

552

10827

77
77
Deco⁷⁷ et Publico.
C. W.

1371
EPITOMĒ
ASTRONOMIÆ
COPERNICI-
CANÆ

*Vsitatâ formâ Questionum & Responsionum con-
scripta, inque VII. Libros digesta, quorum
TRES hi priores sunt*

De

Doctrina Sphærica.

*HABES, AMICE LECTOR, HAC PRÎ-
ma parte, præter physicam accuratam explicationem
Motus Terræ diurni, ortusq; ex eo circulorum Sphæ-
ræ, totam doctrinam Sphæricam novâ & concinnio-
ri METHODO, auctiorem, additis Exemplis omnis
generis Computationum Astronomicarum & Geo-
graphicarum, quæ integrarum præceptionum
vim sunt complexa.*

AUTHORE

IOANNĒ KEPLERO IMP.

Cæs. MATTHIÆ, Ordd:q; Illustr. Archiducatus Austriæ
supra Onasum, Mathematico.

Cum Privilegio Cæsareo ad Annos XV.

1600

FRANCOFVRTI,

Impensis Ioannis Godefridi Schönwetteri

Excudebat Iohan- Fridericus Weissius.

ANNO M DC XXXV.



*Ex lib. Sigismundi Jacobi Baumgarten
Bibliotheca magna in Bill. albertina
Johannis Göttingen, Reichel W. 1668 D. 64. 1668*



229318 I

ex. 4. 19 s. 230

Comparatio Ptolemæi & Kepleri.

Quod Ptolemæe moves cælum, flagrantiaq; astra
Iudiceme, magni nil Ptolemæe facis.

Res levu est cælum: levia astra: levissimus ignis:

Et quicquid simili mobilitate viger.

Keplerides meritò te multò maior habetur:

Telluris grave qui pondus inersq; movet,

Et solo hoc motu plus præstat & efficit unus:

Quàm cum millenis tu Ptolemæe cyclis.

A pueris pluma, stipula, bullaq; rotantur:

At maria & montes qui rotat, ille vir est.

Aliud.

Keplerides terram voluit: Ptolemæus Olympum:
Rem rotat iste levem: rem rotat ille gravem.

Dic uter illorum maiore est dignus honore?

Germanusne gravis: Graculus an levius?

In dubio lis est. Tamen unica regula Iuris

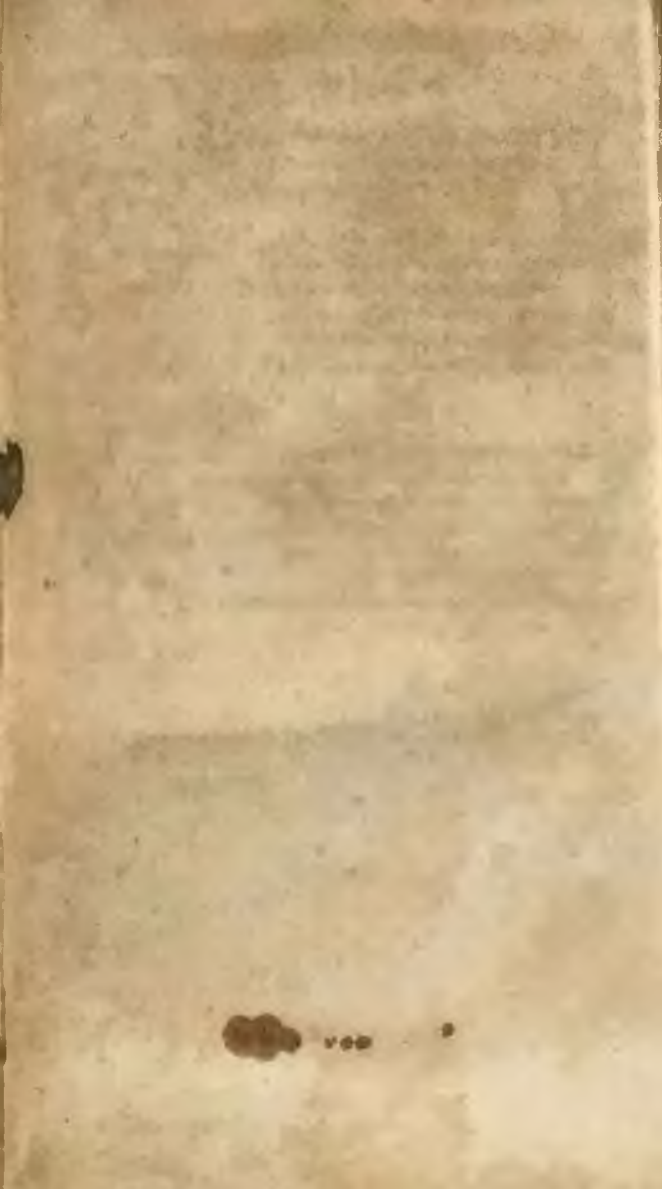
Kepleriden ponit nobiliore loco.

Regula qua? Numquam fieri per pluria debens,

Constitui possunt qua brevior manu.

F.

Saxirupius Vir-
ginianus.



Ascensio recta		Declin:	Angul ^o	Tabula Ascensionum	
V		Λ	M.cūE:	Rectarū Declin:	Eclip
Gr:	Gr: Mi	Gr. Mi	Gr. Mi.	& Ang: Merid: cū Ec:	

0	0	180	0	0. 0	66. 29	180	360	0	30
1	0	180	5 5	0. 24	66. 29	179	359	5	29
2	1	181	5 0	0. 48	66. 29	178	358	10	28
3	2	182	4 5	1. 12	66. 30	177	357	15	27
4	3	183	4 0	1. 36	66. 32	176	356	20	26
5	4	184	3 5	2. 0	66. 33	175	355	25	25
6	5	185	3 0	2. 23	66. 35	174	354	30	24
7	6	186	2 5	2. 47	66. 38	173	353	35	23
8	7	187	2 1	3. 21	66. 41	172	352	39	22
9	8	188	1 6	3. 35	66. 44	171	351	44	21
10	9	189	1 1	3. 58	66. 48	170	350	49	20
11	10	190	6	4. 22	66. 52	168	349	54	19
12	11	191	2	4. 22	66. 56	168	348	58	18
13	11	191	5 7	5. 9	67. 1	168	348	3	17
14	12	192	5 3	5. 32	67. 6	167	347	7	16
15	13	193	4 8	5. 56	67. 12	166	346	12	15
16	14	194	4 4	6. 19	67. 18	165	345	16	14
17	15	195	4 0	6. 19	67. 24	164	344	20	13
18	16	196	3 5	7. 5	67. 31	163	343	25	12
19	17	197	3 1	7. 28	67. 38	162	342	29	11
20	18	199	2 7	7. 51	67. 45	161	341	33	10
21	19	199	2 3	8. 13	67. 53	160	340	37	9
22	20	200	2 0	8. 36	68. 1	159	339	40	8
23	21	201	1 6	8. 58	68. 10	158	338	44	7
24	22	202	1 2	9. 21	68. 19	157	337	48	6
25	23	203	9	9. 43	68. 28	155	336	51	5
26	24	204	6	10. 5	68. 38	155	335	54	4
27	25	205	2	10. 26	68. 48	154	334	58	3
28	25	205	5 9	10. 45	68. 58	154	334	1	2
29	26	206	5 7	11. 9	69. 9	153	333	3	1
30	27	207	5 4	11. 31	69. 21	152	332	6	0

Gr. Mi


Gr. Mi.

Gr. Gr. Mi

**


 Decli:

Angulus
 Merid: cū Ec:


 Ascensio recta

Ascensio recta			Declin:	Angul ^o	Residuum Tabulae Ascensionis Eclipticae & cum Ecliptica.		
♄	m	Cō	♄ m	M.cūE.			
Gr:	Gr:	Mi	Gr. Mi.	Gr. Mi.			

0	2	7	207	54	11. 31	69. 21	152	332	6	30
1	2	8	208	51	11. 52	69. 32	151	331	9	29
2	2	9	209	49	12. 13	69. 44	150	330	11	28
3	3	0	210	46	12. 33	69. 57	149	329	14	27
4	3	1	211	44	12. 54	70. 9	148	328	16	26
5	3	2	212	42	13. 14	70. 22	147	327	18	25
6	3	3	213	40	13. 14	70. 36	146	326	20	24
7	3	4	214	38	13. 54	70. 50	145	325	22	23
8	3	5	215	37	14. 14	71. 4	144	324	23	22
9	3	6	216	36	14. 33	71. 19	143	323	24	21
10	3	7	217	34	14. 52	71. 33	142	322	26	20
11	3	8	218	33	15. 11	71. 49	141	321	27	19
12	3	9	219	33	15. 29	72. 4	140	320	27	18
13	4	0	220	32	15. 48	72. 20	139	319	28	17
14	4	1	221	31	16. 6	72. 37	138	318	19	16
15	4	2	222	31	16. 24	72. 53	137	317	29	15
16	4	3	223	31	16. 41	73. 10	136	316	29	14
17	4	4	224	31	16. 58	73. 28	135	315	29	13
18	4	5	225	31	17. 15	73. 46	134	314	29	12
19	4	6	226	32	17. 32	74. 4	133	313	28	11
20	4	7	227	32	17. 48	74. 22	132	312	28	10
21	4	8	228	33	18. 4	74. 41	131	311	27	9
22	4	9	229	34	18. 20	75. 0	130	310	26	8
23	5	0	230	35	18. 35	75. 19	129	309	25	7
24	5	1	231	36	18. 50	75. 39	128	308	24	6
25	5	2	232	38	19. 5	75. 59	127	307	22	5
26	5	3	233	40	19. 19	76. 19	126	306	20	4
27	5	4	234	41	19. 33	76. 40	125	305	19	3
28	5	5	235	44	19. 47	77. 1	124	304	16	2
29	5	6	236	46	20. 0	77. 22	123	303	14	1
30	5	7	237	48	20. 13	77. 43	122	302	12	0

Gr. Mi

Gr. Mi.

Gr. Gr. Mi

♄

Angulus

♄

Cō:

Decl:

M: cum E

Ascensio recta

Alcentio recta Declin; Angu.⁹ cenſionū Rectarū De-
 M.cūE: Angulorū Meridiani
 □ ↔ Cō □ ↔
 Gr: Gr: Mi Gr. Mi. Gr. Mi



0	57	237	48	20. 13	77. 43	122	392	12	30
1	58	238	51	20. 26	78. 5	121	301	9	29
2	59	239	53	20. 38	78. 27	120	300	7	28
3	60	240	56	20. 50	78. 49	119	299	4	27
4	61	241	59	21. 1	79. 12	118	298	1	26
5	63	243	3	21. 12	79. 35	116	296	5	25
6	64	244	6	21. 23	79. 58	115	295	5	24
7	65	245	9	21. 33	80. 21	114	294	5	23
8	66	246	13	21. 43	80. 44	113	293	4	22
9	67	247	17	21. 53	81. 8	112	292	4	21
10	68	248	21	22. 2	81. 32	111	291	3	20
11	69	249	25	22. 10	81. 56	110	290	3	19
12	70	250	29	22. 19	82. 20	109	289	3	18
13	71	251	34	22. 26	82. 45	108	288	2	17
14	72	252	38	22. 34	83. 9	107	287	2	16
15	73	253	43	22. 41	83. 34	106	286	1	15
16	74	254	47	22. 47	83. 59	105	285	13	14
17	75	255	52	22. 53	84. 24	104	284	8	13
18	76	256	57	22. 59	84. 50	103	283	3	12
19	78	258	2	23. 4	85. 15	101	281	5	11
20	79	259	7	23. 9	85. 41	100	280	5	10
21	80	260	12	23. 13	86. 6	99	279	4	9
22	81	261	17	23. 17	86. 32	98	278	4	8
23	82	262	22	23. 20	86. 58	97	277	3	7
24	83	263	28	23. 23	87. 24	96	276	3	6
25	84	264	33	23. 26	87. 50	95	275	2	5
26	85	265	38	23. 28	88. 16	94	274	2	4
27	86	266	44	23. 29	88. 42	93	273	1	3
28	87	267	49	23. 30	89. 8	92	272	11	2
29	88	268	55	23. 31	89. 34	91	271	5	1
30	90	270	0	23. 31	90. 0	90	270	0	0

** 2

Gr. Mi. Gr. Mi. Gr: Gr: Mi
 ☉ ☿ Angu.⁹ ☉ ☿ Cō:
 Decl: M.cūE: Alcentio recta

V	Afc: obli:	Occ. ☉	Au. Ori	Tabula Ascension- semid: vel semin:	
	Gr: Mi:	Hor: Mi:	Gr: Mi:	Horiz: ad alt: po	
0	0. 0	6. 0	18. 13	360. 0	30
1	0. 28	6. 2	18. 13	359. 32	29
2	0. 56	6. 4	18. 13	359. 4	28
3	1. 24	6. 5	18. 14	348. 36	27
4	1. 53	6. 7	18. 14	358. 7	26
5	2. 21	6. 9	18. 15	357. 39	25
6	2. 49	6. 11	18. 16	357. 11	24
7	3. 17	6. 13	18. 17	356. 43	23
8	3. 46	6. 14	18. 19	356. 14	22
9	4. 15	6. 16	18. 21	355. 45	21
10	4. 43	6. 18	18. 23	355. 17	20
11	5. 12	6. 20	18. 26	354. 48	19
12	5. 40	6. 21	18. 28	354. 20	18
13	6. 9	6. 23	18. 31	353. 51	17
14	6. 38	6. 25	18. 34	353. 22	16
15	7. 7	6. 27	18. 36	352. 53	15
16	7. 36	6. 29	18. 39	352. 24	14
17	8. 5	6. 30	18. 42	351. 55	13
18	8. 34	6. 32	18. 45	351. 26	12
19	9. 4	6. 34	18. 48	350. 56	11
20	9. 34	6. 36	18. 52	350. 26	10
21	10. 4	6. 37	18. 56	349. 50	9
22	10. 34	6. 39	19. 0	349. 26	8
23	11. 4	9. 41	19. 4	348. 56	7
24	11. 34	6. 43	19. 9	348. 26	6
25	12. 5	6. 44	19. 14	347. 55	5
26	12. 36	6. 46	19. 20	347. 24	4
27	13. 7	6. 68	19. 26	246. 53	3
28	13. 39	6. 49	19. 32	346. 21	2
29	14. 10	6. 51	19. 38	345. 50	1
30	14. 42	6. 53	19. 45	345. 18	0
		Hor: Mi:	Gr: Mi:	Gr: Mi:	
		Or: ☉	An: Ori	Afc: Obl:	

X

	Afc: obli:	Oc: 	An Ori	onum Obl: Tē & Ang: in: Ecl: &	
	Gr. Mi:	Hor: Mi:	Gr. Mi:	11 Gr. 48. M. 16	

	14. 42	6. 53	19. 45	345. 18	3 0
1	15. 14	6. 54	19. 25	344. 46	2 9
2	15. 14	6. 56	19. 59	344. 13	2 8
3	16. 19	6. 58	20. 7	343. 41	2 7
4	16. 52	6. 59	20. 14	343. 8	2 6
5	17. 25	7. 1	20. 21	342. 35	2 5
6	17. 58	7. 3	20. 29	342. 2	2 4
7	18. 32	7. 4	20. 36	341. 28	2 3
8	19. 6	7. 6	20. 44	340. 54	2 2
9	19. 40	7. 8	20. 52	340. 20	2 1
10	20. 15	7. 9	21. 1	339. 45	2 0
11	20. 51	7. 11	21. 10	339. 9	1 9
12	20. 27	7. 12	21. 19	338. 33	1 8
13	22. 3	7. 14	21. 29	339. 57	1 7
14	22. 39	7. 16	21. 39	337. 21	1 6
15	23. 16	7. 17	21. 50	336. 44	1 5
16	23. 53	7. 19	22. 0	336. 7	1 4
17	24. 30	7. 20	22. 10	335. 30	1 3
18	25. 8	7. 21	22. 21	334. 52	1 2
19	25. 47	7. 23	22. 33	334. 3	1 1
20	26. 26	7. 24	22. 45	333. 34	1 0
21	27. 6	7. 26	22. 58	332. 54	9
22	27. 46	7. 27	23. 11	332. 14	8
23	28. 26	7. 29	23. 24	331. 34	7
24	29. 7	7. 30	23. 37	330. 54	6
25	30. 49	7. 31	23. 50	330. 11	5
26	30. 31	7. 33	24. 4	329. 29	4
27	31. 14	7. 34	24. 18	328. 4F	3
28	31. 57	7. 35	24. 32	328. 3	2
29	32. 41	7. 36	24. 47	327. 19	1
30	33. 24	7. 38	25. 2	326. 36	0

Hor: Mi:

Gr: Mi:

Gr: Mi:

** 3

Or: 

An Ori

Afc: Obl:



□	Afc: obli:	Oc. ☉	An. Ori	Residuum Tab:	
	Gr: Mi:	Hor: Mi:	Gr: Mi:	semid: vel semin:	Horiz: et alt: po

0	33. 24	7. 38	25. 2	326. 36	3 0
1	34. 10	7. 39	25. 18	325. 50	2 9
2	34. 55	7. 40	25. 34	325. 5	2 8
3	35. 41	7. 41	25. 50	324. 19	2 7
4	36. 28	7. 42	26. 7	323. 32	2 6
5	37. 16	7. 43	26. 24	322. 44	2 5
6	38. 4	7. 44	26. 41	321. 56	2 4
7	38. 52	7. 45	26. 59	321. 8	2 3
8	39. 41	7. 46	27. 17	320. 19	2 2
9	40. 32	7. 47	27. 36	319. 28	2 1
10	41. 23	7. 48	27. 55	318. 37	2 0
11	42. 14	7. 49	28. 15	317. 46	1 9
12	43. 6	7. 50	28. 35	316. 54	1 8
13	43. 59	7. 50	28. 55	316. 1	1 7
14	44. 52	7. 51	29. 16	315. 8	1 6
15	45. 47	7. 52	29. 37	314. 13	1 5
16	46. 41	7. 52	29. 58	313. 19	1 4
17	47. 37	7. 53	30. 20	312. 23	1 3
18	48. 34	7. 54	30. 42	311. 26	1 2
19	49. 31	7. 54	31. 4	310. 29	1 1
20	50. 29	7. 55	31. 26	309. 31	1 0
21	51. 27	7. 55	31. 49	308. 33	9
22	52. 27	7. 55	32. 12	307. 33	8
23	53. 26	7. 56	32. 36	306. 34	7
24	54. 28	7. 56	33. 0	305. 32	6
25	55. 29	7. 56	33. 25	304. 31	5
26	56. 31	7. 56	33. 50	303. 29	4
27	57. 35	7. 57	34. 15	302. 25	3
28	58. 38	7. 57	34. 40	301. 22	2
29	59. 4	7. 57	35. 6	300. 17	1
30	60. 47	7. 57	35. 31	299. 13	0

Hor: Mi

Gr: Mi

Gr: Mi

Or: ☉

An: Ori

Afc: Obl:

75

50	Afc: obli:	Oc: ☉	An Ori	Ascen: Obl: T73	& Ang: in: Ecl: &
	Gr. Mi:	Hor: Mi:	Gr. Mi:	Gr. 48. M. 16.	

0	60. 47	7. 57	35. 31	299. 3	20
1	61. 53	7. 57	35. 57	298. 7	29
2	63. 0	7. 57	36. 24	297. 0	28
3	64. 7	7. 57	36. 51	295. 53	27
4	65. 15	7. 56	37. 18	294. 45	26
5	66. 23	7. 56	37. 45	293. 37	25
6	67. 32	7. 56	38. 12	292. 28	24
7	68. 42	7. 56	38. 40	291. 18	23
8	69. 53	7. 55	39. 8	290. 7	22
9	71. 3	7. 55	39. 36	288. 57	21
10	72. 15	7. 55	40. 5	287. 45	20
11	73. 27	7. 54	40. 34	286. 33	19
12	74. 40	7. 54	41. 2	285. 20	18
13	75. 53	7. 53	41. 31	284. 7	17
14	77. 7	7. 52	41. 59	282. 53	16
15	78. 21	7. 52	42. 28	281. 39	15
16	79. 36	7. 51	42. 56	290. 24	14
17	80. 51	7. 50	43. 25	279. 9	13
18	82. 8	7. 50	43. 53	277. 52	12
19	83. 24	7. 49	44. 23	276. 36	11
20	84. 41	7. 48	44. 51	275. 19	10
21	85. 58	7. 47	45. 20	274. 2	9
22	87. 15	7. 46	45. 48	272. 45	8
23	88. 34	7. 45	46. 17	271. 26	7
24	89. 52	7. 44	46. 45	270. 8	6
25	91. 10	7. 43	47. 14	268. 50	5
26	92. 30	7. 42	47. 42	267. 30	4
27	93. 49	7. 41	48. 11	266. 11	3
28	95. 9	7. 40	48. 39	264. 51	2
29	96. 28	7. 39	49. 8	263. 32	1
30	97. 48	7. 38	49. 36	262. 12	0

Hor: Mi:

Gr: Mi:

Gr: Mi:

Or: ☉

An Ori

Asc: Obl:



Ω	Afc: Obl:	Occ: \odot	An: Ori	Resideum Tab:	
	Gr. Min.	Hor: Mi	Gr: Mi:		

0	97. 48	7. 38	49. 36	262. 12	30
1	99. 9	7. 36	50. 14	260. 51	29
2	100. 29	7. 35	50. 11	259. 31	28
3	101. 51	7. 34	50. 58	258. 9	27
4	103. 11	7. 31	51. 25	256. 49	26
5	104. 33	7. 30	51. 52	255. 27	25
6	105. 55	7. 30	52. 18	254. 5	24
7	107. 16	7. 29	52. 44	252. 44	23
8	108. 38	7. 27	53. 10	251. 22	22
9	110. 0	7. 26	53. 36	250. 0	21
10	111. 22	7. 24	54. 1	248. 38	20
11	112. 43	7. 23	54. 20	247. 17	19
12	114. 6	7. 21	54. 51	245. 54	18
13	115. 28	7. 20	55. 15	244. 32	17
14	116. 51	7. 19	55. 39	243. 9	16
15	118. 14	7. 17	56. 2	241. 46	15
16	119. 36	7. 10	56. 25	240. 24	14
17	120. 59	7. 14	56. 48	239. 1	13
18	122. 21	7. 12	57. 10	237. 39	12
19	123. 44	7. 11	57. 32	236. 16	11
20	125. 7	7. 9	57. 54	234. 53	10
21	126. 29	7. 8	58. 15	233. 31	9
22	127. 52	7. 6	58. 35	232. 8	8
23	129. 16	7. 4	58. 34	230. 44	7
24	130. 38	7. 3	59. 13	229. 22	6
25	132. 1	7. 1	59. 32	227. 59	5
26	133. 24	6. 59	59. 51	226. 36	4
27	134. 47	6. 58	60. 10	225. 13	3
28	136. 9	6. 56	60. 28	223. 51	2
29	137. 32	6. 54	60. 46	222. 28	1
30	138. 54	6. 53	61. 3	221. 6	0

Hor: Mi

Gr. Mi.

Gr. Mi.

Ori \odot

An: Ori

Afc: obl



M ^x	Afc: Obl:	Oc: ☉	An: Ori	Ascension: Obl	
	Gr. Min.	Hor: Mi	Gr. Mi:	Temp: sem: &c.	
0	138. 54	6. 53	60. 3	221. 6	30
1	140. 17	6. 51	61. 19	219. 43	29
2	141. 40	6. 49	61. 35	218. 20	28
3	143. 5	6. 48	61. 50	216. 57	27
4	144. 25	6. 46	62. 4	215. 35	26
5	145. 47	6. 44	62. 18	214. 13	25
6	147. 10	6. 43	62. 31	212. 50	24
7	148. 32	6. 41	62. 44	211. 28	23
8	149. 55	6. 39	62. 57	210. 5	22
9	151. 18	6. 37	63. 9	208. 42	21
10	152. 40	6. 36	63. 21	207. 20	20
11	154. 2	6. 34	63. 33	205. 58	19
12	155. 24	6. 32	63. 44	204. 36	18
13	156. 46	6. 30	63. 55	203. 14	17
14	158. 8	6. 29	64. 5	201. 52	16
15	159. 31	6. 27	64. 14	200. 29	15
16	160. 53	6. 25	64. 22	199. 7	14
17	162. 15	6. 23	64. 29	197. 45	13
18	163. 37	6. 21	64. 35	196. 23	12
19	164. 59	6. 20	64. 41	195. 1	11
20	166. 21	6. 18	64. 47	193. 39	10
21	167. 43	6. 16	64. 32	192. 17	9
22	169. 5	6. 14	64. 57	190. 55	8
23	170. 27	6. 13	65. 1	189. 33	7
24	172. 49	6. 11	65. 5	188. 11	6
25	173. 11	6. 9	65. 9	186. 49	5
26	174. 33	6. 7	65. 12	185. 27	4
27	175. 33	6. 5	65. 14	184. 6	3
28	177. 16	6. 4	65. 15	182. 44	2
29	178. 38	6. 2	65. 16	181. 22	1
30	180. 38	6. 0	65. 16	180. 0	0

Hor: Mi Gr. Mi. Gr. Mi.

Oc: ☉ An: Ori Asc: obl

I N D E X

OSTENDENS| TERMINORUM GEO-
metricorum & Astronomicorum| vel definitio-
nes vel explicationes uberiorēs, vel usum,
vel æquipollentiam, vel alias cau-
tiones.

- | | |
|--|--|
| <p><i>Additamentum</i> 282.</p> <p><i>Æquatiotemporis. v. Tempus Arturi exortus moderni</i> 378.</p> <p><i>Æquicrurum Triangulum</i> & <i>vetusti</i> 396.</p> <p><i>Æquilaterum</i> 43.</p> <p><i>Æquinoctialis: Æquator</i> 90. 156.</p> <p><i>Æquinoctium</i> 318. <i>vid: Præcessio</i></p> <p><i>Aeris</i> & <i>Ætheris altitudo</i> & <i>discrimen</i> 52: 25.</p> <p><i>Æstatis causa</i> 317.</p> <p><i>Almicantaræ</i> 198.</p> <p><i>Altitudo stella</i> 208. 223. <i>Meri-</i>
<i>diana</i> 214.</p> <p><i>Altitudo poli, æquatorisq;</i> 31. 214. <i>constans</i> 223.</p> <p><i>Amplitudo ortiva</i> 234.</p> <p><i>Angulus rectus</i> 30. <i>scidus</i> 43. 44.</p> <p><i>Annus</i> 274. <i>Siderius</i> 339. <i>Lu-</i>
<i>naris</i> 380.</p> <p><i>Anomalia Solis</i> 287.</p> <p><i>Antecedentia signorum</i> 182.</p> <p><i>Antipodes, Antæci</i> 399.</p> <p><i>Apogæum Solis.</i></p> <p><i>Apparentia</i> 4.</p> <p><i>Aqua an altiores littoribus</i> 26
27.</p> <p><i>Archetypa causa</i> 334.</p> <p><i>Arcticus circulus</i> 160. 197. 199
213.</p> <p><i>Arcus diurnus, nocturnus</i> 237</p> <p><i>Arithmetica</i> 2.</p> | <p><i>Armilla</i> 346.</p> <p><i>Ascensiones</i> 249. <i>Recta</i> 253.</p> <p><i>Obligua</i> 260. 1261. <i>stella</i> 251.</p> <p><i>Asterismi, vide Imagines</i></p> <p><i>Astrolabium</i> 7.</p> <p><i>Astrologia</i> 381.</p> <p><i>Astronomia</i> 1.</p> <p><i>Austria superior quanta</i> 338.</p> <p><i>Axis</i> 50 150.</p> <p><i>Azimuth.</i> 182. 198</p> <p><i>Azimutales circuli vide Verti-</i>
<i>cales</i></p> <p><i>Basis Trianguli</i> 28. 30. 174.</p> <p><i>Basis latitudinis</i> 350:</p> <p><i>Biblia quid de motu Terra</i> &
<i>Solis</i> 10 138. 139. 140. 207.</p> <p><i>Bussolæ</i> 191. 415.</p> <p><i>Calculus</i> 8. <i>vide Operationes</i></p> <p><i>Calendæ</i> 293.</p> <p><i>Calendarium Romanum</i> 274.
276. 305. 380. 382. 383. 394.</p> <p><i>Canis stella</i> 342. 343. 386. <i>Ex-</i>
<i>orius</i> 390.</p> <p><i>Caniculares</i> 386. <i>Initium</i> 394:
<i>eorum numerus</i> 345.</p> <p><i>Canon sinuum</i> 10.</p> <p><i>Cardines Mundi</i> 191.</p> <p><i>Cardinalia puncta</i> 169.</p> <p><i>Cathetus vide Tangentē</i></p> |
|--|--|

Cen-

- Centrum 48.
 Charta Geographica 8.
 Chasmata 302.
 Circulus globi maximus 33. 148.
 171.
 Circumferentia 33. genesis 46.
 Climata 167. 310. Septimū 386.
 Columnare corpus 43.
 Coluri 169. 224.
 Cometa 12 57.
 Conica sectiones 328.
 Consequentia signorum 182.
 Constellationes vid: Imagines.
 Cooriciens punctum 360. 370.
 371. 382. 383. 387.
 Corpus 43.
 Corpora regularia 49.
 Crepuscula 72. 308. 369.
 Cubus 43.
 Decangulum 38.
 Declinatio 225. plani 218. Ecli-
 ptica 242. causa 243. 247.
 Declinationum circuli 197.
 Diagonios 143.
 Diametri proportio ad circumfe-
 rentiam 31.
 Dimetiens 39. 48.
 Dies 277. initium 414. Natu-
 rales 279. Circuli di- rū Nat: 197. 291. Artificiales, 289.
 Planetarum 306:
 Dies amissa 413.
 Differentia Ascensionalis 240.
 260:
 Dioptra 164.
 Divina proportio 48.
 Distantia à vertice 208. 223.
 Doctrina Triangulorum vide
 Triang: Sphaerica.
 Dodecaedron 37. 38.
 Dodecatemorium 182.
 Domus cœli duodecim 288. et
 rum circuli 198.
 Eccentrici 55.
 Et ipses Luna 24. 25. 59. 342.
 4. 3. 414. Solis 231.
 Ecliptica 160. 242. vide declin:
 Ellipsis 39 329.
 Elongatio à Meridiano 229. 288.
 Emergio 367. 370. vide Orius
 Heliacus.
 Ephemeris Solis 382.
 Epicycli 55.
 Etesia 386 396.
 Figura regulares circulo in-
 scripibiles 180.
 Fixæ 12. Magnitudinum classes
 & cursu dispositæ, 343. Loco
 motæ 382. vide Imagines.
 Fluviorum Libramenta 21.
 Fœcundi Numeri, vide Tan-
 gentes.
 Forma quantitatum abstracta-
 rum 42. puta non physica sed
 in quarta specie qualitatis.
 Geographia 2. 33. 415. Linea Geo-
 graphorum 157.
 Geometria 2.
 Globus 47.
 Gnomon 115.
 Gnomonices principia & circuli
 200. 218. 218. 328.
 Gradus 82.
 Gravium & Levium doctrina
 48 *** 2 He-

I N D E X

- Hamispharium* 38. *Terra* 210. *Gnomonicis* 200.
Hora 278. *Planetaria* 306. *Metaphysica* 5. *Meteorologia* 2.
Horologia 304. 305. *Minuta* 184.
Horizon 18. 26. 67. 74. 143. *Montium altitudo* 12 5. 6. 8. 29.
Horoscopus 288. *Tabula* 223.
Hydrographia 2. *Motus primus & secundus* 14.
Hydragogicum observatum 20. *Nadder* 146. 198.
Hyperbola 329. *Nautica Rosa vel pyxis*, vide
Hypotenusa vide *Secans* *Bussola*
Hypotheses 3. 4. *Nonagesimus Ec'iptica* 272. 3.
Icosaedron 36. 37. 38. 414.
Imagines 11. 12. *ambulatorie* *Nubium altitudo* 70.
248. *catalogus* 343. 344. *Numerus* 2. *an actu infinitus*
Inclinatio plani 218. 40. *de o. in homine commu-*
Indicantia sidera 381. *nes* 131.
Instrumenta 6. *Obliquitas Ec'iptica varia-*
Latitudo locorum 33. 218. *bilis* 388. vide *Declin:*
234. 410 *Caeli & Terra* 197 *Observationes* 3.
Stellarum 344. *olim major* *Occultatio, v. Occasus Heliacus*
388. *circuli latitudinum* 197. *Oceanus parte* 29. 70.
terra 198. *Operaiones calculi Triangulo-*
Liber Naturæ 5. *rum* 29. 31. 63. 67. 71. 101.
Linea 41. 42. *Geographorum li-* 219. 220. 21. 22. 27. 29. 230.
nea vide *Geographia*. *Meri-* 31. 32. 33. 34. 35. 39. 246. 258.
diana 220. 224. 59. 261. 272. 314. 334. 7. 8. 9.
Locorum distantia 415. 352. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 371. 5. 67.
Longitudo loci 260. vide *Latit:* 388. 89. 390. 96. 97. 411. 12.
Luna globus qualis 100. 101. *mo-* 13. 14. 15. 16. 17.
vet Oceanum 128. *Optice* 1. *Axiomata* 25. 27. 50.
Magnetes 117. 118. 414. 13. 3. 8. 60. 62. 80. 81. 129.
Materia & Motus seu genera- 130. 141. 44. 47. 210
tio quantitatum fol. 42. *non* *Orbis Terræ partes* 19. 20.
physice sed geometricè intul- *Orionis sidus* 37.
ligenda, seu metaphysicè. *Ortus & Occasus Siderum* 359.
Medium Caeli 288. *poetici* 364.
Mediatio Caeli 350. *Parabole* 329.
Meridianus 31. 153. *Plani in* *Parallaxis* 231. 361. 364.

Paral-

- Paralleli* 24. 175: *Terra* 187. *Sagitta*, vide *Sinus Versus*
311. *Scaleum* 43.
Parallelogrammum Paralleleri- *SciatERICA* 7. 11. 5. 200. 330.
pedum 43. 44. *Scrupula* 184.
Pars 101. *multiplex* 184. *Secans* 30. 174.
Perfecta figura 48. *Setta* 4. *Astrologorum Plinij*
Periplus Orbis 413. *Semicirculus* 45. 393)
Perpendicularum 147. 174. *Semidiameter* 26. 28. 30. vide
Phænomena 4. *Radius*.
Physica 1. *Sexagena* 185.
Planeta 12. *dominia* 370. *Sexangulum* 38.
Plana inclinata declinata, de- *Sidera, sidus æquinoctij siderati,*
inclinata, verticalia regula- *sideratio* 381.
ria 100. *Stena* 161. 185. 90. *Vi: Dode-*
Poli 46 150. *Polares* 165. *catemoria. Et comparacum*
Positionum Anguli Chorogra- *Imaginibus.*
phici 415. *Sinus, sinus complementi, sinus*
Positionum circuli 197. 222. *versus*
Præcessio Æquinoctiorum 287. *Solstitia* 318. in octavis signo-
Prisma 43. (340. *rum* 281. 391. 398.
Procyon 386. *Sphæricum prima figurarum*
Prognostic m 386. 42. *capacissima* *Ibid: Genes:*
Pulsus humanus 278. 28. 45. vide *superficies*
Punctum 41. 43. *Sphæra materia* 7. 1412. *Re-*
Quadrangulum 187. *cta Obliqua Parallela* 205.
Quadrans 30. 179. 223. 409.
Quadratum Geometricum 7. *Sphærica doctrina* 15. 3188.
43. 149. 150. 201.
Quassatio schwung 96. 121. *Stella vide Longitudo Latitudo*
Quindecangula figura qualis 5. *Asc: & Decl.*
334. *Stella cadens* 12. 80.
Radius 30. 174. *Superficie* *ortus* 43. *sphærica*
Rectangulum parallelogram- *ortus* 47. 49.
um 43. *Tabula præmissa pertinent ad*
Refractio 58. 62. 231. 241. 301. *hæc folia.*
Regula 7. (367. *T: Declinationum Ecliptica ad*
Rhombicum Rhomboides 43. 247. *est inserta inter me-*
Sabbatum Iudaorum in In- *diarum Ascensiones Rectas, &*
dijs 414. *intelligitur signi ad sinistram*

positi Septentrionalis, at sig-Tabula pro Exortibus sideru-
ni ad dextram Meridiana & loco Solis 185.

T. Ascensionum Rectarum ad Tabula Astronomica 6.

255. Tabula Rudolphi 6.

Et nota quod binæ conjun-Tangentes circuli vel Sphæ-
ræ signa, habent singulas 30.65 174.

quidem columnas integro-Tempora æquatoris 182.

rum Graduum ascensionis Tempora, Tempestates Anni
rectæ, sed communem minu- 315.

torum, gradibus adhaerenti-Temporis æquatio 286.

um. Terra forma 22. Magnitudo

T. Anguli inter Eclipt: & Me-32.locus 83. motus 103. Anima
rid: ad 253. 350. 357 est 113. 125.

adjuncta Tabula declina Tetraedron 44.

tionum inter medias Ascen-Theoria 7. Theorica 15. 88.

siones rectas: intelligitur au-Tirajectiones 1. 80.

tem angulus is, qui spectat Tremor - radiorum Solis undo
punctum æquinoctiale pro- 111.

pinquius. Triangulum 28. 30. genesis 43.

T. Ascensionum Obliquarum Triangula sphaerica 172. 173.

ad 270. ad altitudinem Po-Trianguli, Trigoni, Triplicita-
li Linciani 48. 16. pertinet. tes 188.

T Temporis semidiurni, seu Tropici 183.

hora occasus Solis in septen-Tropica puncta, tropæ 163.

trionalibus signis: in Meri- 276. vide Cardinalit pun-
dionalibus verò, temporis se-
ta.

minocit rni, seu hora ortus Venti 190 415.

Solis, ad 301. inser a est in-Virgilia 245.

ier medias ascensiones obli-Vertex Verticale punctum vi-
quas. de Zenith.

T. Anguli inter Eclipt: & Ho: Verticales circuli 198.

cum adscriptus Ecliptica Verticalis primarius 200.

gradus oritur, seu Altitu-Vialactea 38.

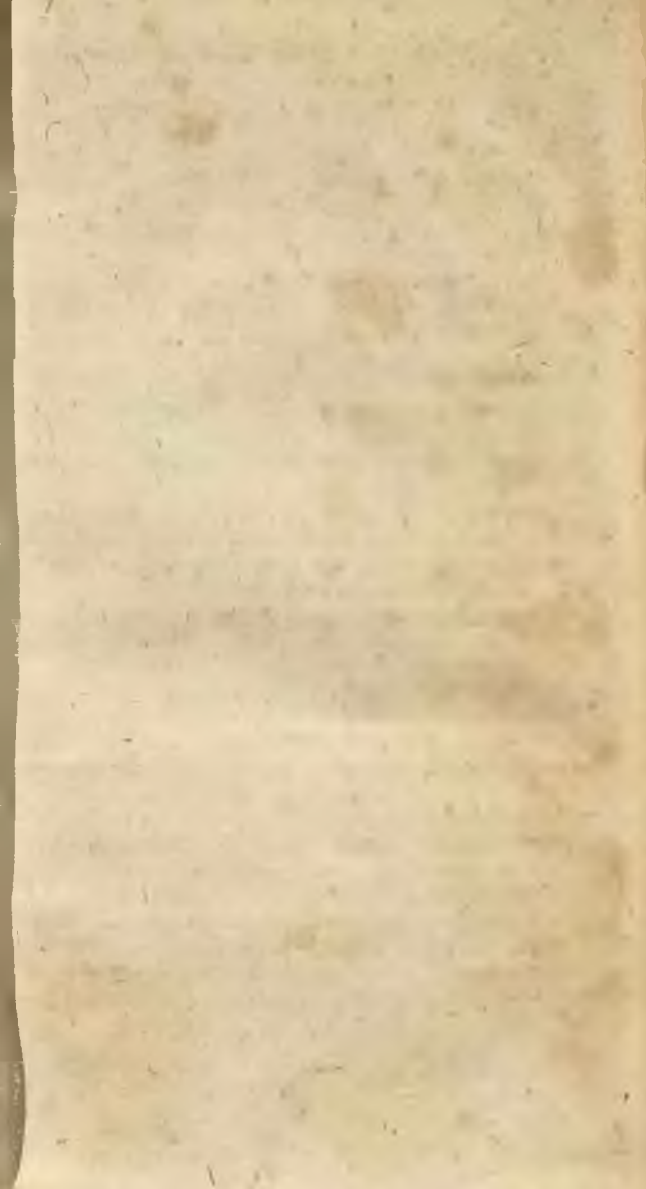
dinis Nonagesimi, ad 272. Vigilia sacra 305.

est adjuncta Tabula ortus Vmbrarum ratio 328. 409.

Solis, inter medias Ascensio-Zenit 146. 198.

nes obliquas. Zodiacus 90 158.

Tabula altitud: montium 23. Zona 167. 311. 319. 400.





EPITOMES ASTRONOMIÆ Copernicanæ

LIBER PRIMVS.

De principijs Astro- nomiæ in genere; doctrinæque SPHÆRICÆ in specie.

Quid est ASTRONOMIA?

EST scientia; causas tradens eorum, quæ nobis in Terra versantibus de cœlo & stellis apparent, Temporumque vicissitudines pariunt: quibus perceptis, cœli faciem, hoc est, Apparentias cœlestes in futurum prædicere, præteritarumque certa tempora assignare possumus.

Vnde dicta est Astronomia.

Ab Astrorum, id est motuum, quibus astra moventur, lege seu regimine, ut Oeconomia à regenda redomestica, Pædonomus à regendis pueris.

Qua est cognatio huius Scientiæ cum cæteris?

x. Est pars Physices, quia inquit causas rerum & eventuum naturalium: & quia inter ejus subjecta sunt motus corporum cœlestium: & quia unus finis ejus est, conformationem ædificij mundani pariumque ejus indagare.

2. Geographiæ & Hydrographiæ seu Rei Nauticæ anima est Astronomia. Quæ enim diversis Terrarum Oceaniq; locis & plagis diversa cœlitus eveniunt, ex sola Astronomia dijudicantur.

3. Subordinatam habet Chronologiam, quia motus cœlestes disponunt tempora annosque politicos, & signant historias.

4 Subordinatam habet Meteorologiam. Astra enim movent & incitant Naturam sublunarem & homines ipsos quodammodo.

5. Complectitur magnam partem Optices, quia cōmune cum ipsa subjectum habet, Lucem corporum cœlestium: & quia multas visus deceptiones circumundi motuumq; formas detegit.

6. Subest tamen generi Mathematicarum disciplinarum, & Geometria atq; Arithmetica pro duabus alis utitur; quantitates & figuras considerans corporū motuumque mundanorum, & tempora dinumerans, perque hæc demonstrationes suas expediens: & totam speculationem ad usum seu praxin deducens.

*Quotuplex est igitur Astronomi cura
munusque?*

Partes muneris Astronomici potissimum quinque sunt, Historica de Observationibus, Optica de Hypothesibus, Physica de causis Hypothesium, Arithmetica de Tabulis & Calculo, Mechanica de Instrumentis:

Quomodo inter se differunt?

Etsi nulla earum potest carere demonstrationibus Geometricis, quæ ad Theoriam faciunt, Numerisque, qui ad Praxin, cum sint quidam quasi sermo Geometricarum: tres tamen priores magis ad Theoriam pertinent, duæ ulimæ magis ad Praxin:

De Observationibus.

Describe mihi primam earum Historicam.

Historica conseribit initio, qualis nobis appareat mundi facies, quidq; in ea diutim mutetur, quid annuatim, aut per longiores temporum circumactus: quæ diversis Terræ marisq; locis appareant diversa, quæ eadem. Et rariores quidem seu notabiliores Eventus, ut sunt Eclipses Solis & Lunæ, conjunctionesq; insignes, depromit ex monumentis historicis, subtiliores verò stellarum singularum observationes, ex libris artificum fide dignorum, ex Hipparcho, Ptolemæo, Albategnio, Arzachel, & alijs, quos hi allegant, de promptas in unum colligit, addens etiam illa, quæ præsens ætas observavit: quo in munere præ omnibus alijs incredibili diligentia versatus est Tycho Brahe, relictis triginta octo annorum proprijs Observationibus copiosissimis, penè continuis, fide dignissimis.

Observationes igitur hujusmodi debent artificiosè inter se comparari, inq; certas classes, per certos temporum circumactus disponi, ut similes similibus coaptentur: eo ferè modo, quo Aristoteles, Naturam explicaturas Animalium, primò condidit historiam animalium artificiosissimam, summatim recensens de omnibus speciebus, sub eodem genere constitutis, quæ illis erant communia.

De Hypothesibus.

Describe etiam secundam partem Astronomici Muneris?

Secunda pars Optica, consideratis his Observationum varietatibus, & diversarum convenientiâ in quibusdam, ad causas penetrare nititur, quibus efficiatur, ut oculis hominum species longè diversissimæ à vero oboriantur, quas species Astronomi appellant APPARENTIAS, Græcè *φαινόμενα*. Vbi ut quisque pollet ingenio, ita plurimas apparentiarum diversitates salvat & efficit per unam aliquam sibi que perpetuè similem motuum formam, aut figuram corporum; demonstrationis suæ methodum omnem accommodans legibus & Theorematis quæ Geometricis quæ Opticis, quæ Geometriæ subordinata est: fitq. ut ad ipsam rerum Naturam, excogitandis hujusmodi formis motuum, alius alio propius perveniat. Itaque cum in hac difficili & cæca causarum captatione contingat Naturæ consultis, aberrare à vero in nonnullis Opinionum suarum membris, nec rō minus tamen per illas salvent apparē-tias cœlestes: usus obtinuit, ut opinionem cujusque ex celebrioribus Artificibus, quæ causas explicat Apparē-tiarum cœlestium, *HYPOTHESES* appellemus: quia dicere solet Astronomus: Hoc vel illo posito vel supposito (*ὑποθέσει*) quod ipse de Mundo affirmat, sequi necessitate demonstrationum Geometricarum, ut apparuerint illa tam multa, quæ insunt in consignatione historicâ prædictâ, quodque suo tempore.

Ita hodie tres feruntur Hypothesium formæ, Ptolemæi, Copernici, & Tycho-nij Brahei.

Pertinet autem communiter ad has duas priores partes etiam contemplatio naturæ & proprietatum lucis, seu praxis doctrinæ de Refractionibus.

De causis Hypothese-
sium.*Quanam est tertia pars Astronomici
Muneris?*

Tertia pars Physica, vulgò non censetur necessaria Astronomo, cum tamen vel maximè pertineat ad finem hujus partis Philosophiæ, nec nisi ab Astronomo possit absolvi. Non enim mera debet esse licentia Astronomis, fingendi quidlibet sine ratione; quin oportet ut etiam causas reddere possis probabiles Hypothesium tuarum, quas pro veris Apparentiarum causis venditas, & sic Astronomiæ tuæ principia prius in altiori scientiâ, puta Physicâ vel Metaphysicâ, stabilias; non interclusus tamen nec ab ijs argumentis Geometricis, Physicis vel Metaphysicis, quæ tibi suppeditantur ab ipsa diexodo disciplinæ propriæ, super reb. ad altiores illas disciplinas pertinentibus, dummodò nullam Principij petitionem admisceas. Hoc enim pacto fit, ut Astronomus (compositus factus hætenus propositi sui, ut causas motuum excogitaverit, rationi consentaneas, & aptas ad efficienda omnia, quæ habet Observationum historia) jam in unum aspectum adducat, quæ particulatim antea statuerat, & dissimulato fine hætenus proposito (qui erat, demonstratio phaenomenon, & inde redundans in vitam communem utilitas) altiore ipse finem summa cum gratulatione philosophantium affectet, ad illum finem omnia sua placita, rursus quâ Geometricis quâ Physicis argumentis referat: scilicet ut genuinam formam & dispositionem seu exornationem totius Mundi ponat ob oculos: Adeoq; hic est ipsissimus liber Naturæ, in quo Deus conditor suam essentiam, suamque voluntatem erga hominem ex parte, & αὐτὸς αὐτῶν quodam descriptionis genere propalvit atq; depinxit

De Tabulis.

Quid quarto loco agitat Astronomus?

Quarta & quinta partes ad inferiorem illum finem referuntur, nempe ad utilitatem in vita communi. Quarta enim, quam Arithmeticam appellavi, causas motuum inventas numeris applicat, docens methodū, quā ad quodlibet tempus seu præteritum seu futurum, apparens cœli facies, & configuratio siderum computetur. Hinc nascuntur Tabulæ Astronomicæ, quibus methodus jam dicta faciliior & brevior efficitur; quare Græci eas appellant *Κανόνας προχαιρῆς*: cujusmodi sunt Tabulæ Ptolemæi, quas emendarunt ante 400. annos Tabulæ Alphonsi, & ante 80. tabulæ Copernici, quas Reinholdus exactiores copiosioresque factas, appellavit Prutenicas. Omnibus verò antecessorum tabulis, cum erroneæ sint, colophonem imponere pollicentur **TABULÆ RUDOLPHINÆ**, sic indigetata à TYCHONE BRAHEO, affectæque, quæ nunc lucem expectant.

Hæc igitur pars suppeditat Chronologis, Astrologis Meteorologicis, Medicis, Nautis, Agricolis, principia, ad artem cuique suam necessaria.

De Instrumentis, Sphæra materiali & The- orijs.

Enarra etiam quintam Muneris Astronomici partem.

Quinta pars Mechanica, idem ferè præstat Instrumentis, quod quarta numeris; estque multiplex. Nam
primò

primò famulatur parti Historiæ: quia ut Observatio-
nes, quæ sunt Astronomiæ fundamenta, sint exquisitæ,
subtilitatisq; sufficientis, oculi sunt instrumentis adju-
vandi quibus & certius colliment, & sine hallucina-
tione, minutiùq; numerent: in hoc itaq; genere extat
liber Tychonis Brahei, Astronomiæ restauratæ Me-
chanica dictus, magnâ copiam exhibens exquisitissi-
morum instrumentorum, quorum apparatus fidem
summam conciliat observationibus per illa habitis, &
à Braheo conscriptis.

Iam verò quod attinet partes subsequentes; aut exē-
pla facienda sunt ex materia lignea, metallica, charta-
cea & similibus hypotheses Astronomicas exprimamus
& ob oculos ponamus, ad docendos imperitos & ty-
rones, aut ad sublevandum computationis laborem,
quo in censu su SPHÆRA MATERIALIS & THEO-
RIA: aut oblectamenta paramus pro Magnatibus
aut locupletibus, quorsum conducunt Automata
Cœlestia, cœlum ipsum quadamtenus imitantia motu-
artificioso sibi indito; quibus interdum præter nudam
delectationem, sua etiam constat utilitas, cœlo præser-
tim nubilo: aut rursus observatoria condimus instru-
menta, primò dictis cognata, sed usus communis &
popularis causâ. Hinc infinita varietas instrumentorū
est orta, certantibus Mechanicis manuum sollec-
tiâ, cum Geometrarum demonstrationibus ingenio-
sissimis. Præcipua tamen in hoc conveniunt, quod
cū motus & Apparentiæ cœlestes sint Sphæricæ, cur-
vilinæ, nobis verò terrarum incolis substrata sit facies
horizontis plana, parietesq; sint ad ejus perpendiculum
erecti, corpora deniq; pleraque, quæ manib tractamus
aut planiciebus terminentur meris, aut mixtis saltem
ex recto & curvo; instrumenta igitur nobis illa tractatu
faciliora sunt, in quibus Curvum in rectum est immu-
tatum, cujusmodi sunt & primarijs, Regulæ circuli di-
visionibus exsculptæ, QUADRATA GEOMETRICA
dictæ, ASTROLABIA, & propter ædificiorum planos
parietes, SCIATERICA, instrumentum usum obti-
nens

nens, latissimè Terra Mariq; patentem, quo vix carere amplius humana vita potest.

Hæc utilitas præcipuè famulatur Geographiæ & rei Nauticæ, quia Chartæ Geographicæ habent circulos cœlestes in planum projectos.

Ad quam partem potissimum refertur libellus iste?

Nulla est harum quinque partium, quam non debet ista Epitome. Nam summariâ ratione percurrit varietatem Apparentiarum cœlestium; & ut earû causæ reddi possint, explicat Hypotheses, potissimum Copernici, sed & Tychoenis Brahei, per figuras & instrumenta idonea, Sphæram & Theorias: disputationes Physicas & Metaphysicas de earum veritate interfert: Mundi universi Ideam interiorem ob oculos ponit, terminos artis, circulos, arcus, lineas, angulos, quibus utendum est in Astronomia, describit, definitq; doctrinam de Eclipsibus Solis & Lunæ, deque configurationibus Planetarum inter se & cum Luminaribus (in quibus efficacia consistit planetarum in hæc inferiora) proponit: formam docet calculi, quo cum tabulæ Rudolphinæ, tum ipsi Planetarum situs sine tabulis, leges deniq; construendorum instrumentorum, computatz sunt aut computari possunt.

Quia igitur initium faciendum est ab Apparentijs, explica qualis videatur esse mundus.

Mundus vulgo putatur, oculis præeuntibus, esse ædificium ingens, duabus potissimis constans partibus, Cœlo & Terra.

De Terra figura quid sentiunt homines?

Videtur Terra latissimâ planitie circulariter excurrere in omnes plagas circa spectatorem: unde Homero

ὅραται γῆν

ἡ γῆς περιφέρεια dicitur. Et ab hac planitie in circulum laxissimum exorrectâ, defluxit appellatio ORBIS TERRARVM, usurpata tam in Sacris literis quam apud nationes cæteras.

Quodnam putant esse orbis terra Meditullini?

Quælibet natio, si non fuerit imbuta orbis notitiâ, naturæ usque instinctu, putat suam patriam esse in cætro seu medio hujus plani circuli. Credunt id adhuc hodie vulgus Iudæorum, Ierosolymas, gentis suæ pristinam patriam, sitam esse in medio Mundi.

De Aquis vero quid videt ur hominibus?

Quia hominibus, quam possunt longissime à Terrâ progredientibus, tandem occurrunt Oceanus, adeo quidam putant, terram instar disci innatare aquis, a quas verò contineri parte inferiore cæli cœli vase. Vnde Poetæ Oceanum faciunt patrem rerum: alij contra, extra Oceanum terras circum fulum, alium circumplicent Terræ limbum, qui contineat Oceanum, ne effluat, itemque & substernunt ei terram, eâdem de causâ, dicentes, Aquas sustineri à Terris. Præter hos sunt & ceterij, quibus cum Oceanus videatur altior esse Terris, si quis inspiciat illum ex littoribus, idèd illis existimatur terra, quasi demissa, inter aquas fundari, & custodiri à Dei omnipotentia supernaturaliter, ne imminentes ex alto, aquæ revertantur operire eam.

*Quid vero putant vulgò substerni utriq; rei,
Terra sc. & Aquis?*

Cogitantibus hominibus de fundamento, cui tanta terrarum moles innitatur, adèd, ut tot jam seculis firma & immobilis stet, nec deorsum labasciat, multa confunditur caligo: fuitq; & inter præcos philosophos Heraclitus, & inter Ecclesiasticos scriptores Lactantius, qui diceret, illam infinitis radicibus deorsum extendi.

*Quid tandem de altera mundi parte, sc. de Cælo,
eiusq; magnitudine?*

Cælum existimant homines non multó majus
esse Terrarum orbe, quippe circulo extremo terris &
Oceano connexum, ita ut terminet terras, progredien-
tibusque eò usque, si fieri posset, esse occursum extrema
cæli, impediencia progressum ulteriorem. Ad quam
hominum imaginationem se accommodat etiam scri-
ptura: *Si fueritis dispersi usq; ad extrema cæli, inde vos re-
colligam. Ab extremitate egressio eius, & occursum eius usq;
ad extremitatem eius.* Ps 19.

Itaque poëtæ Atlantem montem, in extremo Africę
littore altissimum, dixerunt humeris portare cælum,
& Homerus Æthiopas collocat ad extremitates Ortus
& Occasus, existimans, Solem ob hanc cæli & Terrę
contiguitatem adeò propinquum ipsis fieri, ut eorum
euentum adurat.

Quam putant esse Cælo figuram?

Oculi ascribunt cælo figuram tentotij, super nostra
capita, superq; Solem, Lunam, & stellas expansi, seu po-
tius figuram fornicis, Terrenę planicie innitentis, ar-
cu leniter arduo: sic ut pars cæli supra verticem sit mul-
tò propior spectatori, quàm partes montibus cõtiguę.

Quid super motu concipiunt homines?

Cælum moveatur né an quiescat, visu non discerni-
tur, quippe ejus substantię tenuitas effugit oculos: nisi
quòd quę nullam oculis varietatem obijciunt, quie-
scere videntur. Solis Lunę stellarumq; alij atque alij si-
rus ad extremitates Terrarum aspectabiles incurrunt
in oculos. Etenim videtur Sol nisu quodam inter cæ-
lum & montes Oceanumvé immobiles emergere, &
quasi è thalamo exire, eodemque modo cæli fornicem
emenfus in opposita plaga sese rursus condere: sic et-
iam Luna, planetę, totusq; reliquus stellarum exerci-
tus: quasi procederent instructa & bene custodita acie,

prior

prior hæc, illa posterior discedens, quælibet suo ordine.

Itaque cum post ultimas terras occurrat Oceanus, vulgus hominum putat, Solem in Oceanum immergi extinguique, & quotidie in opposita parte ex Oceano exire novum. Hoc igitur imitantur poëtae suis fictionibus. Quin & Philosophi quidam præciderunt, in ultimis Lusitanæ littoribus exaudiri stridorem Oceani, flammæ Solis extinguentis, ut Strabo commemorat.

De magnitudine astrorum quid statuit vulgus;

Non eadem semper putatur esse eorum magnitudo. Sol enim cum oritur aut cum occidit, ingens apparet, itaque in egressione & principio cursus comparatur Giganti Ps. 19. Sic Luna cum pleno vultu oritur, magni vasis orbem seu fundum æquare videtur. Propius verticem ubi fuerint Sol & Luna, humani ferè vultus latitudinem præ se ferunt, inter se æquales, & disci planè circularis figurâ. Sic & constellationum seu Asterismorum amplitudo immanis videtur juxta montes, adeò ut vix agnoscantur, postquam in altum emerferint, præ contemptibili angustia.

De Orione Virgilius:

quam magnus Orion,

Cum pedes incedit medijs per maxima Nerei

Stagna viam scindens, humero supereminet undas.

Stellarum verò singularum corpuscula, punctorum instar habentur. Differunt tamen claritate & amplitudine diffusi luminis inter se, & in mutationibus auræ à seipsis singulæ: quadam & celerrimè transire, inque terram cadere videntur.

*Qui verò diligentius quàm vulgus hominum ista
observant, quid præterea oculis deprehendunt
in sideribus notabile?*

Primum facile est discernere inter stellas adulterinas & veras. Illæ enim sunt momentaneæ, nec videntur

dentur illo in loco videri, antequā incipiant tra-
icere, nec postquam trajectio desit, illo loco videntur
amplius, ad quem pervenerunt: cum è contra veræ stel-
læ sint perennes. Est etiam motus illæ trajectionis ce-
lerrimus, eoq; dissimilis motuum cæterorum, qui non
ita in oculos incurrunt. Ex qua motus celeritate rectè
colligimus, illas non inter veras stellas in æthere, sed in
infima mundi regione incendi extinguiq; itaque no-
men illis damus *STELLÆ TRAICIENTES*, aut
STELLÆ CADENTES, exclusasque ab Astronomia,
ut quæ legem motus nullam habent, ad *Physicā* trans-
mittimus.

Deinde inter illas etiā quæ ad sensum durabiles sunt,
deprehensum est hoc discrimen, quod earum potissi-
ma pars eundem perpetuò ordinem inter se mutuò tu-
entur, eoq; sic servato oriuntur & occidunt quotidie
ijsdem in locis, intra unius seculi spacium: paucae verò
aliæ, hoc est quinque & sexta Luna, ipseque Sol septimus.
et si & ipse cum prioribus quotidie oriuntur & occidit:
comparatione tamen plurium dierum, deprehendun-
tur non tueri situm eundem, neque inter se, neque ad
prioras illas, nec iisdem semper in locis Horizontis o-
riuntur & occidunt. Itaque illæ fixæ dicuntur, hæ erra-
ticæ sive Planetæ.

In utroque genere se rursus admiscet adulte-
rinæ nonnullæ, inter planetas *Stellæ Crinitæ* vulgò
COMETÆ, inter fixas stellæ adeò similes cæteris, ut
vix à peritissimis Astronomis internoscantur. Discer-
nuntur tamen eo quod tandem & ipsæ disparent: & ne
videantur condi, revertique ut ceteræ, nullam habent
apparitionis suæ regulam, nullum ordinem, & rarissi-
mè post multorum annorum adeoq; sæculorum inter-
valla conspiciuntur. Hæ quia regularitatem aliquam
motus præ se ferunt, & regionibus non distinguuntur à
veris stellis, & tamen intereunt oriunturque, ut trajectio-
nes; æquo jure ad *Physicā* & ad *Astronomiā* pertinent.

Tertiò ad hoc discrimen stellarum in motu, conse-
quitur etiam discrimen in luminis claritate. Sol enim
diem,

diem, Luna noctem lumine suo temperat, umbrasque caufantur. Cæteri Errantes etiam clarum & fulgidum & plenum habent lumen ut plurimum, & evidēs, quodque etiam in clara aurora apparet, fixis tunc latentibus. Cometae verò sua barba, crine, seu cauda Fixæ novæ nonnullæ inier initia luminis insolenti claritate à perennibus internoscuntur.

Quartò & magnitudine superant planetæ fixas plerunque.

Quintò nec ita scintillant planetæ ut fixæ: sed vel planè nihil, vel parùm, vel alio & differentimodo, qui facile discerni possit.

Sextò nec custodiunt planetæ eandem semper visibilem magnitudinem ut fixæ. Solis quidem & Lunæ diametri deprehenduntur per subtilia instrumenta augescere & minui: Luna Venusque etiam vultum mutant: cæteri quinque in Solis opposito amplissimum circumfundunt lumen, & maximi apparent, alijs temporibus minores.

Velim clarius explices discrimen hoc motus fixarum à motu planetarum, ut id incurrit in oculos.

Cum fixa quælibet intra unius hominis ætatem quotidie eodem tractu, Terræ faciem transeat: Planetæ contra interdum humili & brevi arcu transeunt, mox prolixo & vertici propinquo, puncta ortuum & occasuum notabiliter permurantes.

Hæc vicissitudo primum in Sole est valde conspicua, quem Venus & Mercurius perpetuò comitantur. Nam Sol æstate vultum ad meridiem vertentibus, à sinistris, & tergo oritur: pervadit altissimè, & è sublimi terras ferit, æstumque excitat, & diem producit; ad dexteras vero rursus post tergum conditur: hyeme omnia sunt contraria, & potest immota facie, tam ortus quam occasus ejus conspici. Hanc vicissitudinem Luna patitur menstruo spacio, Mars biennio, Iupiter duodecim annis, Saturnus triginta.

Quot

*Quot sunt igitur genera motuum Astronomice
consideranda?*

Duo. Primus & Secundus.

Quid appellant motum primum?

Motum quotidianum Græcè *οὐρανίου* qui nobis facit sidera fixa, planetas, Lunam & Solem, adeoque & si quid aliud in cælo est, oriri ab una plaga horizontis, & in opposita occidere: qui motus nobis in hac parte Mundi, vultum ad Orientem convertentibus, est ab ortu ad dexterās. Per hunc motum solitarium, si non intercurrat motus secundus, stella quælibet diebus singulis uno & eodem Horizontis puncto oriri, & ad eandem semper altitudinem supra planiciem Horizontis aspectabilem eniti potest: rursumque uno & eodem puncto Horizontis decumbit.

Quos appellant motus Secundos?

Motus illos singulorum Planetarum proprios & cardines, qui efficiunt, ut planetæ non singulis diebus ab eodem horizontis puncto orientur & occidant ut fixæ, nec semper, ad medium cæli pervenientes, eandem assurgant altitudinem, nec situm eundem vel inter se vel ad fixas, retineant.

Atque hi motus nobis in hac mundi parte, vultum ad Occidentem vertentibus, fiunt ab occasu versus sinistras. Fiunt inquam, etsi non ita sint obvijs oculis ut Primus, qui solus se insinuat experientiæ hominum rudis, & contemplationem Secundorum turbat, abripiens Secunda mobilia secum. Intelliguntur autem Secundi sic fieri, si mente abstrahas primum, & plurium dierum observationes vespertinas inter se compares.

Quot sunt ergo partes Astronomiæ?

Duæ. De & Trina Sphærica, & De & Trina Theorica.

Vnde

Vnde denominantur?

Sphærica dicitur ab instrumento, Sphæra scilicet armillari, quo utitur ad explicandum motum primum Theorica verò à Theorijs; sic dicuntur instrumenta plana, quib. utimur ad explicandos motus Secundos.

Quot libris tota Epitome constat?

Septem. Tribus de doctrina Sphærica: Tribus alijs de doctrina Theorica, & uno de utraque conjunctim, seu de motu Octavæ Sphærae.

Recense Argumenta librorum de doctrina Sphærica?

Primus hic post generalia hætenus explicata deinceps habet principia, quibus doctrina Sphærica à Copernica fuit tradita, eorumq; comprobationes & contrariorum argumentorum dissolutiones.

Secundus explicat originem causasque & divisiones circulorum, partiumque aliarum Sphærae, quo instrumento doctrina Sphærica doceri debet.

Tertius ipsam doctrinam Sphæricam per partes tradit.

Dic Argumenta sequentium ad Theoricam doctrinam pertinentium?

Doctrinae Theoricae, ad methodum doctrinae Sphæricæ, sunt iidem tres libri facti; quartus, quintus, & sextus.

Quartus enim habet principia, quibus Copernicus doctrinam Theoricam tradidit, Totius mundi dispositionem & partes internas, partiumque motus recensens & comprobans, objectionesq; diluens.

Quintus ordinem causasque circulorum Eccentricorum in Theorijs proponit, quod his figuris opus habea-

habeamus ad expediendam doctrinam Theoricam ubi veri planetarum motus forma generaliter explicatur.

Sextus ipsam doctrinam Theoricam de motibus planetarum apparentibus primum singulorum scorsim, deinde & inter se comparatorum. expedit.

*Qua sunt partes huius libri primi residui,
De principijs doctrina Spha-
rice?*

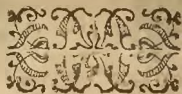
Quinque. Prima est de figura & magnitudine Terræ & Oceani, deque ratione ejus dimetiendi.

Secunda de fixarum extrema Sphæra, ejusq; & stellarum figuris.

Tertia de Natura & altitudine aëris, Terris & Oceano circumf. si, & auræ per totum ætherem diffusæ, deque utriusque differentia.

Quarta de loco Telluris in interiore complexu Sphæræ fixarum.

Quinta de dyoeci, turbinatione seu convolutione Globi Telluris, æquabili circa axem immobilem.



Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ

PARS PRIMA.

De figura Terræ, ejus- que magnitudine & dime- tiendi ratione.

*Quomodo verò Ordo Cœli nosci, & rationes ejus in Ter-
ra pandi possunt?*

SI prius vera figura Telluris, adeoque totius
mundi investigetur.

*An igitur terra non est plana, aut infinita radice deor-
sum extensa, ut vulgò videtur?*

Imò corpus ex terris & aquis junctim constans un-
dique à cœlo abruptum, inque seipsum conversum est,
denique rotundum undique, forma pilæ, globi, seu
sphæra regularis: quod tam ex partibus singulis, quàm
ex ipsius totius constitutione probari potest.

*Proba de partibus superficiei aqueæ, quod gibbam figu-
ram præferant?*

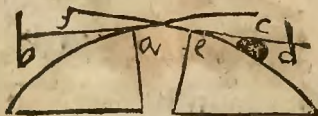
De partibus Aqueæ superficiei, hoc est, de Maribus,
quod curvantur in arcum, docemur experimentis Nau-
ticis,

E

ticis,



ticis. Cùm enim in alto pelago versantibus nihil appareat, nisi cœlam & undæ, circulo perfectè plano circumfusæ; Continentium verò & Insulatum non admodum remotarum montana etiam altissima lateant, quasi demersa sub undas complanatas: sit ut progressis navigando montes illi ex undis emergere, subitoq; sese attollere videantur in evidentem altitudinem.



Sit mons D, locus primus A, eius visus seu Horizon BC. linea recta tangens undas in A. Hac linea continuata versus C, transsit supra D, sic ut D ex A videri non possit. Fit etiam progressio ex A in E, ut loci E visus seu Horizon sit FD recta, tangens aquas in E, qua continuata incidit in montem D, sic ut quicquid huius eminet supra FD, id omne videri possit ex E.

At si superficies aquæ verè esset in meram extensa planitiem, nullus mons super illam sese attollens, visum in ea constitutum penitus lateret, nisi immenso intervallo recedentibus, figura montis ipsa cum magnitudine paulatim evanesceret: vicissim accedentibus, nequaquam subito & post breve intervallum, apparerent montes, antea non visi, sed opus esset ad hoc immensis itineribus.

Vt si superficies aqua esset extensa per lineam rectam DF in immensum, si perq; eam emineret mons D: quia eadē linea DF, esset etiam linea visus, semper in montem D incidens, siue in E esset oculus siue in F siue in quocunq; alio huius linea puncto remotissimo.

Deinde naves aut montes primùm videntur ab apicē mali, quando ab ejus pede videri nondum possunt, etiam cùm nullis omnino fluctibus asperantur undæ, solo tumoris eorum objecto.

Vide

Vide subjectam rudem delineationem.



Proba de tota aquea superficie?

De totâ experientia hodierna idem docuit, esse nimirum consummatum, id est, undique in se conversum globum. Ferdinandus Magellanus ex Hispania solvens, versus Occasum navigavit, inventoq; freto, penetravit ex Atlantico Oceano in Eoum, atque Moluccas appulit; unde solvens una navis, continuo & directo (nequaquam verò converso) cursu semper versus Occasum, per Oceanum Indicum & Atlanticum, velut ex Oriente reversa est domum, unde exierat.

Apparet ergò, superficiem Aquæ & Terræ in seipsam redire, circulo circumductam, neque cœlo connatam adhære.

De Aquâ quidem ista: sed an & in Continentes eadem sequuntur?

Cùm Oceannus sit terris interfusus ab Oriente in Occidentem, rursusque in Orientem, ejusque duo ingentia æquora, duobus fretis confluant, altero nobis ad Occidentem, quod fretum Magellanicum appellatur, altero ad Orientem, inter novam Guineam & Moluccas: Terra igitur dividitur ab Oceano in partem Septentrionalem cognitam, & Australem ignotam, quam similiter Magellanicam dicimus.

Rursum Oceanus Terram Septentrionalem post Tartariam interfuit, dividens eā in duas Continentes, Antiquam & Novam, quam Americam dicimus: Oceanus igitur tres Terræ Continentes, veluti tres ingentes Insulas circumfluit.

Tertiò Continentes istæ, etsi sunt amplissimæ, tamen Oceanus se ijs per partes insinuat, ut quasi in Peninsulas dividantur, vix angustissimis Isthmis coherentes. Hoc modo America in partē Australem, & Septentrionalem, (quarum illa Peruana dicta est, hæc nova Hispania) quasi dirempta est: Antiquitus verò nota continens in Europam, Africam, & Asiā, maribus Mediterraneo, Ionio, ponto Euxino & Rubro, quæ sunt quasi sinus vnius & ejusdem Oceani. Ergò nuspiam Terrarum valde procul absunt vnius & continui Oceani sinus.

Hiscæ sic habentibus perpende Maria, quæ inter se proxime coeunt, Isthmis intercedentibus, experientiâ teste, eandem obtinere propemodum altitudinem, & sic omnia, littora circumcirca. Deinde perpende origines Fluminum, quæ in hæc Maria se exonerant, plerūq; in altissimis esse intimarum Continentium montib. Plerumq; etiā plurimum fluviorum, in diversissimas plagas defluentium fontes inter se proximi sunt, modico montis jugo intercedente, Itaque nulla terræ pars multò est aliorum summis fluminum fontibus.

Si ergò fontes non multò sunt altiores littoribus: vertices quoq; montium altissimorum non multò superabunt eandem littorum, ipsiusque adeo maris undiq; circumfusi altitudinem.

Quomodo probas, fontes fluminum non esse multò altiores littoribus maris?

Primum notans Hydragogi, non sine periculo navigari fluvium, cujus libramentum in ducentis passibus uno passu deprimatur. Iam vnrò pleraque maxima rotius

rius orbis flumina navigabilia sunt: Nullum igitur eorum est, quod per ducenta miliaria sui cursus, vno militari subsidat.

Deinde perpendatur, fluvios totius orbis maximos, & qui plurimum Terrarum emetiuntur, potiori cursus parte stagnare, lentissimosque incedere, & ferè tantum protrudi à subeunte aquarum agmine: sic Ganges, sic Nilus per totam Ægyptum, sic Danubius per vngariam & Thraciam fere totam, usque in pontum Euxinum. Littorum verò, intra quæ stagnant flumina, vniformis, nec deversa est altitudo. Quod sic ubi pernici lapsu provolvuntur, id non longius durat, quam quoad angusta & aspera, rupibusque vtrinque stipata loca fuerint egressi.

Hinc consequitur, haud facile reperiri fluvium, cuius fontes vno milliari Germanico eleventur super maris superficiem, etsi ille tractum vel mille milliarium emetiat.

Demonstratum est, superficiem aquæ gibbam esse; nec superficiem Terrarum multo aliam affectare figuram, quàm aquas: quomodo verò probatur, figuram hanc omnino rotundam esse, cum gibba figura multæ sint, Ovalis, Cylindrica, torosa, strumosa & similes?

Conceditur sanè de superficie Terræ, quod non sit perfectissimè rotunda, sed extuberet in montes patsim: de aquis verò Oceani, cum tranquillæ sunt, probatur omnimoda rotunditas, argumentis tam à Naturâ, quam à sensu deductis.)

Dic Argumentum à Naturâ?

Videmus corpori Terræ & Aquæ in esse vim corpoream, vniendi sibi corpora quæcunque, attrahendiq; quam vim volgò gravitatem dicunt, Cum ergò totus hic globus Telluris undique circumfluatur aquis, materia fluida, seque ipsam ad latera non terminante; nec

fit improbable, Terram etiam interius tubis ingentibus esse commeabilem vndique, adcoque Terra forte sit instar ollæ pertusæ, constans Continentibus seu testis, intus aquâ refertis: profectò partes omnes aquæ circumcirca, nequibunt aliam totius constituere figuram, quam rotundam: quia vis vniendi in aquis, non impedita neque à se, neque à Terrâ, figuram efficit maximè vnâ; ejusmodi rotunda est, nihil habens extra se. Vnde fit, ut nulla aquarum eminentia supra rotunditatem, nullus Oceani fluctus, diu suspensus permaneat in cumulo; diffunditur enim ad omnimodam æqualitatem constituendam, ceduntq; ad latus undæ, defluentq; locum dant, expulsæ quippe à majori pondere defluentium.

Num non eadem etiam de Natura terra dici possent?

Equidem Terra, cum primùm fuit à Deo creata, aut & ipsa fluida quædam & mollis massa fuit, posteriusque induruit; & tunc eadem vera sunt etiam de terrâ, quæ de aquis sunt dicta; aut creata est in sua soliditate & duritie primævâ; & tunc ne sic quidem verisimile est, aliam illi figuram inditâ, quàm acceptura fuit à seipsa, si mollis initio fuisset. Nam etsi dura est, corpus tamè siue materia est, ut Aqua, & humore macerata aut igne liquata, fluida per partes effici totest, ut aqua Par igitur est, ut etiam fluidæ materiæ propriam acceperit figuram, hoc est rotundam.

Cur ergò terra non perfecte rotunda est ut Oceanus?

Sapientissimus conditor inter naturam Materiæ, interq; usum Animantium, cujus causa etiam dura Terra facta fuit, figuram ejus cōsultissima proportionē distribuit, ut montes non nihil quidem elevarentur, perperuis aquis fundendis, deprimerenturq; valles recipiendis: ad sensum verò, quando tota Sphæra cum suis eminentijs simul in conspectum venit, nihil perfectæ rotunditati decedere videretur.

Dic

Dic Argumentum à sensu. pro perfectâ rotunditate Oceani?

Quando visu seu capite ad superficiem undarum admoto, signum aliquod conspicitur eminus, primùm è mari velut emergens, ut vexillum navis alterius, aut pila Turris: ubicunq; id accidat in tota Oceani superficie: jam statim scitur, tanquam ex regulâ universali per omnia loca maris valente; proportio distantia rei conspectæ ad ejus altitudinem.

Verbi causa. In mari tranquillo signum

In altitudine

vel passuum

Videtur à miliari

Italico

Germanico.

1		1	
3		2	
6		3	
11	1	4	
18	2	5	1
26	4	6	
36	5	7	
47	7	8	2
59	9	9	
73	12	10	
	15	12	3
	21	16	4
	37	20	5
	59	24	6
	84	28	7
	114	30	
	131	32	8
	149	36	9
	189	40	10
	233	50	
	364	60	15
	524	80	20
	932	120	30
	1097	160	40
	3729	180	45
	4721		

B 4

Et

Et Vicissim si visus hanc obtineat altitudinem, videre poterit signum natans in superficie maris, tantę distantię, si modo id etiam satis fuerit magnum.

Quod si tam nostrę navis speculator, quàm signum in navi adversâ iisdem altitudinibus fuerint elevati, puta vterque passibus 15. videri poterit res à dn plo intervallo sc. a 20. Italicis, seu 5. Germanicis milliariibus. Et si mons alicujus Insulę surrexerit in altum nō gentesima parte semidiametri terrę; quocunq; in Oceano fuerit, spectari incipiet à quadragesimo milliari Germanico ex maris superficie, ab octogesimo ex alio monte ejusdem altitudinis.

Hoc igitur sensu deprehensa per omnem maris ambitum æqualitas, Oceani rotunditatem omnimodam, non valde imperfecte arguit.

Quæ habes à sensu argumenta pro rotunditate Terra, totiusq; adeo globi ex terris & aqua constantis?

Primum si ponat Astronomus, Terram esse rotundam, nec diversis, pro diversitate montium & convallium, sed eadem vbiq; diametro terrę utatur in computationibus Geometricis; exire solet illi operatio in tales summas, quę sunt consentaneę experientię astronomicę: hoc est, sequuntur phænomena cœlestia. Non sequerentur autem, si hoc ille quidem faceret, Terra verò diversas, & ad sensum differentes haberet diametros, hoc est, si rotunda non esset.

Deinde quoties progredimur seu terrâ seu mari, æqualibus spatiis itinerarijs, recta ad Septentriones; toties æqualia in Astronomia deprehendimus incrementa vel decrementa altitudinum solis & stellarum in meridie: quoties iterum sub uno & eodem parallelo (de quibus libro III.) provehimur æqualibus intervallis itinerarijs in Ortum vel occasum, toties numeramus æqualiter plures vel pauciores horas & minuta in principiis vel finibus Eclipsium Lunarium: At nisi terra rotunda

rotunda esset, & qualis ista proportio locum non haberet. Terra erga rotunda est tam in Septentrionem & Meridiem, quam in Ortum & Occasum.

Denique patet ad oculum, citra longam ratiocinationem, Terminos umbræ terrestris, in corpore Lunæ deficientis, tam qui sunt ad Septentriones, quam qui ad Austrum, tam ad Orientem, quam ad Occidentem, esse arcus perfecti circuli. Corpus autem, cujus in rotundo sole positi umbra circulo circumscribitur, circulare sit necesse est illo tractu, unde descendit umbra, ut docet optica. Cum igitur successu temporis, multisque Lunatibus Eclipsibus contingentibus, omnes corporis Terræ limites tales projiciant umbras; undiqueque igitur terra rotunda est ad sensum.



Quid si terra ingentes aliquas habeat eminentias, quas, licet umbra & Astronomia non facile detegat, ipse tamen sensus, si terram totam uno intuitu liceret lustrare, facile detecturus fuerit?

Negat hoc tam Natura aquæ, quam experientia. Nam primò, Si corpus terræ notabiles haberet angulos seu eminentias per totam corporis longitudinem vel latitudinem ductas, Oceanus nō circumfunderetur circuli forma, sed interruptus undas destitueret illas eminentias: & sic nō Oceanus continuus tertas, sed terra continua cingeret Maria; nō potuisset igitur terræ globus ab Ortu in Occasum aut vicissim circumnavigari; quod factum legimus hoc sæculo non semel.

Deinde si quis conscendat altissimos montes omnium Continentium, exque ijs circumspiciat, adcoq;

& instrumento mediatur omne libramentum horizon-
tis terre circum circa: siquidem mons talis omnium
vicinorū altissimus; deprehendet observator ex eo, de-
pressionem quidem aliquam totius horizon-
tis infra libramentum aquæ, seu basin perpendiculi, tanto ma-
jorem quavis parte Finitoris, quanto remotiores ibi spe-
ctori fuerint montes ceteri; nuspiam verò depresso-
nem animadvertet majorem duobus gradibus; tanta
enim est, cum prospectus est in mare ex altitudine dimi-
dij miliaris magni, quod paucissimis locis, & nescio an
ullibi, nisi fortè in Chilensi regione, totius Peruanæ
occidentalissimâ contingere potest. Montana enim
tantæ altitudinis plerumque sunt recondita in Conti-
nentes medias, unde in littora & Oceanum prospectus
non est.

Patet igitur, circulos extremos terræ aspectabilis v-
bique locorum ex editis montibus visui circumjectos,
apparere quàm proximè planos.

At si Terra haberet alienubi notabiles eminētias, eas-
q; non unius tantum aut alterius montis, sed totius vi-
cinæ Continentis; oporteret ex edito jugo illius eminē-
tiæ. Horizontem aliquā sui parte notabiliter dehiscere,
seu subsidere.

Deniq; ubicunq; locorum instituaturs dimensio glo-
bi terræ, sine ope cæli, de quâ mox; dummodo distantia
binorum locorum ad opus requisitorum in eadem sēper
dimensione sit nota: semper prodit eadem proximè se-
midiametros Globi Telluris: quod est argumento nul-
lam Telluris partem præ reliquis, insigni reliqua quan-
titate in altum erigi.

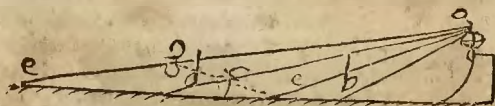
*Semper tu hoc usurpas, Aquas esse profundiores littoribus: at
vulgo videntur altiores ijs?*

Non sunt altiores; sed fallitur hic æstimatio sensi-
tiva, ut docent Optici. At si stans in littore, mediari in-
strumento libramentum undarum, etiam quas omnium
extremas visus assequitur, nequaquam in ijs elevatio-
nem

nem, sed semper exiguam aliquam declivitatem deprehendes: apparebitq; , non imminere terris undas, sed infra illas subsidere.]

Explica causas hujus erroris in aestimando?

Visus partes maris extremas inspicit oculis elevatioribus, quam vicinas: quod si partes illæ extremæ in his altioribus radijs visivis fierent viciniore: redderentur omnino & altiores. At putamus illas esse vicinas, putamus igitur esse & altiores partibus vicinis. Vicinas autem putamus, quia oblique illas inspicimus, eoq; seriem materiæ interjectæ tam longam, ex qua sola extremorum distantia colligi debet, non rectè comprehendimus, existimantes nos angulis radiorum altiorum tantundem se superficie aquæ comprehendere, quantum comprehendimus æqualibus angulis radiorum humiliorum.



Speculator in littore; B E aqua superficies plana. AB, AC, AD, AE, radij ad A oculum: BC, CD, DE superficies intercepta inaequalissima. Putans igitur speculator, CD, & DE esse æquales ipsi BC propinqua propter, ea quod anguli ad oculum sunt æquales, putat se in eodem radio AD, pro D videre F, in eodem AE, pro E videre G, ut BC, CF, FG, fiant æquales: quo pacto superficies BC DE plana, videtur sursum curvari, & esse BC F G.

Negasti, terræ eminentias esse sensu notabiles, si cum toto Terræ globo comparentur: interim concessisti, & pleraq; loca mediterranea umbilicos habere, dimidij milliariis germanici alti-

tudine super Oceani superficiem extantes. An

verò hæc non est satis notabilis

altitudo?

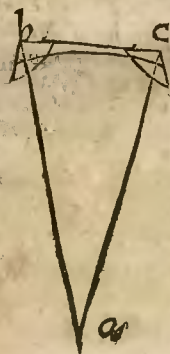
Vnum vel dimidium milliare ad Octingenta vel Non

Nongenta non habet proportionem sensibilem. Tanta Verò reperitur globi telluris Semidiametros.

Quomodo in vestigari potest quantitas hujus Semidiametri?

Cum terra sit rotunda, oportet, ut perpendiculara variis in locis appensa, inter se annuant, Turres ad perpendicularum erectæ, verticibus ab se invicem abnuant; id est, ut superius distent longius. Quod cum ita sit, facile est duobus ex montibus, quorum ex altero alter conspicuus sit, perpendiculara ad communem lineam visivâ examinare, unde innotescit angulus, quæ faciunt binæ binorum perpendicularorum lineæ, continuatæ per imaginationem usq; in centrum Terræ. Cùm igitur distantia binorum illorum locorum sit pars ambitus totius globi, sicut angulus ad centrum est pars quatuor rectorum, facile ex nota longitudine partis illius, investigatur longitudo totius ambitus in eadem mensura: Vel ex nota distantia binorum locorum, tanquam ex basi trianguli, & ex cognitis angulis, per Geometrica præcepta computatur longitudo duorum crurum seu linearum à perpendicularis ad centrum terræ coeuntium quæ est quantitas semidiametri Terræ.

Doceme processum Exemplo?



Distent duo loca B C milliaribus quinq; Germanicis cõmunibus, B mons, C. arx. Inventus sit autem angulus ad B in mō:e Gr. 89. M. 46. alter in arce C G. 89. M. 55 Erit igitur angulus B A C. Gr. 0 M. 19. Cũ sint in quatuor rectis angulis, Grad. 360. seu minuta 21600. Quod si pars ambus Terra inter montem & arcem, quæ est Minutorum 19. valet milliaria 5. illius loci. Ergo totius ambitus minuta 21600. valebũt milliaria hujusmodi 5684

Vel

Vel multiplica sinum anguli ABC. 9999917.
In mensuram notam ipsius BC. 5.

Factum	499995.85.	
divide per sinum anguli BAC.	55268.	
	497412.	9

Quotiens 904. cum 37313 particulus de uno diviso in 55268. est longitudo linea AD, opposita angulo ABC. Ergo semidiameter Terra à centro usq; ad arcem esset 904. talium milliarum Germanicorum.

Pariter multiplica sinum ang. ACB. 99999.89
in eandem mensuram notam BC. 5.

Factum	49999945.	9
divide per sinum anguli BAC.	55268	0
	497412	

Quotiens 904. cum 37673 particulus unius, est longitudo linea AB, opposita angulo BCA, estq; semidiameter Terra, ab ejus centro usq; in verticem montis: Et sic consistet: colleretur 360 particulis unius, altius quàm arx, quæ est altitudo pedum 130. Geometricorum in perpendicularo.

Estne alia via mediendi semidiametri Terra?

Nulla parabilior est istâ, quam nunc tradidi; ut in qua nihil assumitur, quod non semper & vbique sit obvium. Proximè tamen accedit ad illam, Methodus Clavij, quæ ipsa etiam gemina est: vna ejus forma sic habet.

Sit in littore Maris, promontorium altitudinis super maris superficiem cognita: in cujus vertice sit aënesor, dirigēs latus vnum quadrantis in extremas undas, quâ cælo videntur contiguæ, notetque; quantum angulum

gulum faciant perpendicularum & linea visiva in extremas undas porrecta. Quo pacto formatur triangulum, recto angulo apud extremas undas, cuius Cathetus est linea visiva, Basis, linea à centro terræ in extremas undas. Hypotenusa verò, linea à centro terræ in verticem promontorij inque visum. Cum ergo in Canone sinuum appositæ sit ad unumquemq; Quadrantis angulum, proportio Hypotenuse seu Secantis ad Basim seu Radium, excessusq; illius super hunc, cui respondet altitudo stationis super superficiem maris: facile est, data hac altitudine in miliaribus Germanicis, Radij quque, seu semidiametri numerum miliarium construere.

Da Exemplum?



Si aliquid promontorij CO , miliarum Italicum, seu quadrans Germanici, sitq; G . extremitas maris ex altitudine C visi & inventus sit angulus GCO . Gr. 88. Mi. 37. Cum ergo CGA sit rectus, quippe CG anguli superficiem globi CO in G GA verò ducitur ex contactu G . in circulum A : erit itaq; GAC , Gr. 1. M 23. Huius verò anguli hypotenusa seu secans A C est 100029. Si ergo excessus CO , super radium OA vel GA , qui excessus est 29. valet unumquadrantem miliarum Germanici; tota GA vel OA , valebit 863. millia-

Explica etiam alteram Claviana dimensionis formam?

Hæc forma non opus habet ascensu in montem, sed requirit pro eo, cognitionem tam altitudinis montis CO , quam distantie navis G à monte C . Nam huius GC . quadratum divisum per OC prodit totam diametrum globi aquæ, per OC autem.

Ut si G C sit 21. milliaria & C O quadrans unius Quadrantem de 21. est 441, quod divisum in C O, quadrantem unus milliariis facit quotien em 1764. ergò diame. er tota globi aquei esset 1763. milliaria cum dodr n e.

Quà verò Methodo Astronomi solent uti ad metiendum terræ globum?

Astronomi cœlum adhi. ent, hoc est altitudinem Poli in duobus locis eidem Meridiano subjectis; & per eam prius metiuntur terræ ambitum, ex ambitu deinde ciliunt & diame. rum ejus. Sed requiritur prius cognitio doctrinæ Sphæricæ, quæ in sequentibus demum tradetur.

Ostende : : men rem exemplo?

Praga est ab i udo Poli	50. 6.
Lin ij sub eodem meridiano,	48. 16.
Differentia gr.	1. 50.

Ita Lincio Pragam communi er numer int 11 milliaria 26. Si ergò gradus 1. M. 50. valet milliaria 26: otus ambitus grad. um 360. val bit milliaria 5105. Sed ambitus est ad diametrum ut 22. ad 7. Si ergo ambitus 22. valet milliaria 5105. diameter 7. valebt milliaria 1615. & semidiameter milliaria 807.

Quanta igitur censetur hodie Semidiametros Terra?

Communiter hodie 15. Milliaria Germanica mediocria numerantur in gradus singulos, ut ita veniant toti circumferentiæ 5400. semidiametro 860. ferè.

Computamus autem in unum mille Germanicum, Italica 4. seu 4. millia Passuum Geometricorum, quorum quilibet habeat pedes 5. pes 4. palmos, Stadia verd in milliari Italico insunt octo, in Germanico 32. quodlibet 125. passuum. Ita unus gradus occupat secundum hodiernos stadia 480.; & tota circumferentia stadia 172800.

Quid

Quid de hoc Veteres prodiderunt?

Veteres inter initia nascentis Astronomiæ minus accurati fuere. Nam Eratosthenes, qui vixit ante Christum, stadia 2540000. prodit.

Ejus ratiocinatio talis. In Syene Sol in æstivo solstitio, hora meridiana illuminat fundos puteorum, fit igitur præcise ibi vetticalis. At Alexandriæ tum abssistit a vertice unâ quinquagesima parte circuli, hoc est, gradibus 7. & 12. minutis. At intervallum itinerarium inter locum utrumq; censetur 5000. stadijs, quæ sumpta quinquagies efficiunt 250000.

Possidonius circa Christi tempora demisit partem vicesimam quintam, ut sint stadia 240000. Ejus ratio ferè similis est priori. Canopus stella in Insula Rhodo ejus ætate stringebat horizontem, nec altius emergebat. Alexandriæ verò ad quartam unius signi partem se attollebat, id est gradus 7. minuta 30. quæ est pars quadragesima octava totius circumferentiæ. At intervallum itinerarium, seu spacium maris inter locum utrumque, censetur 5000. stadijs, quæ sumpta quadragica octies efficiunt 240000.

Ptolemæus verò, qui vixit post Christum, ad nos propius accedit; tribuit enim uni gradui stadia 500. quæ sumpta trecenties sexagies efficiunt 180000.

Alphragano auctore, tempore Almeonis Arabes collatis sententijs statuerunt uni gradui circuli maximi in terra competere palmos 1360000. quorum 6. faciunt cubitum. Eorum autem 4. censentur à nobis pro pede, 20. pro passu Geometrico ita venient 68. mill. a passu in gradus singulos, hoc est. milliaria Germanica 17. stadia 544. Ut sit totus ambitus stadiorum 19644.

Alvateguius seu Mahometes Aracensis gradum dimidium æstimat diurno itinere hominis expediti, seu milliariibus Arabicis sui sæculi 42.

*Cur hic inferitur dimensio Terræ, res Geographica, cum in
Astronomia versetur?*

Etsi Geographiæ est, metiri terrarum ambitum, distantias locorum, arcam convexam superficiei terrenæ, & ipsam globi totius corpulentiam: non potest tamen Astronomia carere hac cognitione.

Nam 1. pro numero graduum longitudinis & latitudinis terræ, variantur Phænomena cœlestia in diversis terrarum locis. Ex distantia verò itineraria numerus graduum longitudinis & latitudinis colligi potest, si cognitam habeamus in ea mensura totam Terreni circuli maximam circumferentiam.

2. Cum terra nostrum sit domicilium, utimur semidiametro terræ pro decempedâ ad dimetienda corpora cœlestia eorumq; distantiam à terra: Mensurâ igitur nostram par est nobis esse cognitam, id est, expensam ad magnitudinem staturæ, orgyæ, cubiti, pedis, spithamæ, palmi, pollicis, digiti in corpusculis nostris.

3. Hoc ipso verò loco inferi hanc metiendi rationem postulavit ipsa demonstrationis methodus, quia per eam examinata & comprobata fuit perfecta terræ rotunditas.



*Fol 32. l. 5. pro 2540000. lege 250000.
l. 4. à fine pro 19644. lege 196440.*

Principiorum Do- ctinæ Sphæricæ

PARS SECUNDA

De figura Cœli.

Quid igitur de Cœli figura tenendum?

Cum materiam auræ ætheriæ nequeamus oculis notare, nihil impedit, quin interim credamus, illam fusam per omnem Mundi amplitudinem, sphæram etiam elementarem undiq; circumire.

Stellarum verò agmen undiquaq; Tellurem circumstare, & sic quasi quendam curvum efficere fornicē, integræ sphæricę figuræ, ex eo patet, quòd cùm Terra rotunda sit, quorsumcunq; perveniant homines, stellas in eū modum supra sua capita cernunt, ut nos. Adeoq; & uno loco versantibus, paucorum dierum spacio totus stellarum exercitus conspicuus efficitur; ut à quibus inceperamus, ijs illæ quas ultimò videmus, cohærere & succedere videantur. Siderum igitur ordo in se redit, circulo circa terram circumductus.

Censes igitur stellarum centra in eadem superficie spherica disponi.

Hoc quidem incertum est. Cùm enim aliæ parvæ sint, aliæ magnæ; non est absimile vero, parvas ideo videri, quia procul in altum ætherem recesserunt; magnas ideo, quia nobis propiores. Neque tamen absurdum, duas fixas inæquali apparenti magnitudine, æquali à nobis intervallo abesse.

At de planetis certum est, illos non esse cum fixis in eadē superficie Sphærica, sed inferiores esse fixis; tegunt enim interdum illas, nec vicissim aliàs à fixis teguntur.

Si de

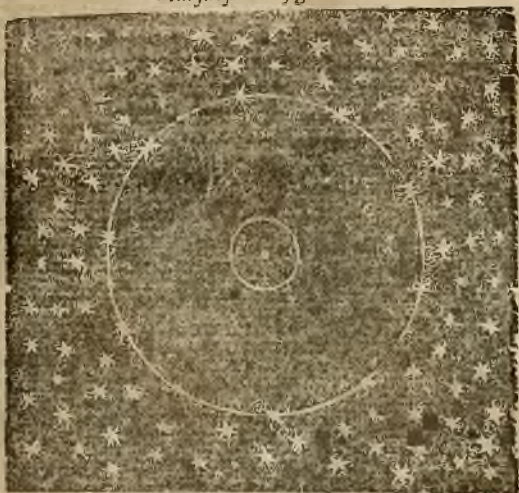
*Sì de fixis certius nihil constat, videtur illa regio infinita esse;
nec Sol hic noster aliud erit, quàm una ex fixis nobis major &
clarius visa, quia propior quàm fixæ: atq; ita circa quamli-
bet fixam poterit esse talis mundus, qualis circa nos est; Vel,
q; de eodem redit, inter innumerabiles locos in illa infinita
fixarum congerie Mundus hic noster cum Sole suo erit
unus, nulla re diversus à locis alijs circa fixas
singulares: Vt in subiecta figura
litera M*



Ita quidem Brunus & veterum aliqui. At non sequi-
tur, si centra fixarum non sunt in eadẽ superficie Sphæ-
rica; propterea regionem per quam sunt dispersæ fixæ,
esse vndiquaque sibi similem.

Habet enim illa omninò vacuam aliquem sibi, ca-
vumq; ingens, à fixarum agmine, confertim circūfuso,

ceu à muro vel fornice quodam conclusum & circumscriptum: & in hujus Cavi ingentis complexu, Tellus nostra cum sole & stellis mobilibus comprehensa est
Vide subjectam figuram.



Quod habes hujus rei Argumentum?

Si Regio fixarum vndiq; similiter esset confita stellis, etiam in vicinia nostri mundi mobilis, sic ut situs mundi solisque nostri nullam haberet peculiarem circumscriptionem præ situ fixæ alicujus: tunc apparent nobis paucæ aliquæ fixæ ingentes, nec ultra duodecim (quōt angulos habet Icosaedron) possent esse omnes ejusdem a nobis distantia, & magnitudinis: succedētes his haud multo plures. haberent jam distantiam duplicatam proximarum: aliæ superiores triplicatam, & sic consequentes semper multipliciorem.

Ac cū omniū maxime, tam appareant parvæ, ut vix instrumentis possint notari aut mensurari: q̄ igitur duplo aut triplo &c. distarent lōgius, duplo & triplo apparerēt minores, positis æqualibus ipsis veris magnitudinibus

nibus; citoque veniretur ad eas, quæ penitus fierent insensibiles; ita paucissimæ viderentur stellæ: cæque in maxima differentiâ.

At verò contrariū apparet. Videmus enim fixas magnitudinis ejusdem apparentis, valde confertas invicem; adeò ut Astronomi Græci ex insignioribus numerent mille, Hebræi undecim millia: nec ita magna est differentia inter apparentes fixarum magnitudines. Toti-
gitur numero stellas æquali visu, oportet non valde in-
æqualibus intervallis à nobis abesse,

Quare cum nobis fixarū facies appareat vndique propemodum eadem, quod magnitudinē & multitudinem steliarum attinet; vndique igitur propemodum æqualibus intervallis supra nos erit sublata. Est igitur ingens cævum in medio regionis fixarum, concameratioque fixarum evidens circum, & nos in ejus cōplexu.

In balthæo Orionis sunt tres magnæ stellæ, duæ ab invicem distant intervallo 83. minutorum; pone semidiametrum unius apparere, unius minuti tantum; appareret ergò visui in alterâ constituto 83. minuta. hoc est, tres ferè Soles lata oëties in superficie major ipso sole. Non est igitur talis prospectus ex una qualibet fixa in ceteras, qualis ex nostro hoc mundo in fixas est; longiusq; absumus à fixis singulis, quàm juxta vicinæ à seipsis.

Cur hic uteris Icosædri figura?

Quia quantum in ea abest angulus ab angulo, tantū aut nō multò minus absunt anguli omnes à centro: apta est itaque figura ad hanc dispersionem fixarū vñiq; propemodum æqualem exprimendam, sic ut centrum æquē atque anguli, repræsentet unum locū inter fixas.

At si consideremus figuram plurium angulorum, ut est dodecædron, habēs angulos viginti, ij jam propiores sibi mutuò quā centro communui; quate stellæ viginti sic dispositæ circa aliquem locum vel stellam, jã repræsentarent aliquam concamerationem & circum-
scriptionem insignis cavi, quod ipsum est, quod argu-
mento nostro nitimur confirmare.

In schemate remisso fol. 35. pro Icosaedro, figura solida, expressa est Sexangula equipollens illi hoc loco in plano. In Schemate posteriore, fol. 36. pro dodecaedro expressa est equipollens in plano decangula.

Videtur enervari vis argumenti hujus si quis statuat, quo altiores à terris sint stellæ hoc ferè esse majores? Nam si stellarum tam multarum, quæ videntur angulis penè equalibus, aliquæ statuuntur parva habere corpora, aliquæ ingentia; sequitur illas propinquas esse, istas remotissimas; ac proinde, quæ nobis tam videntur inter se propinquissima, possent hoc pacto ab invicem esse remotissima?

Tunc, si non vacuitate, sed item parvitate stellarum nostro mundo mobili vicinarum, insignitus erit locus iste, & sic ipsa stellarum exilitas vacui speciem præbebit, ipsa verò subinde crescens stellarum magnitudo versus exteriora, concamerationis insignis vicem præstabit: Et in universum minus erit materiae stellaris in ista cavitate, in quam collocatus est mundus mobilis, plus materiae in circumferentia quæ illam includit & definit; Ita sequetur nihilominus, singularem esse notabilemque locum hunc, præ reliquis partibus regionis fixarum.

Probabilius tamen est, quæ sunt ejusdem ferè magnitudinis ad sensum, æqualibus ferè intervallis à nobis abesse; eaque tam multarum stellarum constipatione speciem formari sphaeræ cavæ.

Habes aliud argumentum, quo probes, locum hunc, in cuius complexu terra est cum planetis, & reliquis locis in regione fixarum, peculiariter insignitum esse?

Via, Græcis lactea, nostris semita S. Jacobi, diffusa est per mediū fixarum orbem (uti quidē orbis nobis apparet) dividens illum in duo apparentia Hemisphæria; estque

est que circulus ejus inæqualis quidem latitudinis, sed tamen, circum circa nō valde sui ipsius dissimilis. Ergo via lactea notabiliter signat locum Terræ & mundi mobilis, oræ locis omnibus alijs, in regione fixarum.

Pone namque terram stare ad latus, una semidiametro viæ lacteæ; tunc hæc via lactea apparebit illi circulus parvus, vel Ellipsis parva, tota declinans ad latus altetū; eritq; simui uno intuitu conspicua, quæ nunc non potest nisi dimidia conspici quovis momento.

Rursum pone Terram esse in plano quidem viæ lacteæ, sed vicinam altrinsecus ipsi circumferentiæ illius: tunc illa pars viæ lacteæ ingens apparebit, contraria pars angusta.

Itaq; fixarum sphaera non tantum Orbe stellarum, sed etiam circulo lactis versus nos deorsum est terminata.

*Nam igitur regio fixarum sursum est
infini. a?*

Hic Astronomia nihil pronunciat: in tanta enim altitudine sensu destituitur oculorum. Hoc solum docet astronomia, quousque stellæ vel minimæ cernuntur, finitum esse spacium.

*An non posset aliqua ex stellis visibilibus distare
à nobis in eo vallo actu in-
finito?*

Mon: Nam quod cernitur, extremitatibus suis cernitur Stella igitur visibilis terminos habet circum circa. Quod si stella recessisset in spacium actu infinitum, etiā termini hi spacijs infinitis à se mutuo distaret: omnes enim illi si nul, hoc est, totū stellæ corpus, infinitæ hujus altitudinis essent participes: itaq; manente visionis angulo eodem, diameter stellæ, quæ est linea in erejus terminos, proportionaliter aucta esset cum suo distans, ut sicut duplo remotioris diameter sit duplo longior diametro prioris, ita etiam finito spaciō distantis diameter finita, quando corpus infinities multiplicatam ponitur accipere distantiam, ipsa quoque seipsa infinities fiat major.

Atqui pugnant in vicem, infinitum esse & terminati, pugnant, infinitū esse, & ad aliud infinitum habere certam, hoc est, finitam proportionem. Nullum igitur visibile distat à nobis infinito intervallo.

Quid si verò sint aliqua stelle corporibus finite, spacijs sursum infinitis dispersæ, quæ ob tantam distantiam à nobis non cernantur?

Primum si non cernuntur, nihil igitur ad astronomiam pertinent. Deinde si regio fixarū aliternsecus est terminata, deorsum sc: versus nostrum mundum mobilem, cur sursum careat termino?

Tert: d, etsi negari non potest, posse esse multas stellas, quæ sive ob exilitatem, sive ob maximam distantiam non cernantur; non tamen per has obrineri potest spaciū infinitum. Nam si sunt singulæ finite magnitudinis, oportet omnes simul esse finitas numero. Alias si numero infinite, quantum liber exiguæ, modò quantæ sint, possent constituere unam aliquam infinitam, essetque corpus dimensionibus trinis patens, nihilominus infinitum, quod contradictionem implicat: infinitum enim dicitur, quod sine & termino, eoque & dimensione caret. Sic omnis rerum numerus actu finitus est, eo ipso quia numerus: Ergò finitus numerus corporum finitorum non ponit spaciū infinitum, quasi multiplicatione spaciōrum multitudine finitorum coacervatum.

Non tamen negabis, saltem spaciū esse sursum actu infinitum?

Si de vacuo agitur spacio, id est de re nihili, quæ nec creata est, nec Est, nec alij, ut ibi Sit, resistere potest; mutabitur status quæstionis; nec erit actu, quod est planè nihil.

Sin spaciū est ob corpora locata, jam demonstratum est, neq; corpus nullum locabile esse actu infinitū, neq; corpora finita magnitudine, posse esse infinita numero. Spaciū igitur ob corpora locāda infinitum esse, nihil est necesse. At nec potest esse vel inter binā solū corpora, linea

ra, linea actu infinita]. Rursum enim pugnant, actu infinitum esse, & Terminari singulis altrobique corporibus finitis, seu punctis, quibus sunt lineæ termini.

Quid de infinito in potentia tenebo; & an non saltem cogitari potest infinitum spacium vel numerus?

Duplicem habet sensum, cum infinitum in potentia nominatur. Nam vel sic accipitur, sicut divisio quantitatis infinita dicitur potestate, scilicet ut infinitæ sint sectiones, quarum quælibet fieri posset in hac quantitate; quæcunque tamen illarum fieret, ipsa per se esset finita, partes constituens finitas. Vel accipitur infinitum in potentia sic ut potentia ista referatur ad ipsam totius infiniti amplitudinem. Illo modo verum est, nullum unquam spacium nullum numerum ne cogitatum quidem esse, neque cogitatum iri unquam, quo non possit cogitari major; semper tamen infiniti supererunt numeri, nondum ne cogitati quidem, quorum tamen quilibet posterius cogitari posset. Hoc posteriori verò modo infinitum potestate nullum est, ut scilicet infinitum spacium, aut infiniti numeri simul & semel actu cogitentur, id est infinitum cogitando exhauriatur: quicquid enim cogitatur, eò ipso, quod cogitatur, finitum est; nec aliter mente comprehendimus id quod vox, infiniti, nobis insinuat, nisi ut rem, ejus pars solum aliqua in mente reluceat, reliquum excedat mentis cogitatum; quo modo ad primum sensum refertur, & conceptus solum nominalis est.

*Si finitus est Mundus quæ igitur figura præditus
exterioris?*

Quæ enim nisi Sphæricâ.

Quæ habes hujus rei argumenta?

Astronomica penè nulla; uno vero potissimum metaphysica; primum ab ipso Mundo ducitur, alterum ab ejus Archetypo.

Dic primum?

Disputamus de figura, quæ mundum claudit, exterius. Omnia igitur intra illâ figuram sunt, nihil extra. Si

Si omnia capita actū, per quā verisimile est, etiam formā capacissimam esse. Capacior verò est figura cum est rotunda; quam si eādem superficiē quantitatem in aliam quamcūq; speciem, quā, rotunda non est, esset expressa, ut docent Geometræ, & Pappus libro quinto Mathematicarum collectionum. Credibile igitur est, mundum rotundā superficiē finiri.

Dic alterum?

Mundo Archetypus Deus ipse est, cuius ulla figura similior est, (si qua similitudo locū habet) quā sphericā superficiēs, Nam uti Deus est *ENS ENTIS*, antecedens omnia, ingenitum, simplicissimum, perfectissimū, immobile, sibi ipsi creaturis, & omnibus sufficientissimū, creans & sustentans omnia, vnus essentiā, in personis trinus: sic sphaera cum etiam eadem rudi quodam modo proprietates habet inter figuras cæteras,

Si tam pulchra est analogia inter Sphæricum & res diuinas; opera precium est, naturam Sphærici pluribus explicari. Dic igitur, cur facias primam figurarum: atqui putabam ego lineas esse priores superficiebus, quia simpliciores sunt, & una sola dimensione longitudinis constant. Sphæricum, ut superficies in longum & latum porrigitur?

Præterquam quod lineæ non sunt ipsæ figuræ, sed figurarū termini. Deinde sunt quidē lineæ priores superficiebus planis; at id non est propter simplicitatem illam per se; non enim componitur superficies ex lineis: sed propter generationis modos, quia lineæ gignit superficiē planā. Superficie verò Sphæricā priores nequaquam sunt lineæ, quia neque componunt neque gignunt illam, sed potius ex illa oriuntur materialiter vel formaliter. Denique simplicitas linearū allegata, non est de essentia figurati, sed eius potius imperfectio: cum non omnimodā figuratiōnem admittant lineæ, sed saltem vnum ejus elementum in longum, Talis verò simplicitas, quæ in participatione confi-

consistit, non infert prioritatem participantis præ participante.

Explica diferimen figurarum planarum, & parallelepipedarum causa ortus, ut dictum est melius intelligantur?

Figuræ genitæ in hac metaphysica consideratione, sunt in triplici discrimine. Nam vel sunt primigeniæ, vel minus aliquid ipsis primigenijs, vel plus ipsis: hoc est, vel sectione ortæ ex primigenijs, ut partes, vel compositione ex primigeniarum abfectis partibus.

Quomodo gignuntur primigeniæ?

Primigeniæ gignuntur fluxu seu motu directo, primum puncti, & quod intelligitur situm obtinere certum in figura alia præexistente, & ex hoc fluxu nascuntur lineæ rectæ. Deinde fluit linea recta ad latus, seu in plagam, quæ est extra suam longitudinis tractum: & nascuntur ex hoc superficies. Si omnia lineæ puncta fluxerunt in directum ad æquales distantias, qui fluxus est æquabilis; quod tunc nascitur, parallelogrammum dicitur; quod est vel Rhomboides, si angulus fluxus & fluentis fuit obliquus; vel est rectangulum. Tercio si etiam superficies sic extra se ad latus æquabiliter fluat, nascitur corpus, & quidem parallelepipedum, angulo verò fluxu recto, est columnate.

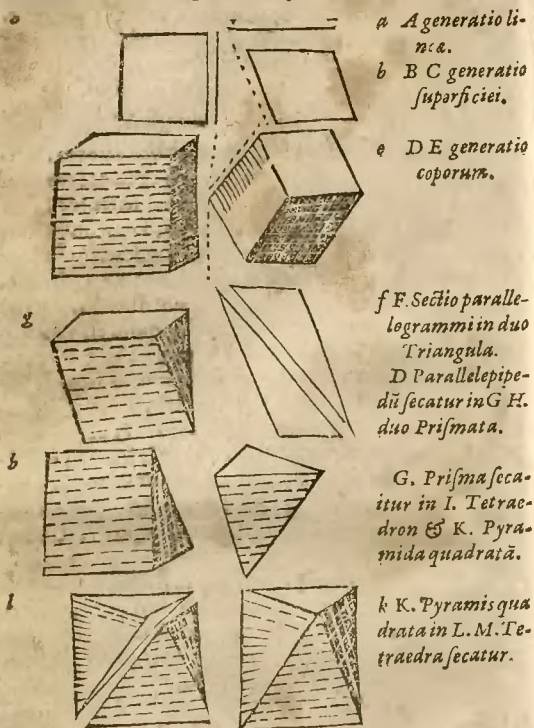
Si fluxus longitudo æqualis est lineæ fluenti; nascuntur utrinque Rhombi a angulo obliquo: si etiam angulus fluxus & fluentis rectus est; in planis pro Rhombi fit quadratum, in solidis, fluente quadrato, Cubus, genitarum perfectissima.

Explicata est in motum ex sectione?

Ducta linea, quæ diagonos dicitur, per oppositos Parallelogrammi angulo, figura abit in duo triangula equalia Rhomboides in Solida omnis generis, Rhombicum in æquicrura vel æquilatera.

In solidis verò parallelepipedis, ducta, superficie plana per diagonos oppositarum superficierum parallelarum, solvitur parallelepipedum in bina prismata; Deinde in prismatico, ducta superficie plana, per tres solidos angulos

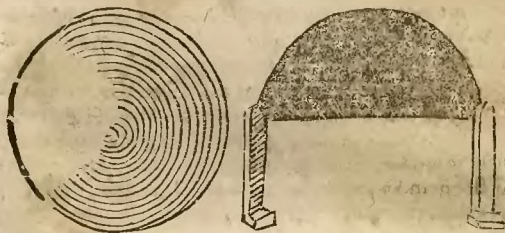
los, unum aliquem Prismatis angulum circumstantes
refecantur Tetraedra omnis generis, testantque Pyra-
mides quadrilateræ, plano alio, per diagonion basis
& verticem ducto in bina alia Tetraedra, corporibus
æqualia solubiles; ut sic omne parallelepipedon, abeat
in sena tetraedra, æqualia corporibus.



*Quomodo tertium genus per compositionem
oritur?*

Omnes reliquæ planæ figuræ constant triangulis, quæ sunt parallelogrammorum partes, dummodo binorum triangulorum singula latera habeant eandem longitudinem. Sic omnia corpora in multilatera, componuntur ex supradictis Prismatibus vel Tetraedris, primigeniarum partibus, dummodo binorum Tetraedrorum singula plana congruant. Suntque ex compositis simplicissima, Pyramides quadrangulæ modo dictæ, quia constant Tetraedris tantum binis singula; Prismata vero tribus, cætera pluribus constant.

Intelligo ortum cæterarum figurarum; videtur igitur Sphæricum esse inter primigenias, nascitur enim fluxu semicircularis lineæ circa polos et axem immobiles: itaq; lineæ circularis erit illa prior?



Modus iste creandi Sphærici tantum modò Geometricus est, seu potius mechanicus, Geometris vñtatus ad juvandum captum tyronum: Naturæ verò Sphærici, seu considerationi ejus metaphysicæ nequaquam est cōveniēns. Circumducto namq; semicirculo, puncta quædā ut dictum, quiescūt, proxima tardè, media velocissimè moveantur; cū ipsum Sphæricum sit undique sui ipsius simile; cū etiam in ortu primigeniarum, quæ viliores sunt, æquabilissimus omnium punctorum fluxus fuerit. Cūque cæteræ primigeniæ lineam etiam habeant, quib. sic genitæ fuisse intelligantur; in sphærico contra nullū
hujus.

hujus genituræ vestigium est, nihil enim in ea, quod præ reliquis punctis poli rationem habeat. Non est igitur hæc genuina & metaphysica ratio genituræ Sphærici. Denique linea semicircularis, quippe gignens, prior esset Sphærico, quippe genito; quod est absurdum & impossibile; cum posterior non sit tantum Sphærico, sed ipsis etiam planis figuris.

Proba hanc posteriorem lineam semicircularis?

Duobus modis intelligitur oriri circularis linea: primus vulgaris & mechanicus, est iste, ut circini uno brachio stante, circumeat reliquum, quoad in sua fuerit reversum vestigia: quanquam hic modus à natura circuli est alienus, incipit enim à certo puncto, cum nihil sit in circulo quod initij rationem habeat. Nequit igitur sic existere circularis linea, siue plana superficie, cui illa insit; nequit creati superficies sine recta, recta sine puncto, nequit esse punctum sine situ in loco, locus sine figura, quæ contineat locum, cujusmodi figura, locum circūscribens, est Sphæricum: à Sphærico igitur initium puncti, lineæ, superficiiei planæ & circularis lineæ.

Alter modus metaphysicus, & naturæ quantitatū accommodatus, quo gignitur circularis linea, est per sectionem Sphærici, factam à plano: rursum igitur cā planum, quam sphæricum, ut subjecta & instrumenta gignendi, oportet præexistere lineæ circulari. Sphæricum igitur prius est etiam circulo.

Num igitur planè est ingenita figura Sphæricum?

Ingenita dicitur respectu figurarum cætarum, quia nullo illorum modorum gignitur: sed potius puncta & locum præstat gignendis cæteris: per se verò habet quendam generationis modum longè diversissimum, non ab alio, sed à suo intimo puncto, de quo infra.

Proba Sphæricum etiam figurarum simplicissimam & perfectissimam esse?

Omnia

Omni's in multiplicitate imperfectio est, in simplicitate perfectio. Cetera figuræ, quæ perfectæ dicuntur, clauduntur planis, suo quæq; numero, in quæ & resoluntur seu dividuntur; quæ plana, cum sint inter se omnia similia, perfectionis nomen patiuntur. Sphæricum contrinetur unicâ superficie, undiquaq; sibi similitudine; seipsam redeunte, seque ipsam terminante; nec nullum usquam est vestigium, quod ad divisionem figuræ præeat. Quod autem in partes est dividua id ei accidit, ut quantitas est, non ut Figura.

Deinde ceteræ figuræ non sunt perfectæ, nisi trinis constent dimensionibus, intrinsece sint plenæ & quasi materiæ, unde & corpora dicuntur: Sphæricum immateriali rationem habet quia intelligitur sine soliditate interna. Differt namque globus & Sphæricum. Illud enim globus est, quod de solido corpore sphæricum intus exhaurit & intra se condit.

*At immobile non dices Sphæricum, cum ad motum
nulla figura sit aptior?*

Motus in Geometricis non rectè tribuitur figuris, quippe nulla figura purè Geometricè mobilior est alterâ. Physicè verò si consideres, verum est si cunctum quid, Nam si corpus rotundum ponatur in plano, accedatque motor extraneus; duabus his conditionibus positis mobilis figura est, Sic etiam figuræ angulosæ secundum quid sunt stabiles, si nimirum collocentur in planitie super planorum suorum uno. Sin autem talem figuram colloques super suum angulum, juxta Sphæricum, quod totum angulus est: sphæricum quidem quiescet, angulosa verò seipsam movebitur, inque unam suarum planitiarum procumbet. Itaque eo ipso immobile etiam Sphæricum dicitur, quia nulla in parte causam ullam intra se habet ad motum, cum sit undiquaq; simile sui. Sed nec extra se in alia aliqua quantitate causam motricem, aut Geometricis proprietatibus ad motum physicum dispositam invenit, cum probatum sit, esse primam figurarum omnium.

*Qui probabis, Sphæricum sibi ipsi aliisq;
sufficere?*

Figuræ cæteræ, ut dixi, planis, plana lineis, lineæ pū-
ctis, describuntur & comprehenduntur & terminantur,
puncta verò situm requirunt in spacio: at spaciū vult
determinari aliquo ambiente. Sphæricū seipso innixū
nihil requirit extra se, quod non ipsum sit; seipso enim
terminatur, eoque ipso locum intra se concludit, in quo
puncta, lineæ superficies, corpora constitui principio
dato possunt.

*An verò & creatricem constitues figuram hanc cætera-
rum, & sustentatricem?*

Id quidē norunt Geometræ, omnem similitudinis in
cæteris figuris, omnem rationis, omnem perfectionis
pulchritudinem è sphærico derivatam ipsis inesse:

Mam plana unius corporis omnia debent quadrare
in circulum eundem, circulus verò ex sphærico est, ut
pictum. Tum autem alicujus Figuræ perfectæ anguli so-
lidi omnes debent æqualiter à centro figuræ abesse hoc
est, in eodem sphærico stare. Est igitur sphæricū cæteris
figuris causa perfectionis, & Norma; quod habet ratio-
nem formæ.

Comparatio verò laterum figuræ & ad cæteras cor-
poris dimetientes, & plurium corporum inter se, fir-
non aliter, unā exposito sphærico, in quo omnia in-
sint corpora, ejusque sphærici diametro certis rationi-
bus divisa. Est igitur sphæricum cæteris figuris causa &
norma definitionis seu descriptionis scientificæ, seu
proportionum.

Sed & ipsæ proportionum harum pulchritudines nō
aliter, nisi beneficio circuli constituuntur & intelligun-
tur, Divinamque eam proportionem dicunt ipsi Geo-
metræ

*Ostende inesse in Sphærico adorandam Trinatatis
imaginem?*

In Sphærico tria sunt, Centrū, superficies, & æquali-
tas intervalli; quorūvno negato cætera corrumpunt suntq;
distin-

distincta inter se, ut unum non sit alterum.

Centrum est quasi Origo Sphærici: nam Superficies intelligitur à centro non egredi sed egressa esse lineis rectis, & infinitis numero iunctis per intermedium in omnes plagas, nullo sui vestigio relicto in intermedio, punctose in hanc amplitudinem communicante, ad æqualitatem usque intervallorum omnium: quæ longè alia ratio Genituræ est, quam illa quam Geometrix captus causa tradunt, supra fol. 45. Et nota quod creatio lineæ rectæ unius, prius tradita fol. 43. 44. est finita imago hujus Genituræ infinitæ, superficiiei Sphæricæ ex centro.

Centrum seipso est invisibile & impervestigabile; monstratur verò undiquè flexu æquabilissimo superficiiei, mediante æquabilitate intervalli.

Itaque superficies est character & imago centri, & quasi fulgor ab eo, & via ad id; & qui superficiem videt, is eo ipso videt & centrum, non aliter.

Intervallum resultat ex comparatione Centri cum superficie, & sic procedit ab utroque; mensuratque & scrutatur profundum hujus figuræ. Quod si qua figura solida vel plana describitur intra sphæricum, illa superficiiei innititur non alio nisi quibusdam terminis ultimis, hoc est punctis totâ verò amplitudine seu corporis seu planiciiei extenditur per intervallum, & in illo sustentatur. Itaque à Centro, per intervallum in superficiem innixa sunt omnia reliqua corpora Regularia.

*Nullum tibi super est argumentum Rotunditatis Mundi,
præter explicata duo principalia?*

Adde hoc etiam ex Astronomiâ, Consentaneum esse, ut non ignobiliori figura terminetur Torum quam Partes. At partes Mundi præcipuæ sunt globosæ: id jam probatum est de Terra: sic circuli figuræ cernitur Sol semper, Luna plerumque, idem affirmant de Planetis cæteris, qui perspicillis illos artificiosis con-

D

tem-

templantur attentius. Quare consentaneum est, ut
Totus etiam mundus exterius sit globosus.

*Sol Luna & Planeta apparent formæ circularis disci; non
sunt ergo solidi globi.*

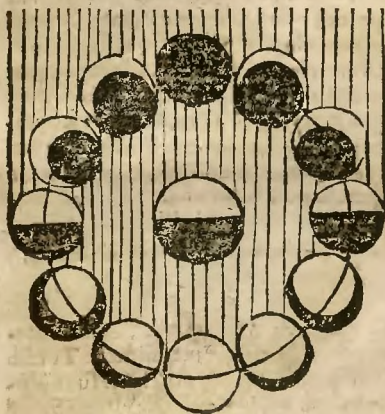
Non sequitur, illos propterea verè planos discos esse. Nam Optici demonstrant, etiam Globos solidos, si à longinquo aspiciantur, aspici ut discos circulares.

*Vnde verò conicis, illos esse potius Globos solidos, quam discos
Planos circulares?*

Primum ex comparatione cum Terra, ne corpora cœlestia circularitate participant imperfectius, quam Terra.

Deinde ex virtute corporum. Sol enim tantum Lucis & Caloris fundere de se non posset, si corpore careret, si mera superficies plana esset.

Tertio probabitur in altera parte Astronomiæ,



solem convolvi circa suum axem & credibile est idem etiam de quinq; Planetis. Demonstrant igitur Optici, si corpus convolutū semp̄ retinet speciem Disci circularis, id est se globosū,

Quarta, lumen lunæ, Veneris & cœterorum Planetarum

herarum, est advenitium ex Sole. Si ergo luna vel Venus discus esset, simul illuminaretur in una superficie; at hæc non apparet: Nam pars illuminata primò est cava, deinde nanciscitur speciem disci bisectioni, postea gibbus nascitur; denique perfectè impletur circulus. Hæc autem contingunt circa globum, ex dimidia parte illuminatum, si eminus inspiciatur, ut docemur in Opticis.

Atque figura Celi appare longè alia, scilicet, ut initio dixisti, veluti lintei supra nos expansi & in medio leniter sufflati: quippe quod in medio sit spectatori propinquum, circum distet longius?

Est visus deceptio; qui primum caret adminiculo arguendi distantias stellarum, te non per se visibili; deinde etsi cælum nubibus æqualis altitudinis subductum sit, sequitur tamen imaginatio forniciis, in medio alti, ex iisdem Optices principijs: adeo ut Ventis perflantibus, omnes nubes ad unum ejus punctum tendere videantur.

Omnis figura est in materia: qua est igitur materia illa, qua vestitur exterius mundus?

Ex visu nihil depropi potest in ullam partem: rectè igitur sequimur auctoritatem, qua docemur; stellas quidem omnes esse in expanso, quod Hebræi dicuntur Raqia; & recta esse aquis superiora ejus: hoc est supra auram ætheream in extremo gradu attenuatam; stellasque in ea, Orbem esse ex aqua factum; quam aquam si quis gelu concretam, & Crystallinam esse cõtendit propter longissimam Solis absentiam: ideci per Astronomiam Copernicam licet, ut quæ ipsarum stellarum aspectu contenta, orbe illo, quisquis est, non videtur.

Quæcunque enim mundi figurâ positâ & utcunque dispositæ essent stellæ inæqualissimis intervallis: semper oculus spectatoris in Terra imaginabitur sibi, stellas illas omnes sese veluti Centrum, in modum superficiei Sphæricæ perfectæ circumstare.

Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ

P A R S T E R T I A.

De natura & altitudi- ne Aeris, Terris & Oceano circum- fusi, ejusque distinctione ab Auriâ, to- to cœlo diffusa.

*Cum Globus Terra longissimo intervallo distet à supremo
cœlo: quæro quid explicat illud intervallum?*

Terras quidem & interfusa Terris Maria proxi-
mè includit & ambit Aer, ejus summa altitudo vix ex-
cedit suprema montium juga: supra Aërem verò proxi-
mè succedit Aura ætheria per totum universum fusa; sic
ut per eam ferantur Planetæ & Cometæ & disseminata
sint reliqua corpora cœlestia fixa, suis quæque Regio-
nibus circumscripta.

*Quo discrimine sunt inter se Æther &
Aer?*

Uterque fluidus est, uterque pellucidus; uterq; pro
diversitate locorum & temporum puritatis variabilis;
differunt tamen manifestis & sensibilibus gradibus
pelluciditatis.

Explic.

Explica hoc pelluciditatis discrimen per causas suas.

Optica scientia tres causas pelluciditatis tradit 1. internam unitatem, 2. tenuitatem, & 3. puritatem ab inquinamento colorum.

In prima igitur causa penè pares sunt gradu Aer & Æther: nam fluiditas utrique communis, causatur internam unitatem, si nihil heterogeneum admisceatur.

Aeri tamen crebrius & copiosius admiscentur exhalationes siccae & fumi, dividentes internam unitatem Aeris humidi: Æther amplissimis spacijs diffusus, rarius & paucioribus suis partibus, quibus globos proximè attingit, ab heterogeneis materijs inquinatur.

In secunda causa sunt gradus continua serie, ut Aquarum densitas sit major, aeris mediocris, ætheris nulla, sed tenuitas inæstimabilis & mera.

In tertiâ causa discrimen hoc est, quod Aer ratione suæ propriæ materiæ pro densitatis modulo, colorem etiam obtinet cœruleum: æther non plus coloris obtinet cum in sua propria materia consideratur, quam densitatis

Vnde scis ætheris tantam esse & tenuitatem & puritatem?

1. Quæ pellucida densitatis aliquid obtinent, illa lumen solis imbibunt & splendent: at regio ætheria, cum excepto angustissimo spacio quod est in umbra terræ, semper fit in radijs solis tota, aded non splendet, ut de nocte quando aeris splendor extinctus est, planè sentiri non possit. Est igitur tenuissimus. 2. Intervallum, Nos inter & fixas est in æstimabile: & tamen aura ætheria interfusa, tantæ profunditatis, transmittit ad nos usque, luculas minutissimarum stellarum illibat, cum discrimine colorum. Id non posset fieri,

si æther vel minimum densitatis aut coloris haberet, Nam radij Solis, cum per liquorem rubeum translucunt, colorem colligunt rubeum in transitu.

Itaque si per Physicam liceret, Astronomus totum ætheris spacium pl. è Vacuum posset supponere : nec immerito dubitavit Tycho Braheus, an ætherem agnoscere materiatum.

Cæli col. r videtur esse Cæruleus, oculorum indicio, quod lingua sequuntur, Cæruleum à cælo derivantes, quod Germani dicunt Himmelblau?

Color ille, qui sudo cælo matutinis horis oculos nostros incurrit, non est color ætheris, sed Aeris, à solis radijs transversim illuminati.

Vnde hoc probas?

Quia si in cælo esset, etiam de nocte cerneretur cæsum enim, quippe longè altius umbrâ terræ, est etiam de nocte in Solis Radijs.

Habe aliud argumentum quo probet aerem potius esse cæruleum quam cælum?

Quia montana remotiora, per aerem etiam purissimum translucetia, pingunt se super papyro, colore cæruleo, tanto magis saturo & obscuro, quanto longius est intervallum.

Ve res in Regione Elementari supremum locum dederunt Sphæra ignis : ætheriam regionem subdiviserunt in multas Sphæras solidas, invicem contiguas & se mutuo ambientes : Num tu habes argumenta contraria?

I. Observavit Tycho Brahe, Cometarum aliquos trajicere per illa loca huc illuc, in quibus locis credebantur Orbes esse solidi.

2. Si

2. Si præter unicam superficiem aeris, superius occurrerent superficies aliæ orbium se mutuo contingentium: variæ existerent resplendescentiæ, ut in speculis contra se mutuo positis. Id verò non apparet.

3. Si hæra ignis esset tenuior quam Sphæra aeris Sphæra cœlestes rursù tenuiores sphæra ignis, alia magis alia minus, cœlum quippe est tenuius Elementis Si ergo transitus esset Radijs Stellarum per tot media, densitate differentia, ex obliquo objecta (ut fieri necesse esset in orbibus Eccentricis & Epicyclis) sæpius refringerentur illi priusquam ad superficiem Aeris pervenirent; stellæ ergo per radios refractos in spectatæ, multis de causis apparerent extra loca sua vera. At quadrant stellarum loca ad regulam, nulla planè refractione radiorum concessâ, usque ad superficiem aeris: nulli ergò sunt orbis, densitatis gradibus inter se distincti, usque ad Sphæram aeris.

Quibus argumentis probas, etiam Aura cœlesti, quæ tantam in se ipsa puritatem obinet, quandoque admisceri aliquid Heterogeneum impurum?

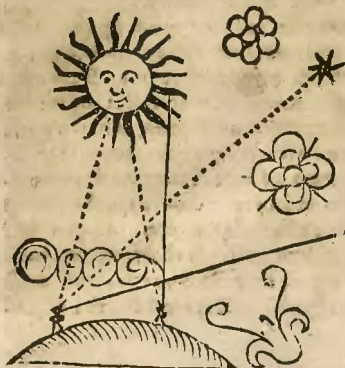
I: A causa. Ex globo telluris excernuntur exhalationes fumosæ & à rebus combustis ascendunt etiam fumi, qui postquam superatæ aeris superficiem, et rant in amplitudine ætheris incertis sedibus: & verisimile est, id fieri etiam circa globos cæteros, præsertim circa globum Solis, qui nunquam caret attris punctis, qui videntur esse veluti nubes atræ, aut fuligines, ex intimis globi visceribus exhalantes.

Sed & cometarum materia videtur per solis radios, corpora cometarum per meantes, manifeste dissipari & per ætherem dispergi in speciem caudæ, quæ à cometa in Solis oppositum defluit, qua ratione æther inquinatur. Possunt & aliæ causæ accedere.

II. Ab Effectu, qui præcipuè circa corpus solis ap-

paret. Nam hæc impuritas ætheri commixta, diei noctem infert, nocti diem.

1. Interdum enim obsidet solem materia fuliginosa,

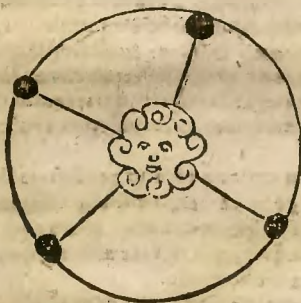


obtundens Solis radios; ut anno cædis Cæsaris penè toto; sic anno Chr 1547. cum quatrduo toto sanguineus solis vultus apparuit, non in uno solum loco, sed per totam Europam.

Si hæc materia fuisset humilis & in aere ceu velum obtentum soli, nō impedivisset ra-

dios solis tam latè, nec nisi in uno aliquo loci: si dixeris, humilem fuisse, sed latissimè terris super inductam, ut hic tegeret solem una sui parte, alibi alia: tunc debuisset etiam tegere stellas, longè à sole distantes: at hoc non

est factū, legimus enim, stellas de die emicuisse Ergo materia fuit proximè circa solem, ad eiq; illi adhærēs, ut durare per annū potue it hæc obtenebratio, sic ut solem undiq; circumdaret, ut is ex nulla cœli plaga, quam occupabat terra quovis anni tem-



pore posset sine impedimento ad spici.

2. Rur-

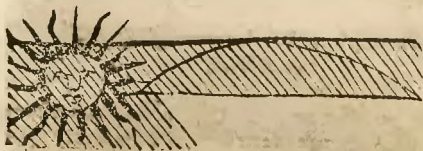


2. Rurſum hæc materia radios ſolis comburit, & per eos adeò redditur ſplendida, ut in Eclipſibus Solis totalibus, quando Sol totus poſt lunam latet, eoq; mera nox eſſe debebat, hæc materia fungatur vice ſolis, illuminans terras, ut non ſequatur mera tenebræ, ut alibi, quando hæc materia abeſt.

3. Hæc materia, ceu limbus circa ſolem aut coma lucida, ſerit oculos, priusquàm in ſolem diſiſcantur, vicinos eſſe monēs ipſius ſolis radios.

4. Hæc materia ſpeciem ſolis ampliatur, per foramen miniſſimum immiſſi, circumdant eam fuſco limbo.

5. Hæc materia denique oritur ante ſolem, occiditque poſt, ut quæ ſolem circumdat: quâ ratione clarior



is di-
urnæ
ante ſo-
lis ortū
& poſt
eius oc-
caſum,

non poſtremam cauſam præbet.

III. A conſequenti. Nam credibile eſt ex hac materia, velut emunctâ deterſâ & pelluciditati ſuæ reddita aura, ætheria, tandem concreſcere Cometas, ut qui plerumq; cum primùm videri incipiunt, ex ſolis radijs emergunt, quali ex vicinia ſolis, huius materiæ patria profiſcerentur. Ex materia porò reſidua poſt diſſipationem cometarum, fieri poteſt ut tandem cogantur globi novi inter ipſas fixas.

Quid putas eſſe cometas?

Cometæ ſunt trajectiones æthereæ rectilineæ, conſtantes ex materia lucida condeuſcibili & diſſipabili; quod clariſſimè patet ex caudis eorum; quæ ſunt ef-

D 5

fluxus

fluxus quidam ex corpore in plagam Soli contrariam, per radios solis, corpus permeantes, elicit, similes motu coruscationibus illis, quæ hic in aeris nostri vicinia speciem exhibent cæli ardentis & chasmatum.

Satis de Aura ætheria, quæ jam de Aere, quæ figura superficiei ejus terminetur?

Terminatur multò perfectius, quàm Oceanus, superficie Sphærica, iisdem de causis; quia scilicet ut in densitate sic etiam in gravitate post Aquas proximo est loco, nec aliter nisi in comparatione ad Aquam levis dici meretur; alias si absolute levis esset, tendens suapte naturâ suum à centro Terræ, terram planè desereret, Figitur ut in undis, æquilibrium partium, et perfectissimò rotundus evadat. Intelligendum est autem hoc de Aere tranquillo.

Quibus argumentis probas aerem esse densiorem æthere?

Duobus potissimum 1. Quia quod supra aerem in æthere fieri negat experientia astronomica, id ipsa curva ætheris superficie omnino fieri testatur: ut scilicet Radij solis, qui sunt alias lineæ rectæ, cum oblique incidunt in superficiem ætheris, omnino refringantur deorsum & inæquiorum; quod in medio densiori fieri docet optica.

2. Quia Aer Solis radijs illustratus tantis nos circumdat splendoribus, ut diem habeamus, sole nondum orto, stellasque videre nequeamus: orto vero sole, nullatam obscura camera est, dum modo vel minimo foramine aerem admittat, quæ non colluceat intus luce aeris, licet solis radijs nequam pateat. Hæc autem mutuatio resplescentiæ, docentibus opticis est argumentum de assinitate & colorum fasculentia.

Recense aliquot occasiones, ex quibus intellectum est stellarum Solisque radios in superficie aeris refringi, Et ad oculum refractos pervenire.

I. In Eclipsibus quibusdam Lunæ, quando centrum terræ & centra luminarium sunt in una recta linea sic ut si. nūl utrumque luminare supra Horizontem videatur perinde ac si non essent opposita, sed utrumque simul in superiore hemisphærio.



Hic *A. H. C.* sunt centra Solis Terra & Lune in una recta, ideoque Luna in umbra Terra, *O* est oculus in superficie Terra, *B. D.* est aer circa Terram. Radius *A B.* frangitur in *B.* deorsum & fit *B O.* sic ex *C D.* fit *D O.* Ergo oculus videns per refractos *O B. O D.* nec sciens illos in *B. D.* fractos esse, per imaginationem continuat illos in directum sine fractione, & existimat *A.* esse in *E*, *C.* verò in *F.* utrumque supra horizon em.

Atqui si *E O. F O.* vel linea mera essent, nondum illa ne sic quidem utrumque luminare *A* & *C.* simul attingeret, quia *O.* est extra lineam *A C.* sed vel neutrum luminare tangeret, vel solum alterum.

II. In iisdem Eclipsibus Lunæ, apparet clarissime quod umbra quam projicit sphaera terræ & aeris junctorum, diluatur in marginibus luce aliqua rubicunda inæqualiter, sic ut luna, præsertim quando latera umbræ radit, licet tota sit in umbrâ, sæpe tamen a teo rubeat, ut aliqua corporis sui parte adhuc lucere, inque solis lumine posita esse videatur, donec incipiente ea egredi, fucus iste detegatur superventu puri luminis Solaris,

Hæc

Hæc verò lux, sic in æqualiter diffusa, non potest esse aliunde, quam à radijs, geminam refractionem passis, in ingressu sc. aeris inq; ejusdem egressu.

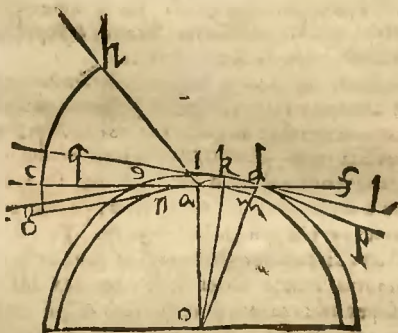
Nam si B O D. fuerit una recta, pluresque alia supra O. in aere transeuntes. Tunc ijseem vijs quibus lux solis & Luna defertur in oculum. O. sc. per A B O, C D O. deferretur etiam Lux Solis in Lunam, s. per A B D C, ipsamque non nihil illuminat, etsi in umbra totius globi B C. versetur.

III. Hollandi post Tartariam hibernantes, post noctes tres menses longam ceperunt vide e solem temporibus meridianis, cum illa anni parte Sol horizontem nondū posset assequi, spacio graduum aliquot. Sequitur igitur ut radij Solis adhuc sub terra versantis, cum in aerem incidissent, transirent longè supra capite Hollandorum, refracti declinaverint deorsum, ut in Hollandorum oculos incidereut.

IV. Cum Sol satis est elevatus, corpus ejus rotundum est, & dimetientes ejus omnes inter se æquales, ut facile est instrumentis aptis explorare. At cum Sol primum oritur, diameter ejus erecta, per instrumenta subtilia brevior apparet diametro transversa, Speciesque Solis accuratè contemplanti videtur compressa, formam Ovi quodammodo imitans. Hoc igitur causatur refractione radiorum. Nam docet optica, refractiones in magna Solis altitudine non esse sensibiles, sed tum demum sensibiles evadere, cum Sol horizonti vicinus est. Itaq; quo humilior est quodq; punctum, hoc magis refringitur ejus radius; hoc etiam elevatius justo illud apparet. Cum igitur superior solis margo parum elevatior justo appareat imus multum elevatior justo; imus igitur per refractionem appropinquare superiori videtur, itaq; distantia super oris ab inferiori, hoc est, diameter erecta, vide ut contracta, transversa non itidem, quia transversæ extrema eleuantur æqualiter,

V. Ty.

V. Tycho Brahe modum apernit, refractiones obser-
vandi quotidie, in stellis præcipue fixis. Verbi causa,
cauda Leonis & spica Vûrginis semper distant inter se
arcu eodem circuli magni, qui est G. 35. M. 2. Hoc in-
strumentis deprehendimus, quoties culminant, quo-
ties & occidunt, quia ferè simul occidunt. At cùm
in orientali parte cœli cauda Leonis acquirit altitudinẽ
Gr. 34. cum dimidio, Spica Virginis jam videri incipit
in eodem ferè perpendiculo, quasi oriretur; cum ta-
men reverà sit adhuc infra, quia plusquam G. 34. M. 30.
nimirum g. 35 m. 2. à cauda Leonis distat. Causa rur-
sum est hæc, quia radius caudæ Leonis penè nihil re-
fringitur, propter altitudinem stellæ satis magnam ab
horizonte; Spicæ verò radius multum refringitur, quia
oriens, in Sphæram aeris radiat obliquissimè, multum
igitur videtur elevari supra locum justum, & sic videtur
appropinquare caudæ supra se stanti.



Sit A . versus in Terra ACE linea Horizontis, cauda Leonis videatur, per radium AH , refractum quidem in aeris puncto I . sed parum, & putetur esse in H . G . spica, quae per A Gradum videri debuit, ac non videtur, cum nondum sit orta super AC . horizontem, itaque AG .
impe-

in peditur tumore Terra *AN* Nihilominus videtur per *AE*.
 & putatur in *C* esse, quia *G* E refringitur in *E*, & refractus
EA, pervenit ad oculum *A*. qui oculus putat *AE*, *EG* esse
 unam rectam *AEC*. Itaq; pro angulo *HAG* deprehenditur
 angulus *HAC* minor.

Vnde primum in notuit Astronomis altitudo
 aëris?

Ex comparatione quantitatis Refractionum &
 cum oritur sidus, & cum in aliquā tollitur altitudinem.

Quæ sunt ex opticis præscienda, ut methodus ista tradi
 possit?

Primo quo magis inclinatur radius solis vel stellæ
 super superficiem aëris, ut medijs densioris, hoc magis
 refingitur: itaq; radius qui sphaeram aëris tangit. pluris-
 mum in contactu refringitur. Radij tamen in puncto
 refractionis omnes se mutuo secant, & superiorum in
 raro refracti in denso sunt inferiores.

Secundo, proportio binorum Refractionis angu-
 lorum componitur ex duabus proportionibus alijs;
 quarum una est inter angulos Inclinationum, quarum
 sunt refractiones, constitudos intra medium densum,
 altera inter eorum angulorum secantes. Itaq; data Re-
 fractione unius inclinationis certæ, dantur etiam re-
 fractiones cæterarum inclinationum. Tertio cum aë-
 ris Sphæra circumdet globum Terræ, unus igitur & i-
 dem radius in aëre aliter super terram inclinatur;
 aliter super aëris cavam superficiem, & qui tangit ter-
 ram, radius nempe sideris orientis, is secat aëris super-
 ficiem. Quarto cum observamus refractiones Radi-
 orum, tunc eorum inclinationes capimus non super-
 aërem, quippe cujus superficies nec videtur, & longè su-
 pra nos est, sed super Terram, in qua stamus: igitur
 indaganda est postea refracti inclinatio, super cavam aë-
 ris superficiem.

Docc

*Docce motum, computandi altitudinem aeris, ex data ejusdem
radij inclinatione tam super terram quam super ca-
vam aeris superficiem: & vicissim ex alti-
tudine inclinationem.*

Formatur triangulum ex semidiametro terræ nota, semidiametro Sphæræ aeris, & radio: in quo triangulo noti sunt anguli ad extrema radij, seu inclinationes radij. Quare sicut se habet sinus Inclinationis super aeris cavam superficiem ad semidiametrum terræ, sic se habet sinus inclinationis super terram ad semidiametrum sphæræ compositæ ex terra & aere, igitur excessus super semidiametrum terræ est altitudo aeris quæ sita.

Exemplum.

Sit inclinatio super terram angulus D A O. gr. 90.

sinus 1000000.

AO Semidi. m. miliaria. P60.

<i>Sit ADO inclinatio ejusdem super ca-</i>	86000000.	
<i>vam superficiem aeris 88. 1. Sinus</i>	99940	
	799520	8
	604800	
	599640	6
	51600	
	999400	

*Prodit, D M. excessus aeris super superficiem terræ paulo ma-
jor dimidio milliari.*

Quod si fuerit data altitudo aeris, & quæ sita inclinatio super aeris cavum, vicissim factus ex semidiametro Terræ & sinu inclinationis super Terram dividetur per semidiametrum sphæræ aeris, quotiens erit sinus inclinationis super cavum aeris,

Quo

Quomodo ex refractione quæ fit in una certa Radij inclinatione super aeris cavum, computari possunt inclinationum cæterarum refractiones? Et vicissim refractionum cæterarum inclinationes?

Utendum est regula Quinque, seu proportionum, multiplicata utraq; inclinatione in suum secantem.

Exemplum.

Sit inclinatio radij in denso super denso superficiem, 89. m. 20. cujus secans est 85. 94561. Hujus inclinationis refractione sit 40 minuta. Nam nunquam major est refractione, complemento inclinationis super densum, semper fere minor. Quæritur jam refractione ad inclinationem aliam p. 60. radij A I. cujus secans est 200000.

Ergo

ipsum A B Inclinatione 89 m. 20. dat 40. quid 60. inclinatio ipsius A I. Secans 85. 94561

200000

73510490 Factus 12000000

5729708. Refractio E 40

Fa. 7677. 80782

480000000

7677. 80782

Quotiens ostendit 48. particulas 77 as unius minuti, quæ sunt 37. secunda, paulò plus. Tanta scilicet refractione sequitur in inclinationem 60. Graduum in I.

Quod si ex secunda refractione quæritur inclinatio secunda, multiplicabitur secunda refractione in factum ex prima inclinatione, ejusq; secante, factus dividetur in primam refractionem, prodibit factus ex quæsitâ inclinatione ejusque secante,

Docce

Note jam computare inclinationem refractorum super cavam superficiem aeris, incogniti, & altitudinis?

Ad hoc opus est ad minimum tribus refractionibus quæ observantur in tribus inclinationibus radij super terram. Verbi causa, Tycho Brahe refractiones fixarum in altitudine Graduum 20. hoc est inclinatione super terram Gr. 70. negat amplius esse sensibiles, itaq; hujus inclinationis refractione non debet multò major esse uno minuto; in inclinatione super terram 89. facit refractionem 22. sin horizonte verò, seu in inclinatione plenaria super terram, graduum 90. prodit Braheas quantitatem refractionis, minorum 30.

Deinde per positionum regulam assumenda est refractione radij angentis sphaeram aeris, quæ non potest esse minor quam Minuta 30. quantum habet stella cum oriri videtur: potest verò esse major.

Si ponitur Minorum 30. hoc est, si præter refractionem orientis stellæ, foris tangit aerem in refractionis puncto; jam simul cum hujus refractionis quantitate sumpta est etiam inclinatio super cavum aeris: scilicet 89. p. 36.

Posita igitur hac inclinatione, ponitur simul (seu computatur conditio hujus positionis,) ipsa quæ sita altitudo aeris, methodo jam tradita, exq; data aeris altitudine accommodatum unicuiq; inclinationi super terram inclinatio super aerem, inclinatione super aerem sua etiam refractione ex altera methodo tradita.

Peractis omnibus operationibus, refractiones quæ prædeant, comparantur cum ijs quas observavit Tycho Brahe: si valde multum dissident, positio falsa fuit, est que ponenda refractione radij angentis Sphaeram aeris, major maximâ observatarum a Braheo.

Exemplum.

Ponatur FDP refractio tangentis PD, equalis refractioni Tychonis Horizontali, M. 30. Ergo radius tangens terram (quippe in horizonte, super quem videtur oriri sidus) inclinari ponitur super aeris superficiem angulo ADO. 89. p. 30. Hinc IA vel DM altitudo aeris, intercedente computatione, ponitur esse particularum 38. de 1000000 semidiametri terra MO vel AO. quae cum habeat 860 milliaria, quodlibet 31. stadiorum, faciunt igitur haec 38. particula paulo admodum plus uno stadio.

Cum ergo sit posita altitudo aeris CM, queritur jam, radius KA. inclinatus gr. 89. super terram, quantum inclinetur super aerem hunc. Ut si KAO est 91. Quantus erit AKO?

Sinus P 91. vel 89.

99984. Ec.

Semidr Terra hac vice

1000000

Factus

99984769500

Semidr Sphera aeris KO. 1000038

9 Sinus anguli

9000342

AKO P. 88.

9981349

M. 53 inclina

9000342

tionis super

9810075

aerem

9000342 9

8097330 8097

Sic ergo posita secundum radij inclinatione super aerem 88 p. 53. computatur ejus refractione ex refractione primi

Primi

Primi inclina-

Quid secundi inclinatio

tiopart 89. 30. dat 30 p. 88. 53. cujus secans
cujus secans 114.59301. 5131290.

1031357 90

461816100 90 p

5729050

5131290 1 p.

Factus ex utroque 1025607440

456684810

513129 6 m

456171681

85521

1 m

Factus ex utroque

456086160

Refraçtioposita

30

1368253800

Quotiens

1025607440

Prodit refractio in K 13 minutorum, & 41 circiter
secundum, ad inclinationem s. per terram 89. p. Atqui Ty-
cho hic maiorem prodidit, scilicet 21. se mis.

Intelligimus ergo, positionem nostram falsam esse falsam
altitudinem aeris & falsas inclinationes super aerem, qua ex
illa fuerunt elicitæ.

Cum autem minus non possit positio nostra, ut dictum,
augeatur igitur.

Quod si, qui tangit aerem, ponitur maiorem pa-
ti refractionem quam est Tychois horizontalis, tunc
jam longiori viâ primum est quærendum, quænam ex
inclinationibus super aerem, secundum positionem
nostram, exhibeat horizontalem Tychois, minuto-
rum 30.

Exemplum.

Ponatur P E tangentis refractio gr. 1. Ergo cum ra-
dius P D in raro tangit sphaeram aeris in D, refringetur
gradus uno, & refractus D Q non tanget terram, & incli-

E 5

isabi-

nabitur intus super cavam aeris superficiem D gradibus 89^o resid. is, ang. li sc. QDO. qui arcus ductus in suum secantem 57 29869, facit 5099. 58341, & hoc ductum in FDL re fractionem datam radiorum LD. DA, sc. in mi 30. facit 152987. 50210, quod divide per refractionem positam mi. 10. quotiens 2549. 79175. est factus ex arcu inclinationis super aerem quasitæ ejusq; secante.

Multiplicatis igitur aliquot angulis in suas secantes, nullus invenitur præter 88 p. 1. qui cum suo secante 28. 89400 faciat hunc quotientem.

Posita ergo refractione maxima tangentis PD Gr. 1 ponitur radij DA, quem Sol oriens ad terram mittit, inclinatio in aere, ADO 88. p. 1. Posita hac inclinatione in aere tangentis terram DA, ponitur DM altitudo aeris ut supra, dimidij milliarij, sex in numeris aptioribus 60 de 100000. Posita hac altitudine aeris, invenitur secundum doctrinam superiorem, radij KA qui super terram inclinatur gr. 89. p. 1 (diviso sinu arcus 89. sc. 9998477. per 100060 semidiametrum Aeris) in-

clino super aerem AHO	87. 46. 40	
cujus secans	2566340	
	2566340	
	<hr/>	
	28229740	11 p.
	225837920	88. p.
	<hr/>	
	513268	12. m.
	42772	1 m.
	14257	2. sec.
	<hr/>	
	570297	

Factus ex utroq;
ducat in refractionem

225267632.
60

Et hic factus
Dividatur per factum refra-
ctionis 60 g.

13516057880
509958351
Quotiens exhibebit minutæ 26
semis in K. Eodem

Eodem modo radij qui inclinatur super terram Gr. 70. refractione per hanc positionem refractionis maxime, invenietur unius minuti cum par e sexta.

Atqui Tycho Brahe observavit illic pro 26 semis, 21. semis hic pro 1.10 sensibile nihil. Rursum igitur positio falsa est, quare inclinationes super aërem falsa, & altitudo aeris falsa.

Cum autem assumeretur refractione maxima tangentis eo, prodierunt nobis refractiones reliquausto minores, hic cum assumeremus maximam 60. prodierunt iusto majores. Veritas igitur est in medio, & propior secunda positioni quam prima. Et sic tandem discimus pro Refractionibus quas Tycho adscripsit fixis, requiri altitudinem aeris paulo humiliorē 16. Stadijs, seu dimidio milliari.

Num alijs etiam documentis hæc aeris humilitas confirmatur?

1. Pleraq; montium iuga, quæ perpetuis teguntur nivibus aut glacie, potiori anni parte super aeris superficiem eminere consentaneum est. Aërem enim est vapor exhalatus; in omni verò exhalatione calor est saltem aliqualis: at ubi nives & glacies, ibi frigus, ut radij solis illas liquare non possint. Vbi verò frigus, ibi nulla aut non constans exhalatio vel aër. Cogitur enim frigore in pruinam & nives, deciditq; pondere tractus, & nudat iuga montium.

2. In Olympo monte Asiæ, referente Aristotele, vita continuari nequit, nisi per Spongas humectas anima trahatur.

In America, Hispanis transeuntibus ex Nicaragua in Pervaniam, in summis montium intersectorum jugis expirarunt subito bene multi cum ipsis equis.

Causam Scriptor confert in qualitatem aeris venenatam & penetrativam: addit verò, tam equos quam infellores obriguissè gelu, mansissè autem statuarem instar, usq; ad cæterorum reditum qui evaserant. Recte

igitur colligi videtur, inter causas fuisse defectum aeris. Sic pisces ad hauriendas undas creati, expirant foris extra undas detenti.

3. In eodem Olympo, adeò nullos esse Ventos confirmat Aristoteles, ut ne characteres quidem inscripti pulveribus à multis annis turbati fuerint. At ubi motus deest aeris, rei mobiliſſimæ, eo usq; verisimile est, aerem ipsum non continuari.

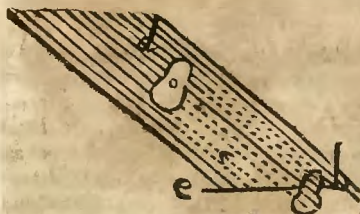
4. Nubes nullæ ultra quadrantem unius milliaris elevatæ, pleraque multo humiliores deprensæ sunt à mensoribus in oris maritimis humilimis: Quate nec aer multò altius continuabitur. Nubes enim sunt exhalationes seu nebulæ recentes, eoque adhuc calent, & calore subvehuntur longius, quam refringerrata materia,

Quomodo metimur Nubis alicujus altitudinem?

Non multo aliter, quam solent alias mensurari distantia rerum inaccessarum: ex duabus veluti stationibus intervalli cogniti: ut si duo mensores simul uno momento diversis locis ejusdem nubis declinationem à vertice quadrantibus caperent.

Cum autem rarò contingat duos uno tempore sic dispositos, instrumentis instructos, & in eandem nubem intentos esse: mensor unicus vicem duorum supplebit, & duas veluti stationes eodem tempore obibit hoc artificio. Sole lucentem nubem eliget, quæ rectâ vel contra solem vel in plagâ à sole à versam vergat, notabitq; locum, in quem nubis umbra cadat: tunc quadrante capiet declinationem à vertice primo nubis, deinde & solis. Nam si alter mensor staret in loco umbræ, nubes illi & sol, eandem hanc habituri essent inclinationem, Cætera per scalam altimetram expediuntur.

In Schemate presenti C E est perpendicularum ex Nu-



be , B umbra lo-
cus , A statio mē-
sore in eadem pla-
nie qui debet
primo dirigere
pinnacidia qua-
drantis in lineam
AC, & notare ar-
cum, quem rescin-

dit perpendicularum, is enim metitur angulum ACE , deinde dirigenda sunt pinnacidia in lineam AD, ut sol per foramina translucet: & arcus, quem rescindet perpendicularum, metietur angulum BCE. Tertio debet spatium AB metiri pedibus vel passibus Tunc Tangens anguli ACE auferendus est à tangente anguli BCE (sinubus C. est contra solem) differentia dividens numerum passuum inventorum, multiplicatum prius in sinum totum , prodit quotientem altitudinis CE.

Vt sinubus declinasset Gr. 21. 48. Tang. 40000.

Sol vero Gradibus 45. 0. Tang. 100000.

Differ. 60000.

Umbra verò abfuisset à mensore passus

mille. Duc 1000

In sinum rectum 100000

factum 10000000

divide per 6 0000

Podit quotiens

1666 passus

Tanta esset al-
titudo nubis.

Si verò nubes esset è regione Solis , tunc Tangentes essent addendi.

Est ne constans aeris altitudo?

E 4

Non

Non est constans, sed crescit cum ipso calore per loca & tempora.

Non erit ergo constans quantitas Refractionum?

Non sanè, sed id hoc cum discrimine. In locis maritimis, constantior ut plurimum, & pene semper æquabilis est refraction, quia superficies aeris est illis altior itaque parum illud, quod diversis temporibus huic altitudini accedit, tanto minus sentitur locis illis.

In locis verdò montanis altissimis, interdum refractione penè nulla est, præter imò hyeme, quando aer humilis & minus vaporosus, interdum est refraction insolens & penè prodigiosa: quod contingit etiam maritimis quandoque, sed per accidens, ob situm; quando scilicet magna vis vaporis ebullit ex montanis, quâ iter est, radiationibus in locum illum maritimum.

Brabeus prodit etiam Solares refractiones aliquot scrupulis majores refractionibus stellarum, & quod consequens est, per aliquam multos gradus altius sensibile: ex qua re confirmari videtur, quod etiam aliunde sit verisimile, aerem matutinum accessu lucis diurnæ augeri attollique, per noctem verdò minui & depriimi.

Quid sunt Crepuscula?

Authores Latini usurpant pro luce crepera, hoc est dubiâ, cum dilucescit. Astronomis est omne id tempus, quod intercedit primam sensu notabilem aeris claritudinem & ipsum solis ortum, vel vicissim, quod est inter solis occasum & ultimum diurnæ lucis in aere vestigium.

Quæ est causa hujus claritudinis absente Sole?

Causa

Causæ multæ sunt, partim cœlestes partim Elementares.

Prima quidem efficiens causa, quæ cæteras omnes ciet, est Sol ipse, non obstante, quod sub terra versetur, nec feriat oculos nostros, radio sive directo sive refracto.

Altera causa cœlestis, est aura ætheria, Soli proximè circumfusa ad amplitudinem aliquot graduum, splendens ob solis viciniam alias magis alias minus; quæ tempus aliquod occupat oriendo, donec sol ipse tandem oriatur.

Tertia causa sunt fami & exhalationes, siccæ, calore Solis per diem, aut radiationibus siderum harmonicis excitæ, & super ætheris superficiem provectæ calore & tenuitate sua: quæ cum sint nobis altiores, citius à sole & à solendente illo soli amictu illuminantur, quàm loca profunda; sicq, super Horizontem nostrum elevatæ velut accensæ lampades, lucem à sole acceptam, nobis impertiuntur.

Quarta causa est aer ipse, modus causæ geminus. Nam: aer vel clarescit directis solis radijs, ut jam de famis dictum, eosque revibrat, quippe cum sit densior æthere ut supra dictum. Vel præstat aer radijs solis vicem speculi cavi, eosq, repercutit. Nam radij solis, cum primum ingrediuntur sphæram aeris, refringuntur in id; deinde sic refracti pergunt per aeris profundum, priores impingunt in terram, quæ est à nobis versus solem, posteriores prætervehuntur, tendentes versus nostrum locum, & occurrunt rursus cavæ aeris superfici; quæ etsi foras emittit secundò refractos, tamen & repercutit tenuem eorum partem introsum, cum sit lævis & specularis. Quos igitur tepe cutit introsum, ij rursus æqualem sphære aeris arcum abscisuri impingunt secundò in superficiem aeris ulteriores, & sic successive; donec adeò debilirentur tot attenuationibus, ut non amplius valeant illuminare aerem sensibilibiter.

rizontem adhuc demersus, cum invenerunt 16. 18. vel 19. graduum: cum igitur totidem interessent gradus usque ad illum verrarum locum, quo sol oriebarur, stringens horizontem, statuerunt igitur, materiam quæ primum facit indicium crepusculi, imminere loco terræ interdio. Quare excessus secantis arcus dimidij super sinum totum, comparatus cum sinu toto, arguebat altitudinem illius materiæ super terram.

Sit C locus noster, CD Horizon, & in illo, non supra illum, D. aer albescent, quando sol 16. 18. vel 19. gr. sub Horizonte. Ergo CB est 16. 18 vel 19. Gr. & B est locus, cui hac vice Sol oritur, stringens cum radio BD, & illuminans hoc radio materiam in D. Ergo cum tangent Horizontem amba lineæ, tam CD. quam BD; connexis AE, erunt æquales CE, EE arcus. & quilibet 8, 9. vel 9. semis graduum. Ergo secans AD 100983 vel 101247. vel 101391. Quæcum igitur AE 100000. talium DE altitudo materia est 983 vel 1247. vel 1391, hoc est 8. semis miliarium, vel 10. vel 11 semis.

Hac vero demonstratio omittit causas præter solem alias omnes puta refractionem, repercussionem & lucidam materiam circa solem: quibus positis aer fit multo humilior: quare non infert hac demonstratio necessitatem tantæ altitudinis aeris.

Quo argumento probas, ad crepusculorum lumen formandum concurrere materiam lucidam circa Solem?

Quia plerunque, maximè frigidioribus di-

luculis

luculis, Aurora manifestâ circulari figurâ (ut cam



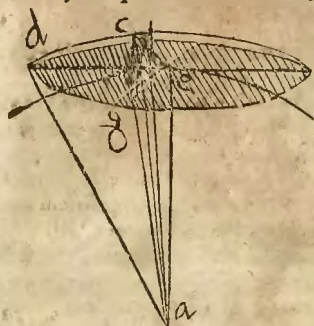
pingunt Pictor es) enititur, surgens in claritatem in medio altram, versus Horizon em utrinque curvata, proportionem altitudinis ad partem Horizontus interceptam non magna.

Proba, speciem hanc arcuatam non posse representari ab aere illuminato.

Illuminatio aeris à sole facta, desinit in circulum magnum, cujus dimetione habet milliaria 1740. postea altitudine aeris milliarium.

Cum igitur Horizon ED. tangere incipit hunc circulum, initiū erit crepusculi, aberitq; circuli hujus cōtactus à nobis 9. gradus, elevatus super superficiem terræ particulis 1247. qualium semidiameter est 100000, quia AD secans gr.9. est 101247. Ab eo momento transeat paucissima minuta tēporis, intra quæ sol fiat uno gradu altior, ergo circulus illuminationis aeris jam à nobis aberit 8. gradibus, quorum secans 100983. itaq; de aeris illuminati altitudine particulæ 264. super horizonem eminebunt. Segmentum vero circuli, cujus

jus semidr. AC 101247. occupans particulas 264. altitudi-
 nis sua, occupat in sectionis longitudine GB: 144.16.



quod est altitudi-
 ne quinquagecu-
 plum quintuplū.
 Ecce auroram in-
 tra 6. prima minu-
 ta à primo ejus in-
 itio, quinquagies
 quinquies lat-
 tiorem, quam al-
 titudinem futuram, si
 solus aer 10. etiam
 miliaria altus) in
 causa esset crepus-

culorum: & hæc 2. lineæ, altitudo sc. & latitudo segmen-
 ti ex intervallo E particularum 140154, quantus est tā-
 gens 8. appaerent angulis S. P. 1. & 13. 1. g. m. 6. latitudo
 sc. vicies sexies eoq; amplius diffusior in horizonte, quā
 altitudo supra horizontem. Quanto absurdiora sequē-
 tur, si justam sumperimus aeris altitudinem, dimidij sc.
 milliaris? Non potest igitur sola Aeris illuminatio nobis
 hoc phænomenon auroræ arcuatæ saluare.

*Fortassis igitur demonstrari poterit hac altitudo surgentis
 Auroræ, ex solo repercussis radiorum solarium
 Aeris cavo?*

Minimè, nam si tantummodò repercussibus ite-
 ratis ad oculum venirent radij ex sole nondum orto,
 Species repræsenteretur lineæ rectæ lucidæ, vel sus so-
 lem directæ, non latior quam appaeret ipse Sol, sicut fit
 in superficie fluminis crispati contra Solem

Vtimur ergò repercussionibus, non ad derivandos ra-
 dios solis in oculum, sed ad illustrandum totum corpus
 aeris nobis vicinior, ut inclaret cens porro seipso luceat
 luce secundā.

Cum

*Cum autem res sit certa de substantiâ lucidâ circa solem,
quid opus est adducere Aerem in considerationem cre-
pusculorum?*

Multa sunt hic aeris, munia, quæ nequit exsequi
causa cœlestis seipsa.

I. Si ex una sola Orientis plaga secundaria lux alla-
beretur, sic ut aer non undiquaque collucet in plagas
omnes nunquam illucesceret in cubiculis ante Solis
ortum, & tabulæ orienti obversæ latus occidentum esset
in meris tenebris. II. Substantia illa circa solem lucida
interdum deficit, crepuscula nunquam. III. Sub-
stantia illa occupat regionem soli vicinam, crepusculi
lux paulò ante solis ortum, præsertim æstate, cœlo toto
diffusa spectatur: totus igitur aer illuminatur, etiam si
nondum tangatur undiq; solis radijs. IV. Manife-
sta cernitur distinctio penè semicircularis è regione so-
lis inter partem aeris superiorē illuminatam, & inferior-
rem, vel mane nondum illuminatam, vel vespere jam
desertam à radijs Solis, quod emphaticè tribus verbis
expressit Virgilius. *Ruit oceanus nox.* Hanc autem spe-
ciem non valet exprimere substantia lucida circa
Solem

V. Crepuscula variant diuturnitate, etiam cum cau-
sa cœlestis non variatur. Nam in quibusdam terris, ut
Chilensis testatur Iosephus à Costa, crepuscula sunt bre-
vissima, sic ut intra quadrantem unum Horæ, ex pro-
funda nocte fiat dies clarissima, solem ipsum enixa. O-
portet igitur præter ascensiones rectiores, de quibus li-
bro III. etiam aerem inter causas admittere, qui locis
illis purior, pellucidior, minusque illuminabilis sit,
quam per nos.

VI. Præbent huic rei testimonium etiam diversæ
partes anni. Diebus enim hibernis crepuscula sunt bre-
via, quia defectu caloris aer est humilis, æstivis contra
sunt longa & pernoctia, quia caloris excessu aer est
altior

altior. Nam substantia circa solem lucida, etsi variabilis est: non observat tamen circuitum caloris, & frigoris elementaris, ipsa cœlestis existens: nec sufficiunt solæ causæ astronomicæ, libro III. explicandæ, ad efficiendam hanc varietatem.

VII. Quin etiam eodem in loco, iisdem temporibus anni, pro mutationibus auræ, variantur crepuscula. Tempore enim hiberno, post gelu, quando ad stimulum aspectuum, subitanea resolutio frigoris ingruit, maturius diefcit. Vapor enim ebulliens ex terra, qui frigus solvit, qui parietes incrustat pruina humectatq; , qui ventos & pluvias gignit; idem etiam in maiorem cavehitur altitudinem, vi caloris sub terrâ adsciti; ut & maturinus & fortius à sole illuminetur, vicissimq; illuminet: Causa verò cœlestis, seu materia circa solem lucida non tam facile & celeriter mutatur, ut postulare hic effectus, nec sentit stimulum illum aspectuum, quia aspectus formatur tantum interrà, non eodem tempore etiam apud Solem.

At repercussus radiorum in cava superficie aeris non videtur admiscendus?

Imò ex septem munijis aeris jam explicatis, secundum sic est comparatum, ut sine hoc repercussu nequeat præstari. Aer enim cum certò sit tam humilis, deficiente substantiâ circa solem lucidâ, non posset illuminari in tanta solis profunditate grad. 18, si non lux solis quasi per multas manus, ordine se mutuo consequentes, id est, per multa repercutientia puncta, ad nos usque derivaretur.

Vtere tamen, si libet, pro repercussibus specularibus, revibratione, seu illuminatione remotiorum aeris particularum à vicinioribus Soli: sicut cum Sol illuminat nubem, nubes rectorium in platea, rectorium tabulata domus interiora, tabulata faciem scribentis, facies

ficies papyrus, rursum prorsumq;. Illud solum tene ex optice s, utcunq; vibratio lucis mutuititiae differat à percussu, certè ex hoc tamen illam derivari.

Quid sentiendum de stellis discurrentibus, inque Terram cadere visis, quarum initio facta sit mentio?

Discurrentes stellæ sunt nihil aliud, quam flamma depascens materiam aridam, ex terra excretam & in longum exensa, ut solent quardam nebulae vel nubesculæ: quam materiam incendit circumstantia frigoris superni.

Stellæ cadentes, sunt materiae viscida inflammata, earum aliqua inter cadendum absumuntur, aliqua verè in terram cadunt, pondere suo tractæ. Nec est dissimile vero, quædam conglobatas esse ex materia focculenta, in ipsam autem ætheream immixta: exq; ætheris regione, tactu rectilineo, per aerem trajicere, seu minutos cometas, occultâ causa motus utrorumque.

Cum autem hæc omnia sint momentanea, nec revolutionem primi motus, qui est omnium celerrimus, morentur, quare ad Physicos & Meteorologia non spectant, ex Astronomiâ vero & Doctrinâ sphericâ ut eliminanda; quippe in qua nihil momentaneum, sed tantum illa, quæ oriuntur & occidunt cum revolutione diei, consideratione digna censentur.

Qua ratione fit, ut interdum stella fixæ communiter omnes appareant usq; adeo magnæ, scintillationibusq; adeo flagerent?

Ne hoc quidem stellis ob motum aliquem astronomicum accidit, sed tantum ratione æris.

Cum enim ingruunt pluviae, primum in terra visceri-

ſceribus oritur vapor multò denſior, quàm aer communis, tangitq; & veluti inundat oculos: non amplius igitur eſt conſuera differentia inter pellucidastunicas oculi, & inter pellucidum medium aeris; mutatâ verò proportioneradiatorum, per quę tranſeunt radij, mutantur refractiones illæ quibus fit viſio; mutatis hiſtrefractionibus, Coni punctorum viſibilium, quos penicillos dicere ſolemus, obtuſiores ſiunt, qua tangunt & pingunt retiformem tunicam oculi; atq; ita non puncta in oculo ſigula à punctis ſingulis viſibilium, ſed ſuperficieculæ in oculo à punctis pluribus viſibilis rei vicinis imbuuntur, ſuperante picturâ lucidorum, obliteratâ verò obſcuriorum. Sic itaq; latiori parte ſenſorij instrumenti, non ampliores tantum ſtellæ repræſentantur, quàm ſunt, ſed etiam ſcintillationes earum reales fortius movent viſum: quæ omnia in Opticis, inq; modo Viſionis vero & genuino demonſtrationibus innixa ſunt clariffimis & jucundiſſimis.

Cur autem in Horizonte potiffimum & quotidie, Sol luna & constellationes tam magna videntur: atqui prius contrarium efficiebant refractiones, ſcilicet res in ortu vel occaſu ſe ipsis minores apparentes?

Diverſiſſima ſunt in opticis, dimenſio angulorum viſivorum per instrumenta: & Æſtimatio. Sol Luna & constellationes, ſi magnitudines earum apparentes, id eſt, angulos viſorios instrumentis dimetiatur, nequaquam inveniuntur in Horizonte majores, quam in medio cœli, ſed potius, ſecundum erectas diametros non nihil minores, ut hactenus oſtenſum rectè fuit: Æſtimantur autem majores ſecundum omnes diametros, cum oriuntur & occidunt. Æſtimatio enim

nim colligit magnitudinem visibilis rei ex distantia, distantiam ex comparatione ad alia corpora. Iam vero cum constellationes versantur in cœli



medio; corpus æris nec profundum est, respectu aspectabilis latitudinis terrarum, nec si profundum esset, conspici potest: igitur ex absentia corporum interjectorum ratiocinatur sensus communis per errorem, sidera cum sunt in cœli medio, nobis esse propinquiora, quam cum oriuntur & occidunt: tunc enim censentur remotiora, quia valles & montes inter nos & orientia sidera longissimo tractu interjecti, parent oculis. Sequitur igitur error alter, ut Sol, qui manet ejusdem magnitudinis, aestimetur culminare parvus admodum, oriri verò ingens, ut Gigas.

Eorum enim quæ videntur eo dem angulo visionis, illa sunt majora, quæ remotiora, ut docemur in opticis.



Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ

PARS IV.

De loco Telluris in Mundo ejusq; proportio- ne ad Mundum.

*Si totus Mundus clauditur superficie rotunda, quem igitur
in locum Mundi refert Globum ex Terra & Aqua co-
agmentatum & Aere amictum?*

Supra ex visione probatum est, Terram cum toto mundo mobili, esse intra complexum Cavi concame-
rati à firmamento, seu à stellis fixis. Cum autem spa-
cium hoc cavum, à stellis fixis vacuum, sit amplissimum,
ad eòq; inæstimabile: nondum scitur ex hætenus dictis,
quo loco hujus cavi spacij Terra collocetur, sit ne in ip-
sissimo centro Mundi, an 1. aliquo alio loco hujus cavi
paululum, extra centrum. Probabitur autem libropotis-
simum quarto 1. Solem esse in ipso centro Mundi,
quare terram extra centrum esse oportere. 2. Terram
annuo motu ire de loco in locum circulariter, itaque
terram in centro Mundi esse non posse. 3. Quod
Planetas attinet, terram esse abditam intra circuitio-
nes Saturni Iovis & Martis, circa verò circulos Ve-
neris & Mercurij corpusque Solis, quod intimum in
his circulis occupat locum, circum ire: vicissim autem

autem à Luna , comite suo, flexuoso motu ejus circumiri.

Sed hæc nihil ad motum primum faciunt, cum hic versemur in principijs ad illius solummodò primi motus explicationem necessarijs,

Itaque sufficit ad explicationem motus primi, ut terram collocemus in centro illius motus, etsi non sit in centro totius vniversi. Nam posset esse terra centrum primi Motus, etiamsi non esset intra cavum illum fornacem fixarum inclusa; sed planè inter ipsas fixas consisteret.

Vnde scis, tantum esse spaciū intra cavum fixarum spheram?

Quia cum semidiameter Telluris contineat miliaria Germanica paulò minus Nongenta, tota tamen ista longitudo præ ingenti fixarum à Terrâ distantia, pro nihilo est; nec in sensus incurrit: adeò ut non tantum Centrum corporis Terræ, sed etiam quilibet Oculus in superficie Terræ, nongentis ferè miliaribus à centro distans, possit haberi pro centro primi motus, ipsaq; adeò tota terra, tantæ corpus amplitudinis, pro mero puncto.

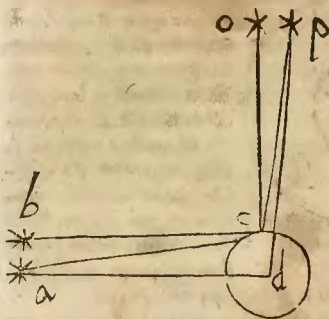
Proba semidiametrum Terra in primo motu evanescere?

1. Transversa diameter corporis Solis, quod multo propius est Terris, quam ulla fixa, nihilo major deprehenditur instrumentis in medio cœli, quam cū sol cernitur oriri: cum tamen oculus in superficie Telluris constitutus, totius semidiametri intervallo propior sit culminanti quam Orienti.

Idem tene de angulo distantie binarum fixarum simul orientium. At quanto culminantes appropin-

pinquant nobis magis quam cum oriuntur : tantò &

apparet earum
distantia major
culminantium
quam orientiũ.
Cum igitur ad
sensum non au-
geatur distãtia
inter se binarũ
culminantium;
neque igitur ad
sensum augebi-
tur appropin-
quatio; & sic ve-
ra appropin-
quatio per 900.

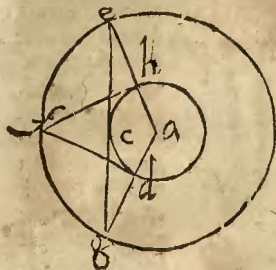


milliaria non erit sensibilis , comparata ad ingens in-
tervallum inter il'as & Terram.

*Si sint AD, vel AC, BC, & DO, DP aequales, CO, CP
sunt unã semidiametro DC breviores. Si ergo AB, & OP
est constellatio eadem, erunt anguli BCA & ODP aequales,
ac proinde OCP major , quippe aequalis duobus CDP &
CPD.*

II. Quod si motus primus est æquabilis , & circularis
ut sequenti parte docebitur, & si centrum primi motus
& corporis Telluris idem est, quod jam sequimur; oportet
stellam aliquam in medio primi motus circulo mo-
veri visam, tanto latere diutius tantoq; videri brevius,
quanto cum videtur in cœli medio, propior est , quam
cum non videtur supra horizontem. Atqui stellarum
sub æquatore dies, ut ita dicam , æquales ad sensum
deprehenduntur noctibus: ad sensum igitur æqualis est
distantia stellæ, tam fulgentis in cœli medio, quam sub
Horizontem demersæ: ac proinde ad distantiam stellæ
à terra , comparata ejusdem culminantis major quam
orientis appropinquatio , quæ est unius semidiametri
Terræ, non est sensibilis.

Moveatur Terra seu oculus in ejus superficie circa centrum A sitq e F stella propinqua & quiescat. Videa-

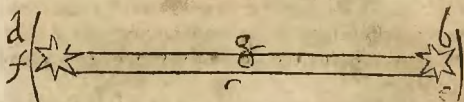


bitur igitur F oriri cum oculus est in B. culminare, cum ej propinquat oculus in C, occidere cum oculus in D ut B. D. sint puncta in quibus recta ex F, tangunt terram. Pa'et igitur, quod F videatur, oculo moto per arcum BCD brevior, lateat per arcum residuum multo longiorem, idque idè, Iuxta F. stella tem propinqua est.

Moveatur è contra fixa circa centrum A. & quiescat Terra, seu in ea oculus, in puncto C cujus Horizon sit ECG, Videbitur igitur oriri stella in G, culminare in F, occidere in E, eritq, rursus brevior arcus stella GFE, per quem appareret; longior arcus residuus, per quem latet stella.

III. Denique quocunque loco superficiei binæ stellæ diametraliter cernuntur oppositæ, sic ut oriente unâ occidat altera & vicissim; illæ sic apparent oppositæ in omnibus alijs locis superficiei terræ. Etiamque in eodem loco pone oculum inveniri in rectâ, quæ duas è diametro positas fixas connectit, ut sic utraque simul cerni possit in contrarijs Horizontis partibus: postquam illud Hemisphærium se se potiori parte condiderit, apparueritq; hemisphærium reliquum, & stella quæ fuit in occasu, venerit in orrum: quæ prius in ortu fuerat, rursus simul eodem momento spectabitur in occasu. Oportet e: gò totam terram esse minorem stellis ipsis fixis.

Si autem corpus terrâ ipsa majus, tam apparet par-
vum, oportet longissimo intervallo seu innumerabili-
bus Terræ diametris remotum esse.



Sit AC Terra, BAD horizon loci A , ECF , horizon loci C op-
positi, si ergo uterq; incidit in stellas B & D sic ut possit utra-
que videri tam ex A , quam ex C . oportet BE vel DF esse
majora corpora ipsa AC .

An non quantitas hac apparitionis constella-
tionum, docet nos, quod Terra sit in ipso etiam con-
stellationum omnium, adeoq; & totius
Mundi medio, ut vulgo argu-
mentantur?

Non simpliciter valet argumentum de ipsissimo

Mundi medio,
sed sic. i. Quia
omnibus unius
noctis horis ea-
dem quantitas
cujusq; constel-
lationis, in-
strumentis de-
prehenditur;
hinc sequitur
duorum alterū,
Terra vel in cē-
tre sit uniuscu-
jusq; circuloꝝ,
per quos mo-
ventur constel-



lationes motu diurno; vel si ipsa quiescentibus fixis
motum hunc apparentem præster, ut tunc moneat di-

stantia ejus à sideribus invariabilis, non attento, ubi sita sit, in centro universi, an extra.

2. Quia omnibus anni partibus durat hæc apparitionis quantitas, illud insuper demonstratur; Terram toto illo Tempore nihil, quod in comparatione cum distantia, sensu notari possit, recedere à fixarum ulla, nihil ad eam accedere.

An verò Terra recedat aliquo intervallo, quod per se satis quidem magnum, at respectu ingentis fixarum distantia, insensibile sit, per hoc argumentum non patet.

Sicut è contrario, quia Planetæ non semper, nec omnibus anni partibus apparent ejusdem quantitatis: inde patet, intervallum, hos inter & Terram certò variari. An vero Terra ad Planetas, an hi ad terram, an verò utraq; ad alteros accedant recedantq;, per hanc argumentationem manet indiscussum, examinandumq; relinquatur doctrinæ Theoricæ. Nihil enim interest doctrinæ Sphæricæ, utcunq; hoc comparatum sit, cū ista mutuo magnitudinis apparentis non fiat intra unam diem; qui modulus temporis motui primo, doctrinæ Sphæricæ subjecto, præscriptus est,

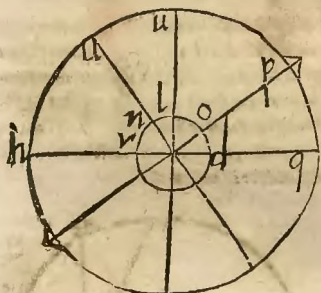
*Circuli Sphære maximi dividuntur ab Horizonte terreno, bifariam, semper enim media pars cuiusq; conspici potest: Et de æquatore semper media pars oritur 12. horis ut apparet in æquinoctiis, quando sol in Æquatore est. Hoc-
cine sufficit ad asserendum Terræ Cen-
trum Mundi?*

Hoc quidem evincitur, terram esse centrum circulorum maximorum Sphære, quam oculus sibi imaginatur quovis tempore. Interim per hoc argumentum potest visus ille esse extra centrum totius universi. Nam circuli Sphære imaginatione visus existerent e-

riam tunc, si terra longissimè è suo loco exularet, aut si Visus in Luna vel Iove, aliove Planeta esset : ut audiemus.

Circulis Cæli & Terra proportionalia eveniunt tam in longum, quam in latum. Nam ubi vs 15. Milliaria Germanica in Terra efficiunt unum gradum in cælo : ubiq, hora interra, efficit 15. gradus in cælo : oportet igitur idem eorum centrum esse, centrum scilicet Terra: ut recta ex illoeducta abscindant arcus proportionales?

Collectio conceditur, quia sonat non de centro



machinæ mūdānæ, sed iātum de circulis sphæræ, quam oculus sibi circumiectam esse imaginatur, eoque ipso seipsum in illius centro collocat, faceretque idem, quemcunque in locum mundi transpo-

neretur. Et sic præpostera est forma collectionis; non enim ideo terra in circulorum omnium centro est, quia circulis terræ & cæli eveniunt proportionalia, sed ex aduerso, idè eveniunt circulos cœlestes ex centro terræ describunt.

Si Terra non esset in medio: videntur non futura æquinoctia, Sole in medijm circulum veniente?

Sane ex æquinoctijs probatur, terram esse in sectione

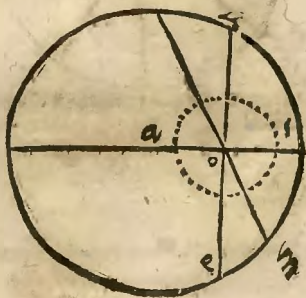
stione communi Zodiaci cum Æquatore, & sic in utriusque plano, inque centro æquatoris, ut patebit ex doctrina Sphærica.

At non est necesse, ut terra sit ideò in centro totius universi. Nam etiam si erit in plano Zodiaci, si ipsa motu suo circa Solem (& sic extra Mundi centrum) describat Zodiacum sub fixis, per imaginationem: etiam si erit in Plano Æquatoris, si motu sui corporis diurno, circa axem suum, describat circulos per imaginationem sub fixis parallelos, eorumque medium æquatorem, quocumque in loco Mundi sic rotetur.

Nam si Terra in alia aliqua regione Mundi & rotaretur circa axem & ferretur circa solem, per alias etiam fixas hi circuli imaginando traderentur.

Si terra non esset in medio Mundi totius centro: nunquam conspiceretur media præcise Zodiaci vel Mundi pars supra Horizontem sed vel plus vel minus: nisi tantum eo momento, quando Zodiaci vel Mundi centrum oritur. Ut si sint NM, vel CE, horisontis linea secabunt Mundum in inæqualia, scilicet in LA, ut c in æqualia, quia i A centrum incidit in LA Horizontem? ||

Verum est, quod obijcitur: at nihil habet absurdum: nihil contrarium experientie manifestæ. Quis enim mensus est unquam id quod de mundo simul uno intuitu comprehendit. Quanta cumque tamen mundi portio quovis tempore cernatur, ea imaginatione Sphærae circa



visum descriptæ & horizonte circulo bisectæ, censetur esse perfectum hemisphærium.

Pone Terram O esse medio loco inter I extremitatem veri Zodiaci seu fixarum & inter A centrum : itaque COE, quæ est ipsi AI ad rectos, ressecabit CIE tertiam partem, eritq; CNE arcus duplus ipsius CIE. At nihilominus visus in O constitutus haberet arcum CIE pro semicirculo non minus quam arcum CNE. Fixas enim omnes in ICN, transferret per rectas ex Oeductas in circellum minorem ex O descriptum.

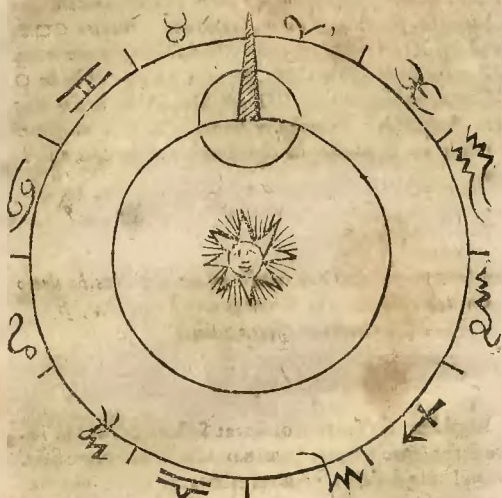
Signa bina, in quorum uno cernitur Luna deficiens, in altero Sol, non viderentur ex Terrâ invicem opposita, si terra non esset in medio?

Equidem si Terra non inter Solem & lunam intercederet, non videret luminaria in locis oppositis. At cum Luna deficit, terra interlocatur inter luminaria, quia ipsa terra est, quæ umbra sui corporis lunam involvit. Ergo necesse est, lunam deficientem in oppositio Solis spectari, quocunque Terram eclipsantem cum luna eclipsata reposueris.

Semper oriente luna eclipsatâ Sol occidit, oriturque occidente illa eclipsata Et hoc per totum terra ambitum, ubicunq; Eclipsis in horizontem incidit. An non hinc probatur, terram esse in medio Mundi?

Non sequitur hoc, sed solum illud, Terram cum lumi-

luminaribus in eadem linea recta esse, quando luna de-



ficit. Posset autem idem fieri, si terra cum orbe Lunæ proximè ipsas fixas collocaretur. Apparetque idem necessariò etiam in globo Iovis, posito quod in eo sint observatores siderum, cum eclipsantur ab illo, quatuor Lunulæ Iovia'es: non obstante quod Iupiter longissimè extra medium Mundi circumit.

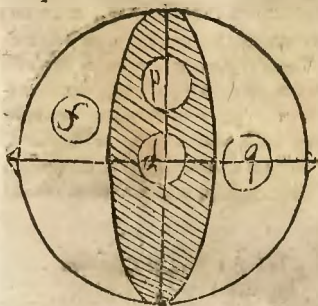
Terra nec est in plano aquatoris extra axem mundi, nec in axe Mundi extra planum aquatoris, nec extra utrumq; simul ut colligitur ex multis signis seu effectibus Apparentijsq;: ergò erit in utroq; simul, & sic in medio mundi, seu in centro.

Nec in P B extra Q B, nec in Q B extra P B, nec in F extra utrumq; ergò in P B & Q B si- mul, id est in B?

Benè

Bene habet enumeratio partium, at plus inducitur, quam præmissa postulant. Verè quidem Terra est tam in axe, quam in plano æquatoris, & sic in centro Sphæræ imaginatione circa visum circumjectæ: at nihil hinc sequitur ad ipsum mundi medium, cum alia possit esse figura Mundi, alia figura Sphæræ imaginata, utraque quidem rotunda utique, sed numero differentes & situ.

In specie ve:ò si terram Copernicus extra Mundi medium ponit, eoque & motum ejus geminum attribuit, de quo in parte sequente: jam non opus est, ut situm



Terræ in medio Sphæræ, signis, effectibus, vel apparentijs confirmemus: quin potius à priori & ex causis illum habemus. Ideò namque Terra est in axe Mundi, quia axis mundi nihil est aliud quam axis corporis Terræ, circa quem illa diuino

motu circumagitur turbinis instar, continuatus per imaginationem utrinque usq; ad fixas. Ideò Terra est in plano æquatoris & in centro æquatoris, quia æquator nihil est aliud, quam circulus Terræ maximus, inter polos medius, plano per imaginationem usq; inter fixas continuato.

Forſitan ergò Phyiſicis argumentis evinci poterit, Terram obtinere medium Mundi locum. Gravium enim hæc eſt Natura ut ferantur ad centrum Mundi: ſi ſint extra id. Si ergo Terra eſſet extra centrum, cum ſit corpus Grave, citiſſimè in centrum recideret: aut gravia ab illa ſoluta, ex altera parte Telluris,

Telluris, quæ vergit in centrum Mundi, ferentur à Terrâ ad centrum: quod experientia repugnat: Undique enim gravia versus Terram cadunt: quæ cum sit rotunda, Centrum igitur Mundi necesse est intra corpus Terra esse:

Negatur antecedens: Non est enim hæc natura gravium, ut ferantur ad centrum Nundi, quatenus centrunt sed hæc, ut ferantur, quolibet ad centrum sui Corporis, siue in Mundi centro illud sit, siue alibi; & hoc tunc, si grave propositum vicinum sit illi Corpori, & minus illo. Sin autem gravium corporum aliquod poneretur seorsim, extra virtutes tractorias corporis sui, ut si globorum Mundanorum aliquis quocumq; Mundi loco reponatur, sic ut à fortiori per virtutem magneticam nequeat attrahi: in hoc casu gravia cessant esse gravia, carent enim motu in plagam quamcumq;, a quoq; à natura instructa sunt ad resistendum quadamienus motui ab extra sibi illato.

Quomodo probas gravia non ferri ad Centrum Mundi?

Ratione & Experientia.

Proba Ratione.

Si verum esset, Gravia ferri ad Centrum Mundi: causa hujus motus vel esset extra Gravia vel intra illa: Quod si extra, tunc vel Naturalis esse, residens vel in ipso Mundi Centro, vel in Extremitatibus; vel esset violenta, propter mundi motum. Rursum si causa motus esset interna, vel esset appetitus Centri, vel Fu-

gā ab Extremitatibus Muudi. At cum nihil horum esse possit, relinquitur igitur, Motum gravium non esse ad centrum Mundi.

Quare Centrum Mundi non possit attrahere aut Extremitas repellere gravia?

Quia Centrum nihil est, nisi punctum Mathematicum: & Verò in non corpore nulla vis in est ad motum inferendum: Ac cum quantitatum nulla sit efficacia, multo minus erit aliqua efficacia puncti, quod ne quantitas qui 'em est, sed terminus saltem lineæ quantitatum exilissimæ.

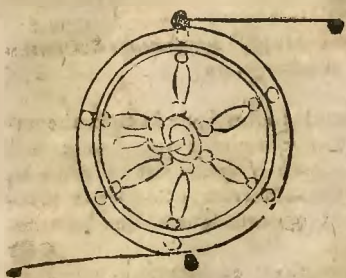
Eodem modo nihil est extremitas mundi, nisi spherica superficies: quæ in quantum est figuræ Mundana extremitas, omni caret efficacia.

Proba neq; violentia Motus Mundi ni excuti gravia in medium?

In motu circulari violento, si qua petunt medium totius rei mobilis, illa oportet esse leviora re ipsa motâ, ut in Vorticibus Ligna & paleæ sunt leviora, quam est aqua ipsa rotata in gyrum: ibi namq; major à rotatione fit impressio in corpus aquæ, q; gravius est, ut impetu ruat, & rectitudinem affedans extrema circuli petat, centrumq; veluti exhauriat: quo facto, leviora innatantia, cum propter minorem impressionem motus in ipsa, tardioresq; motû, distituuntur, & ab aquis velocioribus introrsum repelluntur, tum etiam propter declivitatem centri, in medium naturaliter influunt.

At si ponimus Mundum rotari, in quo est aura ætheria, & corpora per illum errantia: Terra utib; non erit levior auræ ætheriæ. Nihil igitur juris erit motui Mundi violento in Terram & Gravia, ut in Centrum illa detrudat.

2. Ex diverso, solet motus violentus, horisonti pà-
rallelus, cum gravia corrumpit, incitare illa, si soluta à



rotà fuerint,
& in lineam
rectam à cir-
cumferen-
tia circuli
excutere.

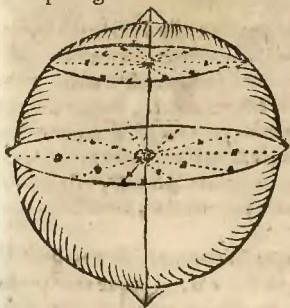
Quare si vio-
lencia mot⁹
Mundani
redundaret
in terram
& gravia, po-
tius illa à
medio ejice-

ret versus extrema: terra enim grave corpus esse po-
nitur.

3. Adde, quod si motus diurnus in esset toti munda-
do, is violentus dici non posset, cum propter perpetui-
tatem, tum etiam propter simplicitatem, cum qui-
bus violentus motus nequit consistere. Motus enim
idè violentus est, quia repugnat alij motui, qui natu-
ralis est rei mobili: Corpora enim imposita Vortici vel
rotæ, gravitatem habent, qua vergunt extra illa sua loca
& extra lineam motus violenti, versus centrum Ter-
ræ: locus est igitur pugnæ inter motus ad diversa loca,
alterius in circulum, alterius deorsum, unde existit
quassatio, *schwung*. At non sic se res habet cum terrâ,
cujus motus est vel ad centrum mundi ipsam, ut vult
objecto, itaque non opus erit illi violenta excussione in
illud, vel nullum plagam appetit se ipsâ, itaq; raptus ille
violentus non erit, quia nulli motui Terræ naturali
contrarius.

4. Est etiam insufficiens causa. Nam ut idem,
com-

compelli gravia in medium circuli; nondum sequetur,



terram in medio totius mundi esse; sed sunt ordinata omnium parallelorum centra 5. Denique ponuntur inconcessa, scilicet diuturnum motum inesse ipsi Mundo, quod sequenti parte negabitur.

Dicamus igitur, causam huius motus gravium ad centrum Mundi, esse internam, & Gravia ipsa Centrum petere, aut ab Extremitatibus fugere?

Dicendum itaque juxta fuerit: & quomodo Centrum Mundi petant, aut ab extremis fugiant, & quate. Centrum enim est punctum Mathematicum, quod describitur æquali distantia ab extremis rotundi corporis. Cum igitur gravia sint corporeum quid, centrū & extrema solo capiantur intellectu, quo carēt gravia, quatenus gravia: non igitur quæreie poterunt motu suo centrum, ut centrum, vel ut intimum Mundi punctum, nec fugere à superficie ut ab extremo sphaeræ; & si possent, tamen causa non erit, cur potius hoc fugiant, illud petant, quàm contrarium.

Modus quo tenderent gravia ad centrum, aut eò expellerentur posset esse iste: si corpus in extremitate Mundi locatum, virtutem emitteret usq; ad gravia, qua vel pelleret gravia, vel fugeretur ab ijs?

1. Atractionabile non est, vim corporeā extimæ sphaeræ tam lōgè sese porrigere, tamq; exquisitam esse in minimis, ut ad unguem æqualibus undiq; diametris expellere possit in medium: adeòque primū atque grave latum pedem à centro Mundi recesserit, statim extima portiuncula sphaeræ stellatæ, quo vergit grave vim sibi factam, & onus ingruens persentiscat; sequo ad id repellendam accingat cumque cæteris sphaeræ portionibus viribus contendat in onere expellendo, & rursus prorsumq; trudendo.

Multo absurdus tanta subtilitas tribuetur gravib⁹ ipsis, internoscendi hanc virtutem, ejusque radios, unde quilibet descenderit, & quinam ex ijs longior, in tanta omnium longitudine. Nam virtutes magneticæ habent suos orbes proportionatos, secundum densitatem corporum à quibus defluunt, ut non infinitum extendantur.

2. Est etiam fuga corporum per se contraria Naturæ, si non sit propter aliud: appetitio verò mutua corporū, seu unio, conservationis rudimentum, Naturæ perius est consentanea. Rectius igitur philosophatur, qui motum gravium definit per vim unionis, corporum inter se similium, quàm qui fugà contrariorum.

3. Quod si res ad virtutes è corporibus emissas revolvitur: tunc suppetente hac causa motus gravium in corpore propinquo Telluris, non opus est, accersere aliam à corpore cœlesti remotissimo. Et concessa tali virtute in corpore Terræ, attrahendi gravia, defenditur motus gravium ad centrum Terræ, etiam si terra nō in centro Mundi fuerit, sed alio quocunq; mundi loco.

At fugient gravia ab extremis ut à loco nobiliori, transibuntque ad intima, ut ad locum ignobiliorem,

Na. ura ingenio?

Hæc quoque ratio in superioribus est refutata. Nam aut in corporibus consistit hæc nobilitas, & sic in
emissa

emissa virtute, aut in figura. Non in corporibus & eorum virtute, ut jam probatum: non in figura, quia figuræ nulla est efficacia sine corporis respectu, & quia gravia, ut talia, carent intellectu, quo figuram percipiant.

Gravia igitur ad Centrum Mundi ferentur per accidens, quia naturali mutua attractione feruntur ad Terram quæ est in centro?

Manifestè principium petitur. Locus terræ probandus fuit à motu gravium, jam motus gravium ex loco, Terræ, veluti evictio, deducitur. Sanè ad Terram feruntur gravia, naturali attractoria virtute, eaque mutua, id autem fit nullo loci respectu, posset enim fieri si terra esset in Mundi Centro, potest quæ, dum est Terra extra centrum.

Probavit Aristoteles, motum gravium ad Mundi centrum tendere, ex eo, quod motus levium sit ad superficiem mundi, cum gravium & levium motus tendant ad plagas contrarias?

Gravia & levia tantum per comparisonem dicuntur, non absolute. Si ignis, si fumus absolute levia essent corpora, evolarent à Terrâ sursum usque in extremum cælum. Atqui fumorum nubes, ubi supravenerint densum hunc aerem, cernuntur quiescere pendulæ; quod argumento est, non ipsos per se suâ natura vel extremam petere Mundi, vel à centro etiam terræ fugere, sed urgeri à gravioribus, iisque cedere, ut libræ lances, utraq; gravis, altera tamen superiora petit, quippe tracta à graviori. Ergo falsum est gravia seipsis petere superiora, falsum petere ipsam extremam Mundi superficiem.

Et si verò verum est, ex altera parte motum levium esse



quasi versus superficiem Mundi extimam; id tamen est per accidens, fitque, etiam terram non in centro constitutam; ubi à parte contraria motus levium planè versus Mundi centrum tendit, si id ponatur super a verticem; idque etiam per accidens propter situm Telluris & plagas. Neque tamen ideo levia ex illa plaga descendunt in cœlum, neque gravia ascen-

dunt versus inferiora Terræ, seu centrum: sed illa ascendant ista descendunt versus suas plagas: quia ascendere, est à centro Terræ (non à centro Mundi) fugere: descendere, est centrum Terræ (non centrum totius Mundi) petere. Quare sicut non sequitur, Levia ex una parte feruntur versus mundi centrum, ergo gravia feruntur ab ejus centro, ita nec contrarium sequitur, Levia ex altera parte feruntur à centro Mundi ad superficiem, ergo Gravia ad centrum Mundi.

Proba jam etiam per experientiam, gravia quædam non ferri ad centrum Mundi, cum ferantur tamen ad sui corporis centrum?

Patet id ad oculum in globo Lunæ, qui cum sit ejusdem Naturæ cum Terra in hoc, quod in extimâ sua superficie habet Montes & Valles, Continentes & Maria, neque tamen sit Luna in centro mundi, quod recipiunt omnes: gravia tamen, ut sunt aquæ lunares, neque in terram, neque in medium Mundi decidunt, sed insinuant se ad loca proxima centro globi lunaris.

Vnde scire possumus, in luna esse loca, alta & depressa, inq; depressis aquas?

Primum

Primum docet Optica, Telescopij Belgici admi-
niculo, & demonstratione planè necessariâ, partes lu-
næ luminosas elevatas & extantes esse à centro Globi
sui, valdeque asperas; partes verò maculosas & subni-
gras, esse etiam depressas & planas, nec ut continua pla-
nities.

Nam partes claræ cernuntur illuminari & citius,
quam maculæ, & inter se valde inæqualiter seu sparsim:
Oriuntur enim in medijs partibus umbrosis, quædam
veluti puncta luminosa, quorum lumen augetur tam
diu, donec tandem omnes interjectæ umbræ eliminan-
tur, continuatione lucidarum partium. Contra ma-
culosæ partes illuminantur tardius, & transit per illas
terminus lucis & umbræ (cùm luna bifida est) æquali
rectâ lineâ, nullâ varietate, vel mixturâ lucis & umbræ.
Hæc igitur certissima sunt ex Opticis, nigram materiâ
æquabili superficie, esse in partib⁹ Lunæ depressioribus
seu lacunis.

Iam deinceps hæc sic opticè demonstrata assumens
Physica, & cum ijs quæ penes nos in Tellure sunt simi-
lia, comparans, ex altitudine, asperitate & claritate par-
tium globi lunæ, siccam seu aridam, Continentes scili-
cet & Montes à solè illuminatos, ex maculis seu nigre-
dine & æquabilitate, humidum seu aquas, ex depressio-
ne demû, gravitatem seu inclinamentum versus cen-
trum Globi, ratiocinatur,

*Terra, ignobilissimo totius Mundi corpori
competit locus etiam ignobilis. Erit igitur in
centro Mundi?*

Multis vitiis laborat argumentum. Primum
non est necesse, loca respondere corporibus nobilitate,
si usus aliud postulat. Deinde Terra non est corpus
ignobilissimum, sed ad minimum æquat corpus Lunæ,
si non vincit, quippe Lunæ corpus multò est asperius
corpore Terræ. Et quid si multi alij sunt hujusmodi
globi ex Planetis & Fixis. Iovis certè corpus umbram

jacit ut Terra & Luna, Veneris corpus parte à sole aver-
sâ lumine caret, ut Terra & Luna.

Tertiò planè saltum est, Centri locum ignobilem
esse, cū in adumbratione S. S. Trinitatis, ipsam pri-
mam personam Dei Patris, fontem Divinitatis repræ-
sentant. Igitur et si loca omninò respondere deberent
corporibus, Terræ quæ pro ignobili habetur, & quæ ad-
minus ignobilior est globo solis, centri locus non de-
bebitur. Sed de hac argumentatione plura infra in do-
ctrinâ Theoricâ

*At cū centrum in convolutione globi loco suo maneat, Ter-
ra utique, quippe corpori gravi & ad motum inertī, sal-
tem propter rationes motus, locus centri
debebitur;*

Rursum vitiosa est argumentatio non uno nomine.
Primum assumitur inconcessum, diurnum motum in-
esse toti machinæ mundi, quiescente sola terrâ; quod
sequenti parte invertitur. Detraçto verò motu totius
globi Mundanis centri privilegium illud cadit. Deinde
non est gravis terra tota, quatenus tota, quia nihil est
extra Terram, quod illam attrahat, u qua tractione di-
catur gravis. Tertiò iners quidem est terra ad motum,
eidemque aliunde illato quadamonus resistit: at talia
sunt omnia corpora, quatenus corpora; non meretur ig-
itur Terra præ aliis corporibus locum centri hac iner-
tiâ Denique in doctrinâ Theoricâ probabitur, Terram
de loco in locum transferri; quo posito, invertitur ar-
gumentum; ut Terra ob id ipsum quia locum mutat, in
centro esse non possit. Saltem in præsens hoc motu
manente in dubio, necessitas etiam argumenti
dissolvitur, ab ejus quiete ad locum
in centro procedentis.

Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ

PARS V,

De motu Terræ diurno.

*Teneo figuras cœli & Terra Aerisq; Terra circumfusi , &
Locum Terra in mundo , quantum sufficit ad cognitionem
motus primi superest ut quæram , quid nobis faciat sidera
quotidie ex una parte Horizonis emergere, inq; ejus op-
posita parte post aliquot horarum intervallum rur-
sum condi, cœline motus an
Terra?*

Astronomia Copernicana docet, visum falli circa motum primum: non enim sidera verè ascendere supra montes, at tolli versus nostrum verticem: Sed è contrario, montes qui sunt nobis circumjecti, stantes in superficie globi telluris, partes quippe cum toto globo, circa axem illius converti à plaga occasus in plagam orientis; eaque conversione stellas orientis immobiles, alias post alias nobis detegi, stellas occidentis tegi; itaque non stellas per verticem transire, sed punctum verticale transire per stellas immobiles, quantum ad motum primum.

*An tu, posse omnes apparentias motus primi per hanc mirabilem positionem sufficienter excusari, totamq;
doctrinam sphæricam iradi?*

Planè exactissimè : adeoque hic scopus est unicus hujus libelli, ut quod jam verbis est promissum, id reipsa comprobetur.

Cùm verò in principio libelli, quando de Hypothesibus quaestio fuit, legem hanc præscripseris Astronomo, ut non quidvis pro libitu ponat, sed positiones suas etiam comprobet Natura consultis, quero igitur, num speres te hanc absurdam positionem probare posse, & quibus argumentis?

Motum primum contingere convolutione jugi Telluris circa suum axem. quiescentibus corporibus cœlestibus (quantum ad primum motum) id probari potest argumentorum generibus potissimum septem; quorum 1. est à subjecto motus. 2. à celeritate motus. 3. ab æquabilitate motus. 4. à causa motus seu facultate morrice. 5. ab organis motorijs, hoc est ab axe & polis. 6. à fine motus primi. 7. à signis seu effectis.

1. Proba à subjecto motus.

1. Natura semper, quod potest per faciliora, non agit per ambages difficiles. At per rotationem Telluris angustissimi corpusculi circa suum axem in plagam Orientis, planè idem potuit efficere Natura, quod per convolutionem Mundi amplissimi circa eundem axem (prorogatum ad utramq; Mundi extremitatem) in plagam Occidentis. Quemadmodum igitur credibilis est, caput hominis converti in auditorio, quàm, a auditoriū volvi circa caput hominis immobile; sic credibilis est etiam, terram rotari ab occasu in ortum, quàm universam reliquam Mundi machinam, ab ortu in occasum, cùm eadem utrinque sequantur.

2. Si primus motus inest cœlestibus orbibus, tunc eidē subjecto duo insunt motus, unus communis sphaeris

his omnibus, alter proprius cuiusque sphaeræ; ut multo verisimilius est, motum primum & motus secundos, distinctos esse subjectis, ut secundi, qui plures sunt, in sint suæ quisque sphaeræ; primus verò, qui unicus est, insit etiam unico corpori Telluris, & quidem ipse solus, respectu quidem suæ formæ, quæ definitur axe & polis velut immobilibus; non obstante, quòd infra in doctrina Theorica accedet ipsi etiam alius, respectu longè alio, ut quo, una cum corpore, etiam Axis poli & centrum movebuntur.

Argumentum colligit tantum verisimilitudinem, demonstra necessitatem.

Motum aliquem contingere, Oculi sine errore testantur. Is si contingit quiescente terrâ, tota igitur reliqua Mundi machina volvetetur; tertium non datur; estque hoc extra controversiam. Atqui non potest moveri tota Mundi machina motu diurno, quiescente sola terrâ; ergo necesse est, terram moveri motu diurno,

Quare non potest moveri tota Mundi machina?

Mundus aut est, infinitus, aut finitus. Esto primum illud, secundum Gulielmi Gilberti opinionem, qui putat Dei omnipotentiam in hoc illustrari, si mundum extrorsum infinitum statuatur, ut ex infinitæ quantitatis creaturâ, potentia creatoris infinita cognoscatur. Etsi verò refutatus est supra Metaphysicis argumentis; ex astronomia tamen, cui ob sensuum evidentiam plus fidunt homines, quàm ratiocinationibus à sensu remotissimis, nihil ad coarguendum illum depromi potuit. Posito verò Mundo extrorsum infinito, demonstravit Aristoteles, moveri illum non posse motu convolutionis totum, quatenus totus.

Esto jam finitus Mundus: extra mundum igitur nihil

est, quod mundo præster locum, ipsum verò quiescat. Vbi verò nihil est quod quiescat, ibi motus nullus est. Nam 1. motus est separatio mobilis, quatenus mobile, de loco suo, & translatio in locum alium 2. In specie motus machinæ circa axem & polos quiescentes, non potest intelligi, ubi nihil est, cui⁹ respectu poli quiescere intelligantur. Nam in conversione quidem sphaeræ, poli ejus hærent in Meridiano immobili, Meridianus innixus est Horizonti & Pedes Mensæ, Mensa Terræ; at extra Mundi machinā nihil est, quod Meridiani quiescentis rationem habere possit. Quod igitur in intellectu locum non habet, id ne fieri quidem potest in his rebus Geometria participantibus.

3. Non injuria & illud quærit Mæstlinus, quomodo fieri possit, ut toto Mundi systemate circumagitato, nullo ejus orbe, non ignis sphaera (si qua sit) non aeris regione superiore, exceptis, hic unicus globulus, cujus diameter minor vicies mille sima parte diametri mundi, non una circumrapiatur? Cujus objectionis vis tunc maximè elucescit, cum una etiam de ædiis seu adriaticulis quæritur, quibus globulus iste locum suum in centro Mundi tueatur, quod consequitur Telluris quietem de quare actum parte quarta.

Aristoteles putat, sufficere quietem exilissimi corpusculi in centro, respectu cujus quiescentis & intelligitur & fiat motus circumjecta machina; & cui ille motus innitatur?

Non sufficit quies Telluris in Centro, Primum enim, etsi separatio tunc animadvertitur siderum à subiectis sibi Telluris partibus: at cuius motu fiat hoc, cæli an Terræ, nondum potest intelligi, si non una cum Tellure quiescat etiam aliquod corpus extra cælum, continens cælum eiq; locum præstans: cuiusmodi corpus nō est, cerè ignoratur: & si esset, cælū in eo sic volveretur, sicut iam Copernicus dicit volvi Terram in cælo, non opus habens ad hoc, corpore exteriori.

Deinde ut vastissimæ Machinæ mundanæ motus vel compareretur ad aliquod quiescens, vel innitatur alicui qui-

quiescenti, oportet esse proportionem aptam inter mobile & quiescens. Terra verò respectu cœli contemptissimæ exilitatis, & puncti instar est.

2. *Dis argumentum à motus celeritate.*

Verisimilius est, naturam in parva Tellure motum exprimere proportionatum & parvum; quam in vastissimo cœlo, motum incredibiliter celerē, & qui celeritate vastitatem immensa ratione superet. Nam cum motus sit res Geometrica, non minus quam magnitudo; magnis igitur traditas, parvis celeritas respondet, non vicis m; ut discimus in Harmonicis. Iam si Machina Mundi circa Tellurem volveretur; tanta moles, tot siderum, Terra multis partibus majorum, tot Orbium vastissimorum, volveretur in uno horæ minuto per quinquaginta millia, seu in una hora per tricies centena millia miliarum Germanicorum, sideribus omnibus tam vastis, de locum continuè translatis. Et hoc intelligendum de conformatione Mundi Tychonica, quæ multum habet affinitatis cum Copernicana; in antiqua verò Ptolemaica, ut mundus major, sic celeritas hæc est multò ad huc incredibilior.

At si Tellus volvitur, tunc neque locum suum (causa quidem primi motus, in quo nunc versamur) deserit, sed intra illū se continet, sustinēs particulas sui corporis circum euntes; & partes ejus quo viciniore axi, hoc sunt quieti propiores; denique partes extremæ, illæ quidē quæ rotantur in circulo omniū maximo inter polos medio, in uno horæ minuto moventur per spacium non tredecies aut vices millesimum spacij prioris, per quod extremum cœlū transire debuisset; nimirū 3. in uno minuto millia transvolant, cum dxdrante, 225. in una hora.

Est tamen hic etiam motus valde rapidus?

Imò ubi celerrimus, duplo tardior est motu Lunæ, ut quæ orbē 60 plo majorem, 30. plo saltē tempore peragrat. Et sic in proportionē pulchrē respōdet cœlestib⁹.

2. Non multum superat rapida ista celeritas exempla motuum. obvia. si circumstantias penses circumstantiis. *Maximus volatum nubiū producit, æqualē celeritate.*

Langra

Langravius & Braheus mensi sunt tempus, quod interea labitur dum globus magnus Bombardicus vigini extrusus, transvolat per aerem, priusquàm in terram impingat: id deprehenderunt duum minutorum, spacium trajectory, milliare magnum Germanicum. Locus igitur aliquis sub æquatore, ratione motus primi, non est nisi septuplo vel octuplo celerior globo Bombardico. Imò vix celerior est principio motus violenti cum globus recens fistula fuit ejectus; nam is quo propior casui, hoc sit tardior. Atqui & aura æthereæ, per quam feruntur juga montium altissima, non tantum octuplo, sed infinitis propemodum vicibus est tenuior ære, per quem globus plumbeus fertur. Igitur plurimis vicibus tranquillior est transvolatus jugorum per ætherem, quam globi ferrei per aerem. 2. Globus de loco in locum transfertur totus, atterens aerem circum circa undique, & quasi terebrans exhauriensq; post se, protrudens ante se; loca superficiiei terræ radicibus hærent, partes toti, nec ullâ vim inferunt superfusæ auræ ætheriæ, ut quam loco suo non expellunt, præsertim loca profundiora; nec undiq;, sed tantummodo sursum eam atterunt. 3. Quod caput est rei, globus plumbeus vi gravitatis trahitur interim extralincâ motus sui violenti, deorsum versus cætrum Terræ; partes superficiiei Telluris etsi potentia graves sunt, ac tamen non trahuntur extra flexum motus diurni circularem; cum sustineatur ab illo, quod trahere posset: Ipsa verò tota terra, gravis ut tota, dici amplius non potest, cum nihil sit extra illam, quod illam attrahat.

3. *Quod habes argumentum à motus æquabilitate*

Id per anticipationem peti potest ex doctrina Theoricâ, de motib⁹ Lunæ. Manifestis enim experimētis convincimur, ut primum motum, quamvis in una qualibet revolutione deprehédatur æquabilissimus, parum per tamen, & in partibus insensibiliter concedam⁹ inæquale, tardiorē

ardiores quidem, cum sol est in Apogæo, velociorem cum in perigæo. Quod si excepta solâ Terrâ tota reliqua Mundi machina motû hunc sustineret; causa nulla confingi posset, eæ leges hujus inæqualitatis ad unius solius syhære solaris motum artemperatæ, redundarēt in totam machinam. At si quiescente mundi machinâ, terra rotatur; causa hujus inæquabilitatis facile redditur ex mutatione intervalli inter solem & terram in proportionem eâdam. cum sol sit motus omnis administer & opitulator.

4. *Dic argumentum à causâ motus primi.*

Cùm non terra tantum, sed etiam cœlum ex materia sit, Mose nos contra Aristotelem obfirmante: neutrum corpus seipso aptum est ad motum. Omne enim materiatur, quatenus tale, aptum est ibi quiescere, ubi solitarium ponitur, de quo plura in doctrina Theoricâ. Oportet igitur motum primum ascribere vel alicui facultati animali, subjectum motus informanti, aut eidem assistenti, vel alicui potentia naturali motrici intrinsecæ.

Atqui talis facultas motrix seu animalis seu naturalis, facilius in terra ponitur, quam in cœlo: terra enim globosa est & intus plena & angusta, speciẽq; quandam cordis habet; cœlum amplissimum & excavatum, per quod hanc facultatem diffundi oporteret circulariter; cum è contrario possit anima aliqua in Terræ centro poni radicata, secundum naturâ suæ essentia spiritalis indivisibilis; indeq; velut è corde humano per speciem sui continuata excurrere in omnes globi sui partes; vel si facultas motui præficitur, ea potest in axem terræ (solidæ quippe existentis) aut in lineas axi parallelas, aut circa axem circumductas exporrigi, suumque corpusculum comminus urgens movere, sine debilitatione ex longissima virium diffusionem,

5. *Argumentum*

5. *Argumentare tandem etiam ab organis
motus?*

1. Terram invitare videtur ad volutionem, figura ejus rotunda, volutioni aptissima.

2. Motus diurnus fit circa axem, qui respectu hujus primi motus fit immobilis: hoc per se verum est, utrum velis, moveri dicas, cœlum an Terram. Jam verò axis iste ambulatorius est in partibus sphaeræ fixarum extremæ, sic ut non omnibus sæculis eadem fixæ, sed aliæ post alias, in hunc axem veniant: contra transit axis iste per partes Terræ semper easdem. Ergò proprius est axis iste Globi Telluris, Cœli verò adventicius. At proinde, cū axis dicatur à motu, ipse etiam motus primus, cujus est hic axis, in corpore Telluris incit, non in immensa cœli mole. Idem eodem modo demonstratur etiam de circulo motus hujus medio.

3. Consimile argumentum ab Organis & à fine junctum consideratis vide infra suo loco.

Mul' am habent hac tria argum' a hæsitationem: ergò ad eorum dilucidationem dic clarius, qualis sit ille motus, quem tribuis Telluri, ut eo salves apparentias primi motus?

Non est fortuitus; non vagus aut tremens trepidansve, non promiscue quaqua versum, qualis est inordinatus motus globi argillacei, quem figulus inter duas manuum palmas versat, massam undiquaque in rotunditatem comprimens, & rotæ præparans: sed est perennis, continuus, in una qualibet revolutione æqualis per partes, & constans; adeò ut diversarum revolutionum inæqualitas vix & ne vix quidem animadverti possit.

Respectu globi totius & partium, forma ejus est in orbicularibus instrumentis, quæ decurrunt in Tornis Metal-

Metallariorum, in eandem continuè plagam, nec valde ab similibus est motus in Turbinibus, quos pueri funiculis excussos rotant, cum euspide in planitie certum punctum impacti, eidem immotantur inter rotandum velut immobiles.

Sunt enim in globo Telluris duo puncta ex oppositis ejus partibus, quæ mathematicè sumpta non moventur, sed per totam Terræ rotationem sub duobus cœli punctis oppositis quiescunt, ut & linea cōnectens ista terræ puncta inter se. Partes superficiæ vicinæ punctis hisce, volvūtur in circulos parvos, & sic ardè, partes remotiote, in circulos majores & sic celerius; partes loco præcisè intermedio, in circulum maximum, & sic celeritimè.

*Quæ causa re cōgunt turbinationem istam
Telluris aquabilem & circularem ponere:*

1. Experientia observationum cœlestium. Braheus utebatur armillis, hoc est circulis perfectis, sic erectis, ut axis eorum ad unguem super plana ipsorum staret erectus, per centra illorum trajiceretur, inq; polum mundi dirigeretur: Linea visivà, incidens in aliquam certam stellam, procedebat ex uno aliquo puncto gnōionis, attingens extremum armillæ marginem. Igitur attendens ad transitum stellæ per partem magnam sui circuitus, numerare solitus est partes armillæ, ultrà signum immobile volutas cū stella transeunte, & adscribere horæ minutum, etiamq; minuti partes, ex Automatis Clepsydriisq; præsentibus. Semper igitur minutà temporis respondebant proportionē certā, quantitati volutorum arcuum, semper stellā in eodem armillæ margine circūire visā est, nunquam à illo discedere extrorsum, nunquam post illum abscondi. Equabilis igitur & circularis motus, est unica hujus apparentiæ causa.

Suffragatur & ratio. Dum enim figura Terræ sit spherica, motus cōvolutionis alius quam circularis circa axem ei non pulchrè competet.

Et

Et cum ipsa sit undiquaque solida, sui plena, nec quicquam exterius occurrat ad quod offendant; facultas etiã sive animalis sive naturalis, turbinationis huj⁹ author, propter perennitatem non possit alia verisimiliter statui, quam constans & certæ proportionis suarum viriũ ad mater æ inertiam seu renitentiam: ratio itaque nulla occurrit, cur motus ipse non sit ad typum causæ suæ æquabilissimus; dempto unico concursu causarũ motricum, de quo in doctrina Theorica. Nam hic sanẽ concursus ad modulum suæ proportionis levissimam aliquam causatur inæqualitatem, veluti per accidens.

Radij solis per foramen immissi tremere cernuntur in pavimento: Nunquid id argumen est, trepidantis motus Terræ?

Non; sunt enim tremoris hujus causæ aliæ: primũ, radius ex alto demittitur, at omnia in altum surrectantur & tremunt, impulsæ concussione soli, flatibus ventorum, sonis etiam, & quæ alia diurno tempore fiunt. Deinde radius per aerem prius transit, aer verò miscetur continuè & momentaneè diversi generis exhalationibus, præsertim calore solis diurno excitis: per illas igitur radij refringuntur, momentaneis etiam undulationibus.

In omni motu locali necesse est, præter id quod locum præstat, insuper etiam aliud aliquid habere rationem quiescentis, cui motus innitat, ut in Torno cuspides, in Turbine planities, in volatu aer, in natatu undæ, in incessu Terræ: quæro, quid in hac turbinatione terræ rationem quiescentis habeat?

Idem ferè, quod in Turbine puerorum, antequàm is planitiem attingit. Primum enim totus Terræ globus,

globus, quantum ad primum motum attinet, suo loco



manet, partes verò aliæ in aliarum præcedentium loca succedunt. Deinde ut magis ad speciem descendamus, idem globus, secundum tractum rectilineum, axi parallelum, in quo etiam tractu agnoscuntur axis & Poli, perstat immobilis, quo ad motum hunc primum: rursusque e idem totus globus, secundum tractum circuli me-

dij inter polos est subjectum motus hujus: & ianitur



hic motus illi quieti, non aliter, quam si inter binas Tro-
nicuspides immobiles globus
decurreret affixus. Quæ omnia

planè sic dicuntur de Terra, sicut necesse est dici de Tur-
bine, cum is volans in aere, interimque & rotatur.

*Si axis hic esset aliquid reale, protractum ab una extremitate
coeli in aliam, & trajectum per globum Terra, ut globus in
torno suspensus est realiter, tunc sane credibilis esset hæc
forma motus, corporis globosi circa axem im-
mobilem?*

Non est necesse, ut re ipsa continetur hic axis usque
in cælum, sitque corporale & durum aliquid: potest e-
nim nihilominus talis existere motus. Id patet ex e-
xemplo Turbinis jam dicto; dum is adhuc volat in aere: neque
enim evertitur ejus axis, sed cuspis in ejaculatu deor-
sum versa, semper manet infra, donec planitiem contin-
gat, rotato interim corpore.

In specie verò recepta est hæc forma motus ab
Astronomis etiam alijs licet axem corporalem in mun-

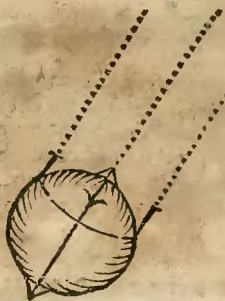
do non possint demonstrare; Dicunt enim. Machinam Mundi totius sic volvi circa axem imaginatum, nulli rei quam terris innixam, nullo nexu, nullo firmamento polo exteriori sustentante, Terrisve interiori connectente. Atqui hoc multo est absurdius quam illud: cum tamen necesse sit, verum esse horum alterum.

Videris contraria statuere, axem hunc manere immobilem, & tamen non semper tendere in easdem partes sphaerarum, quae locum praebeat motibus omnibus. Inclinetur igitur à fixa unâ ad aliam, & sic movebitur?

In una qualibet revolutione diurnâ manet axis iste ad omnem sensus subtilitatem immobilis: at post revolutiones quàm plurimas deprehenditur non nihil inclinatus esse: quare inclinatio ejus, quæ fit in singulis revolutionibus; est quantitatis planè insensibilis.

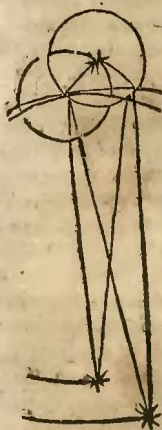
Vnde scis, Axem Telluris productum usq; in cælum, incidere per totum tempus revolutionis diurnæ in idem semper cæli stellati punctum: quippe cum tractus ille, quem axem dicis, sit intra terræ corpus abditus?

Si hoc præstat stilus in superficie terræ erectus, aut linea visoria ulla, quæ ex oculo in cælum educitur inclinatione ad superficiem immobili; faciet idem etiam axis. Stilus enim sic adherens Terræ, circumvolvitur motu diurno circa telluris axem; qui si non dirigitur in alias & alias cæli plagas, sed semper in idem punctum inestimabili distans intervallo, manet igitur in circumvolutione sibi ipsi parallelus; & per



per consequens, axis etiam circumvolutionis illius eadem parallelus erit, & sic & ipse in idem semper cœli punctum dirigitur,

Atqui præstant hoc ut jam prædictum fuit, axes armillarum, sic etiam sciaticorum stili seu Gnomones filaque, & dioptris directæ secundum illi lineæ visionis: quorum decenter erigendorum ratio tradetur in doctrinâ sphericâ. Præstant autem id hoc argumentor: Vel enim visibile est id cœli punctum, habens unam ex stellis fixis; tunc nocte hiberna illum, 16. horas longâ, quoties quis per dioptram suspiceret, semper, eandem visurus esset stellam: id adeo & toto anno. Vel nulla notabilis stella est in illo puncto; ut hoc ævo fit; & tunc fiat collatio stellarum quæ sunt vicinæ puncto quod monstrat stilus, nam si ea una semper æquali intervallo distet à puncto in quod dirigitur stylus, jam superior illâ, jam ad latus, tum inferior, tunc stilus certo



dirigitur in unum aliquod punctorum circuli, qui per id intervallum circa stellam describitur. Observetur igitur etiam secunda stella; si etiam illa semper æquali intervallum circa punctum styli videtur circumire, tunc non possunt esse plura quam duo cœli puncta, in quæ stilus dirigi potest: nam bini circuli non secant se in pluribus quam duobus punctis. Si tertia stella accesserit, nō sita in eadem rectâ cum duabus prioribus idem faciens quod illa: jaro omni dubio sublato, stilus & axis terræ in unicum certum cœli punctum redactus erit. Termini enim circuli, quorum centrâ

nō in eadem rectâ, non coeunt in pluribus quam in uno puncto.

Num igitur parti cœli vis inest magnetica, Terra axem in se dirigendi, aut Terra ipsi, dirigendi se in hoc cœli punctum?

Non: nam non dirigitur axis hodie in aliquam stellam, & vix unquam instellas ipsas, ut plurimum in loca cœli vacua, quæ non possunt esse subiectum aut fons virtutis magneticæ, ob extremâ cœli tenuitatem: Sed nec omnibus sæculis axis eodem dirigitur, sed paulatim in succedentia loca; ut in quinto argumento jam est dictum. Cum igitur in cœlo non sit corpus aut pars corporis certa, quod activam vim magneticam suscipiat; nec igitur in terrâ corporea talis vis inerit, id in cœlo quærendi, quod corporale nihil est.

Quæ igitur causa prestare potest, ut Turbinatio Telluris non evertat axem, aded ut ejus directio in una tota revolutione telluris maneat in variabilis?

Causæ tres esse possunt. 1. Vel volutionis ipsius forma, globo conciliata, quæ cum directâ sit incertam plagam, non in omnes promiscuè, sequitur necessitate geometrica, ut axis volutionis hujus dirigatur in laterales plagas, tamdiu constans, quamdiu circulus volutionis medius à suâ plagâ non aberrat. 2. Vel privativa causa motus, scilicet naturalis inertia materiæ globi, secundum tractum axis qui ut evertatur è suo situ, vi opus esset: cum autem in illum nulla fiat impressio motus, quiescit igitur in suo situ. 3. Vel interna & positiva facultas naturalis in fibris rectilincis axi parallelis, tuendi sese in suo situ primo. Nam volutionis facultas nidulatur in his ipsis totius globi filamentis, circa axem circulariter, æquali undique pondere, circumjectis, quibus innixa corpus torquet. Sic igitur vicissim

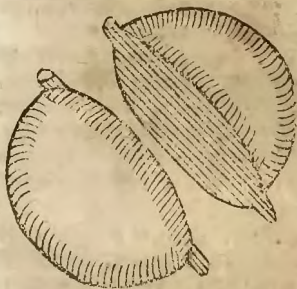
vicissim naturalis constantia axis sua directione, dirigit
ipsum etiam volutionis plagam, ut eo inclinato, etiam
circulum motus inclinari necesse sit.

*Si axis naturali facultate sinum tueretur, nun-
quam inclinaretur?*

Imò ob id ipsum, quia naturalis est causa directio-
nis, idè etiam successu sæculorum a vinci potest à causa
fortiori extranea: de qua plura dicere non est hujus lo-
ci, ubi agimus tantum de motu diurno, respectu cujus,
axis non inclinatur,

*Fortassis habes hujus facultatis Naturalis do-
cumenta etiam alia?*

Equidem in est globo Telluris, secundum tractum
axis, & fibrarum axi
parcellarum, facultas
in se dirigendi ma-
gnetes & magnetica
omnia, magnetibus
verò mutua in est fa-
cultas, hanc plagam
Telluris quærendi.
Cum igitur manife-
stum sit, Globum tel-
luris informatum es-
se formâ corporea
rectilineâ secundum
Tractum axis primi



motus, non absurdè eidem formæ tribuitur etiam hæc
constantia directionis axis in plagam semper eandem.

*Vnum corpus non potest habere duos motus : Terra habet
motum rectilineum deorsum; ergò non habet
motum circularem?*

1. Terra tota, quatenus tota, & respectu suæ materiæ, motum planè nullum habet naturaliter: materiæ enim, quæ plurima Terra constat, propria est inertia, repugnans motui, eaque tanto fortior, quanto major est copia materiæ in angustum coacta spacium.

2. Partes Terræ etsi motu rectilineo deorsum moventur; id tamen non fit neque propter speciem motus rectilineam, neque propter plagam ipsam per se, neque propter motus essentiam. Non primum: nam cum partes seipsis sint inertes æquè atquè ipsa tota terra: non magis seipsis ad rectitudinem motus inclinant, quàm ad circularitatem, sed ut quilibet motus ex causis suis impressionem in illas facit, sic earum inertiam vincit. Non secundum: quia plaga neque absolutè dicitur, neque respectu totius machinæ Mundanæ, sed respectu solius Terræ, ubicunq; illa fuerit. Partes enim terræ non moventur aliorsum, quam versus Terram ipsam, atque id solum deorsum est. Non tertium: Nam non moventur partes terræ, motu rectilineo, ut moveantur: Sed ut quiescant, ut scilicet uniantur suo toti.

3. Etsi nequit unum corpus habere duos motus contrarios, uno & eodem respectu, & suapte inclinatione: nihil tamen impedit, habere plures motus disparatos, aut contrarios quidem, sed diversis respectibus, à disparatis ejusdem corporis formis dependentes; aut non propria inclinatione, sed ob causas vel extraneas vel assistentes. Nam lingula magnetica ferrea tres habet motus, unum gravitatis deorsum, alterum directionis ad polos, tertium declinationis ad magnas Continentes, aut magnetica vicina: ubi miscetur effectus in proportionem principiorum motoriorum. Ita signiferi brachium quatuor eodem tempore motibus moveatur, Primus est gravitatis, ratione materiæ, quo fit, ut brachiū surrectū defluat: alter est qui medicis naturalis dicitur, nutritionis ex cōmeatu succorum, dividentis se in spacium amplius: tertius est vitalis, dum pulsant arteriæ; quartus est animalis, dum animæ vi surrigitur brachiū

in altum, tenens & ventilans vexillum. Omnes quatuor possunt dici naturales eo quod causas suas vel in anima vel in corpore, duabus partibus essentialibus, habeant.

Ita Turbo uno & eodem tempore simul decedit per aerē naturaliter, evoluitur è funiculo, simul rotatur circa axem motu extraneo, per quassationis vim conceptio.

Quanto magis poterit inesse in ipsā Terrā, totā quatenus tota motus convolutionis circa suum axem ab interna & perenni causā dependens? Cum Turbo actu gravis sit & decadat; Terra tota quatenus tota nullo gravitatis momento in ullam plagam rapiatur; partes terræ graves quidem sint potentiā, respectu totius, at actu non moveantur ad Terram, quippe quæ finem motus gravitatis, quæ est unitio parium cum toto, jam obtineant.

Si terra materia ratione renititur motui circulari: violentus igitur erit motus ejus diurnus & sic perpetuus esse non poterit?

Equidem haud negaverim, inertiam hanc materialem corporis Telluris ad motum, & densitatem ejusdē, esse sedem in quam imprimitur impetus rotationis, eodem modo, quo id fit in turbine violenter circumacto, cujus quo ponderosior est materia, hoc scilicet in illam incumbit vis externa, hoc diutius durat ab illa impressus motus: plumæ verò & similia corpora, quæ nullam habent resistentiam, motum non facile concipiunt, nec Scorpionibus aut fundis sunt apta. At cum violentum propriè dicamus illum motū, cum aliquod corpus moveretur adventitio motu contra naturam suam: motum, quem infert forma materiae, facultas vel Anima suo corpori, non solemus contra naturam reputare, cum nihil sit magis naturale materiae quam sua forma; corpori, quam sua facultas vel Anima. Magnes naturā materiae tendit deorsum, at naturā corporeae formae specialis, ascendit ad magnetem alium; nec tamen id fit violenter. Sic cursus animalium: impetu corpora sua libranuum in aere, saltusque felium, aut jaculationes serpentum pro violentis non habentur.

Dic tandem, quid sit illud quod Terræ circularem infert motum circa axem immobilem, extrinseca causa an intrinseca, num potentia naturalis, an anima?

Dico non tantum unumquodque horum per se suas habere verisimilitudines ; sed etiam omnia tria concurrere posse, & proculdubio concurrere e?

Proba primum de causa movente extrinseca?

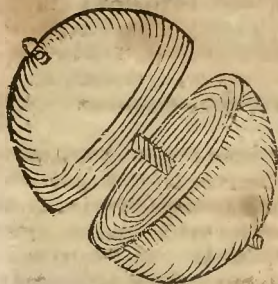
Si pueri possunt rotare turbinem in plagam alterutram certam, tanto æquabiliori & constantiori motu, quanto exquisitior, est facta impressio : sic ut turbo semel in motu constitutus, impetu concepto, plurimas faciat gyrationes; quoad inæqualitabulæ planitiæ, & aeris occursum offensum, suoq; pondere victus, languente paulatim motu concidat: cur non possit Deus impressionem in Tellurem ab initio talem fecisse, velut ab extra, ex qua subsequentes omnes rotationes etiam nã hodie vigore continuato promanent, adeo ut ea ù sint jam numero vicies centena millia: cum ista rotatio nō offendatur ullâ foris occurrente asperitate, vel densitate autæ æthericæ, non ullo pondere vel gravitate internâ; quantum verò materialem inertiam attinet, subiecti loco sit ad concipiendum impetum, continuandamque rotationem?

Confirmat etiam hanc causam hæc circumstantia: quod sicut turbo rotatur in plagam illam constanter, in quam fuit initio contortus, sic idem etiam Terræ accidit: ut causa nulla dari possit, cur potius in hanc plagam rotetur Terra, quàm in contrariam, nisi hæc, quod à Creatore statim initio cœpta sit in hanc plagam rotari.

Proba de facultate corporea?

3. Verisimile est, hanc ipsam primæ rotationis continu-

nuatam speciem in terra, transformatam esse, seu coaluisse in talem facultatē corpoream, & sic in fibras terræ, dispositas secundum ductum motus ipsius, inolevisse; sic ut fibræ omnes intelligentur rectilineæ ut prius dictum, & axi parallelæ, sed circulariter axem circumstantes, veluti subtemina recta staminibus circularibus



intexta. Nam si species motus ab extralati, potest abstrahi à causa movente, imprimè que in corpus Turbinis mobile, per quassationis seu flatus vim (durch den schwing) & in eo durare aliquamdiu, non obstante, quod in eo tantum est hospes; sic ut corporis partes in

motu constitutæ alia aliam incitet, veluti motrix existere ipsa: donec continui offensionibus Turbinis, hæc species motus victa, temporis quæ diuturnitate debilitata paulatim emoriatur: nihil igitur impedit, quin etiam hujus species motus, quæ Deus Creator globum Telluris primum incitavit, arctius & durabilius in terræ esse corpus in sinuaverit, inque fibrarum circularitatem, & veluti in formam corpoream specialem conferret, non jam hospes amplius in Terra, ut illa in Turbine, sed inquilina planè seu materiæ suæ victrix & domitrix existens.

Argumentum hujus id etiam esse potest, quod vigor hujus rotationis non remittit, sed ejusdem adhuc hodie celeritatis esse deprehenditur, cujus & olim erat, consimili scilicet anni tempore. Hoc verò magis intrinsecæ causæ, quam extrinsecæ competit.

3. Quòd si prius causam directionis axis satis probabiliter contulimus in formam corpoream, secundum

H 5

fibras

fibræ rectas, axi parallelas: iam multò probabilior fiet etiam altera globi informatio, secundum fibras circulares, indeq; dependens facultas motoria: cum etiam hoc prædictum sit, globum eundem, secundum, illarum tractum habere rationem quiescentis, secundum harum circumductum, rationem mobilis.

Exemplum hujus fibrarum implexionis non geminæ tantum ut hic, sed plane triplicis, habent Medici in substantia ventriculi, qui consimiliter inter tres illos fibrarum ordines, implexos mutuo, tres ventriculi facultates distribuunt, attractricem, retentricem, expultricem.

4. Imprimis aptè poterit huic formæ corporeæ tribui & plagarum motus distinctio; cum superant nobis exempla ubi forma corporis sit causa motionis in certam plagam. Nam sicut magnes una parte ferrum ad se trahit, contraria parte à se repellit; Sic etiam propter hanc circularem globi informationem, ab impresso primitivo motu, ortam, globus jam in illam plagam rotatur, in quam fibræ circulares promptæ sunt.

Atqui videtur impossibile, ut materiaturum aliquid seipsum primò moveat?

Etiam hæc forma corporea fibrarum, solitaria motus causa statueretur; non esset tamen idem & quod moveretur & quod movet. Ut enim est in lapide cum deorsum cadit, sic etiam hic in globi fibris circularibus, aliud essent hæ ipsæ fibræ circulares, ratione dispositionis earum in circulum, aliud forma secundum hanc corporis circularitatem, ejusque facultas motrix: & ut omnia hæcenus distincta, fasciculo colligam; Globus idem ratione fibrarum rectarum quiescit, & motui substabit, ratione fibrarum circularium movebitur, earumque materiali ad motum inertia concipiet imperium: denique ratione formæ, per has circulares fibras porrectæ movebit.

Quibus

*Quibus argumentis insi per etiam Animam huic motui
primo præficies, sedentem in Telluris
corpore?*

Multis, partim ab ipso motu, partim ab indicijs Anima alijs, partim ab exemplis corporum Mundanorum desumptis.

Qua habes à motu ipso?

1. Si maximè Tellus sic informata sit per tractus circulares, ut per eos apta videatur, ad motum sibi inferendum: videntur tamen hæc esse potius instrumenta causæ motricis, quàm ipsa causa motrix. Sic in humano corpore Nervi musculi, ligamenta, articuli, ossa: licet sint ad motum aptata perfectissimè, non tamen sunt causa movens prima, sed Anima saltem instrumenta, ad corpus movendum.

Secundò, constans hujus rotationis vigor seu celeritas æquabilis, tutiora invenit in Anima præsidia quam in facultate corporea. Oritur enim celeritatis hujus modulus ex proportionem, quæ est inter vires motoris & inter inertiam seu resistantiam materiæ, nimirum ex illarum excessu super hanc seu victoria. Quemadmodum igitur antea diximus, minus fatigari formam internam corporis, quàm speciem motus ab extra illati, propterea quod illa subjecto proprio suffulta inhæret comminus & continuè, ista in aliena peregrinata subjecto, tantò sit seipsa debilior, quanto plus temporis acquirit veluti longius à suo fonte discedit: sic nunc etiam magis fida & constans est vis Animæ, quàm forma corporea; quia anima quidem de sese secundos emittit actus sine damno fontis, cum sit Entelechia seipsam continenter reficiens: forma verò corporea temporis subjecta est, nec sine detrimento perennat ne ipsa quidem, licet insensibiliter marefcat, ob temporis diuturnitatem; secundum illud: Mors etiam saxi maribusq; venit.

Tertio;

Tertio : ipsa motoris hujus origo prius tradita, nobilior & augustior aliquid præ se fert, formâ corporeâ. Nam si est species abstracta seu defluxa à primâ causâ movente, quæ motus hujus initium fecerit ab extra, nimirum ab ipso Deo; quid aliud erit quam Primum movens, ipsum non mobile, id est, Anima. Sic enim & Deus superessentialiter est prima causa movens, & creatrix; adeoq; & ipse transcendenter est essentialis motus, hoc est, æterna generatio, cujus umbræ sunt omnes animæ spiritusq; gestantes ejus typum aliqualem, ut umbræ corporum.

Quarto tendit eodem & officium hujus motoris. Esto ut æquabilitas illa duratioq; rationalis, non indigeat alia re, nisi causâ naturali bruta, ipsaq; adeo levissima ejus intensio & remissio, attemperata ad accessum & recessum solis, rem Geometricam, materiae characterem: at certè superest inclinatio illa tardissima seu axis, seu medij circuli motus; de qua sumus incerti, saltem in hac Astronomiæ parte, an non illi mentis moderatione sit opus.

Quæ de constantia motus dixisti, videntur enervari exemplo animalium, quæ quamvis animâ prædita, fatigantur tamen?

Animalia defatigationis suæ causas habent evidentes in conditione suorum corporum, quæ suas habent vicissitudines, non verò in Anima motrice: tales verò causæ desunt in globo Telluris, qui ad motum, vel quietem potius, est perpetuò dispositus æqualiter. Nam privativæ habitudines in materia, durabiliore sunt quàm positivæ, formarum soboles, quæ expirare possunt.

Quæ sunt illa alia indicia Anima versantis in corpore Telluris?

1. Calor

1. Calor subterraneus perpetuus & sensibilis. Materix namque, quatenus talis, proprium est frigus: Omnis contra calor est animæ vestigium, vel prægressæ vel præsentis; Nam etiam ignis, materiam qua pascitur & superest, Animæ facultatibus progenitam obtrinet.

2. Opera Animæ propria, ut sunt, Generatio Metallorum, Mineralium & Fossilium: exsudatio humoris, unde ortus fluminum ex montibus perennis, exsudatio nebularum, & exhalationes humidæ vel aridæ perpetuæ, unde varij generis Meteora. Sic ex sanguine, bili, pituita, ex muco, sudore, salivâ, excrementis, ratiocinamur de varijs Animæ facultatibus.

3. Facultates eorum quæ ex Terræ visceribus eruntur, ut quod sunt calida potestate, inflammabilia, in quæ lucem, cui est anima cognata, convertibilia: Talia sunt Sulphur, Marcasitæ, scintillas percussu reddentes, ignes deniq; ipsi subterranei. Et hæc spectantur tantummodo in exteriori cortice terræ: quantum mirabiliora censes condi spaciosissimo ejus sinu interiore, per mille septingenta milliaria? Rectè igitur à Natura generatorum argumentamur ad causam generantem: Sic enim etiam aliàs rectè ratiocinamur, quæ res oleum intra, se concoquat, quod est calidum potestate & inflammabile, illam conformari ab Animâ.

4. Facultas formatrix in aere, unde locustæ, muscæ, adeoque & figura nivis sexangula? sic pediculi nati in corpore hominis, indicium faciunt alicujus facultatis Animæ præsentis in illo corpore. Formatrix facultas in Marinis & Fluvialibus aquis; unde Oceanus monstrorum pater dictus; Formatrix in Terræ superficie, unde tot stirpium genera spontanea, tot insecta; Formatrix in intimis terræ visceribus, plane similis ei, quæ est in foemellis; ut species foris occurrentes intus exprimat, Naves, Pisces, Reges, Pontifices, Monachos, Milites fossiles.

5. Geomæ

5. Geometriæ exercitium, quod citra Mentis & sic animæ operam præstari nequit. Exprimunt enim quinque corpora regularia in lapillis, sexangulas figuras in Grystallis & salibus. Sic enim etiam ex sexangula figura cellularum, rectè concludimus, Apes fictrices esse animæ præditas & Geometriæ suo modo capaces.

6. Geometriæ extraneæ & cœlestis, quæ consistit in radiorum concursu, & perceptio, & secundum illam agitatio materiæ subterraneæ. Nam Terra exsudat meteora ad præscriptum aspectuum, quorum rationes formales sunt merè Geometricæ. Sic enim & illud animal, quod mover pedes ad leges alicujus cantilenæ, rectè concludimus & precipere cantilenam, & mensuram intelligere, denique ab Anima regi.

Etsi hæc omnia habet & percipit anima Telluris, instinctu primævo, non discursu & ratiocinatione & profectu, ut homines.

Vbi perhibes exemplum occurrere, in quo rotationem globe præstat anima?

In globo solis, quem & convolvit in suo spacio & Anima præditum esse, in doctrina Theorica comprobabitur.

Si anima est in Terra, sub quam igitur speciem animæ eam refert?

Constituit ipsa peculiarem speciem; nec enim crescere facit Terram, nec sentire, nec ratiocinari, veluti per discursum, sed tantum movet, & promover dicta opera, omnia solo instinctu expediens.

6. *Dic argumenta ducta à fine motus?*

1. Etsi hoc sciverunt Physici & Coryphæus Peripateticorum Aristoteles, corporum cœlestium circulares motus finem in se ipsis habere, nec illa moveri propter aliud aliquid, quam propter hoc ipsum, ut moventur: sensus

sensus tamen oculorum nos docet, id non universaliter de motibus omnibus circularibus intelligi & concedi posse: Testatur enim experientia; non secus, atque nubi-
bila tranat aquila, non tantum ut exerceatur, sed pri-
marid, ut prædam nanciscatur; sic etiam primum mo-
tum contingere, ut Telluris partes successivè omnes
calore solis potiantur, & ne si motus hic non esset, tel-
luris alterum Hemisphærium uratur, alterum perpetuo
gelu rigeat.

Iam non est credibile, ut tota cœli margina talis
privatæ suæ necessitatis causâ, vel circa terram circum-
eat, ut à qua nihil accipit, vel etiam circa solem in me-
dio sui sinu collocatû, reclamât enim figura machinæ
cava, ex quâ intelligimus, illam sive quiescat sive move-
atur, utroq; modo solis conspectu (adde si vis & Tellu-
ris, frui æqualiter. Itaq; cœlum, & sol in eo si motu
primo moveatur, non sui ipsius sed Telluris causa motu
primo circumagetur. Id verò per absurdum est, tantam
molem quam etiam perfectiorem Terræ globò contem-
dunt philosophi, propter hujus angustissimæ pilulæ fi-
guram (qua fit ut ipsa solis igne tota frui una vice non
possit) tantum iter peragere circumeundo; cum Terra
possit illarum hoc onere sublevare compendiosissima vo-
lutione sui corpusculi: perinde enim esset ac si cocus in-
ceptus carnem veru fixam vertere dedignatus, ignem po-
tius circa carnem circulo circumageret.

3. Hujus argumentivis infra libro tertio præcipuè ni-
tebit, ubi de causis inclinati axis telluris agemus. Quod
enim Zodiacus ad Æquatorem obliquus est factus, ejus
rei finis & utilitas toto Mundo nulla apparet, nisi tan-
tum in superficie telluris: cur igitur alibi quàm in ipsa
Tellure, inque axe, ejus corporis proprio inclinato,
quereremus hujus obliquitatis causam? Cur Eclipti-
cam in cœlo inclinabimus per spaciû vicies millies ma-
jus (ut vulgo computant) ut Zona terrestri si solis acces-
su & recessu gaudeat? Cum possit idem effici inclinatio-
ne simpla axis Terræ? Porro axem sequitur motus ejus
causâ ponitur axis,

3. Posset

3. Posset etiam ex Philosophorum principiis, qui cœlum corpus perfectum, Terram elementarem & imperfectam tradunt, hoc disputari; quietem illam, quæ primi motus est negatio, cœlo competere, motum ipsum, Terræ, propterea quod motus ex genere sit eorum, quæ non sunt sed fiunt; non igitur ad ea pertinet quæ suæ perfectionis gradum in seipsis habent perennem; sed ad illa, quæ nisi moveantur, desidîa torpent & corrumpuntur, cuiusmodi sunt in ipsis Terris Aquæ & Aer, corporaque multa in his elementis degentia. Hoc argumento usus est Origanus.

7. *Quod habes argumentum mota Telluris ab effectu motus ipsius?*

Experientiâ nauticâ deprehensum est, difficilior longiori temporis spacio, navigari Oceanum Africanum in Orientem quàm in Occidentem; propterea quod is motus perenni ruat in occasum, quæ nullis frænatur repagulis littorum. Sic in insulis Aromatiferis, ex oceano Eoo in Oceanum Indicum fluxus esse perhibetur perpetuus, quavis sagitta celerior; quia nimirum foris incumbit & urget immensa moles aquarum ab Oriente ad hoc septum Insularum accumulata; in Australi Oceano quod habet littora Americæ versus Orientem, fluxus & refluxus Maris pene nullus est, quia rapitur Oceanus ab illis littoribus continuo versus occasum, uô offendens intra duo millia milliarum Germanicorum, ad ullum cursus sui obstaculum. Idem motus in Occidentem sentitur etiam ad littora Americæ, Septentrioni obversa, ferturque fluxus velut offendens ad illa, ductumque illorum secutus, in septentrionem circumflecti, indeque veluti in Orientem, sed jam extra Tropicum, resilere.

Etiâ verò causa huius motus manifesta est, eadem nimirum, quæ & fluxus & refluxusque reciproci, luna trahens

trahens undas, quoties supra Horizontem est, versus occidentem, quorsum illi cursus esse censetur, ipsæ tamen circumstantiæ jam enumeratæ, videntur adjungere Lunæ etiam inertiam naturalem aquarum ad motum, resitantium in occidente, cum terra se subducatur in orientem.

*Atqui multa obstant, quò minus credam Tellurem rotari
& primum quidem visus: Nam si montes qui sunt ad occi-
sum, ascendunt versus stellas, videbimur hoc po-
tius quàm illud falsum. stellas descen-
dere, hoc est occidere?*

Minimè: ascensus enim à visu æstimatur ex deser-
tione plani in quo stamus, & ex appropinquatione rei
ad verticem, in quem homines statura surrecta est: jam
verò montes ipsi sunt, qui formant nobis visibilem pla-
nitiam; nec appropinquant vertici, quia quantū mon-
tes procedunt, tantum procedit unâ & linea in quam
statura spectantis erecta est, & in eâ lineâ vertex: atque
sic semper vertex æqualiter abest ab extremitatibus so-
li, in quod spectator insistit, id est, à montibus extremis:
non possunt igitur videri montes ascendere, etsi verissi-
mè terra tota rotetur.

*Esto ut montes non videantur ascendere: attamen videbun-
tur simpliciter & in genere moveri, si verè moventur,
et stella verò quiescere, quæ quiescunt?*

Non sequitur: quod plurimis exemplis patet. Vir-
gilius graphicè, ut solent poëtæ, sensum oculorum ex-
primit, cum canit.

Provehimur portu, Terræque urbesque recedunt:
etsi hoc motu, non urbes à nave, sed navis ab urbibus
recedit.

Qui secundo flumine navigat, is non antea admonitus, littora vicina putabit moveri in adversum; & si navis præter stipitem vehatur, quem fluxus alluit mersum, vectores exclamabunt, sibi luttam obviam ascendere. Qui curru vehitur inter sepes prorsum, jurabit sepes utrinque in se incurrere; qui retrorsum, jurabit sepes fugere: quem effectum oculi concipiunt & impressum altius retinent, etiam cum homo interquiescit. Et qui retrorsum abripitur curru, à Turri aliqua insignis altitudinis per viam à Turri directam, is ruinā turris capiti suo ingruentem expavescet. Sic nubem dehiscentem, latè explicatam, conspiciat motam leniter à meridie in Septentrionem, jurabit stellas, quæ in fissuras incidunt exque ijs emicant, moveri motu contrario à Septentrione in meridiem.

*Cur autem duorum id potius videtur quod falsum est,
quàm quod verum?*

Causa ab una radice progerminans, in duos porrigitur ramos. Motus enim, non est proprium visus objectum, nec habet peculiarem sensum, quo percipitur, sed sensu communi designatur. Decipitur autem sensus communis his potissimum duobus modis, quæ ad motum terræ possint accommodari, Primum homo existimat, quiescere oculos, quoties ipse motum, quo rapiuntur oculi, scit non venire ab interna sua facultate motrice, aut cum motum illum non sentit in suo corpore, successionis argumento; ut cum homo abripitur à navi, aut in præsentî negotio, ab ipsa volutione loci sui in Terrâ.

Deinde, quæ majora apparent, oculumque vel excedunt, vel latè occupant, ea quiescere verisimile putat, ut nubem, ut planum terræ terminatum ultimis montibus: quæ verò respectu illorum apparent minuta, ut stellas inter magnâ nubium volumina, Solem & Lunam

Luram super latè diffusam Terræ planitiem; ijs potissimum tribuit, motum illum, qui contingere cernitur; exempla per assuefactionem trahens à fundis & projectilibus & aviculis in aere, quæ omnia sunt minuta.

In primis autem id illi tunc evenit; cum magna illa lateq; explicata visibilia retinent situm eundem versus oculum, propter communem illis motum cum ipso visu: sic enim fit, ut quicquid accidat verè, magna illa putentur omnino quiescere, quia situm hunc, oculi respektu non mutant.

Corpori, quod in centro est non comperit motus: at Terra in centro mundi est?

Propositionum posterior nondum est ulla ratione probata, ut dictum parte IV. estq; proculdubio falsa, ut in doctrina spherica probabitur; altera & prior secundum quid vera est, & conceditur de terra, quod ejus punctum intimum in centro sit primi motus, eoq; non feratur ab hoc primo motu nec ipsum nec axis & poli de loco in locum; at partes omnes corporis, axem circumstantes, quia extra centrum sunt, non prohibentur ab hoc argumento, quin moveantur motu convolutionis circa axem.

Si terra volveretur circa axem tunc ea quæ recta sursum projiciuntur, non reciderent in locum pristinum, unde sunt projecta quippe centro quidem persistente, loco verò superficiei, in quo stat projiciens, interim se subducente ex linea ducta centro Telluris ad projectile?

Si gravia centrum per se peterent, nihilq; præter en; sequeretur argumentum. At dictum in priori themate, motus gravium scopum non esse centrum per se primò, sed per accidens & secundariò, quia scilicet centrum est medium & intimum corporis, quod gravia per se & primò petunt, & à quo gravia attrahuntur.

Cum autem gravia petant Terræ corpus per se, petanturque ab illo, fortius itaque movebuntur versus partes viciniores terræ, quàm versus remotiores. Quare transentibus illis partibus vicinis, perpendiculariter



subjectis, gravia inter decidendum versus superficiem, transeuntem illam insuper etiam circulariter sequuntur, perinde ac si essent alligata loco, cui imminet, per ipsam perpendicularem, adeoque per infinitas circum lineas, ceu nervos quosdam obliquos minus illâ fortes, qui omnes in sese paulatim contrahi soleant.

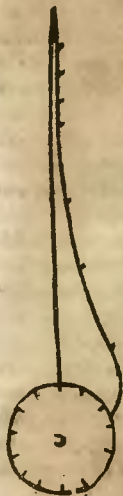
Atqui dixisti, corpora materialia, naturali sua inertia reniti motui sibi ab extra illato: id si verum est, gravia igitur extricabunt sese nonnihil ex hoc raptu, exq, suo illo perpendiculari, ceterisq, vinculis?

Extricarent sese non nihil, si abscederent à Terrâ, intervallo tanto, quod ad semidiametrum terræ, vel saltem Horizontis visibilis, proportionem haberet sensibilem; aut si, ut paulo prius ingens Oceanus, ad Terram in aliqua magnitudinis, viriumque proportionem essent.

Quæ est ergo genuina figura motus gravium, respectu spaciij Mundani?

Quidam sedulus Astronomiæ cultor, sed non satis consideratus, pingit casum lapidis versus terram, eis & ultra.

ultra perpendiculum serpentinis flexibus fluctuantem, ut flexus numero respondeant gyrationibus Telluris, interim dum huius in casu est; nec perpendit, quod lapis desertus à partibus Terræ, quibus erat initio perpendicularis, veniat in raptum succedentium vicinarum partium, semper in illam plagam deflexo lapsu, in quam volvitur Tellus, initio parum, in fine magis magisque, quia raptus est propinquo est fortior.



Itaque figura motus gravium, si eorum aliquid ex cæli loco remotissimo versum Terram, in uno certo loco rotatam, decideret, esset propemodum iste, qualis hic rudi Minerva depictus est; ubi circulo terræ in 14. partes diviso, lineam casus in totidem, sed inæquales, supra breves, infra longiores, partes circuli ordine trahendi munere defunctæ ad sua pristina loca redierunt, tres solum residuæ, præventæ fine lapsus, non traxerunt perpendiculariter.

At saltem emissi globi Bombardici, alter in Ortum, alter in occasum, cadent inæqualibus intervallis à loco primo; longius in occasum, quippe partes terra versus occasum sitæ, obviabunt globo, tendentes in ortum; brevius in ortum, quia partes orientales terra, in quas, si immobiles starent, globus fuerat casurus, fugiunt globum versus ortum?

Non recte fit, quod comparantur spacia mundi, quasi terram longissimè absente ab emissio globo,

cū de hoc solo agatur, pomum quod alter tenet manibus, quorsum ei facilius excutitur à socio ejusdem navis vectore; non quam longè à navi aut per quantum spacium inter navem & littora? Nam si littora consideres: quantum fugit navis à loco superiore, in quem excutitur pomum, tanto ferè languidior, respectu littorum quiescentium, est excussio; cedente quippe deorsum, quod excutienti subternitur, enervata resistentia; ita quod erat de fluxus navis adjecturus salui pomi, detrahit iterum cessio ejus, quo nitebatur flictus. Et vicissim quod erat pernicitas navis præceptura salui pomi deorsum, hoc addit resistentia fortior violentiæ flictus; fortius enim deorsum excutit vis eadem cum à navi deorsum & rapitur, quam cum in littore stat immobilis. At cum ut par est vires undæ considerantur manus pomum perhendentis, ipsiusque pomi pondus, vis equidem infertur utrinque eadem, nihil ad hanc magnitudo effectus, qui fortis extra navem, compositis causis, est secuturus; etsi respectu navis solius (non etiam littorum) idem proximè futurum est ab ipsa intervallum.

Idem igitur judicium mutatis mutandis, & de Bombardis esto. Equidem globus magnus, duobus minutis horæ unius perdurans in volatu per aerem, trajicit in occidentem per unam milliarem Germanicum in terra, interim quæ terra, subiecta æquatori, obviat per octo milliaria: quare respectu spacij mundani, rapitur globus adhuc incontrariam motus violenti plagam, scilicet in orientem, septem milliariibus, nihilque prodest ei aliud explosio in contrariam plagam, nisi quod octavum milliarem absumat, facitque ut globus tardius in orientem sequatur; excutere non potest pulvis globum penitus veluti de manibus Telluris, semper ille in virtute trahente hæret irretitus; si rupit prehensionem indicis, hæret in prehensione succedentis minimi digiti.

E contra

Et contra globus in orientem emissus ejusdem temporis intervallo, promovetur raptu ipsius Terræ per octo milliaria, additque nonum ipse, violenter quippe explosus itidem in ortum. Ita sive in orientem sive in occidentem explodatur, semper in Orientem fertur, tantum paulo plus hic quam ille. At hoc compositum spacium mundanum nihil attinet ad spacium in terra, quod homines metiri possunt; hoc utrinque ferè idem est, quia vis eadem, quia vincula magnetica utrinque eadem, ex quibus globus velut eripitur, inque ulterius transponitur.

Concurrent tamen in occasum promotionis dua causa. Nam globus seipso iners ad motum, si non raperetur versus ortum, permoveret seipso in occidente, loco in ortum abeunte, facilius igitur de loco in occasum promoveretur à violento motu, at in ortum vincenda est illi motus non tantum prehensio magnetica telluris, sed etiam inertia mater alis globi, resistentis in occasu.

Esto hoc, ut supra de Oceano concessum: ac quæ quid sit, in globo certè Bombardico inæstimabile quippiam est, nec ulla proportio sensibilis alterius pugnæ ad alteram. Nam si globus Bombardicus explosaetur eadem vi pulveris, positus extra virtutem telluris attractoriam; transvolaret is non tantum per unum, aut per octo milliaria spacij mundani, sed planè per incredibilem eorum numerum.

Posito etiam, quod differentia sit perceptibilis se ipsa; tamen decuit occasio experimentandi. Quis enim certum me reddet de eadem vi pulveris in utrâque explosione, cæterisque circumstantijs utrinque, ejusdem.

Si terra in plagam unam iret, semper nubes & aves volare viderentur in plagam oppositam Occasus, quia in alto penderent?

Minimè. Nubes vel aviculæ non sunt in ulla comparatione ad molem aquarum Oceani. Finge ergò Nubem vel Avem hæere suspensam in aere, non ruentem impetu in partem ullam: illa, ut supra lapis decedens, virtute Telluris annexa subjectis & circumjectis campis, unâ cum Tellure (respectu spacij mundani) volvetur semper eidem loco perpendiculariter imminens Accedat igitur illi versanti in tali cōditione, animalis impetus; patet quod is illam ex hoc suo perpendiculo sit eliciturus in plagam, in quam vergit impetus: idq; sine discrimine, vel in ortum vel in Occasum.

Si terra volveretur, animalia & ædificia quassarentur & collaberentur, crescentia hoc motu impedirentur & destruerentur?

Nihil horum sequitur. Nam motus est æquabilis, nec impingit. Omnia enim ista in intimo sinu & complexu virtutis attractricis, aerisq; & montium unâ euntium, collocata & sic circumlata & summâ nihilominus quiete fruuntur.

Adeoq; ac in navigiis quidem per rapidissimos fluvios æquabiliter delatis, ulla sentitur inquietudo, non evertuntur pocula vino plena.

At certè ad minus hunc motum in corporibus nostris sentiremus, etiam clausis oculis?

Minimè. Nam ne in Navibus quidem semper sentitur motus, quando æquabiliter decurrunt: cum tamen ibi corpora naturalia gravitate suâ rapiantur, non ad naves, tanquam ad naves, sed ultra naves extrorsum & deorsum ad subjectas terras, respectu fluminis quiescentes, navis verò rapiat illa intransversum hujus li-

nea 7

neæ: quanto minus nos terræ motum sentiemus, qui gravitate nostrorum corporum non aliorum, quam aduenies terras, quibus insistimus, attrahimur: ac proinde non extra lineam attractionis naturalis rapimur: cùm illa linea una nos raptos comitetur?

At videri est in rotis incitatis, quicquid superponitur, id desilire veluti projectum impetu, quod & supra ipse allegasti: Sic igitur & lapides & ferramenta desilirent à Tellure, cœloq; exciderent?

Gravia rotis incitatis imposita non attrahuntur à rotis gravitate naturali, sed à Tellure rotis subjectâ:



ibi igitur ex pugna motu in plagas diversas, oritur ille impetus & defultatio: quod si gravia alligentur rotæ, non desiliunt. At

lapides virtute attractoria ad terram sunt alligati, & in nullam plagam extra locum rotationis Telluris, gravitate suâ tendunt: nullus igitur est locus pugne & impetui. Illic, quo quidlibet in sua quantitate gravius est, hoc efficacior fit impetus: hic lapides ne graves quidem sunt, si Terram, quæ rotatur, animo removeas.

(Si Terra hoc velocissimo motu volveretur, ventus ex opposito motus sentiretur perpetuus?

Possset hoc de summis montium fastigijs concedi, & ex hac refrigeratione, causa quæri perennium nivium etiam sub zona torrida; item frigiditæ ventorum Orientalium, amœnitatis marutinis & similium: dummodo & montana humiliora & valles intra summa illa abdita, quas animalia incolunt, essent tuta; & aer in illis per huuc exteriorem attritum imperturbatus atq; quietus, & libertas in eo vaporibus ebullientibus, ruendi quaquaversum. At necesse non est, ut concedamus quod obijcitur. Aura enim ætherea tot vicibus tenuior est nostra aëre, quem hauriunt animantes, ut tranquillior & sic insensibilior sit attritus ad auram ætheream mille milliarium in una hora, quam attritus faciei hominis ad aërem in una hora per dimidium milliarcillum perambulantis.

Quid respondendum censet ad auctoritates omnium seculorum, omniumq; Ordinum, sacras & prophanas, quæ contrarium sine conversione recipiunt, terram in motu primo quiescere, cælum moveri?

Copernicus sic respondet. 1. Cum vulgus dicendi magister, sensum oculorum usu loquendi exprimat, Philosophum veritatem, quæ subest apparentibus rerum speciebus inquirat: non esse absurdum, cogitationes philosophi remoras esse à iudicio vulgi. 2. Loca aliqua scripturæ malè ad propositum astronomicum detorquent: & eorumque qui hoc soleant, iudicia, ut temeraria contemnenda; nam palam esse, etiam sanctos Ecclesiæ Patres de rebus Astronomicis, quas non ex professo didicerant, interdum pueriliter locutos, errori suo patrociniū in Scripturis quævisisse, ut Lactantium, qui terram credere non poterat esse rotundam: cui Iobi liber præter institutum loquentis Dei ad philosophicā speculationem detortus astipulari videbitur.

Quæ responsio potest explicari pluribus. Astronomia enim aperit rerum naturalium causas; inquirique visus deceptiones ex professo: sacri codices sublimiora multo tradentes, utuntur sermone hominum,

ut intelligi possint, eaque occasione naturalium rerum species visui occurrentes, unde sermo hominum ortu, obiter saltem, & aliud agentes, attingunt; id ipsam facturum nihilominus & si constaret omnibus omnino hominibus de visus deceptionibus. Nec enim in id Astronomiam, ne nos quidem Astronomi excolimus; ut sermonem vulgi mutemus, sed ut illo manente, veritatibus foris aperiamus nihilominus. Planetas stare vel retrocedere, solstitia, solis conversiones, solem ortiri occidere, exire ab una cœli extremitate uti possum de thalamo, condi in alteram, conscendere cœli medium, moveri contra valles & montes certos: hæc usurpamus cum vulgo, scilicet cum sensu oculorum, cum nihil horum ad literam verum sit, omnibus astronomis in hoc consentientibus. Quanto minus exigendū erit à scripturis divinitus inspiratis, ut repudiata vulgari loquendi consuetudine, verba sua ad scientiæ naturalis amissimæ appendant, abstrusisq; & importunis locutionibus, de rebus ultra captum erudiendorum, populum Dei simplicem perturbent, eaque reviam ipsis ad scopum suum genuinum longè sublimiorem intersepian? Vide passim toto hoc libro primò vestigia popularium scripturæ locutionum de Mundi motuumq; figura, de quibus nulla controversia est: cur igitur circa solum terræ motum hic sudamus.

Quædam etiam huc trahuntur, nec ad sensum quidō oculorum examinanda, sed planè aliena à scopo nostro, ut circumstantiæ textus arguunt: ut cum non de statu vel quiete Astronomica, sed de duratione physica Telluris loquuntur, intercuntib; interim nascētib; animalibus in ejus superficie; aut cum firmitudo soli, super quod ingrediuntur animalia, cum varijs eorum, motibus comparatur: aut cum allegoria est, quæ per confirmationem columnarum Terræ, sopita bella, & publica tranquillitas ionnuitur.

Quātū ad authoritatē Philosophorū, ostēdit Copernicus, nō defuisse statim inter principia natæ Astronomiæ,

qui

qui terram moveri ab occasu in ortum statuerent, Nicetam apud Ciceronem, Philolaum & Ecphantum Pythagoræos, Heraclidem Ponticum, apud Plutarchum: quibus adde ex Archimede & eodem Plutarcho, Aristarchum Samium, Cleanthi æqualem, à quo Sacrilègij accusatus est aqud Arcopagitas, quod Vestè Sacra movisset, Terram moveri asserens.

Hodierno tempore præstantissimi quique Philosophorum & Astronomorum Copernico astipulantur, secta est hæc glacies, vincimus suffragiis melioribus, cæteris penè sola obstat superstitio aut metus à Cleanthibus. Hoc verò ex abundanti est: nam et si nullus priorum huic veritati testimonium perhiberet, non cominus illa Philosopho fuerit amplectenda. Nam ut in Theologia Christiana præposterè agit, qui à ratione prius petito suffragio, postea demum authoritates ponderat, sic non minus ineptum est in Philosophia, primum authoritatibus expensis, postea demum ad rationes transire.

Quanquam vulgus literatorum, haud multo altius sapiens illiteratis, foris quidè authoritates prætendunt: secum ipsi verò prius absurdum & insuetum dogma falsitatis damnant, ignorantia cæci; quod postquàm omnibus modis repellendum & destruendum esse statuerunt, tum demum authoritates circumspiciunt, ijsque se muniant & armant; excepturi contra easdem, prophanas sacras, sine discrimine, modis ijsdem, quibus Copernicus; si eas à partibus Paradoxi dogmatis stare depræhenderent: quod demonstrant in libro Iobis cap. 33. cùm quis inde terram planam & ad funiculi amussim extensam, in superque columnis quibusdam superpositam probat, ut litera sonat,

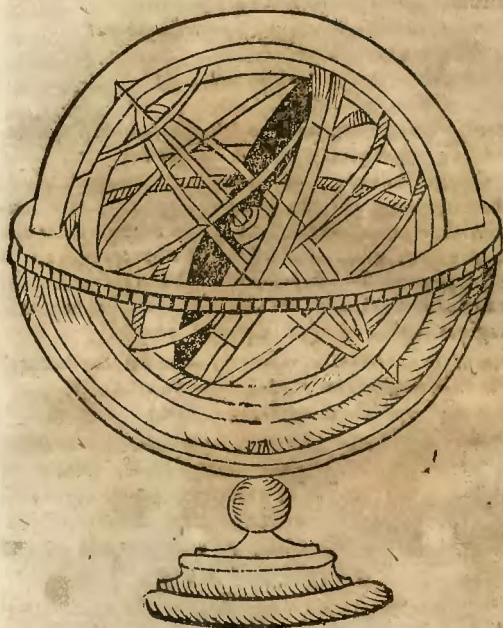
FINIS LIBRI PRIMI.

EPITOMES ASTRONOMIÆ

Copernicanæ

LIBER SECUNDUS

De Sphæra & circulis ejus.



Dixist

Dixisti ad demonstrationem motus primi orbis esse sphaeram materialis. Quid est igitur sphaera materialis, & unde sic dicitur?

Sphaera dicitur a figura globosa, globus enim graecis *σφαῖρα* dicitur, Materialis, quod sit facta ex materia aliqua, ut ex papyro ligno, vel metallo. Constat autem quibusdam certis circulis, superficiem unam sphaericam adumbrantibus; in cuius medio globulus ab axe per mediam sphaeram transcurrente suspenditur: quae sic concinnata, mundi effigies est, qualē sibi visus noster imaginatur; in id comparata, ut hoc velut instrumento demonstrari ad oculum possint rationes primi motus; eorumque quae a primo motu dependent.

Quid representatur per superficiem sphaerae?
Caelum & stellae in eo.

Quid per globum intimum?
Globus telluris.

At nesciri dixisti extimam superficiem mundi: ubi sit, quomodo igitur potest illa representari?

Quemadmodum in Geometrica circa punctum quodlibet in plano, circū inducitur circulus, licentiā Geometrica: sic etiam in Optica disciplina omnis oculus aliquam circa se circumjectam superficiem sphaericam sibi imaginatur, siue illa per medias fixas transeat, siue supra illas sit siue infra illas. Et talis superficiei, saltem imaginariae, effigies est in superficie sphaerae.

Posuisti supra terram insensibilem, ad caelum comparatam: globulus iste in sphaera necessario sensibilis est, non est igitur illius effigies?

Representat globus iste non magnitudinem telluris, sed tantummodò tellurem ipsam per se. Nec enim ipse videri nec fabrefieri, nec partes ejus distingui possent, si proportione etiam responderet exilitati telluris. Negasti supra terram esse in centro mundi, cur igitur ejus effigies est in centro sphaerae?

Quia terrā, quam globus iste representat, est domicilium oculorum; & velut oculus quilibet imaginatione circa

*circum se architectatur sphaerā, se ipsum ponens in cetro.
Cum v. oculi tam multi sint, & imaginaria sphaera totidem,
cur unicuique tantum est hic globulus, oculi telluris index,
unica sphaera?*

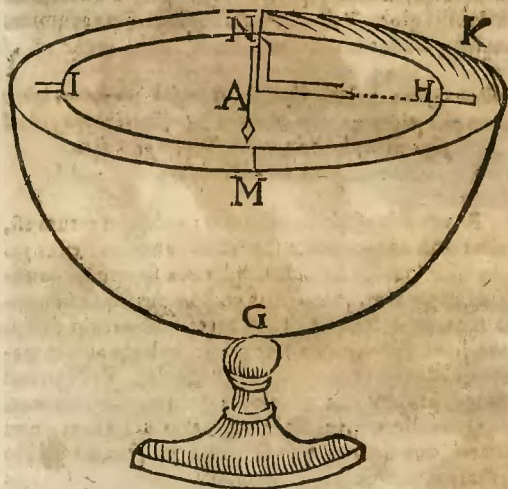
Quia omnes imaginariae sphaerae sunt inter se similes, adeoque etiam aequales, hoc est, sphaera una. Et si enim oculi multi, & ideo centra sphaerae illius multa, tam ob oculorum multitudinem per omnem telluris ambitū, quam propter diversos situs telluris in maximo circulo circa solem; de quo in doctrina theórica: tamen omnis illa centrorum seu oculorum distantia, collata ad amplitudinem sphaerae fixarum, penitus evanescit.

I. HORIZON.

Quot sunt circuli sphaerae materialis?

Ordinarie .ecē. 1. Horizon. 2. Meridianus 3. Aequinoctialis. 4. Zodiacus. 5. 6. Duo Tropici. 7. 8. Duo Polares. 9. 10. duo Coluri.

Quis eorum primus est?



Horizō, seu Finitor, quia simplicissima ratione, solo aempe visu, & visum secutā retiocinatione cōstituitur.

Vnde nomen est Horizonti?

Græcè *ὁρίζων*, Latinè Finitor dicitur, quod visionem terminet seu finiat, dividens partem mundi superiorem & aspectabilem ab inferiore non conspicuâ; sic ut superiora omnia usq; ad hanc metam seu *ὄρος*, videri possint, at quæ infra illam consistunt, jam non amplius videantur: & stella incidens in hunc circulum, vel videri incipiat oriundo, vel desinat occidendo.

Quid igitur de Mundo representatur per circulum Horizontem Sphæra?

Nulla certa & constans mundi pars; sed limbus ille cœli in quocunq; ejus situ, in quem limbum desinit aspectabile Hemisphærium, id est, in quæ incidunt omnes lineæ rectæ, ex oculo spectatoris, in partes ultimas aspectabilis globi Telluris, puta in montium cacumina, marisq; tumorem eductæ.

Stella non sunt in eâdem superficie sphericâ, terminus igitur eorum quæ videntur, non est unius superficiei limbus, sed est superficies plana, in profunditatem mundi excurrentis ab oculo?

Repetenda est prior responsio: etsi enim verum est, stellas non esse in eâdem superficie sphericâ: visus tamen illas omnes in eâdem sphericâ superficie consistere imaginatur, quia in illis corporibus, quæ sunt ultra montes extremos, visus caret adminiculo distinguendi inter propinqua & remota. Sphæra autem materialis est effigies imaginationis visoriæ. Et Horizon igitur representabit terminum eorum, quæ videntur, quatenus illum visus sibi imaginatur ut lineam, non curato, quæ nam res visa sit oculo propior, aut ab illo remotior.

Proba

Proba Horizontem esse circulum?

Quum aliqua sphaeræ superficies secatur plane, sectio sit circulus. Iam figura mundi ratione visionis est superficies sphaerica, Horizon verò mundanus concipitur ut planities, secans sphaeram, visu quidem iudice, ut initio dictum; est ergo circulus.

At prospectus ille, visus terminus, non est perfectus circulus, sed est limbus flexuosus per summitates extremorum montium incedens, quippe non ejusdem sunt altitudinis. Linea vero visoria per illas educta, non ordinantur in eadem planitie.

Id quidem verum est: Quia tamen inæqualis hæc altitudo montium aliis locis, est alia, quibusdam verò locis, ut in medio Oceano, nulla: ratio suasit exprimere medium aliquid in effigie materiali, ad quod compararentur partes Mundi, quæ vel extuberant, vel subsidunt.

Qua hinc oritur distinctio Horizontum?

Horizon vel est Visibilis, vel rationalis.

Quid est Horizon Visibilis?

In Geographia Visibilis Horizon sumitur pro tanta superficiei terrenæ portione seu regione, quanta unica rotatione oculorum simul in conspectum venit: quæ angusta est, si oculus in valle fuerit; latior, si in altissimo aliquo monte, vide fol. 23, tabellam: qualis quidem Horizon nullus esset, si & Terra perfectè rotunda, & punctum oculi visorium in ipsissima terræ superficie esset. Itaque ubi lata planities est, Horizon liber dici solet, ubi montes obstant, Horizon impeditus:

stanti verò in altissimo aliquo monte vel promōtorio,
& prospicienti vel secundum decursum fluvij, vel in
Maris extrema, Horizon dehiscere. Quæ sunt epithe-
ta Horizontis Mundani Visibilis comparati ad Ratio-
nalem.

*Quomodo Ratio constituit Horizontem Rationalem, si ad
hanc rem visu destituitur?*

Non planè visu destituitur, sed eo utitur, adju-
vatque illum instrumento dioptræ. Nam linea dio-
ptræ, ut AH, quando cum lineâ perpendiculi NA facit
angulum rectum, dirigit oculum in Horizontem ra-
tionalem, describitque circumacta, planum Horizon-
tis rationalis. Itaque rationalis horizon unde quæque
quadrante circuli maximi abest à lineâ perpendiculi, &
radius visivus per dioptrâ exiens, ubi in partes terreas
K seu montes inciderit, illas judicat supra horizontem
rationalem extare; ubi verò in purum cælum, subsiden-
te terra, ibi judicat, se respectu illius depressæ plagæ
stare elevatum.

Qui sunt poli Rationalis Horizontis?

Punctum verticale, Arabice Zenith, ejusque op-
positum, Naddir dictum.

Quid est punctum verticale?

Est punctum sphæræ aspectabilis in quod incidit
perpendiculi linea, id est, recta ex centro terræ per o-
culum spectatoris imaginationeeducta. Nam quæ
ex centro globi, necessariò ad angulos rectos incidit in
perfecti globi superficiem, eoque perpendicularis est
illi, id est, plano Rationalis finitoris.

Vnde dicitur Verticule?

Quia corpus hominis erectum est ad perpendiculi
Lineam

lineam ob pondus; extremum igitur perpendicularis lineæ continuatur imminet vertici hominis.

Proba Verticale punctum esse polum Horizontis?

Recta ex centro circuli sphaeræ perpendicularitereducta, per polos illius circuli transit, ut docent Geometrae, Talis circulus Horizon est, talis recta perpendicularum, ut jam patuit ex definitione. Transigitur per polum Horizontis, at ducitur per Zenith, ergo Zenith est polum Horizontis.

Vnde hoc evenit oculis, ut putent planitiem terræ coherere ipsi cælo, & sic secare Spharam, cum sint tanto inter vallo ab invicem remota, cælum & terra?

Quia cum distantia non sit objectum visus primarium, ut docent optici, sed per ratiocinationem comprehendatur ex multitudine interjectorum corporum visibilibus: inter cælum & extrema Telluris aspectabilia, interjicitur: quare visus adminiculo destitutus est, agnoscendi distantiam hanc.

Cum ergo sphaera materialis sit effigies Mundi, ut is incurrit in oculos, non decuit aliud esse in illâ circulus Horizon, aliud globus Telluris in Sphaera medio; sed planum continuum, transiens per ipsum cdotrum, ut visio representaretur?

Debuit equidem, ac fieri non potuit, si planum Horizontis fuisset integrum, ut sphaera in eo moveretur. Itaque planities horizontis representatur forinsecus, intrus vero est perusa, ut det locum Sphaeræ.

Cum igitur Horizon sic expressus representet nihilominus apparentem sectionem sphaeræ in duo Hemisphaeria, interiora vero hujus planitiei exempta, nulli sint usui præterea, facile ipsa Sphaera carere potuit.

Telluris verò globulus in medio nihilominus appenditur, cum ob Geographiam, tum ad mouendum quatenus & de origine Horizontis, & de contempta Terræ exilitate.

Qui tamen vult, is in circulo plano, aperto ad internam sphaeræ amplitudinē, depingat loci sui, in quo versatur, visibilem horizontem, id est regionem, cumq; in sphaera fixum, centro & Horizonti exterius circumposito respondere faciat.

Cujusmodi circulus est Horizon respectu superficiei sphaericæ?

Circulus, sphaeræ maximorum unus, quia per centrum sphaericæ superficiei transit.

Quodnam centrum habet circulus Horizon Mundanus?

Sicut in sphaera materiali est idem centrum & sphaeræ & Horizontis: Sic oculus Contemplantis, quem hoc centrum representat, idem est centrum & Horizontis sui Mundani, & totius sphaeræ imaginatæ.

Erunt ergò multi Horizontes Mundani quia innumerabilia puncta per Terræ superficiem, in quibus oculus locari potest?

Reverâ sunt innumerabiles Horizontes Mundani, situ distincti: quorum plerique se mutuo secant; soli duorum quorumcunq; oppositorum Terræ punctorum, sunt inter se paralleli.

Multò vero maior oritur numerus Horizontum, si cogitationes etiam ad motum Terræ annum circa solem transferamus, de quo in doctrina Theoricâ.

Cur

Cur ergò in sphæra Horizon est unicus?

Quia quælibet sphæra, in una qualibet sui positione, est certæ alicujus & unicæ visionis cœli imago. Deinde, quia ille in sphæra unicus per vices omnibus in Mundo Horizontibus accommodari potest.

Si Horizontes duo mundani duorum oppositorum locorum Terra (aut etiam circumlacionis Terra circa solem) sunt inter se diversi, distantes inter se ubiq; integra diametro Terra (aut etiam orbis Terra circa solem) non dividetur ijs cœlum totum in duo Hemisphæria aspectabilia sed relinquetur in medio limbus cœli, latitudinæ hujus diametri, qui neutri accensebitur Hemisphærio?

Verum est; at limbus ille cœlestis propter immensam ab oculo distantiam evanescit præ contemptissima exilitate, quippe qui angustior apparet eminus, quam una ex stellis fixis, ut supra lib. I. fol. 87 probatum fuit. Quapropter etiam hoc loco sufficit in sphæra materiali Horizon unicus usurpatus pro duobus parallelis, inter se distantibus; perinde ac si uterq; per idem centrum traducti coinciderent penitus.

Sufficere unum Horizontem concedo pro fixis; quid verò sit de planetis, qui non tam longè remoti sunt à nobis ut fixæ?

Planetas in primo motu non aliter consideramus, quàm quatenus eos visu duce inter ipsas fixas constitutos imaginamur: quin imò non ipsum planetam in sua remotione à terra consideramus, sed pro Planeta, locum ejus inter fixas apparentem. Et plerumq; præsupponimus, Planetam in uno aliquo puncto immobilē: per integram revolutionem diurnam seu horas 24.

K ;

Nam

Nam quod is intra unam diem motu vel proprio vel accidentario & appareant locum illum parumper commutat, ejus rei causas non à primo motu aggeremus, nec in sphaera materiali demonstramus; sed transsumimus ex doctrina Theoricâ.

AXIS ET POLI

*Quomodo in Spharam inductus est axis
& Poli?*

Terra movetur, velut globus in torno, cujus opposita duo puncta respectu motus primi manent: corpus reliquum circa illa immobilia circumvolvitur. Puncta illa duo dicuntur poli terra, linea connectēs illa puncta, quæ & per centrum telluris transit, dicitur axis terræ.



Iam fingimus axem telluris continuatum esse utrinque usq; ad extremitatem superficiē fixarum: ubi ergo superficies fixarum secatur ab hac linea, ibi sunt poli mundi; linea hæc ipsa continuata, dicitur axis mundi, & repræsentatur ab axe sphaeræ, à quo suspensus est globulus medius; & extremitates ejus in Mundo repræsentatur per polos Sphaeræ.

In Schematibus hisce linea B A C axis est, B & C. poli.

Vbi sunt poli telluris?

Alter est ab hinc trans mare glaciale, quod est post Daniam, Norwegiam, Moscoviam, Lappiam, Tartariam in loco ignoto: ut de quo non constat, a quis ne superflus sit, an terram continentem insulas.ve habeat: Reliquus est in meditullio terræ Magellanica multo minus cognita, ut cujus littora nondum circum-

cum circa sunt detecta & explorata, nedum ut sciamus, perpetua introitum continens sit, an maribus dirempta.

Dixisti libro primo, axem & Poles Terræ perpetuo iisdem terrarum partibus inharere: quaro unde hoc probes?

Ex altitudine Poli Sphæræ. Nam si Poli Terræ varentur in superficie Telluris, Vertices locorum non retinerent eandem circularem distantiam à polis Sphæræ, quippe qui sunt vertex polorum Terræ: & sic non semper æquali arcu elevaretur in aliquo Terræ loco certo Polus Sphæræ. Manente igitur altitudine poli Sphæræ invariabili, ut dicitur libro III. poli etiam Terræ iisdem Terrarum locis in hæreant, necesse est.

Vbi sunt Poli mundi seu Sphæræ?

Transeunt de uno loco fixarum ad alium, successu sæculorum, & hodie alter, qui nobis in Europa semper apparet, est proximè extremam caudæ ursæ minoris alterum in Europa, Asia, America & magna parte Africæ nunquam cernimus; atq; is fertur in loco cœli vacuo à stellis fixis notabilibus.

Quomodo appellatur polus nobis aspectabilis?

Arcticus ab ursâ minore, græcè ἀρκτος dicta; & septentrionalis quod stellæ ursæ latinis septem boves, seu Triones dicantur. Aquilonoris etiam à vento Aquilone qui spirat ex illa plagâ; sic Borealis à vento Boræâ.

Quomodo dicitur polus in conspicuus?

Antarcticus, quasi Arctico oppositus; & Meridionalis, quod nobis in hac medietate globi terræ versantibus, sol meridianus vergat in illam plagam, versus quam polus iste sub terra latet abditus: Australis etiam quod ventus ab illa plagâ ad nos veniens, Austër appellatur.

*Cur verè Sphæra materialis circa hunc suum axem & polo;
est convolubilis, globus contra medius illi affixus & immobi-
lis, cum supra dixeris sphæram fixarum stare, terram
verò, cuius effigies est ille globulus, convolvi?*

Et si verum hoc supra dictum est, quia tamen visus
aliter, nimirum populariter judicat, terram stare, cœ-
lum volvi, ideo hoc in Sphærâ materiali, ad unum ter-
ræ locum accommodatâ, sic exprimitur. Est enim
Sphæra effigies mundi talis, qualem sibi visus noster
imaginatur, ut supra dictum,

*At quomodo eorum, quæ calitus eveniunt, vera causa tradi
possunt, per instrumentum falsitatis particeps?*

Nihil nos impedit hæc visus deceptio etiam in in-
strumentum relatâ, quo minus veras causas hauria-
mus. Nam circuli plerique in cœlo & in terra iidem
sunt, & sibi invicem subordinati, in linea ex centro ter-
ræ in cœlum educta. Iam certum est, partes tractus
cœli à subjectis partibus tractus terræ, per quos tractus
transeunt hi circuli, à se invicem separari motu diur-
no, peractoque circuitu ad primum correspondens re-
dire, sive cœlum quiescente terra, sive hæc quiescente
illo moveatur super axe mundano: quorum utrumque
in Sphæra materiali representari potest.

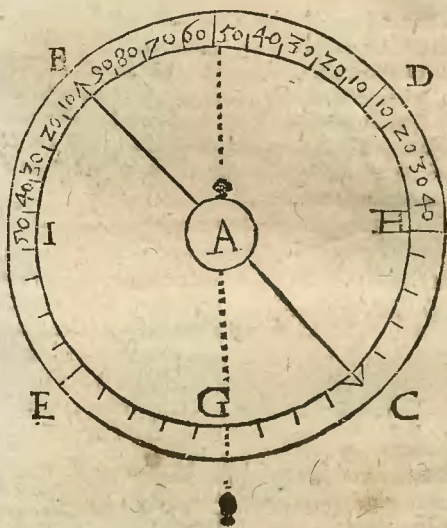
*Cur autem ex duobus idem præstantibus, sc. ex cœli & ex
terra motu, non id potius in Sphæra materiali exprimi-
tur, quod verum est, sc. motus terra?*

I. Quia Astronomi officium est, causas dicere cur
visus noster hoc & illud sibi imaginetur, verbi gratia,
cur sol jam hoc, jam illo loco Horizontis oriri videat-
ur, vere enim non movetur. Iam hæc causæ aliter ex-
plica-

plicari non possunt, nisi etiam elementa prima, quæ sibi visus imaginatur, quibusq; visus postmodum iudicando incutitur, sc. cōformationem mundi ejusq; motuum apparentem seu imaginatam explicemus, ad eòq; & instrumento S. hæc materialis exprimamus.

2. Posset sanè fieri Sphæra exterior & immobilis, Horizon & Meridianus cum verticali puncto mobiles intus; sed turbarentur non tantum discentes, verum etiam adulti: semper enim sibi casum imaginarentur, quoties vertex respectu situs Sphæræ in mensa vergeret deorsum.

II. Meridianus.



EPITOMES ASTRONOMIÆ,
*Quibus principiis constituitur Meri-
 dianus?*

Imaginamur, in Terra quidem circulum transeun-
 ram per locum habitationis nostræ, & per polos Terræ:
 interfixas vero, circulum traductum per punctum Ver-
 ticale cuiusq; loci, cuiusq; oppositum, sive Naddir, & per
 polos Sphæræ.

*In Schemate hoc & cæteris F. est Zenith, G. Naddir, B. C.
 poli.*

Cujusmodi circulus est Meridianus?

Est maximorum unus, ducitur enim per utrumq; po-
 lum, & sic planum ejus transit per axem & per oculum,
 qui est centrum Sphæ & secaturq; sphæram bifariam.

Vnde dicitur Meridianus?

Ameridie: Cum enim super Horizontem perpen-
 diculariter sit erectus, secatur igitur Hemisphærium aspe-
 ctabile in duas partes æquales, quare Sol ad eum appli-
 cans motu diurno facit meridiem in loco, cujus est ille
 Meridianus: Meridies enim pro Medidie, vel media die
 usurpatur, cū pars diei exacta æqualis est residuæ. Hinc
 etiam stellæ, cum ad hunc circulum adplicuerint, Cœ-
 lum mediare dicuntur.

*Quas in partes Sphæra dividitur à Me-
 ridiano?*

In duo Hemisphæria, vel in Hemisphæriorum ab
 Horizonte constitutorum semisses seu Quartas Cœli,
 Orientales & Occidentales; seu surgentes & cadentes
 Cū enim uterq; sit in Meridiano, Polus & Vertex, & stellæ
 circa polum eant circulariter, nusquam igitur nisi in
 meridiano, fiunt vertici propiores, id est, altiores.

Quot sunt Meridiani?

In sphæra materiali Meridianus unus est, quippe
 Sphæra quælibet ipsâ sui collocatione repræsentat unū
 aliquem terræ locum At respectu telluris, cū Hori-
 zontem visus, Meridianum Verticale punctum consti-
 tuant, tot sunt Meridiani, quot in uno circulo terræ lo-
 ci, in



ci, in superficie Mundi Verticalia sua puncta habentes, hoc est innumeri, quibus tamen meridianis omnibus, uni⁹ Sphaera Meridianus (ut illo-
cis ipsis omnibus unica Sphaera

ra satisfacit. Geographi constituunt pro innumeris certum numerum, sc. 180. quibus dividunt superficiem terrae in partes 360. æquales.

Quomodo discernuntur ij inter se?

Discernuntur numeris ab uno ad 180. Post 180. *num* loca terræ proximè succedentia referuntur rursus sub primum Meridianum, sc. sub ejus semicirculum inferiorem; aut etiam continuant numerationem semicirculorum ad 360.

Vnde fit hujus numerationis initium?

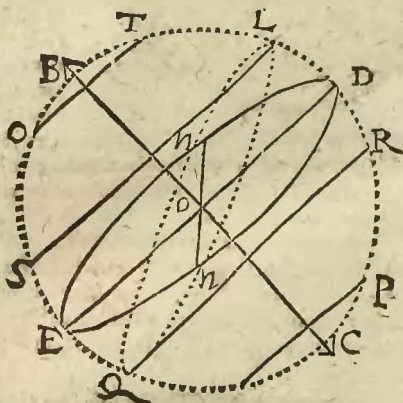
Vetusto quidem instituto Meridianus ille, qui per Canarias Insulas in Oceano Atlantico transit, primus fuit numeratus; quod hæc ultima terræ loca essent ex ijs quæ veteribus erant cognita; quodque ibi natura ipsa constitisset initium Europæ & Africæ; ulteriora haberet Oceanus.

Hodierui tamen Geographi, & Arabes etiam ante hæc secula libertatem hic nonnullam, pro se quisque, usurpant. Alij à Gadibus, alij à Lusitaniz Occidentallissimis, alij ab illis Insulis incipientes, penes quas Magnetica cuspis præcisè in polum mundi vergit, quæ Insulæ Corvi vel Promontorij Viridis appellantur, suntq; Canarijs aliquot gradibus Occidentaliore, *Quor-*

Quorsum sit numeratio?

Ab Occidentis plaga in Orientem, quòd etiam Zodiaci & Æquatoris cœlestis partes, illas in plagas numerentur, ob causas in illis explicatas.

III. Æquinoctialis.



Quomodo constituitur æquinoctialis Sphæra materialis?

Cum tellus habet duos polos, super quibus movetur, habebit & circulum medium, æqualiter à polis remotum. Iam fingitur recta educta ex centro telluris per hujus medij circuli punctum quodlibet, usq; ad fixas, quæ recta circumducta cum terra, describet circulum inter fixas, quem æquinoctialem dicimus.

Et hic repræsentatur à circulo terræ medio inter polos ejus.

In Schemate hoc & ceteris DMEN est æquinoctialis, ejus poli B.C.

Cuiusmodi circulus est æquator?

Est maximorum unus, quia à polis Sphæræ æquè distat.

Qua est ratio nominum?

Græcis *ἰσημερινός* quasi æquidialis, latinis æquinoctialis dicitur, quòd Sole in illum veniente, dies æquantur noctibus: Æquator verò, cum ab hoc officio tum etiam ab æquando, examinando & metiendo toto primo motu nomen habet. Nautæ hodierni appellant LINEAM, quia exprimitur in eorum mappis planis specie lineæ rectæ.

Qua loca terra suscipiunt æquatorem?

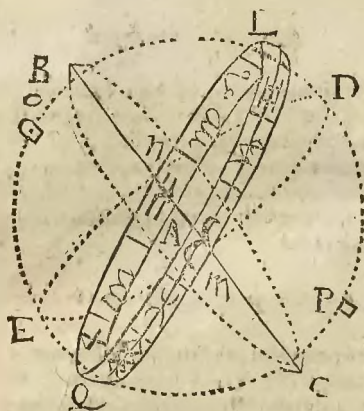
Transit æquator per Insulam S. Thomæ in magno sinu Africæ, qui Oceanus Æthiopicus dicitur, per mensusque Æthiopiam Africæ partem, transit super Urbem Arim celebratam à Iudæorum & Saracenum astrologis pro medio Mundi; inde trajcit Oceanum Indicum & in eo Insulam Taprobanen, Auream Chersonesum, & Sporades innumerabiles Oceani orientalis: tunc prætervectus littora Magellanicæ eminus, qua Novæ Guineæ nomen ea sortitur, Oceanum Australem immenso tractu pervadit, tandemque in Pervanam incidit, eamque juxta lacum Guajanum & urbem Manoa transit, rursusq; in Oceanum Atlanticum ingreditur, residuum circuli usq; ad Africæ littora consummat.

Quo-

*Quomodo appellantur partes sphaera, quas
constituit aequator?*

Dicuntur Hemisphaerium septentrionale & Australis, vel Boreale & Meridionale, de quibus nominibus infra.

IV. Zodiacus.



Quomodo factum est ut Zodiacum in Sphaera Materiali constituerent?

Sol, Luna & Planetæ certum tractum cœli stellari motionibus seu apparitionibus suis insignire videntur, qui tractus mediam Sphaeram fixarum, ut ea quidem à nobis aspiciuntur, cingit undique, ita ut nos in ejus plano simus: Semper enim pars illius tractus, orientem obtinens, & pars occidentem, in una & eadem recta linea à nobis aspiciuntur, nunquam utraque pars ab eodem latere cernitur. Hujus tractus qui Zodiacus dicitur, effigies in sphaera materiali, est latus ille Limbus ad æquinoctialem obliquus.

In

*In Schemate hoc & cæteris LM & N est Zodiacus
eiusq; poli O. P. hac vice.*

*Cisr autem hic solus circularum Sphæra materialis
latitudinem obtinet tantam?*

Quia solus sol centro suo, mediam ejus lineam
describere & perpetuo in ea oberrare deprehenditur:
cæteri planetæ raro in eam insidunt, plerumq; verò
ad latera ejus excurrunt tanto ad summum spacio,
quanta constituitur latitudo hujus limbi in Sphæra
materiali.

Quanta est hac latitudo?

Veteres ad motum Lunæ potissimum respicientes,
fecerunt eam duodecim graduum: At si omnium pla-
netarum etiam Martis & Veneris evagationes dimidia
ejus latitudo debet assequi, cum illa sit septem, hæc de-
cem graduum, latitudinem Zodiacus habebit 14. aut
20. graduum.

*Dic veram huius media linea originem quippe cum sol verè
non moveatur, sed tantum moveri videatur?*

Tellus nostra, præterquam quod motu diurno con-
volvitur, est etiam unus è numero planetarum, & me-
dio loco inter Marrem & Venerem, circa solem circum-
it, medio etiam temporis modulo, ut in Theorica do-
ctrina audiemus.

Iam singe eductam ex centro solis lineam rectam
per centrum terræ, usque ad fixas, & circum ferri annuo
motu cum terra sub fixis: illa igitur linea describet se-
mitam Zodiaci mediam, sic ut sol semper in parte op-
posita ejus in quam tellus spectat, ex terra intuentibus,
hærere videatur.

Quomodo appellatur hæc media linea?

Ecliptica, eo quod terra mucronem umbræ, ut pote in linea jam modò imaginata, sub ea circū ferat; in quam umbram quoties luna incidit, eclipsin patitur: κύκλος ἡλιακός Græcis, quòd hæc sit orbita solis perpetua, item κύκλος ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, quod zodiaci latitudinem medius dispalcet in duos limbos.

Quid est igitur Ecliptica?

Est plani per centrum solis & Terræ in omni ejus situ traducti communis sectio cum sphaeræ fixarum concave.

Vbi sunt poli Eclipticæ?

Eclipticæ polus is, quem nos aspicimus, est in medio flexa Helicis seu Draconis, in loco cœli obscuro, in lineâ ex quadrilatero ursæ majoris, per quadrilateram ursæ minoris erectâ, inter U. sam minorem & collum Cýgni, sic inter Coronam & Cassiopejam. Alterum polum inconspicuum fertur obtinere constellatio piscis Hispanice Dorado dicti, intra navem Argo: vicinam habet nubeculam majorem.

Semper nè cum his fixis inveniuntur poli Eclipticæ ipsaq; ad eò Ecliptica?

Intra secula omnia, quibus viguit Astronomia, vel nihil, vel ad ò parū recessit Ecliptica à fixis pristinis, in cancri & capricorni confinijs, ut non sine dubitatione
id

id acceptetur ab Astronomis, de quo motu libro VII.
plura.

Cujusmodi Circulus est Ecliptica?

Est maximorum unus, quie deprehenditur Solem exhibere in æquatoris oppositis ex centro locis, & quia Sol in Eclipticæ locis oppositis æqualiter distat ab æquatore, in plagas contrarias.

Cum autem circulus maximum bifecat, aut à maximo in oppositis locis æquidistat, maximus & ipse est.

Vnde verò circulus iste latus dictus est Zodiacus?

Zōdia, Græca vox, significat latinè signa Germanicè *Bilder* sc. imagines hominum & animalium. Est igitur *Zōdiakos* latinè signifer, Germanicè *Bilderfrois*. Nomen hoc habet tractus iste cœli, à fixis quæ in eum incidunt, earumque dispositione. Veteres enim cum in anno uno duodecim plenilunia fieri cernerent, interdum & tredecim, regionem etiam Zodiaci in duodecim partes distinxerunt adminiculo diversæ dispositionis fixarum, & diligenter attenderunt, in quo signo seu *μοειω*, quælibet lunatio, plenâ aut dimidiatâ lunâ, conficeretur.

Quæ sunt illa duodecim signa, & quæ cujusque imaginandi causa vel adminiculum?

Situs stellarum fixarum admonuit primos observatores de membris certis animalium.

Dictus igitur est Aries à duobus potissimum cardinibus

nibus uno curvato, & à subjecto corpore; Taurus à facie Taurina & oculis, duobusque cornibus; Gemini à duobus capitibus, quator veluti brachijs, genitus & pedibus. Cancer à nebulosis oculis, à multitudine pedum circa corpus. Leo à rictu & quatuor magnis stellis in formam animalis dispositis. Virgo à duabus alis, capite & limbo Syrmatis. Libra nullum est signum ζῷον, cum non sit animal, nec dispositio stellarum aliud argumentum præbet imaginandæ libræ, quàm quòd duæ magnæ stellæ sunt pro duabus lancibus. Illæ vero stellæ accensentur signo sequenti, & dicuntur chelæ Scorpionis. Libra igitur dicitur ab æquilibrio diei & noctis, & sic ab eo, quod sit in hoc signo, non ab eo, quod apparet oculis, defixis: Scorpio à curvæ caudæ spondilis & à culeo, corporis vertebriis, fronte & chelis protensis. Sagittarius ab arcu & sagitta, & subjectâ equina forma. Capricornus à cornibus facie & ventre; Aquarius, à capite, humeris, brachio, corpore, urna & longo rivo: Pisces à corporibus piscium, linis & nodo lina, situ stellarum expressis.

De his triti sunt versiculi ad memoriam juvandam.

Sunt Aries Taurus Gemini Cancer Leo virgo

Libra, Scorpius Arcitenens Caper Amphora Pisces.

Quas sphaera partes constituit Zodiacus?

Hemisphaerium Septentrionale & Australe sicut & Æquator; de qua divisione infra plura.

V. IV. Tro-

V. VI. Tropici.

Vnde oriuntur Tropici?

Ecliptica est ad æquinoctialem, & sic ad primum motum obliqua. Finge igitur educi lineam ex centro terræ in duo puncta Eclipticæ sub fixis, quæ sunt ab æquinoctiali remotissima, alterum in septentriones, reliquum in Austrum, terramque interim convolvî, quiescente hac lineâ; secabit igitur hæc linea circumducta superficiem terræ utrinque circulo non maximo sed minore. & ad latus æquatoris stante: Horum duorum circulorum effigies depingi solent in globulo sphæræ materialis. Deinde finge lineam hanc in aliquo puncto hujus circuli terrestris affixam, & nihilominus usque ad fixas extensam, circumire cum terra, aut etiam quiescere cum terra, cælo fixarum circum-eunte: Describit igitur ista linea circulum in summo cælo fixarum, correspondentem circulo priori in terra, & hoc in utraque plaga cæli. Horum igitur duorum circulorum effigies sunt illi duo circuli in sphæra materiali collaterales.

*In schemate fol. 156. L S. & R Q.**Vnde nomen est Tropici?*

A Græca voce *τροπή* conversio: Sol enim ad puncta Eclipticæ per quæ transeunt hi circuli, scilicet ad principia Canceri & Capricorni veniens, cutum quadamtenus convertit, ut qui prius ab æquatore semper magis atque magis ad latus inter progrediendum expansciatur, eoque in nostra sphæræ positione extra Tro-

L 2

Tropicos

Tropicos quotidie altiore vasalet in meridie, is jam incipiat ad æquatorem iterum deflectere cursum, & quotidie humilior fieri in meridie; contrarium in opposito Eclipticæ puncto: quo factò etiam tempestates in Græcia mutantur, quæ mutationes id eò etiam τροπῶν dictæ sunt. Et dicuntur, Tropicus Canceri, Tropicus Capricorni, quilibet à suo Eclipticæ puncto in quo tangit illam.

Quomodo aliter dicuntur?

Solstitiales eo quòd priusquam conversio illa cursus solis qualiscunq̃ue, seu potius conversio declinationis ejus à media æquatoris lineâ sentiatur, sol interim per dies aliquot in eadem elongatione ab æquatore, eòque etiam in eadem altitudine temporibus merid anis inveniatur, & sic respectu hujus invariabilis declinationis & altitudinis, ad quam quotidie enititur in meridie, quodammodo stare videatur. Lucanus lib. IX. Pharsaliæ Tropicum, Canceri, appellat circulum alti solstitij, eumque ait percutere, id est tangere, medium orbem signorum, id est, Eclipticam per mediam Zodiaci latitudinem ductam. Et respondet locus. Templum enim Hammonis in Africa, de quo hic Lucanus, Prolemæus ponit habere lat. 28. gr. quod Lucanus usurpavit mo. 23. s. Frustra Sulpitius aliud subintelligit, solstitia multiplicans; nimium fidit Lucano, qui verborum prodigus multa hic glomerat; quæ cum ipsi tropico canceri, tum toti Zonæ torridæ, plæ aque mediæ æquatoris lineæ, quædam etiam Tropico Capricorni & locis australioribus competunt.

Quæ loca terra sub sunt Tropico Canceri?

Initium ejus est in citeriori parte Africæ, ultra Atlantem, transitque per confinia Libyæ, & per Syenen

Æthiopiz

Æthiopiæ. Inde trajecto mari Rubro ultra montem Sinai & Mecham Mahometis patriam, exinde Arabian felicem, Nabatæam dictam mediam secatur; ingressusque Oceanum Indicum ultra sinum Persicum, littoribus Caramanæ & Ostiis Indi fluvij, trajectaque India, Ostiis Gangis propinquat: rursusque Continentem aggressus, India extra Gangem traiecit, ultimisque Sinis salutatis, Oceanum Australem spaciosissimum trajicit, & jam America appropinquas infra Californiam, regnum Mexicanum adortur, Mechaca, & Mexico paulo citior, egressusque in sinum Mexicanum, littora Septentrionalia Cubæ legens, in Oceanum Atlanticum sese revolvit.

Quæ loca terra subsunt Tropico Capricorni?

Hic in Oceano Æthiopico ultimo inter Insulam S. Helenæ & caput bonæ spei, seu Australem Africæ extremitatem, linguam illam Africæ, seu Monamotapæ regnum, & Australem partem Insulæ Madagascar secatur, Oceanumque orientalem longinquo tractu pervadens rursusque linguam solum Magellanicæ infra lavas Insulas, & post aliquantulum Oceani, aliam Magellanicæ oram, Novam Guineam dictam, traiecit; tunc Australem Oceanum ultra Salomonis Insulas ingressus, paulo minus dimidia sui longitudine Oceani fluctibus mergitur, donec in Americam evadens, ultimam ejus linguam prælecat, ingressus ex parte provincie Chili; egressusque in Oceanum Atlanticum cis ostia fluvij Argentæ in Brasiliâ; sic minima sui parte terras adit.

VII. VIII. Polares.

Vnde oriuntur Polares?

Ecliptica sub axis habet suos Polos, distantes à polis
L 3 mun

mundi. Finge ergo duas rectas ex centro terræ usq; ad fixas, sc. in polos eclipticæeducta, quæ quiescentes, intercedente motu Terræ diurno, secabunt superficiem telluris, sectiones erunt circuli parvi, circa utrūq; terræ polum; horum effigies depingi solent in globulo sphaeræ medio. Affigantur jam istæ lineæ in uno aliquo circuli terreni puncto, rursus igitur intercedente motu diurno, lineæ ista unâ cum volutione Telluris circumtorta, sub fixis describet circulos respondentes illis terrestribus. Atq; horum effigies sunt, polares dicti in sphaera materiali?

In Schemate fol. 156. sunt TO, & PV, circa polos aequatoris B, C, à polo Eclipticæ O. P, descripti.

Qua loca terra sub sunt circulo polari Arctico?

Mediam trajicit Ista diam Thulen veteribus dictam, sitam in Oceano Septentrionali supra Britanniam. Emensus autem illum Oceanum superam Norvegiam ingreditur, unde ultimum recessum sin⁹ Boddici, in quæ ex mari Baltico navigatur, præter vectus, Lappiamq; emensus, in sinum Moscoviticum ille abiit: Tartariam autem extremam, & Cathayæ littora delibans, fretum Anian Oceanum Sineusi contiguum trajicit, & dereliquo se incognitis Americæ locis condit, è quibus in freto Davis iterum emergit, proximasque Gronlandiæ oras trajicit, in se rediens apud Thulen,

Qua loca terra incidunt in Polarem Antarticum?

Ad illa usque loca navigantium industriâ nec dum est perventum; cæterum tota illa regio superficiem telluris obsidetur incerta opinione perpetuæ continentis, quæ Magellanica appellati cepit, quæq; post nostram illam in tres partes, Europam, Africam & Asiam antiquitus

quæns subdivisam, & post Americam, tertia est, ex ijs quæ circumcirca a se invicem, instar Insularum, Oceano ejusque fretis sunt diremptæ.

Quomodo sphaera dividitur per Tropicos & Polares, seu quid sibi volunt illi diversi colores limbi in globulo sphaerae intimo?

Superficies telluris per duos tropicos & duos polares dividitur in quinque partes; quarum tres mediæ sunt limbi circulares; propter quod partes illæ omnes dicuntur quinq; Zonæ. Iam Zonæ mediæ color rubeus significat Zonam torridam: Estque tractus ille terrarum, quas supra dixi æquatori & Tropici subjectas, cum interceptis terræ partibus. Duarum lateralium viridis color, Zonas denotat temperatas; quarum alteram nos Europæ tenemus, & Asiæ potissimam pars, nec exigua Africæ; denique Americæ dimidium supra novam Granatam Mexicanam; extremarum verò zonatum, quæ patellarum potius speciem habent, color cæruleus vel albus significat zonas frigidas, & tractus terrarum, cinctos ijs locis, quæ polaribus subjecta diximus.

Qua causa est nomen & colorum?

Torrida dicitur ab æstu immenso & intollerabili, qui adurit & crescere facit terras ut brunum colorem induant: frigida à frigoris excessu, quod enecat terras & pallere facit, aut spoliatas arboribus & plantis nive dealbat: temperata à contemperatione caloris & frigoris, grata plantis & animantibus, unde omnia florent & virent suis temporibus.

Ergone frigoris excessus index est zona frigida, caloris immenso zona torrida?

Nequaquam sic simpliciter se res habet. Nam cum nos in Zona temperata simus, æstate; tamen æstu gravamur, hyeme gelu, neque tamen interim de una Zona in aliam transferimur. Et sunt in hac eadem Zona temperata, sunt in quam loca frigidissima toto anno, ut in America, nova Albion; sunt in Zona frigida florentes terræ, ut est Gronlandia à virore Teutonicè cognominata; sunt deniq; in Torrida beatissimæ & temperatissimæ sedes, ut in Africa Occidentaliissimâ in Peruanâ inque Insulis Oceani Indici & Orientalis.

Cur ergo torrida tribuitur æstus, frigidis frigus, temperatis temperies per hæc Nomina & colores?

Quia cum calor, frigus, & quæ has qualitates committatur, ubertas aut sterilitas terrarum, varias habeat causas, cœlestes & terrestres; Cœlestes quidem universales sunt & præpollent, terrestres verò particulares & in quorundam locorum temporumque angustias redactæ sunt, nec latè patent, sed circumfessæ conspiciuntur ab universali causa. Igitur in hoc intimo sphaericæ globulo depingitur nobis modus causæ cœlestis.

Adde quo in hac nostra Europa ejusq; nobilissima olim patre Græcia, causæ terrestres cum cœlestibus egregiè conspirare deprehensæ sunt à primis artium harum inventoribus. Vertentibus enim faciem ad Orientem, à dextris est Syria, Ægyptus & Africa, regiones fervidæ, supraque illas Arabia, Æthiopia, Libya, saxosæ aut arenosæ regiones, cujusmodi loca calorem solis adjuvant in immensum: à sinistris est Thracia, Sarmatia, Scythia ex cujus paludibus & montanis nive rectis, venti frigidi expirantes, Istrum vicinosq; fluvios gelu constringunt per hyemem, & unde per æstatem Etesis spirant, præcipuum æstus lenimentum.

IX. X. Coluri.

Qua ratione, coluri duo sunt in sphaerâ constituti?

Imaginari sunt Astronomi circulum unum per polos Æquatoris, & Eclipticæ; alterum per polos solius Æquatoris, & per sectiones ejus cum Eclipticâ transeuntem utrumque ex Maximis, ut ij concurrunt & sectione sui mutua in Polis Æquatoris, binos utrinque polos effigiant, à quib⁹ Sphæra materialis, trajecto axe, suspenderetur & circumageretur: & in quibus reliqui sex circuli (excepto Horizonte & Meridiano) infingerentur atque conpingerentur.

In Schemata fol. 158. est BMCN colurus æquinoctiorum, quia MN sunt puncta æquinoctialia. Et OBLDPC colurus solstitiorum, quia L Q sunt puncta solstitialia, & O. P. Poli Eclipticæ.

Quomodo appellantur?

Coluri græca vocè à curtatione caudæ, quòd de eorū extrema circa polum inferum non cernerentur a nobis, & sic veluti præcisa essent ab Horizonte. Et prior quidem Colurus Solstitiorum dicitur, quia transit per puncta Eclipticæ Solstitialia: Alii verò Colurus Æquinoctiorum, quia transit per puncta æquinoctialia.

Quodnam habent nomen commune hæ sectiones Eclipticæ?

Dicuntur puncta Cardinalia, quod in ijs cardines Tempestarum anni vertantur, hoc est, quod sole in ijs versante præcipue temporum mutationes contingant,

Vnde dicuntur illa æquinoctialia hæ solstitialia?

Æquinoctialia dicuntur quod ibidem etiam æquinoctialis Eclipticam secet, & quod sol in illa incidens dies æquet noctibus. Solstitialia verò, & Tropica, quod illis in punctis Tropici tangant Eclipticum, & sol ijs transitis cursum conversurus, stare videatur.

De Distinctione circuloꝝum.

Explicata singulorum origine, dic jam confirmanda memoria causa, quot modis hi decem circuli in se distinguantur.

Sex modis: vel enim ratione subiecti, vel ratione Originis, vel ratione quantitatis, vel ratione figuræ, vel ratione situs ad motum comparati, vel ratione motus ipsius.

I.

Quomodo differunt inter se ratione subiecti?

Alij sunt proprij certorum, & separatorum tractuum cœli solius, ut Zodiacus & Coluri duo, alij sunt proprij certorum & separatorum tractuum terræ, in cœli verò certos & separatos tractus sunt tralatitij, ut Æquator, duo Tropici, duo Polares: neque enim existimandum est, esse stellam ullam fixam vel erraticam, vel etiam solem ipsum, quæ motu trajiciat regionem illam fixarum, in quam transferuntur hi circuli; alij cœnique neque cœli neque terræ separatist tractibus, sed omnibus promiscuè tralatitiè conveniunt, qui proprij sunt Sphæræ, instrumenti primimotus, Horizon & Meridianus.

Eorum verò qui sic cœlo tribuuntur, alij easdem in eo sedes obtinent perpetuo, ut Zodiacus, qui cœlo competit nō respectu motus diurni telluris sed propter astra sola, motusq; eorum secundos: alij successu seculorum migrant sedes suas, & ad vicinas transeunt; ut ij, qui cœlo competunt respectu motus diurni terræ, puta Coluros & omnes in cœlum tralatitios.

Ira qui terræ inhærent, immutabiliter quidem ei inhærent omnes; alij tamen insunt ei tantum propter diurnum ejus motum, ut Æquinoctialis, alij propter comparationem diurni motus cum circulo cœlesti Zodiaco, ut duo Tropici & duo Polares.

Com-

II.

Compara eos ratione originis

Quidam sunt primarij, ex suis quilibet ortus causis, quidam secundarij à primis iunctis in eis dependentes.

Primarij originem habent vel Mundi intrinsecam, puta motum, ut Zodiacus, cælestis circulus, motum secundorum mobilium; Æquator, terrestris circulus, motum primum telluris: vel originem extrinsecam habent, ut Horizon visum hominis, incolentis mundi machinam.

Secundarij sunt, qui comparatione mutua primorum inter se existunt, in terra quidem duo Tropici, & duo Polares, comparatione Zodiaci & Æquatoris polorumq; in cælo verè coluri, comparatione eorundem. In sphaera deniq; materiali, Meridianus: comparatione Horizontis & Æquatoris, polorumq;: quæ omnia hæcenus explicata sunt.

III:

Distingue circulos ratione quantitatis?

Quantitas, ut hæcenus, intelligitur comparata ad superficiem Sphæricam, non verò ad materiam vel mundanā, vel sphaeræ fabrilem. Itaq; alij sunt maximi, qui idem cum sphaera centrum habent, ut Zodiacus, Æquator, Horizon, Meridianus, duo Coluri, alij minores, qui alia centra habent quam Sphaeræ centrum, ut duo Tropici, duo polares.

Si sex maximi sunt, ideoq; æquales inter se, cur in sphaera fabricatur Meridianus major reliquis & Horizon solius omnium maximus?

Id fit necessitate materiæ: non posset enim Sphaera construi & manibus circumagi, nisi Horizon extrinsecus complecteretur sustentaretque Meridianum

Me. 1.

Meridianus Sphæram, cæterum non tota Armillarum harum superficies, sed tantummodo intimus Horizon-
ris & Meridiaui, extimus verò reliquorum orbis, no-
men circuli sui sustinet, officioque ejus fungitur. Ac
etsi intimus exteriorum, latior est; etiamnum extimo
circulorum interiorum orbe; id tamen rursus fit tan-
tum ad faciiliandum motum Sphæaræ: ratione verò in-
telligitur, æquales esse debere, quippe qui se mutuo
tangere debebant: quæ verò se mutuo tangunt, ea Geo-
metricè, quo ad contactum, sunt unum.

*Quid præcipuè circulis Sphæra accidit inter se comparatis,
respectu hujus distinctionis?*

Cum plana circulorum Sphæaræ aut concurrant
intra vel extra Sphæram, seque mutuo secant, aut non
concurrant, sed parallelæ incedant: in circulis quidem
minoribus Astronomi diligenter considerant paralle-
lum situm; in maximis verò mutuam eorum sectionem.
Nam Maximi inter se paralleli esse non possunt, sed aut
coincidunt aut se mutuo secant: Minores vero etsi non
sint paralleli inter se, in superficie tamen Sphæaræ sese
mutuo non semper secant: nec magnus sectionum illa-
rum est usus.

*Quis igitur sectionum inter se Maximorum
est usus?*

Terni maximi constituunt Sphæricum triangu-
lum. bini Sphæricum angulum: in his versatur doctri-
na Triangulorum; qua omnes Primi Motus Rationes
continentur, explicantur, inq; usum producantur.

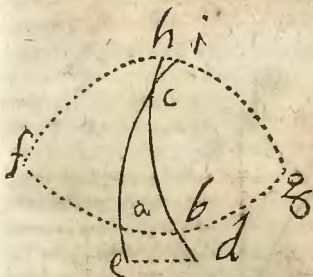
*Quot res considerantur in uno quaque Trian-
gulo spherico?*

Sex, Trià latera, trium sc. circulorum Maximo-
rum arcus, & tres & anguli.

Quid

Quid metitur angulum Sphericum, ut is cum latere possit comparari?

Sphæricum angulum metitur circulus itidem maximus (aut etiam minor quicunque) ex angulo ceu polo descriptus. Et rectum quidem angulum sphæricum non minus quam rectilineum, metitur quadrans circuli. Itaque si bina anguli crura, quadrantes fuerint, jatus angulo subtenium est ipsum mensura illius anguli, si duo Trianguli latera non fuerint Quadrantes



suorum circulo-
rum, omnino sex-
circulis maximis
ad id opus erit, tri-
bus quidem quod
latera præbent tri-
bus alijs, qui men-
suras angulorum.

Sic igitur an-
gulos comprehē-
sos inter circulos
qui per verticem

transeunt metitur Horizon; angulos eorum qui per
Polos Mundi, æquator aut parallelorum unus, angulos
eorum qui per polos Eclipticæ, ipsa Ecliptica.

Sit Triangulum CAB , cujus omnia tria latera qua-
drante minora, si ergo sint CE , CD quadrantes, ED erit mē-
sura anguli ACB , quia circulus ED ex C polo descriptus est:
Ita si BF , BH quadrantes, FH arcus erit anguli ABC men-
sura. Ita si AI , AG quadrantes, GI metietur angu-
lum CAB .

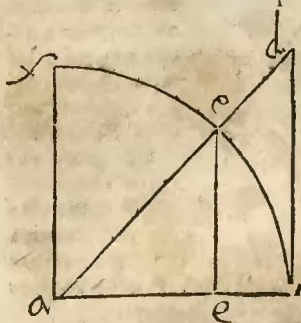
*Quæ est summa doctrina Triangulorum spha-
ricorum?*

Si fuerint ex sex rebus cujuscunq; Trianguli tria
nota;

nota; ex ijs investigare quodcunque ex tribus reliquis; beneficio reclarum circuli. De hac doctrina extant peculiariter libri.

Recense Rectas cujusq; arcus utiles ad solutionem Triangulorum sphericorum?

Ab uniuscujusq; arcus, quadrantè minoris termino uno ducuntur duæ, altera in centrum, quæ dicitur Radius vel sinus totus, altera Tangens, in plagam arcus: ab altera a eus termino itidem duæ, altera perpendicularis in radium seu parallela tangentis, quæ dicitur Sin⁹ dividitq; Radium in sinum complementi & sagittam seu sinum versum; altera introrsum quidem usque ad centrum, extorsum verò usque ad Tangentem, terminanseam, vicissimque



terminata ab illa: quæ dicitur Secans: sic recentiores. Antecessorum alij græcis utuntur appellationibus, pro Radio semidiametrum vel Basim, pro Tangente Catherum (latine perpendiculum) pro Secante Hypotenusa (subientam, puta angulo recto) dicentes;

alij ad usum respicientes, Tangentes seu potius earum Numeros appellant Fœcundos.

Arcus BC. A Centrum, BA Radius, sinus totus, semidiameter vel basis; BD Tangens, Cathetos vel Fœcunda, CE sinus AE sinus complementi, BE sinus versus vel sagitta, AD secans vel Hypotenusa.

Quid amplius vel observandum de sectionibus inter se maximorum?

Cum unus transit per alterius polos, vicissim etiam alter per primi polos transit. Et per consequens
cum

cum unus per duorum polos trāsit, habebit polos suos in eorum communibus sectionibus: & arcus ejus intercept⁹ inter polos, æqualis est arcui inter circulos eorū.

Ita in schematibus fol 141. 143. 153. 156. 158. Poli Æquatoris B C. in Meridiano sunt nec minus & poli Horizontis, F. G. id est Zenith & Nadir. ergo etiam poli Meridiani M. N. (ex quibus ille veluti descriptus intelligitur) sunt in sectionibus Æquatoris & Horizontis mutuis. Quare Meridiani arcus DH. metitur angulum HMD, quem facit Horizon cum Æquatore. Sic L D. & BO sunt æquales. Reliqua inveniuntur apud Geometras.

IV.

Ratione figura quomodo circuli sphaera distinguuntur?

Omnes alij Latitudine carent, solus Zodiacus cum aliqua latitudine est, limbi Sphaerici figurā.

Armillae tamen illae circulares, omnes aliquam obtinent crassitiem, quae extrinsecus & intrinsecus limbi figuram repraesentat?

Id rursum fit necessitate fabricae, eoque in alijs materijs alia est crassities; constructio vero sic est aptata, ut alterutrum solummodò latus illius crassae armillae lineam circularem, cui nomen & officium circuli competit, exhibeat.

V.

Quomodo inter se differunt hi circuli ratione situs ad motum primum?

Æquator per mediam Sphaeram, ut ea moveretur, trāductus, est regula motus: Reliqui ad illū vel recti sunt, ut Meridianus & duo Coluri, vel obliqui, ut Zodiacus, vel ei paralleli, ut duo Tropici & duo Polares, in quibus etiam ipse parallelorū Maximus est dictus: ultimus Horizon pro diversis sphaerae sitibus nimirū pro diversis in terra habitationibus, jam rectus est, jam obliquus, jam coincidens eum æquatore, & sic inter parallelos.

Vt,

VI.

*Tandem ut differunt inter se circuli ratione
motus?*

Aliter ratione sphaeræ materialis, aliter ratione mundi, quo ad sphaeram, immobiles sunt Horizon & Meridianus, cæteri mobiles omnes, quippe visus, horum immobilium author & origo, judicat se quiescere. At quoad ipsum mundum fit contrarium; nam solus Horizon & Meridianus mundani moventur, tractus verò cœli, in quos cæteri competunt, quiescunt. Denique quoad Terram, æquator duo Tropici & duo polares in eo affixi sunt Meridiano & Horizonti loci; & sic cum tota terra sunt mobiles. Hæc supra sunt explicata clarius.

*Quæ est causa hujus discrepantia inter circulos
Cœli & circulos Terræ?*

Causa consistit in varijs & multiplicibus usibus Æquinoctialis Sphaeræ. Nam si hic solum esset usus ejus, ut & ipse & reliqui paralleli ostenderêt, super quorum terræ locorum vertices incedant illa Eclipticæ puncta, quæ in unumquemque parallelorum incidunt: tunc in sphaera omnes paralleli potuissent & debuissent affigi Meridiano, fieriq; immobiles. Sicut in Terra sunt eidem affixi, quippe cum hi circuli primò insint terræ, indeque in cœlum per imaginationem transferantur. Nam tunc oculus fingeret sibi aliud quasi tabulatum, aut alium fornicem extra & supra cœlum ultimum, sub quo veluti quiescente, fixarum sphaera decurreret; & tunc quodlibet eclipticæ punctum in illud exterius tabulatum, in quo finguntur inesse Meridianus & Horizon Sphaeræ, inscriberent etiam suos parallelos, respondentes parallelis terræ itidem veluti quies-

quiescentis : Et sic per sectionem hanc affigeret eos Meridiano.

Sed quia tunc puncta duo Eclipticæ in quibus illa secatur ab æquatore pertransirent successivè totum æquatorem, existentem immobilem: æquator vero propter alios usus debuit suscipere numeros ab 1. ad 360. initio non per dies singulos vago sed certo & constanti, sc. à sectione Vernali Eclipticæ: igitur affigi debuit Æquator ipsi Eclipticæ, & sic cum ipsa Ecliptica sphaera, fieri mobilis. Uno verò parallelorum affixo ad sphaeram mobilem, causa nulla erat, quin reliqui paralleli omnes eidem affigerentur, & pro quiescentibus fierent mobiles: ne viderentur diversa eorum ratio causa originis Quippe ad unus eorum parum interest, pro quiescentibus esse mobiles.

Quorsum conducit hac admonitio?

Conducit ad hoc, ut memores simus, non debere nos imaginari, quasi puncta vel poli Eclipticæ, aut sol in illa puncta incidens, pertranscant in una diurna revolutione omnes illas fixas, quæ in cujusque parallelo sunt collocatæ circumcirca sicut transit super omnes locos in parallelis terræ respondentibus collocatos. Hoc enim falsum est: ut infra sæpius erit dicendum.

Dicis Meridianum respectu sphaera materialis immobilem esse: atqui video illum esse rursus, ilem factum per cronas Horizontis circuli?

Quando Meridianum facimus immobilem, intelligimus illum, ut est situs in sphaerâ, respectu motus diurni. Nam illa transio & situs mutatio nihil attingit primum motum.

Quorsum autem pertinet, quod transiitilis est?

M

Quis

Quia Meridianus & Horizon habent visum authorem, visus vero seu homines observatores per totā terræ rotundam superficiem sunt dispersi, ideoq; puncta verticalia per totum etiam cœli ambitum habēt dispersa, quorum aliud Polo Mundi propius est, aliud ab illo remotius. Dictum autem est Meridianum transire per polos mundi & polos Horizontis seu punctum verticale & Nadir. Ut igitur pro diversis locis, punctū verticale diversimode posset appropinquare polo mundi, & sic unus Horizon Sphæræ materialis, servire omnibus locis, eorumq; Horizontibus naturalibus seu visorijis, ideo Meridianus exemptilis & trusatilis est factus. Nam ejus versatione, polus Sphæræ supra Horizontem attollitur vel deprimitur.

Hoc verò pacto servitur tantummodo illi varietati punctorum verticalium, qua est versus polos Mundi: quomodo autem alteri varietati locorum versus ortum & occasum subvenitur?

Respectu cœli varietas ista nulla est, cū diurno motu omnia puncta circuli in ortum & occasum porrecta per loci sui verticem successivè transcant: ideo motus seu revolutio Sphæræ compensat illam varietatem. Respectu vero telluris, globulus ille Sphæræ medius non debet adhærere immobili axi immobilis penitus, sed debet fieri luxatilis (si modo rota effigies globi terrestris in eo est exprimenda) sicut contorqueri, & in alio situ figi, & sic quilibet terræ locus sursum in Horizontis polum, seu verticale dirigi possit.

Nam pro eo, quod homo aliquis observator siderum seu corpus seu mentem & cogitationes ab uno loco terræ in alium orientaliorem vel occidentaliorem transfert, Horizontem visivum permutans; jam in Sphæra vice versa, locus ille terræ seu globuli, in quem fit transitio,

tio, materiali Horizonti, qui in Sphæra est unicus, applicari debet, ne sit opus inclinationæ Horizontis [materialis, & eversione Sphærae perincommoda & absurdâ, ad representanda loca terræ diversa & diffusa à loco contemplatoris.

De Divisione Circulorum.

Quomodo Geometra dividunt circulum?

Geometrica circuli divisio prima est in duos semicirculos, & in quatuor quadrantes; quia quilibet quadrans est mensura anguli unius recti. Utinam; tam semicirculus, quam quadrans, cum utroque; secantur, altera pars nomen habet arcus vel anguli, altera dicitur complementum arcus vel anguli ad semicirculum vel quadrantem. Concisiores verò & ordinarias subdivisiones quibus innotescit quantitas cujusque arcus vel complementi, mutantur Geometrae ab astronomis; dividentes circulum in 360. partes æquales.

Quæ est causa hujus divisionis?

Causa gemina est. Nam primum natura ipsa motuque solis & lunæ præivit in dividendo Zodiaco: deinde ratio, naturam circuli contemplata, supplevit quod perfectioni hujus divisionis à sole lunaque affectatæ, decesserat.

Explica causas divisionis Zodiaci?

Animadversum est, interim dum sol annum conficit; lunam ad solem redire duodecies, sic tamen ut post duodecimum reditum adhuc aliquid Soli desit ad absolutum circuli decursum. Animadversum est

secundò, interim dum luna à sole digressa ad solem redit, dies transire ferè triginta, sic tamen ut desit huic numero, paulo minus dimidio diei. Quod si uterq; numerus esset præcisus, tricies igitur 12. essent 300. Igitur Zodiacus in duodecim præcisè signa sectus est, signum in triginta præcisè gradus est sub divisum, & veteres 30. perfectos dies pro mense habuerunt.

Duodenarius, quidem numerus etiam ideò tantò convenientior, Zodiaco est visus, quòd hic circulus primum ab Æquatore in duos æquales semicirculos esset divisus, post ab hoc & à colutis, altero per utriusq; polos traducto, in quatuor æquales quadrantes. Iam vero naturæ instinctu solemus unamquamlibet quantitatem in tria dividere, in principium medium & finem, tria vero quater sunt duodecim. Alias duodenarij commoditates vide infra lib. III. & jam statim.

Sic numerus 360. hoc est, divisio ejuslibet signi in 30. etiam ideò placuit, quia cum annus solaris habeat dies 365. vel 366. annus vero lunaris seu duodecim mensurales, habeant dies 354. jam inter 355. jam inter 354. & 366. medium Arithmeticum est 360. sic etiam inter 355. & 365.

Explica causam divisionis trecentenaria sexagenaria ex Natura circuli?

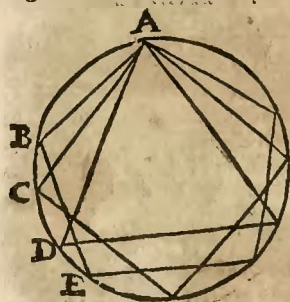
Figuræ primæ circulo inscriptiles Geometrica de terminatione, sunt, triangulum, quadrangulum, quinquangulum. Circulus igitur Geometricè dividuus est in tria, quatuor, quinque.

Iam differentia tertiæ & quartæ, partium ab uno termino inceptarum est pars duodecima; per has igitur duas figuras, per triangulum sc. & quadrangulum circulus in 1. partes est dividuus.

Rursum differentia partium, tertiæ & duarum quintarum est pars quindecima; quartæ verò & quintæ, est pars vicesima.

Comparatis vero inter se partibus, duodecima, quindecima,

quindecima, vicesima, differentia inter binas est pars sexagesima. Tres igitur primæ figuræ regulares Geometricè demonstrabiles docent dividere circulum in partes sexaginta. Sexagesima verò geometricè bisecta gignit centum vicesimam.



Hic AB est quinta, AC quarta. Ergo BC vicesima, Sic cum sit AC quarta, AD tertia, ergo CD. est duodecima Sic cum sit AD tertia, AE dua quinta, ergo DE est quindecima: differentia vero inter CD duodecimam & DE quindecimam, itemque inter hanc & BC vicesimam est sexagesima.

Itaq; divisio in 60 & porro in 120. est circulo naturalis, id est, rationalis & Geometrica.

Et si vero est contra naturam rerum Geometricarum, ut ulla alia pars circuli, præter totum, dimidium quartam, octavam, item quintam, decimam & cæteras harum subduplicas, in tria dividatur (neque enim nonangulum in circulo scribi, hoc est, tertia pars circuli Geometricè in tria dividi potest, neque pars 6ta neque 12.ma uti neque 15.ma, 30.ma, 60.ma, 120.ma, sed sistitur circuli divisio continua rationalis in centum & vicesima, in qua inest divisio quinarya semel, ternaria semel, & binaria ter: Inde verò continuata bisectio partes facit priorum subduplicas infinitum, ut 240. 480. 6., neq; exit ulla sectio rationalis ulterius in earum sudtriplas, sic ut ex 120. fiant 360: Tamen communis consuetudo dividendi unamquamlibet rem in tria, nullo circuli, sed solo longitudinis respectu, regnat etiam hic, ut pars quælibet centum - & - vicesima, intelligatur divisa in tres partes æquales, principium, medium & finem, perinde

perinde ac si arcus circuli, seu pars ejus centum & vigesima esset in rectam perfectam extensa. Ita centum & viginti, ter sumpta faciunt etiam partes 360.

*Quodnam nomen habet una talium partium
in quolibet circulo?*

Commune nomen per omnes circulos est Partis; peculiariter vero in Zodiaco gradus dicuntur, quod sol intra unam diem penè tantum arcum transire videatur; in Aequatore verò dicuntur Tempora, quod is sit mensura temporis; in Horizonte dicuntur Arabica voce Azimutha, latine Plagae dici possent. Sed Graduum nomen ab usu factum est commune per omnes circulos.

*Qua vero serie numerorum scribuntur haec partes in uno
quolibet circulo?*

In Aequatore & Zodiaco fit initium à communi eorum sectione vernali, & priores numerantur, quæ prius oriuntur in Zonis temperatis & Torridâ, posteriores in Zodiaco illæ, in quas sol posterius venit. In Aequatore quidem ab una ad 360. fit numeratio continua per totum circulum, in Zodiaco verò ab una, ad triginta, qui modulus unum dodecatemorium facit: inde numeratio redit ad initium seu unitatem, donec alterum dodecatemorium est absolutum; & sic duodecies.

Et cum numeratio vel motus hoc ordine procedit, ea dicitur signorum consequentia; contratio modo dicitur numeratio vel motus procedere in Antecedentia.

In ijs verò circulis qui transeunt per polos mundi, initium ab uno quolibet polorum fit duplex, alterum in uno semicirculo, reliquum in altero; & perducitur
is nu-

is numerus usque ad 90. scilicet ad medium circulum inter polos: ita quatuor sunt initia in quatuor cujusque quadrantibus.

Alij in tium à medio circulo faciunt, & in polis finiunt. Sunt qui utramque seriem conjungant aut misceant?

In parallelis verò, sc. in Tropicis & Polaribus, non censetur necessaria divisio, quia sunt minorum è numero, & medius eorum, Æquator, vice omnium fungitur.

In Horizonte quoque dividendo, artifices non unam sequuntur rationem. Cum enim Meridianus dividat Horizontem in duos semicirculos Ortivum & Occiduum, Æquinoctialis in Septentrionalem & Meridianum: quidam à sectionibus ejus cum Meridiano, quidam à sectionibus ejus cum Æquatore, quidam ab utriusque incipiunt, & vel ab 1. ad 180. progrediuntur utrinque, vel ab 1. ad 90.

Quare in Æquatore & Zodiaco sit numerationis initium à sectione vernali?

In circulo quidem suâ vatura nec initium est, nec finis. Quia tamen initium omnino faciendum est aliquod: Natura duce ad unum è punctis cardinalibus devenimus; quippe quæ vel sectionibus vel contactibus Colorum, Æquinoctialis, & Tropicorum monstrantur; inque evidenti & conspicuo loco collocantur. Iam puncta Tropica obscurius signata sunt, latentque in aliqua parte circuli, per quam insensibilis est mutatio declinationis solis. Ex æquinoctialibus verò id placuit primis Astronomiæ inventoribus, quod ipsis in sua zona lucem & calorem reducebat, & principium veris aperiebat, quando terræ renovatur facies, reviviscitque natura. Contrario enim omnia tempore autumnali cum eveniant, sectionem illam, quam sol autumnali tempore adit, minori in precio collocant.

Quomodo pars vel gradus unus subdividitur?

In partes 60. quas scrupula vel minuta, Græcè λεπτά dicimus: Et minutum unum in 60. minuta secunda, secundum unum in 60. tertia, & sic deinceps, quousque hac subtilitate opus est.

Quæ est notationis earum ratio?

Numeris integras partes notantibus, vulgo imponunt circellum, Minutis unum apicem, secundis duos, & sic consequenter. In hoc libello Nomen partis Gradus vel Temporis, sic Minuti, primi, secundi &c. vel integrum vel abbreviatum in primâ litera (ubi quidem desunt apices) promiscuè vel præponitur vel postponitur. Quod si id non fiat, numeri ex ordine discernendi sunt, & qui primo loco, vel solitarij ponuntur, pro integris habendi, qui secundo, pro minutis primis, qui tertio, pro secundis.

Quam habet causam hac divisio sexagenaria?

Nullam neque naturalem ex motu, neque rationalem Geometricam ex natura circuli deductam, quæ quidem arcum tantillum per se attineat; sed solum Arithmeticam. Nullus enim est numerus intra centenarium, qui plures habeat partes multiplices, eoque ad tractandum sit aptior, ut pote qui habet partem 60. am, 1. tricesimam 2. vicesimam 3. quindecimā 4. duodecimam 5. decimam, sextam 10, quintam 12, quartam 15, tertiā 20, dimidiā 30. Adde quod divisio hæc est cognata priori, circuli totius in partes 360. nā si circulus dividatur sexangulo, quæ divisio est expeditissima, eò quod latus sexanguli æquet radium, idemq; circinus qui circulum descripsit, etiam eundem dividat. tunc uni sextæ
veniunt

veniunt gradus decies sex, id est, sexaginta, unde etiam sexta pars circuli, Sexagena dicitur. Conveniens igitur est, ut gradus unus de sexaginta etiam in scrupula abeat sexaginta, & sic deinceps. Nam si interrumpatur continua proportio subdivisionum, ut in re nummaria; labor computandi propter necessarias resolutiones integrorum in partes aut reductiones partium ad integra, in immensum augetur.

De Divisionem Zodiaci in specie.

*Quibus nominibus à se invicem discernuntur partes duode-
nariæ seu dodecatemonia Zodiaci aequalia?*

Uso receptum non est, ut illa numeris discernamus in sermone vulgari: nisi quando computationem institimus motuum; sed solemus illis nomina indere à constellationibus, quæ in illis inveniebatur tempore illo, quo primi Astronomiæ inventores floruerunt: ut supra dictum. Dicunturque communi nomine Signa, non minus quam ipsæ imagines, per fixas adumbratæ.

*Ergone hodie non amplius inveniuntur hæc signa seu configu-
rationes fixarum, in suis dodecatemoniis à se deno-
minatis?*

Hodie fere transierunt imagines per fixas delineatæ in dodecatemonia sequentia, ireliquerunt tamen pristinis suis sedibus seu dodecatemoniis sua nomina.

*Existimabam autem, Eclipticam, cujus partes sunt dodeca-
temoria, sub fixis non moveri, sed perpetuo iisdem
inherere?*

Migratio ista imaginum ex suis dodecatemoniis

non fit motu Eclipticæ, sed æquator, uti dictum est, migrat de uno loco fixarum in alium, itaq; alijs atq; alijs locis secut Eclipticam: translata verò sectione, utpote principio numerationis, in præcedentia, transferuntur etiam dodecatemoria velut articuli numerationis, in præcedentia, tam in ecliptica quam in fixis: itaq; Imagines transferri in consequentia videntur. Causæ transpositarum sectionum habentur libro III. parte V. & inferius ex motibus secundorum mobilium, præcipue libro VII.

Cum plurimum occupentur non Astronomi tantum, sed etiam scriptores alij, circa signa, quot modis illa solent distinguere?

Potissimum quinque modis, tribus quidem propter sectionem ejus cum æquatore, & Coluris, ubi contigua constituunt unam classem, duobus verò modis ubi disjuncta sita rediguntur in unam classem, per inscriptionem figuræ in circulum.

I.

Quomodo distinguuntur illa signa, seu ipsa Ecliptica per circulum Æquatorem?

In semicirculum & signa septentrionalia sex, quæ ab Æquatore declinant & attoluntur in septentrionem, ut Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, & in Meridionalia totidem, quæ ab Æquatore depressa sunt in meridiem, ut Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces.

Nunquid hic cavenda est aliqua ambiguitas in vocibus, Sept. Austr.?

Omnino. Nam etiam Ecliptica totam spheram in duo dividit Hemisphæria, Boreale & Australe, quo pacto prior semicirculus æquatoris unus tropicus & unus polaris polusque, dicuntur Boreales Aquilonares, Arctici: reliquus æquatoris semicirculus &c. Australis itaq; una & eadem stellam ad signum aliquod pertinens respectu æquatoris dicitur borealis, respectu Eclipticæ Australis, & vicissim, si sita fuerit inter Eclipticam & æquatorem.

II.

*Dic distinctionem signorum per Colurum sol-
stitiorum?*

Sex dicuntur ascendencia & eorum semicirculus Ascendens, in quibus sol & planetæ ex Austro in septentrionem versus Zenith nostræ Zonæ ascendunt, ut Capricornus, & Aquarius, Pisces, Aries, Taurus, Gemini: reliqua sex seu eorum semicirculus, contrarijs ex causis dicuntur descendencia, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius.

III.

*Quomodo distinguitur Ecliptica cum signis per utrunq;
lurum & puncta Cardinalia?*

In quatuor quadrantes. congruentes quatuor anni partibus, à quibus denominantur.

Vernalia sunt: Aries, Taurus, Gemini, in quibus sol ab Æquatore in Boream ascendens ver constituit, estque primus quadrans.

Æstiva, Cancer, Leo, Virgo, à quibus sol à Borea versus Æquatorem descendens, Æstatem efficit, Secundus quadrans.

Autumnalia, Libra, Scorpius, Sagittarius, in quibus sol ab Æquatore in Austrum descendens, Autumnum conficit, qui tertius quadrans est.

Hyemalia, Capricornus, Aquarius, Pisces in quibus sol ab Austro versus Æquatorem rediens. Hyemem emetitur. Hic quartus est quadrans.

IV.

Qua est quarta divisio, & quis ejus usus?

Hæc magis est Astrologica, Numerantur enim in Zodiaco tres quadranguli; & in quolibet quatuor signa per Zodiacum in formâ tetragonica disposita, unde nomen est classi.

Servit tamen comprehendendis motibus Solis & Lu-

næ ut sciamus utrumq; luminare tunc cum luna est bifida; in ejusdem quadranguli signis esse.

Primus quadrangulus est signorum Cardinalium, à punctis Cardinalibus inceptorum; Aries, Cancer, Libra, Capricornus. Hæc signa etiam mobilia dicuntur ab astrologis, quod sole in ijs versante, tempestatibus varijs aura ferè mutabilis esse credatur.

Secundus est Mediorum inter Cardinalia & bicorporea, Taurus, Leo, Scorpius, Aquarius. Fixa appellant Astrologi, quod sole in ijs versante tempestates constantiores ut plurimum, censeantur.

Tertius est Bicorporeorum, ut Gemini, Virgo, Sagittarius, Pisces. Hoc cōmune nomen ut & suum quodlibet, sortita sunt à constellationibus quæ in his dodecatemorijs olim fuerunt, quas homines antiqui sunt imaginati bicorpores, sagittariū ex semiviro & semiequo compositum, Pisces & Gemellos geminatos Virginem verò loco alterius corporis, cum manipulo spicco. Astrologi comparatione ad fixa & Mobilia appellant ista Communia.

V.

Dic quintam distinctionem?

Hæc rursus est magis astrologica. quippe in qua disciplina numerantur quatuor trigoni, & in quolibet tria signa in forma triangulari per Zodiacum disposita, unde nomen habet classis, Triplicitas seu triangulus.

Monstratur tamen hæc divisio à motibus Saturni & Iovis, eorumq; congressibus, vicesimo quoq; anno, qui fiunt in unius classis signis per annos fere ducetos: Anno enim 1603. coiverunt in Sagittario anno 1623. convenient in Leone, anno 1643. in Ariete, anno 1663, rursus in sagittario: post 200. annos transeunt hæc conjunctiones in alia tria signa. Ita omnibus quatuor classibus absolutis post 800. annos fit novus circulus.

Astrolo-



Astrologi nomen his classibus posuerunt à quatuor Elementis.

Primus triangulus Igneus dicitur, habetq; Arietem, Leonem, Sagittarium.

Secundus Terreus, habet Taurum, Virginem, Capricornum.

Tertius Aeris, Geminos, Libram & Aquarium.

Quartus Aqueus, Cancrum, Scorpionem & Pisces.

Quot modis signum, & in signo esse uisuratur?

Tribus modis. Nam diuisa sphaera fixarum sex circulis per Eclipticæ polos euntibus, in partes 12. signum unum



unum est vel
Eclipticæ,
vel etiā toti⁹
Sphæræ fixa-
tū pars duo-
decima, usq;
ad Polos Ec-
lipticæ u-
trinq; conti-
nuata: & pri-
mo modo
sol in signo
esse dicitur.
Secund⁹ mo-
dus Planetis
ab Ecliptica

evagantibus & quibusdā fixis competit, tertius fixis
cæteris: omnes vero tres modi competunt Cometis pro-
te nata:

De Ventorum Plagis.

Quomodo Nautæ solent Horizontem dividere?

Antiquissimis temporibus; quatuor Horizontis
quadrantes agnoscebantur, à quatuor Mundi Cardini-
bus descripti, totidemq; vëtorum nominibus insignes.
Venti n. ab Homero non plures nominantur, quam
hi quatuor, Eurûs flans ab ortu, Zephyrus ab occasu,
Boreas à Septentrione, Notus à Meridie. Græci verò
posteriores, rei Nauticæ dediti, subtilius Horizontem
subdividere cœperunt, Ortum quidem & Occasum di-
vinentes in Solstitialem seu æstivum, Æquinoctialē, &
Hibernum seu brumalem: quibus consequens erat, ut
etiam Septentrio & Meridies triplicarentur, itaq; duo-
decim venti fierent; quos intermedios in mari Græco,
quod Continentib; inclusum nec adeò late patens est,
deno-

denominarunt à terris ferè circumjacentibus, unde flarent. Hinc Phenix, Afrius, Libs, Thrafcias, Hellefontius, Olympias, Strymonia, Iapyx. Vitruvius duplicat numerum ut sint ipsi 24.

Postquam verò cœpit omnis continentibus circumfusus Oceanus navigari, cum neque ortus occasusque solstitiales à brumalibus omnibus locis distarent æqualiter; neque nomina ab una gente confictæ, essent idonea locis omnibus, neq; memoratu facilia tanto numero: Germani novam divisionem Horizontis in ventos 32. continuâ duplicatione numeri Cardinum quaternarij, introduxerunt, iisque nomina ex suo idiomate posuerunt: quos reliquæ Nationes Itali, Galli. Hispani, & moderni Latini scriptores applicatione Veterum Nominum, ut plurimum quidem imitantur, at nequaquam pari felicitate.

Harum igitur partium unaquælibet æqualiter occupat Partes astronomicas seu dradus undecim cum quadrante.

Explica, quibus nominibus hæ partes appellentur?

Primum communi vocabulo solent à modernis latinis scriptoribus appellari Rhombi. Pixi enim nautica (Bussola dicta) rotulam habet chartaceam impositam acui Magneticæ, quæ semper dirigitur in Septentriones; in hac charta depicti sunt triginta duo radii seu Cuspides Rhomboides diversicolores; ut acie magnetis cum superposito lilio in suam plagam naturalem directæ, quilibet Rhombus etiam suam plagam indicet.

Denominantur vero Rhombi omnes à mundi Cardinibus, aliter tamen cardinales ipsi, aliter intermedij.

*Quos dicis Mundi Cardines, Ventosq;
Cardinales?*

Hos monstrat nobis in Hemisphærio septentrionali motus cœli, dicimus n. Orientem Ost, unde Sol oritur in Æquinoctijs, Ocidentem West ubi se Sol condit eo, dem die, septentrionē Nord, qua pol⁹ mundi cōspicitur
qui

qui alias ēt peculiari prærogativa solet Cardo Mundi dici; Meridiem **Sud** unde Sol radiat horâ meridiana. Hæc quatuor puncta monstrantur astronomicè sectionibus Circulorum Meridiani & Æquinoctialis cum Horizonte; habenturque potiores Septentrio & Meridies, quos Meridianus designat.

Plaga.	Germ:	Ital.	Latine	Gracè.
Oriens.	Ost.	Levante.	Subsolanus	Apeliotes
Meridies	Sud.	Ostro.	Auster.	No us
Occidens.	West.	Ponente.	Favonius	Zephyrus
Septentri.	Nord.	Tramöta.	Septentrio	Aparctias

Quomodo ergò denominantur venti seu Rhombi intermedij?

1. Medij quatuor, inter totidem cardinales, nomina habent composita ex nominibus cardinalium suorum lateralium; ubi Germani præponunt in compositione nomen præcipui Cardinis.

Plaga.	Germanicè.	Italicè.	Latine.	Gracè.
Sept. Or.	Nord Ost.	Greco	Supernas	Borrhapeliotes Arctapeliotes
Ort. Me.	Sud Ost.	Scirocco	Euroaust.	No: apeliotes Euronotus
Me. Oc.	Sud west.	Garbino	Africus	Lips.
Oc. Sept.	Nord west	Maestro	Notolyb. Corus Etesia	No: zephyrus Olympias.

Ita fiunt octo venti, totidem nominibus apud Italos distincti.

2. Iam inter hos octo collocari medio loco alij octo, iterum ex nominibus priorum octo composita habent nomina, singula ex binorum lateralium sibi vicinorū, præposito nomine Cardinalis in compositione : unde fit apud Germanos ut nomen præcipuorum Cardinum statim à princ̃ pio duplicetur, reliquorum Cardinum nomina initio & fine dictionis sint.

Ergo viciniore	Germanicè.	Italicè	Latinè.	Gracè
Septentrioni.	Nord Nord Ost. Nord Nord West.	Tramōtana Graco. Tramōtana Maestr.	Aquila. Gallicus Circius	Boreas Thrascias.
Meridiei.	Sud Sud Ost. Sud Sud West.	Ostro Sirocco. Ostro Garbino.	Euronorus. Austroafricus.	Phœnicians. Libonotus.
Orienti.	Ost Nord Ost. Ost Sud Ost.	Levan- te Graco Levan- te Sirocco	Gracias Carbas Vultur- nus.	Hellepontius Eurus.
Occidenti.	West Nord West. West Sud West.	Ponen- te Maestro Ponen- te Garbino	Corus Caurus. Africus Subvesp°	A rg stes. Lipshy phespos

Hoc pacto nomina oriuntur sedecim.

3. Inter hos verò sedecim interjecto sedecim alij, composita habent nomina Germanica singuli ab uno primorum octo, cui cum præpositione annexitur nomen cardinis quorsum ille declinat à suo duce.

N

Qui

Qui Veterum ventos comparant sequuntur aliam compositionis rationem formâ Græcâ, utentes voce *πίος* vel præpositione *ὕπὸ*, alij *ὕπὸς* sed ordine non comparando cum Germanicâ nomenclaturâ, nec inter se omnes consentiunt. Itali denominant hos 16. ab octo secundis, sed nominant Quattar, quia quater octo sunt 32. Faciunt enim ex unoquoque horum octo nominum secundorum seu compositorum, duo nomina, semper præponentes ejus Cardinis nomen ad quem vergit magis quælibet Quarta. Ita fiunt nomina in Quartis denominandis sedecim: quæ cum octo compositis & octo simplicibus faciunt 32. Ergo.

Germanicè	est Italice	Moderna latinâ Nomenclatura.	Veteri no- mencla- tura.
Nord gen Osten vel zu Osten. Nord gen Westen.	Quarta de Tramonta- na Græco. Quarta de Tramonta- na Maestro.	Hypaquilo Al: Hyperboreas Mesocircius Al: Hyperthra- scias.	Boreas Corus Thrafcias
Sud gen Osten.	Quarta de Ostro Siroc- co.	Mesophœnix Al: Meseurono- tus.	
Sud gen Westen.	Quarta de Ostro Car- bino.	Mesolibonotus Al: Mesolibono- tus.	Al: anus
Ost gen Norden	Quarta de Le- van'e Gre- co.	Mesocæcias Al: Mesocæcias	
Ost gen Saden.	Quarta de Levante Si- rocco.	Hypeurus Al: Hypereurus	Orni bias Cacias

Wejt.

Germanicè	est Italicè	Mod. lat. nom	Ver. nom
West gen Norden	Quarta de Ponente Maestro	Mesocorus Al: Mesargestes.	
West gen Suden.	Quarta de Ponente Car- lino	Hypafricus Al: Hyperlips	
Nord Ost gen Osten	Quarta de Graco Tra- montana	Hypocæcias Al: Hyperæcias	Aquilo, Boreas
Nord Ost gen Nordè.	Quarta de Garbino Levante.	Mesaquilo Al: Mesoboreas	
Nord west gen Westè.	Quarta de Maestro Pon- nen e	Hypocorus Al: Hyperarge- stes.	Favonius
Nord west gen Nordè.	Quarta de Maestro tramontana	Hypocircius Al: Mesothra- cias.	
Sud Ost gen Osten	Quarta de Scirocco Levante	Mesaurus Al: Me'curus	Vultur- nus.
Sud Ost gen Suden	Quarta de Levante Ostro	Hypophœnix Al: Hypereuro- notus.	
Sud west gen Westè	Quarta de Garbino Ponen e	Mesaphricus Al: Mesolips	
Sud West gen Suden	Quarta de Garbino Ostro.	Hypolibonor. Al: Hyperlibo- notus.	

Vnde nomen habent Cardinales?

Videntur Homerici cardinales denominati à suis qualitatibus; Eurus ab humore putri, vel humida putredine, Auster à siccando, quod est *ἄνεμος*, idemque Notus à nebulis, quæ *νεφέες* dicuntur, Boreas à voracitate quam ejus frigus conciliat corporibus, Zephyrus à fervore quod est *ζέφυρος*. Alij Eurus & Zephyrum à plagis dictos aurumant, ex illo Homeri Od: *ἔλγχετ' ἰδὺρ ὀπηζόφου, ὅυθ' ὀπηῆως*; Ut *σιρῆυς* ab *ἑωρεῖν* *ζέφυρος* à *ζόφου* quod occasum notat Homero.

De alijs Circulis.

Num sufficiunt hic decem sphaerae circuli, ad explicandas omnes rationes primi motus?

Veniunt quidem in considerationem etiam alij, sed qui ex haecenus explicatis facite possunt intelligi.

Recense potiores per sua genera?

1. Ex Minoribus sunt Paralleli plures imò infiniti; & paralleli ut plurimum quidem ipsi æquatori, interdum verò etiam Ellipticæ vel Horizonti. Nam per quodlibet sphaeræ punctum vel stellam intelligitur unus traduci parallelus ipsi æquatori, propter motum diurnum.

2. Ex maximis, sunt circuli declinationum, per polos sphaeræ

Sphæræ, circuli Latitudinum, per polos Zodiaci, circuli Positionum apud Astrologos, per sectiones Horizontis & Meridiani; denique alij, per quæcunque sphæræ duo puncta raducti.

Quam dicis in spharâ Longitudinem & Latitudinem?

Quamvis in sphærâ sit rotunda, dicimus tamen ejus longitudinem extendi secundû ordinem signorum Zodiaci, latitudinem versùs utrûmque polum Eclipticæ; quia hi sunt poli & circulus cœlo proprij; in terra verò longitudo secundum æquatorem censetur, latitudo ac uno polo Terræ ad alium, quia rursus circulus & poli sunt terræ proprij: Utrinque enim sic longitudo fit dupla latitudinis, cum ibi sint gr. 360. hic 90. versùs utrumque latus.

Quæ est cognatio circulorum horum cum ijs, qui solent in sphærâ exprimi?

Intra circulos parallelos numerantur Æquator, duo Tropici, & duo polares in sphærâ: inter declinationum cœculos, duo coluri, & Meridianus, vicem omnium illorum supplens, ob mobilitatem sphæræ: intra circulos Latitudinum est Colurus Solstitionum; intra Verticales est Meridianus, omnium medius: Denique intra circulos positionum sunt Meridianus & Horizon.

Quinam ex tot Parallelis, qui non sunt expressi in spharâ, insigniores habentur?

1. Circuli dierum Naturalium, de quibus libro tertio.
2. Arcticus & antarcticus cujusque loci ex doctrina veterum, qui sunt circuli minores ex utroque polo per sectiones Horizontis & Meridiani descripti, de quibus etiam libro tertio.

Quidnam cognitionem habet cum parallelis sphæræ?

Paralleli terrestres, de media finesque Climatum ducti, de quibus etiam libro tertio & in Geographicis.

Quomodo appellatur Horizontis Parallelis?

Arabes, dediti Astrolabio, quod est effigies sphaeræ in planum projecta, appellant illos idiomate suo, circulos Almicanrarat.

Etiamne declinationum circulis aliqui alij cognati sunt?

Cognati sunt Circuli Latitudinum locorū in Terra, supra dicti Meridiani Terreſtres.

Quodnam est nomen Verticalibus penes Arabas?

Arabes illos idiomate suo appellant Azimutha, sicut Verticem Zenith, ejusq; oppositum Nadir. Azimuthales igitur circuli tranſeunt per Zenith & Nadir.

Quomodo uſurpant Aſtronomi Azimut ſtella & quo ſenſu?

Azimut ſtella interdum eſt quadrans circuli maximi à vertice per ſtellam uſq; in Horizontem ductus, ſic Arabes: interdum id quo h verticales inter ſe diſcernuntur, ſcilicet eſt angulus quem circulus iſte facit cum Meridiano, aut meſura illius anguli, quæ eſt arcus Horizontis interceptus inter verticalem & meridiani partem unam vel alteram, aut etiam æquatorem: dicuntq; Azimuth à Septentrione ad ortum vel occaſum, à meridie aſortum vel occaſum, Azimuth ab ortu vel occaſu ad ſeptentrionem vel meridiem prorenata, proq; ratione inſcriptionis nume: 360. in horizontem.

De poſitionum circulis, quinam ſunt inſigniores?

Præter Horizontem & Meridianum, qui in ſphæra exprimuntur, adhuc quatuor alij, qui ab Aſtologis cōnuni cum illis nomine dicuntur circuli Domorum cœleſtium, certa ratione diſtinguente cœlum omne in domos duodecim: quibus aſtologi ſua ſingulis attribunt nomina.

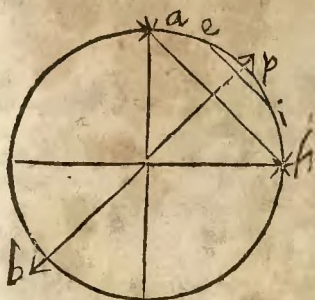
Hinc varſiculi.

Vita, Lucrum, Fratres, Genitor, Natia, q; Valetud

Vxor, Mors, Iter & Regnum, Benefactaq; Carcer.

Nunquam ne in ſphæra exprimuntur plures circuli quam decem?

Imò i, in quibuſdam ſphæris Arcticus & Antarcticus expri-



exprimūt ex sen-
tentia veterū. Sed
illi tunc uni saltē
positioni Sphæræ
sunt accōmodati,
non promiscuē o-
mnibus, ut circuli
ceteri. 2. In q^b dā
sphæris Meridia^s
habet volvulū tru-
satilem, qui Verti-
cali puncto potest
applicari, & ab illo

volvu^o descendit quadrans u^q; in Horizontem, qⁱ im-



moto volvulo per totū Horizontem circumagi potest,
repræsentans in quolibet situ, unū verticalem seu Azi-
muthalem. 3. Rursum sunt q^dam sphæræ, q^æ ad binas ho-
rizonis crenas, q^b is Meridianum capit, binos habent
polos, à q^b ne^octitur semicircul^o, sicut circa polos ver-
ti possit, qui semicircul^o vicē unius cujusqⁱ Circuli Po-
sitionum præstare potest. 4. Deniq^{ue} in Sphæris seu ar-
millis magnis interdum adduntur duo circuli latitudi-
num per polos Eclipticæ transeuntes, & per Eclipticam
mobiles,

*Quibus circulis utuntur Gnomonici, ultra eos qui sunt
in Sphæra?*

Gnomonici præter plana Meridiani, & Horizontum omnium sub unius loci meridiano, alia insuper tria agnoscuntur Genera planorum, super quibus describi debent scilicet *Arctica, Declinata, Inclinata, & Deinclinata*, hoc est, *declinata & inclinata simul*. Inclinata competunt in circulos eosdem qui positionum circuli dicuntur; Declinata in circulos Verticales; in quibus agnoscuntur Gnomonici Verticalem primarium, qui ducitur per sectiones mutuas Horizontis & Æquatoris, polos habens, sectiones Horizontis & Meridiani, ut sit ad Meridianum rectus, ex una plaga spectans rectam meridiem, ex opposita septentrionem.

Hic est ille circulus, in cuius plano delineantur *Horologia Solaria*, quæ Verticalia Regularia appellantur; & hujus primarij verticalis respectu, reliquorum verticalium plana dicuntur declinare vel ad ortum, vel ad occasum; excepto plano ipsius Meridiani, quod rectam ortum & occasum spectat.

Deinclinata plana censentur omnia, quæ in tales circulos maximos competunt, qui neque per Horizontis, neque per Verticalis primarij cujusque loci cum Meridiano sectione, ducuntur; quæ tamen reducuntur ad Inclinata altitudinis Poli majoris vel minoris, quam est loci propositi.

Omnibus generibus planorum tribuuntur seu Meridiani, qui sunt ex circulis declinationum, respondentibus circulis latitudinis locorum, rectis ad plana, quorum sunt Meridiani: ubi plani Horizontalis, & plani Verticalis primarij, in quovis loco, adeoque re planorum omnium reliquorum Horizontalium & Verticalium sub eodem Meridiano, idem est ipse Meridianus Sphære.

FINIS LIBRI II.



EPITOMES

ASTRONOMIÆ

Copernicanæ

LIBER TERTIUS.

De Doctrina primi motus, dictâ SPHÆ- RICA.

*Cur præmittitur doctrina sphaerica Theo-
rica?*

Etsi Theorica motus Planetarum proprij per seipsam ex constitutis hypothefibus potest tradi & comprehendi, nullo indigens adminiculo motus diurni seu primi; motus contra primi accurata explicatio, quæ perfecta sit omnibus numeris, cognitione secundorem, præsertim verò solis motuum, demum absolvitur, multisque rebus ex Theorica per anticipationem petitis indiget: Sunt tamen idoneæ causæ, cur à diurno motu incipiamus. Primum enim Motus diurnus sensui notior est, magisque obvis quippe celer, & quotidianus, & vitæ nostræ rationibus proportionæ magis respondens; itaque etiam prius innotuit humano generi; Motus secundi sunt occultiores, à sensu remotiores, & propter tarditatem variasque

N 5

intrica

intricationes cum primo, indiguerunt longâ doctissimi-
motum observatione multoque magis speculatione ad
constituenda Hypotheses. Iure itaque transitio hujus
doctrinæ sequitur ordinem investigationis.

Deinde primus instrumento tantummodò sphaeræ
indiget, quod est conforme cælo aspectabili, possetque
quodammodo vel in ipso cælo monstrari sine instru-
mento: secundorum causæ & rationes nullo modo in
cælo aspectabili demonstrantur, sed omnino tabulâ
planâ indigent, cujusmodi planitiem in cælo nobis nō
facile imaginamur. Sed nec facilè est, ea quæ demon-
strantur in tabula de secundis, applicare cælo ipsi, ut il-
lud oculis occurrit, nisi prius perceptus fuerit motus
primus, ut mente possit à secundis abstrahi.

Quot sunt partes doctrinæ sphaericæ?

Quinque potissimum. Prima & secunda sunt
generaliores, & continent præparatam ad reli-
quas.

Prima docet loca Ortus & Occasus, variosque si-
tus & Moras stellarum supra Horizontem: ubi discrimen
cernitur positus sphaeræ Rectæ, Obliquæ & Par-
allelæ in utroque Hemisphaerio, Septentrionali & Au-
strali.

Secunda tradit magis in specie quorumvis Eclipti-
cæ punctorum ascensiones & descensiones, per septem
sphaeræ principales Positus ad Eclipticam relatos,
in utroque Hemisphaerio.

Tertia quarta & quinta versantur in explicatione
Temporum, & quæ Temporibus accidunt,

Tertia enim de Anno Vertenti diebusque &
Horis agit, varias Diurnæ Nocturnæque Moras per
diversos Solis in Ecliptica incessus, perque diversa

Terræ

Terræ loca dimeriens, unde dependet distinctio Terræ in Climata.

Quarta rationes explicat quatuor partium seu Tempestatum anni Verrentis, quæ causæ metæq; Æstatis & Hyemis, quanta varietas altitudinis solis, Umbrarumque Longitudinis per varios sphaeræ positus, unde est distinctio superficiei Telluris in quinque Zonas, earumque diversitas in Qualitatibus.

Quinta continet alteram Anni speciem, Siderij dicti, signaq; quibus inter se partes tam ejus quam Verrentis anni discernuntur, hoc est apparitiones, occultationesque siderum per Climata diversa.

His tribus ultimis partibus adhæret distinctio Geographica, Telluris incolarum in Antæcos Pericæcos & Antipodas:

Et ratio computandi locorum distantias, & longitudes,



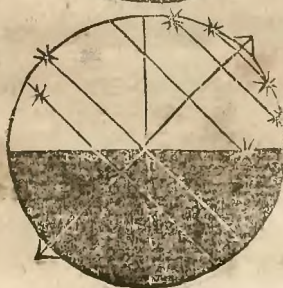
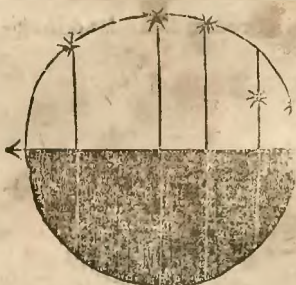
Doctrinæ

DOCTRINÆ SPHÆ-
RICÆ.

PARS I.

De Ortū & Occasu
siderum.

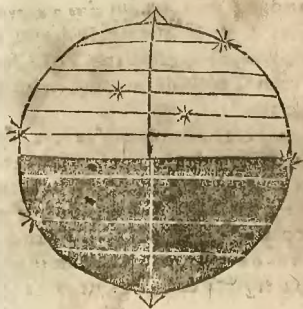
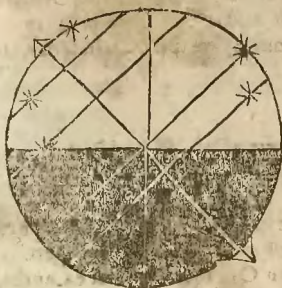
Dixisti Horizontes in Mundo multos esse, distinctos inclinatione puncti verticalis ad latera Mundi: quomodo igitur distinguunt Astronomi positis sphaera secundum Horizontem seu punctum Verticale?



Horizon aut est rectus ad Æquatoris motus diurni semitam, secans illum angulis rectis; aut obliquus ad illum, secans illum angulis obliqui, ac plane non secat illum, sed coincidit cum illo.

Quare Sphaera, ratione primæ positionis dicitur Recta, ratione secundæ

Obliqua, Ratione tertiæ Parallela, quod Horizon, & æquator, fiat unus ex parallelis.



Sequitur igitur hinc ut Polus Horizontis, id est, Verticale punctum in æquinoctiale incidat, poli Mundi in Horizontem æqualiter dejecti sint: in secunda, Verticale punctum est inter Æquatorem circum & ejus Polorum alterutrum, horum enim alter est supra Horizontem, alter infra, in ultima coincidunt poli Mundi cum polis Horizontis, sicut mundus volvatur circa verticem.

Et Sphæræ quidem Obliquæ, ut & Parallela, geminae sunt, alteræ Septentrionales, quibus polus Mundi septentrionalis su-

pra Horizontem est, reliquæ Australes, quibus Australis Polus conspicitur, latente Septentrionali. Harum unus communis limes est Sphæræ rectæ.

Sphæram igitur rectam incolunt omnes illi, qui sunt per longitudinem Æquatoris terrestri dispersi, seu Nauticâ phasi, qui habitant in Linea: Sphæram Obliquam Septentrionalem nos Europæi inhabitamus, & omnes illi qui sunt cis Lineam, usque ad illud unicum Terræ punctum, in quo est polus Terræ. Nam oculus in

in illo collocatus habet sphaeram Parallelam Septentrionalem solus.

Qui vero sunt ultra lineam, quam frequenter hodie trajiunt Lusitani & Belgæ, navigantes Oceanum; illi sphaeram obliquam Australem, unus & intimus seu medius illorum locorum, sphaeram Parallelam Australem habet.

Quid sonant voces Oriri & Occidere?

Oriri est è planitie in altum tolli vel assurgere, ascendere paulatim magis atque magis, emergere, ut montes navigantibus in Oceano videntur ex undis emergere, ut non abs ratione credas, vocem ἀπὸ τῆς ὄρεως, quod montem significat & ab ὄρεειν surgere derivari: Græca vox ἀνατίλλειν, ἀνατολή affinis est latinæ Tolli, sonat proprie de plantis cum se tollunt in auras, ex terra humecta, quæ πέλμα dicitur.

Occidere, & Occumbere, est pronum cadere: de cadentibus in acie usurpatur, inde de omnibus intereuntibus. Græca vox δύνειν usurpatur pro receptu in aliquod conclave, subire, intrare, condi; quòd sive a post montes velut in thalamum se recipat. Germanicæ præpositiones Auf und Niedergang manifestæ sunt; sonant enim sus & de: hinc ergeben est mergi, ut naves in undis.

*Verè ne sidera quotidiana vicissitudine fiunt
alta & humilia, surgentia & occi-
demia alternis?*

Nequaquam hoc concefferit quisquam Astronomum. Nam etiam si motus diurnus stellis attribuitur, quiescente terra; is erit circularis, circa terræ centrum: in circulo vero nulla pars alterâ humilio; altiorve est à centro suo. Sunt igitur omnes istæ locutiones ad sensû oculorum accommodatæ, siue in prophanis scriptorib⁹ occurrant, siue in sacris Codicibus; & ipsa eorum veritas longissimè differt ab apparentibus speciebus, hoc sermonis genere expressis.

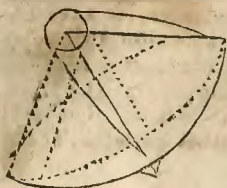
Quid igitur facit sidera quotidie videri atrolli, ex undis vel montibus emergere, velut è thalamo exire, enasci, in alium surgere, vicissimq; Decidere, Occumbere, terras subire, post montes condi, Oceani undis mergi?

Convolutio Horizontis visibilis circa axem Telluris immobilem ut libro primo dictum: quas enim stellas ille derexit, illæ videntur oriri; quas tegit, occidere.

Num hæc convolutio Telluris motum siderum diurnum representare potest circularem, qualem experiantur, qui sidera observant?

Omnino. Nam circulus stellæ apparens, ut libro secundo dictum, describitur, in sphaera, quam visus imaginatur, per lineam rectam ex oculo, ductam in aliquam stellam, terræque affixam immobiliter, deseratque stella, cum ipso corpore telluris circumvolutam seu quod idem est, per parallelam illi, ductam ex centro Terræ. Nam licet in papyro plana, circulus describitur circino, cujus per unum hæret in uno puncto immobilis, aliter in papyro circumducitur: sic etiam hic locus in terra, seu oculus circa Telluris axem volutus, repræsentat nodum seu articulum circuli.

Circini convertibilem digitis, linea ex oculo vel centro terræ in polum Mundi directâ, repræsentat pedem circini immobilem, linea instellam ducta, pedem circini circumductum, cavitas Sphæræ est loco papyti, quæ cum æqualiter circumstet centrum, ideò etiam circulus iste totus, per stellam de-



scriptus, undique æqualiter à Terrâ concipitur abesse,

*Qua sunt præcipua primi hujus motus Phænomena, respectu trium positionum
Sphæræ*

Quinq; : Primum est altitudo item ascensus descensusque siderum, eorumq; culminatio, seu Cœli mediatio; aut ejus loco simplex & æquabilis circumgyratio; 2. Plaga in quam videntur moveri sidera. 3. Distinctio stellarum in tres Classes, Perpetuo apparentium, perpetuo latentium, & Orientium Occidentiumq;, aut pro ortu vel occasu Horizontem stringentium, & quam unaquæq; stella Latitudinem Horizontis occupet, interceptam inter sui ortus occasusque puncta. 4. Eversio situs Constellationum. 5. Mora stellarum supra Horizontem & sub illo.

I.

*Quid est Astronomis Altitudo stella in hoc
negocio?*

Vox Altitudinis non est intelligenda populariter de longitudine perpendiculari, demissi ex stella in planum Terræ, sed technicè sic, quod sit arcus circuli verticalis per stellam ducti, interceptus inter stellam & Horizontem rationalem: cujus arcus complementum ad quadrantem, est distantia stellæ à vertice.

Probâ

*Proba varietatem circa apparentes ascensus & descensus
que ex convolutione Telluris?*

Cum vertatur Terra circa axem immobilem horis
viginri quatuor. Necesse est esse duo puncta in globo
Telluris, axis extrema, polos dictos, in quibus observa-
tor constitutus, & cum Horizonte suo visibili conver-
sus, cœlum & sidera in eò immobilia, putet vertigine



correpta circa liobū
extremum Horizōtis
visibilis circumire,
interimq; toto circui-
tu, à vertice, utpote in
quo polus mundi est,
æqualiter semper di-
stare, sic ut stella nul-
lā in plagā fiat altior
vel humilior seipsā.

E contra omnes re-
liqui visibiles Horizō-
tes in superficie sphæ-
ræ, eorumque cœntia, oculi spectantium, sunt circa axē
telluris mobiles in circulis Terræ parvis magnis vel
maximo, prout loca patum vel magis ab alterutro Po-
lorum, vestæ qualiter ab utroque distiterint. Locorum

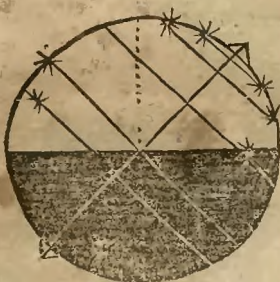
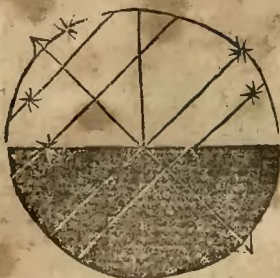


autem Terræ circuma-
ctorum, vertices etiam,
sub immobili fixarum
Sphæra circumaguntur,
desertisq; stellis per
quas transiverant, ve-
niunt in stellas alias, a-
lijs appropinquantes,
alias communis vel e-
minus prætereuntes.
Quare per ea q̄ primo
libro sunt ex opacis,

allata, stellæ ipse nunc in verticem incidere nunc à vertice defluere, rursusq; eidem appropinquare videbuntur: & per consequens etiam ab Horizonte Rationali (quippe qui undiq; quadrante & sic æqualiter ab est à vertice) minus magisve distare, hoc est humiliores altioresve fieri censebuntur. Atque hoc communiter evenit tam sphaeræ rectæ, omnium mediæ.

II.

Eliffere varietatem Plagarum in quas videntur ire sidera?



Cùm omnibus omnino hominibus sive in Septentrione versantib⁹, sive in Austro, dextra manus eadem repoteretur & sinistra eadem; illa scilicet versus, quam situs cordis spectat; unde sinistra, quippe coherens proprius fonti motus (cui quies competit) & sic quasi in angustum redacta, minus ad motum sit prompta, dextra velut remotior à mot⁹ fonte expeditior est, & ad plura munia apta, quippe quæ & longius à corde protenditur, spaciosiorque regnat ambitu: hinc nascitur humano generi præcipua planeq; notabilissima & populatissima distinctio Hemisphaeriorum Septentrionalis & Australis. Nobis enim in septentrio-

riorum Septentrionalis & Australis. Nobis enim in septentrio-

tentione per omnes sphaera positus, omniumq; maximè in sphaera Parallela mot⁹ siderum quotidian⁹ à sinistra versis dextram tendere videtur: ijs verò qui sunt in Hemisphaerio Australi, contrario modo à dextris ad sinistras; quod ijs qui transeunt à nobis trans Lineam in Oceanum Australem, summæ admirationis argumentum parit, quippe ijs non ut polus noster polo australi, sic etiam dextra cum sinistra permutatur: nec iis qui sunt in Austronati, Cor contrariâ nobis sedem corporis occupat, argumento maximo propagati utriusque gentis ab una stirpe.

Hic maximè mirum fuisse Legatis Regis Taprobanae, insulae Australis, Romam venientibus referre Plinius, scilicet, Umbras suas in nostrum cœlum cadere (in septentrionem) non in suum (in austrum) Solemque à læva potius oriri (vultu ad iter solis verso) at in dextram occidere, quam è diverso. Nam ijs qui sunt in austro, tractum æquatoris Eclipticæque, qui supra Terram est, spectantibus, signa partesq; circulorum eodem quidem inter se ordine, quo penes nos, sed respectu nostri corporis à dextris oriuntur, ad sinistras descendere videntur.

Nulla ne major hic varietas occurrit?

Imò & hoc notabile, quod in Parallelis sphaeris omnes omnino stellæ plagam eandem penitus petransire videntur; quia vertex spectatoris in polum conversionis incidit, in obliquis verò stellæ qua circulos repræsentant inter verticem & Polum circumductos, illæ circa Horizontem quidem idipsum faciunt; at postquam in superiorem semicirculum venerint, tendere videntur in plagam contrariam; quia circulus apparentis earum motus totus ex una vertices plagâ itat ejus igitur partes oppositæ motus etiam nanciscuntur contrarios ad visum. Denique in sphaera recta sidera omnia in primo exortu surgunt recta, in neu-

eram manum inclinato motu, at postquam in aliquam enisā fuerint altitudinem; solo illa quæ in Æquatorem incidunt in rectitudine illa perstant, tendentes usque in verticem, ut qui in hoc situ sphaeræ in æquatorem incidit; reliqua declinant ad illa latera, unde stant, pars ad sinistram pars ad dextram.

III.

Qua varietas est siderum per sphaeras Orientium & non Orientium: quomodo illa ex convolutione telluris circa axem?

In parallelis sphaeris nihil occidit, sed unus semissis exercitus coelestis ex Septentrionali Polo Terræ perpetuo latet, relinquit semissis cernitur ex Australi Terræ polo, latet in Septentrionali: quæ vetò stellæ fixæ sunt in æquatore, perpetuo hærent & volvuntur in Horizonte rationali, nisi quod refractione illas non nihil attollit. Horizon enim, seu finitor visus, coincidit cum æquatore, Mundum in hemisphaeria duo, Septentrionale & Australe, secante.

In sphaerâ rectâ sidera omnia oriuntur & occidunt unius diei spacio. Horizon enim secat sphaeram & sic omnes parallelas per axem & polos; qui cum revolvatur cum globo telluris, intra 24. horas, omnes igitur circulorum partes, intra unam diem altero sui semicirculo tegit, vicissimq; reteggit semicirculo reliquo: quod si quando stella in ipsum polum incidet, illa conspicietur toto anno & omnibus noctis horis in eodem Horizontis loco.

In sphaeris obliquis, cum quantum vertex seu Zenith declinat ab æquatore, tantum etiam Horizon subsidat infra polum unum ex una plaga, ascendatque supra reliqua, ex alterâ; omnes igitur stellæ comprehensæ

ſz in complexu circulli quem deſcribit horizon circa polum ſuperiorem puncto ſui ambitus proximo, apparent perpetuo, ut in Parallela ſphæra; omnes intra circulum oppoſitum, quem delineat horizon circa polum inferiorem, latent cum ipſo illo polo; & ſteilæ per quas traducuntur hi circuli, ſemel in die horizontem attingunt, ſtatimq; ſe vel condunt iterum vel in altum recipiunt. Hi circuli ut libro ſecundo dictum, in quibuſdam ſphæris exprimentur, & appellantur nomine Arctici & Antarctici. Stellæ verò inter hos duos circulos intermediæ omnes oriuntur & occidunt, ut in ſphæra recta; proximæ quidem hiſ circulis, & polo conſpicio, puncta horizontis inter ſe valde vicina ſignant oriendo & occidendo vix enim ubi ſeſe cōdiderunt, ruſum oriuntur quaſi eodē in loco ſub polo; remotiores ſignant loca diſtantiora, ex eadem tamen plagâ conſpiciua, uſque ad illas quæ in æquatorem incidunt, earum enim ortus ab occaſu diſtat integro ſemicirculo horizon- tis, Directâ enim dioptrâ in orientem & fixâ in eo ſitu. occidens per eandem ex contrario cernetur, cum ſit oculus centrum Horizontis. Harum igitur ortus & occaſus loca ſimul uno intuitu conſpici non poſſunt.

Stellæ ultra æquatorem ſitæ, minus tamen, quum

diſtat vertex ab illo, jâ habēt loca ort^o occaſusq; ſui in plaga meridiei utraque, non obſtante quod ipſæ altiffimæ conſpiciuntur in Septentrionis plaga. Circuli n. ipſarū toti ultra æquatorem ſūt, quare & ſectiones eorum ultra ſectiones æquatoris cū Horizonte. Inde



Inde quo magis stellæ ab æquatore distiterint hoc proprius in plagam idiei coeunt puncta ortus & occasus: tandemq; videbis stellas aliquas, ubi vix emerferint rursum sese cedere, quasi eadem in loco Horizontis versus plagam solis meridiani.

Nam ista singulis noctibus omnia simul apparent, in sua quodq; stellæ?

Minimè: quin potius harum rerum observatio tempus requirit & diligentiam, & moram in uno loco. Rarò enim stella una & eadem intra spacium unius noctis simul & oriens conspici potest, & occidens, propterea quod in plerisque stellis, alterutrum horum, vel ortum vel occasum, lux diei occultet: eòque expectanda sit dies alia, cum id in noctem etiam incidit.

Quomodo ergo Phenomena ista aliter quam observando possunt investigari, ut postea investigata cum cælo ipso, suis quodq; temporibus comparetur?

Opus nobis est inquisitione altitudinis Poli in quovis Terræ loco, altitudinis Æquatoris, altitudinis cujusque stellæ meridianæ, & declinationis ejusdem ab Æquatore.

Quid est altitudo Poli, Æquatoris vel stellæ Meridianæ?

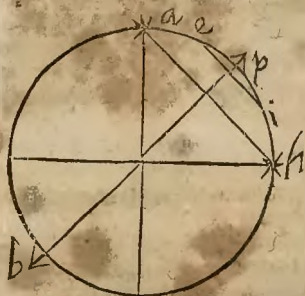
Est arcus Circuli Meridiani, interceptus inter Horizontis partem vicinam & polum, vel æquatorem vel stellam.

Vnde hac stellæ altitudo dicitur meridianæ?

Non

Non semper à plagâ meridica, sed à circulo meridiano, ad cuius partem etiam septentrionalem quædam stellæ videntur applicare, & bis quidem illarum, quæ non occidunt, aliquæ, unde duplex est altitudo meridiana quarundam, una maxima, altera minima.

*Explica hanc altitudinum meridianarum
varietatem particularius?*

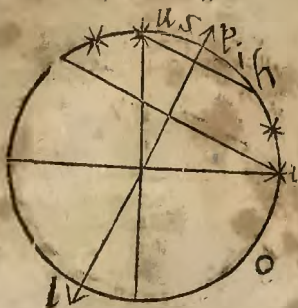


medetur, inferiorem enim applicationem Horizon occultat; nulla etiam harum remotiorum à polo conspicuo, applicat ad meridianum versus poli conspicui plagam.



In altitudine poli minori, quæ sunt inter stellæ verticales & stringentes, applicant ad meridianum ex plaga poli semel, quæ viciniore sunt polo, bis ex Poli plaga.

In altitudine Poli majori, quæcunque sunt vicini-
ores polo quam stringentes Horizontem, bis appli-



care videtur, illæ
quidem, quæ sunt
propiores polo quā
Verticales, bis ex
eadem plagā; quæ
vero sunt inter Ver-
ticales, & stringen-
tes Horizontem,
semel à plaga poli
semel à plaga con-
traria Æquatoris.

*Quomodo cognoscitur quantus sit arcus iste altitudinis Poli
in quolibet loco?*

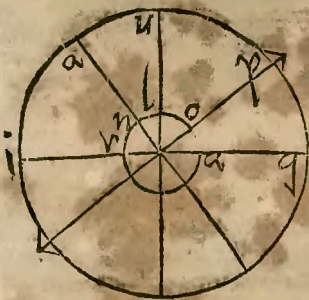
Variè, sed modus hujus loci proprius est istè. Quan-
donox est longior quam dies, sic ut intra unam noctē
possit fieri plus quam dimidia revolutio telluris, tunc
eligimus stellam prope polum mundi, quæ non occi-
dat, & quæ in principio & fine noctis spectetur in me-
ridiano, semel cum apparet altissima, iterum cum ap-
paret humilima. Iā parallel^o puncti verticalis ex defini-
tione parallelorū, habet eosdē cū sphaera polos, idēq;
circul^o Meridian^o, quippe per polū transiens, secat hūc
parallelū in punctis duobus oppositis, quorum alterū
(verticis punctum in id incidens) proximum est stellæ,
alterum ab eo remotissimum. Quando ergo Meridia-
ni ille semicirculus qui per verticem transit, stellam
attingit, stella apparet altissima, quando contrarius se-
micirculus, tunc stella apparet humilima. Et tunc me-
dium Arithmeticum inter utraq; stellæ altitudinem
meridianam, est altitudo Poli.

Sic

Sit V vertex, P polus, SI circellus motus stella apparen-
 tis, verbi causa polaris (schemata enim exprimunt motum
 stellarum non motum puncti verticalis, cuius motus esset VH)
 sit altitudo maxima stella S . arcus SR , 51.3 . minima IR , 45 .
 19. Aufer IR , ab SR , restat SI , 5.34 cuius dimidium est PI , 2 .
 37. Adde PI ad IR confurgit PR , altitudo poli 48.16 . Idem
 autem accideret, si esset S stella immobilis, & V vertex mobi-
 lis, primum enim si semicirculus PVL , habens verticem V ,
 transeat per stellam S , distabit stella à vertice per VS , de-
 inde sit vertex in H . ejusque semicirculus PHL . & opposi-
 tus PVL , transeat per stellam, ergò stella distantia à vertice
 erit HS , Ablato VS , vel aequali HI , ab HS , manet SI , ut
 prius.

Quomodo Altitudo Æquatoris habetur?

Altitudo poli & Altitudo Æquatoris compositz
 faciunt integrum Quadrantem. Quare ablata Poli al-
 titudine à quadrante, relinquitur altitudo Æquato-
 ris.



In schemate fol 89.
 PQ est altitudo poli.
 AH altitudo equato-
 ris: quia igitur HQ ,
 linea Horizontis tran-
 sit per centrum spha-
 ra. HVQ erit semicir-
 culus: sed PA , est
 quadrans, quia equa-
 tor est medius inter
 polos. Ablato igitur
 PA , quadrante à QH ,
 semicirculo, arcus reli-

qui PQ , & AH , conficiunt etiam Quadrantem.

*Quomodo Geographi solent appellare Poli
 altitudinem?*

Geographis est latitudo loci: quanto enim arcu attollitur poles supra Horizontem tanto arcu distat locus ab æquatore.

Quid est latitudo loci?

Est arcus meridiani terrestris, interceptus inter locum & æquatorem terrestrem.

Probab proportionales esse arcus poli altitudinem & latitudinem loci?

Ab æquatore ad polum ejus, est quadrans, A vertice ad Horizontem est itidem quadrans in circulo Meridiano sunt igitur hi arcus æquales. Communem aufer arcum à vertice ad polum; ergo residua sunt æqualia, illic ab æquatore ad verticem, hic à polo ad Horizontem. Iam verò arcus cœlestis & Terrestris meridianorum, abscissi duabus ex centro rectis, perpendiculo & axe, sunt proportionales.

In schemate priori, IA vel VQ sunt quadrantes & æquales, communem aufer VP. erunt AT & P Q æquales; sic etiā in terra NL & VD, sed NL est latitudo loci & P Q altitudo Poli.

Quid appellant Gnomonici Declinationem Plani?

Arcum circuli Horizontis, interceptum inter verticalem primarium & circulum plani declinantis.

Quid est illis inclinatio Plani Inclinati?

Est arcus Verticalis primarij interceptus inter Meridianum & circulum plani inclinari.

Quid est inclinatio Plani Deinclinati?

Est arcus Verticalis ad deinclinati circulum recti interceptus inter illum & verticem.

Quid

Quid incumbit Gnomonis circa deinclinatum?

Ut illud primò omnium referatur ad inclinata, qua sita altitudine poli, sub qua quodq; deinclinatum pro simpliciter inclinato computari possit & angulo inclinationis super illa Poli altitudine.

Quomodo hoc fieri potest?

Formatur Rectangulum inter Horizontem, Meridianum, & circulum deinclinati: Datur in eo latus in Horizonte quod est complementum declinationis Plani, datur & angulus inter Circulum deinclinati & Horizontem, qui est complementum Inclinationis. Angulus verò inter Horizontem & Meridianum est rectus: inde quaeritur latus in Meridiano, quod sc. est inter Horizontem & id punctum, ubi deinclinati circulus meridianum secat; ejusq; sectionis angulus: Hoc latus cum altitudine poli tui loci comparatum, detegit quaesitam altitudinem poli.

Processus est iste pro latere.

Complementum inclinationis sit 60.

Tangens 173205

Complementum declinationis Plani deinclinati sit 70.

sinus 93969

Multipli-	155884	5
cen:ur ab-	5196	2
sectis 5. ultimis	1558	8
	103	9
	15	6

Latoris in meridiano seu

Arcus 58.26. Tangens 162759 |

Sit altitudo P. 48.16. Aufer quia minus.

10.10 Hac est altitudo Poli sub qua hoc deinclinatum est inter Inclinata simpliciter.

Pre

Pro Angulo, Processus est talis.

	<i>Intellige appositæ 5. Cyphras</i>	
<i>Complem. Declinationis Planæ</i>		
<i>Deinclinati sit 70. Tangens</i>	274748	
<i>Inventi lateris in Meridiano sinus</i>	85203	
<i>dividat</i>	2556093	
	191390	
	170406	2
	20984	
<i>Quotiens est tangens</i>	17041	2
<i>arcus 72. 46. Inclina-</i>		
<i>tionis ad Meridianum</i>	3943	
<i>inventa altitudinis poli</i>	3408	4
	535	
	511	6
	24	
	25	3

*Quid incumbit Astronomo circa Circulum
Plani Inclinati?*

Quærenda est elevatio Poli super illum, tanquam super horizontem aliquem, quæ semper est minor altitudine poli super Horizontem loci: item & arcus ejusdem circuli, interceptus inter Meridianos, unum ipsius plani, alterum illius elevationis Poli, sub qua Planum hoc censetur inter Inclinata simpliciter. Hunc enim arcum appellant Gnomonici, Angulum linearum Meridianarum.

Quo medio investigantur ista?

Formatur Rectangulum inter Altitudinem poli,
sub

sub qua circuli Planum habetur pro inclinato seu Meridianum loci illius, tum inter Meridianum ipsius inclinari, & inter circulum inclinatis in quo datur angulus seu ejus mensura inclinatio, latus etiam in Meridiano loci illius, id est dicta Altitudo. Quare latere non poterit nec latus in Meridiano proprio, id est, altitudo Poli quæ sita, nec latus alterum in Meridiano loci.

Processus est talis pro latere priori.

<i>Altitudo Poli sub quo Planum habetur pro inclinato, sit</i> 10.10.	<i>sinus</i>	1765	1
<i>Inclinatio</i> 72.44.	<i>sinus</i>	9549	6

<i>Multiplicetur abjectis 5 ultimis.</i>	9549	6
	6684	7
	573	0
	47	7
	1	0

<i>Altitudinis poli super planum inclinatum Arcus</i> 9.42.	<i>sinus</i>	16856	
Processus pro angulo inter lineas meridianas est talis.			

<i>Altitudo poli, sub quo planum habetur pro inclinato</i> 10.10.	<i>secant</i>	101595		<i>Appone. 5. Cyphras</i>
<i>Altitudo poli super planum.</i> 9.42.	<i>secans</i>	101451		100
	<i>dividat</i>	144		
		102		1
<i>Quotiens est secans anguli inter Meridianas</i> 3.3.		42		4
				1.7

Quid agendum cum Planis Declinatis?

Eriam super hæc altitudo poli & angulus Meridianarum est quærendus; sed processus pro altitudine poli super Horizontem loci, utitur altitudine æquatoris

ris seu distantia poli à vertice: hæc enim est altitudo Poli super planum Meridiani: in cæteris est plane idem, qui prius in Inclinatoris. Est autem & hæc altitudo Poli inventa semper minor usurpatà distantia ejus à Vertice.

Quid agendum est Astronomo cum Circulis Positionum?

Quærenda est elevatio poli super illorum unumquemque, veluti super aliquem Horizontem. Rursum autem ista semper minor est, elevatione poli super Horizontem loci.

Vnde hæc habetur?

1. Vel ex inclinatione circuli positionem ad Meridianum loci; quomodo Campanus & Gazulus circulos domorum construunt. Et tunc processus est planè idem, qui prius, cum altitudo poli quæreretur super circulum plani Inclinati in Gaemonicis.

2. Vel ex arcu æquatoris inter Meridianum & circulum positionis, quomodo Regiomontanus circulos domorum construit: Tunc formatur Rectangulum ex Meridiano, Æquatore, & circulo positionis; in quo latus in æquatore datur, latus in meridiano est altitudo æquatoris; Quare ei oppositus angulus non poterit nos fugere, quem metitur altitudo æquatoris super circulum Positionis.

Processus est iste.

Altitudo Æquatoris loci sit 41. 44

Tangens

Arcus æquatoris inter Meridianum

& Circulum positionis sit 30. 0. sinus 50000.

12

dividat

Quotiens est Tangens arcus 60. 44. altitudi-

nis æquatoris super circulum Positionis

Ergo 29. 16. Est altitudo poli super

eandem

7

8

4

0

2

Quo

*Quo documento constat altitudinem poli in
locis superficiei Terræ semper esse
eandem.*

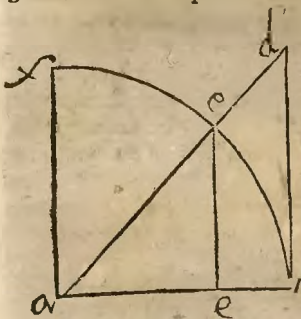
Pragæ ante 200. annos observata est altitudo Poli
50.6. sicut & hodie.

*Atqui Ioh. Maria ante 100. annos dubitasse de hoc legitur;
comparatioue Geographiæ Ptolemæicæ
cum moderna?*

Credirur culpa in Ptolomæo hætere, qui in locis
Occidentis non coram observaverit, sed ea procul du-
bio ex Tabula Geographica minus accuratâ transcrip-
serit, aut ex longitudine diei æstivæ, uti eam ex crasso
relatu didicerat investigaverit.

*Quomodo metimur altitudinem stellæ aut distantiam
ejus à vertice?*

Instrumento quadrantis seu solitarij, seu is sit pars
circuli in astrolabio; cuius quidem quadrantis unum
latus beneficio perpendiculari in punctum verticale diri-
gatur, alterum in planum Horizontis. & tunc regula



visi duce & adminicu-
lo pinnacidiorum in
stellam est dirigenda:
Quæ quantum tunc
abscindit de limbo di-
viso, tanta pronun-
ciatur altitudo stellæ,
siquidem quadrans in
partes 90. divisus sit,
progrediente numera-
tiõe ab horizonte sur-
sum: sin autem à sum-
mo versus Horizontē

procedat ordo numerorum, tunc abscinditur distantia
stellæ à Vertice.

*In schemate fol. 174. d recta sit AB. in Horizontem,
AF in Verticem, AD regula in stellam, ergo BC reputa-
bitur pro altitudine stellæ, CF pro distantia ejus à vertice.*

Qua-

*Quomodo vero scitur, stellam hoc momento esse in meridiano
& altissimam, cum meridianus circulus non pateat
oculis in cælo?*

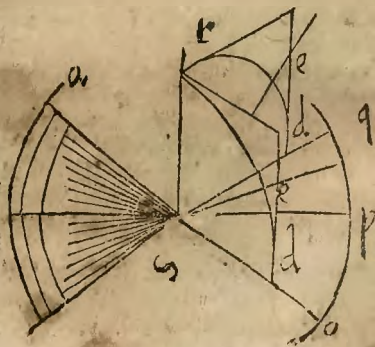
Investigatione lineæ Meridianæ, & collocatione
quadrantis super illam aut ejus parallēlam, stella enim
in hoc planum judice visu incidens est in meridiano.

Quomodo linea Meridiana habetur?

Variè & hæc, sed modus hujus loci proprius & exped-
ditissimus est iste: Nocte clara respice ad stellam extre-
mam in cauda ursæ minoris, est enim prope polū; itaq;
plaga illa est plaga septentrionis in nostro Hemisphæ-
rio, & è regione ejus est Meridies præter propter Cog-
nitā plagā meridiæ elige stellam quæ à Meridie est ad si-
nistram versus ortū ejus cape altitudinem DE per qua-
drantem SD & firma regulam, situm vero quadrantis
illa vice nota, ductā, lineā SQ super plano Horizontis
in quo consistit quadrans.

Exinde expecta, donec stella transiverit plagam me-

ridianā; quæ
semper fiet
altior usque
in meridiem,
postea ite-
rum fit hu-
milior, & eā-
dem acquirit
iterum eam
altitudinem
DE quā no-
taveras fir-
mā regulā.
Diligenter i-
gitur attende
quando



quando hoc fiat, semper directo plano quadrantis in stellam quoad stella iterum per regulæ firmatæ SE pinacidia videatur, situmq; in quo hoc fit, nota, ducta in plano Horizontis lineâ alterâ SO, tunc continua utraq; lineam, quoad se in vicem secant in S. Hoc facto, biseca QSO angulum inter duas lineas: & linea bisecans SP erit Meridiana tu loci.

Similis est modus de die per solem, isq; magis popularis, & facilis. In plano quod sit Horizontis parallelum, circulus ALC describatur, & in ejus centro S erigatur stilus ST perpendiculariter, tantæ longitudinis, ut umbra ejus horis aliquot ante Meridiem terminetur apud circuli C circumferentiam: quod ubi exactè fit, notetur is locus circuli C & tempus expectetur post meridiem, quando umbra stili rursus, alio loco A tangit e, undem circulum, qui locus similiter notetur, & bisecto arcu CA inter utriusq; locum intercepto, ducatur ex centro S per bisectionem recta SL quæ erit Meridiana linea.

Quid est declinatio?

Declinationis vox originem trahit à motu solis ap parente proprio, seu ab ejus orbita Ecliptica quæ cum duobus locis in Æquatorem incidat; post illa puncta paulatim deflectit & declinat ab æquatore: Igitur declinatio dicitur propriè quantitas arcus circuli per polos mundi ducti, quo arcu quodlibet punctum Eclipticæ, successivè declinantis, ab Æquatore recessit.

postea usus obtinuit, ut cujuslibet stellæ etiam extra Eclipticam existentis, distantia ab Æquatore, in circulo per polos Æquatoris ducto, declinatio ejus stellæ nuncuparetur.

Est igitur declinatio hoc loco arcus circuli per polos sphæræ ducti, interceptus inter æquatorem & stellam, aut quodcunq; sphæricæ superficiæ punctum, cujus declinatio quæritur,

*Quomodo ex observationibus colligitur declinatio cuiusque
stella vel puncti?*

Si stella venerit in meridianum ex plaga æquatoris, comparanda sunt in vicem altitudo Æquatoris & altitudo stellæ vel puncti meridiana: Nam si major fuerit altitudo stellæ quam altitudo Æquatoris, declinatio erit septentrionalis, si minor, meridiana. Et tunc subtractio minoris à majori quantitatem prodit declinationis.

Sin autem stella versus plagam Septentrionis in meridianum incidit, pro Æquatoris altitudine adhibenda est altitudo Poli. Differentia inter hanc & altitudinem stellæ maximam vel minimam, ablata ab integro quadrante, relinquit declinationem stellæ septentrionalem tantum in nostro Hemisphærio.

*Quomodo per declinationem discernuntur stella orientes &
occidentales à non orientibus, aut à non occi-
dentibus?*

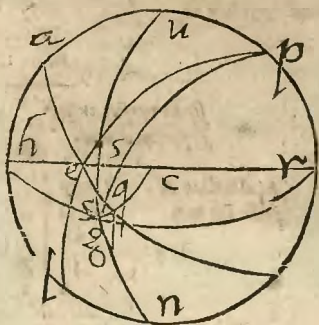
Dum declinatio stellæ est major altitudine æquatoris, stella si septentrionalis, non occidit: quia quantitas altitudo æquatoris in meridie, tanta est profunditas oppositi puncti æquatoris in septentrione sub Horizonte: stella igitur plus distans ab æquatore quam Horizon, extat supra Horizontem, cum est humiliora.

Sin autem ex libris offeratur stella tantæ declinationis meridianæ, illam scias esse unam ex ijs, quæ in proposita altitudine poli non oriuntur vel conspiciuntur.

Ergo illæ tantum stellæ oriuntur & occidunt, quarum declinatio est minor altitudine æquatoris.

*Numquid etiam extra meridianum potest capi declinatio
stella?*

Si cognita & constituta sit linea Meridiana, tunc ex observato Azimutho, altitudine poli & stellæ, computatur ejus declinatio mediante calculo Trinagularum.



lorū. Tri-
angulum
enim con-
stituitur
notissimū
in primo
motu cu-
jus anguli
Polus P,
vertex V,
stella S, no-
tus qui ad
verticem
ex Azimu-

th HG, GR, observatione, nota ejus crura. Nam alterum VP inter verticem & Polum est complementum altitudinis Poli. quanta scilicet est altitudo *Æquatoris AH*, alterum VS, inter verticem & stellam est complementum altitudinis stellæ SG, quæ distantia stellæ à vertice dicitur. Tribus igitur cognitis, & quantum aperietur; latus lc. PS inter Polum & stellam ex quo declinatio facile sequitur. Si enim latus hoc minus fuerit inventum quadrante, complementum ejus à quadrante SE, sin majus excessus ejus supra quadrante *SQ* erit quæ sita declinatio; illic septentrionalis, hic meridiana. Præcepta ipsa sunt à Geometris petenda: hic verò habes typum operis.

Exclitudo: aequatoris & distantia stella à vertice.

quòd Majus 42 Complm. 48

quòd Minus 30 Idem 30

Summa minor 72 78 sinus 97815

quadrante ergo

Complm. 18. sinus 30902 sub

Se summa fuisset major quadrat-Residuum 66913

te finum excessus addidisset dimid. 33457

P 2

Aug 26 -

Angulus ad verticem sit

100.

90. 100000

10. 17365

sinus versus anguli 117365*superius dimid.* 33457.*Multiplica ab.* 35209 | 5*jectis ultimis* 3521 | 0

469 | 5

58 | 7

8 | 2

Factus est minor 39367 *subtra.**sinu primo* 97815*Arcus 35.50. sinus.* 58548*Hac est declinatio stellæ, Septentrionalis quia quærens minor.**Si factus fuisset major & ab ipso subtractum, declinatio esset Meridiana.**Quomodo, cognita stellæ declinatione ex libris præstantis alicujus Artificis, & Altitudine poli, vicissim linea Meridiana investigatur sine tediousa expectatione horarum ante & post Meridiem?*

Observatione altitudinis stellæ in certo situ instrumenti, & triangulo eodem. Dantur enim tria latera, PV, VS, ut prius, PS vero, subtracta declinatione sept. SE, à quadrante PE, vel addita Decl. Meridiana SQ ad quadrantem PQ. Tunc enim quæritur angulus SVP, seu GR, ejus mensura. Itaque notato situ instrumenti, seu G puncto Horizontis, in quod directum est, patet etiam, quantum Meridianus HVR ad illius planum inclinetur seu anguli HCG, GCR, in planum inclinetur seu anguli HCG, GCR, in plano Horizontis.

Prima

Prima quidem processus pars manet eadem quæ
 prius altera pars est talis.

Sit Sept. declinatio 35.50. sinus	58548	Subtr.
Sinus primus	97815	

Meridiana declinationis sinū addidisses	39267	Continua
Dimidium superius dividat	33457	5. Cyphris

58100

33457

x

24643

Quotiens 100000.--90.0.	234 20	7
-------------------------	--------	---

17365.--10.0.	1223
---------------	------

Est sinus versus arcus-100.0.	1004	3
-------------------------------	------	---

Angulus ergo ad verticem est	219
------------------------------	-----

tantus, & angulus exterior	200	6
----------------------------	-----	---

GVA est 80.0.		5
---------------	--	---

Quomodo appellant Astronomi angulum ad polum seu inter
 Meridianum & circulum declinationis stellæ?

Dicitur Elongatio vel distantia stellæ à Meridia.
 no. In schemate est SPV.

Quibus medijs inquiri potest quantitas hujus anguli ad Po-
 lum, ejus sc. mensura in æquatore?

Opus est cognitione Altitudinis poli & declina-
 tionis stellæ, quibus accedere debet vel altitudo stellæ
 vel Azimuth ejus, ex observatione: denique possumus
 carere declinatione, si habeamus ejus loco Altitudi-
 nem & Azimuth simul: & in eodem triangulo, quod
 fuit hactenus, invenitur quæsitum: Sed posteriores duo
 modi sunt operosiores & rarior eorum est usus.

Processus igitur cum Meridiana declinatione & Altitu-
di e est talis; Dantur enim PS, VP, quæritur VPS.

Decl. Complm. 81.29.43. decl. ipsa 7.30.17.

Alt. æquatoru 83.18. Eadem 38.28.

Summa 120.57.43. Summa 45.58.17. sinus 71899

major quadrante

Ergo excessus 30.57.43.

sinus 51449 Adde

si sum. minor esset. complm. Aggregatum 123348.

sinum subtraxisses

dimidi m 6.674

Est divisor.

Sit altitudo stella 23.45. sinus 40275

Sinus primus 71899

Addantur

112174

Continuas

Cyphris

61674

1

divisio

50500

493392

8

Quotiens est sinus versus

arcus 144.58.

11608

Semper
prodeunt

6167

1 sex nume-
ri.

Ejus complementum ad

semicirculum 35.45. Est

5441

4934

8

angulus ad polum

507

493

8

14

2

Processus cum septentrionali declinatione &
altitudine.

Ex

Ex altitudine aequatoris, & complemento declinationis,
quod majus. 68. 45. Compl. 21. 15.
minus. 36. 22. Idem 36. 22.

Summa 105. 7. sum. 57. 37. sinus 84448

Ejus quadrante majus
joris excessus 15. 7. sinus 26979 Add.

Si summa minor fuisset, compl. Aggr. 110527

Sinum subtraxisses dimid. 55264

Sit altitudo 46. 21. Sinus 72437

Sinus primus 84448

Subtrahendum 10111

divisa 55264

110528

9582

5526

Quotiens est sinus versus
arcus 38. 30.

Quia 21734

de 100000

relinquit 78266

4056

3868

188

166

Sinum arcus 38. 30. Compl.

Hic igitur ipse quotientis

22. G

21734 ut versus, arcus 38. 30. est angulus ad
polum quaesitus

2 Possunt
prodire
1. sex nu-
meri

7

3

Num etiam angulus ad stellam seu inter verticalem & cir-
culum declinationis computari solet?

Omnino usus ejus in Refractionibus, parallaxi-
bus, Eclipsibus solaribus, & alibi passim occurrit. In
sch, VSP,

Describe varietates ejus generuliter?

Oriente stella minimus est hic angulus, nec unquam æquat altitudinem æquatoris, nisi tantum si oriens stella in æquatore fuerit. Ex eo crescit hic angulus, fitque rectus cis & ultra meridianū. In stella igitur, ejus declinatio est major altitudine Poli cognominis, augetur usque dum in Meridiano fiat æqualis duobus rectis. At si minor declinatio, vel etiam contraria fuerit, minuitur iterum usque dum in meridiano penitus evanescat.

Doce hunc angulum ad stellam computare?

Opus est nobis in eodem triangulo primario, altitudinis Poli complemento, PV sc. arcu Meridiani inter Verticem & Polum, declinationis stellæ complemento, vel excessu seu latere inter Stellam & Polum, PS & altitudinis stellæ complemento, seu latere inter verticem & stellam VS, vel ejus loco Azimutho stellæ, HS, PR, seu angulo ad Verticem SVP, aut etiam angulo ad polum VPS, ut ita varij casus fiant.

Processus per tria latera.

Ex complemento altitudinis stellæ & distantia stellæ à polo

quid majus 82. 30. Comp 7. 30.

Minus 66. 15. Idem 66. 15.

Summa major

quadrante 148. 45. Summa 73. 45. sinus 96005.

Ejus ergo excessus 58. 45. sinus — 85491. adde

Si summa minor esset, complem.

sinum subtraheres

Aggregatum 181496.

Dimidium 90748.

Sit Alt: Poli 51.32. sinus	78297	
Sinus primus	96005	
	<hr/>	
	714302	Adde si declina-
superius dimidium	90748	tio Australis sub-
dividat	83554	1 traheres iis Sep-
	816732	tent:
	<hr/>	9
Quotiens 100000. 90	18808	2
92072 67.2	18150	8
Est sinus versus arcus 1 57.2	658	
	<hr/>	
	635	7
Hic quia declinatio australis	23	2
complementum hujus ad semicirculum 22. 58. Est quasitus		
angulus in septentrionali, ipse arcus quotientis ut sinus versi,		
esset angulus quasitus.		
Processus per Azimuth loco altitudinis, cum duo-		
bus reliquis lateribus.		
Interverticalem & punctum or'us vel occasus equino-		
dialis 80.20. Hujus complm. 9.40		
Altitu. Poli 51.12. quia majus		
<hr/>		
Sum. maj qua 131.32. Hoc ipsum	51.12.	
drante. Ergo quia minus	<hr/>	
excessus 41.32. Summa	60.52. sinus 87349	
sinus	66306 subtr.	
Si minor esset, Complementi	Residuum 21043	
sinum adderes	dimidium 10522	
dimidium	10522	Appxne 5. Cy-
distantia stella à polo vicino 82.33.		phras
sinus	99156	1
	<hr/>	
Quotiens 10616	6064	0
Est sinus anguli 6.6.	5949	6
quasiti	<hr/>	
	115	1
	<hr/>	
	6	6

Notatur in hoc processu idem esse ac si sumpsisses

Angulum azimuthis

intra vel extra triangulum,

uter minor quadrante

9. 40

Et distantiam poli à ver-

tice

38. 48.

Complm

Summa

48. 28

41e 32.

differentia

29. 8

60. 52

Et cum sinibus horum Complementorum egis-
ses ut supra, quia vides eodem arcus prodire. Vbi si
summa excederet quadrantem, excessus sinum adderes.

Quid cognatum est declinationibus stellarum?

Latitudines locorum in Terra, de quibus paulo
antea, quia subordinatis & correspondentibus circulis
definiuntur.

*Quomodo solent Astronomi loqui de locis Horizontis, in qui-
bus stella qualibet videtur oriri vel occidere?*

Uruntur voce Amplitudinis ortivæ.

Quid est Amplitudo Ortivæ?

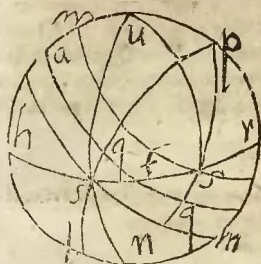
Est arcus Horizontis, interceptus inter Equato-
rem & punctum orientis stellæ. Quanquam deno-
minatio primum fluxisse videtur à constellationibus in
regis, quæ situmque quam amplum Horizontis spa-
cium occupet oriendo constellatio quælibet cum o-
nibus stellis ei tributis.

*Quomodo cognoscitur hæc amplitudo Ortivæ: seu etiam ar-
cus Horizontis quo distant puncta ortus & Occa-
sus stellæ?*

In sphaera quidem id ad oculum pate præter prop-
ter, quâtus Horizontis arcus intercipiatur inter Equa-
torem

rorem, & puncta ortus occasusve stellæ; Polo sphaeræ ad
justam altitudinem erecto, & stella in Horizontem re-
volutâ

Sin autem id accuratè lubet explorare calculo,
c m sphaeræ non adeò subtilis esse possit; id fieri potest



in eodem triangulo,
ut hactenus sed faci-
liori methodo. Nam
dato PV arcu inter
polum & Vorticē, qui
dicitur Æquatoris al-
titud, arcu PS inter
polū & stellam eju'dē
Hæmisphaerij, q cō-
plementum declina-
tionis est, deniq; arcu
VS inter vorticem &
stellam, qui semper

est quadrans, quippe stella in Horizonte posita, quæri-
tur SVP, vel SVA angulus ad Vorticem, qui meretur ar-
cum Horizontis inter stellam & Meridiani semicircu-
lum viciniorem, hoc processu.

Declinatio stella	40.	sinus	64279	Appositis;
Altut. Æquatoris	42.	sinus	66913	Cyphris
			602117. 9	

405.73.

Prodit sinus 96064. arcus P 73. M. 52. 401.47 60

qui est amplitudo ortiva
cujus complementum 16.8, est

425

401 6

23

arcus inter stellam & Meridianum

27 4

ejusq; duplum 32. 16. est distantia ortus & occasus in parte
Horizontis Septentrionali,

Notatur

Si declinatio est Meridiana, etiam quod prodit, à meridiana plaga denominationem sortitur, cœtera utrinque eadem sunt,

Potest pro hoc triangulo formari aliud sub terra cum septentrionalis est stella, vel super terram, cū Meridionalis, inter circulos declinationis, SQ Horizontem ST & Æquatorem QT cum angulo recto, manetq; processus idem. Data enim sunt quantitate eadē, Latus unum, SQ quidem declinatio, angulus Q rectus & angulus S T Q inter Horizontis seu amplitudinis ortivæ arcum quæsum ST & æquatorem, cujus mensura est altitudo Poli HA.

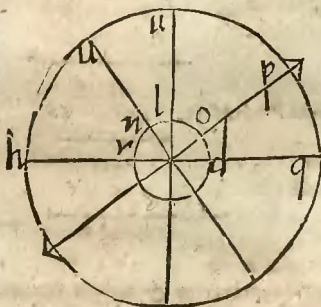
VI.

Quomodo sit, ut constellationum aliarum situs spectetur diurno motu everfus: aliarum minime?

Accidit hoc stellis propter conversionem vultus spectatoris, erecti stantis, in plagas contrarias, in quas transeunt stellæ, aut in plagam semper eandem.

Quotuplex est situs everfus?

Duplex pro duplici discrimine stellarum in sphæ-



râ Obliqua; una plenaria, ut cum eaquæ stare videbatur, postea strata apparent. Earum enim cōstellationum quæ nō occidūt, in Elevatione Poli majore quā P. 45. quæ sūt extra complexū VH circuli paralleli, quæ V Verti-

le punctum in primo motu describit, hæ non videntur

itur everti. Nam figurarum partes seu umbra eadem semper ad polum Mundi sunt ordinatæ: semper igitur vertex, in quocunq; puncto paralleli sui constitutus, vertitur à constellatione in plagam in qua P. polus est sive supra polum appareat constellatio sive infra illum. Stans igitur contemplator sic aspicit figuras, sicut si verticem sub ipso polo haberet in sphaera parallela; eodem scilicet modo sitas videt tam altas in plaga meridiei, quam humiles in plaga septentriones.

Hic igitur conversio vultus, sequentis stellam cavet ne sita evertatur.

Quæ verò sunt intra complexum VH paralleli per verticem, sic ut bis septentrionali quadrante Meridiani veniant ad meridianum, semel cum sunt altissimæ in S, semel cum humilimæ in I, quia tunc utrobique vultus spectantis in eandem plagam poli convertitur, earum igitur situm necesse est everti plenarie; aliarum enim partes à polo remotissimæ sunt supremæ, humilium contra partes polo proximæ.

Contrarium fit in stellis quæ oriuntur & occidunt. Nam conversio vultus constellationem sequentis in plagas contrarias eversum earum situm repræsentat. Orientium enim partes præcedentes sunt superiores, Occidentium partes sequentes.

In sphaera igitur recta fit hoc modo itidem plenaria eversio; in sphaeris obliquis semiplena; quæ enim oriuntur erecta, occumbunt strata, prona vel supina, idque variè pro majori vel minori obliquitate sphaeræ, proque situ constellationum in superficie sphaeræ fixarum.

V.

Quomodo cognoscitur mora stella vel puncti cuiusque supra Horizontem?

Beneficio paralleli per stellam seu punctum ducti: secatur enim illum Horizon, itaque pars sub Horizonte latens, est argumentum absentiae stellæ infra Horizontem,

izontem, vel si de sole agimus, noctis; diciturq; arcus nocturnus, pars extans est argumentum moræ supra Horizontem, seu cum de sole agimus, dici; diciturq; arcus diurnus; quem licet vel circino dimetiri, atque totum parallelum comparare.

Sequeretur hoc si stella vel sol describeret, motu suo talem parallelum: sed dixi supra, stellam vel solem non venire in alia puncta illius circuli, sed esse illi velut affixum in unico puncto?

Nihil hoc impedit, nam ut libro secundo monitus es, fingitur alius parallelus immobilis, superstans huic parallelo mobili, in eodem plano continuato quem parallelum stella describat velut in aliquo tabulato cavo, quod fixas tegat. Talem igitur immobilem repræsentat hic mobilis parallelus.

At hoc figmentum quadrat tantum ad motum cæli; tu vero vis terram moveri?

Sæpe responsum est rationem esse præ eandem. Quali enim hic fingitur parallelus immobilis in tabulato aliquo: supra fixas, talis etiam respondet parallelus in terra, sub ordinatus parallelo cælesti, ut apparet ex genesi parallelorum, Finge ergo fieri, ut volutione telluris, stella in ipsa superficie terræ per loca illi parallelo inserta transeat; spectator vero non sit in superficie globi, sed intus in centro, habeat Horizontem parallelum ei, qui rangit superficiem in loco spectantis: nascetur plane eadem species quæ prius, cum ponimus stellam in sublimi cælo circumire, spectatorem in globi superficie stare.

Vellem hunc arcum stella vel puncti superiorem non circino mechanicè sed accurrato calculo dimetiri?

Id fit rursus in primo illo primi motus triangulo, quod est inter Polum, Verticem stellam. Datum enim oportet esse latus PV inter polum superum & verticem,
latus

latus PS inter polum & stellam ejusdem Hemispha rij
quod est complementum declinationis, denique latus
VS inter verticem & stellam, quod est semper quadrans,
quippe cum stella hoc in processu semper sit in ortu vel
occasu ponenda.

Ex tribus his præcognitis, quæritur VPS angulus
ad polum metiens arcum SM semidiurnum stellæ. Cum
ergo declinatio sit minor altitudine æquatoris (aliàs
non oreretur occideretq; stella ut prius dictum) proces-
sus sit talis, augeatur cyphris radij

<i>Declinatio stellæ Sept.</i>	40.	<i>Tangens</i>	839100
<i>Altitudo æquatoris</i>	42	<i>Tangens</i>	90040
		<i>dividat.</i>	810360

28740
27012

Prodit sinus 93192. arcus P. 68. M. 44.
Addit quadrantem 90.

1728
920

Fit P. 138. M. 44.

828.
810

angulus ad polum & sic semidiur

18

nus arcus stellæ Ergo duplum

18

*P. 317. Merid. est arcus stellæ superior, seu in Sole
diurnus.*

Quod si stella sita fuerit in ipso Æquatore, paralle-
lus ejus est ex Maximis, quare secabitur ab Horizonte
in duos semicirculos, & die seu præsentia stellæ, æquatur
ejus nocti seu absentia.

Si Declinatio stellæ fuerit Meridiana; assumen-
dum est triangulum oppositum infra Terram, LSN. cu-
jus anguli. L. Polus inferus N. Nāddir, S stellæ; & manēte
eodem processu, prodibit arcus stellæ inferior, seu in
sole nocturnus, quo subtracto de circulo integro, relin-
quitur arcus diurnus.

Rur-

Rursum hoc aliud triangulum, SQT formari potest, paulo prius descriptum, inter declinationem SQ Amplitudinem Ortivam ST & æquatorem, QT quod in septentrionali stella sub terra est, in meridionali supra. Prodit enim QT arcus æquatoris, qui infra differentia ascensionalis dicitur, metiens excessum arcus paralleli semidiurni supra quadrantem, est enim idem, processus.

*Reverſe mnes varietates harum morarum per omnes tres
ſphæra poſitiones?*

In ſphæra recta, ſeu apud illos qui habitant ſub \mathcal{A} -quatore, omnium ſtellarum arcus ſuperi ſunt æquales inferis, ſicut quælibet 12. horas ſuper Horizontem moritur 12. infra.

In Obliquis ſphæris quibus eadem eſt altitudo ſui cuiq; poli, ſicut ſtellæ uni non orientes alteri non occidunt & viciffim, ſic etiam ſtellæ uni ſtringentes Horizontem quaſi occaſuræ cum non occidant, alteri ſtringunt itidem Horizontem quaſi orituræ, cum non oriatur: ex orientibus verò ſtellæ declinationis majoris hinc ſeptentrionalis inde Auſtralis dies habent longiores, noctes breviores contrariæ declinationis contrarium, uſq; ad illas quæ in \mathcal{A} equatorem incidunt, quæ ſolæ dies noctibus æquant, inde quo maiorem declinationem plagæ contrariæ habuerint, hoc nox illarum longior, dies brevior: Deniq; quibus ſunt æquales declinationes plagarum contrariarum, illæ in eodem loco Terræ, rationes & meſuras dierum & noctium permutatas habent, ut unus dies æquetur alterius nocti,

Rurſus eadem ſtella in eâdem altitudine contrariorum polorum, quantum hic ſupra horizontem manet tantum illic infra & viciffim.

In parallelis ſphæris nihil oritur, nihil occidit, quare dimidia pars ſtellarum habet in unâ continuam diem, in altera continuam noctem; dimidia reliqua contrarium.

Dixiſti

Dixisti stellarum radios refringi circa Horizontem: num igitur hoc nihil turbat doctrinam hactenus traditam?

Cum sidera per refractionem attolli videantur justo altius in circulo verticali, tam in ortu quam in occasu, quare declinationes eorum in sphaera quidem recta nihil mutantur, quod sentiri possit, in obliquis mutantur sensibiliter; & eorum quidem quæ sunt cognomina cuiuslibet hemisphaerio septentrionali, repræsentantur declinationes justo majores, reliquorum justo minores, unde sequitur arcus illorum diurnos justo majores, harum justo minores esse, quæ differentia in sphaera recta est maxima, in parallelis nulla; Quicquid amplitudo ortiva passim alteratur, nihil quidem in sphaera recta & parallelis, plurimum tamen circa alt. poli gr. 45.

LIBRI TERTII.

PARS II.

De ascensionibus & descensionibus signorum seu punctorum Eclipticæ.

Hactenus in genere de quibuscunque punctis sphaera dictum. Velim nunc in specie doceri quid Astronomi super Ecliptica punctis & arcibus potissimum inquirerent?

Astronomis ad partes hujus doctrinæ sphaericæ sequentes pertractandas, imprimis opus est punctorum Eclipticæ, declinationibus, & Ascensionibus tam rectis quàm obliquis, angulorumque quos format Ecliptica apud illa puncta, cum Horizonte obliquo vel recto, id est Meridiano.

Qua causa est, cur potissimum considerent Eclipticam?

1. Quia omnes Planetæ cis & ultra illam perpetuo versantur. 2. in specie verò Sol, Rex Planetarum, Authorq; temporum, centro suo sub illa perpetuo versari cernitur. 3. denique quia omnes etiam fixas stellas ad Eclipticam referimus.

DECLINATIONES PUNCTO- rum Eclipticæ.

Quid metitur declinationes punctorum Eclipticæ?

Meridianus in sphaera vicem præstat omnium declinationis circulorum, nec minus & Horizon in sphaera rectâ. Puncto igitur, cujus declinatio queritur, ad hos circulos applicato, patet ad oculum, quantus intersit arcus inter æquatorem & punctum illud Eclipticæ.

Num etiam calculo, ossunt investigari declinationes ista punctorum Eclipticæ; & ex quibus principijs?

Cum præsuppositum sit verissimum, ipsoque usu probatum, Eclipticam esse perfectum, circulum maximum, non minus quam æquatorem: data igitur maxima ejus declinatione ab Æquatore, quæ est mensura anguli, quo se mutuo secant uterque circulus, investigari potest cujusque Eclipticæ puncti declinatio beneficio doctrinæ Triangulorum.

Quid metitur maximam Eclipticæ declinationem in specie, præter Meridianam & Horizontem rectam?

Colurus solstitionum, quippe traductus per Eclipticæ & Æquatoris polos. Quanta enim est distantia utrinque

na utrinque polorum, tanta est etiam hæc declinatio ipsorum.

*Dic quo mediò effectum ut Ecliptica declinaret ab Equatore,
& cui fini?*

Causa hujus declinationis genuina & formalis, est Axis illius, circa quem velut immobilem Tellus rotatur, inclinatio super Eclipticæ planum, in quo centrum Terræ versatur, annuo motu circa solem circumiens. Nam si super hoc planum, motu Terræ annuo formatum staret erectus axis motus Terræ diurni; coinciderent æquator & Ecliptica. *Vide ad hinc schema secundum.*

Causa finalis hujus inclinationis, est proculdubio usus hominum & animantium per omnem circumcirca superficiem Telluris dispersorum; ut varietas Phænomenon cœlestium ad omnia omninò Terræ loca pertingeret; quod infra pluribus explicabitur parte quarta.

Hæc igitur in Astronomia Copernicana Iucundis diffinis rationibus demonstrantur ingeniosissimè, sic ut in eadem tellure statuatur & modus rei & finis; in Astronomia vulgata hoc solum docemur, quod fit, cur sit, & quomodo, id involutum est ibi multa caligine.

Quomodo inquiri solet maxima Ecliptica declinatio?

Non aliter nisi observando. Nam attendunt Astronomi continuis diebus quando Sol omnium maximam, & rursus in opposita circuli aëni que parte omnium minimam tempore utrinque meridiano repræsentet altitudinem, quarum utramque quadrantis instrumento metiuntur. Deinde minimam à maxima subtrahunt, Residuum bifariam sectum habetur pro declinatione maxima.

II. Paulo alius est modus, si prius observet Astronomus

nomus altitudinem poli, ut supra docebamur, per stellas circumpolares, deinde maximam solis altitudinem meridiana æstivis diebus observatam, ad altitudinem æquatoris comparent; differentia enim est iterum maxima Eclipticæ declinatio.

III. Aut vt supra cognita altitudine poli & linea meridiana, ex quocunque azimutho & altitudine solis simul observato habetur per calculum ejus declinatio in die quidem solstitij maxima.

Quanta est hac maxima Ecliptica declinatio ab Æquatore?

Non planè consentiunt in minimis omnium sæculorum Astronomi. Indè vetustissimi faciunt eam 24. præcisè graduum, quæ est quindecima totius circuli pars Erathostenes toto circulo diuiso in partes 83. earum vndecim, dicit æquari duplo declinationis maximæ. Itaque illi declinatio maxima est 23. 513. proximè, quantam etiam Hipparchus & Ptolemæus Erathostenem ^{se} æstimauerunt. Albategnius prodidit 23. 35. Arzachel 23. 34. Almeon 23. 33. Prophatius Iudæus 302. Et cum Peurbachio, Copernico alijsq; hujus temporib⁹ Astronomis in Arctoo orbe 23. 28. vel etiam 23. 27. Ita omnis dissensus inter 24. minuta versatur quæ sunt pars nongentesima circuli non major. Vtimur tamen hodie in Astronomia Braheana communiter 23. 312.

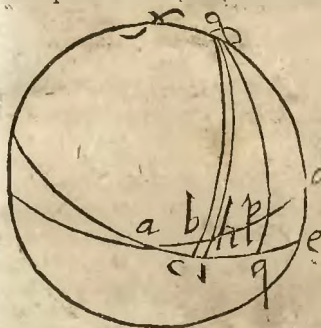
Qua est hujus varietatis causa?

Vna vera causa cœlestis est in eo, quod putatur Axis quidem telluris retinere suam inclinationem, Ecliptica verò pauculis minutis ab ijs fixis, quibum olim erat insignita hodie recessisse. Sed hæc causa pertinet ad librum 7. Altera causa est terrestris & particularis Germaniæ seu Arctoo orbi, quod Sol in humilima sua altitudine meridiana, propter aeris densitatem, radios

diōs in eo refringit, refractosque ad nos mittit, quo pacto aliam censetur altitudinem habere, quam verè habet. Id non fit adeo sensibiliter in Australioribus terræ locis, quibus Sol in meridie non est adeo humilis.

Doce ergò calculo investigare cujuslibet puncti Ecliptica declinationem?

Concipiendum est Triangulum inter sectiones mutuas Æquatoris, Eclipticæ, & circuli declinationum per



polos æquatoris ducti, in quo re-
ctus est angulus
ad sectionem æ-
quatoris & circuli
declinationum,
notus præterea
angulum sectio-
nis æquatoris &
Eclipticæ; deniq;
datur seu sumitur
ut notum, latus
inter Æquatoris
cum Ecliptica se-

ctionem propiorem, & inter punctum, cujus declinatio
quæritur. Tribus igitur rebus in Triangulo cognitis,
non poterit ignorari quartum, sc: declinatio.

*FE colurus solstitiorum, AD æquator, F ejus polus, AE
Ecliptica, G polus ejus, B punctum susceptum, cujus declina-
tio BC quæritur DE est declinatio maxima, mensura anguli
BAC. ACB reclus, AB, latus datum.*

*Processus, si una sola declinatio quæraur,
brevissimus est iste.*

I. Sit proposita declinatio gradus 17. Tauri, qui distat à sectione verna propiori Gr. 47.0.

Latus Eclipticæ: 47.0. — AB.

Declinatio Max: 23.31.30. — BAC. vel DE.

Differencia 23.28.30. Compl: 66.31.30. sinus 91724.

Aggregatum 70.31.30.

Ejus ut quadrante

minoris Compl: 10.19.28.30. — sinus 33339 sub.

Residuum 58385.

Sinus Arcus p.16.m.58.f.22. Dimidium 29193.

quæ est declinatio quasita BC.

II. Sit proposita declinatio Gradus 13. Cancrī, cui cum vicinior sectio Autumnalis in 0. \angle datus Eclipticæ est Gr. 77.

Latus Eclipt: 77. — AP.

Declinatio

maxim 23.31.30. — DE

Differentia 53.28.30.

Complementum 36.31.30. — sinus 59518.

Aggregatum 110.31.30.

Ejus ut Quadrante
majoris Exces-

sus 10.31.30. — sinus 18266. Add:

Summa 77784.

Sinus arcus 22.m.53.f.13. Dimid. 38892.

quæ est declinatio quasita. PQ.

Sin autem multæ declinationes ordine sunt investigandæ, præstat multiplicare sinum declinationis maximæ, in sinus omnium arcuum Eclipticæ ordine, usque ad Quadrantem. Quotientes enim, abjectis s. ultimis figuris, sunt sinus declinationum quasitarum.

Quomodo vicissim ex declinatione queritur arcus Eclipticæ quantitas, cui competit ista declinatio?

Sinus

Sinus declinationis auctus 5. Cyphris dividitur per sinum declinationis maximæ, quotiens est sinus, quæ sit arcus.

<i>Sit decl:</i>	16. 45. 24.	
<i>Sinus</i>	2883100000.	
<i>Sinus decl: ma-</i>	39916.	
<i>xima.</i>	279412.	7
	88980.	
<i>Quotiens</i>	79832.	2
<i>est sinus</i>		
<i>arcus 46.14.40.</i>	91489.	
<i>sc: AB.</i>	79832.	2
	116480.	
	79832.	2
	366480.	9

Quid hic observandum summaria ratione de diversorum punctorum Eclipticæ declinationibus?

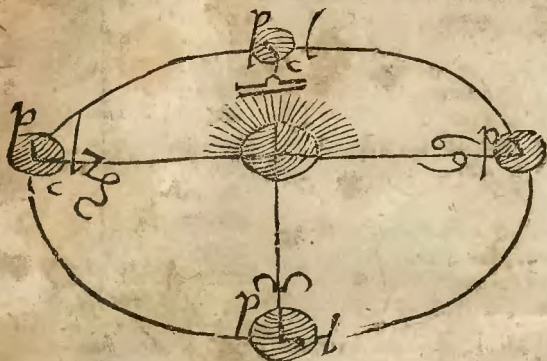
1. In Quadrantibus Eclipticæ, à quatuor Cardinalibus punctis incipientibus puncta, quæ distiterint æqualiter à punctis Æquinoctialibus, bina & bina sc. invicem opposita, habent æquales declinationes; sic etiā puncta illa 4. inter se, quæ æqualiter à punctis solstitialibus distiterint, hoc discrimine tamen; ut quæ ab eodem solstitiali puncto bina puncta distiterint æqualiter, illa habeant ejusdem puncti solstitialis denominationes quæ ab eodem æquinoctio, contrarias inter se.

2. In tricesimo gradū ab æquinoctiis ante retroque, Declinatio est semissis maximæ.

Si inclinatio axis Telluris est causa declinationis Eclipticæ, & si illa inclinatio axis manet constans per integrum annum: quid sit igitur quod partium Eclipticæ non omnium eadem est declinatio?

Est inclinatio axis Telluris semper est eadem super

per planum Eclipticæ, situsque omnes huius axis inter se parallelis, sic ut sæper vergat polus Terræ Aquilonaris in partem illam sphaeræ fixarum, ubi censetur inci-



pium cancri : at non semper vergit in solem : circūfer-
tū enim globus Terræ cum axe poli & cētro circa so-
lem, ut libro II. dici ceptum, exque doctrina Theorica
assumptum fuit: qua circumlacione fit, ut polus Terræ
aquilonaris, vergens in cancrum, terrā sub capricornū
delatā, vergat in solem, quippe sub cancro visum : ea-
dem vero transpositā sub signum cancri oppositum ip-
se in id signum ut antea, vergens, à sole abnuat, quip-
pe qui ipsi tunc in capricorno apparet. Consequens
igitur est, ut sub Arietis & Libræ signis, axis Terræ, ver-
sus cancrum quidem inclinatus ut antea, sed Solem ha-
bens à latere, nec annuat illi nec abnuat; sed rectum ef-
ficiat angulum cum Lineā, quæ centra & Solis & Ter-
ræ connectit. His igitur principijs efficitur, ut sol, seu
Ecliptica, sub qua sol perpetuo videtur, in Arietis &
Libræ principijs æqualiter ab utroque polo terræ ab-
sit, id est, in æquatorem, qui circulus inter polos me-
dius

dius est, incidat, in cancro declinet ad polum Terræ Boreum, in capricorno ad australem; & quod consequens est, ut sole transire viso ex capricorno in arietem. declinatio ejus australis paulatim decreascat, & evanescat, rursusque ab ariete in cancerum, oriaur paulatim consummeturque declinatio septentrionalis.

ASCENSIONES.

Quid appellant Astronomi Ascensionem & Descensionem?

Idem, quod Græci vocibus compositis *συνανατολή* & *καταδυσις*, ac si latine dixeris Coascensio & Condescensio. Sunt autem atque Æquatoris, qui cum aliqua cœli parte extra æquatorem sita, cujus certum initium certusque finis in sphaera datur, supra horizontem ascendere, aut sub eum descendere videntur.

Cur potius Æquatoris arcus quam alterius alicujus circuli coorientes aut condescendentes spectantur?

Quia ex circulis maximis solus æquator æqualiter movetur, cæterorum partes æquales crebro moventur temporibus inæqualibus.

Esto verum de maximis; sunt autem & minores paralleli æquatori, qui non minus æqualiter moventur, quam æquator: an non etiam horum motu æquabili cæterorum tempora ortus & occasus metiri possemus?

Non ita commodè, nec semper nec ubique, hoc est, non in omni situ sphaeræ. Nam omnis minor in aliqua sphaeræ positione totus extat supra horizontem, ubi non oriuntur ejus puncta nec occidunt. Rursus quia potissimum Eclipticæ arcuum tempora metienda
sunt,

sunt, cæteri paralleli aut non connectuntur cum Ecliptica, aut non in ejus punctis cardinalibus, exceptis duobus tropicis, qui in punctis quidem cardinalibus initij cancri & capricorni, sed non præcipuis. Illi connectuntur. Solus æquinoctialis ubique in omni sphaera oritur & occidit, ubicunque aliquid de cælo oritur & occidit, & connexus est Eclipticæ in punctis duobus opportunissimis initijs sc. arietis & Libræ, sic ut illum medium se. et.

Proba evidenti argumento, Eclipticæ partes æquales oriri temporibus inæqualibus.

Sumantur ergo semicirculi integri, sumatur & regio tempusque, quando dies est longior sua nocte, ut in Germania tempore solstitij, dies est horarum 16. duplo longior quam nox: Et perpendatur quod orientes sole occidat pars Eclipticæ, quæ est illi è diametro contraria, rursusque hac oriente, sol occidat: Ecliptica enim & Horizon sunt circuli maximi, secantes se invicem in partes æquales. Ex eo igitur tempore, quando sol oritur, usque dum ejus oppositum oritur, ipso occidente, ortus fuit successivè semicirculus Eclipticæ, & lapsæ sūt interea horæ 16. Ex eo vero tempore quo sole occidente pars ejus opposita Eclipticæ oritur, usque dum Sol oritur, rursus oritur successivè reliquus semicirculus Eclipticæ interjectus, & labuntur interim horæ tantum octo, unus ergo semicirculus Eclipticæ oritur duplo celerius, quam alter.

Quare dicitur in Germania: An igitur unus idemque arcus Eclipticæ, unico suo motu, diversis in locis diversa celeritatis est? Et quomodo hoc est possibile?

Ortus & occasus punctorum cæli, ipsiusque ad eò Eclipticæ, non sola sphaeræ Terrestris convolutio est, sed insuper etiam visus accidentibus seu deceptionibus,
& Ho-

& Horizontis imaginatione constat. Non igitur verè in æqualis efficitur unus idemq; motus per diversa loca; sed horizontes diversorum locorum diversos & inter se distantes habent terminos initiorum & finium circuli Æquinoctialis, coorientium vel occidentium cum ijsceminirij & finibus arcuum Eclipticæ.

Cur autem non idem etiam evenit ipsi etiam æquinoctiali, per diversorum locorum Horizontes?

Quia motus ille Telluris, quo representantur ortus & occasus siderum, & secundum ductum æquinoctialis, non secundum ductum Eclipticæ. In e igitur evenit, ut Horizon & Æquinoctialis circum circa se mutuo secant in eodem puncto Horizontis: Ecliptica verò diversis suis partib⁹ secat Horizontem in punctis diversis, iisque etiam per locorum seu sphæ. & Positionum intervalla differentibus.

Quot modis investigamus Ascensiones & Descensiones arcuum Eclipticæ?

Duobus modis. Aut enim arcus illos sumimus continuos, hoc est, à communi sectione vernali inceptos cum æquatore, aut Discretos, hoc est, non à sectione vernali incipientes,

An non etiam stellarum aut punctorum Ecliptica quarimus Ascensiones, quæ sunt non arcus sed termini arcuum?

Quoties usu venit ut sic loquamur, verbi gratia, Ascensio 23. gradus Leonis, & cætera; tunc sub intelligitur integer arcus Eclipticæ continuus à principio Arietis usque ad nominatum 23. gr. Leonis. Est igitur tantummodo compendiosa locutio. Idem tene etiam cum dicimus Ascensionem stellæ. Nam perinde est ac si sumeremus arcum circuli magni, interceptum intersectionem.

sectionem vernalem & stellam ejusq; arcus ascensionem quæremus.

Quomodo ascensiones vel descensiones hujusmodi arcuum inveniuntur?

Posita sphaera, ut loci ratio postulat, initium dati arcus collocatur in orrivo Horizonte, notaturque signo aliquo punctum æquatoris, per quod tunc transit Horizon. Idem fit cum fine dati arcus. Arcus igitur æquatoris interceptus inter bina facta signa, est propositi Arcus Eclipticæ Ascensio. Si idem fiat in Horizontis parte occidua, signabitur hoc pacto ejusdem dati arcus descensio.

In arcu continuo, tantummodo finis ejus in horizontem collocatur. Initium enim ejus & æquatoris in idem punctum coincidunt nec opus est Horizontis indicio. Tunc igitur numerus ad punctum fini coarctans appositus statim prodit Ascensionis vel descensionis quantitatem, in partibus vel temporibus quorum totus circulus habet 360.

Quot sunt species Ascensionum & descensionum?

Totidem, quot sunt species positionis sphaeræ. Sicut enim post sphaeram rectam, succedunt nonaginta positiones sphaeræ per totidem gradus Elevationis poli, possentque infinitæ intermediæ nominari, donec ultima polum in ipso vertice habeat, horizontemque coincidentem cum æquatore, in sphaera parallela? sic etiam incipiunt Ascensiones à rectis transeuntes per totidem obliquas, desinuntque in Ascensionem descensionem nullam. Nam in sphaera parallela cælum gyrat in modum lapidis molaris superioris (seu terra cum horizonte gyrat, ac si quis gyralet molarem inferiorem stante superiori) nihil enim neque oritur neque occidit.

In ta-

In tabulis primi mobilis Regiomontani, Reinholdi, Magini, &c. extra et post tabulam unam Ascensionū Rectarum, aliæ 39. tabulæ Ascensionum obliquarum ad singulos gradus Elevationis Poli. Alij etiam ad intermedias poli Elevationes peculiare tabulas construxerunt.

Numquid hic est Opusculum quæ incautum possit fallere?

Equidem. Nam uno modo in sphaera recta totus circulus dicitur ascendere rectè, in obliquâ obliquè. At alio sensu toti⁹ circuli partes diversæ inter se cōparatæ, alia rectè alia obliquè oriri dicitur, tam in rectâ sphaerâ, quam in obliquâ.

*Quo respectu arcus rectè dicuntur ascendere
& obliquè?*

Arcus Eclipticæ qui horizontem secant angulis rectioribus, veluti erectiores, dicuntur ascendere rectè, qui obliquioribus veluti inclinatiores, obliquè.

Quo argumento cognoscimus horum angulorum rectitudinem & obliquitatem majorem minoremve? Et qui rectè ascendit, qui obliquè.

Anguli, quo obliquiores, hoc minor arcubus Ascensio competit; Ergo quo rectiores, hoc major Ascensio. In universum igitur ille arcus Eclipticæ rectè dicitur oriri cum quo ascendit arcus de æquatore, major seipso, ille obliquè, cum quo minor.

**De Ascensionibus Rectis puncto-
ctorum & arcuum Eclipticæ.**

Num?

Num, ut cuilibet loco seu positioni sphaera sua deputata est

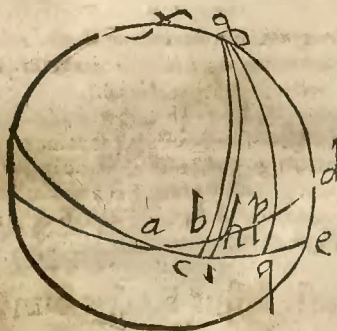
- Tabula obliquarum Ascensionum, sic Recta ascensiones ad solam Rectam sphaeram ad eos sc. qui sub Aequatore habitant, pertinet?

Imò rectas ascensiones oportet inquirere in omni positione sphaeræ, primum quia ipsi opus habemus, ad investigationem obliquarum, quæ siue rectis non innorescunt, deinde propter seipsos: quia quantum in unica sphaera recta cum quolibet Eclipticæ arcu ascendit, tantum eadem etiam cum illo Meridianum transit in omni sphaera. Cum enim Ecliptica inæqualiter etiam meridiana transeat æqualibus sui partibus: necesse est etiam hos transitus inæquales, metiamur æquabili rotatione Aequatoris per Meridianos locorum.

Quomodo quaritur Ascensio recta cuiusq; arcus Eclipticæ calculo Geometrico?

Eodem utimur Triangulo, ABC, quo prius, cum Declinatio quæreretur, quia circulus Declinationū BC repræsentat etiam Horizontem rectum, ut quorum uterque per polos sphaeræ ducitur.

In hoc igitur triangulo dantur tria: angulus C inter



AC æquatore & BC circulum declinationum rectus: angulus BAC inter æquatorem & Eclipticam; & AB arcus Eclipticæ propositus, latus sc. recto oppositum; quod incipit à sectione vernali, &

li, & terminatur in punctum expressum numeris graduum & nominibus signorum.

Interdum ex abundanti, datur & quartum, scilicet BC, declinatio illius puncti Eclipticæ. Non poterit igitur nos fugere AC, arcus æquatoris terminatus inter punctum æquinoctiale vicinum A, & circulum declinationis BC, qui est arcus Eclipticæ ascensio recta.

Processus per angulum sectionis seu declinationem maximam est talis.

Declinatio Maxima - DE - 23.31.30.

Ejus complementum GD. 66. 28.30. sinus 91688 sit positus 13. ~. unde ad

o. V. sectionem vicinam sunt 47. 0. 0. Tangens 107237

<i>Multiplicetur,</i>	96153	3
<i>objectis s. vlti-</i>	1072	4
<i>mis.</i>	643	4
	85	8
	8	6

Arcus p 44. m. 31. s. 6 tangens. 98323

Itaque sicut hac vice 47. ablati à fine Eclipticæ vel 30. X. relinquunt 13. ~. sic etiam p. 44. 31. 6. ablati à fine Æquatoris seu temp: 360. relinquunt Ascensionem rectam 13. ~. temp: 315. 28. 54.

Quomodo vicissim dato arcu æquatoris, investigatur arcus Eclipticæ cum illo coascendens in sphaerâ Rectâ seu cælum medians in omni sphaera non parallela?

Per processum contrarium, qui sic habet.

Arcus AC æq: sit 44 31. 6. Tangens 983230.

continua s. cyphris 91688 10

Sinus GD Compl. declinationis max: 66350

divide. 64181 7

2168

Quotien^s est Tangens AB gr: 47. 1833 2

arcus Eclipticæ coascendentis. 334

275 5

59 7

Insigniores & memoratu faciles Rectarum Ascensionum regulæ.

I. Compara Ascensiones rectas cum descensionibus,

Ascensio recta est equalis descensioni ejusdem puncti: quia Horizontis uterq; semicirculus sesat æquator in angulo recto manetq; idem arcus Ecliptica, idemq; angulus inter æquatorē & Eclipticam: tribus igitur manentibus in triangulo, oportet & reliqua tria manere, quæ inter est, arcus æquatoris, qui illic Ascensio, hic descensio recta est.

II. Compara oppositarum æqualium partium & semicirculorum Ascensiones.

Sunt etiam hauri Ascensiones inter sese æquales utcumque inceptæ: quia angulus sectionis verna angulo sectionis autumnalis equalis est, cetera ut prius. Aut igitur ab æquinoctialibus incipiunt, & patet propositio per se, aut non ab æquinoctialibus: tunc quod superest ad vicinam utrinq; æquinoctiam, utrinq; est idem: ablatis igitur æqualibus ab æqualibus, relinquuntur equalia: aut si semicirculi sunt, ij secantur per puncta æquinoctialia; & rursus singularum utrinque æqualium partium Ascensiones sunt æquales: quare & junctarum, id est, totorum semicirculorum.

III Compara integros Eclipticæ quadrantes cum suis Ascensionibus.

Cum Eclipticæ quadrante integro à puncto cardinali, coascendit quadrans æquatoris.

Horizon enim FE. traductus per puncta solstitialia DE, transit etiam per F. pol. um Eclipticæ: Sesat igitur eam angulo

angulo recto non minus quam æquatorem. Cum ergo sint æquales ADE, AED. erunt & AD. AE. æquales.

Si quadrans Eclipticæ non incipit à puncto cardinali, non est æqualis suæ ascensioni, sed vel maior vel minor.

Horizon, m. GC non traductus per punctum solstitiale D aberrat etiam à polo F Eclipticæ AD. secatur in eâ obliquè in B: æquatorem in C rectè, idem facit & meridianus. Partes igitur æquatoris inter Horizontem & Meridianum sunt quadrantes atque partes Eclipticæ, quarum polus simul intercipitur, sunt quadrante minores, reliquæ majores.

IV. Comparatio minorum partium diversarum ascensiones inter se.

Partes Quadrantum, non sunt æquales suis ascensionibus, ascenduntque obliquè quæ incipiunt à punctis æquinoctialibus, habent scilicet ascensiones se minores, rectè autem ascendunt, quæ incipiunt à Solstitialibus, habentque ascensiones se majores.

Cum duorum Eclipticæ arcuum unus ab æquinoctiali puncto inceptus æqualis est alterius ascensioni in Solstitiale terminata vel vicissim: differentia inter arcus eorumque ascensiones, ita demum est æqualis,

Partes discretæ, quæ sunt proprio et æquinoctialibus, hoc ascendunt obliquè quo Solstitialibus hoc rectè.

Angulus enim inter Eclipticam & Horizontem rectus est apud Solstitia, obliquissimus (acutus scilicet) apud æquinoctia: cum angulus æquatoris & Horizontis sit semper rectus, & major illo; major igitur huius subscinditur arcus Eclipticæ, quam illi arcus æquatoris.

Quo puncto discernuntur Quadrantis unus à solstitiali & æquinoctiali puncto terminari partes rectè ascendentes à partibus obliquè ascenduntibus?

Puncto illo Eclipticæ, in quo differentia inter
R arcum

arcū Eclipticæ & suam Ascensionē rectam est maxima: seu quod quadrantem dividit in partes duas, quamlibet æqualem ascensionī partis reliquæ: sic ut arcus Eclipticæ cum ascensione sua compositus efficiat quadrantem: id autem fit necessar. ò circa medietates quadrantum.

Quomodo punctum hoc inquiritur Geometricè?

Id sic definit Regiomontanus ex Gebri Arabe, quod ejus à polo æquatoris distantiæ sinus, sit medio loco proportionalis, inter sinus arcuum, quibus extremitates quadrantis ab eodem polo distant.

Principium quadrantis distat à polo Gr. 90. ejus sinus est 10000: finis quadrantis distat gr. 66. 28. 30. sinus 91688. Hi in se multiplicati habent radicem 95754. cujus arcus p. 73. 14. 36. tantum igitur distat à polo punctum quarendum: Ergo distat ab æquatore Gr: 16. 45. 24. Punctum autem, quod sic distat, ex doctrina superiori invenitur, recedere à sectione. Eclipticæ gr: 46. 14. 40. Tantus igitur arcus ascendit oblique, à sectione inceptus, residuus arcus p. 43. 45. 20. ascendit recte.

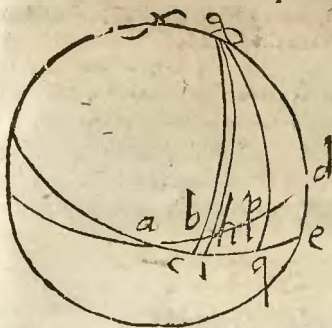
Quadruplic- tis verò omnibus, obliquè ascendunt partes 184. 58. 40 rectè 175. 1. 20. At quidam signis assueti integris, favent rectis ascensionibus, dicentes octo signa rectè, quatuor obliquè ascendere: propterea quod rectæ ascensiones distributa inveniuntur in Tau: Gem: Cane: Leon: & Scorp: Sagit: Capr: Aquar: dissimulant verò extrema signorum Taur: Leon: Srorp: Aquar: obliquè ascendere.

Restat in triangulo nostro, angulus inter Eclipticam & Horizontem, Meridianum, vel circulum declinationis, cui ascensio recta subtenditur, de illo quas habes observationes?

Angulus hic, ut jam de Horizonte recto dictum, est acutus, & tanto minor quanto propior punctis æquinoctialibus, nunquam tamen æquat complementū declinationis maximæ; in ipso vero solstitiali puncto est rectus. Ultra Solstitiale punctū, obtusus efficitur respectu antecedentis remotiores æquinoctij, acutus ut prius, respectu sequentis propioris.

Si à.

Si à Solstitiali vicino puncto numeretur in æ-



qua ore arcus æqualis, propo-
sito arcui Ecli-
pticæ, ab æqui-
noctiali ince-
pto; & ab ejus
termino ducatur
circulus de-
clinationis, ejus
arcus inter po-
lum sphaeræ &
Eclipticâ, meti-
tur angulum
quem Meridia-
nus facit cum

puncto Eclipticæ primò proposito.

Vt si pr. posito B. puncto, sumeretur EQ æqualis ipsi AB, ducto G Q arcus GP erit mensura anguli ABC. Vici-
sim proposito P puncto, sumat r EC æqualis ipsi AP. Duct.
GC, arcus GB metitur ngulum APQ.

Quomodo computatur hic angulus?

1. Si fuerit ad manus tabula declinationum & tabu-
la ascensionum rectarum: quære complementum ar-
cus Eclipticæ à viciniore æquinoctio incepti, inter as-
censione rectas, tunc è regione in columna declina-
tionum, invenes complementum anguli quæsit

2. Sin autem calculo placet uti, processus erit iste.

Arcus Ecliptica 30

à vicino æquinoctio

Complementum 60

Declinatio maxi: 23 31, 30. Tangens

sinus 86603

43533

Multiplica ab

34 20

4

sectis 5. ultia

2812

0

mis.

201

3

Arcus P 20. 39. 35. Tangens

37701

Complem: 69. 20. 25, est angulus quæsitus

R 2

Quid

Quid est Ascensio recta stellæ vel puncti in sphaera quæ est extra Eclipticam?

Est arcus æquatoris interceptus inter principium Arietis, & circulum Declinationis stellæ vel puncti; & in consequentia numeratus. De hac verò plura infra parte doctrinæ sphaericæ quinta.

Quid est cognatum Ascensioni rectæ stellæ?

Longitudo loci in Terra.

Quid est loci longitudo?

Est arcus æquatoris Terrestris (vel etiam paralleli per locum ducti) interceptus inter primum meridianum terrestrem & inter meridianum loci, & in consequentia numeratus. De hac infra parte quinta.

De ascensionibus obliquis punctorum & Arcuum Eclipticæ.

Quomodo investigantur Ascensiones obliquæ?

Opus est cognita propositi puncti declinatione, ascensione rectâ, & differentia Ascensionali. Quæ ex declinatione innotescit. Nam hac differentiâ Ascensionali ad ascensionem rectam additâ, vel inde ablatâ, constituitur ejus puncti Ascensio obliqua.

Quid est differentia ascensionalis, & quomodo investigatur?

Collocato puncto proposito in Horizonte ortivo, formatur Rectangulum ab Horizonte, æquatore, & circulo declinationis puncti propositi: in quo Triangulo

gulo tria datur latus in circulo declinationis, id est, declinatio puncti: angulus sectionis æquatoris, & Horizon-
zontis, quem metitur altitudo æquatoris & angulus in-
ter æquatorem & circulum declinationis, qui rectus
est; non poterit igitur effugere & quantum scilicet in æ-
quatore, seu differentia Ascensionalis. Processus. Sit
o Gem: vel o A quar: punctum propositum

Sit altitudo Pol: 48.30. Tangens 113029

Declinatio p 20.13.22. Tang: 36838

Multiplicatur.	3908	7 resectis. ultimis.
	6781	7
	904	2
	33	9
	910	

Arcus p. 24.36.21. sinus

41638

Est differentia Ascensionalis.

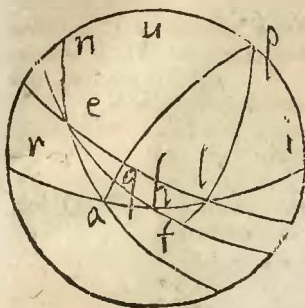
*Quomodo se habet hac differentia Ascensionalis in una & ea-
dem positione sphaera & quomodo usurpanda per diver-
sas partes Eclipticae?*

1. Puncta Ecliptica à solstitialibus punctis æquali-
ter remota, habent easdem differentias ascensionales, ut
& amplitudines Ortivas: quippe easdem habent decli-
nationes, per quas differentia Ascensionalis investi-
gatur.

2. Cum declinatio septentrionalis est, Triangulum
infra Horizontem cadit & differentia Asc: auferatur ab
Asc: recta; sin Australis fuerit declinatio, Triangulum
supra Horizontem est, & differentia Asc: additur Ascen-
sioni rectæ, prodiq; sic utrinq; Ascensio obliqua.

Hic HRI est Horizon, P polus. PAR meridianus
AEQ Taquator, EL pars Ecliptica septentrionalis, EC pars
ejus Australis: puncta proposita C. L. & PQCLT circuli
declinationum, Triangula LTH, CQH, quaruntur
R 3 HTHQ

HTH \mathcal{Q} differentia Ascensionales, ex declinationibus



TE sept \mathcal{Q} C au
strali, ETE \mathcal{Q} sunt
ascensionē recta, EH
communis utrinque
ascensio obliqua, qua
formatur illic ablata
TH hic addita \mathcal{Q} H.

VI

AR. o. Gē. 57. 48. 7.

Aufer 24. 36 23.

A. O. o. Gē. 33. 11. 44

AR. o. Sag. 237. 48. 7

Addē 24. 36 23.

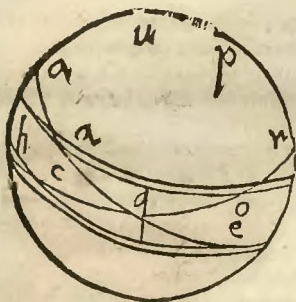
A. O. o. Sag. 262. 24

30.

Qua hinc oritur generalis comparatio Ascensionum obliquarum per diversa Ecliptica puncta?

1. Bini arcus Eclipticæ æqualis, ab eodem æquino-

ctiali puncto in-
cepti, vel saltem
æqualiter ab illo
remoti, alter in
antecedentia, re-
liquus in conse-
quentia, habent
ascensiones obli-
quas æquales.



2. Partium æ-
qualiter à puncto
Solstitiali remo-
tarum, alterius
prorsum alterius

retrosum, Ascensiones obliquæ sunt inter se inæqua-
les.

3. Idem

3. Idem tene etiam de partibus æqualibus oppositis, quippe hoc ex illo sequitur.

*Compara generaliter obliquas Ascensiones
cum rectis?*

Portiones æquales semicirculo minores ab æquinoctijs inceptæ, q̃ â Verno, celeriores sunt inter Oriendum in nostro Hæmisphærio, quam in sphæra recta, & oriuntur obliquius, quam in eâ: quæ verò incipiunt ab autumnali tardiores fiunt, quam in recta sphæra; eoq; rectius oriri dicuntur quam in sphæra rectâ, licet abusivè: raro enim in obliquâ, nec nisi circa Tropicos, erectior potest oriri Ecliptica, quam in Rectâ

Arcus verò discreti, hoc est, non ab æquinoctijs incepti, quo propiores sunt æquinoctiali verno antè vel post, hoc ascendunt obliquius, quo propiores autumnali, hoc rectius.

Quomodo investigatur obliqua descensio?

Cum differentia ascensionalis, subtracta facit ascensionem obliquam, eadem addita facit descensionem obliquam, & vicissim quæ additur ut fiat, ascensio obliqua, subtrahi debet, ut sit descensio obliqua.

Quæ hinc oritur analogia inter Ascensiones & Descensiones obliquas?

1. Quanta est ascensio arcus ab Arietis principio incepti, tanta est descensio arcus æqualis à principio libræ incepti, & vicissim. Idem verum est etiam de discretis arcibus æqualibus oppositis. Nullæ itaque fiunt tabulæ descensionum, sufficiunt ascensionum.

2. Partes eædem ascendentes rectè descendunt obliquè, & vicissim.

Quot sunt genera positionum sphaera respectu æquatoris & Eclipticæ junctorum, per quas variantur ascensiones obliquæ?

Sex sunt in utrovis Hemisphaërio positiones, quibus accedit septima sphaeræ rectæ. Nam vertex loci, vel sub æquatorem cadit. vel inter Æquatorem & Tropicum, vel sub ipsum Tropicum, vel inter Tropicum & Polarem, vel sub ipsum Polarem, vel inter Polarem & Polum, vel sub ipsum Polum. In prima quidem harum positionum ascensiones sunt tantum rectæ, de quibus jam est transactum, in vltima sunt ascensiones planè nullæ: Superfunt igitur pro Ascensionibus obliquis quinæ in utroque Hemisphaërio positiones intermedix.

Compara ascensiones & descensiones utriusque Hemisphaerii inter sese?

1. Quanta est in aliqua certa poli septentrionalis elevatione, signi gradus vel puncti cuiusq; Eclipticæ, ascensio obliqua: tanta est in æquali elevatione poli Australis, ejusdem signi, gradus vel puncti descensio obliqua. & quanta illic descensio, tanta hic Ascensio.

2. Quicquid demonstratur de signo, gradu vel puncto certo Eclipticæ in Hemisphaërio septentrionali; verum id erit eam de signo, gradu vel puncto opposito in Australi Hemisphaërio alterutrius poli elevatione utrinque eandem.

Quomodo se habet differentia Ascensionalis ad Ascensionem rectam per varios sphaera positus?

In sphaera recta sicut Ascensio obliqua nulla; sic arcus Eclipticæ ab æquinoctio propiori retro, vel porro extensi, differentia ascensionalis quantitatem obtinet nullam in obliquis, cum digressionē ab æquatore acquirit aliquam quantitatem, & quamdiu quidem est inter Æquatorem & Polarem, minor est ascensione rectâ, sub Polari æqualis ei, intra polarē major illa per omnes

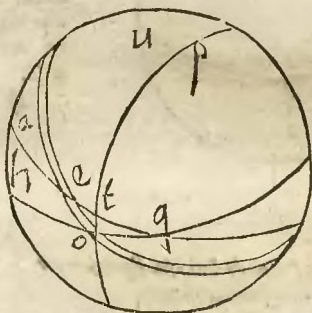
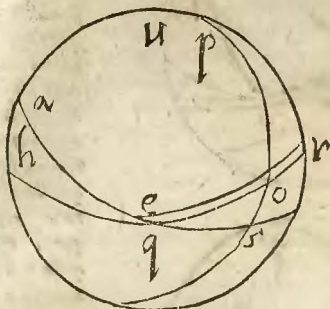
omnes proportionēs successive, quo propius ad polum
venitur. Nam sub Polari junguntur Ecliptica & Horizon,
quoties plus Ecliptica in verticem venit : quare semicirculus
integer Ascensionem habet vel nullam, assumpta enim

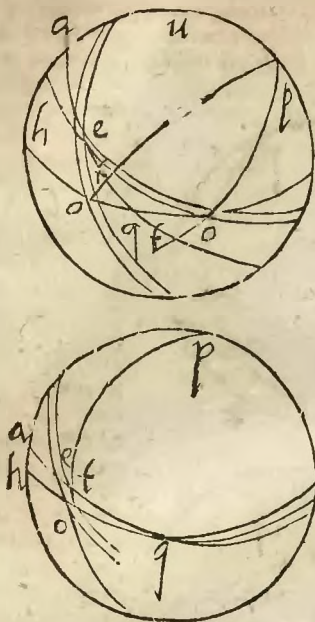
est in differen-
tiam ascensionale
subtractoriam, re-
liquus vero se-
micirculus Eclip-
tica, adijcit se-
micirculo aqua-
toris coorientem in
Recta sphaera, se-
micirculum reli-
quum. Cum-
que sub polari
angulus $E Q O$
inter aequatorem
& Horizontem sit
aqualis angulo,
inter Eclipticam
& Aequatorem
 $Q E O$ versus Re-
ctam major,
versus paralle-
lam minor, am-
plitudo igitur or-
tiva $Q O$ sub po-
lari aequatur ar-
cui Ecliptica $E O$
proposito, à vici-
no Aequinoctio

incepto, extra minore est, intra major, ducto igitur cir-
culo declinationis $P T O$ in punctum Eclipticæ a , Oriens O

R 5

qui





qui Ascensionem re-
tam ET
à differen-
tia Ascen-
sionali T Q
separat,
partes et-
iam ha fa-
cta, sequen-
tur propor-
tionem sui
qualibet la-
teris reli-
qui, illa
quidem ET
Ecliptica
arcus EO,
hac v. T Q
amplitudi-
nis ortiva
QO.

*Qua ratio est Ortus & Occasus signorum per
illos sphaera positi?*

Ab æquatore usque ad polarem oriuntur omnia
signa, & ordine quidem recto: secaturque Horizon Ecli-
pticam intra tropicum quidem bis angulis rectis, quo-
ties sc: pol^o ej^o in Horizontē venit; sub Tropico id fit
semel, extra Tropiciū usq; ad Polarem sectio est magis
magisque obliqua: sub Polari Arctico Ecliptica jungi-
tus

tur Horizonti semel, & subito totus semicirculus, ascendens, dictus, seu in cujus medio verum est æquinoctiū, simul in momento oritur; reliqu⁹ p^r quē Sol descendere censetur à Cancro per librā in Capricornū, eodem momento descendit; simulque in ipsa sectione Horizontis & Meridiani septentrionali Recto ordine oriri incipit: donec circumvoluto integro æqua^r ore, finis ejus, hoc est 30. Sagitt: in ipso merid ei puncto H, quali ascensurus in Horizontem veniat. Ita ascensio hujus medietatis Eclipticæ, totum æquatorem coascendentem habet.

Intra verò polarem, cum circa punctum Solstitiale inferius, arcus aliquis nunquam oriatur, sed semper sub Terra sit, circa Solstitiale superius, arcus alius semper supra, nunquam Occidens, semper tanto major quanto vicinior vertici polus, donec, sub ipso polo arcus vterq; fiat semicirculus; arcus intermedij oriuntur quidem & occidunt, sed alter in quo vernale æquinoctium (in nostro Hemisphærio) ordine præpostero; reliquus in quo autumnale ordine recto; habentque totum æquatorem coascendentem, illi tamen majorem ejus partem qui inverso ordine oritur,

Sequitur eandem varietatem ipsa etiam amplitudo Ortiva. Nam inter Æquatorem & polarem, hæc amplitudo ortiva dilatat sese paulatim ab ortu Æquinoctiali Q, versus septentrionem R, & Meridiem H, & partes à Canc: per Libram in Capric: ordinatus habent regiones ortuum à septentrionalibus Horizontis partibus R, versus Meridiem H. unde à Capr: p^r Arietē in Cancr: ordine retrogrado à meridie H, versus septentrionem R, initio modicis spacijs, donec sub ipso polari & versus interiora hæc ortuum amplitudo, totum Horizontis semicirculum pervagetur, ab ipsissimo puncto Horizontis septentrionali R, per ortivum Q, vsq; in ipsissimum Meridionale H. Intra vero Polarem, nulla talis sit ab oppositis arcubus transpositio retrograda ortuum, à meridie in septentrionē; sed vtriusq; semicirculi arcus

arcus orientes, tam is qui recto ordine oritur, quam qui p̄ æpostero, priores ortus in septentrione R, posteriores versus plagam Orientis Q postremos in Meridiano Horizontis puncto H faciunt.

Loquor autem de partibus Eclipticæ, sine respectu motus Solis per illos, Nam si series ortuum, quos Sol facit, consideretur, id aliud erit.

Vnde innotescit arcus Eclipticæ perpetuo apparens aut latens?

Ex altitudine æquatoris, quæ cum sit minor declinatione maxima Eclipticæ; quærendum igitur est per tradita præcepta, quodnam Eclipticæ punctum, quanto sc: arcu ac Æquinoctiali puncto remotum, habeat Declinationum æqualem altitudini Æquatoris. Nam complementum illius arcus est semissis Arcus non occidentis, si septentrionalis declinatio (penes nos in sept: Hemisphærio) aut non orientis, si meridiana. Sit alti u, do Polig. 80. Æquatoris igitur 10. Tantam vero declinationē inuenitur habere g. 25. 47. 16. Ar: Ejus igitur complementum ad quadrantem 64. 12. 47. duplicatum, facit 128. 25. 28. Tantus arcus non occidit.

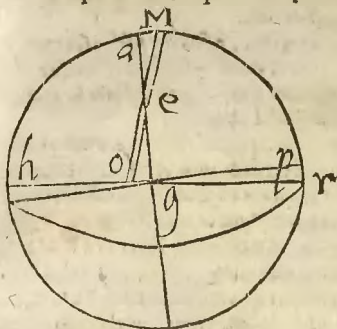
Compara in specie integras Eclipticæ Medietates ad suas obli- quas Ascensiones per hos sphaera positi u?

Solæ illæ medietates, quæ sunt inter puncta æquinoctialia, suis æquantur ascensionibus extra quidem polarem, ubi medietates hæ possunt ascendere, nullæ prætereà vndecunque inceptæ, in quacunque positione sphaeræ obliqua.

Compara etiam segmenta harum medietatum principalium, cum suis obliquis ascensionibus?

Nullus arcus Eclipticus minor semicirculo, ne- que

quæ extra Tropicum neque introrsum, usque ad medium inter Tropicum & Æquatorem, æquatur suæ assensionis obliquæ. A medio vero loco inter Tropicum & Æquatorem, usque ad Æquatorem, ducto circulo VE bisecante angulum Eclipticæ & Æquatoris OEQ, quando in hunc sectorem Vertex incidit, quod sit initio semel (tunc sc: cum punctum Solstitia'e altum culminat) propius æquatorem bis:



culo VE bisecante angulum Eclipticæ & Æquatoris OEQ, quando in hunc sectorem Vertex incidit, quod sit initio semel (tunc sc: cum punctum Solstitia'e altum culminat) propius æquatorem bis:

tunc sanè accidit, ut arcus Eclipticæ EO, ab Æqui noctio inceptus æquetur Ascensioni suæ obliquæ EQ; & sic in hoc casu, Medietates circulorum primariæ secantur ab Horizonte in segmenta, bina semper contermina æqualia. Et hæc segmenta sunt in ipso medio loco inter Tropicum & æquatorem, quadrantes, id est, bina uniuscujusq; circuli æqualia; versus Æquatorem sunt inæqualia magis magisque.

Quid varietatis oritur per diversas sphaeras, in comparatione Ascensionum obliquarum cum rectis.

1. Inter Æquatorem & Polarem summa Ascensionum rectarum, quas habent oppositi duo arcus æquales, est distributa inter eorundem Ascensionum obliquarum. Sub polari unus oppositorum habes nihil, alter totum,

torum, hoc est summam & suæ & sui oppositi arcus Ascensionum rectarum, duplam sc: ascensionem obliquam Rectæ. Intra polarem, arcus Orientes ordine recto, non tantum duplum habent suæ ascensionis rectæ, sed insuper addunt ascensionem obliquam, arcus oppositi præposere Orientis.

Extra Polarem igitur, à summ Ascensionum utriusque rectarum, ablata vnius Ascensio recta, sub Polari ablatum nihil, additum nihil. Intra Polarem addita ascensionum arcus æqualis oppositi;

2. Intra Tropicos, quando Ecliptica per verticem transit; partis vnius de quadrante Ascensio recta alteri obliqua compositæ, quadrantem & ipsa efficiunt. *Visi in schemate proximo non V sed A esset vertex, & A Q jam Ecliptica, VO æquator.* Tunc enim inter HAR Meridianum, & HQR Horizontem, interceptus est quadrans Eclipticæ AQ, non minus quam Æquatoris VO, etsi cardinalia puncta E, non inciderint in hos circulos. Ipsius igitur EQ, asc: obliqua EO & complementi EA, ascensio recta EV, composita faciunt quadrantem OV.

Vnde innotescit nobis angulus quo secat Ecliptica Horizontem?

Concipiendum est Triangulum VNM inter V. Verticem N, Nonagesimum Gradum Eclipticæ ab ejus Oriente gradu, & inter punctum ejusdem, M, quod cælum mediat. In hoc Triangulo primo investigatur latus in Ecliptica. NM, inter Nonagesimum & Meridianum. Dato enim Eclipticæ puncto Oriente, datur ejus Ascensio obliqua, à qua numeratus quadrans retrò, prodit ascensionem rectam mediæ cœli. Data hac, datur etiam punctum Eclipticæ M, quod cælum mediat cum illâ. Eodem modo quadrans à puncto Oriente retro extensus, in Ecliptica signat, Nonagesimum Eclipticæ N.

Comparatis igitur invicem Eclipticæ Nonagesimo N & puncto M cœlum mediante, innotescit arcus interceptus N M.

Secundo in hoc triangulo investigatur latus in Meridiano VM, inter verticem V & Eclipticam M. Dato enim Eclipticæ puncto M cœlum mediante, datur ejus declinatio A M, quæ si septentrionalis fuerit, ablata, si meridionalis, addita ad altitudinem poli VA, constituit distantiam illius Eclipticæ puncti à vertice VM. Angulus verò apud Nonagesimum Eclipticæ VNM est re-
ctus, Tribus igitur datis, & quartum haberi poterit, latus sc: in verticali, seu distantia Nonagesimi à vertice NV, cujus complementum NH est altitudo Nonagesimi super Horizontem, mensura anguli quæsitæ MOH.

Typus

Typus hujus Processus.

Oriatur g 7. m. 5. Virg:		Hinc computatur latus V N.	
In altitu-		sic	
dine Poli	48. 24.	Altitudo puncti	
Ergo Ascensio		cælum me-	continuatus 5. cyphris
obliqua	148. 31.	diantis 61. 58. sinus	88267
Aufer	90	Complementum late-	
Ascensio recte		ris MN. 83. 36. sinus	99377
Medij cæli	58. 31.		795016 8
cum eo cæ-			87654
lum mediat	0. 41. Gem.		79502 8
Cujus declina-			8152
tio	20. 22. Sept.	Divide	7950 8
Abla'a ab altitudine		Quotiens est sinus	202
poli relinquit	28. 2.	arcus 62. 39. Tan-	199 2
Hoc igitur est Lat ^o M. V.		tus est angulus in-	3 0
cujus compl: 61. 58. alti-		ter Horizontem & E-	
tudo M.		clipticam in 7. 5. Virg:	
Sic à	7. 5. Virg:	Ejusque complementum	
Aufer	90.	27. 21. distantia Nona-	
Erit nonagesimus		gesimi à Vertice.	
ab ortu	7. 5. Gem.		
Hinc aufer cælum			
medians	0. 41. Gem.		
Erit latus M N. 6. 24.			
Ejusq; complementum			
83. 36.			

Qua observanda varietas circa hunc
angulum?

Angulus iste nunquam fit major altitudine pun-
cti Solstitialis æstivi, nunquam minor altitudine pun-
cti Solstitialis Hyberni. Uam magnitudinem habet O-
riente puncto Æquinoctij Autumnalis (in Hemisphæ-
rio

rio nostro) hanc, Oriente puncto Vernali.

2. Nonagesimus est in Orientali quadrante, cum ascendunt signa septentrionalia; in Occidentali cum Meridionalia.

Etiāne Verticalis cum Ecliptica sectione constitutus angulus solet inquiri?

Sanè necessarius est ejus usus in doctrina præcipue Eclipsium Solis.

Quomodo inquiritur?

Vel ex altitudine Solis, in Ecliptica semper versantis, vel ex distantia puncti sectionis à nonagesimo, adjuncta utrinque distantia Nonagesimi à vertice. Nam si punctum sectionis oriatur, ipsa hæc NV metitur angulum, ex eo quo vicinior Nonagesimo fuerit sectio, hoc major angulus. Itaque Tangente NVS cyphris, prolongato diviso per sinum NS, Distantiæ sectionis à Nonagesimo, prodit Tangens hujus anguli. Aut si altitudo habeatur, per ejus sinum diviso sinu NV, prodit sinus Anguli NSV.

LIBRI III.

Pars Tertia.

DE ANNO ET PARTIBVS EJUS, deque Diebus & eorum incrementis vel decrementis.

Quotupliciter considerat Astronomus Tempora?

Dupliciter, vel ex civili consuetudine, vel Astronomica certitudine.

Quomodo definitur annus civilis seu Politicus?

Est spaciū temporis, seu certus dierum integrorū numerus, ad quem motus Solis vel Lunæ vel sideris viri-
usq; digitum intendit eminus; populari cujusq; Gentis
institudo receptus.

*Quæ civilis anni forma, ex omnibus est Astronomica disci-
plina commodissima?*

Annus Iulianus Calendarij veteris constans diebus
365, & adiciens quatuor annis diem vnum, vt post tres
simplices quartus sit dierum 366. Hæc enim mensura
media est inter annos Astronomicos; hæc omniū Gen-
tium saltem tacita temporum annumeratio fuit; hæc
penes nos inde à Cæsaribus observatione continua trita
& culta: ad hanc anni formam indentidem recurren-
dum est Astronomo, quamcunq; aliam stilo patriæ suæ
magis familiarem sub manus sumpserit.

*Quomodo definiunt annum Astro-
nomi?*

Annus illis est spaciū temporis intra quod Sol
curriculum suum in cælo videtur absolvere; quod effi-
cit, vt in Theoricis dicetur, circuit⁹ centri, Telluris cir-
ca Solem verè immobilem.

*Quotuplex est annus penes Astrono-
mos?*

Duplex, pro duplicibus Solaris revolutionis metis
Siderius & Tropicus seu Vertens.

Quæ sunt anni siderij metæ?

Punctum Eclipticæ, in quod circulus magnus ex
polo Eclipticæ, per certam stellam fixam propositam,
vt per Sinum, vel per Cornu Arietis, &c. descendit.

Dis

Dic anni Vertentis metas?

Ex sunt Eclipticæ puncta, in quibus secatur illam
Equinoctialis aut colorum alter, uno nomine pun-
cta Cardinalia.

*Quæ anni species ad quas partes hujus doctrina
spectans?*

De Civilibus annis peculiaris est disciplina, nec
potest de his in unum agi, priusquam ex doctrina
Theorica motus Solis & præcipue Lunæ fuerint expli-
cati.

De anno siderio rectius agitur ultima parte hujus
libri Tertij, quanquam etiam hujus perfecta cognitio
ex doctrina Theorica petenda est.

Restat igitur huic parti tertiæ annus Tropicus seu
Vertens.

*Nihil ergo nobis ad hujus cognitionem ex anticipato tenen-
dum est, de motu Solis apparenti seu Telluris
proprio?*

Imò ad perfectam explicationem! Anni Vertentis
non pauca ex Theorica doctrinâ petenda sunt.

Cur ergo de illo agitur in doctrina spherica?

Annus vertens habet plures respectus: aut enim di-
vidimus curriculum Solis, qui annum efficit mens suis
naturalibus exprimo motu petitis, partiumque illarum
affectiones varias, respectu dissimilitudinis dierum &
noctium exquisimus; & sic pertinet ad doctrinam spha-
ricam: aut metimur ejus cum totius, tum partium singu-
larum longitudes diversas; & causæ diversitatis hu-
jus ex Theorica sunt petendæ

Quid est Annus Vertens?

Est spacium temporis, intra quod quatuor existunt Vicissitudines Ver, Æstas, Autumnus, Hyems; sole ab uno punctorum Cardinalium ad idem revertente,

Vnde nomen est anno Vertenti?

Græci τροπικὸν ἔτος τῶν τροπῶν quod conversiones vel vicissitudines significat, appellarunt; cui Latina vox Verrens ad verbum responder. Iidem & Temporalem appellant, quia hæc quatuor anni Tempora solent nuncupare Dicitur & Naturalis; quod hæc vicissitudines universam Naturam animatum, terraque nascentium, ipsorumque adeò Elementorum attineant.

Num igitur in anno siderio non sunt eadem quatuor partes?

Insunt quidem & illi, sed per accidens. Nam si succedant invicem anni siderij magno aliquo numero, fiet tandem, ut principium ejus, quod hibernum erat initio, tandem in æstatem incidat, itaque interdum unus siderius non quatuor, sed quinque habeat tempora, unum sc: duplex.

Qua mensura metimur anni, partiumque ejus longitudinem.

Diebus qui intra metas unius anni partisve existunt. Nam hæc mensura & brevior est anno mensurando, & notior eo, & observatu numeratuque facilis, propter vicissitudines dici noctisque; & denique satis æquabilis.

Quot sunt in anno Vertenti dies?

Totidem ferè, quot observamus in anno civili Gregoriano seu novi Calendarij: Scilicet 362. & paulò minus

minus quarta diei parte, minus in quam tribus quadringentisimis vnius diei circiter; nam in doctrina Theorica excutietur hæc particula accuratius,

Quot sunt sensus Vocabuli Dies apud Astronomos?

Duo præcipuè. Nam aut idem sonat, quog Græcia Νύχθημερον, spacium nempe temporis, intra quod semel dies & semel nox efficitur, quæ dies naturales dici solet: aut sumitur dies pro Noctis opposito, seu accuratius tempus sc: quo centrum Solis est supra Horizontem, diciturq; dies artificialis.

Quam tu putas esse rationem horum nominum Naturalis & Artificialis?

Quemadmodum Domus, Navis, Cista, Mensa naturaliter quidem sub unum omnia genus rerum pertinent, quod ex lingno sunt, ars verò distinctionem hanc inter lingua fecit, vt hoc navis esset, illud Mensa: & quemadmodum Hominum omnium est eadem species, ex qua nomen ipsis competit Homines; Mens verò & Cōsuetudo, gentiumq; Instituta naturæ supervenientia, discriminant Homines, diversis munijs, nominibusque inter eos distributis, ut hic sit Rex, iste Episcopus, ille Opilio, omnes eiusdem Naturæ homines: sic vnum & idē Naturâ proveniens Νύχθημερον per diversos Horizontes id est, per diversas Visuum diversorum imaginationes, diversimodè figuratur in diei noctisque segmenta inæqualia, aliter hic aliter ibi,

Quomodo diem dividunt Astronomi?

Dividunt cum, vt vulgò solent, in Horas, quas, ve-

teres, vt ex Homero patet, in vna die naturali quatuor solum, alij duodecim, posterius 24. statuerunt, quod retinent Astronomi, ut infra dicitur.

Quomodo numerant Astronomi horas, & dies?

Vel à media nocte ab vno in 24. mediæ noctis sequentis, vt Prutenicæ. Vel à Meridie, numeratio iterum 24. vsq; ad Meridiem sequentem, & dies interdum nominatur completo, interdum currens, cuius pars sunt horæ expressæ.

Quot sunt Horarum Genera?

Totidem quot dierum; quædam enim dicuntur Æquinoctiales *ἡμετέριαι*, quædā Temporales *καιρμαί*, quod pro ratione temporum totius anni variam nascantur longitudinem.

Quid est Hora æquinoctialis.

Est pars vicesima quarta τὴν νύκτα *νυκθήμερος*, seu diei noctisque naturalis junctorum,

Quomodo dividuntur Hora Æquinoctialis Astronomica?

Dividitur vt Circuli alicujus pars 360. Gradus, vel Tempus, in minuta sexaginta, sic vt 15. Minutæ faciant horæ quadrantem. Minutum vnum in 60. secunda abit, vnum secundum in 60. tertia; & sic continuè, quo vsque opus est.

Compota sectiones Æquinoctialis Hora cum pulsu humano?

In homine valente robusto & perfectæ ætatis complexionis melancholicæ, aut consenscēte, fere singulis secundis existunt singuli pulsus Arteriæ, nullo discrimine inter sistolen, & diastolen, id essent in vno Minuto

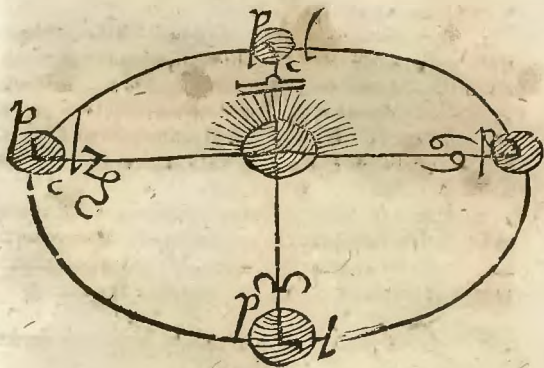
nuto pulsus sexaginta: sed rara est hæc tarditas; vulgariter numerantur 70. in Cholericis & fœminis & 80. quatuor in terna secunda; Breviter in una hora quatuor millia plus minus.

Quomodo efficitur dies naturalis?

Revoluzione apparente Solis, ab ortu per Meridiem in occasum in unumque cœli, redituque in ortum; quæ revera est revolutio Telluris, & in eâ Horizontis, per imaginationem in cœlum usque continuat, circa axem Telluris velut immobilem, ut libris antecedentibus est demonstratum.

Qua sunt hujus Revolutionis Metæ?

Per centrum Solis S immobile, perque Telluris axē P.C, planum imaginatione concipitur triductum. Ergo



locus, in superficie terræ quiscunque, cōstitutus in hoc plano habet initium diei Naturalis, quod vel Meridies

ridies est vel media nox; qui tot^o illi loco? decurrit interim dum ipse locus, deserto plano PCS, ex illa plaga per plagam oppositam in eundem situm, idemque planum PCS, volutione Telluris restituitur.

Quomodo hoc cum sphaera convenit?

Quod dixi planum PCS, id in sphaera per circumclinationum repræsentatur, tractum per Mundipolo & centrum Solis, & cum eo quasi mobilē. Locus verò Telluris verè mobilis circa Telluris axem, repræsentatur in sphaera per Meridianum immobilem. Itaque naturalis, dies est spacium temporis, intra quod centrum Solis, ab eodem semicirculo digressus, ad eundem reverti videtur.

Nam omnes dies Naturales per totum annum in vicem sunt æquales?

1. Revolutiones quidem integræ Telluris, ad planum per eandem fixam tractum, ut libro primò dictum, sunt ad omnem sensus subtilitatem æqualissimæ, numerus tamen aliqui plurimum Revolutionū, accumulæ ex insensibilib^o differentiis aliquid insensibile, ut æstivæ revolutiones aliquot, differunt tempore ab hibernis eadem.

2. Etsi verò planè essent æqualissimæ revolutiones ipsius Telluris, ad planum per axem ejus, & aliquam fixam tractum; nondum tamen sequeretur, dies naturales inter se planè ad vnguem æquales esse.

An igitur Dies naturalis, non est æqualis integræ revolutioni Telluris?

Est paulò longior, quod patet ex diversis vtriusque mensuris. Nam meta, quæ determinat Revolutionem corporis Telluris integram circa suum axem, est planum

num aliquod per axem Telluris ductum invariabiliter, seu quod annuo motu (de quo libro 6.) cum ipso axe Telluris circumlatum , non mutat situm partium sed manet sibi ipsi parallelum, in quantum scilicet axis ipse sibi parallelus manet, ut vides apud PCL in omnibus quatuor sitibus.

Et locus aliquis in superficie Terræ, tunc censetur integram aliquam revolutionem absoluisse, cum in hoc planum PCL , eandemque ejus partem recurrit.

At meta, quæ determinat integram diem naturalem, ut jam dictum est planum PCS per axem quidem telluris per C ductum, sed variabili situm; quia dum circumfertur cum axe Telluris annuo motu , vnum ejus punctum affixum hæret centro Solis S immobili , itaque situm partium varie mutat, adeo ut neque parallelum sibi ipsi maneat, neque sen per eodem angulo feret Eclipticæ planum. Itaque ponamus, terra in Capricorno constituta, unde Sol apparet in Cancro, coincidere hæc bina plana , erunt igitur utraque ad Eclipticam recta: ex eo, Terræ versus arietem pergente, prius quidem planum PCL deleteret S, centrum Solis , & manebit rectum ad Eclipticam , sibi que parallelum; posterius verò planum PCS, hærens centro Solis, sepatabitur à plano priori PCL, & partes ejus exteriores, ultra axem Telluris versus fixas porrectæ, præcurrent & fugient à consimilibus prioris plani partibus , interimque etiam ad planum Eclipticæ inclinabitur hoc planum PCS, ut parte secunda dictum, quoad usque Terra in ariete constituta, Sole in Luna Spectato, integro quadrante per æverterit, & una cum plano priore parallelus Telluris in 4. Quadrantes secuerit, angulo SCL recto facto. Tunc itaque locus aliquis in superficie Telluris, revertens ad planum prius. PCL ab est adhuc vno quadrante revolutionis integræ à plano posteriore PCS, sitque hoc pacto in omnibus 4. anni partibus junctis , ut dies quidem naturales proveniant

niant 365. cum quadrante, revolutiones vero Telluris una plus se: 366. cum quadrante.

Quomodo hoc ad spheram accommodabo?

Vt prius; planum alterum PCS, per Solem & axem Telluris repræsentatur in sphaera per circulum declinationis tractum per centrum Solis & Polos sphaeræ: alterum PCL, repræsentatur per circulum declinationis alium, qui per fixam & polos sphaeræ transit. Quod igitur una dies naturalis plus sit, quam una revolutio telluris. adeoq; & æquatoris sphaeræ id sic demonstratur per spheram.

Posito enim Sole in Principio Cancræ & in Meridiano, interea dum sphaera, & principium Cancræ revolvitur, Sol jam à principio Cancræ discessit ad finem primi gradus Cancræ; itaq; præter revolutionem integram opus est adhuc pene vno gradu revolutio, donec Sol in meridianum redeat.

Quod nomen est illi portiuncula, qua supra integri æquatoris revolutionem accedit: & quomodo definitur?

Appellatur additamentum. Est autem portio æquatoris, nimirum Ascensio recta motus Solis diurni proprii, seu arcus Eclipticæ, quem Sol in uno die naturali conficit.

Si dies naturales sunt inæquales, propter inæqualia Additamenta, qua est ergo mensura æquabilis qua eos metitur?

Ipsa Terræ, seu æquatoris revolutio inter citatissimam & remississimam media, quam est hodie paulo post æquinoctia.

Quid

Quid facit Additamenta inæqualia?

Dux causæ sunt, altera petenda ex Doctrina Theoricâ, & motu Solis proprio inæquali, unde fit, ut diurni arcus Solis in Ecliptica sint inter se inæquales. Hodie namque Sol post Solstitium conficit m. 57. se 5. in una die, post brunam verò m. 61. se. 21. Et causæ hujus inæqualitatis, pro diversa authorum sententia variæ traduntur, ut suo loco docetur. Parvus autem motus diurnus, habet parvam Ascensionem rectam, cæteris paribus, magnus magnam.

Altera causa est hujus loci propria, quod quamvis arcus & motus diurni Solis essent æquales inter se, tamen in diversis locis Eclipticæ diversas, & sic inæquales habent Ascensiones rectas. Quin etiam in ipsdem Eclipticæ locis non omnibus seculis æqualissimæ sunt ascensiones rectæ, propter obliquitatis Eclipticæ variationem, de quâ supra nonnulla, infra verò libro VII. plura dicentur.

Quotuplicia igitur sunt additamenta apud Astronomos?

Duplicia 1. καιρικὰ, hoc est, Temporalia, quæ diversis temporibus verè, nunc minora sunt nunc majora
2. Et ἄμαλα, media inter majora & minora, ficta ab Astronomis, mensurandi causa: quæ sunt æqualia.

Quomodo constituunt Astronomi Additamenta media seu æqualia?

Quia diebus anni 365. cum quadrante per additamentorum accessionem integræ, deniq; revolutio æquatoris super numeraria accrescit, Astronomi illam dividunt per dies anni 365. cum quadrante, & portionem

tionem vnā dicunt Addita mentum æquale, est autem id æquale motui diurno Solis in Ecliptica medio, scilicet m. 59. sc. 8.

Quotuplica sunt Nuxθήμερα seu dies Naturales?

Ad normā addita mentorum, alij sunt apparentes seu Veri; alij æquales medijs quantitate, & ficti ab Astronomis, qui constant scilicet tali additamento.

Quantus est dies Naturalis, Medius quanta ejus hora?

Longitudo diei naturalis medijs habet æquatoris tempora 360. m. 59. sc. 8. Hora ejus igitur valet tempora 15. m. 2. sc. 28. ferè.

Quot temporibus differunt inter se dies naturales Veri?

Binorum inter se proximorum differentia est inobservabilis. Vnus etiam solus ex brevissimis ad vnum ex longissimis comparatus, non valde magnam efficit differentiam; at juncti in vicem aliquam, multi ordine in vna parte anni, totidem iunctis in altera parte anni, satis evidenti differentia breviores longiores ve sunt.

Mæstlinus ad legem Hypothesium Copernici particularium, circa motum Solis & præcessionem æquinoctiorum; quæ non omnes recipiuntur & quæ ad doctrinam Theoricā pertinent, colligit differentiam dierum brevium totius anni à diebus naturalibus seu Νυκθήμεροις, longis, esse hoc nostro sæculo vnus horæ, & vnus scrupuli cum 2. secundis, posse autem aliis sæculis ad trientem horæ, supra integram horā excurrere. Quod sic intelligendum, totum anni Veritatis spacium, inter duas classes dierum, quorum alij pauciori

pauciori numero longi sunt, alij majori numero breves, non esse distributum proportionabili ratione; nam unâ horâ cum triente, meliorem esse partem paucio- rem in sua proportionem, quam partem plurium in sua.

Tichoni Brahe ad pauciores causas respicienti, summa differentia hoc sæculo est, Horæ unius & minorum quinque.

Qui sunt longiores qui breviores dies? Et quo argumento?

Mœstlinus ex Copernico, supponens omnes revolutiones æquatores æquabiles, longiores illos ostendit, qui existuat, Sole ab 11. Scorp: usq; in 22. Aquar: currente, reliquos omnes totius anni breviores, quam est æquabilis modulus diei. Nec multum variat ab hoc Braheus, Nam in 8 Scorp: aufert plurimum Minuta 24. sc: in 22. Aquar: addit minuta octo plurimum. Causæ ad doctrinam Theoricam pertinent potiori parte: ubi apparebit, si causæ omnes conjunguntur, longe aliam futuram distributionem dierum totius anni.

Responde igitur de causa hujus loci propria, & quantum illa dies Naturalis valet, & ubi?

Causa hujus loci propria est, differentia Ascensionis rectæ à suo arcu Eclipticæ, quanto potest esse maxima: quam supra indicavimus contingere in grad: 16. m. 4. sc. 44. Tauri & Scorp: & in gr: 13. m. 41. sc. 16. Leonis & Aquar: In his igitur 4. locis dies Naturales medij & veri sunt longitudinis ejusdem. Igitur à 17. Tau: usque in 14. Leo. proveniunt dies longiores, propter hanc causam seorsim consideratam à 14. Leon: in 17. Scorp: breviores, lucrum illorum præ his est Tem- porum, 9. m. 56. sc. 20. seu minorum paulo minus 40. unius horæ. Eadem ratio est in altero semicirculo, rur- sum

sum enim à 17 Scorp: vsq; in 14. A quar: sunt longiores, à 14. Aquar: vsq; in 7. Taur: breviores.

Hanc rationem Braheus peculiariter, quando Lunæ motus colligit, sequitur, perinde ac si causæ Doctrinæ Theoricæ propriæ, in Lunæ motibus præcisè compensarentur.

Quid facit revolutiones Æquatoris inter se inæquales?

Inæqualis distantia Solis à Terrâ, qua fit, vt tardior fiat volutio globi Telluris Sole longè distante, velicior Sole propinquo. Igitur æstate vna revolutio durat paulò longius, quam Hyeme.

Dic regulam generalem, qua sit utilis etiam in doctrina Theorica Æquali Temporis?

Tempus est constituendum quando Solis Apogæum, de quo libro VI. in principium Cancrî incidit; vt sic vtraq; inæqualitas, tam Additamentorum quam Ascensionum, totarumq; adeo revolutionum ab eodem principio incipiat. Et hoc tempus sine æquatione sumptum, est statuendum pro Radice, ad quam cætera per æquationem comparentur. Tunc proposito quovis tempore apparenti, quæritur ascensio recta loci Solis, quæritur etiam motus medius Solis ab æquinoctio: differentia vtriusq; est æquatio temporis, constans ex doctis duab⁹ causis.

Verbi causa, sit anno Christi 1260. completo, Apogæum Solis in 0. Cancr: Et sit tempus æquandum Anno 1473. Sept. H. 11. 6. Colligitur igitur ad hoc tempus locus Solis, at lib: VI. discemus, 19. 27. Virg. cuius & Ascensio recta 170. 19. At motu Medio Sole longatur ab æquinoctio 171. 27. Hic igitur differentia est temp: 1. m. 8. id est, H. 0, M. 4. sc. 20. Tantum est auferendum

tendum apparenti tempori, ut sciat, quot æquatoris tempora inde ab anno 126d. lapsa sint.

Denique ex Anomalia Solis annua, (de qua libro vi.) discendum est lucrum vel damnum Horæ minorum, quod patiuntur integræ revolutiones. Methodus ad Doctrinam Theoricam pertinet.

Num omnes omnino cause per hanc regulam observantur?

Præsupponitur Motus fixarum, secundum Eclipticæ longitudinem (vel ut Copernicus docet) Præcessio æquinoctiorum æquabilis: quasi quam habuerit inæqualitatem (de qua libro vii.) illa post justū sæculorum intervallum, quando emergit hæc inæqualitas, esset insuper adhibenda in æquandis illius ævi temporibus. Sed qualiscunq; sit hæc inæqualitas illa intra hæc duo milia Annorum, quibus extant observationes conscriptæ, negligi tutò potest.

Quomodo ex cælo ipso discimus quæ hora diei sit hora Astronomica numerationis?

1. Opus est cognitione altitudinis poli.
2. Tunc de die solo tantum, de nocte insuper aliqua stella fixa utimur, cuius sit cognita declinatio & Ascensio recta. Solis quidem ascensio recta, facile comparatur per doctrinam secundæ partis, ex cognito ejus loco in Ecliptica; Stellæ vero Ascensionem rectam inquirere docebit pars quinta.
3. Si fuerint ista in promptu, capitur altitudo Solis vel stellæ ad momentum propositum.
4. Tunc secundum doctrinam partis primæ ex declinatione & altitudine, queritur elongatio Solis vel Stellæ à Meridiano circulo.

Per elongationem vero Stellæ, à Meridiano de nocte quæritur ipsius etiam Solis elongatio ab eodem, ablata elongatione Stellæ à differentia ascensionum relictarum, si Sol & Stella in contrarijs à Meridiano plagis fuerint: additâ verò, si in eâdem: ita patescit etiam Solis distantia à Meridiano.

5. Hæc elongatio Solis, cum sit arcus æquatoris, interceptus inter circulum declinationis Solis vel Stellæ & Meridianum, resolvitur in horas, sumptis 15, 2. 30. Temporibus pro vna, si Asc: recta illius loci habeatur, quæ Sol obtinuit vel obtinebit in ipso Meridie. Sin autem usus esses loco Solis, ad ipsam horam inquirendam, crasso modo præcognitam, tunc 15. tempora præcisa valent vnam horam.

6. De die igitur horæ istæ Sole adhuc surgente, auferuntur à 12, vt sciatur quot horæ sint elapsæ à media nocte; ut Sole jam cadente, subtractione non est opus; ipsæ enim horæ quæ prodeunt, numerantur à meridie more Astronomico.

Quomodo vicissim ex data Horâ, queritur Ascensio recta Medij cœli, Ascensio obliqua Horoscopi puncta Ecliptica cœli medians, & oriens: deniq; Ascensiones obliq; Domum cœli, & initia earum in Ecliptica?

Ante omnia opus est cognitione veri loci Solis in Ecliptica, ad annum, diem: Horam & Minutū Horæ propositum temporis apparentis. Illius loci quæritur Ascensio recta ex præmissis, cui pro singulis Horis à Meridie numeratis, adduntur 15. tempora, pro 4. minutis vnum tempus, &c. Ita constituitur Ascensio recta medij cœli.

Pro ascensionibus obliquis, insuper est opus cognitione altitudinis poli, super cuiusque loci Horizon-

tem

tem & reliquos 4. circulos positorem, qui tricenis gradibus æquatoris (secundum Regiomontanum) vel Verticalis (secundum alios) ab invicem distant; initio à Meridiano capto: quæ Methodus tradita est parte primâ. Tunc igitur ad Ascensionem rectam Mediæ cœli seu X. domus, auditis 30. 60. 90. 120. 150. temporibus æquatoris; constituuntur Ascensiones obliquæ domuum XI. XII. I. seu Horoscopi. II. III. Cum his Ascensionibus obliquis, coorientia puncta Eclipticæ, quodlibet in sua propria poli altitudine, inveniuntur per doctrinam secundæ partis. Oppositarum vero domuum IV. V. VI. VII. VIII. IX. initia tenent Eclipticæ puncta opposita. Ita tota cœli facies, seu thema cœlestis erigitur, eique suis locis inseruntur Planetæ:

Si hora est pars 24. diei naturalis, illa verò valet tempora æquatoris 360. 59. 8. videtur igitur 5 hora plus valere quam 15 tempora?

Equidem etiam illud additamentum m. 59. sc. 8. quo dies quælibet excedit integrum æquatorem, dispersiendum est in 24. horas, si numerentur illæ à puncto æquatoris invariabili, quod cum Sole fuit in Meridiano. At quando verus locus Solis, ejusque Asc: recta, nō nudè ad meridiem, sed planè ad ipsam Horam computatur, tunc hoc ipso jam, accessit medio cœli tantum, quantum debebatur totidem horis de additamento; sufficit igitur tunc pro una Hora computare 15. tempora.

De Diebus & Noctibus Artificialibus.

Quibus proprietatibus distinguuntur inter se diversæ partes anni Vertentis?

Duabus potissimum; Longitudine & brevitate
T Die

Dierum Noctiumq; Artificialium; & Caloris frigorisque vicissitudine.

*Quid propriè est apud Astronomos dies
vel nox artificialis?*

Dies Artificialis est temporis spatium, quo Centrum Solis radijs liberis & non refractis, supra Horizontem Rationalem spectari potest, Nox, quamdiu infra, licet magna, & diurnæ propemodum æqualis sit lux Crepusculi in noctis extremis.

*Sunt igitur hæ partes, Diei Naturalis unius, dies
& nox artificialis?*

Accuratè loquendo dies unus artificialis, in quo quidè Sol oritur & occidit, dividitur in ipso sui mediò inter duos dies naturales, quorum unus cepit in Meridie antecedenti, alter finitur in meridie sequenti: Nox verò artificialis, pars est unius solum, ex hisce duobus diebus naturalibus, scilicet antecedens antecedentis, sequens verò sequentis. Et tunc, quando scilicet Sol occidere & oriri potest, dies artificialis minor sanè est die naturali, partisque rationem habet, non minus quam socia sua, nox artificialis.

At ille dies artificialis, in quo Sol nequit Horizontem subire, componitur ex aliquot integris diebus naturalibus. Et nox artificialis illa, in qua Sol per revolutionem diurnam, non potest eniti supra Horizontem, componitur similiter ex aliquot diebus naturalibus integris.

*Quid ergò, circa hos dies noctesque, præcipuè venit
in considerationem?*

*Illà maxima dierum noctiumque inæqualitas,
per*

per diversas tam Anni partes , quàm sphaeræ positus:

Qua mensura metimur hanc inaequalitatem?

Metimur tam circulis dierum Naturalium, eorumque artubus; efferimus verò longitudinem cuiusque, numero Horarum Æquinoctialium seu mediarum; aut etiam Dierum naturalium.

Quos dicis Circulos Dierum Naturalium, & quot?

Parallelos Æquatoris centum octoginta; ex quibus extremi sunt duo Tropici, cæterorum quilibet, per binorum Eclipticæ graduum terminos, æqualiter à punctis Tropicis distantes, sunt traducti.

Quomodo constituuntur hi circuli, & qua occasione?

Eadem propemodum, qua supra parte prima; & superius libro secundo, circulus stellæ; nisi quod hic fit duobus Telluris motibus, inter se compositis, uno volutionis, altero circulationis (in qua; ut parte secunda dictum, axis volutionis translatus, maneat sibi ipsi in omni situ parallelus) ut circulorum alius ex alio nectatur.

Finge namque primò, axem & centrum Telluris manere loco suo, connexumque esse cum centro Solis; per lineam rectam, quæ per superficiem terræ trajecta erit; corpus igitur Telluris; in hac dispositione circûvolutum, secabitur in superficie circumcirca ab hac linea; circulo perfecto, sic ut sectio eodem redeat, unde cepit.

Admitte secundò, considerationem hanc, quod axis Telluris interim parumper sit transpositus, eoquæ jam paulò aliter ad Solem inclinetur, quàm in principio volutionis unius; quo medio, ut parte secunda didicim⁹, Sol alteri polorū reddit⁹ sit paulò propior. Ergò in fine

susceptæ revolutionis, linea connectent centra Solis & Terræ, secabit globam terræ propius polum, & sic aberrabit à principio sectionis, dabitque novo circulo principium, nectens circulum unum ex alio, ut fit in cylindris, in quos agglomerantur fila. Tales igitur spiras efficit, in superficie Terræ series locorum, quorum Vertices Sol transire videtur per diei anni que curricula, hæc loca deferens, illis superveniens.

Verbi causa Moluccæ insulæ, hac serie à septentrione versus meridiem dispositæ, sunt inter magnas insulas Gilolo & Celebes. 1. Ternate 2. Tidore. 3. Machian. 4. Bachian. Iam in meridie 22. Septembris fuerit Sol verticalis insulæ Ternatæ, inde decedens versus Celebes, transit Borneo, Sumatram, Maldivarias in Oceano Indico, Æthiopiam Africæ, Oceanum Atlanticum, in America Guajanam & Manoam ad Parim entlacum, Oceanumque Australem; quoad confectis 24. horis die 23. Sept: ex Oriente revertatur, non jam amplius super Ternate sed super Tidore, & die 24. inferius super Bachian transiens, novisque circulis faciens initia.

Atque his circulis in Terra, finguntur superstare in sphaera perpendiculariter circuli dierum naturalium, ut libro secundo doctum; non quod etiam in cælo Sol deserta Eclipticâ, in alias fixarum plagas exspacietur, secundum ductum circuli diei naturalis: sed quia, si in aliquo superiore laqueari cavo quiescente, vestigia Solis, ejusque puncti Ecliptici cerulsâ, quis imitari & exprimere posset, circulus talis hac notatione exprimeretur.

Atqui non respondent circuli dierum naturalium in coelo ficti quidem eos descripsisti, circulus illis in terra, n. quæ si vera neque numero. Nam perfecti sunt circuli, & à se mutuo non veri, non excedentes longitu. linem perfecti circuli quantitate additamenti, quoniam accedit integra revolutioni telluris, ut dies perfecta sit; & sunt, numero 180. cum dierum anni paria sint 182. vel 183.

Familiares est Geometris, ea quæ sunt irregularia, accommodare regularibus proximè accedentibus, ad figuram propositam, artis & mensurandi causa; nam ars nulla sine certis regulis exerceri potest. Ita hic quoque, quamvis dies naturalis decurrit interim, dum non tantum integra revolutio Telluris existit, sed etiam particula de subeunte altera revolutione: tamen Astronomi comparant totum diei tempus, perfecto & in se redeunti circulo, quæ traducatur per terminum gradus Solis, proximum loco Solis per diem integram, ac si nihil ei circulo insuper accederet: vel, ac si Sol rationè motus proprii, quiesceret in uno quolibet initio gradus Eclipticæ, per integram diem, postea subitò & in momento, saltum faceret ad initium gradus sequentis.

An verò sic non turbatur certitudo computationis, rationumque Astronomicarum?

Quicquid per hanc fictionem peccatur, id penitus insensibile & in una die: quare Veteres id non curandum censuerunt; quod hic unaquælibet dies seorsim consideretur, non verò ut prius naturales, sic hic etiam artificiales aliquot accumulentur.

Quomodo perficitur mensura diei noctisque artificialis?

I. Vel circino, si descriptus sit in sphaera circulus Naturalis. Nam quæ est proportio segmentorum, cuiusque circuli factorum, ab Horizonte ad se mutuo in quolibet terræ loco, eadem est ibi & proportio diei ad suam noctem, Sole in illo Eclipticæ gradu versante, per

quem transit circulus. Hanc rationem Veteres tenuerunt præcipuè in metienda longitudine diei noctisque, & longissimæ & brevissimæ, eo quod eorum circuli, hoc est Tropici, in sphaera exprimantur, potissimum ob hunc usum.

2. Vel calculo & Æquatore circulo, seu Ascensionibus obliquis semicircularum Eclipticæ, quorum qui locum Solis antecedit, ascensionem obliquam habet, noctis indicem & mensuram, qui sequitur, diei. Et tunc ipsæ præcisè Tempora Æquatoris, faciunt horam unam mediam seu Æquinoctialem, quasi nullum accederet Additamentum? quia Solem fingimus in unico puncto Eclipticæ, per diem integrum quiescere.

Quæ est ratio metiendi diem vel noctem illam, quæ constat ex multis diebus naturalibus?

Quia circuli dierum naturalium, nec numero respondent diebus, nec in sphaera exprimuntur, ipsis igitur missis, quaeritur arcus Eclipticæ perpetuò apparens, per doctrinam patre secundâ traditam:

Deinde per doctrinam Theoricâ, vel ex Ephemeride inquirendum, quamdiu Sol in arcu invento commorari videatur, faciens diem vel noctem continuam.

Ediffere nunc varietatem Dierum & noctium artificialium, per septem sphaera positus, parte secunda nota-

tos?

Sub æquatore, & ab illo usque ad utrumque polarem, nulla dies caret suâ nocte, nulla nox sua die, quæ sit pars diei naturalis? hoc tamen discrimine, quod sub æquatore quidem, omnes dies sunt æquales suis noctibus: inde verò discedentibus versus nostram Septentrionem, oritur dierum inæqualitas, sic ut nulla dies totius anni sit alteri æqualis, nisi tantum bini, quibus Sol versatur

versatur in punctis, à Solstitiali puncto æquedistanti-

bus. Etenim progressis versus polum, dies æstivi paulatim incipiunt crescere, noctes contrahi; vicissim hiberni dies contrahi, noctes extendi: sicut semper una dierum æstivarum, æque longam habeat unam noctem hibernam oppositi puncti, vel etiam æqualiter ab æquinoctiali puncto remoti; & una non æstiva, diem unam hybernam, Sole versante vel in opposita, vel in æquè remota parte, à puncto æqui noctiali.

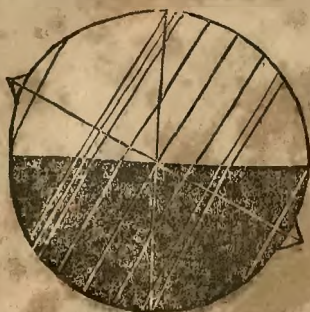


Ordo verò incrementorum est iste; A brumali Solstitio, cū dies brevissimus, paulatim incipit lux crescere, primum insensibilibus incrementis, circa verò æquinoctium velocissimè, versus Solstitium æstivum, & diē longissimam, rursus insensibiliter: inde incipit idem ordo decrementorum.

T 4

Porro

Porro hæc differentia dici longissimæ, à brevif-



lima in lo-
cis Æqua-
tori vicinis,
parum sen-
titur ; sub
Tropico ja-
trium ho-
rarum est,
extra Tro-
picum pe-
nes nos jam
horarum o-
cto ; ulte-
rius tantum
crescit , ut
sub polari
totam di-
em nature-
lem consu-
mat , una-
que jam di-
es æstate sit,
quæ nullam
habet no-
ctem , una
hyeme quæ
nullam di-
em ; nam
Sol dimi-
diq



dio orbe
emergens
in ipsa ho-
râ meri-
dici, sta-
tim ite-
rum se
condit.

Intra polarem duo genera dierum noctiumque
artificialium existunt : quidam enim dies ante & post



equinoctia,
suas habent
noctes. qui-
dam cōtra,
cis & ultra
Solstitium
coalescūt in
diem unam,
exclusis no-
ctibus, & vi-
cissim, no-
ctes quadā
cis & ultra
Solstitiū al-
terum con-
tinuantur.

nullius interpositu diei : augeturque numerus dierum
naturalium in una tali prodigiosa die, cum appropin-

uatione ad polum; adeo quidem, vt sub polo fit uni-

cus denique
dies, durans
per totum
semeſtre,
nox itidem
unica per ſe-
meſtre reli-
quum, dies
vel nox na-
turali breui-
or, nulla.



Est autem hoc discrimen, in illis prolixis diebus, quod intra Polarem arcticum, hoc ævo longiores sunt dies isti continui æstivi, noctibus continuis hibernis, adeoque sub ipso Polo dies, octiduo longior nocte: intra polarem antarcticum fit contrarium. Causa est in motu Solis tardiore, per Hemisphæriū Boreale, quam per Australe, ut dicetur in Theoricā doctrinā.

Proba hac omnia & singula, tam per circulos dierum naturalium, quam per Ascensionese

1. Quod ab æquatore usque ad polarem nulla dies careat sua nocte.

Quia vertex extra polarem est, polus igitur Ecliptica nobis semper ad septentrionem est, igitur omnes partes Eclipticae, cum in meridianum veniunt, supra Horizontem sunt, quare etiam omnium partes oppositæ, sub Horizonte sunt: Omnium igitur partium paralleli, hoc est, omnes circuli dierum,

rum naturalium, secantur ab Horizonte: seu omnia puncta Ecliptica oriuntur, & occidunt, & Sol in ijs omnibus.

2. Quod sub polari dies longissima, excresecat in horas 24. vt & Nox longissima.

Si enim vertex in polarem incidit, polus igitur Ecliptica in verticem venit, & Ecliptica tunc Horizonti jungitur, quando colurus Solstitiorum, coincidit cum Meridiano, Solstitiorum igitur alterum non oritur, alterum non occidit, & Tropicorum alter totus laet, alter totus extat: ille longissima d. ei mensura.

Sic cum una medietate, totus Aequator ascendit, cum altera nihil? Sol igitur in communibus medietatum terminis versans, in uno facit diem aequalem diei naturali, noctem nullam, in altero contrarium.

Quod intra polarem dies naturales plures, non in omnes; sub polo totum semestris, in unam diem vel noctem artificialem coalescat,

Quia vertex seu polus Horizontis, intra polarem est, medius est igitur interdum, inter polum aequatoru & polum Eclipticae: & sic polus Eclipticae tunc humilior est, versus Meridiem, quare Eclipticae arcus, circa alterum solstitium in Meridiano, est sub Horizonte, non igitur oritur oppositus arcus sub polo aequatoris, supra Horizontem est, & sic non occidit: illic igitur latent, hic extant toti circuli dierum Naturales quos habent isti arcus: intermedij vero secantur ab Horizonte, sub polo secatur plane nullus, sed dimidium eorum linitet, dimidium extat.

Sic cum Ecliptica secetur, ab Horizonte tali, in arcu quatuor, quorum superior non occidit, inferior non oritur, intermedij oriuntur & occidunt, & Sol in ijs versans.

4. Quod sub aequatore omnes dies suis noctibus aequales.

Quia centra circulorum dierum naturalium, in axe Mundi sunt, axis vero illic in horizonte, Horizontis igitur circulos illos omnes, secat in segmenta aequalia.

Sic

Sic Ascensiones semicircularum undecumque inceptorum, omnes inter se sunt æquales semper igitur semicirculus ante Solem, noctis argumentum, æquali tempore oritur curvæ semicirculo post Solem, di i indice.

5. Quod extra æquatorem tantum duo dies anni suis noctibus, sint æquales; reliquorū aliqui longiores noctibus aliqui breviores; & brevissimus dies nobis in Capricorno longissimus in Cancro.

Solus enim æquator habet centrum in plano Horizontis, traductus per opposita duo Ecliptica puncta. Solus igitur secatur in æqualia ab Horizonte. Reliquorum parallelorum centra omnia, vel supra vel infra æquatorem sunt, quia axis mundi bifecatur ab æquatore, habens illa centra; illorum igitur major pars est supra, horum infra; & maxima illius, cuius centrum in axe remotissimum ab æquatore, & sic vel elevatissimum vel depressissimum.

Sic, illæ Solum medietates Eclipticæ, in obliqua sphaera æquales habent ascensiones, quæ incipiunt à punctis Æquinoctialibus, reliquæ aliunde incepta, inæquales. Et quidam semicirculi, quarum initia penes nos in septentrione sunt, maiores habent ascensiones, quia differentia ascensionalis principij subtrahitur, finis additur; Maximam verò Ascensionem habent, qui à principio Cancræ incipit, quia hæc differentia Asc: est ibi maxima.

6. Quod bini dies, Sole in punctis æqualiter à Solstitio remotis versante, sint inter se æquales, earumque noctes similiter.

Quia per talia bina puncta, idem parallelus traducitur.

Sic; Quia Ascensiones Semicircularum inceptorum, à talibus binis punctis æquales sunt.

7. Quod una dies ætiva, æqualem habeat Noctem hibernam, Sole æqualiter ab uno punctorum Æquinoctialium remoto.

In talibus enim punctis, declinant circuli æqualiter in utrumque latus, secantur igitur ab Horizonte alternative

vivè aequaliter, ut quantum de uno extet, tantum de altero lateat & vicissim.

Sic, quia Ascensiones semi-irculorum Eclipticæ, sunt æquales descensionibus Semi-irculorum oppositorum, si ergo Sol sit in principio talis semicirculi, tamdiu manet supra Horizontem, quamdiu manet infra eum, si sit in illius semicirculi fine, sc. post semestrem.

8. Quod incrementa dierum vel noctium, sint in æquinoctiis celerrima in Solstitiis tardissima.

Quia cum Ecliptica in sectionibus obliquissima sit, declinatio ibi celerrimè crescit, in Solstitiis verò cunctatur consistens donec ex crescente fiat decrescens Declinationis verò quantitatem sequitur distantia dierum naturalium, & differentia sectionis eorum ab Horizonte; sequitur eandem & differentia ascensionalis, varians diei noctisque mensuras.

Habent ne longa illa noctes aliquas tenebrarum medelas?

Multæ sunt causæ, quæ lucem absente Sole locis illis prorogant, tenebras in angustum redigunt. Primum omnis portio Solis illuminat; quantulacunque sit. Incipit igitur dies populari æstimatione, desinitque; etiam cum Solis centrum 15. minutis est infra Horizontem, hæc causa sedecim dies adiecit tempori, quo Sol videri potest, proximè intra Polares. Deinde fit, propter refractiones in aere, ut Sol interdum solito citius oriri videatur. Itaque Batavi 14. diebus ante tempus Solem conspexerunt, cum intra Polarem hyemarent. Tertio Crepusculum potissima parte noctis tam longæ durat, quia Sol non profundè illis mergitur in diei nostræ medio; nec ultra 70. dies sunt, quibus extincta sunt locis sub polo crepuscula. Quarto Sole penes ipsos latente, Luna quociens permeat arcum extantem circa Solis oppositum, apud ipsos pleno orbe pernoctat; & tunc quidem diutius, quando ab Ecliptica in septentrionem

evaga-

evagatur. Quintò habet & polus septentrionalis octi-
 dui lucrum, præ Australi, quod adijcit diei suæ longæ:
 Sexto addunt aliqui Chasmata ignita, continua ferè,
 nescio an ab experientia certa.

Dixisti supra duo esse Horarum genera, æquinoctiales & Temporales seu Καίριας, dic jam quid sit ὥρα καίρια?

Est duodecima præcisè pars, uniuscujusque diei aut unius noctis artificialis, itaque longorum dierum vel noctium, horæ καίριας sunt longæ, brevium breves.

Vnde sunt dicta horæ Καίριας Temporales?

A quatuor anni Temporibus καίριοις, in quos distinguitur annus, per Solis cursum in Ecliptica, de quibus parte quinta.

Quò discrimine & quas ob causas in no genere horarum utuntur præ alio.

Primi cultores Astronomiæ, cum versarentur in locis non ita multum ab æquatore distantibus, non magna etiam senserunt discrimina, diei longissimæ noctisque brevissimæ. Tunc igitur apud Chaldaeos, Syros, Iudæos, (ut in Evangelio) etiamque apud Græcos & Romanos, & postea apud Arabes, in usu fuerunt horæ inæquales istæ, ne unquā variet numerus horarum 12.

Acees-

Accessit etiam consuetudo numerandi, ab ortu horas dici; ut igitur meridies, eandem sedem semper tueretur in hora sexta, neque vagaretur per horas, oportuit cuiusque diei horas esse eodem numero duodecim.

At penes nos Europæos, cum evidentiora sint dierum discrimina, & in septentrione brevi terrarum intervallo, multum inter se dissimilia, adeoque quibusdā diebus, nullus ortus vel occasus commodior, visa est ratio numerandi horas, à meridie & media nocte, easque toto anno æquales usurpare; hæc enim universalior est, observatuque facilis & magni usus, in dinumeranda diei noctisque longitudine. Accessit automatarum horologiorum inventio, quæ facilius æquales horas indicat, quàm inæquales, cuiusmodi machinis, cum tota Eūropa referta sit, horæ & æquales inoleverunt, inæquales in consuetudinem abjecerunt.

Cur autem in 12. partes divisus est tam dies quam nox, potius quam alio numero?

Consentaneum est, primos authores in hoc voluisse imitari naturam anni, in quò duodecim menses, totidem lunationibus constituuntur serè. Nam inde factū, ut Zodiacus in duodena signa, & As in partes seu uncias totidē divideretur; ut lib: II. dictum: Accedit & commoditas numeri duodenarij, qui habet partes, dimidiam, tertiam, quartam, sextam, & duodecimam sc: 6. 4. 3. 2. 1.

Hermes Trismegistus fertur, hunc elegisse numerum, quod Apis Bos, quem Ægyptij pro numine colunt, quotidie duodecies urinam faceret; indeque dictos ab, & por, urina.

Mæstlinus existimas, morem transumptum à Galinaceis, quod illi cantus suos, tam noctu quam interdiu, duodenis interstitijs dispensent.

Vism

Visus es diversa diei initia statuere, recense igitur consuetudines nationum, rationesque circa hoc diei initium?

Esi principium diei, ex ipso cœlo naturâ nullum est; in terra tamen manifesta sunt discrimina lucis & tenebrarum, præsentis & absentis Solis, & permutationis unius in alterum: quam veluti naturalem sepe plebique spectant.

Igitur Iudæi incipiunt à Vespera; juxta naturam spectantes etiam creationis ordinem, Mundo enim jam condito, adhuc erat tenebræ, quibus successit lux, factumque est ex Vespera & Mane dies unus.

Idem tribuitur Atheniensibus, puto quia nox insumpta à magistratibus, qui in dies permutabantur, meditatione earum rerum, quas sequenti die suæ *πραγμᾶς* agerent, aut quod dies mensis secundum Lunam agerent, quæ Vesperis occidente Sole apparere incipit.

Redolent eundem morem etiam horologia Italica & Bohemica, quæ 24. horas æquales à principio noctis incipiunt, terminantque in Occasum Solis sequentem.

Orientis populi, uti dictum, cum Oriente Sole diem dieique horas computabant, quod totum *Νύξ* ὅλη, à die tanquam potiori denominetur, cujus naturale principium in ortu Solis. Quam numerationem horarum Romani sunt imitati, moris Authores inter Babylonios Chaldæi Astrologi, fuisse evidentur Iudæorum septimanam imitantes, cujus dies septē inter Planetarum dominia distribuerunt, finiebantque imperium cujusque Planetæ cum nocte in ortu Solis. Et numerat sic etiam Epiphanius ferias septimanæ

manæ cum Christianis, eo quod Christus jam orituro Sole resurrexerit, quæ præcipua Christiani dogmatis est professio. Hinc est, quod vigiliæ festorum quæ fiunt noctu, adscribuntur in Calendario Romano diei quæ festam antecedit.

Vt cunq; tamen vel horologia vel munia Sæcra prophana hoc vel illud initium vsurpent: racito tamẽ vulgi consensu sit vt noctem inter binos dies circumstantes æquis portionibus partiamur, tanquam minus conspicuam, minusq; rebus gerendis accommodam; dum noctem non aliter computamus quam pro limite communis temporum, ac si tempus illa non esset, eo quod cessatione à rebus agendis & somno, qui morti similis, vitæ dissimilis, transigatur. Itaq; & Bohemi quod factum est horis duabus vel tribus post occasum id non sequenti sed antecedenti diei tribuunt, non curantes horologii sui ordinem: & apud Romanos quæ scripta erant tempore antelucano, à die sequenti denominarunt, ante diem hunc vel illum scripta esse professi.

Astronomi cùm artificialibus diebus ad suas computationes non indigeant, initium Naturalis diei spectant, promiscue & pro renata vel meridiem vel mediam noctem pro principio habentes, propter circulum Meridianum, in quo ascensiones rectæ loci Solis per omnia terrarum loca sunt eadẽ, cùm oblique in Horizontib. diversis multum varientur. Et à media quidem nocte incipiunt propter ipsas temporum rationes, à meridie verò propter Ephemerides, in quibus exprimuntur loca Planetarum, quæ in cœlo illi obtinent in puncto meridiæ, quod æqualiter à principio & fine diei abest; commodius id rati, præsertim in Sole, propter observationem ejus altitudinis meridianæ, à qua omnis Astronomica operatio necitur.

Hunc igitur morem imitantur nostra horologia per Germaniam pleraque, quæ & in media nocte, & ne tædiosus esset pulsuum numerus, etiam in meridie ad

nūmerorum duodecim principiam reuertuntur: Itaque nostrum etiam vulgus huic rationi penitus affuevit, indeq; fit vt bipartiantur diem in horas ante & post meridiem.

Dixisti de distributione dierum septimanæ inter Planetas. Velim audire rationem ejus q̃ iam obseruant Chaldaei?

Cum horæ diei sint duodecim, noctisq; totidem, planetæ vero septem hoc ordine: Saturn⁹, Jupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, Luna, sic enim ab ipsis numerabantur: in ceperunt igitur à primâ septimanæ Iudaicæ die; tribuentes Soli auctori diei prioræ illius horam Veneri secundam, Mercurio tertiam, Lunæ quartam; tunc reuersi ad Saturnum quintam eidem tribuebant horam, & sic deinceps; veniebat igitur ei etiam duodecima & vltima hora diei, quare Iovi venit primâ noctis & sic fiebat vt vltima noctis cederet Mercurio; Tota verò dies hujusque denominabatur à Sole vt cui prima diei illius hora erat data. Post Mercurium cum Luna sequatur, Lunæ igitur data prima hora diei sequentis, vnde & nomen toti illi d ei. Hac ratione factum vt semper quartus à priori Planeta nomen daret diei sequenti, primaque dies esset Solis, secunda Lunæ, tertia Martis, quarta Mercurij, quinta Iovis, Sexta Veneris, septima & vltima, quæ sancta & Solennis erat Iudæis, Saturni primi & altissimi ex Planetis, tantò maiori iussu hujus gratulatione, quòd eam diem Iudæi ex præcepto diuino per quietem & cessationem ab opere transigerent, cum etiam Saturnus omnium Planetarum tardissimus esset, vt qui 30. demum annis curriculum absolveret. Vnde tandem & Iudæi, cognitione Planetarum à Chaldaeis accepta, Saturno fecerunt nomen à quiete Sabbathoque.

Si diem longissimam sequitur nox brevissima, & utraq; in 12. horas aequales di-

videtur

videtur, etiam hora noctis breviores erunt horis diei immediate precedentibus: an igitur tunc non fit injuria Planetis quibus veniunt hora nocturna tam breves?

Equidem penes nos in principio Cancris hora Temporalis ultima diei, duplo longior est horâ primâ noctis immediatè sequente, nec tamen Babylonij aliter horas observant. Recentiores igitur, ut concinnius disponerent horas, nec injuriam cuiquam Planetarum facerent, contendunt, aliam esse faciendam horarû distributionem, sic ut illæ etiam intra vnam & eandem diem observentur inæquales, & illæ solæ æquales, quæ meridiem, quæque mediam noctem æqualibus circumstant in æstivis, sic ut exemplo allegato meridiana saltè hora sit pùpla ad horam mediæ noctis, cæteræ versus ortum & occasum paulatim ad æqualitatem reducantur, sic ut ultima diei sit paulo longior primâ noctis, & circa ortum & occasum toto anno temporales ab æquinoctialibus minimum differant: quâ ratione futurum, ut in æquinoctijs Temporales horæ rursus sint eadem cum æqualibus seu æquinoctialibus.

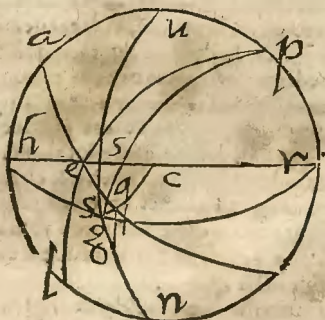
Alij, quibus ratio ista operosa videtur, contendunt, magis esse cõsentaneum, naturam sequi in hac inæqualitate, & omnium pluvie dierum totius anni horis inter se inæquales statuere, sic ut ascensio obliqua cujusque dimidij signi in Eclipticâ seu gradum 15. à loco Solis initio facto metiatur vnam horâ temporalem: qua ratione in æquinoctio vernali brevissimæ essent horæ circumstantes ortum; longissimæ, quæ circumstant occasum; essetque inæqualitas horarum per diei partes ambulatoria, annuo circuitu.

Cordari verò Astrologi, qui naturæ etiam respectum habent, hæc dominia Planetarum aspernantur; itaque & distributionum harum subtilitatem, ociosam esse censent.

DE CREPUSCULIS, Noctis artificialis accedente.

Quomodo longitudinem Crepusculi inquiremus?

Datam esse oportet altitudinem poli PR, declinationem Solis ST, & profunditatem Solis sub Horizonte OS



à qua incipit crepusculū. Ea statuitur 16. 18. vel 19. graduum, ut libro primo dictū, & parte quinta dicetur amplius. Af.

sumpto igitur N Naddir & L Polo Australi si declinatio est Austrina & altitudine Solis in Hemisphærio infero OS tantā, quanta est nobis profunditas Solis: vel si septentrionalis, assumpto latere in Verticali, excedente quadrantem, & Hemisphærio supero, quæritur per doctrinam partis primæ, TI, vel AT distantia Solis à Meridiani semicirculo illi inferiore, quæ nobis denotat medium noctis, hic superiore PA qui nobis denotat medium noctis, hic superiore PA qui nobis denotat Meridiem, & comparatur cum Horā ortus Solis, ab eadem media nocte vel meridie numerata. Exempla sunt parte quinta.

Qua est crepusculorum Varietas per loca & Tempora, causarum Astronomicarum respectus

1. In sphaera recta Crepuscula sunt brevissima, & toto anno, quod causas quidem caelestes, ferè æqualia. Nā Sol in æquinoctiis secundum rectitudinem verticalis circuli ascendit, coincidentis cum æquatore, ut ascensio arcus Eclipticæ inter Horizontem & Solem æqualis sit ejus profunditati.

2. In obliquis longissima sunt æstiva, brevissima hiberna crepuscula, augeturque inæqualitas, & utrorumque longitudo, cum ipsa Poli altitudine. Fit enim Rectangulum ex circulo diei naturalis, Horizonte, Verticali, ubi arcus circuli recto QOS subtensus, major est arcu Verticalis OS seu profunditate. Et quemadmodū penes nos Sol in æstivis signis celeriter, in hibernis tardè acquirit altitudinem 16.18. vel 19 graduum, Ita etiam in Hemisphaerio altero, fit hoc in partibus iisdem anni sui, quæ tamen cum contrariis anni nostri partibus coincidunt. In æstivis igitur signis Sol tardè fit tam profundus, ut crepusculi lucem extinguat, in hibernis celeriter.

3. Sub altitudine Poli 47.48. vel 50. Crepusculi Solstitialia per noctia sunt. Ablatis enim 19.18. vel 16. gradibus ex maximæ declinationis Solis 23.5; Complemēt. 66 s; restant illi arcus altitudinum Poli. Id multo evidentius & longiori tempore, fit in altitudine poli adhuc majori:

Ita brevissimum in toto Mundo Crepusculum, per has quidem positiones Astronomicas, habet horam 1. Min: 4.12. vel 16. Longissimum verò, terminum nullum habet.

De Climatibus.

Quis est precipuus usus doctrinae de diebus artificialibus?

Astronomi, eosque secuti Geographi, superficiem Terræ distinguunt in Climata, secundum incrementa diei, aique illa referunt apparentias cœlestes, commemorantes, quæ illis diversa secundum aliud & aliud Clima competant. Pro eo enim quod in reconditiore Astronomia sic loquimur, sub hac vel illa poli altitudine; Astronomi & Geographi magis populariter & cum vulgo locuturi dicunt, in hoc vel illa Climate.

Quæ est ratio nominis hujus?

Κλίματα α κλίνειν quasi inclinamenta dicta sunt, pro illis plagis Terrarum quæ à locis sub æquatore veluti solis rectam & librata planitiem habentibus ut quibus (uterq; polus in Horizonte est) ad utrumque polum declives esse videntur, sic ut polorum alter illis elevatus esse cernatur.

Quid est igitur Clima?

Est spacium seu cingulum Terræ, comprehensum inter duos circulos æquatori parallelos, tantum distantes à se mutuo, ut intra illos excessus diei longissimæ supra suam noctem per unam horam æquinoctialem possit variari.

An non

*An non sufficit totam Terrarum superficiem in quinque
Zonas dividere.*

Zonæ primarijs 4. parallelis, qui sunt duo Tropici & duo polares, à se invicem discretæ, magnam obtineant latitudinem, ut dicitur in sequentibus. Veteres igitur dissimulato Zonarum discrimine, totam illam latitudinem inter æquatorem & polarem, nova hac ratione concisius diviserunt. Partiuntur etiam Zonæ totam superficiem Telluris, suntque considerationis magis Astronomicæ: Climata, Geographis notiora. spectabantur tantum in particula Terræ quæ veteribus erat cognita: quæ in longitudine semicirculum, in latitudine quadrantem non excedebat.

Quot parallelis describitur quodlibet clima?

Tribus, nam bini semper quodlibet clima terminant, unus verò per medium ferè clima incedens, mediam habet diei longitudinem inter longitudines initij & finis. Veruntamen unus semper idemque parallelus, est initium unius Climatis & simul alterius finis.

Suntne climata equalis latitudinis?

Minimè; semper enim quæ sunt æquatori propiora latiora sunt.

Estne certus parallelorum & Climatum numerus?

Cum omnia pendeant à Geographorum arbitrio,
V 4 non

non mirum est, numerum apud diversos variari. Ptole-
meus initio parallelōs per semisses horarum differen-
tiæ inter diem & noctem disposuit, hoc est per quatuor-
tres incrementorum diei longissimæ: ut ita Clima quod-
libet differentiam inter diem & noctem unâ horâ auge-
at: qua ratione cū pervenisset ad parallelum decimū
quartum, & climata inciperent dimidio minus habere
de latitudine primorum; subito statuit sequentia in-
crementa dupla priorum, sc: horarum semisses, ut cli-
mata rursus haberent latitudinē primorū. In decimo-
nono parallelō rursus attenuabantur Climata ad prio-
ris latitudinis dimidium, igitur inter hunc & vicissimū,
rursus statuit duplum prioris incrementi, scilicet hor-
arum integram.

Climatum verò numerum author idem continuavit
in Hemisphærio septentrionali vsque ad septimum, in
quo ceperat parallelōs dilatare.

Recentiores verò retenta distantia unius quadrantis
horarij, parallelōs ab æquatore vsq; ad polarem 48. nu-
merant, Climata verò 23.

Vbi ponitur medium primi Climates

Primum Clima habet in sui medio differentiam
longissimæ diei à nocte brevissima horarum duarum
secundum horarum trium, tertium quatuor, & sic con-
sequenter.

*Cur non inceperunt ab æquatore, ponentes medium primi cli-
matis, ubi differentia diei & noctis est hora unius, sicut sem-
per in sequenti climate differentia hac est una horâ
maior?*

Prima portio de hac æquabili progressionē per in-
tegras horas differentia inter diem longissimam &
noctem brevissimam, cis & ultra æquatorem (ut & me-
dia

dia regio sub ipso æquatore, in cujus medio differentia hæc est nulla) ideo non fuit numerata inter Climata; quia debeat etiam aliquod justum spacium reputari pro recto mundi situ & non inclinatio, cujus respectu si-
tus cæteri κλίματα, hoc est, inclinationa dici possent. Quare sicut alias in Arithmetica generaliter nun erit. 3. 4. & reliquæ, respectu 1. Unitatis, dicuntur numeri, unitas verò non venit in censum numerorum, sed statuitur pro illorum principio; Sic etiam hic inclinatio tanta, quæ efficiebat in medio horam unam, non habita fuit pro inclinatione seu climate.

Accessit alia causa, quod interiora & æquariori proxima loca minus erant habitata & cognita: cum qui Astronomicas apparentias illo tempore conscribebant, illi studerent illas accommodare ad usum circumjectarum & cognitarum Nationum.

*Num tantummodo à numeris denominarunt
Climata?*

Imò crebrior magisque ad usum accommodata erat denominatio ab insignioribus locis, circa medium cujusq; Climatis, jacentib⁹. Itaq; hæc erant illis nomina Διὰ Μερόης, διὰ Συήνης, διὰ Αλεξανδρείας τῆς Αἰγυπτου, διὰ Ρόδου, διὰ Ρώμης, διὰ Πόντου, διὰ Βορυσθένης.

Australia denominari possent à Borealibus, quorum sunt rationes oppositæ, ut Ἀντί διὰ Μερόης. &c,

Quis est usus doctrinae de climatibus?

Potissimus ejus usus versatur in explicandis & intelligendis scriptis veterum Astronomorum, Geographorum & Medicorum. Hodie non ita creber est eorum usus; Nam pro mentione hujus vel illius Climatis, usitatus nos ipsam Poli alterutrius altitudinem exprimimus.

Quomodo ex dato Climate investigatur altitudo Poli?

Dato Climate, datur differentia diei à nocte brevissimâ, Nam in primo Climate est hæc differentia duarum horarum, in secundo trium, & sic consequenter. Sit Clima septimum, differentia est horarum Octo, sicut nox brevissima habeat horas octo, dies longissima sedecim, tempus semidiurnum horæ octo. Excessus igitur supra æquabile (horarum 6.) horæ duæ, seu tempora æquatoris 30. Ex ijs igitur quæ supra sunt tradita differentia Ascensionalis est Gr: 30. Formatur igitur triangulum idem Q T S quod supra fol. 235. ab Horizonte, æquatore & colyro solstitorum, in quem Sol incidit cum diem facit longissimam. Cætera habent ut supra: processus specialis est iste.

Declinatio maxima 23. 31. 30. Tang: 43533.

Differentia Ascension: 30. 0. 0. sinus 50000

dividat

8
7
0
6
6

Quotiens tangit 41. 2. 30. Altitudinem æquatoris. Ergò complementum ejus 48. 57. 30. est altitudo Poli.

Quomodo via contraria ex altitudine poli scitur Clima?

Quærenda est ex superioribus doctrinis differen-
tia

tia Ascensionalis, Sole in Solstitio versante, & ex illâ longitudo die; quæ ad suam noctem comparata prodit argumentum Climatis.

Esto altitudo poli 41. 21.

Quæ re differentia ascensionalis maximâ invenietur 22. 30. qui faciunt Horas 1. m. 30 Semidiurnum igitur et minus est H. 7. m. 30. Dies 15. horas longa, Nox 9. Differunt horis 6. Hac verò differentia indicat medium Climatis quinti diæ & noctis.

LIBRI III.

PARS IV.

DE TEMPORIBVS ANNI ET quantitatibus Zonarum.

Quot sunt anni Vertentis Partes, Tempora Naturalia. seu Tempestates?

Quatuor, Ver, Æstas, Autumnus, Hyems. Et si Veterum Historicorum aliqui duas tantum usurpent Æstatem & Hyemem.

Vnde dicta sunt?

Æstas Græcis *ἥρος* utraque voce ab æstu dicta est, quod illa pars Anni ferveat, Germanis *der Sommer* à Solis præsentia. Hyems à pluvia, quia *ἕρ* Græcis est pluere, quod cælum plerumque turbidū illâ anni partē præsertim in Italia teneat, Græcis *χειμών* est procella sa

procellosa aeris constitutio; quippe vocem à fundendo pluvias derivari volunt. Germanis *der Winter*, à copiosis ventis.

Ver Græce *ἔαρ & ἤρ*, vnde latinum ver, ab Hebræa vel Syriaca voce *E jar*, derivata videtur, qui in annoludaico secundus est ex mensibus vernalibus, vnde & Germani suum *Jahr* derivant. Cognationem *Ejar* habet cū Hebræo *Aer*, quod vaporem significat, vnde Græcum *ἄηρ*, Latinum aer. Germanis est *der Frühling* / *das frühe* oder *Vor Jahr* / quasi matutina pars anni.

Autumnus Hebræam terminationem habet, cognata tamen vox videtur Græcæ *αὐτμή*, quæ à crebta expiratione nebularum dicta videtur. Græce *ὀπωγή ἀπὸ τῶν ὀπιδίων* à succulentis fortè Arborum fructibus: vnde & Germanorum *Obst* / quod fructus arboreos significat. Germanica Nomenclatura *Herbst* à populando descendere videtur. Vnde *berheren* vastare, *herling* racemus superstes folijs delapsis.

Quibus qualitatibus inter se distinguuntur hæ tempestates anni?

Æstas calida est, Hyems frigida, reliquæ tempestates tenent medium.

Forsitan igitur longitudo diei, quæ est æstate, causa erit caloris, brevitæ frigoris?

Et si hæc est inter causas, non est tamen plenaria & genuina causa. Nam longiores sunt dies in Zonis

frigi-

frigidis,quàm vel in temperatis vel in torrida,æstus tamen major est in torrida.

*Qua est ergò ex cœlestibus genuina causa Caloris & frigoris,
& sic æstatis & Hyemis?*

Appropinquatio solis ad verticem , temporibus meridianis,est causa æstatis,& recessus ejus à vertice in horis meridianis, quando omnium proximus esse potest Vertici,est causa hyemis.

Vnde est hic accessus & recessus Solis?

Ex obliquitate Eclipticæ sub qua Sol videtur incedere. Nam ejus semicirculus ab æquatore vergit versus septentrionem 23, s. gradibus , alter totidem gradibus in meridiem infra æquatorem dejectus est, Summa vtriusque, 47. grad. efficit variationem altitudinum Solis Meridianarum, plus quam semissem anguli recti.

*Cur autem Sol altus & vertici propinquus magis calefacit,
quam humilis & horis horis approxi-
mans?*

Quia quanto altior , tanto rectiori radio ferit planitiem Telluris,tanto igitur fortius. Humilis vero ex obliquo terras illuminat, quæ irradiatio, vtralias in ictibus , ob declivitatem irrita & imbecillis efficitur.

*Quomodo describuntur & definiuntur Anni quatuor partes, Ver, Æstas, Autumnus
Hyems?*

Ver in Zona temperata est illud temporis spacium , quo Sol ab Æquinoctio ascendit ad solstitium, Æstas, à Solstitio ad Æquinoctium autumnale , Autumnus

rumnus ab eo ad Solstitium alterum brumale, Hyems à Solstitio brumali ad vernale æquinoctium.

Quid appellas hoc loco solstitium, quid æquinoctium?

Supra libro secundo, erant ipsa quatuor Eclipticæ puncta cardinalia: hic verò Solstitium significat tempus, seu dies illos anni, quibus Solis declinatio ab æquinoctiali consistere videtur; seu potius illud momentum quo Solis centrum Solstitialia puncta attingit, in quibus maximè declinat, indeque ad æquatorem redire incipit; Æquinoctium verò, illud momentum, quo Solis centrum occupat puncta Æquinoctialia, diem antecedentem faciens æqualem nocti sequenti vel contrà.

Græci Solstitia significatione voce nominant *ἡμερῆς ἡλίου*, conversiones enim Solis in momento fiunt. Appellant & quatuor Centra, seu Puncta, voce à punctis sphaeræ translata ad Tempora anni respondentia, Hebræis sunt Thecuphæ. Latini sermonis consuetudine, Solstitium altum intelligitur, cum Solstitium nominatur, Humile verò. Bruma dicitur. Græci conversionem æstivam vel hibernam dicere solent.

Videtur non rectè definit æstas; Nam si Solis altitudo æstus intendit, cur non à Medio Tauri per Cancrum usque ad medium Leonis, quadrans æstivus numeratur; v. maxima Solis altitudo, & sic maximus æstus, in ejus medio sit fines quadrantis utrinque habeant æqualem Solis altitudinem?

Non solæ causæ cœlestes efficiunt æstivos Menses calidos à 12. 22. Junij in 13. 23. Septembris, sed pluri-

mum

nam hic potest Materię tarditas. Nam etſi Sol æque altuſeſt in medio Tauri & in Medio leonis: at craſſum Terrę corpus demuſ incipit caleſcieri, Sole in Tauro verſante: Aria Leonem Sole tranſgreſſo, calor jam tres Meſes duravit; & Terrę jam antea fervefactę, novus quotidie calor ſuperingeritur; caloreſque hærentes aliquamdiu in materia accumulantiſ. Hęc etiã cauſa eſt, cur dies ferveatior ſit duabus horis poſt meridiem, quã ipſã horã meridianã.

De Hyeme judicium idem eſto. Nam etſi quadrantētes, autumnaliſ & hyemaliſ, humilitate Soliſ æqualeſ ſunt: per autumnum tamen caloreſt aliquiſ, Hyeme meruiſ frigiſ: quia Sole poſt æquinoctium paulatim diſcedente à noſtro Hemiphærio, terra caloriſ aliquid ex æſta ceterineuſ, tempore opus habet, vt refrigeretur: Hyeme verò terra jam ſatiſ frigefacta, nivibuſq; & glaciēi cruſtiſ obtecta, non ita facile à radijſ ſoliſ nudari reſociliari & caleſcieri poteſt. etſi ſol ſeſe paulatim à puncto Eclipticę humilimo per eoſdem gradus altitudiniſ, quos habuit in Autumnali quadrante, ſuſtulit, Rectē itaq; faciunt Aſtronomi, quod tempora à qualitatibuſ denominata redigunt intra metat Quadrantum Cardinalium, non punctorum inter mediorum.

Qua eſt Zonarum quinque comparatio cum quatuor anni Tempeſtatibuſ?

Torrida reſpondet Æſtati, Frigida Hyemi, Temperata vero, Veri & Autumno.

Quo argumento nititur hac comparatio?

Quia æſtuſ cauſam, diximuſ eſſe ſoliſ altitudinem, conſummatum igitur æſtum præſtat conſummata Soliſ altitudo, quando ſola agit, non adiuta tempore, jam verò in Zona Torrida eſt conſummata Soliſ al-

titu-

tituto; definitur enim Zona tropicis duobus, intra quos Sol locis singulis quotannis binis meridiis in ipsum Verticem venit, cum Ecliptica Solis iter porrigatur ab uno tropico ad alium.

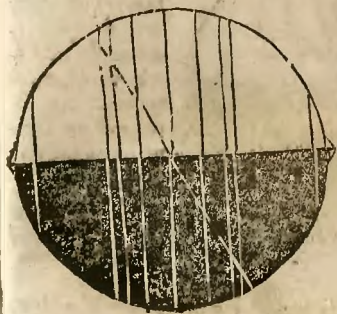
Vicissim quia Hyemis causam diximus esse, solis humilitatem, temporibus meridianis: plenaria igitur Solis humilitas, hoc est, depressio sub Horizonem, & sic absentia tempore meridiano, merū, frigus causatur. Iam vero in Zonis frigidis, quas circulus polaris circūscribit, nullus est locus, qui non per aliquot anni dies sole careat, ut demonstratum parte tertia. Rectè igitur istæ Zonæ à frigore, torrida à calore, quo torretur, denominantur. Relinquitur igitur ut Temperatæ Zonæ temperatis anni partibus comparentur; quia intra tropicos & polares sunt constrictæ, nuspiam Solem passæ verticalem, nuspiam sole per totum diem naturalem unquam carentes.

Recense varietates Solstitiorum, æstusq; & Hyemis per septempositus sphaera ab Ecliptica distinctos, quibus quinque Zonæ distinguuntur & terminantur?

In Zona Torrida solstitia nuspiam nisi in ejus terminis Solem habent altissimum. Cum igitur maxima solis altitudo in meridie definiat æstatis principium, minima hyemis: non igitur incipit hic æstas ab alterutro solstitio, nisi in extremitate Zonæ, sub Tropico; Cætera loca Torridæ intermedia analogicè loquendo, duas habent æstates, Sole per verticem transeuntem; duas hyemes, sole in solstitiis existente, quando quàm potest longissime deflectit in meridianis horis ab illorum verticibus ad latus utrumque mundi. Reliquæ Zonæ singulas habent æstates, singulas Hyemes, in annos singulos, illam à solstitio alto, hanc ab humili incipientes.

Sub æquatore igitur, in medio Zonæ Torridæ,
bina

binæ æstates sunt in binis Æquinoctijs, hyemes binæ æqualiter ferè inter æstates interjectæ, quibustempori-



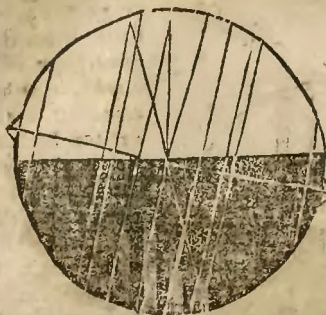
bus penes nos æstatis hyemisque principium est: utrobique enim æqualiter illis à vertice Sol deflectit. Hæc tamē Varietas perpetuæ temperiei similior est, quàm æstati & hyemi. Sol enim non multorum dierum meridianis horis in Verticem incidit; sed celeriter ab

Austro transit in septentrionem, & vicissim; cum potissimam temporis partem in arcibus Solstitio vicinis consumat.

Dies etiam tam æstivi quàm hiberni cum suis noctibus sint æquales; habet igitur fervores æstatis interpositâ justâ nocte gratam temperiem; habent Hyemæ Solem, cum longissime absistit in Solstitiali meridie, vicinum adhuc vertici, nec longius 23. s. gradibus absistentem, cum apud nos in æstate nostra distet longius. Itaque causæ Hyemis ipsorum plus disponunt ad fervorem, quàm causæ nostræ æstatis.

Inter æquatorem & Tropicos, scilicet in vno latere Zonæ Torridæ, bini quidem sunt Dies anni, quibus diebus Sol illis summum causatur æstum, per verticem quippe transiens: at illi bini dies, cū discessu loci ab æquatore, & sibi invicem, & vterque Solstitio, paulatim appropinquant; sic ut hyems, seu remissio caloris vna,

duabus interposita æstatibus, hyeme contrariâ sic bre-



vior, adeoque
& calidior quæ
Sol in illâ non
tam longè disce-
dit à Vertice,
quam in alterâ,
dies etiam & cū
ijs æstus longio-
res habere inci-
pit, quàm non
tantum in hye-
me a reâ, sed
etiam vel in ipsi-
binis ætatibus.

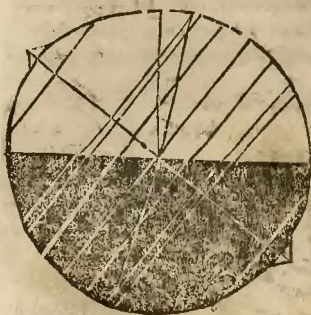
Adeoquæ in locis tropico vicinis, æstates illæ binæ,
solstitium circumstantes, ad eò coeunt, ut Hyemem al-
teram, quam habere Zona torrida potest in solstitio
altiori, penitus elidant, inque continuam æstatem con-
vertant.

In summa, Zona Torrida perpetuam quodam-
modo sentit æstatem, respectu Zonarum cæterarum
hyemem, hoc est, frigora penè nulla.

Temperatura tamen, cum ferventissima est, per-
petuis imbris, & cœlo nubilo, aut ventis frigidis flā-
tibus ex Montanis altissimis, quæ in illa Zona nihilo-
minus nive perpetuo sunt recta. Sentiturque gratissi-
ma hæc & efficacissima refrigerati, primum atq; quis
se vel sub arboris canopeis umbram ex violentissimis
Solis adijs receperit: ut testantur, qui multorum an-
norum experientiam illis in locis sibi comparant.

Sub Tropico, in confinio Zonarum, Torridæ &
Temperatæ, primum incipit æstas unica confici in ipso
alto solstitio & die longissima: tunc enim Sol illis per
verticem transit, reliquo anni tempore toto præter Ver-
ticem

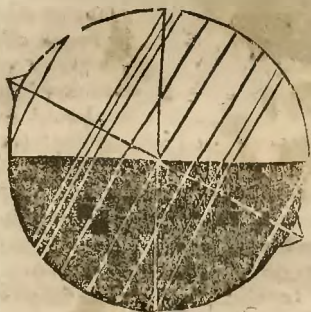
ticem vester, in Austrum declinat. Æstus autem hic est violentissimus, longæque intensior, quam in locis versus Æquatorem, vel iubeo: quia Sol tunc à vertice demittit radios, & multos ordine merides, nulla prope-



modum mutatione declinationis animadverâ, continuè affligit, & dies longos, noctes breves efficit. Quinetiam hi cæcæ, sub Tropico Cancrî violentiores sunt iustæ, quam sub Capricornî; quod Sol motu proprio diutius in septentrione com-

morari videatur, quàm in Austro.

In ex Tropicum & Polarem; seu in Zona tempe-

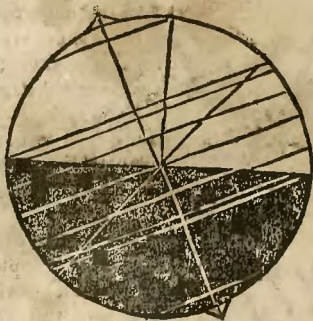


rata, loca Tropico vicina nihil differunt ab ijs qui sub ipso Tropico. Quo verò longius à Tropico recesserimus, hoc plus etiam Sol meridianus in solitudo desistit à vertice, hoc minus etiam ure

atate, minusque calefacit hyeme: quanquàm in compensatione non nul-

Iam deficientis rectitudinis radiorū accipit longas dies per æstatem, & quo longius Sol Meridianus à vertice abfuerit in solstitio, hoc dies sūt productiores: at simul etiam hoc violentiores hyemes, Sole & parum se attollente, & paucis horis quotidie lucente. Summatim dicendo; solis penè Zonis temperatis propria est permutatio Æstatis & Hyemis comparatione instituta ad Zonas cæteras.

Sub Polari circulo, qui cōfinia signat Zonæ temperatæ & Zonæ frigidæ: primū vera & consummata causa

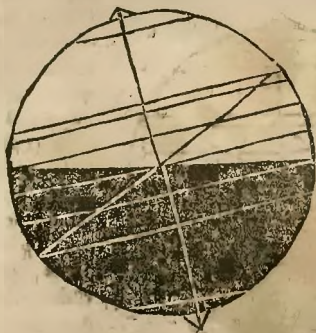


frigoris Hyemisque sese in conspectum profert, Sole in Hyemali solstitio, non oriente in uno die naturali, penitus scilicet non calefaciente terrā. Quemadmodū verò sub tropico adhuc est continua penè æstas, pro hyeme verò tantum aliquantula remissio calor

loris: ita sub polari è contrario cōtinua pene hyemis est, pro æstate verò tantum aliquantula remissio frigoris, cum Sol quamvis continuas 24. horas lucens, nunquā tamen attollatur altius 47. gradibus quantā altitudinem penes nos habet. Mense Aprili & Septembri, proinde imbecilior est vis calefactoria, quam ut nives & glaciem per hyemem sævissimam generatam dissolvere maturè possit. Et ut sub Tropico æstas violentior est quam in medio Zonæ torridæ; ita vicissim sub polari calor

calor æstivus qualiscunque minus habet virium quàm in medio Zonæ frigidæ, eo quod Sol nivosos montes non ex omni latere, nec nec contiua præsentia illuminet vt jam patebit.

Inter Polarem & Polum seu in Zonæ frigidæ lateribus hyems est prope continua, æstas nulla, nisi si resolutionem glaciæ velim⁹ æstatem appellare: cujus respectu, quo propius polum venit hoc humilior qui-



dē Sol est meridianis horis dierum Solstitium, at vicissim hoc etiam altior manet in medijs noctibus, illa anni parte quando non occidit, atque ita glaciæ & nives & gelu induratas glebas vndique circum vectus,

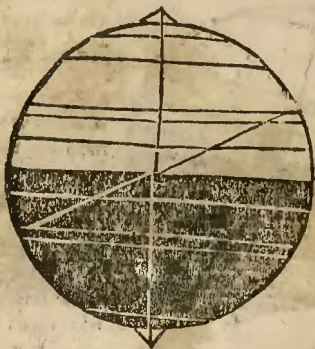
nullo spacio concesso frigore ibi ad se recolligenda per suam absentiam, quippe nunquam absens, aliquid sanè virium per æstatem colligit ad dissolvendum gelu, minus quidem propè polarem, plus verò versus Polum ipsum. E contra frigoris hyemalis diurnitas augetur cum ipsa nocte continua: cui tamen succedit aliqua adhuc vicissitudo dierum & noctium, & in eorum medio fruuntur æquinoctiorum binorum conspectu, præter Solstitium æstivum. At hybernium Solstitium, seu Solis in maxima decinatione meridiana consistentis observationem longa illis nox, & Terræ glacialis Horizon superfectus occultant & eripiunt. Et æstivi quidem Sol-

stitij duo sunt argumenta alterum in meridie, si Sol jam non altior fiat quam pridie, alterum in meridie, si Sol jam parte, quæ nostræ responderet medix nocti, si Sol etiam tunc consistentem prope nansciscatur altitudinem, quæque ante & post minor deprehendatur.

Sub polo qui medius Zonæ frigida situs est, unum rursum idq; in tota circumvolutione Telluris observabile est solitariū, sine discrimine meridiei vel me-

dix noctis.

Nec enim altior est illis Sol una hora quam altea; nec plagas Terrarū, et nos, ad Solis fieriūq; motū discernunt, perit apud ipsos omnis vicissitudo dierum & noctiū nostrarium, nulla æquinoctiorū



est scientia, nulla solstitij hyberni; idem est ipsis dies quod æstas, idem nox, quod hyems semestri utrumque longitudine, solis in medio æstatis & diei tanta altitudo, quæ australiæ in media Hyemee. Cum nos habemus æquinoctium, hoc est cum nobis Sol dimidio diei naturalis manet conspicuus, ipsi dimidiatum Solis corpus conspiciunt; si tamen aeris refractio rationes hæc non turbat. Constat autem enim est ijs quæ Hollandi in Zona frigida observarunt, sæpe fieri, ut Sol quamvis Australis, in cetera aliqua Horizontis plaga (quam montibus tantummodò notent necesse est) veletiam in pluribus plagis, incidat in evaporationes Telluris recentes, adhuc pellucidas nondum, scilicet

scilicet frigoribus domitas, perq; illos radios refractos
subi o se ingerat in conspectum, iterumq; revolutâ ter-
ra, & sicciore plaga objecta dispareat. Quantum autem
glaciei niviumque per integrum semestrem absentis so-
lis colligatur, quanta vis sit illius hyemis, culibet facile
est æstimare, & Hollandi non nulli in rem præsentem
venerunt: Ac etsi frigora hæc terram incrustantia, non
penetrant interiora ejus viscera; e si t e ra intus natura-
li facultate caleat, etsi Sol præsens toto semestri, glaciẽq;
circum vectus æquabiliter eamque ex omni late e tam-
bens liquans atque consumens, aliquid sane proficit,
ad depellendam hyemem, tamen adhuc supersunt Venti
frigidi ex circumjectis locis, solari tractui vicini (vbi
vis glaciẽi major) spirantes, qui hoc æstivum Solis opus
non parum impediunt, quoties perflant.

Itaq; ut summariam quandam comparationem in-
stituamus: in Zona Torrida Æstas dominatur, in Frigi-
dis Hyems prope continua; in Temperatis quædam v-
triusq; est vicissitudo, æquabilis in medio, ad late a vin-
cit prope eas Zonæ vicinæ tributa.

*Quam observant Astronomi differentiam umbrarum inter
Zonas?*

Incolas Torridæ Zonæ dicunt *αμφιόξινς*, Frigidarum
πείσιονς, Temperatarum *Ερεσιόξινς*: Vbi particula
ἀμφι, valet idem quod in voce *ἀμφιθέξις*. Nam in
zona Torrida habent umbram utramque, hoc est
Dextram & sinistram, sic denominatus à plagis, in
quas moveri cernuntur. Hoc vult Lucanus Poeta, cum
canit.

*Ignotum vobis Arabes venistis in orbem
Vmbra mirati nemorum non ire sinistras.*

Arabia enim Fœlix sita est in Zona Torrida, vbi Sol non tantum in Septentrionem projicit vmbra in Solstitio brumali, sed etiam in Austrum, in contrario Solstitio. Cum igitur vmbra pergat viam Soli contrariam, sole sc: versus occasum promotio, ipsa tendat ad ortum: Ergo spectanti suam umbram, septentrionalis quidem videbitur versus dextram pergere, planè vt Nobis: Australis verò versus sinistram: qua umbra, nos caremus.

Nam ex Zonis Temperatis, quælibet habet alterutram tantum vmbra, Septentrionalis dextram, Australis sinistram: rectius igitur *ἐκατερόσκιος* dicerentur.

Frigidarum incola sunt quidem & ipsi *ἐκατερόσκιος* sed placuit Authoribus illas à peculiari proprietate indigere Petiscos, eo quod vmbra illis, Sole non occidente, circumcirca per omnes Horizontis plagas agantur.

*Quas figuras describit extremitas umbra in qualibet Zona
super Horizontis plano?*

Materia est propria Gnomonices, genuitq; nobis in Geometrica doctrinam de sectionibus Conicis Imaginandus enim est Conus, cujus basis sit circulus diei Naturalis, vertex in extremitate styli, cui est ad Verticem Conus alter, quem secant Horizontis planum, sectio circumscribitur per extremitatem vmbrae mobilem

Ergo iter vmbrae æquinoctialis in omnibus Zonis est linea recta, præterquam sub Polo, vbi linea projectionis vmbrae est Horizonti parallela, itaque in eum non incidit.

Reliquarum umbratum iter, quod illæ suis extremitatibus signant, est sectio Conica: quarum cum sint tria genera, finitæ ut Ellipsis vel circulus, infinitæ ut Hyperbola seu sectionis oppositæ. & media earum Parabole, finitatem quadam tenus affectans, cum sit tamen & ipsa infinita; in solis igitur frigidis Zonis omnes hæ figuræ existere possunt, sic ut illis propria sit Ellipsis, quæ sub ipso Polo est circulus perfectus; seu potius spirales, circulum vel Eclipsin affectantes, si plurium dierum quibus Sol non occidit, copulationem respicias: Planum enim Horizontis secat tunc coni latus utrumque. Die verò illo, quo Sol Horizontem stringit in media nocte naturali, jam occasurus sequentibus diebus; iter umbræ est Parabole; quia planum Horizontis est parallelum superiori lateri Coni, quippe cum declinatio Solis fiat æqualis altitudini poli. Et hæc Parabole sub polari circulo sola locum habet in unica die Solstitialis: ut sicut ibi terminatur Zona frigida, sic ibidem terminetur & Ellipsis & Parabole.

Postea verò quàm incipiunt invicem per vices succedere dies & nox tam in Frigidis, quàm in Temperatis & Torridâ; figura itineris umbræ est Hyperbola, seu sectiones oppositæ, communis figura Zonarum omnium umbris. Nam planum Horizontis secat axem Conorum (axem sc. Mundi) extra conorum Vertices. Quo verò discrimine sint sectiones oppositæ in unaqualibet Zona, id particularius explicatur in Gnomonicis.

Vbi & quando possunt umbra rerum perpendiculariter erectarum fieri retrogradæ?

In Zona Torrida, quando altitudine Poli major est declinatio cognominis: Tunc enim cis Æquatorem oriente Sole umbra hominis ad dextram fertur ab occasu hyberno versus occasum æquinoctialem, ibi ali-

quandiu cunctata veluti consistens, inter inque brevior
effectare egit vestigia ventus sinistram, scilicet 1^o occasum
Hiernum & Austum & rumpit in ð hiernum dein-
de æquinoctialem; hiernum sta- ora ia, Sole jam oc-
calato secundo fit retrograda velus dextram & ortum
hiernum.

*Estne etiam penes nos aliqua cognitionis huius exotica
utilitas?*

Conducit ad constructionem sciaericorum ex va-
rijs planis compositorum quorum hoc representat
Horizontem Zonæ Torridæ, illud Zonæ frigida &
cetera.

De causis numeri & latitudinis Zonarum.

*Vt intelligam, tamam varietatem Temperierum anni, die-
rumq; & noctium, & qua inde dependet Zonarum, ex una
sola Inclinatione Axis, circa quem Tellus rotatur, exi-*

*stere: dicq; id tunc esset si axis Telluris non esset
inclinatus?*

Si axis ille rectis angulis insisteret plano Eclipticæ,
Terraque sic circa illum rotaretur ut nunc, & simul cir-
ca Solem ut nunc circumferretur, constanti hoc recto
angulo: Tu & Sol quidem annuo spacio sub fixis stellis
circumire & in dies singulos oriri & occidere videretur,
at nulla esset distinctio Eclipticæ in Medietates qua-
drantes vel signa, nulla distinctio anni per qualitates di-
versas æstus & frigoris, omnes dies omnibus noctibus æ-
quales, nulla distinctio in globo telluris, nisi secundum
magis & minus. Nam cum sic Axis Telluris parallelus
sit auatursi Axis Eclipticæ, poli Mundi imaginarij eundem coïn-
cidere ac cum polis Eclipticæ. Duo ergo puncta essent in
Telluris superficie quibus Solis corpus diurnarum æ-
re nisrotationibus Horizontem circumiret, nunquam
se attollens nunquam mergens: Ab ijs quo propius æ,

quato

quatores veniretur, hoc altior in meridie Sol fieret, sed semper toto anno eadem altitudine constanti: donec sub æquatorem veniretur, ubi Sol per eam diem noctemq; vicissitudine semper in meridie verticem supergredere-
tur. Summa igitur & unica, & perpetua illic esset ætas, summa & unica & perpetua sub polis Hyems. Sol etiam in quovis loco sic oriretur & occideret, sicut nunc ali-
qua stella fixa, easdem perpetuo plagas Horizontis ob-
servans. Itaque antummodò ratione diei & noctis esset aliqua vicissitudo in Terra, nulla ratione anni: perinde enim esset, ac si Terra annuo motu non circumiret cir-
ca Solem: nisi tantum, quod alijs anni temporibus alias
stellas ut nunc quoque, visurus esset.

*Quid vero si axis Telluris totaliter inclinatus jaceret in ipso
Plano Eclipticæ, retinens interim & in Terra circa So-
lem verteretur sit in parallolum?*

Tunc essent sanè vicissitudines, non tantum die-
rum & noctium per revolutionem Telluris circa axem,
sed etiam temporum anni per circumlationem Tellu-
ris, sed essent vicissitudines in proportionatæ & omni-
bus terrarum locis omnes quodammodo communes.
Nam poli Eclipticæ videretur circumvolvi in æqua-
tore, Poli Mundi essent in Eclipticæ, scilicet in principio
Canceri & Capricorni. Sol igitur æstate veniret in poli
Mundi superam, hyeme in inferum: illic faeret ijs qui
sub polo habitant diem unius semestris longitudine, &
rectis angulis, ut jam in torrida, & si non occidens,
ut jam in longa de Zona frigida, ænt superq; nō perinu-
tans locum ex loco: Hyeme contra rigerent illi sub po-
lo æqualiter ut nunc, noctem vero etiam profusissi-
mamque, & nullo Crepusculo ut nunc, dilutam habe-
rent, ita per æstatem flammis & calore, per hyemem
gelu & tenebris enecarentur. Extremè contraria in u-
num locum ingruerent.

Vicissim

Vicissim qui sub æquatore habitant, ijs Sol in Punctis æquinoctialibus per Verticem, ut nunc, transi et, in punctis Solstitialibus subsideret vsque ad Horizontem, ibique in vno horizontis loco velut in toro rotaretur, alias & alias corporis sui particulas spectandas exhibens.

Ita locis inter Polos & æquatorem intermedijs omnibus convenirent omnes omnium Zonarum proprietates. Nam & Solem verticalem haberent, binis per annum æstatibus, & continuos dies in vna suarum hyemum, & continuas noctes in altera hyemum: Qui propius polum sunt, haberent & continuam diem & Solem continuè verticalem eodem tempore; coq; non modico.

Dic etiam, quid tunc fieret, si quacunque Axis Telluris inclinatione constanti posita, situs axis non maneret parallelus in circumlacione Telluris, sed Solem ipsum perpetuo respiceret?

Quid futurum fuerit, recto inclinationis angulo posito, dictum est initio; nulla esset vicissitudo. Idem sequeretur, si axis in planum Eclipticæ projectus, Soli perpetuo rectâ obversus maneret: nisi quod illic poli Mundi, coincidunt cum polis Eclipticæ, hic in ipsa Ecliptica annuo motu circumirent, & quæ hinc sequuntur, Inclinato verò axe posito, sic ut axis cum linea, quæ centra Solis & terræ connectit, constantem tueatur angulum obliquum, in plano tamen, ad planum Eclipticæ recto, quæcunque varietas & vicissitudo contingit ad positionem cuiusque anguli inclinationis, ea jam per annum totum vicissitudo nulla esset, sed loca diversa Telluris tanto majori diversitate afficeret, quanto esset obliquior, sic ut loca quæ tunc semel in anno Sol deiceret, tunc æternum Solis conspectu essent privata, quæ Splem habent semel in anno non occidentem, tunc illius

lins jugi conspectu fruerentur; nec sub æquatore, sed sub tropico, aut (si axis planè stratus esset in Planum Eclipticæ ad Solem porrectus) sub ipso Mundi Polo, semper Solem verticalem haberent. Fixæ totum Zodiacum emetiri viderentur spacio annuo, Polo Terræ vel sub ipsa Ecliptica vel sub alio parallelo, circuitum annum absolvente: Ita fixæ quæ loci rationem habēt, non fixæ, Sol qui locari, fixus censeretur: quin oppositis anni partibus in motu diutino contrarias incederet vias, magna esset confusio motuum, difficilima comprehensio.

Nec aliud quicquam sequeretur, si angulus inter axem Telluris & lineam centra connectentem, esset in plano obliquo ad Eclipticam: nisi quod tunc Sol nō sub tropico circulo, per initia Cancris vel Capricorni tractucto, sed sub aliquo interiori, & (Axe tunc in Planum procumbente) rursum in Tropico in latum ambulatorio moveri videtur. Vbiq; deest vel vicissitudo tempestatum anni, vel distinctio Zonarum ad vicissitudines accommodata, vel utrumque.

Cum ergo rejectus sit angulus axis cum Ecliptica plano rectus, ne nulla esset vicissitudo, rejecta sit inclinatio totalis, seu meta projectio axis in planum Ecliptica, ne nimia esset:

cur non electus est angulus medius inter 90, &

0. sc: 45. semirectus?

Si angulus iste semirectus esset, Zonæ tantum tres essent, vna Torrida, duæ frigida, & vbi definit æstate Sol fieri verticalis, ibidem definiret in Solstitio Hiberno oriri. Contrariæ qualitates æstatis, & Hyemis sic inter se distributum haberent globum Telluris, vt nulla media & temperata regio intercederet; cum aliās Naturaliter qualitates istæ recipiant medium.

Vnde

*Vnde igitur putas descriptam esse à sapientissimo conditore
quantitatem anguli quo Axis Telluris inclinatur seu quod
idem est, declinationis Ecli-
ptica?*

Equidem & precor casta mente, ut propitio illius numine, ut favente, ut districtæ illius spiritui de consilio-
rum ejus arcanis disserere possimus: & fas, quin & jus
esse existimo, inquirere modestè in Numeros mensu-
ras & pōtera ad quas regulas ipse omnia condidit, quia
ipse harum rerum notitiam homini secum communem
fecit, eaq; in re non minimam particulam statuit ima-
ginis suæ in homine, comprobans quam fecerat, ut val-
de bonam; probaturus multo magis, si hujus imaginis
lumine etiam vsum Numerorum Ponderum & Mensu-
rarum, quem ipse creando demonstravit, in cognitio-
nis lucem proferamus.

Non sunt enim hæc arcana talia, quorum scrutari-
one nobis sit interdictum, sed sunt nobis speculi loco
posita, ut illorum explanatione Bonitatem & sapientiam
Creatoris quadamtenus intueamur.

Cum autem deopotissimum sint causarum genera,
quæ Creator Opt. Max: passim secutus esse deprehenditur,
formalis seu pulchritudo Archetypi, & finalis, seu
utilitas Animantium.

Igitur existimo, si Creator hæc in conformatione
respexisset pulchritudine figurarum demonstrabiliū,
non electurum fuisse Quindecangulum, cujus latus ab-
fundit de circulo 24. gradus, quantum obliquitatem
Eclipticæ observant Indipendō minus Eratosthenes,
scilicet 23. 51. s. Quamvis enim Quindecangulum sit figu-
ra demonstrabilis; demonstratio tamen ejus remotum
obinet gradum ab æqualitate, & accidentaria quo-
daminodo est Quindecangulo vitali, propriaque por-
tius Triangulo & Quinquangulo, quarum figurarum
& proprietatibus expeditur hæc demonstratio, vide
supra

supra fol. 181. figuram. Equidem hæc extranea quodammodo demonstratio nihil Quindecangulo prodest ad compositionem corporis regularis, cum cæteræ figuræ demonstrabiles hanc compositionem & *Σμμετρονομία* iuveat variâ.

Pulchritudo igitur figurarum alium habet locum, & nominatim in conformatione Orbium cœlestium: In distributione Zonarum vsus Animantium, quæ illam incolituræ erant, præcedere debuit. De illo verò vsu iam est dictum, oportuisse esse aliquam varietatem & vicissitudinem. Cum enim Sol calorem habeat, Terra frigus, ex natura materiæ, si vero corpus opacum rotundumque; Sol certe, nisi motu intercedente, calfacere totam ex omni latere nequibat. Proptereaque; revolutio Telluris circa axem diurna decreta esse videtur, ut supra libro primo disputatum.

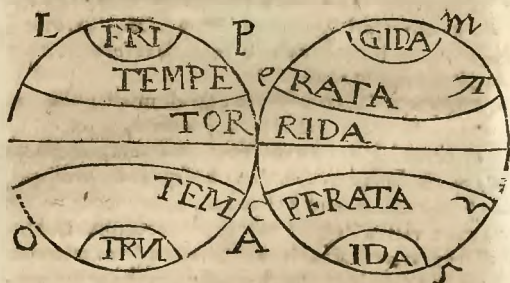
Rursum quia terra futura erat domicilium generatorum & corrumpendorum; non oportuit igitur par esse terræ singulas æquabiliter omni tempore à Sole affici pro suo quaque modulo. Sic, quia per revolutionem simplicem, axis ad Eclipticæ planum recto, poli & loca polis vicina deficiant à calore videntur, oportuit inclinari axem, ut illæ partes alternis Soli obverterentur. Denique revolutio simplici, & axe recto, ut supra dictum, Frigus in duobus saltem punctis spectabatur, calor in vnica solum linea, quæ nullam habet latitudinem: tota sphaeræ superficies sine manifesta distinctione, confusa, habitura fuisset caloris & frigoris metas. At placuit conditori, distinguere ut lucem à tenebris, sic metas etiam & regiones tractusque lucis & umbræ, caloris & frigori. His de causis oportuit axem inclinari.

Tertio cum vel simplex revolutio Telluris, axis recto ad planum Eclipticæ, signa quædam ponat frigori, sub binis polis, & calori sub æquatore, tractus igitur Zonarum figurarum, polis, Torridæ

Torridæ æquatori circumijci; frigidæ duas, propter polos duos, Torridam vnā fieri oportuit.

Quarto cum bonum non esset extrema jungi sine medio, duas igitur temperatas intercedere oportuit.

Quinto his ab vsu desumptis jam pulchritudinis respectus colophonem imponat. Nihil enim magis in Geometrica pulchrum est æqualitate, si nihil illi obstat. Non est itaq; dissimile veri, Creatorem ab initio latitudines Zonarum quinque; æquales ordinasse. Cum autem Meridianus per polos tractus secet Torridam & temperatas locis oppositis, hinc fiunt portiones Meridiani



sex, quibus accedunt singulæ singulatum frigidarum sectiones, fiuntq; numero octo portiones. In schemate CÉ, EI, IM, MN, NR, RS, ST.

His igitur elementis, non verò respectu aliquo pulchritudinis in ipsa figura octangulāri, non in inscriptione ejus in Meridianum, puto constituisse divisionem Meridiani terrestris octonariam; vt esset communis omnium Zonarum latitudo gr: 45. Milliarium Germanicorum 675. declinatio Eclipticæ 22.30.

*Videris alienam à veritate tradere latitudi-
nem Zonarum?*

Equidem Latitudo Zonæ torridæ est dupla obli-
quitas Eclipticæ, scilicet 47.3. millia ia 706. hodie;
tanta est igitur & latitudo frigidarum duarum, restat-
que temperatis latitudo gr: 42. mi. 57. Milliarium 644.
qua declinatio Eclipticæ est 23.31. sem: hodie. At sicut
olim major est deprehensa, sc: 23.51. sem: ita etiam ante
illa tempora potuit esse minor, & in Mundi creatione
22.30. graduum; indeque crescere per sequis gradum.
Itaque speculatio hæc relinquatur posteris nostris, am-
plius probanda.

*Nullane ali: hic apparet equalitas quam sola paræ-
tium Meridiani, seu latitudinis
Zonarum?*

Imo & hoc considerandum, si esset obliquitas Ec-
lipticæ 24.17.42, tanto sc: major quam fuit tempore
Eratolthenis, quanto ferè minor est hodie quam olim,
quod non est absurdum aliquando fuisse: tunc superfi-
cies Zonæ torridæ, una cum superficiebus duarum fri-
gidarum, præcisè tantam habe et Aream, quantam due
temperatæ habent; ita superficies Telluris æqualissimè
esset distributa inter Excessus & Temperiem.

Quod si esset declinatio 23.35. quantam invenit
Alba egyptus ante annos 730. tunc Zona torrida esset
ad unam ex temperatis, ut 4. ad 3.

*Qua est hodie proportio superficierum ad se
invicem?*

Y

Hodie

Hodie sic se habent spacia Zonarum.

		Milliaria Germ: quadrata	Fere ut
<i>Qualiū superficies tota valet</i>	100000	92 880 000	10
<i>Talium torrida valet</i>	39915	37 060 978	4
<i>Temperata</i>	25887	24 018 536	
<i>Frigida</i>	4156	3 859 219	
<i>Temperata & Frigida.</i>	30043	27 877 746	3
<i>Dua Frigida</i>	8311	7 788 420	
<i>Torrida cum 2. Frig:</i>	48226	44 779 398	
<i>At dua temperata.</i>	51772	48 030 072	5
<i>Differentia</i>	3574.	3 257 674	
<i>Quod est paulo minus quam una frigida.</i>			

Cum ergo, quicquid est temperatæ superficiei pateat spacio quatercenties octuagies centenum millium quadratorum Germanicorum milliarium, demus dimidium aquis: (Nam ut septentrionalis temperata terris ut plurimum panditur, sic Australis aquis oceani est recta restabunt ducenties quadragies centena millia, prætereaque decies octies mille miliaria quadrata terræ temperatæ & habitabilis: de qua parte superficiei, pars ducenties quadragies millesima habet centum miliaria quadrata, decem sc: in longum, decem in latum, quantum ferè exporrigitur Austria superior. Et ô ridiculum, qui in aliquo cēsu ponat, hanc metiri: Nā de tota superficie telluris portio est haud multo major decies centies millesima.

LIBRI III.

PARS V,

De apparitione & occultatione siderum per
diversas Anni partes.

De Anno siderio.

*Haëtenus de anno vertenti seu Tropico, jam etiam de Siderio
agamus; de quo primo quero an non sit ejusdem longi-
tudinis cum Anno vertente?*

Non est ejusdem cum eo longitudinis, sed paulò
longior : stellæ enim quas pro meta hujus anni poni-
mus, paulatim mutant loca sua respectu Eclipticæ, &
circulus per polos Eclipticæ & stellam, secat Eclipticā
semper longius à puncto sectionis ejus cum æquatore.

*Putabam ergo, fixas apud Copernicum verè id esse, quod di-
citur: nam igitur etiam illa moventur?*

Minimè, sed principium numerationis partium
Zodiaci, seu sectio ejus cum æquatore vernali movetur
retro. Punctum igitur Eclipticæ in quod à fixa
stella descendit arcus perpendicularis, semper quidem
idem re ipsa punctum est, at non semper pro eodem nu-
meratur, murato numerationis partium Eclipticæ prin-
cipio, semperque antè, à sectione sc: æquatoris am-
bulatoriâ, incepto.

*Demonstra ex causis proprijs, sectiones seu æquinoclia in
precedentiâ moveri?*

Non equidem puncta incorporea moveri statu-
untur per seipsa, sed Tellus, res corporæ, cum axe

& fibris magneticis, circa quas velut immobiles ipsa diurno motu volvitur, inclinatur paulatim à fixa vna ad aliam; vt libro primo dictum est, sæpiusque repetitum. Hic igitur axis quatenus intra vniuersi anni spacium, eandem semper fixam, aut punctum sub fixis spectat, facit ut fixæ sub Ecliptica non videantur moveri. Quatenus vero successu sæculorum pristina fixam, vel punctum paulatim deferit, atque alias vicinas adiungit: imaginatorem facit, quasi Polus Mundi seu sphaeræ ad illam fixam transeat. Iam verò dictum est libro secundo, Colurum solstitiorum traduci per polos Eclipticæ & Mundi: polis igitur mundi circa polos Eclipticæ euntibus tardissimo motu, colurus etiam sequitur. Ad sectionem coluri solstitiorum cum Ecliptica habetur pro principio Cancræ. Quare principium Cancræ ad inclinationem axis telluris, moveri videtur sub fixis, & sic etiam principium Arietis quadrante distans, quod est sectio Aequatoris & Eclipticæ mutua, à quâ sectione numeratio incipit partium Eclipticæ, vt libro secundo dictum est. Ita igitur fit ut puncti alicujus Eclipticæ revera quiescentis numerus augeatur, & sic illud progredi videatur.

Cui usui nobis est hoc loco hac cognitio?

Non possunt intelligi scripta Veterum, de apparitione & occultatione siderum, nisi sciamus, quanta sit internus & illos differentia facta sideriorum annorum à rotitem Tropicis.

Quantus est annus Tropicus quantus siderius, excessusque huius supra illum & supra annum Iulianum, huiusque supra Tropicum; & quanta portio circuli competens spacio intersectorum annorum?

Media & æquabilis quantitas anni Tropici seu
veritatis

vertentis (non sunt enim omnes omnibus penitus æ-
quales, ut in Theorica octavæ sphaeræ dicitur) depre-
hensa est continere D. 365 Horas 5. scrupula horæ 49.
15. 46. ex numeris Copernici & Prutenitarum. Ut
desint sex horis, se id ei integræ in annos quatuor, hoc
est, anno Iuliano, scrupula 10. 44. 14 annuatim.
Anni verò siderij quantitatem mediam, quantum huc-
vsque diligentia consequi potuerunt Astronomi, cen-
suerunt ultra senas horas addere scrupula 9. 39. Itaque
differentia inter Tropicum & siderium est quotannis
scrupulorum 20. 23. 14. Et in annis sexaginta totidem
Horarum. Ita in annis 70. cum besse, fere vna dies in-
tercedit, id 707, dies decem, in 14 13. quantum est à sæ-
culo Ptolemæi ferè, dies viginti, in 1767. quantum ab-
Hipparcho, dies 25. quibus Sol sub fixis totidem gradus
conficit, minus, 12. minutis: Itaq; Iuliani rot sunt 13. di-
ebus longiores, quàm Tropici, siderij verò, 12. dieb⁹ lon-
giores quam Iuliani.

*Quomodo Astronomi potuerunt observare longitudinem
utriusque anni tam Tropici quam sideriei, cum neque puncta
Tropica, neque fixas præsentæ Sole adque ipsas
applicante cernere quea-
mus?*

Longitudo Tropici facilè observatur ijs modis,
quibus supra docti sumus observare altitudinem Solis
meridianam, & altitudinem poli, denique declinatio-
nem solis, Anni enim Tropici longitudo tunc exacta
censetur, cum Sol rursus eandem declinationem ma-
ximam ab æquatore, ejusdè qualitatis, aut rursus me-
diam inter utramque maximam nanciscitur.

Longitudo Anni siderij subtilioris est observatio-
nis, nec vna via res est tentata.

Veteres Ægypti incolæ cum fruerentur serenitate

perpetua, cum sit Ægyptus plana, cum Pyramides habeat altissimas, speculati sunt ortum stellæ inter fixas maximæ, quam Canem Sirium nominare solent, diligenter notantes, quo primum mane illa ante solem cerneretur, indeq; numerantes dies eo usq; dum illa rursam mane ex radijs Solis emergeret.

Quæ observatio cum non nisi sub ortum Solis locum habeat, Græci carentes tot commoditatibus, confugerunt ad contemplationem Eclipsium Lunæ, notantes quibus cum fixis appareret Luna, versans in umbra terræ: tunc enim sciebant, Solem è regione esse apud fixas oppositas.

Alij prius didicerunt locum Lunæ computare, quod differtur in doctrinam Theoricam. Tunc observarunt quando Luna tegetet aliquam fixam: quantum enim Lunam à Sole putabant abesse, indice suo calculo, tantum & fixam statuerunt à Sole abesse; atque id si bis fiat cum eadem fixa, intercedente justo aliquo spacio annorum, detegit tempus reversionis Solis ad eandem à fixâ illa distantiam.

Hipparchus non confusus calculo motus Lunæ, cepit Lunam ipsam nudam ad Solem & ad fixas comparare. De die enim, Sole jam occubituro, mensus est per instrumenta, quanto arcu Eclipticæ Luna distaret à Sole: post horam, Sole jam merso, fixis detectis, eandem Lunam, quanto arcu Eclipticæ ab aliquâ fixarum distaret, consuluit, distantia illic à Sole hic à fixa in vnam conflata, arguebat Solis remotionem à fixâ, qua ratione post aliquot secula repetitâ, rursum detegitur quæsitum.

Hæc observandi ratio, ut debitam sortiatur subtilitatem, multis cautelis opus habet, semperque minimum aliquid in incerto reliquitur. Igitur Tycho Brahe, alijque hoc sæculo, pro Luna Venetæm adhibuerunt: quod illa æquè atque Luna, de die quandoque cernatur, neq; tamen tot tricus sit obnoxia neque tam celer, tam in horas mutabili cursu, ut Luna.

Quod nam est initium anni siderij?

Initium ejus Natura non magis monstrat, quam circuli; quælibet enim fixa potest pro initio statui, nisi fortè certa quædam sidera quovis tempore in punctis Cardinalibus versentur; quæ Natura nobis commendat, ut ab ijs principium anni Tropici capiamus. Verū hoc pacto fixæ observabuntur pto Tropici, non velò pro Siderij initio, ut talis.

Dedit tamen supremi Architecti providentia nostro Arbitrio quædam adminicula, eligendi sidus aliud pro alio, cum dissimilitudine dispositionis fixarum omnes cœli partes ab omnibus sint distinctæ.

Sicigitur antiquitas factum est, ut Ægyptij annum suum inchoarent ab ortu Canis, quia in æstatem cadebat, Achæi ab ortu Vergiliarum; sed hæc observatio politica fuit.

Quas in classes stelle antiquitus sunt distributæ?

Primum Homines lineamenta secuti dispositionis variæ stellarum, distribuerunt omnem cœlorum exercitum in nostra Zona temperata conspicuum in Imagines quadraginta octo.

Deinde Astronomi non causa loci vel cōfigurationis, sed causa Magnitudinis fecerunt sex classes hinc inde dispersarum toto cœlo, quarum Maximas appellarunt primæ magnitudinis, minimas sextæ, interjectas eodem ordine.

Quæ sunt illa 48. Imagines?

Duodecim in Zodiaci longitudinem quodammodo incidunt, quæ supra libro primo sunt commemoratæ:

Reliquæ in Hemisphærijs à Zodiaco distinctis locantur, in Septentrionali Viginti vna, in Australi quindecim.

De his teneantur versiculi triti.

Ad Borea partes ter septem sidera cernes:

*Ursa minor Major, Custos, Draco, Gemma, Genuq;
Prolapsus, Lyra, Olor, Cepheus, & Cassiopeja,
Perseus, Andromede, Delotum Auriga, Caballus,
Rictus Equi, Delphin, Telum; hinc Aquila, Anguifer,
Anguis.*

Signifer inde subest, bis sex qui sidera torquet.

*Suntq; Aries Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libra, Scorpius Arcitenens, Caput, Amphora, Pisces.*

Post ter quinq; tibi signa hac vertuntur in Austrum.

*Cetus & Eridanus, Lepus & nimbosus Orion,
Sirius, & Procyon, Argonotis, Hydraq; Crater,
Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Coronaq; Piscis*

*His addunt Læsitanæ imagines duodecim circapolum
Australem, quæ per nos inconspicua sunt:*

Vtere, si libet, hoc disticho:

*Phoenix, Grus, Indus, Niphas, Pavo, Anser, & Hydrus,
Passer, Apus, Triquetrum, Musca Chamaeq; leon.*

De longitudine & latitudine stellarum.

*Quid intelligis per duorum siderum distan-
tiam?*

Intelligendus est arcus Circuli sphaeræ maximi, inter
ter binorum siderum centra intercepti.

*Quomodo innotescit distantia duorum si-
derum?*

Simplicissima est via per observationem quæ sit
instrumento, habente arcum circuli, & duas regulas ex
centro, dioptris instructas. Vnâ enim regula, quæ fixa
est in principio arcus, in vnâ stellam directâ, reliqua
mobilis in reliquum sidus dirigitur: arcus igitur inter-
ceptus,

ceptus, qui est mensura anguli ad Centrum, respondet arcui Circuli sphaeræ maximi, eumque insculptis numeris graduum & minorum exprimit. Typum instrumenti, vide in Mechanicis Tychonis Brahe, præcipue sextantis.

Quomodo definiunt Astronomi longitudinem stellæ?

Est arcus Eclipticæ numeratus in consequentiam signorum & interceptus inter Æquinoctialem & semicirculum latitudinis; qui per stellam ducitur: Ostendit enim hic arcus quantum stella à principio Eclipticæ versus ejus finem recedat, secundum sphaeræ longitudinē.

Quid est latitudo stellæ?

Arcus circuli latitudinis interceptus inter Eclipticam & stellam; ostendit enim, quantum stellā recesserit ab Eclipticâ ad latera Mundi, viâ brevissimâ.

Compara longitudinem cum Ascensione recta, latitudinem cum declinatione?

Longitudo & Ascensio recta incipiunt ab eodem principio; sed longitudo in Ecliptica censetur, Ascensio in æquatore: illa circulo latitudinis, hæc circulo declinationis terminatur: quorum ille per polos Eclipticæ, hic per polos æquatoris ducitur.

Quomodo inquiritur alicujus fixæ longitudo & latitudo?

Varij sunt modi, qui non possunt omnes in Epitoma tradi: sed præcipui sunt hi. Vel enim utimur instrumento sphaeræ armillaris, vel calculo: Quod si sphaera utimur, oportet prius cognitum esse locum Solis in Ecliptica, vel ejus vice longitudinem & latitudinem

vnus stellæ, Deinde opus est, ut sphaera erigatur secundum altitudinem poli & lineam Meridianam loci exactè, habeatq; duos latitudinum circulos mobiles, dioptris mobilib⁹ sic instructos, ut lineæ visivæ per dioptras directæ, sint parallelæ eductis ex centro sphaera: Inspice in Brahei Mechanicis. Armillas Zodiacales. Quibus omnibus sic præparatis, circulus alter latitudinum applicatur & firmatur super loco Solis vel stellæ cognito in Ecliptica, dioptra etiam ponitur super latitudinem ejus cognitam, & una cum sphaera sic volvitur, ut linea visionis in centrum Solis vel stellæ præcognitæ incidat: quo facto, & sphaera materiali sic cælo respondente, circulus alter latitudinis in Ecliptica manente immobili, & dioptra ejus in ipso suo circulo, tam diu volvitur, donec per eam stella proposita videatur. Tunc igitur ejus longitudo per circulum latitudinis monstratur in Ecliptica, latitudo per dioptram in circulo latitudinis.

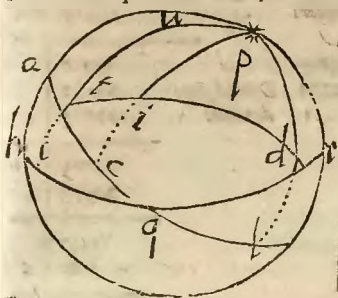
2. Sin autem tali sphaerâ caremus, aut uti non possimus: tunc alio instrumento idoneo capitur distantia propositi sideris à Sole vel à fixa alia, cujus sit cognita Ascensio recta & declinatio; deinde ipsius etiam propositi sideris, quærenda est declinatio per observationem, ut parte prima sumus edocti.

Ex his igitur datis prius inquirenda est Ascensionum rectarum differentia, & per eam Ascensio recta stellæ, ex qua postea habetur etiam longitudo & latitudo.

*Quomodo ex declinationibus & distantia duarum stellarum
quæritur earum differentia ascensionalis?*

Formatur Triangulum PID inter P polum sphaeræ & duas stellas ID notorum trium laterum, vnum ID est distantia, duo reliqua PI . PD . sunt complementa declinationum IC . DL . Septentrionalium: vel

vel si declinatio est Meridiana, ut T S, tunc latus com-
ponitur ex quadrante PT, & declinatione T S. Quæ-



ritur igitur in
eo, an. ulus
ad polū, IPD.
vel IPS. qui
est differen-
tia ascensio-
num rectarū,
CL. vel CT,
quæ a Idita vel
abla: a ab ascē-
sione prius no-
ta, efficit ascē-
sionem propo-

sitæ stellæ. Ex ascensione deinde rectâ; & ex declinatio-
ne, quæritur longitudo & latitudo propositæ stellæ.

Processus inquirendi differentiam Af- censionum rectarum ex declina- tionibus & distantia.

*Et primo si utraq, declinatio est ejusdem
Plagæ*

*Complementum De-
clinationis Minoris 60 Decl: min: 30*

Compl: decl: Major: 50 idem 50

*Summa plus qua- 110. Summa 80. sinus 98481
drante*

Ergò Excessus — 20. sinus — 34202 Adde

*Si summa esset minor quadrante
ejus Compl: sinus subtraheres.*

132683. summa

66342. dim:

Est divisor

Sit di.

Si distantia stellarum 41.

Complementi 49

sinum

75471

subtrahæ à superiori

98481

Si distantia excederet qua-

drantem excessus sinum in

hoc casu adderes

Dimid: sup:

dividat

23010

66342

199026

3

31074

26537

4

4537

3981

6

Quotiens est sinus versus 34684

556

Ergo sinus

65316

531

8

dat Compl:

40. 47

25

Differentia Asc: R.R.

49. 13

26

4

Sin altera declinationum septentrionalis, alte-
ra Australis?

Compl: declinationis

minoris

48. decl: minor 42.

Compl: declinationis

majoris

32. Idem 32

Summa

80 summa

74 sinus. 96126

Erg Complementi

10 sinum

17365 Sub:

At excessus sinum adderes, ut prius.

Residuum 78761

Dimidium 39381

Est divisor

Sit distantia stellarum 130

Excessus — 50

sinus 76604

Hic subtrahatur à superiori

96126

Si distantia esset minor quadrante, ejus Compl: 19522

sinum hic adderes, cōtra quam prius, Dim: sup: 39381

dividat 197524 4

Quotiens 49572

37696

est sinus versus.

35413 9

sinus — 50428 Compl: 3017

Hic Ergo invenitur arcus 59. 43. 22 3

secundum analogiam casus prioris.

1969

sed quia hic diversa latitudines:

284

sumendum est hujus arcus com-

276 7

plementum ad semicircul m

120.17.

pro Differentia Asc: RR.

8 2

Vel sit dist: 110

Exces: 20 sinus 34202

Subtrahatur à superiori

96126

61924

Dimid sup:

39381 1

Hic in divisione prodeunt

22543 5

figura sex.

196903

Quotiens 157243

28525

ut sinus versus ostendit 124. 55

27567

Ejus ergo hoc loco Com-

950

plementum ad semicir: 55. 5

788 157

170

135 4

Est Differentia Ascensionum ReStarum,

12 3,

Quid est Cæli mediatio?

Est arcus Eclipticæ inter principium arietis & circulum declinationis per stellam ductum.

Quomodo jam ex cognita stella ascensione recta & declinatione inquiritur ejus longitudo & latitudo?

Huic rei servit angulus inter Eclipticam & Meridianum. Data enim Ascensione rectâ stellæ, quæritur vel calculo, vel ex tabula, punctum Eclipticæ, habens eandem ascensionem rectam; ita ut simul cum stella in Horizonem rectum inque Meridianum veniat & sic cælum mediet. Illius puncti Eclipticæ quæritur declinatio, rursum vel ex calculo vel ex tabula, una cum angulo, quem Ecliptica facit cum Meridiano apud illud punctum, qui dicitur angulus latitudinis.

Deinde comparatur hæc puncti declinatio cum declinatione stellæ: Nam si diversæ denominationis fuerint, adduntur invicem; sin ejusdem, minor à majori subtrahitur; ita patet arcus circuli declinationis inter stellam & Eclipticam, qui Basis latitudinis dici potest: subtenditur enim angulo recto inter Eclipticam & circulum latitudinis stellæ. Ex hac igitur basi & angulo latitudinis, computatur ipsa latitudo, & arcus inter stellam & punctum Eclipticæ coascendens rectè.

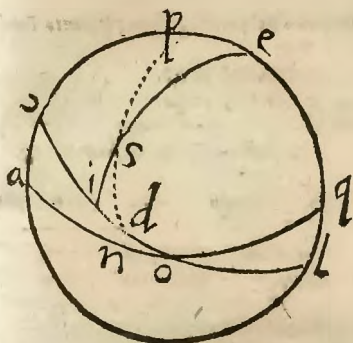
Latitudo quidem sic computatur, sinum basis latitudinis multiplica in sinum Anguli lar: abjectis s. vltimis, prodit sinus latitudinis. Quod si stella & punctum Eclipticæ declinationis cognomines habuerunt, & simul stellæ declinatio fuit major, manet latitudini denominatio puncti Eclipticæ: sin vel contrariæ declinationes, vel minor stella fuit: induit latitudo stellæ contrariam puncto Eclipticæ denominationem.

Longitudo sic computatur, Tangentem basis latitudinis, multiplica in sinum complementi anguli, prodit Tangens arcus parvi prosthaphæretici.

Nam

Nam si declinationes fuerint cognomines & major stellæ additur arcus hic ad Mediationem Cœli in quadrantibus post æquinoctia subtrahitur in quadrantibus post solstitia; cæteroqui fit contrarium, proditque sic tandem iusta longitudo.

In schemate hoc S. stella, ON æquator: in N terminatur Asc: recta ipsius S. DO Ecliptica, in D ter-



minatur Mediatio cœli ipsius S. NS declinatio stellæ. ND declinatio puncti coascendentis D. SD basis latitudinis: NDO, vel SDI angulus latitudinis. ESI circulus latitudinis, SID rectus, SI latitudo, ID ar-

cus prosthaphæreticus; in I terminatur longitudo stellæ S. Quod si O esset principium Arietis, & ODIC signorum consequentia, OI esset longitudo stellæ; Exempla sequuntur infra.

An non posset & hac computatio carere tabula anguli dicti?

Est quidem via, Tychoni Brahe vsitatissima, quæ hoc angulo non utitur; sed longa est & difficilior; in qua pro DSI triangulo sumitur PSE, ubi est P Polus Mundi, E polos Eclipticæ; EPC colurus solstitorum, PS Compl: Decl: SN; PE; distantia Polorum, æqualis obliquitati Eclipticæ, Angulus EPS notus ex mensura ejus NOQ. arcu-

arcu æquatoris inter stel'æ declinationis circulum & colurum solstitiorum: hinc non potest latere ES, Complementum latitudinis SI, & PES, seu ejus mensura CI, remotio I loci longitudinis à C puncto Eclipticæ solstitiali.

Processus est iste.

Ex declinatione maxima Eclipticæ, & complemento Declinationis stella, utraq; Sept:

Quod majus 51. 32. Ejus Compl: 38. 28.

Quod minus 23. 31. 30. Idem 23. 31. 30.

Summa minor 75. 3. 30. summa 61. 59. 30. sinus 88287
quadrante

Ergo Compl. 14. 56. 30. sinum ————— 25784 Subt:

Si summa major esset quadrante,	Excessus sinum adderet.	Residuum	62503
		dimidium	31252

Iam si Ascensio recta stella 275. 52.

Ergo angulus inter circulum declinationis

& Colurum solstitiorum Est 5. 53.

quadrante minor 84. 8,99476

Ejus sinus versus ————— 524

dimidium superius 31252

Multiplicentur abjectis	156	0
5. ultimis	6	3
	1	3

Factus minor	—	164	
sinus primus		88287	fiat sub-
		—————	tractio.

Arcus 61. 47. 30. sinus 88123

Hæc igitur est latitudo stella Sept: quia factus minor: si major fuisset; lat: esset Australis: qua detecta, etiam longi-

longitudo eius numerata ab eodem Coluri semicirculo sc. à principio Capricorni (cuius Ascensio recta 270.) patescit sic.

Complementorum		Appositis Cyphris	
Declinationis	51. 32. sinus	78297	1
Latitudinis	28. 12. f. sinus	47268	
dividat			
		310290	
		283608	6
Quotiens		26681	
d. ctaur in Anguli	165645	23634	5
ad polum 5 52. sinum	10221		
		3048	
Abiectus 5. ultimis	16564	283	6
	331		
	33	212	
	1	18	4
Arcus 9: 46.	sinus 16933	23	5

Hæc est longitudo stellæ à 0 Capricorni.

Potest hæc pars abbreviari sic.

Angulus 5. 52.

Complementum Complementum
Declinationis 51. 32. 22 sinus

Summa 57. 22. 32. 36. 53977 Sub:

Differentia 45. 40. 44. 20, 69883

Residuum 16006

Dimidium 8003

Si summa superaret quadrantem, sinum excessus adderes.

Hoc dimidi m diuifum in 47268. Complementi latitudinis finum prodit etiam 16931. finum anguli longitudinis, ut prius.

Cum autem in hoc processu Tychonis faciles sint lapsus, consultum est, singulis casibus sua genuina aptare schemata. Nam si septentrionalis declinatio, Polis Septentrionalib. utendum, sin Australis, Australibus; utrinque stella vel antecedit solstitium propinquum, vel sequitur; utrinque vel Cancrī principium sumitur vel Capricorni.

Si nota essent latitudines binarum stellarum, & distantia earundem; quomodo hinc longitudinum differentia innotescit?

Eodem planè processu, quo supra inueniebatur differentia Ascensionum Rectarum, tantum ut pro Ascensionis vocula sub intelligas longitudinem, pro declinatione latitudinem pro polo Mundi polum Eclipticæ, &c.

Exemplum.

Complementa Latitudinum

Minores 89. 0.

Majoris 83. 29.

Summa 172. 29.

major quadrante

Ergo Exces. 82. 29.

Latit. ipsa min. 1. 0.

Idem

Summa

84. 29. sinus 99689

sinum

Aggregatum 198830

Dimidium 99415

Si Summa esset minor, complementi sinum subtraheres.

Sint latitudines diversarum plagarum

83. 29.

84. 29. sinus 99689

99141 Ad

fit

Sit iam distantia 33. 15. Minor quadrante ut fere semper
Ergo complementi 56. 45. sinus 83629. Addantur ob di-

Et sinus primus 99689. versas latitudi-

Si dist in ia superaret quadrante- nes, ceteroquē
tem, Excessus sinum subtrahet. 183318 | subtraheret.

res in di- sup: dim: 99415 | 1

versis adderes, in cognominibus

itudinibus:	839030	
	791320	8
	<hr/>	<hr/>
	43710	
Quotiens 100000—90	39766	4
84396 57. 34	<hr/>	<hr/>
	3944	
est sinus versus arcus 147 34	2991	3
Ergo huius compl.	<hr/>	<hr/>
ad semicirculum 32 25. est	953	
quasi a differenti longitudi-	897	9
num, quia latitudines diversa	<hr/>	<hr/>
	56	6

Nisi fuissent diversa latitudines, non complementum, sed arcus ipse huius sinus versi proderet quesitum.

Eodem processu etiam præcedentis operationis pars altera expeditur, quando ex stellæ data latitudine & declinatione cum Ascensione recta, queritur ejus longitudo. Nam polus Mundi, cognominis latitudini, sumitur pro stellâ altera, cuius poli longitudo est in principio Cancrî vel Capricorni: pro latitudine ejus est Complementum maximæ declinationis, pro distantia ejus à stellâ, est complementum declinationis, stellæ cognominis, aut si diversæ plagæ, Arcus compositus ex quadrante & declinatione.

Exemplum superius.

Ex Maxima declinatione Ecliptica & Com-
plemento latitudinis sept:

quod majus 28. 12. f. Ejus compl. 61. 47. f.

quod minus 23. 31 f. Idem 23. 31. f.

Summa 51. 44. Summa 85. 19 sin. 99666.

Minor quadr.

Ergo compl. 38. 16.

sinum

61932 Subt.

Residuum

37734

dimidium

18867

Declinat: Sept: 38. 28. sinus 62206.

Subt.

Sinus primus 99666

Meridiana Si-

37460

num adderes

Superius dimid

18867

1

Dividat

185939

169803

9

Quotiens

1000000. 90

16127

98548 80. 13.

15004

8

Est sinus versus arcus 170. 13

1033

943

5

90

4

75

8

Hic est igitur trianguli quasius an-
gulus interior ad polum Ecliptica,

ostendens stellam tanto arcu Eccliptica distare retro à prin-
cipio Cancrī, id est in 9. 47. Capricorni (fere ut primus)

*Quomodo vicissim ex longitudine & Latitudine inquiritur
Ascensio recta & declinatio stellæ?*

Eadem ratione, qua prius contrarium faciebamus, &que etiam ipsa gemina. I. Per tabulam anguli: tantum mutatis nominibus longitudinis & latitudinis in Ascensionem & declinationem, Eclipticam in Æquatorem, & angulo inter Eclipticam & Circulum declinationis, tranmutato in angulum inter Æquatorem & Circulum latitudinis. Exempla cum stellis Canis infra sequentur.

2. Sed ne confusio oriatur ex hoc diverso usu tabulæ ejusdem, præstat uti altera via, quia generalis est, & schema eodem utitur. Nec pluribus opus est nisi Exemplo

*Ex Maxima declin. & latitudinis complemento
quod majus 58. 57. Compl. 31. 3.
quod minus 23. 31. f. Idem 23. 31. f.*

Summa mi nor quadrante	82. 28. f. Sum. 54. 34. f. sinus 81488	
Ergo Compl. 7. 31. f.	sinum	13096. subtr.
Excessus sinum adder. s	Residuum dimidium	68392 34196

*Distet stella à principio Capricorni retro
per 108. 48. Id est 90. 0. 100000
Hic igitur est angulus ad po- & 18. 48. 31227
lum Ecliptica. Ejus sinus versus 532227*

Ergo sinum versum anguli
duc in superius dimidiatam
abjectu s. ultimis

132227

34196

34196

10258

8

683

9

68

4

6

8

2

4

Subtractio
sinus primus

45216

81488

Arcus 21. 16. sinus

36272

Hac est declinatio stellæ.

Pro angulo ad Polum seu differentia Ascensionum rectarum.

Angulus differentie

longitudinis 108. 48.

Vel eius complm. ———

ad semicirculum 71. 12

Complm. latitu: 58. 57

Summa maior ———

quadrante 130. 9. Exc. 40. 9. sin. 64479

differentia 12. 15. Compl. 77. 45 sin. 97723

Summa quadrante mi-
noris complementum re-
quireret subtractionem.

Adde

162202

dimid.

81101

Complenti declinat: 68 44.

sinus

9319

74552

8

Dividat ———

Quotiens 87028. est sinus arcus

6549

60. 29 s. Hac igitur est differentia As-

6523

7

censionum rectarum stella & o Capri-

corni, retro extendenda quia etiam lon-

26

0

gitudo sumpta est à o Capr. retro extensa-

19

2

ta sit Asc. recta stella 209. 30 s.

718

*Quorsum conducit, indagare loca fixarum secundum longi-
& latitudinem?*

Tres sunt potissimum utilitates hujus rei. Prima est in doctrinæ sphæricæ parte hætenus traditâ, ut per observationem fixarum possimus scire, quota sit hora noctis, & per consequens totius cœli faciem ad quodvis momentum, erecto themate vel figura cœli, describere: Hac de causa fixarum loca inferuntur in Rete Astrolabij.

Secunda est in doctrina theórica ut per collationem Planetarum ad stellas fixas, loca eorum scire possimus quovis momento, cognitis prius fixarum locis, per quas transeunt Planetæ. Nisi enim prius observati essent planetæ, quibus locis consisterent ad certa quædam tempora; Rationes motus eorum non possent in apertum proferri.

Tertius & potissimus usus hujus loci est iste: quia Ortus Occasusque siderum, signant certas Anni tempestates: His verè signis veteres Agricola, & ex eorum traditionibus scriptores rei rusticæ, nec non & Medici Poetæ & Historici sunt usi nec intelligi possunt sine hac doctrinæ parte.

An non sufficeret, stellas ad æquatores referre?

Minimè. Nam 1. Æquator non est origine cœlestis, sed terrestris tantum circulus, ut supra plurib⁹ locis dictû 2. Distantia fixarum ab æquatore seu declinationes earum, successu sæculorum mutantur valde sensibilibiter, latitudo seu distantia ab Ecliptica manet quàm proximè eadem omnib⁹ sæculis, 3. progress⁹ apparens fixarum secundum longitudinē æquatoris, invenitur inæqualis diversis sæculis secundum Eclipticam progressus

Z 4

æqua-

æquabilitatem longè perfectiorem observat. 4. Quod caput est hoc loco : si stellæ habeo Ascensionem rectam & Declinationem, Ortum quidem ejus super Horizonem quemlibet computare possum, & Occasum sub illum : ac nondum Apparitionem & Occultationem sub radios solis, qui sub Ecliptica incedit, nisi & illum ad Æquatorem referā : vbi quolibet positio sphaeræ habet aliquid peculiare. At si fixarum loca per Eclipticam describantur, omnium varietatum per varias sphaeræ positiones Norma & Regula per medium illarum incedens constituitur. 5. Planetarum etiam cæterorum loca perpetuo eis & ultra Eclipticam ordinantur, disceduntq; cum ipsius Eclipticæ arcibus ab Æquatore. Expedit igitur omnia sidera ad vnam Eclipticam velut incommunem ordinem redigere.

De coorientibus Eclipticæ punctis,

Quomodo scitur, cum quo gradu Eclipticæ qualibet stella oriatur & occidat ?

Præscienda est altitudo poli, Declinatio & Ascensio recta stellæ, & per hæc ex parte secunda differentia Ascensionalis, quæ addita vel ablata ab Asc. recta, prout Meridionalis vel septentrionalis fuerit, declinatio, constituit stellæ Asc. obliquam.

Data stellæ Asc. obliqua, facile vel ex tabulis vel ex doctrina partis secundæ datur punctum Eclipticæ coorientis, cum hac Asc. obliqua, & sic etiam cum proposita stella, aut si decensio est, condescendens.

De va-

De variationibus Horizontalibus, Refractione & parallaxi.

*Quid accidit stellis orientibus vel occiden-
tibus?*

Refractione radiorum; quæ in ipso ortu vel occasu attollit sidera (ad æstimationem visus) in circulo verticali per 30. minuta, quæ summa celeriter decrescit. ad eò ut in altitudine 20 graduum penitus evanescat.

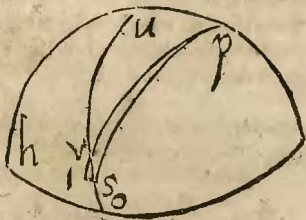
*Quid efficit hæc altitudinis refractione in Ascensione obliqua
& declinatione, in longitudine & latitudine?*

Ascensionem & latitudinem in ortu, declinationem & latitudinem Meridianas minuit: è contra descensionem & longitudinem in occasu, declinationem & latitudinem Septentrionales auget, & minuendo distantias, in quantum rectæ sunt ad Horizontem, si vnius fixæ loco utimur ut certo & irrefracto, errores dictos in calculum ex distantia concinnatum, ingerit.

*Quomodo computando discimus, quantum qualibet refractione
altitudinis, efficiat in longum & latum, ut locus stella
per refractionem vitiat us corri-
gatur?*

Generalis methodus est per obliquangulum primi motus primarium VPS, in cuius latere VS, arcu Verticalis, eligatur R. signum altius, pro loco refractionis stellæ S. & ducto arcu ex P. Polo per R, continuatoque, descendat in eam SI perpendicularis. Igitur in

PVR Triangulo cognita sunt latera. Nam data quantitate RS refractionis, datur & VR distantia stellæ à vertice seu ejus complem; altitudo RO, cui illa quantitas competit; Ex altitudine verò refractione affecta (seu refracta vt loquitur Tycho) calcusus parte prima descriptus, prodit PR declinationem refractam, & angulum PVR apud locum stellæ refractum R. Demisso igitur perpendicularo ex s loco irrefracto, in PR circulū



declinationis refractæ continuatum, bina sunt rectangula, RIS. PIS in quorum inferiore, RIS datur angulus ad R cum basi RS, quæ est refractionis quantitas: quare

computari & latera possunt; alterum RI in circulo Declinationis, quod est refractionis declinationis, alterum IS in demisso perpendicularo, argumentum refractionis Asc. rectæ; quod tanto æqualius est ei, quam arguit, quanto minor est stellæ declinatio. At si magna sit declinatio, ad alterum Rectangulum PIS devenitur, cujus latera nota sunt. PI arcus circuli declinationis, refractione inventa RI auctus, & IS perpendicularum hoc: per hæc quæritur P angulus ad polum, quæ est refractionis correctæ Asc. rectæ.

Processus brevissimus. Sinum arcus RS (potius arcum ipsum, quia nulla re sensibiliter differt à rectâ) multiplica in sinum anguli IRS. vel VRP, & abjectis s. vltimis) prodit sinus arcus IS (vel ipse arcus IS) Deinde secantem arcus RS. continuatum s. Cyphris, divide per secantem auctus IS. prodit secans arcus RI. qui cum PR facit PI. Tangentem igitur IS. (vel etiam ipsum arcum IS.) continuatum s. Cyphris, divide per sinum arcus PI, prodit Refractio Asc. rectæ.

Igitur

Igitur ex correctis. Declinatione & Ascensione Rectâ proveniet & longitudo & Latitudo libera à refractionibus.

Quid verò si non Ascensio recta & declinatio stellæ detur, sed longitudo & latitudo: num semper his ambagibus utendum? ad Ascensionem sc. & declinationem recurrendum?

Si longitudo & latitudo stellæ detur; ex loco Solis & Hora inquirendus est Nonagesimus Eclipticæ, & ejus altitudo; ut sit P polus Eclipticæ, PR, PS, circuli latitudinum; eritque RI refractione latitudinis, IPS refractione longitudinis, manebitque processus idem in reliquis, qui prius.

Quid est cognatum Refractionibus?

Quorundam siderum Parallaxes, de quibus libro sexto; Data enim cujusque altitudinis parallaxis in longum & latum diducitur eadē planè methodo, sed effectu contrario; nam ubi refractione minuit, Parallaxis si qua est, auget, & vicissim: idè ante omnia sit subtractio minoris à majori, & cum residuo, quod retinet naturam majoris, agendum est, ut hætenus cum alterutro ejus Elemento. Hoc intellige desiderijs, quæ habent Parallaxin.

Num hic aliquod luxum est; si stellæ sint æquatori vel Eclipticæ vicinæ?

Si parallaxis solitaria proponatur, est aliquod compendium; ut non sit opus angulo ad fidus: sed cum parallaxis præcipue Lunam attineat, quæ etiam prope Eclipticam semper versatur, præsertim in Eclipsibus Solis, quando maximè opus est Parallax; idè differtur hoc compendium ad motus Lunæ.

Quæ

Quæ sunt igitur potissima discrimina Refractionum & Parallaxium?

Primum discrimen in effectu jam est dictum, Parallaxis deprimat, Refractio attollit, 2. Refractionem altitudinis ex æquo potiuntur omnia sidera, quodcumque eorum in die eodem vel diversis ejusdem qualitatis, in loco Horizontis eodem, vel qualitate ejusdem, in eandem venerit altitudinem: quia causa Refractionum est penes nos in aere; Parallaxin diurnam sensibilem perpetuam sola facit Luna, & Cometarum aliqui; Mercurius, Venus, Sol, & Mars in suspitione quidem sunt parallaxeos, at possessio controversa, sensus nullus: & c. superioribus ne suspicio quidem est ullius sensibilis parallaxeos; nedum de fixis. 3. Refractiones cito desinunt esse sensibiles in altitudine 20. vel 30. graduum, ut libro primo videre est: Parallaxium portiones usque in ipsum verticem superant, proportionales sinibus distantiarum à Vertice.

De ortu Poetico.

Quo discrimine agitur de Ortu & Occasu siderum per varias huius libri partes?

Prima parte dictum est de ijs, quæ sideribus accidunt quotidie, sine consideratione Eclipticæ, motusque Solis per eam, de quibus dictum parte secunda; diei artificialis, de qua parte tertia; aut diversarum anni Tempestatum, de quibus parte Quarta; jam verò comparandi sunt Ortus siderum non tantum cum Ecliptica, ut jam modò, sed etiam cum motu Solis per eam, cum luce diurna, & cum Tempestatibus anni. Ibi de ortu & occasu illo dicebatur, quem ipsa faciunt, seu potius secun-

dum copernicum, Horizon mundanus: at hic agetur de apparatione & occultatione, quæ à Sole causam habet & à luce diurnâ.

Quomodo appellantur ortus & occasus hoc loco considerati?

Ruogo Poeticos dictos putant ideo, quod ijs utantur Poeta, in descriptionibus temporum: mihi hoc nomen non videtur esse generis: sed unius speciei.

Quo ergo sensu hic usurpantur voces oriri & occidere seu discedere?

Duplex est sensus harum Phrasium, etiam hoc loco, aliter popularis, cum adventate nocte, & extincta luce diei, astra promiscue omnia dicuntur oriri, quæ prius quamvis essent præsentia, latebant sub luce diei: & vicissim orta luce sub adventum Solis, discedere dicuntur astra, quæ cum prius lucerent viderenturq; , jam occultantur à luce diei, ut quamvis adhuc in summo cælo præsentia, cerni tamen amplius non possint.

Altera significatio restrictior est & artis propria, sumiturque de ijs sideribus, quæ propter motum Solis annum per Zodiacum, vicissitudines Ortus & Occasus subeunt.

Quos sunt species hujus modi Ortuum?

Hodie vulgo tres numerant species ortus & occasus Poetici. Cosmicum Acronychum & Heliacum.

Quid appellant ortum & occasum Cosmicum?

Cosmici Epitheto signant moderni Astronomi principium

cipium diei, obscura de causa: quasi Cosmicè oriatur illa stella, quæ oriente sole oritur, Cosmicè occidat illa, quæ oriente Sole occidit.

Ego definio ortum vel occasum Cosmicum simpliciter & generaliter, illum, quādo stella sine respectu Solis Horizontem Mundanum emergit, vel sub eum descendit.

Quis est ortus vel occasus Acronychus?

Acronychus ortus est, cum stella in vno acro seu termino noctis, id est in ejus principio oritur emergens supra Horizontem, occidente Sole è regione. Plinio est ortus Vespertinus.

Addit vulgus hodiernum, occasus Acronychi definitionem habet, cum stella occidente Sole occidit, id est, una cum Sole.

Ego definio occasum Acronychum, cum stella in altero acro seu termino noctis, id est, in ejus fine occidit Plinio est occasus Maturinus.

Quid est ortus & occasus Heliacus?

Oritur stella Heliacè, hoc est, incipit apparere, quando quæ prius latebat sub radijs Solis, sic ut eodem ferè tempore cum Sole & oriretur & occideret, postridie è radijs Solis emerfit in tantum, ut Sole latente sub Horizonte, ipsa primùm cerni possit, jam jam vel occubitura sub Horizontem, vel extinguenda (si orta est ex Horizonte) superventu lucis diurnæ.

Occidit stella heliacè, seu occultatur, quæ cum prius, Sole non multum infra Horizontemmerso adhuc cerneretur supra; jam in tantum sese condidit Solis radijs, ut postridie, orta ex Horizonte vel occubitura sub illum, cerni amplius non possit. Illa rectius Apparitio seu Emergitio hæc Occultatio diceretur, Plinius lib. xviii. Cap: xxv.

Aut adventu Solis occultantur stella & conspici desinunt, aut ejusdem abscessa proferunt se. Emissum hoc melius, quam Exortum consuetudo dixisset: & illud Occultationem potius, quam occasum. Ita Græci appellant Ἐπιτολήν, non ἀπολήν item φάσιν; & κρύφειν, seu ἀφανισμὸν pro δύσει

Hanc speciem ortus & Occasus puto speciali nomine olim poetice ποινήκλῳ dici solitam, quasi fictam; eo quod non verè oriantur vel occident, sed tantum appareant oriri vel occidere.

*Quid ergò fiet de Vulgi Ortu cosmico, &
occasu Acronycho?*

Censeo species illas, ut vulgus illas definit, aliter appellandas, si modò locus ijs ullus in hac parte doctrinæ relinquitur. Certe Poetici non sunt, notione hujus vocis vulgari; nam qui Poetæ ijs uterentur, cum non conspiciantur? Dicantur potius Astronomici, vocenturque ortus & occasus cum Sole, Plinius Exortus Matutinos, Occasusque Vespertinos appellare videtur: licet eodem nomine etiam Heliaci veant.

Ergo pro ortu, quem vocant Cosmicum, expectet Poeta ortum Heliacum proxime coincidentem, pro Occasu Vulgi Acronycho, hoc est, cum occidente sole, præoccupet occasum heliacum proximum.

Dic causas cur censeas eas species expungendas?

Primo pro me faciunt nomina, Noctis enim non unum tantum, ut vulgo hic tenet, sed duo sunt
ἀνεγ

ἀκρον principium & finis, & Ptolomæus planetas vocat Achronychos totâ nocte, se tam in principio orientes, quam in ejus fine occidentes. Videturque consilium ejus qui hoc nomen excogitavit, hoc fuisse, ut ostenderet stellam tunc pati contraria Soli, oriri sc. in principio noctis cum Sol oriatur in principio diei; quare & occidere cum Sol oritur. Cosmici verò vox quid aliud sonat, qaam id quod Soli opponitur, cum quaeritur, cujus respectu sidus oriatur occidatque, Solis an Mundi id est Horizontis Mundani? Deinde in præcipuis sideribus, quæ scilicet in Zodiacû incident, juncti sunt ratione temporis, Ortus vespertinus & occasus matutinus. Cur ergò distinguerentur ista cognominibus, ut ille Achronychus, hic Cosmicus diceretur. Eadem est ratio cum Ortum matutino & occasu vespertino: cur eodem die dictitare Ortum Cosmicum, & occasum Achronychon ejusdem sideris, consuescerem? Tertio ortum & occasum cum Sole circumstant plerumque Emergio & Occulatio; quid opus est tempora angusta distinguere ad huc subtilius & operosius, per istos ortus cosmicos & occasus (vulgi sensu) achronychos? Denique quos Heliacos appellamus ij cernuntur, quos ego Achronichos appello, cernuntur & ipsi; apci sunt Agriculis Medicis, Historicis, Poetis ad descriptionis vulgares Temporum; at illi spurij Ortus & Occasus cum Sole, quorum illos Cosmici, hos Achronichi nomine locupletant, nequaquam cernuntur, nec ex coelo sed ex libris Astronomorum petendi sunt, nec nisi ab ijs qui Astronomiam didicerunt agnoscuntur. Itaque nullum ego notavi probatum scriptorem, qui his effectus nominibus vulgi sensu, at ne rebus quidem ad vulgares descriptiones: Contra Plinius alijque cum in descriptione temporum his inconspicuis exortibus & occasibus utuntur & alia ponunt nomina, ut prædictum, & alio fine faciunt, non ut describant tempora notis, vulgaribus; sed

sed ut causas commemorarent tempestatum abstrusas, ex Astrologia petitas.

*Quibus diei partibus incidunt Ortus & Occasus
Heliaci?*

Fixæ semper Planetæ plerumq; mane emerfisse è solis radijs, vesperi verò ejusdem jam demerfi radijs conditi disparuisse deprehenduntur; ut sic in Ortus plaga spectentur emergentes, in Occasu amittantur conditi, sub radios. Excipe tamen 1. Lunam semper, Mercurium verò & venerem tunc, quando ut Luna velociore sunt ipso sole & directi: tunc enim, (ut Luna) vesperi deprehenduntur emerfisse in occasu. mane disparuisse in Ortum; conditi sub solis radios.

2. Iubet etiam analogia excipere aliquid intra Polares seu in Zonis frigidis; nimirum Sol & sidera versentur in ijs signis, quæ præposterè oriuntur & prope Eclipticam; nam si Sol in ijs tam profundè mergeretur sub Horizontem, ut emicare sidera possent, non tantum cæteræ species Ortuum & Occasuum, sed ipsi etiam Heliaci, rationes omnes hic explicatas tenerent permutatas.

*Quousq; Sol debet à fixa discessisse, ut illa cerni possit, libera à
Solis radijs?*

Et si res hæc multum habet varietatis, tam quoad fixarum & planetarum claritatem, quam quoad diversam aeris dispositionem per varia loca & tempora, adde etiam diversas horizonis plagas, quæ non æqualiter illuminantur à Crepusculo: artifices tamen ponunt aliqua certa, quæ sint observatis quam proximè consentanea, nimirum ista. Primo quod Sol in circulo verticali demersus 19. gradibus sub Horizontem, Crepusculorum initia finesque faciat: et si Tycho Brahe

Aa

non

non ultra 16. gr. desiderat, in ortu quidem æquinociali, alij 18. Deinde quoddam fixæ minimæ, nisi Sole 18. gr. demerso cerni in Horizontis ea plaga, quæ ad solem est, non possint. Pro Sexta magnitudinis stellis statuunt demersionem Solis 17. pro quintæ 16. pro quartæ 15, pro tertiæ 14. pro secundæ 13. pro stellis primæ magnitudinis 12. gradus. Planetis minori Solis demersione opus esse: Marti gr. 11. m. 30. Saturno gr. 11. Iovi & Mercurio gr. 10. Veneri gr. 5. Quanquam Planetarum in æqualis à centro Telluris distantia multo maiorem varietatem videatur requirere.

Posito quod certa sit hæc observatio: scire nunc expeto, quomodo investigem, in quo Ecliptica gradu debeat esse Solus stellâ oriente vel occidente motu mundano ipse iusto modulo depressus esse possit sub Horizon-
tem?

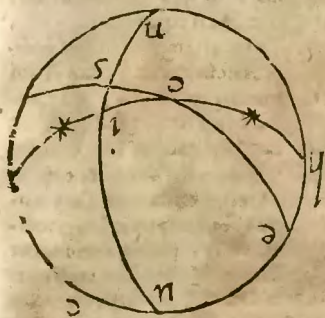
In sphaera collocato gradu Eclipticæ coorientem vel cooccidentem cum Stella in horizonte ortivo vel occiduo, circulus verticalis debito graduum modulo ultra quadrantem prolongatus tantisper in horizonte proposito, rursû prorsumve movetur, donec extremitate sua tãgat Eclipticam: illo contactu monstrat Soli locum, quem occupet necesse est, ut stella proposita possit oriri vel occidere heliacè.

Volim idem inquirere posse calculo?

Opus

Opusigitur est ex doctrina præmissa, cognitione gradus Eclipticæ coorientis vel cooccidentis cum stella proposita, & anguli quem facit Ecliptica cum Horizonte in partibus illis. Tunc Polo Eclipticæ C. Vertice V. & Ecliptica EOS, Nonagesimo Et oriente O. imaginabimur triangulum OIS inter Eclipticam OS. Horizontem OI. & Verticalem IS, in quo (sub Horizonte semper latente) præter rectum angulum OIS, quem Verticalis cum horizonte facit, datur etiam angulus OS quem Ecliptica apud punctum O cum Horizonte

facit, & latus IS illi oppositum, scilicet arcus verticalis VS quum demergitur Sol sub Horizontem: Quare invenitur & arcus Eclipticæ OS oppositus recto, qui arcus est inter O coorientem



vel cooccidentem & S Solem. Sinus enim hujus arcus demersionis prolongatus s. cyphris, divisus per sinum anguli Eclipticæ & Horizontis, quotientem facit, qui est sinus arcus quæsitæ addendi ad punctum Eclipticæ quod cum stella cooritur, subtrahendi ab eo quod cooccidit cum stella, proditque locus Soli occupandus.

*Quo ordine invicem insequuntur Ortus & Occasus
varij stellæ ejusdem fixæ?*

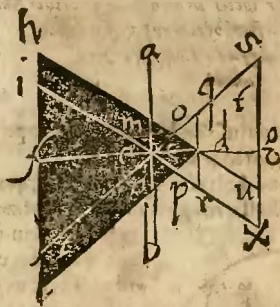
1. Semper stella prius oritur cum Sole, quam ex-Sole, posterius occidit cum Sole quàm sub Solis radios.

2. Quando latitudo stellæ septentrionalis est, stella prius oritur cum sole, postea cum eo Cælum mediat, ultimo cum Sole occidit; & eodem ordine etiam Ortus Occasusque acronychos conficit; Quando Stella meridionalis est, fit contrarium: in ipsa Ecliptica versante stella, omnia tria necesse est coincidere.

3. Heliaci Ortus Occasusque etiam permutant ordinem apud alias aliasque stellas, cum inter se, tum etiam cum dictis Ortibus Occasibusque cum Sole, sed communis limes hujus permutationis non est Ecliptica: est verò apud stellas, quæ tantam habent latitudinem septentrionalem, ut uno & eodem die simul & oriri & occidere possint heliacè. Stellæ enim quæ sunt septentrionaliores hisce in qualibet Eclipticæ longitudine, prius emergunt ex radijs Solis, postea conduntur sub eos, & hoc quidem diebus Mediationi cœli propioribus, quàm sunt earum Ortus Occasusque cum Sole. At stellæ quæ sunt Australiores dictis terminis, prius occultantur, posterius emergunt, & tempore intermedio cum sole oriuntur atque occidunt, sic ut longius distent à mediatione cœli, Ortus Occasusque
Heliaci.

Cape hujus varietatis Schema

συνμεικτοῦ ἐκείνου.



KEOQS linea ortus cum Sole.

LNPDT linea ortus heliaci.

HMODV linea occasus heliaci.

IEPRX linea occasus eum Sole.

AB consequentia signorum & motus Solis & successio dierum. F. australis stellæ, ordo apparitionum H. I. K. L.

E stella in Ecliptica, ordo apparitionum M. E. N. eodem enim die & oritur & occidit cum sole.

Stella C. septentrionalis, sed meridionalior quàm D, eodem tempore & oritur cum Sole & occidit heliacè & vicissim scilicet ordine O. P. Stella D. primum oritur cum sole, postea eodem die & oritur & occidit heliacè rursus postea occidit cum sole: scilicet ordine Q. D. R.

Stella G. septentrionalior quàm D. prius oritur cum Sole postea heliacè, tunc occidit heliacè, denique cum sole, ordo apparitionum S. T. V. X.

Stella F. E. C. aliquamdiu latent penitus, id indicat color niger. D, ultima est quæ unica Nocte, quando Sol est in E, penitus latet, nec nisi mane & vespere momentaneè cernitur, prima earum quæ omnibus noctibus totius anni cernuntur, habentes duas apparitiones eodem die, alteram quotidianam & communem seu popularem, quando vel noctu oriuntur ex Horizonte, vel extincta luce diurna

lis: quo præter rectum T datur & angulus BQT. cuius mensura est AH altitudo æquatoris, & latus QT in æquatore, quod est differentia ascensionalis, Soli & stellæ communis. Ejus igitur sinum multiplica in Tangentem altitudinis æquatoris, & abjectis 5. ultimis pro-
dit Tangens TB declinationis loci quæsitæ pro aliqua
stella. Ex hac verò declinatione TB & superiori Asc,
recta ET supra didicisti in vestigare longitudinem & la-
titudinem.

Exemplum.

Sit Sol in O Capricorni, cujus ut & loci inquirendi eris
ead. in Ascensio recta 270. declinatio Solis est 23.31. s. Merid.
Sit terminus quærendus pro fixis primæ Magnitudinis, in alti-
tudine Poli 48.16. Requiritur igitur depressio Solis 12.gr. Hinc
quæro tempus:

66. 28. 30 — 23. 31. 30

41. 44. 41. 44

108. 12. 30 65. 15. 30 — 90820

18. 12. 30 ————— 31247 Add.

122067

61034

A Nadir ad solem 78

depressio 12. sinus 20791 subt. quia in opposito Hemisphærio declinat

sinus primus 90820

aqui pollet ep æt:

700 9

Appone s. Cyphras

dimidium sup:

61034

1

divide

89950

61034

1

28916

24414

4

4502

4272

7

Valet hic ipse

Quotiens 10000. 90

sinus versus,

14738 8.28

230

quia in oppo-

Est sin. vers. arc. 98293

183

sito Hemi-

Quem aufer ab

Asc. rect. Solis 207

47

sphærio decli-

Restat

natio aqui

Asc. recta Mediæ Cæli 171. 32. Sit enim Mane

Hinc aufer

90

pollet septent:

Asc. obliqua Horoscopi 261. 32

Hinc aufer a

270

differentia Ascensional. 8.28. sinus 14738

Tangens Als. Æqu: 89201

11790

4

1326

4

29

5

Arcus 7.29. Tangens.

13146

Est declinatio loci quasiti, septentrionalis, quia

stella in Horizonte ponitur, supra terminum ejus Asc. recta,

eiusq. Ascensio recta 270. Hac vero declinatio & hac As-

censo

censio recta. indicant longitudinem o Capricorni, latitudi-
nē 31. gr. Additis hic simpliciter declinationib. Solis & stella.

Stel'a ergo primæ magnitudinis juxta Solem, in o.
Capricorni, cum lat. 31. eodem die & orietur & occidet
heliacè.

Sit Sol in o Cancrī, cum declinatione tanta sep-
tentrionali; Cætera maneant.

In nostro igitur Hemisphærio sumitur triangulum
VPS. & VS latus altitudinis superat quadrantem, estq. 102

Quare sinus depressionis g. 12. 20791.

sinus primus 90810

Sunt addendi 111611

Superius dimidium 610341

Quotiens 100000.90 505770

82867.558 488272 8

Est sinus vers. arc. 145.58

17498

quam usq. a b

12207 2

Asc recta Solis 90

Assumpto integro 360

5291 8

4883

Asc. rect. Med. Cœ: 304.2

408 6

Adde 90

366

Asc. obliq Horosc, 34.2.

24 7

Asc. Recta stell. 90.0.

differentia Asc. 55 58.

sinus 82871

Tangens alt. Equ: 89211

89211

66296 8

7458 4

165, 7

Arcus 36. 28.

Tangens

73922

aa 5

Est

Est quæsitæ declinatio stellæ quæ latitudinem indicat 12. 57. Sept. in ♀ Cameri: tantum habebit stella Magn: prima, ut Sole in ♀ Cancr: versante ipsa eodem die ortatur & occidat.

*Ostende diversitatem Apparitionum harum
Exemplo Arturi?*

Arturum Tycho Brache locat, in p. 18. m. 40. Libræ Lat. 31. 3. Bor. Ergo ejus Asc. recta 209. 24. Cœli Mediatio 1. 34. Scorpij. Declinatio 21. 29. Bor. Hinc ejus Ortuum & Occasum species computantur à Mæstlino ut habet Tabella sequens:

In Sole.

Arturus

13. 23. Martij	2. 24. Ariet.	Oritur Vesp̄eri
6. 16. Junij	25. 18. Gemi.	Occidit Mane
15. 25. Sept:	2. 24. Libræ	Oritur cum Sole
29. Sept. 9. Oct.	15. 40. Libræ	Emergit è radijs
15. 25. Octob.	1. 34. Scorp.	Culminat: cum Sole
15. 25. Novemb.	3. 2. Sagit.	Occultatur vesp̄eri
7. 17. Decemb.	25. 18. Sagit.	Occidit cum Sole.

Ergo ab Æquinoctij tempore usq; in solstitium ferè, sc. à 23. Martij usque in 16. Junij stella Arturi cernitur pernox, Ortus vero ejus supra Horizontem, Occasusque sub illum, cerni p. æ diei luce non possunt. Nam 23. Martij oriens in ipso Solis Occasu longiores moras nectit supra Horizontem, quàm Sol infra. Sequentibus diebus occidente Sole, Arturus jam enisus est supra Horizontem, ita ut detegatur cum stellis cæteris extincta luce diei; conditurque luce sequentis adventante, nondum occidens.

Interim Sol venit ad 1. 34. Tauri, tunc Arturus cœli

cœli medium occupat in puncto mediæ noctis, distant-
q; exortus ejus supra Horizontem, & Occasus sub eum
æqualibus spatijs à principio & fine lucis diurnæ.

Cæteris igitur stellis in Austro sitis breves sunt mor-
æ supra Horizontem; non sunt igitur per noctes, sed
intra eandem noctem & oriri & occidere videntur, sole
in earum opposito versante: Arturus verò hoc situ, ori-
tur ante Solis occasum, occiditque post ejus exortum,
neutra vice conspicuus.

Die 16. Junij quamvis brevissima nox sit, desinit
tamen Arturus per totam illam videri; quippe occidit
in ipso Solis exortu, Indeque ante illum adhuc de Nocte
sese sub horizontem ex oculis nostris subducit. Igitur
à 16. Junij usque ad 25. Novemb. occasus Arturi in nocte
incidit, transiens paulatim à principio noctis usque
ad ejus finem: cernitur ejus occasus per 5. integros
menses.

Vicissim à 9. Octobris Ortus ejus supra Hori-
zontem, è Solis radijs sese explicat, manetque ex eo
die conspicuus ejus exortus usque ad 23. Martij,
quando, ut dictum, post finem diei, & sic in nocte oriri
desinit.

Inter hæc intervalla communi spacio temporis,
quod est inter 9. Octob. & 25. Novembris, per dies 47.
uterque in proximas invicem noctes incidit, tam exor-
tus Arturi supra horizontem quam Occasus ejus sub il-
lum & sic conspici uterque potest, sole proxime Artu-
rum transeunte, cumque eo Cœlum mediante. At stellæ
versus Austrum è contrario, quando Solem præsentem
habent planè non cernuntur. Et Australes quidem
prius conduntur radijs Solis vesperi, posterius exeunt è
radijs mane: Arturus ordine contrario, prius quidem 9.
Octobris emergit mane, posterius vero 25. Novemb.
conditur vesperi.

Quomodo Scriptores utuntur his Oribus & Occasibus siderum, & qua occasione?

Græcæ Nationes, & ex illorum instituto Romani, antiquitus utebantur anno mixto ex lunari & Solari. Vnde fiebat ut nunc prævenirent Solem & nunc sequerentur. Cum autem tempestates anni non revertantur cum erroneo Calendario, sed cum Sole & solstitij: attingitur operæ rusticæ, domesticæ, militares, sua quæque tempestate fierent: Veteres proposuerunt Ortus & Occasus siderum Calendarij loco: quidam necessitatis dictæ, quidam doctrinæ causa: quod exempla Calendarij non haberi possent in tanta copia, ut hodie: & si proponerentur in publico, non possent ab agrestibus cognosci, qui & literas ignorabant, & in agro degebant, absentes; hæc verò signa possent etiam a villis ratis observari. Quidam denique ornatum quæsi verunt orationi suæ; ut Poetæ, qui florido dictionis genere luxuriantes; ut res alias, sic etiam tempora solent per circumstantias, suas describere, & veluti pingere: cum circumstantiarum nullal sit pulchrior: quàm Ortus Occasusq; tot siderum, tam varij.

Quot modis comparantur tempora vetera cum hodiernis per Ortus & Occasus siderum?

Triplex est comparatio. I. Ratione unius & ejusdem Calendarij Romani. II. Ratione motus Solis in Ecliptica. III. Ratione ipsius Ortus & Occasus siderum. Ex his prima & ultima parum est utilis, nisi reducantur ad mediam. Prima enim comparatio tantum est historica seu politica; ultima sæpit Astrologi-

cam

cam subtilitatem; media verò est rustica, domestica, medica, naturalis.

*Cur ultimam solum comparisonem naturalem appellas?
Nihil ergo operantur ortus illi Siderum?*

Veteres quidem in illa fuerunt opinione, quæcunque vehementiores tempestates sub exortu cuiusq; sideris quotannis ferè solebant existere, à sideris illius exortu vel occasu effici, aut saltem significari. Hinc nata est Græcis peculiatis usus vocis *σημαίνουσα*, *σημαίνουσα*, *σημαίνουσα*, pro eo quod Germani dicimus: *es wittert vor oder nach*; cum vellent hoc dicere, Sidus illud esse efficax, & generare magnam auræ commotionem. Plinius græcam vocem latinè reddidit eodem usu. Significat inquit, aut Indicat: hinc quædam sidera præ cæteris indicantia dicta, ut Canis.

Adeoque res redijt, ut per metonymiam, ipsæ etiam tempestates statæ, Sidera nominarentur, & sidus æquinoctij Cicero valde per turbatum quereretur. Siderari etiam dicuntur arbores, q̄ grandine, pruina, carbunculis, æstu, morbis temporum infestantur; & siderati, hoc est fidere afflati, qui latentem ob causam subito ægrotant, quasi luc cœlitus immissa, aut fulmine repente percussi.

Geminus verò opinionem vulgi adeoq; & doctorū omnium sui seculi refutavit argumentis naturalibus & astronomicis; vixit ante Christum.

Sed nulla hujus opinionis manifestior esse potest refutatio, illâ quam nostra nos docuit ætas, quando

do sidera sedibus suis in Zodiaco pristinis excessere, oriunturq; mensibus sequentibus, tempestates verò cum sole redeunt, & hodie signa illa sua pristina præveniunt: jamq; verum est quod canit Virgilius.

Solemque suum sua sidera norunt, id est, retinet qualibet pars anni à solstitio computata suam naturam suumque ingenium & suas tempestates, stellis fixis magis atq; magis in dies sequentet migrantibus.

Doce comparare tempora hodierna cum Veteribus ex eodem signo expressi Ortus vel Occasus siderum?

Ad hanc rem opus est longitudine & latitudine stellæ, motusq; Solis Ephemeride, accommodatis ad tempora Scriptoris, & hac quidem in forma Anni Iuliani veteris retro extensi. Tunc si Scriptor exprimit diem anni Romani, Ortumq; vel Occasum stellæ sub certa Polielevatione, quærendus erit in Ephemeride veteri locus Solis ad dictam diem. Deinde quærendum est punctum Eclipticæ cooriens cum stella vel vnâ occidens: & comparatione loci Solis cum hoc coorientem puncto, facile elucescet fides Scriptoris, & si vera scripta sit, species Ortus vel Occasus.

Itaq; resumpta eadem die Calendarij Romani etiã hodie, Politicorum quidem annorum summa exacta erit, at neq; tempestas Anni, neq; Sidera eadem illo die revertentur: & ratione quidem Anni Vertentis ventum erit, ultra metam propositam; Anni vero siderij metam nondum erimus affecti.

Secundo igitur, ad sciendam metam anni Naturalis seu Tropici revertentem, locum solis ex Veteri depromptum Ephemeride, quære in nostræ æra-

tis Ephemeride, & dies anni Iuliani, in qua illum invenisti, ratione Tempestatis ejusdem, compatanda erit cum die, quam Scriptor consignavit: Prævertet autem dies moderna vetustam in Ordine dierum Calendarij Tempestas anni sic revertetur eadem, at non signum idem.

Sin autem tertio scire desideras qua die anni Iuliani, & quo in Eclipticæ gradu Sole versante hodie, revertatur ejusdem sideris Ortus vel Occasus idem qui à Scriptoris est consignatus: per hodiernam igitur longitudinem & latitudinem stellæ propositæ, quære rursum gradum Eclipticæ coorientem cum illa hodie vel occidentem: qui quanto intervallo sequetur coorientem vel cooccidentem tempore Scriptoris (sequetur enim) tanto ferè intervallo locus Solis in Ecliptica hodie posterior erit loco ejusdem ad diem à Scriptoris signatum sui sæculi. Denique locus Solis sic inventus, si in Ephemeride hujus ætatis quæratur, diem anni Iuliani ostendet, comparandum cum die Scriptoris, ratione ejusdem sideris: tardius scilicet incidet hodie idem exortus in anno Iuliano.

Nullumne compendium suppetit opera tam operosa?

Quot dierum differentiam à Calendario Iuliano Sol faciat, id supra dictum est, in annis scilicet 1767. dierum 13. ferè, qui dies 13. diei Anni Iuliani retro ad sæculum Hipparchi extensi, constanti observatione possunt adjungi: non enim opus est hic scrupulosiore computatione: nec curandum quòd in una parte anni propter inæqualem motum solis & progressum Apogæi abundemus, in alia deficiamus non nihil, quod sanè ad hæc usque tempora perparum est.

At

At Ortus Occasusq; siderum, vt sunt variarum specierum, sic etiam per climata diuersa, perq; declinationes suas à Sole minutas vel auctas hodie, deniq; per loca Eclipticæ, longiorum hodie vel breuiorum ascensionū obliquarum, multum variantur; ut ita plus hic erroris in compendijs insit.

Possumus tamen & hic Prope verum venire, additis pro Hipparchi sæculo diebus (ut supra) duodecim, ad diem in anno Romano, quo sideris cuiusque ortus expressus est.

Ac cum incerta sit suspicio, quasi Tropicus annus olim fuerit longior (de quo libro VII.) nihil nocuerit, exemplo Tychonis Brahei, sæcula nos inter & Hipparchum pro amissi statuere, proportionemq; eandem ad intermedia adque antiquiora tempora continuare per tabellam sequentem: in qua Ptolemæi quidem obseruationibus vis infertur in anni tropici columna. Nam pro 11. ipsius obseruata dant 12. s. : sed de hoc libro VII.

TABELLA

		Adde ad diem An- ni Iuliani hodiernū pro Na- tura & Tempe- statibus Anni & loco Solis ijsdem Dies	Aufer à die Anni Iuliani hodierno pro exorti- bus & Oc- calibus si- derum ijs- dem Dies.	Ad ho- diernū lo- cum Solis cuj ⁹ q ² diei in anno Iu- liano, ad- de pro loco Solis in ijsdem x- tring ³ ex- ortib. sive rum, Gr.
Ad sæcu- lum.	Ante Chri- stum Anno			
Hesiodi	800.	17 ^f .	10 ^f .	34.
Thaletis	600.	16.	15.	31.
Hippocratis	450.	15.	14.	29.
Metonis	426.	15.	14.	29.
Eudoxi	360.	14 ^f .	13 ^f .	28.
Arati	270.	14.	12 ^f .	26 ^f .
Hipparchi.	135.	13.	12.	25.
Casaris.	46.	12.	11 ^f .	13 ^f .
<hr/>				
	post Chr			
<hr/>				
Ptolemai.	140.	11.	10.	21.
Nicana syn	325.	10.	9.	19.
Dion. Ab.	532.	8 ^f .	8.	16 ^f .
Albategnij.	880.	6 ^f .	6.	12 ^f .
Alphonsi	1260.	3	3.	6.
Regiomont.	1460.	1.	1.	2.

Quodnam ex omnibus sideribus celebratissi-
mum est apud Scripto-
res?

Stella, Canis Major, & Sirius dicta: est enim stellarum maxima, est ab Ægyptijs creberrimè observata Prognostici causâ: erat Ortus ejus insignitus Eresiarum flatu in Græcia & Ægypto, re celebratissimâ apud veteres historicos. In summa, quicquid naturaliter evenit illa parte anni, ob æstus adultum, jamque discessu Solis marcescentem, id huic sideri fuit ascriptum: Ut, quod gravescit æstas, fervent maria, morbo carbunculari infestantur uvæ, vina mutantur, canes in rabiem aguntur, morbi ingruunt, cura morborum difficilis evadit. Denique illa pars anni totis jam his mille annis cognominati sunt, **DIES CANICULARES.**

Præcedit autem Canis Ortum, aliud sidus insignis, paulò tamen minus, quod Græci Procyona, Plinius Caniculam seu Canem minorem appellat; quâ orta, scimus proxime secuturum Canem majorem.

Declarat præscriptam Methodum exemplo duorum istorum siderum.

Tycho Braheus ad annum 1600. completum, collocat Sirium in 8.36. Cancrî, cum lat. 39.30. Australi Ergo hæc est ex ijs stellis quæ ab occasu heliaco, usque in Ortum Heliacum penitus latent. Ascensio igitur ejus recta ad prædictum annum est 96.53. Declinatio 16.11. Australis; ut cum ipsa Stella coelum mediet 8.19. Cancrî Sit altitudo Poli 48.30. quantum habet Danubij tractus, qui est in Climate septimo Dia Borystheanos. Ergo differentia Ascensionalis stellæ est 49.29. est Ascensio Obliqua 146.22. & coascendens 13.32. Leonis; Angulus inter Eclipticam & Horizontem 55.10. Descensio verò obliqua est 47.44. & condescendens 26.40. Tauri, angulus inter Eclipticam & Horiz. 50.51. Cum his angulis & cum profunditate Solis 12. graduum (quia Stella proposita est primæ Magn:) invenitur

121. Julij. Occidit in principio diei 16. 26. Novembr.
Oritur in principio Noctis, seu è regione Solis 13. 23
Novemb.

Hæc eadem deducemus etiam circa sæculum
Hippocratis Medici, qui Dierum Canicularium obser-
vationem inculcat: quo non multo sunt posteriores
Meton & Eudoxus, ij nempe, quorum sententiam secus-
tus est Aratus in Carminibus, quibus Imagines cæle-
stes descripsit, quorum carminum extant versiones in
Latinum sermonem Ciceronis & Cæsaris Germanici.
Quin etiam Plinio & Scriptoribus rei rusticæ creberio
orc est Eudoxus:

Fixæ quidem Eudoxi sæculo Gradibus 28. erant
anteriores, quam hodie: Assumatur ergo Sirius in 10.
36. Gem; Canicula in 12. 19 Gem. circiter. Latitudi-
nes uerò retinebimus easdem 39. 30. Austr: & 15, 57.
Austr: Est enim maior olim fuit, id tamen erat propter
obliquitatem Eclipticæ majorem tunc. Itaq; com-
pensatione facta, nihil in Asc: recta & declinatione
peccabitur, quæ inveniuntur per assumpta, secundum
præcepta supra tradita, de Tabulâ quidem Anguli, in
hunc modum.

Arcus longitudinum 70. 36. 82. 19 a 0. Aries,
Hi quasi hac vice non per gradus Eclipticæ sed inter
Ascensiones rectas, ostendunt quasi de gradibus Eclipti-
cæ 12, 6. Gem. 2. 57. Gem.

Vel arcum 72, 6. 82 57.

A nobis verò pro arcubus æquatoris sunt habendi. Respondent
autem eisdem sub titulo declina:ionum.

arcus 22. 20. 23. 20.

Qui tamen à nobis pro circuli latitudinis arcubus sunt ha-
bendi. Est autem uterq; porrectus ab Ecliptica in Meridi-
em. Atqui & latitudo utraq; erat meridio-
nalis 39. 30. 15. 57. illa
major arcu superiore, ista minor arcu suo: ab illa igitur
subtrahere arcum, hanc ab arcu,

restant

Restant 17. 10. Mer. Sin. 29515. | 7. 23. Sept. Sinus 12852
 utque ab equatore: & hæ sunt bases declinationis hac vice
 (Nam usu directo tabula, essent Bases latitudinis) Tertio ijs-
 dem primo positis arcubus sub titulo anguli respondent hi
 anguli

82. 23. Sinus 9911. | 86. 56. Sinus 99240
 Multiplicatus in vicem sinibus ut jubet præceptum, prodeunt
 sinus declinationum harum.

17. 0. Merid: 7. 20. Sept.

Pro Ascensionibus rectis, sumuntur complementa angulo-
 rum istorum

7. 37. Sinus 13254. | 7. 4. sin. 12302

Et multiplicantur in Tangentes Bafium altitudinis

30291.

12958

Et abjectis 5. ultimis prodeunt Tangentes horum arcuum
 Prosthaphæreticorum 2. 18. Add: 0. 55. Subt.

Ille igitur additus ad Ascensionem rectam, quia ba-
 sis Meridionalis in Geminis tendit prorsum, hic ablatius, quia
 septentrionalis basis hic tendit retrorsum, constituunt Ascen-
 siones Rectas 74. 24. 82, 2.

Sit nobis propositum Clima Dia Rhodu, quartum,
 quia hoc est medium inter Climata à Veteribus numerata,

Sit altitudo poli. 36. æquatoris 54. Cujus Tangens
 137638: qui multiplicatus in Tangentes declinationum

Australis 30573,

Borealis 12869.

abjectis 5 ultimis conficit sinus arcuum differentie Asc.

12. 50. Add.

3. 22. sub: ab Af.R.

Igitur Ascensiones obliquæ sunt hæ

87. 14. Coor: 13. 49. Canc. 76. 40. | Coor. 4. 37. Canc.
 desc. 61. 34. Coor. 20. 25. Taur. | 87. 24. | Coor. 11. 39. Gem
 Anguli Ecliptica & Horizontis sunt hi

56. 29.

52. 8.

67. 20.

58. 22.

Demersio Solis sit 12.

vel 13. Ut prius.

Bb 3

Hinc

Hinc arcus inter Eclipticam & Horizontem isti

14 28

vel 17.12.

12, 1

vel 15.59.

Et superiores additi ad coorientes, inferiores ablati à
cooccidentibus ostendunt loca Solis

Pro Ortū Heli: 28.47. Cancrī 21.49. Canc.

Pro Occasū Hel. 7.24 Tauri 25.40. Taur.

Quibus verò diebus anni Iuliani veteris, Sol & hodie
occupet proditos gradus, & olim occupaverit, sequens ta-
bella indicat.

Vbi Ho- die Sol est die	Ibi erat Tempore Hippocra- tis die. circiter	Et ibi So- le versan- te sc. in	Ad Hip-pocrati tempera tantum.	
			Canis	Canicula
17. Apr.	2. Maji	7.24. Tau	Occultab.	
1. Maji	16. Maji.	20.25 Tau	Occid:	
6. Maji	21.23 Maj	25.40 Tau	[cum Sole	Occultab:
23. Maji	7. Iunij.	11.39 Gem		Occidebat
27. Maj	11. Iunij	15.38 Gem	Culmina.	[cum Sol.
4. Iunij	19. Iunij.	22.41 Gem	[bat.	Cul. cū So.
16. Iunij	1. Iulij.	4.37 Can.		Oriebar:
26. Iunij	11. Iulij.	13.49 Can	Oriebatur	[cum Sole.
4. Iulij.	19.17 Iul.	21.49 Can.	[cum Sole	Emerge-
11. Iulij.	26. Iulij.	28.17 Can	Emergeb.	[bat.
3. Nov.	18. Nov.	20.25 Scor.	Occidebat	
24. Nov.	9 Dec.	11.39. Sag.	[mane.	Occ. mane
16. Decē	31. Decē.	4.37 Cap.		Oriebatur
25. Dec.	9. Ian.	13.45 Cap.	Oriebatur	[vesperi.
			[Vesperī.	
Iuliani.	Iuliani retro ex- tensi.			

*Compara nunc testimonia ve-
terum.*

Multum obscuritatis habent scripta Veterum; vel quod nondum esset vulgò nata Astronomia, vel quod nondum animadversa sæculorum varietas; unde factum, ut nec Astronomi ab erroribus essent immunes, nec inter se consentirent. Itaque Scriptores Astronomiæ imperiti, ducemque certum sequentes, aut dubij quem sequantur, magna cum attentione & discretionem sunt legendi.

Virgilius tamen consentit huic calculo versibus hisce.

*Candidus auratis aperit dum cornibus Annum
Taurus, & adverso cident Canis occidit astro.*

Sole, inquit in Tauro versante, Canis occidit cedens adverso astro. Causam fugit Poeta, cur occidat Canis? quia nimirum cedit adventanti Soli; & cur cedit? Quia Sol canibus adversum est astrum; alludit ad Caniculares, quando ob æstum, cujus causa est Sol, canes aguntur in rabiem, ut annotavit Plinius.

Vides adscriptum esse occasui Canis heliaco, 8. Tauri, & 2. Maji, tempore Hippocratis, quod erat circa finem Aprilis tempore Cæsaris: itaque Poeta voce *aperit*, etiam ad nomen mensis alludit, in quem incideret hic occasus, vel saltem ad mensem, quod Sol Taurum ingreditur.

Plinius verò *Caniculam* ait *oriri Assyria XVI. Cal. Aug.* alibi habet XV. id est 17. 18. Iulij; & tabella notat in Climate quarto emersionem ejus 19. Iulij. Ergo in rectiori sphaera, sc: in Assyria omnino 18. vel 17. Iulij. præsertim si illam cum Ptolemæo faciamus primæ magnitudinis: quæ de causa etiam 17. Iulij, & superius, 23. Maji apposui. Respexit ergò hic Plinius ad Eudoxi tempora.

Alio loco perplexi multa simul in voluit, dicens; Id fieri (canis ortum nominat, pro caniculæ) XV. Cal Aug.

Sole in primo Leonis; cum tabella nostra habeat 22. Cancri, & sic 7. minus, quàm ille dicit. Arrigendæ sunt aures quid hoc sibi velit. Nam addit *Diebus 23. post solstitium id fieri.* Alibi *post dies XXIV. à solstitio in VII. Cal. Iulij*, ubi Caniculam appellat.

Quod igitur 23. vel 24. dies à solstitio ad Emersum caniculæ notat, id cum tabella confertur ad Eudoxi tempora. Nam solstitium conficitur in 0. Cancrī, & Tabella exprimit 22. Cancrī, ferè complementum, qui arcus conficitur à Sole 23. diebus.

Quod autem hunc 22. vel 23. Cancrī, appellat 1. Leonis, id congrationem habet cum illius ævi vulgata perplexitate, credentis solstitia in octavis partibus signorum confici. Nam si solstitij sedes, quæ nobis est 1. Cancrī, transeatur à Plinio in 9. vel 8. Cancrī, quod disertis verbis expressum est lib. 18. cap. 28. consequens est omnino, ut quem nostra tabella nominat 23. Cancrī, is à Plinio habeatur pro 1. Leonis. Quare etiam hæc annotatio Pliniana consensum priorum sequitur.

Occasum Canis Heliacum sic describit Plinius. *VI. Cal. Maij, Canis vesperi occultatur Atrica*, id est 26. Aprilis: alibi *III. Calendas Maj Assiria*, id est 29. Aprilis Alibi, *post dies undeviginti ab æquinoctio verno*, per id quadriduum varia gentium observatione, in *IV. Cal. Maj*, Canis occidit: cui præcedere Caniculam necesse est. Vides loqui Plinium de Canem majore. De Canicula quidem frustra est Plinius. Non enim si hæc præcedit oriendo, propterea & occidendo priores tenet quin potius ejus Occasum sequi necesse est. ob id ipsum quia præcedit ortu, contractiori utroque termino suæ occultationis. Sed & illud obscurum quomodo hic dicat *IV. Cal. Maij.* esse post dies 21. ab æquinoctio Verno? an ergo vernum hic æquinoctium reponit in 9. Aprilis, à seipso dissentiens? Cum alias *Æquinoctia in 25. Martij. 14. Sept. Solstitium in 24. Iunij* ponat cre-

bro. Anne bis hallucinatus hic est, in illius sæculi perplexitatibus, deceptus affinitate rerum. Inter initia signorum & Mundi cardines Veteres quidam statuerant gradus octo; inter eosdem temporum cardines & Calendas mensium Cæsar etiam dies octo interiecerat: quare in Calendis mensium Sol tenebat sedecimas partes signorum Verustatis (octavas secundum veram rationem) Plinius ergo etiam sedecimum diem à vera sede Æquinoctij tribuit æquinoctio, tantum à Calendis descendens, quantum scire debeat Calendas à vera sede æquinoctij descendisse, quantumq; Hipparchus principia suorum signorum à principiis veterum descendere fecit.

His igitur Plinij manifestis erroribus dissimulatis, id jam ad rem pertinens perpendamus, quod Plinius à 28. Aprilis, quatrimum succedens tribuat Occasui Canis Sirij, cum tabella ad Hippocratis tempora reponat occultationem ejus ad 2. Maji, quoo esset tēpore Plinij ultimis diebus Aprilis. Hic igitur ex sectis quatuor, quas ptz fatur, Cæsaris potissimum sectam secutus esse videtur.

Rursum idem Plinius ex disciplina Ægyptiorum prodit occultationem Canis vespertinam VIII. Idus Maji, octo diebus serius, Ortum verò Procyonis matutinum secundum eosdem Ægypticos IV. Non. Julias (sic enim legendum esse, non Iunias, testantur antecedentia & sequentia) Ita spacium temporis quod indulget per alia Climata Canis occultationi, scilicet dies 75. circiter, secundum Ægyptios commemorat multo brevius, sc. dierum 56.

An tantum possit aeris Ægyptiaci puritas, & diligentia Observatorum, in gente cui Sirius pro Deo colebatur, à cujus exortu omnes spes suas suspendebant; id videndum, Nam Tabula Caniculæ exortum cum ipso Sole in Rhodo tempore Hippocratis ponit ad diem 1. Julij, tempore Cæsaris sanè per dies duos vel tres an.

retius statim igitur post 5. vel 6. dies videri potuisset in Ægypto, Sole adhuc vicino.

Quæ fuit apud Veteres, quæ hodie, ratio dierum Canicularium, causa principij?

Plinius lib. II. cap. XVII. tribuit orrum Caniculæ dici XV. ante Cal. Aug. quo die putabat Solem in Leonem ingredi, cum verè esset in 22. Cancr. Ad hunc ergò diem ex traditione veteru adscribi solebat initium dierum Canicularium. Atqui a temporibus Hippocratis usq; ad nos, hic Solis situs à 17. Iulij retrocessit usq; ad 2. Iulij. Quare Calendariographi dissimulato transitu fixarum in signa sequentia, alij sedem hanc Canicularibus fixerunt antiquissimam in 17. Iulij; alij eam ad Clima septimum accommodantes, transposuerunt ad 19. Iulij, retinentque adhuc hodie, perinde ac si anno Iuliano vel Sol reverteretur vel fixæ: alij considerata differentia naturalis anni à Iuliano Politico, quisq; suæ ætate, expenderunt modulum anticipationis anni naturalis in Iuliano, & hoc Canicularium nomen, despectis fixis, à quibus est ortum, cum ipso Sole in Iuliano fecerunt ascendere. Quare in hodiernis Calendarijs, prout mos, quem quisque sequitur, vetustus est, ita caniculares vel in 19. vel in 17. vel in 16. vel 7. vel 6. Iulij incipiunt. Post correctionem enim Gregorianam, exemptis diebus 10. sedes ista vetustissima in 17. vel 16. Iulij, uno momento ascendit in 7. vel 6. Iulij relictis Canicularibus in 17. 16. Novi Calendarij; quod ad rationes anni Naturalis factum non male, quippe retracti hic sunt dies 17. 16. Iulij propius ad 22. Cancr., quem olim occupabant. Ast alij ponderosam & penè sacrosanctam existimantes recentissimam quamq; observationem in Calendarijs, nec attendentes ad primam ejus originem; ne per exempti-

onem

tionem 10. dierum, Cœlo Naturæque, scilicet, vis ini-
ferretur, Caniculares ex 16. 17. vel 19. Iulij, sic ut h-
dies per tot sæcula sunt prolapsi, transposuerunt ad cor-
respondentes anni Gregoriani 26. 27. 29. Iulij. Alij vi-
cissim traductos per exemptionem 10. dierum in 6. 7.
Iulij Iuliani, usurpatosque sic aliquandiu, sustulerunt
in 6. 7. Iulij Gregoriam, vel 26. 27. Iunij Iuliani. Hæc
igitur de more in Calendarijs recepto & anno poli-
tico.

At si naturam anni siderij naturalisque respicia-
mus, duo nobis hodie nascentur exordia Canicula-
rium, alteri æstus habent eundem cum Hippocratis,
alteri solis & nomen idem. Ad 12. Cancr. enim, quo
loc. Sol versans olim derexit Caniculam, redit hodie
4. 14. Iulij, vel si in nostro Climate sideris ortus anti-
quus esset expensus 6. 16. Iulij. At in nostro Climate, &
nostro sæclo, Canicula deprehenditur emergere, ut su-
pra dictum, 4. 14. Augusti.

Iam penes Naturæ consultos est, utri vim Ca-
nicularium tribuere velint, Solis altitudini, an sideri
Canis. Nam si etiamnum hodie, licet divulsorum,
temperatas tamen vires autumant ex intervallo die-
rum æquali, manebitur apud primam sedem in 17. vel
19. Iulij anni politici Iuliani, 27. 29. Gregoriani.

*Quantus est numerus Canicula-
rium & q. & ejus numeri
ratio?*

Etsi non minus hic quoq; variant Calendario-
graphi, quidam 30. numerantes, alij 34. alij 40. alij 40.
antiquitus tamen 45. dies statuebantur, non jam cœ-
li, sed tempestatum observatione, quippe totidem
diebus

diebus fiant Etesiae post ortum Canis, ut observarunt veteres, Plinius quidem Etesiarum prodromos ponit VIII. Cal. Augusti, diebus 7. post ortum Caniculæ, in ipso exortu Canis Sirij Finem in Assyria V. Cal. Sept: in Ægypto XVI. Cal. Octob. dies igitur 34. vel 54. quorum medium est 44.

Videtur tamen omne tempus, inter Canis & Arturi sidera, cani attributum; eo quod anni Natura per id Tempus ferè maneat suo statu, donec appropinquans exortus Arturi maturus tempestatem (observatorum Iudicio) inducat contrariam & evidentem: nam & Arturi exortus à Plinio vehemens sidus appellatur,

Examina etiam Arturi Ortus & Occasus, sed ad saculum Hesiodi, qui de illo scripsit.

Ex Tabeila superiori apparet, fixis per annos 2400. quantum est ab Hesiodo ad nos, deberi motum 34. graduum circiter, qui subtracti de loco hodierno in 18. 40. Libræ reliquunt 14. 40. Virginis. Methodo prior quæro ejus Ascensionem rectam & declinationem sic,

Aug. 164. 40. dat 163. 21. decl. 6. 34. Ang. 67. 21.

Comp. 22. 39.

Maneat hodierna lat: Septent: 31. 8. sin. 385. 10.

Sinus 61038. Basis declin: 37. 37. Tang. 77057.

Sinus anguli 92287. Multiplicati dant 29675.

16. 32. Tangentem arcus 16. 32.

Multiplicati

dant 56640. 179 53. Asc. recta Arturi

Sinum arcus 34. 30. Declinationis Arturi Tang. 68728.

Sit eadem alt: æquatoris 34. per Rhod. m.

ejusq; Tangens dividat 137638.

Quo,

Quotiens 49934 *est sinus* 29. 57. *differ. Asc.*
Asc. obliqua 149. 56. *discensio* 209. 50
Cooritur 5. II. *Virgin. Cooccid.* 14. 32. *Scorpij*
Anguli ad hac punc. 74. 58. *sin.* 96578. Θ 35 0. *sin.* 37358
dividant de immersionis 12 *sinum* 20791
Quotientes 21528 Θ 36250 *sunt*
sinus arcuum 14. 39 *Ad.* Θ 21. 15. *auferent.* à *coocciden-*
te ad coorientem ut osten-
dantur loca Solis 19. 50. *Virg.* 23. 17 *Libra.*

SHinc Tabella apparitionum Ar-
turi ad sæculum Hesiodi

<i>Vbi Sol ho-</i> <i>die est die]</i>	<i>Ibi tempore</i> <i>Hesiodi fuit</i> <i>die.</i>	<i>'Et ibi Sole</i> <i>versante sc.</i> <i>in</i>	<i>Arturus</i>
13. <i>Februa:</i>	3. <i>Martij</i>	5. II. <i>Pisc.</i>	<i>Orie b. Vesp.</i>
25. <i>Aprilis</i>	13. <i>Maji</i>	14. 32. <i>Taur.</i>	<i>Occid. mane</i>
19. <i>Augusti</i>	6. <i>Sept.</i>	5. II. <i>Virg.</i>	<i>Or. cum Sole</i>
2. <i>Septemb.</i>	20. <i>Sept.</i>	19. 50. <i>Virg.</i>	<i>Emerg. è rad.</i>
13. <i>Septēb.</i>	1. <i>Octob.</i>	29. 52. <i>Virg.</i>	<i>Culm. cū Sol.</i>
7. <i>Octobris</i>	25. <i>Octob.</i>	23. 17. <i>Libra</i>	<i>Occult. Vesp.</i>
28. <i>Octobr.</i>	15. <i>Novemb.</i>	14. 32. <i>Scorp.</i>	<i>Occi. cū Sole.</i>
<i>Iuliani</i>	<i>Iuliani retro</i> <i>ex'ens i cir-</i> <i>citer.</i>		

Compara jam Versus Hesiodi.

Εὐτ' αὖ δ' ἐξήκοντα μετὰ τροπῆς ἡ εἰσις.

Χειμέρι' ἐκτελέσῃ Ζεὺς ἡμέραι· δὴ ἔα τότ' αὖτ' ἡ
 Ἀρχὴ τοῦ Ὁ, ὡς λιπὼν ἱερὸν ῥόον ὠκεανοῖο
 Πρῶτος παμφαίνων ἐπιτέλλεται ἀκρονιφαῖος.

Diserte exprimit ortum stellæ ex Horizonte vespertinum seu acronychon, addit diem 60 post Brumæ solstitium. Cernis autem, tunc illum vesperi solitum oriri, sole in 5. Piscium existente, id est 65. gr. post solstitium hybernium, Habes ergo testimonium Hesiodi, solstitiū post principium Capricorni confici 5. diebus, & pluribus, si minorem motum fixarum statuerimus inter secula Hipparchi & Hesiodi, uti tenuit Hipparch⁹ & Ptolemæus: credique potest, hoc etiam inter illa fuisse documenta, unde Eudoxus vel Hipparchus rationati sunt, Solstitia in octavis partibus signorum confici: sed de hac re plura libro VII.

Plinius ex ortum stellæ ponit XI. diebus ante æquinoctium, quod congruit ferè ad Hesiodi tempora, quia vides Solem in emersione Arturi poni 10. gradibus, amplius, ante æquinoctium. Occasum ter commemorat, primò VIII. Idus Iunias, quod verum est hodie de occasu matutino, quem vides 6. Iunii Iuliani contingere: rursus eundem VII. Idus Aug. quod planè abhorret. Tercio occasum vespertinum vel Pri: Cal: vel V Nonas Nov: quod solum congruit. Plini⁹ enim triente intervalli temporarij distat ab Hesiodo, besse à nobis. Et nobis occultatur Arturus 25. Novemb. Hesiodo 25. Octob: ergo ad analogiam: Plinio 5. Novemb.

De Antœcis pericœcis & Antipodibus.

Quos appellant Geographi *Antœcis* quos *pericœcis*, & quos
Antipodus?

Antœci & Pericœci quasi Adversicolæ & Circum-
colæ dicuntur.

Antœci habitant sub eodem Meridiano Terreſtri,
ſed in diverſis Climatibus, æqualiter utrinque diſtanti-
bus ab æquatore; ut L. O.



Pericœci contra habitant in eodem Climate, ſed
contrarijs ejus ſectionibus cum Meridiano uno & eo-
dem, ut L. P. Antipodes & in diverſis Climatibus, ab
Æquatore æqualiter remotis, & in contrarijs illorum
cum uno Meridiano ſectionibus, hoc eſt diametrali-
ter invicem oppoſitis, habitant; ut L. A. Solent
aliqui eos qui Antœcos dico, appellare *Antipodes*
ad comparationem *Antipodas*, quod ut his
pedes

pedes sic illis humeri sint oppositi & obversi. *Existi*
verò & *Antipodas* promiscuè solent interdum nomina-
re *Alexthoras*.

*Quibus inter se proprietatibus Apparentia-
rum cœlestium distinguun-
tur?*

Antœcis contraria sunt discrimina temporum an-
ni, Pericœcis contraria discrimina diei & Noctis, Anti-
podibus utrumque. Antœcis enim eodem momento
meridies, eodem media nox, at æstas & dies alteris lon-
gæ, quando reliquis Hyems & noctes sunt longæ & vi-
cissim. Excipe Zonam torridam; ubi cum diebus &
cum æstate sic est comparatum ut dixi: Hyemem pos-
sunt simul habere, at non æqualiter comparatam, nec
ejusdem sed contrarij census. Sic & excipe aliquid in
Zonis frigidis, quando continua dies est, quæ ob mo-
tū Solis proprium alteris contingit longior, quam reli-
quis. Pericœcis dies noctesq; eodem tempore eveniunt
æque longæ; diei tamen medium habent alteri, quando
reliqui mediam noctem, seu veram noctem, seu analo-
gum quid mediæ nocti. Antipodibus omnia contraria
eveniunt, Æstas & longæ dies, vel noctes nullæ, quando
alteri hyemem & breves vel nullas dies habent, nox ve-
ro ibi, quando hic dies, & quando hic Nox. Eodem in-
super momento, quo nobis Sol oritur, occidit illis, &
quando nobis occidit, illis oritur.

His adde ex superioribus, quod Antœcis & An-
tipodibus; quippe incolis Australis hemisphærij, con-
trariæ sunt rationes Ortus & Occasus stellarum, A scen-
sionumq; & descensionum signorum Eclipticæ. Nam
stellæ, quæ semper apparent penes nos, illæ nostris An-
tociis

Antæcis & Antipodibus nunquam cernuntur, & quas nos nunquam videmus, illi semper vident. Reliqua sidera orientia & occidentia, ortus occasibus permutant, nobisq; cum illis, sed in diversa parte revolutionis diurnæ, sunt communia: quibus enim cum gradibus æquatoris & Eclipticæ, quæque penes nos oriuntur, iisdem cum gradibus penes illos occulantur, & vicissim: Nimirum quia etiam signa Eclipticæ quæ penes nos sunt in semicirculo ascendenti, constituunt illis semicirculum descendentem.

Quid observandum super Antæcis Pericæcis & Antipodibus habitantium in sphaera recta & parallela?

Habitantium in sphaera recta Antæci nulli sunt, Antipodes inter Pericæcos. Ita etiam qui utramq; sphaeram parallelam, hoc est qui sub utroque polo habitant, inter se & Antæci sunt & Antipodes, Pericæcos nullos habent.

Etiamne umbrarum est aliqua apud Antæcos, Pericæcos, & Antipodas diversitas?

Nulla admodum. Nam utrique ex comparibus sunt vel Amphiscii, ut Antæci, Pericæci, & Antipodes Zonæ Torridæ; vel Periscii, ut Frigidarum: vel Heteroscii, ut Temperatarum.

Comparatione verò ad Corpus humanum, Antæcis & Antipodibus contingit idem circa umbras, quod supra dictum iis contingere circa Ortus & Occus Solis. Umbra enim his ad sinistras, illis ad dexteras partes ire videtur.

De longitudinibus & distantiiis locorum.

Cum passim comparaveris Ascensionem rectam stellarum, cum long locorum in Terrâ, declinationem cum eorum latitudine, dic igitur quorsum conducat cognitio longit. & latit locorum in Terrâ?

1. Pars est Astronomiæ de differentiis longitudinum locorum in Terra, seu differentia Meridianorum horaria, ut ad diversos Meridianos possint accommodari phænomena cœlestia. 2. Sine longitudinibus & Latitudinibus locorum non possunt investigari calculo distantia locorum.

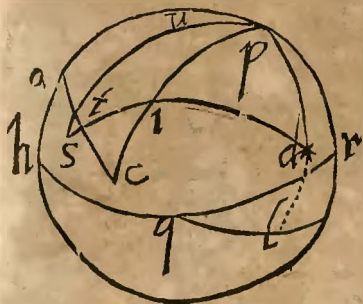
Quantum temporis valet, gradus unus de differentia longitudinum, in Terrâ?

Cum Sol id eiusdem loci meridianum reversus, unde erat digressus, metam figat Diei & nocti naturali, horarum 24. Ergo 15. Tempora æquatoris terrestris, valent horam vnam, Tempus seu gradus vnus, quatuor horæ minuta: & sic deinceps.

Quomodo differentia longitudinis locorum in Terra investigatur?

1. Ex altitudinibus poli, & distantia locorum. Nam si sciatur distantia itineraria viæ directæ in milliariibus Germanicis: ea convertitur in gradus vnus circuli magni, per vtrumque locum traducti, sumptis 15. Milliariibus pro vno gradu: Vel si alter locus ex altero conspici possit, arcus circuli magni inter loca, investigatur ea methodo, quæ libro primo est tradita. Tunc igitur formatur Triangulum S I P. inter bina loca S, I. & polum Terræ

Tetræ P. notorum laterum, estq; processus investigan-
di angulum
ad Polum, seu
differentiam
longitudinis,
planæ idem,
qui fuit supe-
rius, cū qua-
reretur diffe-
rentia ascen-
sionalis, in idē
ex distantia:
itaque tan-
tum Exem-
plis opus est.



Sint loca latitudinis eiusdem.

Complementa

Lincij est altitudo Poli seu latitudo 48.16. 41.44.

Grazij Styrie 47. 2. 42. 58.

utrinq; Septentrionalis

Numerantur autem Lincio Gratium milliaria
ad summum 30. id est gradus in circulo magno 2

Ex complementis

Mainus 42.58. Eins alt p. 47. 2

Minus 41.46. Idem 41.46

Summa minor 84.44. Summa 88.48 sin. 99978
quadrante

Ergo complmti: 5.16. sinum 9179 sub.

Residuum 90799

dimidium 45400

Si summa superaret quadrantem, excessus sinum addere?

C6 2

Distan-

Distantia 2.

Complm. 88.

Sinus primus

sinus 9993 9

99978 Subtractio

continua
s. Cyphris

Si distantia superaret qua- Resid. 3900000

drantem, Excessus sinum Superi^r di- 45400

adderet. midium 363200

8

268000

6

272200

Quotiens est sinus versus 86

Ergo sinus 99914 compli 87. 37 s.

Ergo Sinus Versi Arcus est. 2. 22 s.

Hic est quesitus arcus aequatoris terrestrii, seu angulus ad polum, differentia longitudinis inter Gratium & Lincium.

Valeat in tempore minuta unius horæ 9 s. Tantum igitur Gratii plus numeratur temporis, quovis momento, quam Lincii.

Sint loca latitudinum diversarum.

Vt si Chrillianus aliquis ex Civitate Pemba regni Congo, siti in meridionali & Occidentali littore Africae, peregrinationem devotionis ergo susciperet Ierosolyma, feratque, se emensum esse miliaria Germanica 708. viæ directæ, quanta erit differentia longitudinum, cum sciamus, Ierosolymarum esse latitudinem 31. 40. Sept Pembae verò latit. Merid. 8. 10. circiter. Ergo Milliaria 708. sunt arcus G. 47. 12. circuli magni.

Complm. 81. 50. Alt p. minor. 8. 10

Complm:

minus 58. 20. Idem ipsum 58. 20

Summa 140. 10.

Summa 66. 30. sin: 91706

Excessus 50. 10.

sin: 76791 Ad.

Si summa minor esset quadrante,

Complm. sinu ut prius subtraheres. Aggreg. 168497

dim. 84249

Distan-

Distantia. 47.12.

Complm. 42.48.

*Hic si excessus esset,
subtraheres, contra q̃ prius.*

sinus 67940 *Adde his*

sinus prim. 91706

Superius dimid.

100000.90

Quotiens 89493.63.30.

Est sinus vers. arcus 153.30.

Huius vero iam cōpl. 26.30.

*est differentia lon-
gitudinum quasita.*

Ergo Pemba Gr. 26. M. 30.

*esset occidentior Ieroso-
lymis, Id est H.* 1. M. 46.

159646	
84249	1
753970	
673992	8
79978	
75824	9
4154	
3370	4
784	
758	9
26	3

Quomodo utendum est hac temporis differentia?

Cum certum est, phænomenon aliquod cœleste contingere eodem momento in omnibus terræ locis, ut cum luna incipit umbram ingredi, tunc si tempus habetur phænomeni in certo loco: semper minus à meridie numerant ii, qui à loco illo sunt occidentiores, plus, qui orientiores. Itaq; differentia horaria Longitudinum pro occidentioribus est subtrahenda, pro orientioribus addenda.

*Dic aliquod miram phænomenon, ex hac causa
resultans.*

1. Lusitani, quorum est mentio facta lib. 1. fol. 19. post triennii peregrinationem consumptam in suo Orbis Periplo, domum reversi, feriam quartam numera-

runt, cum Lusitania quædam ageret: meridianum enim suæ navis, vnde diei naturalis numerabant initium, solam secuti, circumtulerunt semel, cum Meridianus Lusitaniæ mansisset suo loco. Contrarium iis evenit qui in Orientem egressi, ex Occidente domum revertuntur, nam Soli obviantes, vna die plus numerant denique, quam iis, ad quos sit reversio.

2. Exercet hæc quæstio Iudæos: si Iudæi duo, alter per Occidentem, alter per Orientem, penetrantes in Chinam, invicem obviant, utrius Sabbathum valeat? nam diversa (vno die differentia) Sabbatha conferent, & prævertetur, qui per Orientem advenit. Quin etiam Christiani, festorum suorum observatores rigidi, verabuntur eadem perplexitate: cum omnia festa, ut Iudæi ab occasu Solis in quovis loco, sic Christiani ab Ortu incipiant.

Quibus præterea modis inquiritur differentia longitudinum?

Astronomica media sunt tantum duo, alterum per observationem Eclipsium Lunæ iam explicatam, altera per locum lunæ visibilem versantis in Nonagesimo Eclipticæ Gradu, de quo non est huius loci plura dicere: utrumque servit longè distantibus.

Physici tentant modum unum per Magnetem rotundum, Terræ effigiem: cuius principia sunt adhuc quidem incerta: postularus enim, ut sicut axis Magnetis naturalis, sponte dirigitur in planum Meridiani, & sicut Polus Magnetis mergitur sponte, pro ratione propinquitatis loci ad polum Terræ, profundius vel altius: ut sic etiam sit in circulo Magnetis medio pars certa, quæ sponte se convertat ad locum nativum: Quicquid in resit, observationem certe non nisi crassam esse posse, eoque minus utilem, verisimile est.

Est etiam modus unus Chorographicus, pro locis non multum distitis, sc. quorum unus ex altero possit conspici, ut utriusque loci sciatur altitudo Poli, alterius

serius linea Meridiana, & reliqui Azimut, ab huius Meridiana numeratum, quos Angulos Positionis appellat. Datur sic in triangulo priori SIP, angulus PSI, cum duobus lateribus, PS, PI, quæ situm SPI, comprehendentibus: quem modum Nautæ quadamtenus imitantur, vsu rosæ Nauti æ, si in eiusdem Ventis plagam continuo navigent, altitudinem Poli & in loco vnde solvunt, & vbi appellant, observent. At quia ipsi nō in circulo magno navigant (plagam eandem observantes) sed spiral in globi: missum igitur hunc modum faciamus, vt merè Geographicum.

Ostende, quomodo distantia locorum aliter quam iter faciendo pateat?

Id fieri potest, præter alios modos, etiam beneficio Astronomiæ, ex latitudinibus duorum locorum & differentiali longitudinum, in triangulo SPI eodem quo prius: processus prima parte eadem, secundâ verò contrariâ ferè vt cum supra declinatio ex distantia stellæ & Poli à Vertice, & ex angulo Azimuthi quærebatur.

Processus est iste.

Sint latitudines cognomines, Verbi causa, Navis Conimbria Lusitaniæ solvens, tendat in Americam, appultura ad Ostia fluvii Panuco, in sinu Mexicano: & notum sit ex observatione Astronomica, differentialiam Meridianorum esse H. 6. Min. 16. Latitudo Conimbriæ sit 40. Ostiorum Panuco 23. utraque Septentrionalis.

Ergo minoris lat.

Complm 67.0. *Min lat.* 23.0

Mai. Cōpl. 50.0. *Idem* 50.0.

Summa 117.0. *Summa* 73.0. *sin.* 95630

Excessus 27 *sinus* 45399 *Adde*

complmi. sinum *Aggregatum* 141029

subtraheres *dimidium* 70515

Ce 4

diffe-

90 100000

4 6976

<i>Anguli huius Versus sinus</i>	10697	<i>Multiplica ab-</i> <i>iectis s. ultimis</i>
<i>Superius dimid.</i>	7051	

74883

2

534

3

16

7

5

3

Factus

75434

Subir.

Sinus primus

95630

Arcus 11.37. *sinus* 20196

Complm. 78.23. *Est distantia locorum in Circulo*
Magno: Sumptis autem 15. Milliaribus pro gradu, con-
stantur Milliaria. 1135. cum dodrante.

Sint latitudines diversæ.

Vt si quærat^r, quantum sit Milliarium à P. o-
montorio Bonæ Spei in extremo angulo Africæ Meri-
dionali, cuius lat. 35. 0. Austr. vsque D. um Cambaiæ,
Castellum Lusitanorum ad Ostia Iadi fluvii, cuius lat.
21. 0. Septent.

Constet autem ex observatione Eclipsium, diffe-
rentiam meridiano. um esse H. 4. M. 4. Id est, gradus
Anguli ad polam, seu æquatoris terrestris 61. 0.

Minoris lat. compl 69. 0. *Min. lat.* 21 0.*Maioris lat. compl* 55. 0. *Ipsum.* 55. 0.

Sum: 124. 0. Sum: 76. 0. f. 97030

Excessus 34. 0.

sinus 55919

Adde.

Compli sinum Aggregatum 152949

subtraheres

dimidium 76475

An.

Angulus	61	
Iam eius complementi ad semi-		
circulum	119.	
hoc est	90.	100000
61	29	48481

Sinu: versus 148481
 In dimidium 76675 Multiplicetur ab-

103936	7	is 5, ultimis
8908	9	
593	9	
103	9	
7	4	

Factus maior 113550
 Sinus primus 97437 Subtractio

Arcus 9. 16. sinus 16415 Excessus supra 90. quia
 Ergo 90. 0. Adde factus maior

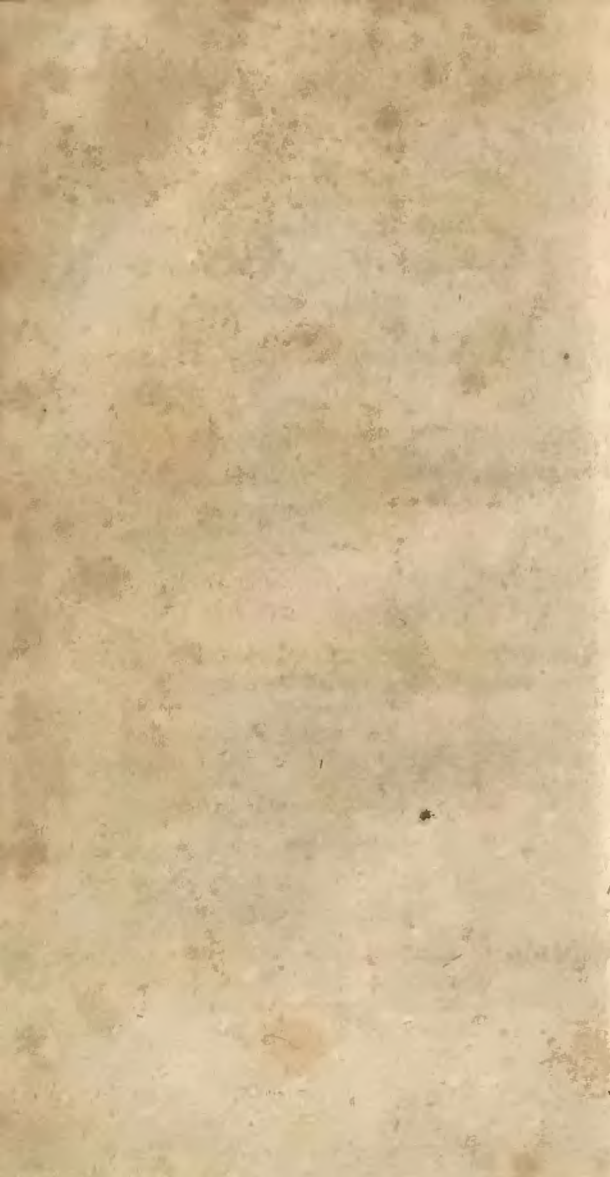
99 16.

Cöplm. ad Quia diverse latitudines, non hic
 semicir. 80. 44 arcus est distantia quaesita, sed eius
 complm. ad semicirculum.
 Valer Milliaria 1211.

LIBRI III.

Etcum eo Doctrinæ SPHÆRICÆ.

FINIS.



EPITOMES
ASTRONOMIÆ
Cope:nicanae,

Vsitata formâ Quæstionum & Responsio-
num conscriptæ,

LIBER QVARTVS,
Doctrina THEORICÆ Primus:

QVO
Physica Cœlestis,

HOC EST,

OMNIVM IN COELO MAGNITVDI-
æum, motuum, proportionumq₃, causa vel Natura-
les vel Archetypicæ explicantur,

ET SIC

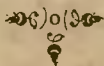
PRINCIPIA DOCTRINÆ
Theoricæ demonstrantur:

QVI QVOD VICE SVPPLEMENTI LIBRO-
rum Aristotelis de Cœlo esset, certo consilio seor-
sim est editus.

AUTHORE

IOANNE KEPLERO.

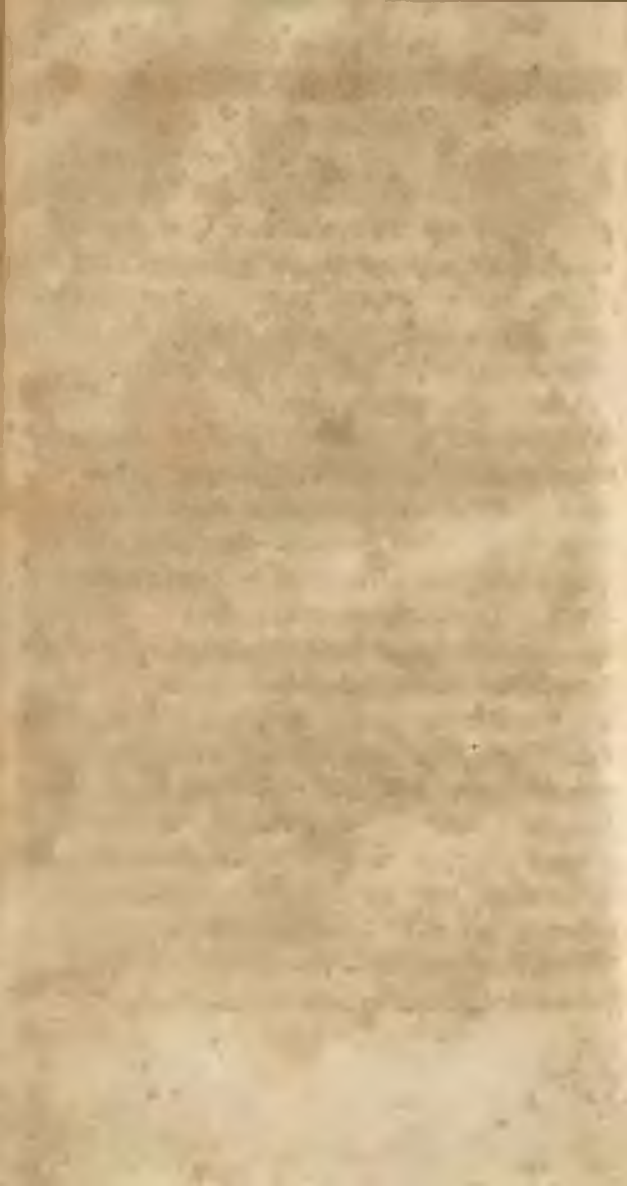
Cum Privilegio Casareo ad Annos XV.

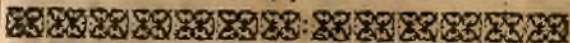


FRANCOFVRTII,

Impensis Godefridi Schönwetteri Excude-
bat Iohan-Fridericus Weissius,

ANNO M DC XXXV.





L E C T O R I S.

VNDECIMVS EST ANNVS, ex quo
 Commentaria mea de motibus
 stellæ Martis edidi. Qui liber, cū
 in pauca multiplicatus esset exē-
 plaria, doctrinamque de causis cœlestium
 inter spineta numerorum & reliqui apparatus
 Astronomici velut abscondisset; cum & pretio
 libri tenuiores absterrentur: visum est ami-
 co, rectè me & ex officio facturū, si Epitomen
 conscriberē, in quā summa doctrinæ tam phy-
 sicæ de cœlo, quā astronomicæ, resectis demō-
 strationum tædiis, oratione simplici & plana
 proponerentur. Factum id à me ante multos
 annos: sed dum editioni variæ intercedūt mo-
 ræ: non resectus tantum libellus ipse fuit ali-
 quoties, & ni fallor, qua dabatur, perfectus: sed
 ipsum etiam editionis consilium cepit labefa-
 ctari. Quibusdam enim in doctrina Sphærica
 ante triēnium edita, diffusior visus sum, in dis-
 putatione de motu vel quiete Terræ diurna,
 quàm pro ratione Epitomes. Cogitabam igi-
 tur, si hanc partem nō concoquerent lectores,
 quæ tamen in nulla Epitoma astronomica de-
 est: quantò igitur insolentior illis futurus sit li-
 bellus iste **QVARTVS**, qui tam multa de omni
 †† 2 cœlo-

cœlorum Natura nova & inopinata ventilat: vt
 dubitare possis, Physicæ ne potiùs, an Astrono-
 miæ partem facias : nisi Astronomiam ipsam
 speculativam, totam Physices esse partem sci-
 res. Ex adverso reputabam, hæc ipsam esse ma-
 teriam, cuius amplificandæ, inque publicum
 inculcandæ causa, scribēdi libelli authores mi-
 hi facti sint amici: omitti speculationes has non
 posse; nisi data opera tenebras doctrinæ Theo-
 ricæ, suis quippe principiis spoliata, studeam
 offundere. Tandem disceptationem istam di-
 remit necessitas, vtinã nuspiam ininus impor-
 tuna: quæ quod fieri aliter non potuit, quasi
 consilio susceptum videri fecit. Fervebat præ-
 lum, surgebat opus doctrinæ Theoricæ; cura-
 tore eius legitimo, quē in præambulo doctrinæ
 Sphæricæ tetigi, antiquum obtinente, dormi-
 tante, an animam forsan agente: partes vero e-
 ius supplente liberalitate patroni eminētissimi:
 cum ecce mihi causam subitam proficiscendi,
 opusq; interrumpendi: quo ipso tempore typi
 finem libri quarti attigerant, & nundinæ Fran-
 cofurtenses adessent. Incidit, rectissime futurū,
 si liber quartus, qui communiter tam Physicis,
 quàm Astronomis scriptus est, seorsim etiam
 ederetur: vt pro arbitrio emptoris Astrono-
 mi, vel omitti, vel inseri possit in reliquam epi-
 tomen.

tomen. Habes Lector benevole, rationes editionis, quas spero tibi satis facturam.

Quod vero genus ipsum attinet philosophandi: non alienum à proposito fuerit, ex nupera quadam Epistola, quam ad magni Principis familiarem, magnum & ipsum Virum scripsi, nonnulla hic præmittere; quibus vel comparatio instituitur tam huius libelli, quàm cognati operis Harmonicorū, anno superiori editi, cum libris Aristotelis de cælo & Metaphysicorum: vel Philosophia à curiositatis & novationis protritit criminatationibus vindicatur.

Hæ sunt igitur ex Epistola dicta përicopæ, ad institutum pertinentes.

DE Aristotele mihi videor esse securus: Serenissimus in Philosophia Platonius est, in religione Christianus: quicquid propius convincit, vel primum à certo temporis initio conditum esse Mundū (vt est opus meum Harmonicum) vel olim interiturum, aut saltem obnoxium esse interitui (vt sunt alterationes auræ ætheriæ & cœlestis) id Serenissimus odisse non potest, nec Magistrum Aristotelem, veritati, quam ignoravit ille, præferet vnquam.

Quod si Aristoteles apud Serenissimū est in pretio, sicubi Philosophiæ pandit mysteria, si quid aut graviter monet, aut laudabiliter ren-

tat: equidem is est, qui quærit, lib. II. de Cælo cap. 5. *Quam ob causam plures sint motus*: sicut ego quæro, *Quæ sint causæ numeri Planetarum*. Quærit ille seq. c. 5. *Quam ob causam cælū potius ab ortu feratur in Occasum, quàm ab occasu in ortum*: sicut ego quæro, *Quam ob rem quilibet Planeta feratur tanta celeritate, non maiore, nec minore*: Quærit c. 9. *An stelle sonos edant harmonicè contemperatos* negatq;: Ego sententiam divido, sonos n. concedo nullos edi: at motus affirmo & demōstro esse contemperatos proportionibus harmonicis. Quærit c. 10. *de Sphærarum ordine, de intervallis, de proportionemotuum ad orbis*: sed quærit tantum, deficitq; in conatu: Ego nō ista tantum expedio demonstrationibus luculētissimis, per quinq; corpora regularia, sed insuper & numerū Planetarum adiicio, deductū ex Archetypo, vt cōstet Mundum esse creatū. Quærit c. 12. *Quam ob rem non motus in singulis planetis cum ipso descēsu à superioribus ad inferiores inveniat multiplicitior*; & addit sentētiā ex modestia confessionis, & ex sapientia assertionis ornatissimè temperatā, *Tentemus, inquit, dicere id saltem, quod pro vero apparet: arbitramur enim promptitudinem istam* (verisimilia etiam proferendi) *modestiae potius elogio dignā, quàm audaciae, si quis ad sedandam Philosophiae sitim, in rebus, circa*
quas

quas maxima dubitationes existūt, etiam minutulis istis discussionibus contentus sit. Egō verò eadem illa laudabili Philosophiæ siti adductus, primū nebulas istas multipliciter motuum in planetis singulis, ab oculis Astronomiæ absterfi: deinde hoc demonstratum reddidi: Non æquabilem esse motum Planetæ toto circuitu, quod ille c. 6. & 7. contenderat: sed revera intendi & remittere; idq; locis periodi statis, interq; se oppositis; & causas intensiōis efficientes seu instrumentales explicavi, diminutionē intervalli à Sole, vnde velut ex fonte, ille motus oritur. Deniq; cum in vnoquoq; planeta sit motus velocissimus & motus tardissimus, certa proportionē: non quæsiui tantum causam huius proportionis, cum in singulis seorsim, tum inter se omniū: & quare Saturnus & Iupiter mediocres habeant Eccentricitates, Mars magnum, Sol & Venus minutas, Mercurius maximam: sed attuli etiam dubitationis huius maximæ solutionem & discussionem nō viliorem, sed omninò legitimam, ex Archetypo harmonici ornatus: vnde constat, nec meliorem esse posse hūc ornatum, quàm est; nec fieri posse, vt non à certo temporis initio creatus sit Mundus. Qui meus conatus verecundia cohiberi non debuit, fortitudine animi, quippe in summa fiducia operū

Dei conspicuorū (si cui vacet cognoscere) proferendus in lucem fuit, vel ipso Aristotele horatore, qui ne verisimilia quidem, ne dum certa & exploratissima, de hisce quæstionibus reticenda & supprimenda censet. Deniq; hic est ille Aristoteles, qui lib. XII. *Metaphys.* c. 8. quo loco sublimissimam Philosophiæ suæ partem, de Diis eorumque numero, exædificat; qui inquam suos discipulos ad Astronomos ablegat, qui Astronomis testimoniū pondus & auctoritatem defert: nunquam equidem neque Tychonem Brahe, neque etiam me repudiaturus, si fatalis illa sæculorum necessitas coniunctos nos dedisset. Iubet enim *percontari ex utroq;*, tã ex Eudoxo, q̃ ex Callippo, quorum alter alterū correxerat: id esset hodie, tam ex Ptolemæo q̃ ex Tychone: *sequi verò* non inquit vetustiores, sed *accuratiores*. Itaq; si Aristot. Principi æquissimo cordi est, Aristotelem ego testem sisto, nihil sibi factum iniuriæ, si Astronomus argumentis iis vsus, quæ recentior ætas de Cælo protulit, ortas in ipso cœlo creaturas vanescentesq; rursus indicavit: cōtrà quam illi visum, quippe qui experientiam quidem allegabat, sed eam non satis longam.

Quod Academias attinet, sunt illę introductæ ad formanda studia discentium: & interest, leges

leges docendi non crebrò mutari: vbi, quia de profectu discentium agitur, frequenter fit, vt sint eligenda, non quæ verissima, sed quæ facilima. Quo de rerum discrimine, vt varia sunt variorum iudicia: ita cōtingit etiam, quosdam præter opinionem suam errare. Mihi quidem veritas de natura Cœli mutabili commodè doceri posse videtur: alius iudicat, perturbari hoc dogmate discentes æquè atque docentes. Sed nec vsu suo caret, explicare de Philosophia Aristotelis etiam illas partes, quæ sunt manifestè falsæ, vt sunt illa lib. VIII. Physicorum de Motus, & lib. II. Cœlestium, de Cœli ipsius æternitate: vt scil. institui possit collatio inter Philosophiam gentiliū, & veritatem Christianæ doctrinæ. Non igitur si subtilia nonnulla & captu difficilia proponi non debent incipientib⁹, aut si non præferenda receptis & necessariis, illa propterea neque scribi, neq; privatim legi debent. Pauca Academias numerabis, in quibus lege receptum sit, explicari Metaphysicam Aristotelis: scripsit tamen & Metaphysicam Aristoteles: eamq; iudicibus omnium facultatum Doctoribus, vtilissimam. Hic igitur, vt nemo Serenissimo vitio vertet, si Academiæ leges tueatur, si honorem etiam Academicorū, et si iudicio fortè peccauerint, contra censores præ-

††

§

sum.

sumptuosos, contra rixatores importunos defendendum existimet: ita vicissim & de Principe sapientissimo mihi haud facilè persuaderi sino; hoc illum petiturum, vt omnes publicè privatimq; maneat intra hos Academicę Philosophiæ limites; nec quisquam privatim de proferendis illis, hoc est, de manifestatione operum Dei laboret.

At neque de Cœlo ipso pugnabit Serenissimus; scit enim Philosophos de visibili loqui; Christum de invisibili, seu, vt Scholæ appellât, de Empyreo locutum; vt verò Christiani simplices accipiūt, de sedibus beatis, ad quas nulla vnquam pertinet corruptio: cum de hoc nostro visibili, non Tycho, non Ego, sed Christus ipse pronunciet, *Cælum & Terra transibunt, & Psaltes, Ipsi vt vestimentum veterascent: & Petrus, Radicitus tollentur, & Igne combusti soluentur.* Quid quòd æternitatem quidem, si esset, destruerent istæ in Cœlo alterationes; non magis quàm ipsius Telluris æternitatem, æquè creditam Aristoteli, destruunt alterationes terrestres, quippe perennes, & in circulum redeunt. Sed hoc argumenti genus fortè nimium ligiosum videbitur in Aristotelem. Utamur igitur potius ipsius testimonio; qui non vndiquaque sibi similis, in Metaphysicis quidem,
motum

motum cœlestibus circulare tribuit, propter seipsum, *moveri ipsa* tradens *ut moveantur*: at in libris de Cœlo, rebus ipsis admonitus, nescio quid simile terrestribus nostris negotiis multiplex id & turbulentum, astris, imò eorum motoribus tribuit, quibus illi machinationibus & motibus, finem alium extra motum ipsum, & quærant, & difficilius alius alio consequatur: adeò quidem, ut in Luna etiam ipsam motuum paucitatem testem adducat inferioris Lunæ conditionis, maiorisq; cognationis cū Terra. Vult enim, quæ finē summum natura sua consequi nequeunt omnimodè, illa ne uti quidem multis molitionibus. Et terræ quidem planè inutilem futurū fuisse motum ad illum finem consequendum, eoq; illam penitus quiescere; Lunam aliquousq; progredi, seseq; ad finem illum eminus extendere; superiores sine potiri, sed multis motibus; supremum Cœlum vno simplici motu. Itaque Lunæ *περίξιν* (planè hac voce etiam utitur) vitæ Plantarum vniformi comparat; Superiorum verò *περίξιν*, vitæ animalium magis variæ. Omnia tamē ista corpora, harum actionum indiga facit, eò quòd finē & beatitudinem extra sese habeant. Hunc igitur Aristotelem ego mihi lectorem & cēsorem opto. Epilogo meo libri V. Harmonicorum

Sere-

Serenissimo ipsi, summo iudicio Principi, ut optem plus ocii, fas non est. Illud mihi certò persuadeo: si & in ea, quæ scripsit Aristoteles, & in Epilogum meum, exquisitam ingenii vim intenderet: totum & à nostris partibus statutum, & quod nunc, Te ominante, dissidium inter nos animo concipiet, suo pte arbitrato compositurum.

Ad occurrendum novationis invidiæ, primū ex usu meo fuerit, Serenissimum, etsi facilè oīa seipso videre posset, ex abundanti tamen admoneri, de discrimine inter amorem, seu Aristotelico verbo *fitim*, cognitionis rerū naturalium, & inter contradicendi contraq; sentiendi libidinem. Omnes Philosophi, Græci, Latini, omnes Poëtæ etiam, agnoscant raptum divinum ad indaganda opera Dei: nec ad indaganda tantum privatim, sed etiam ad docenda publicè: in quem raptum coniici potest, calumnia curiosæ novationis adhærescere non potest.

Est Deus in nobis, agitante calescimus illo:

Sedibus ætheriis Spiritus ille venit.

Hic declamatione apud Te non est opus, nō etiam apud Serenissimū: sola de metis addenda est mentio. Nec n. figendæ sunt indagationi metæ in paucorum hominū angustis ingeniis.

Pusilla res mundus est, nisi in eo, quod quærat, omnis
Mundus

Mundus inueniat, inquit Seneca. Veræ quidem speculationis metæ sunt eædem, quæ & operis Mundani: falsæ verò & exorbitanti, cancelli à Religione Christiana nonnulli sunt obiecti, ne error in præcipitia ferat, cæteroqui seipso innoxius futurus. Docuit nos exemplo Antiquitas, quæ frustra metas homo figat, ubi Deus non fixit. Quàm graviter sunt increpiti à primis Christianis, Astronomi omnes? Nōne de vno scripsit Eusebius, illum Christianitatem maluisse deserere (puto quia excommunicatus) quàm professionem? Quis hodiè imitandum censeret? Nonne Tertulliano & Augustino nimium sapere visi sunt, qui Antipodas esse docuerunt? Et fuit quidem Virgilius Salisburgensis Episcopus ab officio deiectus, quòd id esset ausus asserere. Quoties Romani Philosophos vrbe eiecerunt? Et id quidem moribus illis suis antiquis, quibus res stabat Romana? Nos tamen hodie Academias ubiq; constituimus, Philosophiam doceri, Astronomiam doceri, Antipodas doceri, iubemus.

Ego verò etiam privatim à me Novationis vitium idoneis removeo documentis. Veritatis in me sit amor, an gloriæ, loquantur dogmata mea, quæ pleraque aliis accepta fero: totam Astronomiam Copernici Hypothesibus de
Mun-

Mundo, Tychonis verò Brahei Observationibus, deniq; Guilielmi Gilberti Angli Magneticæ Philosophiæ inædifico: si novatione delectarer, forsân aliquid comminisci possem, simile Fracastorianis aut Patricianis conceptionibus. Vt is, qui delectatur occupationibus, rarò focii, nunquam sui causa descendit ad lusum aleæ aut latrunculorum: ita mihi in veris aliorû dogmatibus, aut in corrigendis etiam, quæ non vndiquaque benè constant, tantum est negotii: vt nunquam vacet ingenio ludere, novis, verorum contrariis, ex meipso inveniendis. Quicquid foris profiteor, intus credo: nulla mihi maior crux, quàm, non dico, contraria menti proloqui, sed intima sensa non prodere posse. Scio multos affectu simili novatores fieri: sed ii erroris, qui eos seducit, facilè redarguuntur: mihi errorem nemo demonstrat: subtilitates rerum aliqui, quia ipsi non capiunt, mihi in crimen novationis imputant.

Descendo nûc ad opus ipsum Harmonices. Non dubito, eum qui damnat pruriginem nova cõminiscendi, audaciam nova & pomposa profitendi, inventurû in Epilogo libri V. quod censoria virgula notet. Hic enim maculæ & flammulæ solis producuntur in argumentum exhalationum ex Solè, quæ sint analogæ exhalatio-

lationum ex Terra: hic generationum animalium simulachra statuuntur in Planetis: hic tanguuntur confinia Myfteriorum religionis Chriftianæ: pulfantur parietes Magiæ, Theurgæ, Idololatriæ Perfarum, Solem pro Deo colentium: quod crebrę interiectę cautiones non diffimulant.

De his igitur curiositatibus, fi non fatisfaciēt ea, quę hactenus funt dicta: saltē id Sereniffimo inculcetur: Caput illud ipfo titulo nil profiteri, nifi coniecturas: & quamvis id plurimum conferat ad speciem operis: quia, vt habet capitis exordium, à *Musis ad Apollinem* ratio ipfa ducit: tamen cum cætera operis constent fuis demōstrationibus, caput ipsum, seu Epilogum illum, pro abfecto haberi poffe. Nam etiam fine eo, Thema hoc invictis demōstrationibus obtentum fuit: *In extremis binorum Planetarū motibus, uniuersum ornatum proportionum Harmonicarum expreffum effe: adeoque vt hic ornatus motibus conciliari poffet, Eccentricitates planetis illas ipsas, quas pro se quisque sortitus est, conciliandas fuisse.* Hoc quantam faciat accessionem ad illustrandam gloriam operis Mundani, Dei; architecti, sapientiffimus Princeps facile æstimabit.

Sin autem etiam hoc ipsum curiositatis accusetur inquirere: fateor equidem, feriri caput
Astro-

Astronomiæ: quæ cum aut propter hanc Philosophiam, aut propter Astrologicas prædictiones discatur (quantum ad hanc scrupulosam subtilitatem & physicam causarum excussionem, quæ se in vsus vitæ quotidianos non ita evidenter profert) posteriorem certè finem Serenissimus ipse, me circa futura contingentia suffragante, repudiat: prior igitur mihi ereptus, totam enecat Astronomiam (subtilem hanc) planeq; facit inutilem.

Vt tamen etiam in hunc eventum me muniam: largiar, hoc meum opus Harmonicum nihil esse nisi quandam veluti picturam ædificii Astronomici: qui ad lubitum respuentis derasa stat tamen ipsa per se domus, Astronomia dicta: quam scio à Serenissimo non damnari, sed propter certitudinem prædictionis motuū, maximi fieri. Forsitan igitur eius Architectum & instauratorem post Magistrum Tychonem pene vnicum, qui huc vitam suam impendere dignatus sit, nō indignum suo favore censebit.

Haftenus ex Epistola, quæ plæraque etiam de indagine causarum abstrusissimarum, hoc libello conspicienda dicta & intellecta sunt: ad quem nunc tempus est, vt
Lector transeat.



EPITOMES ASTRONOMIÆ

Copernicanæ

LIBER QUARTVS:

THEORICÆ DOCT. PRIMVS

De

Partium Mundanarum

situ, ordine & motu, seu
de Systemate Mun-
dano.

Quodnam est subiectum doctrina Theorica?

Motus Planetarum proprii, quos motus secundos appellamus, & Planetas, secunda mobilia.

Quo respectu dicis motus planetarum proprios?

1. Quia communis ille tam planetarum quàm fixarum, adeoque totius mundi motus apparens diurnus, de quo doctrina sphaerica, ab ortu quidem in occasum tendere videtur: planetarum verò singulorum singuli motus longè tardiores, in contrarium, ab occasu in ortum tendunt: itaque certum est, hos ab illo communi motu mundi, de quo hactenus egimus, dependere non posse, sed planetis ipsis attribuendos, & sic planetarum in genere proprios esse.

2. Esi verò in his motibus propriis singulorum

Aaa

ab

ab occafu in ortum in eſt etiamnum commune aliquid, non diurnum ſed annuum, quod adventitium eſt, & à viſu ſolo, præter ipſius rei veritatem cauſam trahit, quodque interdum planetas in motu ſuo proprio retrocedere facit ad ſpeciem, ab ortu ſc. in occaſum: quia tamen hoc commune in ſingulorum illorum planetarum ſingulas periodos ita implicatur, varietateque transformatur, vt primo intuitu diſcerni non poſſit, quid nã omnibus commune, quid cuique proprium; ideo totus ille compoſitus cuiusque planetæ motus, vt is in oculos incurrit, dicitur etiam in ſpecie proprius illius planetæ: præſertim cùm commune illud multorum, non ab illo communi motu primo totius mundi, ſed à proprio motu vnius planetæ originem habeat.

Quot ſunt partes doctrinæ Theoricæ?

Supra libro primo fol. 15. diſiſa eſt rota doctrinæ in partes tres proprias, primam de principiis, ex quibus motus ſecundos Copernicus demonſtrat (materia libri IV.) ſecundam de instrumentis manuariis, quibus hi motus ſubiiciuntur oculis, ſcil. de orbibus Eccentricis & ſimilibus (materia libri V.) tertiam de ipſis ſingulorum Planetarum motibus apparentibus, & iunctorum inter ſe communibus accidentibus (materia libri VI.) & in quartam, communẽ doctrinæ Sphæricæ & Theoricæ, de motu octavæ ſphære apparenti (materia libri VII.)

Quæ ſunt Hypotheſes ſeu principia, quibus Aſtronomia Copernicana ſalvat apparentias in motibus planetarum propriis?

Hæc ſunt potiffimum. 1. Solem in centro ſphære fixarum, (vel quaſi) collocatum eſſe, immobilem loco. 2. Planetas ſingulos moveri revera circa Solem in ſingulis ſyſtematibus, quæ ex pluribus circulis perfectis, æquabiliſſimo motu converſis componantur. 3. Tellurem eſſe vnum ex planetis, ſic vt orbem inter orbem Martis & Veneris medium annuo motu circa Solem

sem describat. 4. Proportionem Orbis huius collati ad diametrum Sphæræ fixarum, esse insensibilem, adeoque immensæ similem. 5. Sphæram Lunæ ordinari circa terram vt centrum suum, sic vt motus annuus circa Solem (& sic de loco in locum) toti Sphæræ Lunæ cum Tellure communis sit.

Censes tu, retinenda esse principia ista in hac Epitome?

Cùm Astronomia duos fines habeat, saluare apparentias, & contemplari genuinam formam ædificii mundani, de quibus actum est libro I. fol. 4. & 5. ad primum quidem finem, non est opus omnibus hisce principiis; sed possunt aliqua mutari; aliqua omitti; secundum etiam necessarium est emendandum: ad alterum finem etsi necessaria sunt pleraque, nondum tamen ista sufficiunt.

Quanam horum principiorum possunt mutari vel omitti saluis apparentiis?

Tycho Braheus demonstrat apparentias, mutato primo & tercio: Terram enim ipse cum veteribus collocat in centro mundi, immobilem: Solem vero, qui centrum & ipsi est orbium quinque planetariorum, cum ipso systemate Sphærarum omnium, facit annuo communi motu circumire circa terram, dum interim in hoc communi systemate quilibet planeta suos proprios motus conficit. Quartum verò idem peritus omittit, fixarum Sphæram non multo maiorem exhibens quàm est Sphæra Saturni.

Qua vicissim loco secundi principii substituis, & quæ insuper addis ad genuinam formam mundani domicilii, seu naturæ cœli pertinentia?

Etsi planetis singulis singuli relinquendi sunt motus veri: attamen hos motus ipsi mouentur non seipsis, nec per conversionem Sphærarum; quæ solidæ nullæ sunt: sed Sol in centro mundi, conuersus circa corporis sui centrum & axem, hac sui conuersione fit planetis singulis causa circumeundi.

Amplius, et si planetæ revera fiunt à Solis centro Eccentrici: non sunt tamen aliqui circuli minutiores, Epicycli dicti, qui conversione sui varient hæc intervalla Planetæ & Solis: sed ipsa planetarum corpora vi insitâ præbent occasionem huic variationi.

Qua igitur erit materialibri Quarti?

Continebit liber iste IV. ipsissimam physicam cœlestem, seu formam & rationes operis mundani, causasque genuinas motuum. Et hoc erit illud primum Astronomi munus, de quo libr. I. pag. 5. scil. Demonstratio hypotheseum suarum.

Recenselibri IV. partes primarias.

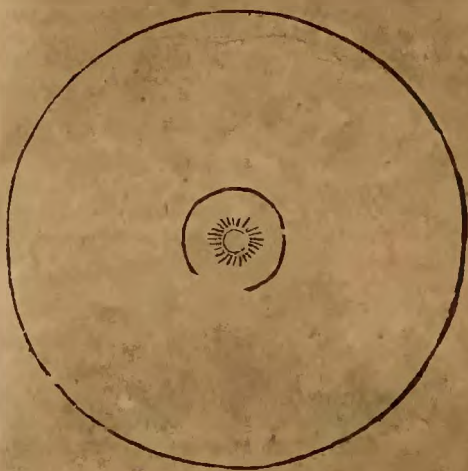
Partes libri IV. potissimum tres erunt:

Prima de corporibus ipsis; secunda de corporum illorum motibus; tertia de motuum accidentibus realibus.

Prima enim docebit conformationem totius universi, distinctionem eius in partes seu regiones præcipuas, locum Solis in eius centro: numerum, magnitudinem & ordinem seu situm sphaerarum planetariarum; denique proportionem inter se omnium mundi corporum.

Secunda tradet revolutionem Solis circa suum axem, eiusque effectum in circumagendis planetis: causas proportionis inter se motuum, hoc est, temporum periodicorum: immobilitatem centri Solis, motum annum centri Telluris circa Solem: revolutionem Telluris circa suum axem, eiusque effectum in circumagendâ Lunâ: adiumenta movendæ Lunæ, ex lumine Solis: & quæ sint causæ proportionum inter Diem, Mensem, & Annum.

Tertia causas aperiet inæqualitatis triplicis, altitudinis, longitudinis, latitudinis, in planetis singulis: & quomodo inæqualitates istæ in Lunâ, vi illuminationis & Sole, duplicentur.

I. De partibus Mundi
præcipuis.

*Quam censes esse dispositionem partium
Mundi præcipuarum?*

Copernici philosophia partes Mundi præcipuas adnumerat distinctis figuræ mundanæ regionibus. Cū enim in sphærico, Dei creatoris imagine, mundi quæ archetypo (ut primo libro probatum) tres sint regiones, trium SS. Trinitatis Personarum Symbola, centrum Patris, superficies Filii, & intermedium Spiritus sancti: totidem etiam præcipuæ mundi partes sunt factæ, singulæ in plagis sphærici singulis, Soli in centro, fixarum sphæra in superficie, planetarum denique systema in regione inter Solem & fixas intermedia.

*Putabam ego præcipuas mundi partes esse numerandas
cælum & terram?*

Equidem nobis telluris incolis visus noster partes alias in gis notabiles, ut libro primo fol. 8. 9. 10 dictum, nequit ostendere; cum alteram pedibus calcamus, alterâ regamur, ambæ communi Horizontis Limbo commissæ & conglutinatæ esse videantur, instar palatii, in quo stellæ, nubes, aves, homo & varia animalium terrestrium genera sint inclusa.

At cum nostra disciplina versamur, quæ rerum causas aperit, visus deceptiones discutit, mentem altius, utraque visus metas evehit, nemini mirum esse debet, visum à ratione, discipulū à Magistro, novi quid discere, quod ignorabat prius: terram scilicet per se solitariè consideratam, non inter mundi magni partes primarias habendam, sed vni primariarum, sc. planetariæ regioni seu Mundo mobili, accensendam, & in eo principii quandam rationem obtinere. Solem vicissim è numero stellarum secretum, pro vna ex præcipuis totius vniuersi partibus constituendum. Loquor autem iam de terra, quatenus est pars ædificii mundani, non verò de dignitate dominatricis creaturæ, quæ illam inhabitat.

*Quibus inter se proprietatibus distinguuntur tria hæc magni
mundi membra?*

Mundi perfectio consistit in luce, calore, motu, & Harmonia motuum; quæ sunt analogæ facultatibus animæ, lux sensitivæ, calor vitali & naturali, motus animalis, Harmonia rationali. Et in luce quidem, mundi consistit ornatus, in calore vita & vegetatio, in motu quædam quasi actio, in Harmoniis contemplatio, in qua Aristoteles ponit beatitudinem. Iam cum ad omnem affectionem tria necessariò concurrant, causa A QVA, subiectum IN QVO, & forma SVB QVA: Sol igitur per omnes dictas affectiones mundi, vicem sustinet efficientis, fixarum regio, vicem formantis, continentis, & terminantis; intermedium, vicem subiecti, pro natura cuiusque affectionis. Omnibus

bus igitur his modis Sol fit totius mundi corpus præcipuum.

Nam quod lucem attinet, eâ cum Sol ipse pulcherrimus est, & quidam veluti oculus mundi, tum vero mundi reliqui corpora ipse ut fons lucis aut clarissima fax, illuminat, pingit, exornat: Intermedium, non ipsum est lucidum, sed pellucidum & perspicuum, & rivus, per quem dispensatur lux à suo fonte: suntque in eo globi & creaturæ, quibus lux Solis infunditur, & qui ea fruuntur: Fixarum sphaera vicem præstat alvei, in quo decurrat hoc lucis flumen, estque quidam veluti paries opacus & illuminatus, lucem Solis repercunas & conduplicans: rectissimè laternæ comparaveris, quæ ventos arceat.

Sic in animalibus cerebrum, sedes sensitivæ facultatis, toti animali sensus omnes communicat, & actu sensus communis, causatur illorum sensuum omnium præsentiam, eos veluti excitans & vigilare iubens. Et aliter, in hac comparatione Sol sese habet instar ipsius sensus communis, Globi in intermedio, instar organorum sensoriorum: fixæ instar obiectorum sensuum.

Quoad calorem, Sol focus mundi est: ad hunc forum Globi in intermedio sese calefaciunt: fixarum sphaera continet calorem, ne dissuat, veluti quidam mundi paries, pellis aut vestis, ut Psalmi Davidici flosculis utar. Sol ignis est, ut Pythagorei dixerunt, vel lapis seu massa candens, ut Democritus, fixarum sphaera glacies est, seu sphaera crystallina, comparate loquendo. Quod si non creaturarum tantum terrestrium, sed etiam totius aethæ ætheræ per universam mundi amplitudinem, est aliqua facultas vegetans, cuius coniecturam præbent nobis, quoniam manifesta Solis energia calefaciendi, tum contemplationes physicæ de Cometarum ortu: eam credibile est radicatam esse in Sole, veluti in corde mundi: indeque remigio lucis, vñ cum calore, excurrere in hoc amplissimum mundi spacium, ad eum modum, quo in animalibus, sedes caloris & facultatis vitalis est in corde, vegetabilis in Epä-

te, unde per spirituum commercia, facultates hæ excurrunt in reliqua etiam corporis membra: fixarum hic regio, stans vndiq; ex opposito, vegetationem hanc adiuuat, calorem concentrans, vt loquuntur; veluti quædam mundi cutis.

Quò ad motum, Sol est primæ causa motus planetarum vniversi, primusque motor, etiam ratione sui corporis: In intermedio spaciatur mobilia, Globi scilicet planetarum; fixarum regio præstat mobilibus locum & basin quandam, cui velut innitantur mobilia, & cuius per se immobilis comparatione, motus intelligatur fieri. Sic in animalibus cerebellum est sedes facultatis motricis, corpus eiusq; membra, sunt id quod movetur: terra corpori animali, corpus brachio vel capiti, brachium digito, est basis, super qua vt immobili, motus fiat cuiusque partis.

Denique quoad Harmoniam motuum, Sol illum locum obtinet, in quo solo planetarum motus faciunt apparentiam quantitatum harmonicè temperatarum; Planetæ ipsi, discurrentes in intermedio, subiectum exhibent seu terminos, in quibus consistunt Harmoniæ: fixarum sphaera, seu Zodiacus circulus, exhibet mensuras, ex quibus quantitas motuum apparentium cognoscitur. Sic etiam in Homine intellectus est, qui abstrahit vniversalia, formatque & numeros & proportiones; vt quæ non sunt extra intellectum; individua verò, per sensus intrò recepta, sunt fundamentum vniversalium, individua & discreta vnitates, numerorum; termini reales, proportionum: memoria denique quibusdam veluti loculis quantitatum & temporum, ad quoddam instar sphaeræ fixarum distincta, est penus & repositorium sensuum. Et amplius, de sensuum nuspia sit iudicium, nisi in cerebro; nuspia oritur affectus lætitiæ ex perceptione sensuali, nisi in corde.

Respondet igitur nutritioni animalium & planetarum, dicta vegetatio; responderet vitali facultati, calefactio; animali, motus; sensitivæ, lux; rationali, Harmonia. Quare optimo iure, Sol cor mundi habetur, vitæque

etque & rationis sedes, & primariorum trium mundi membrorum præcipuum suntque vera encomia sensu philosophico, cum poetæ, Regem æthereum, Sidonum verò & Chaldæi & Persæ (prop. ieratiæ linguæ, quæ etiam in Teutonismo cernitur) Reginam cœli, Platonici verò, Regem ignis intellectualis celebrant.

Non satis aptè videntur respondere tria hæc mundi membratibus superficiei sphaerica regionibus : cum centrum sit punctum, Sol verò corpus : sic superficies extrema intelligitur esse continua, fixarum Regio non collucet tota, sed passim lucidis punctis ab invicem discretis est confita : denique intermedium in sphaerico totum explet spacium ; at in mundo, quod est inter solem & fixas, non omne videtur in motu constitui ?

Equidem hoc ipsum indicat responsum trium mundi partium aptissimum. Cum enim punctum aliquod vestiri seu exprimi, nisi per corpus aliquod, non posset, atque sic corpus quod est in centro, d. fecerit ab indivisibilitate centri ; par erat ut etiam sphaera fixarum à continuitate superficiei sphaericæ deficeret, inque fixarum innumerabilium minutissima puncta delinqueret ; ipsum denique intermedium non omne occuparetur à motu & cæteris affectionibus ; acceptæ per spicuum, sed paulo densius esset, quippe quod omnino vacuum esse non potuit, sed aliquo corpore implendum erat.

Suntne Orbis solidi in quibus vehuntur planetae ? iusque interiecta intervalla, vacua orbibus ?

Solidos orbis tribus rationibus refellit Tycho Braheus, una est à motu Cometarum, altera à lumine irrefracto : tertia à proportionem orbium. Nam si solidi essent orbis, Cometæ non cernerentur ex vno orbe in alium traicere, impedirentur enim à soliditate ; at

traiciunt ex vno in alium, vt demonstravit Braheus.

A lumine porro sic: cum sint orbes eccentrici, & terra cuiusque superficies, in qua oculi, non sita sit in ipso centro cuiusque orbis; ergo si solidi essent orbes, densiores nimirum quàm illa limpidissima aura ætherea, tunc radii stellarum refracti ad Aerem nostrum pervenirent, vt docet Optica: itaque planeta irregulariter appareret, & quasi in locis longè aliis, quàm quæ ab Astronomo prædici possent.

Tertia ratio est ipsius Brahei accommodata principiis: restantur illa, vt & Copernicana, Martis inferiori quandoque propiorem terris, quàm est Sol: hanc vero permutationem non potuit Braheus credere possibile, si solidi sint orbes, cum Martis orbis deberet interfecare orbem Solis.

Quid igitur est in illis Planetarum regionibus præter Planetas?

Nihil nisi aura ætherea, tam orbium quàm intervallo-
rum communis, limpidissima illa & cedens mobilibus haud minus expeditè, quam cedit illa luminibus Solis & Stellarum, vt ad nos delabi possint.

Si est aura, erit corpus materialum, habens densitatem: resistet igitur eius materia mobilibus non nihil?

Immo illa aura ætherea tenuior est hoc nostro aëre, etiam cum putissimus est, immenso propemodum intervallo.

Quomodo hoc probas?

Ex optica per refractiones: Nam noster aër ætheri contiguus refractionem causatur 30. circiter minutorum. Aqua verò aëri contigua, 48. graduum circiter: unde quodammodo constat proportio densitatis aquæ ad aërem, aëris ad ætherem, multiplicatione cubica. Nam 30. minuta continentur in 48. gr. propemodum

dum centies, quod est in quadratis decies millies, in cubis decies centies millies. Toties igitur tenuior est aër aqua, æther aëre.

*Est tamen materia ætheris non planè nulla: adhuc
igitur ab ea impediuntur
sidera?*

Tantulum impedimentum motus, tantulam sc. resistantiam ætheris largiri possumus mobilibus sine incommodo, ut quibus antea etiam propter propriam corporum materiam, aliqua resistantia largienda est, ut infra patebit. Et quid si nulla sit concedenda ætheris resistantia? cum credibilis sit, auram ætheriam, quæ proximè globum mobilem circumstat, comitari globum ob summam limpiditatem?

II. De loco Solis in centro mundi.

*Quibus verò argumentis astruis Solem in ipsissimo
mundi centro situm esse?*

Horum aliqua suppeditant nobis vetustissimi Pythagorei & philosophi Italici apud Aristotelem lib. 2. de cælo c. 13. & desumuntur à dignitate tam Solis quam loci, & à Solis officio in mundo vivificandi & illuminandi.

Dic primum Argumentum à dignitate?

Sic habet ratiocinatio Pythagoreorum ad verbum ex Arle: corpori dignissimo & preciosissimo digniorem etiam locum deberi. Iam verò Solem quidem (pro quo ipsi Ignis vocabulo sunt vsi, ex instituto Sectæ occultantes sua dogmata) digniorem esse Tellure, totiusque mundi preciosissimum & dignissimum, ut paulò ante ostensum. Atqui superficiem & centrum seu medullium esse binos sphærici terminos. Horum igitur alterum Soli competere: Non verò superficiem,
nam

nam id corpus quod est totius mundi præcipuum, debuisse omnium maximè custodiri: centrum verò aptum ad hanc rem esse, quod ideo Iovis custodiam appellitare soliti sunt. Itaque non esse par ut Tellus in medio sit: Soli enim illum locum competere, Tellurem verò annuo motu circa medium ferri.

Quid respondit ad hoc argumentum Aristoteles?

1. Dicit illos sumere inconcessa, scilicet idem esse medium & magnitudinis (hoc est sphaerici) & rei (h. e. corporis mundani,) & ipsius ad. ò Naturæ, (h. e. informationis seu vivificationis.) Atqui ut in animalibus non sit idem medium & vivificationis & corporis (cor enim intus quidem est, at non æqualiter ab extremis abest) sic etiam de cælo cogitandum, neque metuendum incolumita i totius universi, aut præsidium ad centrum collocandum: quin potius quærendum illud cor mundi seu medium vivificationis quale corpus sit, & in quo mundi loco situm.

2. Vult ostendere dissimilitudinem mediæ naturæ à medio loci. Illud enim medium naturæ, seu illud dignissimum & preciosum corpus, habere rationē præcipii: loci verò medium, esse potius ultimum, in quantitate metaphysicè consideratâ, quam primum aut principium eius. Quod enim est quantitatis medium, hoc est, inimum, id finiri seu circumscribi: Terminos verò id esse, quod finit seu circumscribit. Iam præstantius & dignius esse quod exterius ambit, finit & concludit, quam quod intus terminatur: nam materiam inter ea esse, quæ finiuntur, terminantur & continentur: Formam verò, seu essentiam creaturæ cuiusque, esse de numero eorum, quæ finiunt, circumscribunt & comprehendunt. Ita putat se probasse, Soli (seu vtili intellexit, Igni Pythagoreorum, non tam medium mundi locum competere, quam extremitatem.

Quomodo tu diluis hunc Aristotelis elenchum?

1. Et si verum est, non in omnibus creaturis, minimeque in animalibus, id esse in totius molis medio, quod est totius creature præcipuum; at cum de mundo disputamus, nihil est verisimilius hoc ipso. Nam figura mundi rotunda est, animalis non item. Quis cum animalia instrumentis egeant extra se porrectis, quibus terræ insistant, super ea moveantur, cibum, potum, species rerum sonosque ab extra exceptos intra se recipiant: Mundus è contrario solus est, nihil habens extra, seipso nixus, & quoad totum immobilis, ipse solus omnia: causa itaque nulla est, cur eor mundi sit alibi, quam in medio: ut id quod est, (cor scilicet) esse possit omnibus mundi partibus extrinsecus æqualiter, quippe ab æquali undique intervallo.

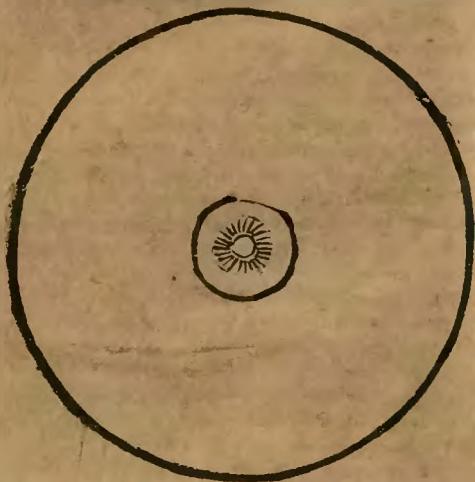
2. Porro quod iussit quærere, quodnam corpus sit illud totius vniuersi præcipuum: turbatus quidem est, ænigmare Pythagoreorum, existimans illos ignis elementum pro præcipuo vendicare: non malè tamen iussit. Et nos igitur, consilium Aristotelis securi, Solem eligimus, non aduersantibus nec Pythagoreis in sensu suo mystico, nec ipso Aristotele. Quem Solem dum quærimus, quo mundi loco sit situs, Copernicus cœli peritus, nobis medium indicat: cæteri qui alium eius ostendunt locum, non coguntur ad hoc argumentis astronomicis, sed aliis quibusdam ad speciem metaphysicis, ex terræ eiusque loci contemplatione ductis: quorum argumentorum æstimatio nobis cum illis est communis, & quibus non indicant, sed quærunt ipsi quoque Solis locum. Dum igitur quærentes locum Solis in mundo, centrum inuenimus mundi, facimus hoc æquo ipso Aristotele, nec hic eius elenchus est contra nos.

3. Quod verò centro vilitatem adstruit Aristoteles, Pythagoreis directè contradicere: facit id præter figurarum naturam, præterque considerationem earum seu geometricam, seu metaphysicam.

Nam supra libro primo centrum sanè non vltimum

numerat in sphaerico, sed eius omnino principium
 geneseos mentalis æquabilissimæ, gerens in SS. Trini-
 tatis adumbratione Dei Patris, quæ prima personarum
 est, similitudinem.

4. Denique physicè æstimans ea quæ sunt geome-
 trica, possit alicui videri non congruè facere; nisi quæ
 hic de materia & forma disputat, ex ipsa schematum
 geometricorum consideratione per analogiam quan-
 dam transumpta essent. Verè enim in quantitatibus so-
 lidis, interna corpulentia, quæ quaversum patens æqua-
 liter, nec seipsâ cuiusquam figuræ particeps, genuina
 est imago materiæ in rebus physicis; externa verò cor-
 pulentiæ figura ex superficiebus certis composita, ter-
 minantibus soliditatem, repræsentat in rebus physicis
 formam. Itaque concedatur illi sanè comparatio hæc:
 sed ex qua apparet, ipsum ludere æquivocatione me-
 dii: cum enim de intimo sphaerici puncto dixerint Py-
 thagorici: omne spacium intra ipse superficiem
 comprehensum intelligit voce medii. De spacio igitur



concedenda est illi victoria, sed inutilis. de centro enim totius spatii medio vincunt Pythagorei & Copernicus. Nam etsi medium vt est spacium, non meretur nomen termini; at meretur, vt est centrum, quo respectu maximè est accensendum formantibus & terminantibus, cum supra libro primo centrum fuerit origo generis sphaerici, metaphysicè expensæ.

Proba ab officio solis, centrum ei deberi?

Id partim iam est factum in dissolutione elenchi Aristotelici. Nam si totus mundus qui sphaericus est, indiget Solis lumine & calore æqualiter; optimum igitur, Solem in medio esse, vnde æqualiter ista in omnes mundi plagas dispertiatur: quod fit æquabilius & rectius, quiescendo in centro, quam circumuehendo circa illud. Nam si accederet aliquas partes, calefactionis causa; recederet ab oppositis, causareturque vicissitudo, ipse existens simplicissimus. Et mirum est, quosdam ludibrii causa vti similitudine, luminis in medio laterne: cum aptissima sit similitudo, minimeque ad exagitandam hanc sententiam comparata, sed potius ad depingendam vim huius argumenti cum primis idonea.

2. De lumine verò peculiaris texitur demonstratio, concinnitatem supponens, non necessitatem. Finge sphaeram Fixarum esse speculum concavum: notum est, oculum in centro talis speculi collocatum vndique se ipsum intueri: & si lux sit in centro, eam vndique à superficie concava repercuti angulis rectis, repercussos coire rursum in centro: atqui id in nullo alio concavi puncto fieri potest, præterquam in centro. Ergo cum Sol sit fons lucis, mundi oculus: centrum ei debebitur, vt (ipse in divina symbolisatione Pater) seipsum in tota superficie concava (quæ Dei filii gerit symbolum) cõtempletur, & in ea sui imagine sibi complaceat, seque ipsum illuminando illustret, calfaciendo incendat. Huc pertinent versiculi melici:

Tuam ô qui faciem inspicis

Vndiquaq; resulsans

Ætheris umbilice,

Vitreum

Vitreum per inane fluentum

Fulgurum scarebra, Sol,

Quæ reflexa resorbet.

*Copernicus tamen Solem non penitus in ipsum
mundi centrum redegit?*

Hoc fuit intentum Copernici, ostendere, quod nodus ille communis omnium systematum planetariorum, de quo infra, tantum distet à centro Solis, quantum veteres faciunt Solis eccentricitatem: quem nodum ipse centrum mundi statuit, nulla demonstratio te astronomicâ adactus, sed propter solam concinnitatem, ne differret ille nodus, & commune veluti centrum orbium mobilium, ab ipsissimo centro mundi. Quod si quis alius eâdem concinnitate usus, contendere voluisset, illud potius esse cavendum, ne Solem ipsum à centro mundi differre faciamus, at Nodû illi Regionis mobilium sufficere, ut stet proximè, et si non sit planè in ipso centro: qui hoc inquam contendere voluisset, is nihil turbasset in Astronomia Copernicana, ita primò etiam per hanc opinionem Copernici distantiam sc. Nodi illius à Sole, permanent nihilominus argumenta ultima de loco Solis in ipso centro. Secundò verò ne quidem acquiescendum est huic opinioni Copernici, quòd Nodus ille à Solis centro distet. Nam communis ille nodus Regionis mobilium est in ipso Sole, ut infra probabitur: itaque quibuscunque verisimilitudinibus vel vnum vel alterum refertur in centrum ipsum sphaeræ Fixarum, iisdem etiam reliquum eodem redigitur, vel ipso Copernico approbante.

III. De mobilium sphaerarum ordine.

Quomodo distinguuntur inter se planetae?

In primarios & secundarios; primarii sunt, quorum corpora circa solem vehuntur, ut infra docebitur; secundaria sunt, quorum circuli proprii non circa solem, sed circa unum e primariis planetis ordinantur; quibusque praeter motum proprium circa corpus primarii, etiam motus sui primarii circa Solem communis est; tales Saturnus habere, secumque circumducere

creditur duos, qui interdum ope telescopii in conspectum veniunt: Tales Iupiter habere circa se quatuor *d e f b*. Tellus *b*. unum *c*. Lunam dictum. De Marte, Venere, Mercurio, primariis & ipsis; nondum constat, num & illi



comites seu satellitium tale habeant.

Quot ergo sunt in doctrina Theorica Planetarum considerandi?

Non plures septem; sex quidem dicti primarii, 1. Saturnus, 2. Iupiter, 3. Mars, 4. Terra (Sol ad visum) 5. Venus, 6. Mercurius & 7. vnicus e secundariis, Luna; quia sola circa Tellurem, nostrum domicilium voluitur; caeteri secundarii nihil nos attinent, qui Telluris

sumus incolæ, nec eos sine electissimis Telescopiis, conspiciamus.

Quo ordine dispositi sunt inter se planeta, num in eodem cœlo sunt, an in diversis?

Visus quidem omnes in suprema & altissima illa fixarum sphaera collocat, interque fixas ipsas d. f. urere opinatur. At ratio, omnium temporum, omniumque sectarum hominibus diversum suavit. Nam si omnia centra in eodem essent orbe, cum videamus illos inter se ad visum sæpius coniungi: fieret igitur ut alter alterum impediret, nec possent illorum motus esse regulares & perennes.

Copernici vero & vetustissimi Aristarchi ratio, subnixa observationibus, regiones singulorum ingentibus intervallis inter se & a fixis distinctas esse convincit.

Quodnam est hic discrimen inter veterum & inter Copernici ratiocinationem?

1. Veterum ratio probabilis saltem est, Copernici demonstratio ex suis orsa principiis, necessarium infert.
2. Illi hoc tantum docent, non esse plures vno planetas in vnâ quâlibet sphaera: Copernicus illud insuper addit, quantum quemlibet super alterum elevatum esse necesse sit.

3. Vereres igitur cœlos sibi mutuo superædificant, ut lateres in aliquo muro, aut, quod similis est, tunicæ cœparum, interior exteriorem sustinet: rati spacia omnia explenda esse orbibus, & tantam statumendam esse sphaeram superiorem, quantam esse patitur sphaera inferior notæ quantitatis: quæ conformatio materialis saltem est: Copernicus ex ipsis observationibus spacia singulis sua metatus, tanta inter binos interesse ostendit, ut incredibile sit, illa orbibus impleri, itaque hæc eius dispositio vrget mentem contemplatricem, ut spectâ materiâ & contiguitate orbium, atpi-

ret

ter ad indagationem formalis dispositionis seu archetypi ad quem facta fiat intervalla.

4. Veteres suâ structura materiali mundum planetarium seu mobilem coguntur maiorem facere multis partibus, quam Copernicus sua dispositione formali: Copernicus contra mobilium regionem modicè ampliam, fixarum verò quiescentem immensam facit: quam veteres non multò maiorem statuunt sphaerâ Saturni.

5. Veteres dispositionis suæ rationem non, ut oporant, explicant & comprobant: Copernicus in rationibus stat egregiè.

Quas dicis rationes dispositionis orbium, & quomodo in præstat Copernicus?

Docet Aristoteles lib. 2. de cælo cap. 10. nihil magis esse consentaneum rationi, quàm ut respondeant cuiusque planetæ tempora conversionis, eiusdem altitudinis seu orbis amplitudini. Iam veteribus quidem altissimus idem est, qui & tardissimus, nimirum Saturnus, quia 30. annos habet: quem sequitur loco & tempore Iupiter, qui 12. annos, & hunc Mars qui minus 2. annis habet. Iam verò in reliquis ratio veteribus perturbata est. Nisi enim terræ concesseris motum annum circa Solem, fiet ut Sol, Venus & Mercurius, tres distincti planetæ, idem habeant annum tempus circuitus sui; quibus tamen tribuunt orbis diversos, Soli superiorem, Veneri medium, Mercurio tertium: Tum denique Lunæ tribuuntimum locum, uti illa quidem etiam habet tempus angustissimum, menstruum scilicet.

Copernicus verò, terram statuens circa Solem circumferri, habet eandem per omnes planetas primarios analogiam & motuum & temporis. Et Sol est in centro mundi & sic intimus, circuitu centri carens, hoc est, centri & axis respectu, immobilis: corpus verò

Solis circa axem immobilem turbinari paucis ab hinc annis deprehensum est, citius quam unius mensis spacio: Proximus circa illum Mercurius orbe angustissimo, quem absolvit tribus mensibus: circa hunc orbem, Venus ampliori orbe & proluxiori temporis spacio, scil. sesquiocto mensium. Circa Veneris cœlum, est Tellus cum pedissequa sua Luna (est enim Luna secundarius planeta, quorum inter primarios ratio non habetur) circumitque duodecim mensium spacio. Postea sequuntur Mars, Iupiter, Saturnus, ut apud veteres, cum suo quisq; satellitio. Post Saturnum est sphaera fixarum, ut immenso intervallo distans, sic penitus etiam quiescens.

Theoria Saturni, Iovis, Martis, & Telluris.



Theoria Telluris, Veneris, Mercurii, ampliata
Orbitâ Telluris.



*Qua mensurâ Copernicus admetitur inter-
valla planetis singulis?*

Mensurâ hic utendum nobis est proportionatâ,
ad quam comparari ceteræ sphaeræ possint, nobisque
proximè connexâ, & sic nobis quodammodò notâ: ea
est amplitudo orbis, in quo centrum Telluris, orbicu-
lique Lunæ circum Solem vertuntur, seu eius semidia-
meter, vel distantia telluris à Sole: Hæc veluti decem-
peda, est accommodata negotio: tellus enim nostrum
est domicilium, è quo distantias cœlorum metimur,
estque planetarum medius, & inter eos multis nomi-
nibus, de quibus infra, principii rationem obtinet, Sol
verò visus nostri iudicio & iudicio, est præcipuus pla-

netarum rationis vñd suffragio supra expenso est ipsum correctionis modum, ad mensurandum proposita. Itæ hæc nostra decempe da duos habet terminos insigniffimos, Tellurem, & Solem.

Quamvis igitur sunt Orbium singulorum intervalla?

Distantiam Saturni, demonstrationes Copernicæ evincunt esse paulò minorem decuplâ telluris à Sole, Iovis quintuplam, Martis sesquiplam, Veneris sub sesquiterciam, Mercurii subtriplam circiter.

Itaque diameter Orbis Saturnii habet minus duplo vicini sui Iovialis, Iovialis habet triplum Martialis inferioris, Martialis sesquiplum Terrestris orbis circa Solem positi, Terrestris Venerii plus sesquitercio. Venerius Mercurialis quinque tertijs vel octo quintas circiter. Vbi tamen notandum, distantiarum proportionem alijs orbitarum partibus alias esse, præsertim in Marte & Mercurio.

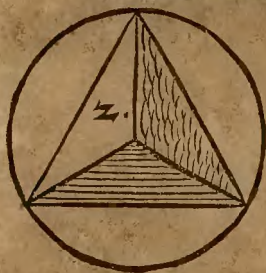
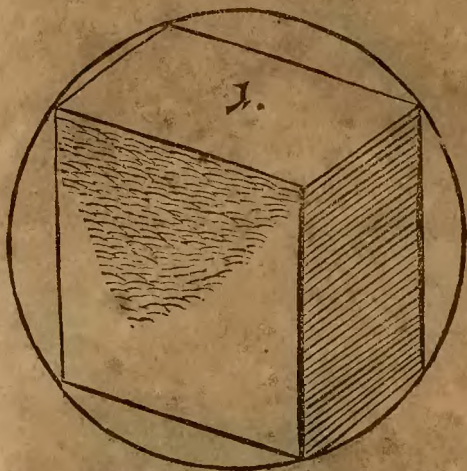
Qua verò caussa est intervallorum ipsorum planetariorum, ex quibus periodica tempora sequuntur?

Causa intervallorum in archetypo eadem est, quæ numeri primariorum planetarum: scilicet II.

Obsecro num tu speras numeri planetarum causas assignari posse?

Successi hæc cura, Deo propitio, non malè; Geometriæ rationes Deo cœteræ sunt: in his primo est curvi & recti discrimen. Curvum supra libro primo dictum est gerere Dei quodammodo similitudinem; Rectum creaturas repræsentat. Et in mundi exornatione primum extrema regis oficiarum (phærica facta est, ad illam geometricam Dei similitudinem, quod illa ut Deus aliquis corporeus (gentibus sub nomine Iovis cultus) omnia reliqua in se continere debuerat. Rectæ igitur

igitur quantitates, pertinuerunt ad extimæ sphaeræ in-
tima contenta; primæ & pulcherrimæ, ad primaria, Ex



rectis verò sunt primæ perfectissimæ pulcherrimæ &
simplissimæ, quæ quinque corpora regularia dicun-
tur,

tur, quæ iam ante bis mille annos Pythagorei dixerunt esse figuras mundanas. existimantes quatuor elementa & cælum (quintam essentiam) ad illorum archetypum esse conformata.

Sed verior est ratio, ut illæ quinque figuræ totidem confirmant intervalla orbium, sese mutuo includentium. Si ergò sunt intervalla quinque spherica, sex igitur necesse est esse orbes: si. ut ad intervalla quatuor linearia, quinque necesse est esse digitos.

Quæ sunt illa quinque figura regulares?

Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron, Icosaëdron, Octaëdron.

Quomodo distinguuntur hæ figurae & in quæ genera?

Cubus Tetraëdron & Dodecaëdron sunt primariæ: Octaëdron, Icosaëdron secundariæ.

Quare illas facis primarias has secundarias?

Tres illæ habent ortum priorem, & angulum simplicissimum, h. e. trilinearem, & planum quilibet proprium. Dux posteriores habent ortum ex primariis, & angulum plurium linearum, magisque compositum, & planum mutuatitium.

Quis est ordo primariarum?

Primariæ istæ dicuntur, tantum respectu secundariarum, inter se enim habent adhuc ordinem prioritatis istum: Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron. In his enim figuris apparet prima omnium Metaphysica oppositio, inter Idem & Alterum vel Diversum. In Cubo spectatur Identitas, in reliquis duabus Diversitas. Et inter has quidem est prima contrarietas geometrica, scil.

scil. quæ est inter Plus & Minus Ipso : Cubus enim est res Ipsa, Tetraëdron est minus Cubo, Dodecaëdron plus cubo : seu, Cubus est prima genitarum, Tetraëdron prima exsectorum è cubo : Dodecaëdron prima compositarum, aucto & operto cubo ; quæ idea etiam in earum planis, Tetragono, Trigono, Pentagono, dominatur : Tetragonus enim gignitur primò omnium ductibus simplicissimis & æquabilissimis, vt libro primo dictum ; Idem soluitur in bina triangula, Pentagonus verò componitur ex tribus triangulis idoneis.

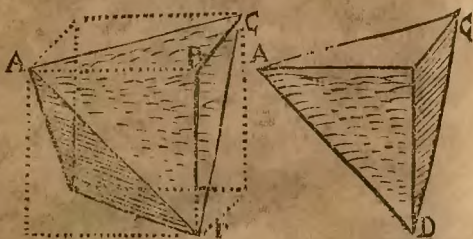
Explica cubi genesin & primatum & speciem ?

Rectæ quantitates ortum habent mente conspicuum : sphæricum, vt supra dictum, quendam gerit æternitatis, seu generationis æternæ characterē. Positò verò sphærico, ponitur punctum in eius medio, & puncta infinita in eius superficie. Ex fluxu igitur puncti ad punctum oritur linea, ex fluxu lineæ laterali superficies, ex fluxu superficiei laterali corpus. Si fluxus est rectus etiamq; brevissimus, recta hinc oritur duobus terminata punctis : si fluxus lineæ rectæ talis est, vt æqualiter fluant omnia eius puncta, parallelogrammum oritur, quatuor terminatum lineis : si sic etiam parallelogrammum fluat, oritur parallelepipedum, sex terminatum planis. Rursum si lineæ fluxus est æqualis rectæ fluenti, angulus lineæ, secundum quam fit fluxus, ad fluentem, qualiscunque, præter rectum ; oritur planities, Rhombus dicta, cuius latera inter se æqualia : si angulus rectus fuerit, quadratum est, quod oritur : si sic etiam fluat quadratum ; oritur cubus : cuius sex plana omnia quadrata, & sic inter se æqualia. Iam brevissimum anfractuoso prius est, æquale sibi que simile, inæquali & dissimili, rectum obliquo. Quemadmodum igitur inter lineas genitas recta prior est (circulus enim posterior est plano, planum rectâ) inter superficies, quadratum ; sic inter quantitates, ea quæ perfectâ,

hoc est, trina dimensione constat, nempe inter corpora, primum esse, CVBV3 evincitur.

Explica primatum Tetraedri inter sectas & modum sectionis è cubo, & speciem?

De minimis corporibus, ut existat MINVS, solent existere figuræ solidæ aliæ, quarum prima esse censeo-



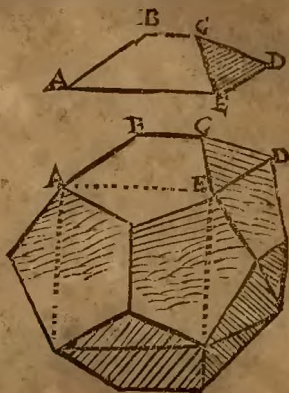
da est illa, quæ existit si prima ex generis, sc. cubus, simplicissimè & æqualissimè factus fuerit. Non est autem sectio (earum quidem, quæ novam figuram planam designant) æquabilior, vel simplicior, quam si quatuor cubi angulos præcidat radicitus: totidem enim præcidis Tet. è tris; singula angulo solido recto b asini-
angulari æquilatè $a.c.d.$ Relinquitur veluti quidam venter cubi, scilicet Tetrædron quantum, undique sibi ipsi simile, quatuor nimirum triangulis æquilatis contentum. At si sectione illa tris cubi, de qualibet primo: non quinque sed sex irregularia sicut Tetraèdria. Ex diminutis igitur, Tetrædron est figura prima: est autem tertia pars de corpore cubi secti, & quilibet abscetus angulus *ut* $b a c d$ est eiusdem totius, pars sexta.

Explica

*Explica etiam ortum Dodecaëdri ex augmentatione,
& rationes eius posterioritatis inter tres
primarias, prioritatis verò
in auctis?*

* Sicut in diminutione cubi, pro quatuor angulis
cubi resectis, plana constituta fuerunt quatuor, reli-

qui quatuor an-
guli cubi, manse-
runt Tetraëdro,
sed dimnuti, &
speciei quidem e-
iusdem, hoc est
trilinearis: sic et-
iam, si primam ex
auctis, seu quæ
PLVS cubo sunt,
constituere veli-
mus: pro cubi pla-
nis, constituimus
angulos: cubi ve-
rò angulos etiam
aucto transmitti-
mus, sed velligos
auctosque, tri-
lineares tamen et-
iam ipsos: seu
quod eodem da-
cit, duodecim cu-
bi lateribus toti-
dem plana sunt
infernenda: sicut
prius scolis Te-
traedri lateribus

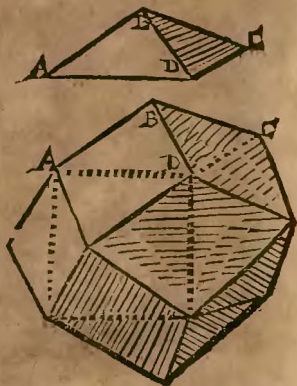


*Hic ae, ed & reliqua linea
punctata, sunt latera cubi resecti: a ed
est planum cubi, pro quo sunt duo
anguli b, c: & manent etiam anguli
cubi a, e: & lateri cubi ae, inferti-
tur quinquangulum abce, sic lateri
ed quinquangulum ecd.*

totidem plana quadrata instrata erant: sicut enim cu-
bus Tetraedron tegit, sic hæc aucta figura quam hic
inquirimus, tegit cubum.

Quod

Quod si pro singulis cubi planis singulos statuere-
remus angulos, quadrilacares angulos sex statuere-
mus, quia cubi
sex plana sunt
quadrangula; ma-
nerent octo cubi
anguli trilinea-
res: Mixtaigitur
esset figura. Ut
igitur maneat
trilinearis angu-
lus augmentatio-
nis, & anguli o-
mnes solidi inter
se homogenei:
imponendi sunt
singulis planis
cubicis bini an-
guli, non vnicus,
sex prismata,



quæ prius vnum $bcaed$, non 6 pyramides, qualis hic
est $vaa bade$: sic vt binorum prismatum contiguorum
semper sit vnum commune planum, instratum vni late-
ri cubi. Et hæc 6. prismata paulò minus faciunt ipso cu-
bo, cui imponuntur. Ita fient ex augmentatione, anguli
12. quibus accedunt octo anguli cubi; Summa 20. an-
gulorum.

*Quomodo hinc extruitur species plani De-
deraëdrici?*

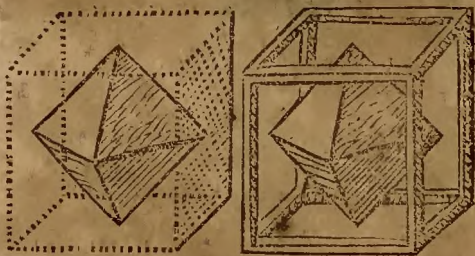
Anguli figuræ, vt iam dictum est, debent esse vi-
ginti, trium singuli linearum, quarum quælibet ad bi-
nos concutrit angulos, tres termini vicies, sunt sexa-
ginta; bini verò termini claudunt vnâ lineam: Ergo
linearum seu latera figuræ sunt triginta, quæ sunt potesta-
te sexaginta respectu planorum figuræ; quodlibet
enim

Enim figuræ latus ad duo plana concurrit. Sexaginta
 vero lineæ seu latera plana, diuifa in duodecim plana;
 figuræ huic solidæ necessaria, quotum indicant, quin-
 que. Plana igitur sunt quinquelatera. Ex auctis igitur,
 rursus primum est, Dodecaëdron, habens plana quin-
 quangularia.

*Quis est ortus secundariarum & quare
 tantum duæ?*

Tribus his figuris, Cubo, Tetraëdro, Dodecaë-
 dro, tres quidem aliæ respondent, sed vna earum coin-
 cidit cum sua primaria; & ipsæ quoque gignuntur di-
 minutione trium primariorum, sed diminutione gen-
 eris diuersi, vbi non latus pro plano relinquatur, sed an-
 gulus: pro superficie scilicet primariæ figuræ, non lineæ
 secundariæ, sed punctum, manente laterum numero;
 simul autem (vt prius) planum secundariæ generatur,
 pro angulo primariæ: & planum quidem triangulare,
 quia angulus primarii sui est trilnearis, connexis tri-
 bus centrīs trium planorum primariæ, solidum angū-
 lum circumstantibus. Sunt igitur istæ secundò genitæ
 veluti quædam priorum viscera.

Nam cadit de cubo, quicquid exterius apparet;



relinquuntur de eo sola 6. centra velut vmbilici qui-
 dam 6. planorum, fiuntque anguli novæ figuræ sex: &
 quia

quia cubus habuit 8. angulos, figura iam pro iis accipit 8. plana triangula æquilatera: diciturque inde Octaedron: quod est sexta pars cubi sui.

Sic de Tetraedro: pro 4. eius planis triangularibus



constituuntur 4. anguli: pro 4. angulis 4. triangula, oriturque figura eadem cum sua primaria: itaque pro novâ non censetur. Est aut pars vicesima septima Te-



traedri cui inscriptum est. Sic est etiam cum Dodecaedro

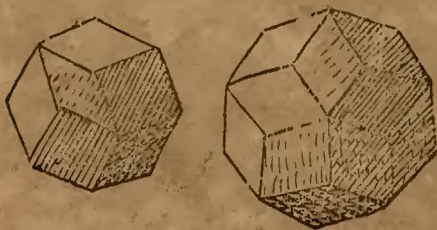
dro quod de suis 12. basibus largitur novæ figuræ 12. angulos, pro suis 20. angulis largitur secundariæ suæ 20. bases triangulas, vnde figura Icosædron dicitur: Estque paulò minus dimidio Dodecaedri sui.

Primariarum una diminutione cubi fuit genita, una augmentatione Hic iam diminutione sunt genita secundaria, nihil ne gignitur secundariarum augmentatione?

Secundæ huic diminutioni, respondet quidem etiam secunda augmentatio trium illarum primariarum, angulo in locum plani succedente, plano in locum anguli, sed fiunt figuræ eadem, quæ hac diminutione sunt factæ. Sicut enim prius cubo erat inscriptum Octædron, Dodecaedro Icosædron, sic nunc vicissim Octædron inscriptus fingitur cubus, Icosædron Dodecaedron. Omnibus igitur perlustratis, reperiuntur figuræ primæ quinque.

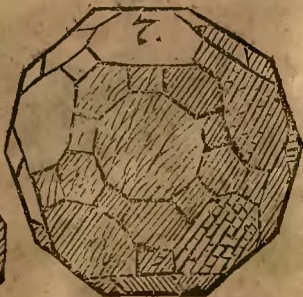
Quare appellas figuras simplicissimas?

Quia quælibet clauditur planis unicæ solum speciei, scilicet triangulæ, vel quadrangulæ, vel quinquangulæ: tum etiam unicæ speciei solido angulo, tri-
linea 1 quidem, tres primariæ, quadrilineari Octædron, quinquelineari Icosædron. Cæteræ figuræ va-

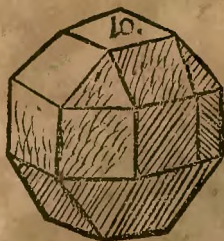


giant

464 EPITOMES ASTRONOMIÆ
 riant vel in vno vel in altero. Sunt enim quæ vnum qui-
 dem habent genus planorum vt Rhombica præmissa.



sed non vnum genus solidorum angularum, Rhombus



enim Dodecaëdros habet 6. quadrilineares angulos &
Ccc 8. trili-

8. trilineares, Rhombus tria contadros habet 12. quinquelineares & 20. trilineares. Sunt aliæ, quæ miscent diuersa plana, angulos habentia vniiformes solidos, vt tredecim species Archimedeorum, fol. præcedenti.

Quare pulcherrimas facis & perfectissimas illas quinque?

Quia sphæricum Dei imaginem quantum à rectâ figurâ fieri potest, imitantur, angulos omnes in eodem sphærico ordinantes, & sphærico inscriptiles; & vt sphæricum sibi ipsi vndiquaque est simile, sic plana hic vniuscuiusque figuræ omnia inter se sunt similia, omnia etiam, vni & eidem circulo sunt inscriptilia, angulis æqualibus.

Non possunt aliâ aliquâ methodo constitui plures figuræ harum similes?

Nequaquam. Nam solidus alicuius figuræ angulus constituitur à tribus minimum planis. Igitur triangula æquilatera triis, quaternis, quinis, quadrangula trinis, quinquangula itidem trinis angulis coeunt ad solidum. Seni verò triangulares, & trini sexangulares implent planitiem, nec assurgunt in solidum. At verò horum plures vt etiam trini septangulares, & trini quicunq; alij, superant summam 4. rectorum, qui circa idem punctum in plano ordinantur. Vide prop. vlt lib. XIII. Euclidis scholion. & librum II. Harmonicorum meorum.

Quomodo igitur ex his figuris sphærarum primariarum numerus & intervalla planetariorum orbium desumpta sunt?

Figuræ

Figura quælibet intelligitur habere duas sphaeras, unam circumscriptam sibi, & planorum suorum contra tangentem, adeò vt primus figuræ cõspectus veluti invitet architectum aliquem ad circumscribendas & inscribendas sphaeras: qualis igitur est proportio exterioris sphaeræ ad interiorem, talis etiam est facta proportio sphaeræ planetæ superioris ad proximè inferiore, inter quas quidem est illud intervallum.

Quæ sunt istæ proportionēs orbium in singulis figuris?

Semidiameter circumscripti sit 10000. erit inscripti proportio ista.

In Cubo	57735	Potestate tertia pars radii circumscripti.
Tetraedro	33333	Pars tertia radii circumscripti.
Dodecaedro	79465	Pars ineffabilis, inter duas tertias & tres quintas potentia radii circumscripti, ablatâ scil. potentia Apotomes ab undecim quindecimis potentia radii.
Icosaedro	79465	
Octaedro	57735.	Potestate tertia pars radii circumscripti.

Habet autem Octaedron etiam in sui medio quadratum, à quatuor mediis lateribus formatum, cui si circulus inscribatur, eius semidiameter erit 70711. potestate dimidia pars circumscripti.

*Ostende nunc quis sit locus orbi Telluris
inter has figuras?*

Quinque corpora in duas suprà classes erant tributa, in tria primigenia & duo secundò genita, quorum illa trilinearem habebant angulum, hæc plurilinearem. Nam ut Adam est primogenitus, Eva eius non filia sed pars, qui ambo protoplastæ appellantur, Cain verò & Abel & Sorores sunt iam illorum proles: sic Cubus est primo loco, ex quo aliter & simplicius sunt ortæ, Tetraëdron, veluti costæ quædam Cubi, & Dodecaëdron: sic ut tamen omnia tria mancant inter primaria: Octaëdron verò & Icosaëdron ex Cubo & Dodecaëdro patribus, & Tetraëdri, velut matris, plano triangulari, duæ iam proles progeneræ sunt, quælibet sui parentis gerens similitudinem.

Tres igitur primæ figuræ eiusdem classis, debebant includere circuitum centri Telluris, duæ secundò genitæ, tanquam classis altera, debebant includi ab orbe in quo tellus volvitur, atque ita orbis iste, communis fieri maceries ordinis utriusque, quia præcipuus mobilium globorum, erat futura tellus, domicilium imaginis Dei. Hoc enim pacto & natura inscriptionis est servata in secunda classe, circumscriptionis in prima: naturalius enim & consinnius est, Cubo inscribi Octaëdron, Dodecaëdro Icosaëdron, quam Octaëdro Cubum, Icosaëdro Dodecaëdron.

Sic itaque centri Telluris circuitus factus est medius planetarum; extra enim tres circumponi debebant, propter tres figuras primarias, intra eius circuitum duo, propter duas figuras secundæ classis, quibus tertius accedebat Sol in ipso intimo complexu centri mobilium. Itaque Saturnus, Iupiter, Mars superiores facti sunt, Venus Mercurius, Sol inferiores: Luna verò circa Tellurem in eodem communi circuitu tellurem privatim ambiens, inter secundarios planetas est, ut supra dictum.

Quis

*Quis est ordo inter tres exteriores figuras
& quis cuique locus inter planetas?*

Cubus prima est figurarum, collocata igitur est inter duos extremos orbes, Saturnum & Iovem; sequitur in genesi figurarum Tetraedron hoc igitur locum obtinuit inter Iovem & Martem: ultima trium erat Dodecaedron: ultimus igitur illi locus tributus est inter regiones orbiculares Martis & Telluris.

Loca etiam duas interiores?

Et si Octaedron habet naturam cubi, cuius primæ sunt partes, Icosaedron Dodecaedri, cuius ultimæ: non tamen Octaedro proximus locus post Dodecaedron competebat, propter duas causas. Nam primò duæ figurarum classes sunt quodammodò inter se oppositæ: conveniebat igitur ut ab oppositis etiam terminis fieret locatiois principium. At cum exteriorum figurarum terminus confereretur locus, qui magis ad exteriora vergebat: consequens erat, ut interiorum figurarum esset is primus locus, qui magis ad interiora versus centrum vergebat. Deinde convenientius erat naturæ similium figurarum, Dodecaedri & Icosaedri, & aptius ipsarum inscriptioni mutua, ut proximè sibi invicem succederent, intercedente circuitione seu orbe Telluris, ad quem velut ad communem maceriem utraque figurarum classis deflueret.

Sic igitur est factum, ut inter Telluris & Veneris orbitas, locaretur Icosaedron, inter intimas verò Veneris & Mercurii, Octaedron. Sol verò orbem non habet, in quo eius centrum circumferatur, est igitur is extra centum mobilium primariorum, sed habet in se fontem motus, sicut exterius, fixæ habeat in se

Ccc 3 quic-

470 EPITOMES ASTRONOMIÆ
quietem , & locum dant mobilibus , eaque consti-
tuunt.

*Etiāne invenitur proportio figurarum
inter orbes, quos cuique figura
dedisti?*

Sic invenitur eadem proportio, ut quamvis in mi-
nimis desit aliquid , nullum tamen intervallum binor-
um planetarum propius accedat ad alterius figuræ or-
bium proportionem, quam quæ hætenus optimis ratio-
nibus binis planetis fuit adscripta.

Vides enim , sicut Saturnus supra habuit minus
duplo de diametro orbis Iovis , & Venus similiter mi-
nus duplo de Mercurii diametro , scilicet quinque ter-
tias vel octo quintas , sic etiam in cubo & Octaedro,
100000. esse minus quam duplum ipsius 57735. Nam
si tres quintas sumseris ; 60000. habebis ; si quinque
octavas , tunc 62500. veniunt. Rursum sicut Martius
orbis, ad orbem, qui centrum Telluris vehit, minimam
ferè habuit proportionem , & penè æqualem propor-
tioni orbis Telluris ad Venetium ; sic vides etiam in
Dodecaedro & Icosaedro minimam esse orbium pro-
portionem, scilicet 100000 ad 79465. Videstertio,
sicut Iupiter ad Martem maximam constituit propor-
tionem orbium, nimirum triplam; sic etiam in Tetrac-
edro, circumscripti diametrum esse triplum inscripti.

*Sit am prope accedunt intervalla ad proportio-
nes figurarum; cur igitur superest a-
liqua discrepantia?*

1. Quia mundi mobilis archetypus constat non
tantum ex quinque figuris regularibus , quibus curri-
cula planetarum , & cursorum numerus , definiuntur ;
sed

sed etiam ex proportionibus Harmonicis, quibus cursus ipsi ad quandam veluti Musicæ-cœlestis seu concentus Harmonici sex vocum Ideam attemperandi fuerunt. Cum autem ornatus iste musicus desideraret distinctionem motus in vno quolibet planeta, tardissimi à velocissimo, quæ distinctio perficitur variatione intervalli inter planetam & Solem; & cum quantitas seu proportio variationis huius in aliis planetis alia requireretur: hinc necessarium fuit, vt intervallis istis figuralibus, quæ exhibentur à figuris sine variatione uniformes, minimum aliquid adimeretur, & libertati Harmonicæ relinqueretur ad repræsentandas motuum Harmonias.

2. Neque tamen neglecta fuit, ne is hæc quidem adeò minutâ discrepantiâ, propriet. s figurarum regularium. Sicut enim Tetraedri quidem orbium proportio est perfecta, hoc est, effabilis simpliciter, Cubi & Octaedri semperfectæ, hoc est, effabiles potentiâ, ineffabiles longitudine: at Dodecaedri & Icosiedri planè imperfectæ, hoc est penitus ineffabiles: sic etiam Tetraedricorum planetarum proportio perquam exactè, hoc est in ipsis ferè intervallorum extremitatibus, imitata ut figuralem; Cubicorum & Octaedricorum proportionones minusexactè sunt figurales, quia extrema quidem intervalla ab iis recedunt, at intermedia quadrant: Dodecaedricorum verò & Icosaedricorum tota spacia figurales suas proportionones deseruerunt, quamquam nulla alia propius assequantur. Ecce enim vt de Iovis intervallo minimo Martis longissimum sit perquam exactè pars tertia, vt in Tetraedro orbis interior exterioris: vt sic angulis Tetraedri collocatis in orbe Iovis intimo, plana Tetraedrica tangant quodammodo orbem Martis extimum. Ecce iterum, vt positis angulis Cubi quidem in Saturni, Octaedri verò in Venenis orbibus intimis, plana figurarum immergantur quidem in regiones, illa Iovis, ista Mercurii, neque tamen totas illas transcendant, sed vsque ad medias cir-

citer penetrent: Ecce denique, ut positis angulis Dodecaedri quidem in Martis, Icosæ tri verò in Telluris orbibus intimis, plana figurarum nullatenus assequantur subiectas regiones, illa Telluris, ista Veneris: ut in erim tamen nulla planarum intervalla propius accedant ad harum figurarum proportionem omnium minimas. Vide de his Harmonices meæ lib. V. prop. XLIX. & per totum; ubi causæ eruuntur non tantum exactæ quantitatis proportionum inter binos, sed etiam extremorum uniuscuiusque solitarii intervallorum.

Num etiam à periodicis temporibus aliqua coniectura de figurarum interpositione desumi potest?

Omnes quidem proportionem temporaria, sunt maiores proportionibus suarum orbitalium, & sic etiam proportionibus suis figurarum, ut parte secunda huius libri explicabitur: potest tamen etiam inter illas agnoscere proprietatem figurarum non difficulter. Si enim figurarum proportionum tres sunt, maxima quidem solitaria, media verò & minima ambæ geminatæ: quippe illa ex unico Tetraedro, ista & ex Cubo & ex Octaedro: hæc & ex Dodecaedro & ex Icosædo: sic etiam inter Iovem & Martem maxima & solitaria est temporum proportio, ferè ea quæ 6. ad 1. quippe annorum 12. ad minus quàm 2. augmentum interpositi Tetraedri: inter verò Saturnum & Iovem, interque Venerem & Mercurium, proportio temporum est minor, & utrinque ferè eadem, augmentum interpositorum corporum cognatorum, illi Cubi, hic Octaedri, quæ proportionem orbium suorum faciunt eandem. Nam sicut se habent 30. anni Saturni ad 12. annos Iovis, sic quàm proximè se habent 225. die Veneris ad 88. dies Mercuri.

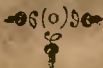
Mercurii: denique inter Martem & Tellurem, interque hanc & Venerem, proportio temporum est minima, rursusque p^{ro}p^{or}te eadem vtrinq^{ue}: argumentum interpositi illic Dodecaedri, hic Icosaedri, cognatorum & eiusdem proportionis corporum. Nam sicut se habent 687. dies Martis ad 365. *cum quadrante* Telluris, sic dies 365. *cum quadrante* se habent ad 194. cū Venus habeat pro his dies 225. scilicet aliquanto plus, minimam faciens omnium, hanc temporariam proportionem. Causæ tantulæ dissimilitudinis explicantur Harm. lib. V.

Num aliud habes documentum, præter illud ex figurarum duabus classibus, globi Telluris in locando præcipuam rationem habitationem?

Equidem fortuitum non est, quod Telluris mediæ planetæ, medium intervallum à Sole, præcisè admodum invenitur medio loco proportionale inter Martis superiorum infimi intervallum brevissimum, & Veneris inferiorum supremi longissimum. Nam ut supra dictum, spacium inter Martem & Venerem pro Tellure relinquebatur per inscriptiones figurales indefinitum & laxum, & sic liberum, in quo dividendo per orbem Telluris vel hæc vel alia proportio, si melior alia fuisset, exprimi posset. Medius igitur iste classium figurarum, medius superiorum & inferiorum planetarum paries, mediare etiam geometricè debuit.

*Quidigitur definiuit spacium illud, quod
non definierunt in scri-
ptiones?*

Et si est figura quædam aucta, Dodecaedron sci-
licet aculeatum, quæ hoc spacium deprehenditur defi-
nire tam accuratè, quam spacium inter Iovem & Mar-
tem definitur à Tetraedro, nec illius imperfectæ figu-
ræ associatio ad cognatas suas, Dodecaedron & Ico-
saedron, sua ratione carere videtur: tamen nec hæc, nec
quæcunque alia spacia solæ figuræ definiunt exactè;
sed relictum fuit hoc munus ornaturi Harmonico mo-
tuum, qui sibi postulavit aliquam in definien-
dis exactè spaciis huiusce li-
bertatem.



IV. De præcipuorum mundi corporum inter se proportionibus.

Vnde censes initium faciendum esse indagandi corporum proportionēs?

A Tellure, 1. vt domicilio creaturæ contemplatricis, 2. eiusdemque etiam imaginis Dei creatoris, 3. Legimus enim in diuino Mose: quod initio creauerit Deus Cælum & Terram: 4. Est etiam Telluris orbis medium figurale inter planetas, & communis illorum materies: & inter fines planetarum superiorum inferiorumque etiam Geometricum medium proportionale. 5. Denique ipsa fabrica proportionum harum clamat elatâ voce, Deum creatorem in accommodandis corporibus & intervallis ad corpus Solis, vt ad mensuram ortu priorem, initium à Tellure fecisse.

Quam causam censes esse magnitudinis corporis Solaris?

Solis globum esse primum omnium mundi corporum in ordine creationis, saltem Archetypali, si non etiam temporali, suadent ista. 1. Moses primæ diei opus facit Lucem, pro qua nos possumus intelligere corpus Solis. 2. Corpus Solis suprâ plurimis nominibus principatum obtinuit in naturalibus; quin igitur etiam in quantitate, inque tempore, quo creatum est?

Iam verò primum corpus, eo ipso, quia primum, proportionem ad sequentia nullam accepit: sed sequentia potius ad ipsum vt primum. Quare magnitudinis Solis causa archetypalis nulla est: nec alius faturus fuit globus duplo maior, atque nunc est: quippe vñ mundus etiam reliquus vniversus, & homo in eo, futurus fuisset duplo maior, quam nunc est.



Quo igitur medio accommodata fuit magnitudo Telluris ad magnitudinem globi Solaris.

Medio visionis Solis. Tellus enim erat futura domicilium contemplatricis creaturæ, & in cuius gratiam mundus vniversus est conditus Iam verò contemplatio ortum habet ex visione siderum: quare etiam quantitas contemplandorum, ortum habere debuit ex quantitate videndorum. Primum verò visibile, Lux est, seu Sol; quippe 1. primæ diei opus, & 2. visibilium omnium superexcellens, principalissimum, primariū, & quod ex ceteris omnia, visibilitatis causa erat futurum. Sequitur igitur, vt à visione Solis in Terrâ, principium sit factum proportionandi corpora mundi: sicut etiam in superioribus ipsa mundi spacia, proportionali mediatione orbitæ Telluris, inter se disticta fuerunt.

Quanta est apparentia Diametri Solis in Terris?

Constat vetustissimis Aristarchi, & recentissimis nostri temporis observationibus; si Terra quàm longissimè a Sole recesserit, tunc centro T visionis, descripro circulo; de illo circulo exactissimè septingentesimam & vicesimam partem, i.e. dimidium gradum, occupari & quasi determinari a diametro Solis: seu quod idem est; angulus ad T, inter lineas st. ingentes vtrumque Solis S. marginem, est septingentesima & vicesima pars quatuor rectorum.

Quam putas huius numerositatis causam?

Primæ rei, causam etiam archetypalem inter

inter primas quærere oportet. Iam verò Geometrica causa divisionis circuli in 720. ex figurâ nudâ tot laterum, est nulla. Nam hæc figura per bisectionem derivatur ex figura 45. laterum, quæ demonstrationem nullam habet, vt probatum libro I. Harmonicorū. Sequitur, vt desumpta sit hæc sectio circuli ex compositione figurarum, & sic ex rationibus Harmonicis. Et videtur inferre necessitatem, vt circulus Zodiacus, in quo motus suos Harmonicos exercere debuerunt cum planetæ omnes reverâ, tum etiam Sol ad apparentiam: vti aquâ circulus iste dividatur ab apparentiâ primi corporis, in partes numerositatis Harmonicæ. Iam verò numerus minimus, qui se præbet determinandis omnibus partibus Monochordi, ad constituendum systema Diapason duplex, hoc est, & mollis & duri cantus: hic inquam numerus est 720. vt demonstratum est libr. III. Harmon. cap. VI.

Quare cum omnium planetarum motus, vt libr. V. Harmonicorum demonstro, ad hoc systema duplex essent accommodandi: consentaneum fuit, vt etiam primum corpus, quod Choragus esset huius Musicæ, apparentiâ suæ diametri in terris, divideret ter icolis, id est, contemplatrici creaturæ, circulum illum vt indicem & mensuram apparentiæ motuum Harmonicorum, divisione Monochordi: id est in partes 720. quod est bis 360. ter 240. quater 180. quinquies 124. sexies 120. octies 90. novies 80. decies 72. duodecies 60. quindecies 48. sedecies 45. octodecies 40. vicies 36 vicies & quate. 30. numerosissimâ formâ divisionis in partes aliquotas.

Quid igitur sequitur in intervallum Solis & Terra ex hac assumptâ Hypothesi: aut quanta est hac decem-peda hætenus à nobis usurpata pro mensurâ Orbium planetariorum?

Si Solis diameter S debuit occupare femissem gradus, visui T in Terrâ constituto; oportet visum, vel eius

eius loco centrum T globi terrestris à centro Solis S recessisse 229. semidiametris corporis solaris rotundi S, paulò plus: vt in Geometria docemur.

Teneo intervallum, dic etiam quantitatem globi Telluris per causas suas.

Nondum ista sufficiunt ad quantitatem Telluris determinandum: sed opus est axioma in super alio. Nimirum, quia Tellus domicilium erat futura, mensurantis creaturæ: debuit etiam ipsa Tellus & corpore suo corporum mundanorum, & semidiametro sua, vt lineâ, linearum, id est, intervallorum fieri mensura. Cum autem distincta sit mensuratio corporum, mensuratione linearum, & cum sit prima proportio inter corpora Telluris & Solis, prima etiam inter diametrum Telluris & intervallum Telluris à Sole: nihil magis est rectæ & concinnæ & ordinatæ contemperationi consentaneum, quàm vt æqualitas statuatur proportionis vtriusque, vt quoties corpus Telluris T continetur in corpore Solis S: toties etiam semidiameter Telluris T contineatur in S T intervallo centrorum Solis & Terræ, vt sit, sicut corpus Terræ T, ad corpus Solis S, sic semidiameter Terræ T, ad distantiam S. T. centrorum.

Quomodo iam ex his duobus axiomatibus elicitur quantitas semidiametri Telluris?

Statuta Solis S semidiametro particularum 100000, vt sit intervallum S T centrorum Solis & Terræ 229. 18166 talium particularum: cubus de 100000, id est 100000 00000 00000, dividendus est per intervallum 229 18166; & quotientis (qui est sinus G. O. 15. O. continuatus) quærenda est radix, quæ erit 6606. Tanta erit

ta erit semidiameter Telluris T. Nam sicut 6606, semidiameter Telluris, continetur in 229.18166, intervallo Solis & Terræ 3469 vicibus *cum triente*: sic etiam cubus de 6606 semidro Terræ, continetur in cubo de 100000 semidro Solis, totidem, scilicet 3469 vicibus *cum triente*. Iam verò notum est ex Geometria, quòd quæ cuborum inter se est proportio, eadem sit Globorum iisdem cubis inscriptorum. Ita semidiameter Solis S continebit semidiametrum Terræ T quindecies, paulò plus: corpus verò Solis S continebit corpus Terræ T 3469 vicibus circiter.

Triplum fere dicis eius quantitatis, quam veteres tribuerunt distantia Solis à Terra longissima, ut quam illi minorem statuerunt, quam 1200. semidiametrorum Terra: vigecuplum verò dicis proportionis corporum, quia ipsi solem tantum 166ies fecerunt maiorem Terrâ: nonne observationes astronomicas metuis?

Nequaquam. Veteres enim tam propinquum fecerunt Solem, ut parallaxin debuerit facere trium minorum. Vnde Tycho Braheus ratiocinatus est, Martis, cum Terræ propior sit, quam Sol, parallaxin debere observari multò maiorem tribus minutis. Atqui observavi ego, parallaxis Martis nequaquam esse sensibilem. Maior est igitur distantia Martis, etiam cum proximus sit, maior etiam distantia Solis, quam 1200 semidiametrorum.

2. Diametri Martis & Veneris possunt observari, cum antiquis instrumentis, cum etiam recenti illo Telescopio Belgico: & inveniuntur paucissimorum minorum. Si ergo Sol tam est propinquus, quam dixerunt veteres: etiam hi planetæ, in suâ quisque proportionem, tam propinqui fient, quam dixit Tycho Braheus ex Copernico. Si Mars tam propinquus: erit sub suâ visibili diame tro etiam minor. Erigatur Mars minor, quàm Terra, minor scilicet superior, quam inferior: ut ita nulla futura sit analogia magnitudinis corporum ad eorum ordinem, quod non est consentaneum ornatui mundi.

3. Quanto maior statuitur Solis distantia, tantò minor sit Solis parallaxis, quanto minor Solis parallaxis, tantò maior parallaxis Lunæ à Sole: si ex suis principiis assumatur simplex Lunæ parallaxis: quod egregè servit doctrinæ Eclipsium emendandæ Confirmatur igitur potius, non verò, refutatur, tanta magnitudo intervalli Solis, ab observationibus Astronomicis.

4. Payfi è verò ad votum est, ut corpus Solis, quod ceteris planetis omnibus motem infert, multis omnino partibus sit maius corporibus mobilibus omnibus in unum conflatis.

*Cuius corporis determinatio proximè sequitur
Telluris determinatio-
nem?*

Lunæ, secundarii Planetæ. 1. Quia hoc fides peculiariter terræ tributum est, quod & Vegetationem creaturatum terrestrium adiuveret, & à creaturâ contemplative in terris observaretur, & à quo siderum observatio inciperet. 2. Quia rationes proportionis constituendæ propemodum eadem sunt.

*Ediffere fundamenta proportionis inter Lunam
& Terram, tam ratione cor-
ris, quam ratione
intervalli.*

1. Rursum hic Luna in remotione maxima à Terra, debuit occupare diametro sua visibili, partem circuli 720 *nam:* cum propter ipsum numerum vt prius, tum etiam propter Eclipses Solis, spectaculum à creatore ordinatum, vteo doceretur contemplatrix creatura de ratione cursus siderum; quod rectissime fiebat tunc, si semidiametri Solis & Lunæ, in vtriusque remotione maxima, apparerent æquales: vt ita Luna Solem exacte tegere posset in hac vtriusque sideris conditione, si daretur, & fictam L Luna, quam S Sole eundem angulum in T constituerent.

2. Decuit etiam, vt proportio corporum Terræ & Lunæ sic se haberet ad proportionem intervalli Lunæ & semidiametri Telluris; sicut prius proportio corporum Solis & Terræ se habuit ad proportionem intervalli solaris & semidiametri Terræ: vt scilicet proportionum binarum eadem vtrinque esset analogia. Luna enim, planeta terrestris & secundarius, & Soli obscurando factus, exemplum etiam proportionum orbis Solis, vel Terræ sequi debuit.

Quid hinc sequitur?

Dux res sequuntur ex positis duobus axiomatibus, quarum vna quælibet per se ipsam, miro consensu verisimilitudinum etiamsi ex præcedentibus non sequeretur,

D d d

tur,



tur, axiomatis loco posset usurpari; cum fiat per se fide dignissimæ. Prima est ista; quod cum Analogia proportionum ex parte Solis, sit ipsa proportio æqualitatis: id est: sicut corpus Terræ T in corpore Solis maiori S. toties continetur, quoties semidiameter terræ T, continetur in S T distantia vel semidiametro orbis Terræ vel Solis, non verò sæpius illud quàm hoc: sic etiã corpus terræ T, continebit corpus Lunæ L, minus & se angustius, toties, quoties semidiameter Terræ T continetur in distantia vel semidiametro orbis Lunæ T L, non verò rarius illud quàm hoc. Hoc ipsum, ut axioma usurpatum, dignitatem suam habet inde, quia Terra est domicilium mensurantis creaturæ, quare & ipsa corpore suo meretur minus etiam Lunæ corpus, velut prius metiebatur Solis corpus se maius: & semidiametro sua meretur semidiametrum orbis Lunæ; utrumque verò sub ratione æqualitatis idèd, quia solius Lunæ orbis L, circa T Terram est situs, sicut terræ orbis circa Solem: itaque mensuratio orbis & corporis Lunæ, præ corporibus planetarum cæterorum, est Terræ propria, non minus quàm prius orbis & corporis Solis mensuratio. In propria verò mensuratione, par est obtinere rationem æqualitatis, ut primam & principem; si nihil impedit.

Alterum quod sequitur ex præmissis, longo demonstrationis ambitu, quem vide in meo Hipparcho, est hæc: quod hac ratione semidiameter orbitæ Lunæ, seu distantia T L, medio loco proportionalis fit inter distantiam T S, seu semidiametrum orbis Telluris, & inter semidiametrum corporis Telluris: ut sicut T semidiameter Terræ est ad T L semidiametrum orbis Lunæ, sic T L sit ad T S semidiametrum orbis Telluris vel Solis. Hic iterum est aliqua proportionis utriusque æqualitas, etiam seipsa verisimilis, quia quod est

Soli orbis Terræ, circa Solem positus, id est Terræ, orbis Lunæ, circa terram positus.

An etiam observationes astipulantur huic intervallo Luna & Terra?

Omnino ad vnguem: nam Braheus Lunæ perigææ distantiam à Terra invenit paulò minus quam 54 semidi: Terræ in quadris, Apogææ in iisdem quadris maiorem quam 59, minorem paulò quàm 60: cum ex his principiis conficiatur illa quidem 54, ista verò 59.

Quomodo iam ex positis axiomatibus & conclusis, axiomatum amulus, elicienda est quantitas semidiametri Luna?

1. Statutâ Lunæ semidiametro L particularum 100000, vt sit intervallum TL centrorum Lunæ & Terræ 229 18166 talium particularum: Cubus de 100000, id est 100000 00000 00000 multiplicandus est in numerum intervalli 229 18166: & facti radicis quadrata est extrahenda, quæ erit 389085, ostendens quantitatem semidiametri Terræ T, in iisdem particularis. Nam sicut 389085 semidiameter Telluris continetur in 229 18166 intervallo Lunæ, 59 vicibus, paulò minus, sic etiam cubus de 389085, continebit cubum de 100000, 59 vicibus paulò minus: & sic etiam Globus Telluris, globum Lunæ. Ita semidiameter corporis Telluris T, continebit semidiametrum corporis Lunæ L minus quàm quater.

2. Aliter & simplicius, ex concluso posteriori: queratur de 3469 cum triente, sc. de intervallo Solis, radix quadrata, quæ erit 59 paulò minus, tanta est TL, distantia Lunæ, qualium semidiameter Telluris est 1. Diviso verò Cubo semidiametri Telluris 1. per 59. & quotiensis radice cubicâ sumptâ: proditur semidiameter corporis Lunæ in eâdem dimensione.

Quæ hinc extruitur proportio diametrorum Solis & Luna?

Eadem, quæ est orbis Solis ad orbem Lunæ, vel

D d d 2

huius

huius ad corpus Telluris, scilicet quæ est inter numeros 19. paulò minus, & 1. Itaque corpus Solis continet corporum Lunæ plus quam ducenta millia.

Qua globorum planetariorum inter semetipso est proportio?

Nihil est magis Naturæ consentaneum, quàm ut idem sit ordo magnitudinum, qui est & sphaerarum, ut ex sex primariis planetis minimo sit corpore Mercurius, quia iustissimus est, & orbem angustissimū obtinet; proximè maior sit Venus, sed adhuc minor Tellure, quia angustiore quàm hæc orbe circumit, laxiore tamen quam Mercurius; Tellure proximè sit maior globus Martis; quia huius orbis iam est exterior & amplior, superiorum tamen imus: rursus maior globus Iovis, superiorum medius, denique maximus mobilium Saturni globus, quia est altissimus.

Cum autem tres sint dimensiones corporum, vel secundum diametros vel secundum superficies, vel secundum spacia superficiebus contenta seu corpulentiam: & diametrorum quidem proportionis, dupla sit, quæ est superficierum, tripla quæ corporum: consentaneum est, proportioni intervallorum vnam ex his tribus globorum accommodatam esse. Verbi causa, cum Saturnus sit decuplo ferè altior à Sole, quàm Tellus: aut diameter Saturni erit decupla diametri Telluris, superficies superficiei telluris centupla, corpus millecuplum corporis Telluris: aut Saturni superficies erit decupla superficiei Telluris, ut corporum proportio fiat sesquialtera proportionis intervallorū, & sit Saturnus trigecuplo maior Terra, sicut & trigecuplo est tardior, diametrorum verò proportio, fiat saltem dimidia proportionis intervallorum, scilicet tripla paulò plus: aut deniq; corpora ipsa habent proportionem intervallorum, ut Saturnus sit saltem decuplo maior Terra sicut est & decuplo altior, in superficiebus verò servetur bes
proportio.

proportionis intervallorum, in diametris triens : & ita diameter corporis Saturni sit paulo maior quàm dupla diametri de corpore Telluris.

Ex hisce tribus modis primum citra controversiam repudiant cùm rationes archetypicæ , tùm etiam observationes diametrorum, habitæ instrumentis Telescopii Belgici: secundum Ego hætenus , tertium Io. Remus Qujetanus probat. Pro me stare videbantur rationes archetypicæ meliores: pro Remo stant observationes, sed in tantâ scrupulositate meruebam , ne omni exceptione maiores non essent. Cedo tamen locum Remo & observationibus. Nam Iupiter acronychus in perigæo Eccentrici crebrò mihi visus est occupare circiter 50. secunda , Saturnum Remus censet occupare 30. secunda , Mars acronychus & in Aquario perigæus, maior quidem apparet Iove, non tamen multò. Equid. m corpus, æquale terræ, si videretur ex intervallo, quantum Soli tribuimus, 3 4 6 9. semidiametrorum Telluris , apparet diametro 2. minorum. At nunc ex propinquitate Martis istâ, corpus idem, telluri æquale, plùs quàm 5. minuta cernetur occupare , & sic sex Ioves æquare; Quando igitur diameter globi Martii sit maior diametro Telluris, tanto auctior erit eius apparentia. Non igitur plùs quàm fortè sextæ parte maiorem debemus facere diametrum globi Martii, quàm est diameter Telluris, quod fit in modo tertio.

Ex rationibus vero Archetypicis hæc fortassè non ineptè militabit: quòd sicut antea proportionem ipsorum corporum Solis & Telluris, Telluris & Lunæ fecimus eandem quæ erat inter semidiametrum Telluris & semidiatros sphærarum , sic nunc etiam proportio corporum planetariorum statuitur eadem, quæ est inter semidiametros orbium. Ita Saturnus mole corporis erit paulo minus decuplo maior Tellure , Iupiter plus quintuplo , Mars sequiplo , at Venus, paulò minor doct ante corporis Telluris, Mercurius paulò maior eiusdem triente,

*An non ut Telluris, sic omnium etiam planetarum corpora
iisdem quibus Tellus legibus attemperari debuerunt
ad corpus Solis?*

Minimè. Nam si hoc sequeremur, planetarum corpora fierent ordine sphaerarum contrario magis; maximus sc. Mercurius, minimus Saturnus, diametro minori quam est triens diametri Terræ. Id verò & rationibus dictis & observationibus diametrorum repugnat. Saturnus enim acronychus, quando est novies altior Sole, occupat circiter 30 secunda, occuparet igitur, si staret in propinquitate Solis, 4 semis minuta: cū Terra ex tanto intervallo occupatura sit 2 minuta. Itaque diameter Saturni plusquam duplo maior est diametro Terræ.

Atque hoc est, quod statim initio huius loci dixi; evidentissimum fieri rebus ipsis, quod initium constituendarum proportionum factum sit à Terra. Nam observationes Lunæ & Eclipsium testantur de æqualitate proportionum duarum, quarum una est inter corpora Lunæ & Terræ, altera inter diametros Terræ & orbis Lunæ: huic certitudini observationum refragari nullatenus possumus. Iam verò verissimilimum erat, ut iisdem legibus & Terra ad Solem attemperaretur: quod cum statuissemus, iam observationes etiam hic eminus consentientes habuimus: quia illæ non ferunt propinquitatem Solis, semidiametrorum Terræ 1200; sed duplicem vel triplicem requirunt: & postulavit sanè hæc attemperatio triplicem. Terra igitur certò mensura est tam corporum Solis & Lunæ, quam sphaerarum. Sic verò corpus Saturni aut alicuius alicuius planetæ nequaquam fieri potest mensura rei utriusque: de quo rursus testes adduximus observationes diametrorum certas.

Sola igitur Terra talis mensura est: à mensura verò, dimensionum natura postulat initium fieri confirmationis.

De raritate & densitate horum sex globorum, quid tenendum?

Primò, non est consentaneum, eandem in omnibus esse densitatem materiæ. Nam ubi necessaria est aliqua corporum multitudo: ibi etiam conditionem varietas ad distinctionem adhibenda fuit, ut essent illa verè multa. Præcipua verò corporum ut corpora, conditio, est interna dispositio partium. Nam molium inæqualitas quodammodo corporibus ipsis accidit, propter superficies, molem deficientes: nec pars interna corporis vnus, à parte alterius, hac molis circumscriptione differt. Præcipuum verò argumentum dissimilitudinis materiaram ducitur à contemplatione periculis dicorum temporum: ut quæ non procedit, si faciamus eandem globorum densitatem, ut infra audiemus.

Secundò, consentaneum est, ut quodque corpus est Soli vicinius, ua & densius esse. Nam & Sol ipse est omnium corporum totius mundi densissimum, cuius ei res testimonium perhibet immensa multiplex vis, quæ non potest esse sine subiecto proportionato: & loca ipsa, centro vicina, ideam quandam angustiae gerunt, qualis est in condensatione materiæ multæ in loco angustum.

Tertiò, neque tamen magnitudini corporum proportionaliter erit admetienda raritas, parvitati densitas. Verbi causa, distantia simul & amplitudo globi Saturnii, per superiora, est ad distantiam adque amplitudinem globi Iovialis, ut 10 ad 5, ferè. Dico densitatem materiæ in globo Saturni, ad densitatem in globo Iovis, non esse in ea proportionem statuendam, quæ est inter 5 ad 10.

Nam si quis hoc sequeretur, is peccaretiam in aliam varietatis legem, introducens copiam materiæ non inæqualem, sed eandem per omnes planetas. Multiplicata enim mole Saturni 10, in densitatem 5.

prodiret copia materiæ 30, tantundem scilicet, quantum, si molem Iovis 5 in densitatem eius 10 multiplicasset. At præstabilius & ornatius esse videtur: ut neque moles ipsæ globorum diversæ densitatis, sint inter se æquales, neque densitas in molibus globorum inæqualibus sit eadem, neque etiam copia materiæ æqualibus sit distributa portionibus per omnes globos, mole & densitate materiæ distinctos: quin potius ut omnia varient, ut quo ordine globi mobiles inde à centro sibi invicem succeduat, eodem etiam (ordine inquam, non proportionem) non spacia tantum corporum, inque iis raritatem, sed ipsam etiam materiæ copiam ipsis admetiamur: ut si Saturnus haberet copiam materiæ 50: Iovi relinqueretur minus quidem quam 50, plus tamen quam dimidium 25, puta fortè 36: sic enim erunt corpora quidem ut 50. 25. copia materiæ ut 50. 36. raritas ut 50. 36. vel 36. 25. seu contraria densitas, ut 25. 36. vel 36. 50.

Præterea cum antehac æqualitatem copię materialis essem secutus, coactus sum transcribere magnitudinam corporum proportionem ipsorum periodicorum temporum; ut sicut Saturnus habet 30. annos, Iupiter 12, sic etiam amplitudo globorum Saturnii ad Iovianalem esset ut 30. ad 12. Hanc verò proportionem ut nimiam, observationes diametrorum meæ & Remi redarguerunt.

Quartò: Proportionem copię materialis statuendam præcisè dimidiam proportionis molium seu amplitudinum (& sic sesquiplam diametrorum in globis, & dodrantem superficierum) ista suadent. Nam primò sic fiet, ut tam hæc copię proportio, quam densitatis, utraque sit dimidia proportionis intervallorum à Sole, atque sit æqualibus portionibus illius proportionis sibi invicem obvient, hinc copia materiæ maior, inde densitas in eodem magno corpore minor: quæ est omnium optima mediatio. Duplo scilicet Saturnus altior Iove, sesquiplo ponderosior, sesquiplo & rarior,

rarior, seu Iupiter sesquiplo densior: & comparatione proportionum vnius, erit Saturnus duplo altior quàm ponderosior, duplo & amplior quàm rarior.

Idem etiam semissis proportionis intervallorum stabilitur concinnitate hac Geometricâ: vt sicut superius inter duorum planetarum intervalla à Sole (verbi causa, sint 1. 64. ob facilitatem numerorum) statuenda fuerunt duo media proportionalia 4. 16. quippe ad formandas duas residuas dimensiones corporum, vt ita corpora quidem ipsa globorum mobilium essent inter se etiam vt 1. ad 64. superficies verò globorum, vt 1. ad 16, vel 4 ad 64, diametri denique eorundem, vt 1. ad 4. vel 4 ad 16, vel 16 ad 64: Sic nunc inter eorundem duorum planetarum intervalla à Sole 1. 64 statuatur vnum medium proportionale 8, quippe ad physicè formandam iactus corporum materiam, quæ est res vnica: vt ita rursus ipsa quidem globorum spacia sint vt 1. ad 64, copia verò materiæ, & simul raritas in minori ad illam in maiori, sic vt 1. ad 3. vel 8. ad 64: seu contraria densitas, vt 8 ad 1. vel 64. ad 8. In hac enim ratione nihil quicquam interest, qualis modus sit, quo condensetur vel rarefiat aliqua corpulentia, num ia longum tantum, an etiam in latum, an denique in omnes tres dimensiones. Proportio enim introducta præscribit aliquam rei condensandæ copiam, cui accidunt illi diversi condensationis modi, copiâ semper eâdem mente.

Ex his igitur principiis si computemus densitates planetariorum corporum, quæsito semper medio proportionali inter binorum intervalla à Sole, seu accaratius inter binarum sphaerarum seu orbitarum diametros: numeris omnibus denique ad communem aliquem rotundum comparatis & reductis: prodeunt numeri isti, qui sequuntur in tabella, cum quibus inveni consentientes proportionem materias terrestres iustapostas, quam proximè: vt videre est in meo libro Teutonici idiomatis quem anno 1616. scripsi de ponderibus & mensuris.

D d d 5

Saturnus

Sarurnus	324	Gemmæ durissimæ
Iupiter	438	Magnetis lapis
Mars	810	Ferum
Tellus	1000	Argentum
Venus	1175	Plumbum
Mercurius	1605	Hydrargyrum

Vraurum, cuius densitas in hac proportione, est
1800. vel 1900. reservemus Soli.

*Quam denique statuis esse proportionem magnitudinis inter
tres istas præcipuas mundi regiones, inter spacium in quo Sol,
spacium seu Regionem mobilium, & spacium totius
mundi seu Regionem à Fixarum sphaera
terminatam.*

Et si ad altitudinem fixarum determinandam ne Copernici quidem rationes observando pertingunt; ita ut illa videatur infinite simi lis: quippe ad quam totum inter valum, inter Solem & Tellurem, quod iudicio Veterum 1200, nostris verò rationibus 3469. semidiametros globi Telluris completitur, est insensibile: ratio tamen capris insistent vestigiis, etiam ad hanc usque pervadendi semitam aperit.

Ac initio respiciendum est nobis ad exemplum Telluris orbiumque Lunæ & Solis, quia totius mundi proportionem, ex Terræ propriis proportionibus derivatur: & regio ex tribus hisce corporibus eorumque cursibus descripta, est quidam quasi parvus mundus. Nam quod Sol est in regione fixarum Copernico: id Terra est ad apparentiam quidem, in sphaerâ seu regione Solis, Tychoni quidem etiam in rei veritate. Et sicut Sol in centro fixarum est, immobilis ipse in domicilio immobili; sic etiam, respectu quidem motuum Lunæ, Terra immobilis est in centro sphaeræ Solis quasi immobilis. Sicut enim regio mobilium, circa Solem est ordinata, sic etiam orbis Lunæ circa terram circumductus est: illic fixæ Planetis, hic Sol ipse,

ipſe, Lunæ limes eſt, ad quem illa conſectio menſe, phaſibusque omnibus reuertitur.

Conſentaneum eſt itaque, vt ſicut orbis Lunæ medium proportionale factus eſt rationibus neceſſariis, inter orbem Solis apparentem & corpus Terræ in eius centro: ſic etiam regio mobilium, ſeu extimus Saturni ambitus, ſit medium proportionale inter extremā ſphæram Fixarum, & corpus Solis in centro mundi.

Rurſum idem conficitur etiam ſine reſpectu ad mundum parvum, ex conſideratione ipſius magni mundi. Cum enim mobilia ex vna parte affectent immobilitatem ambientis corporis, quod locum præbet, dum motui renituntur, vt non tanta celeritate moveantur, quantam affectat motor, ex altera parte motum ex motore quadamtenus ſuſcipiant; vt in mobilibus miſceantur quodammodo motus ex motore, & quies ex corpore locante: igitur ſi rem phyſicam licet enunciare verbis Mathematicis, mobilia poterunt aptiſſimè dici medium proportionale inter corpus, quod motus fons eſt, & inter corpus immobile, quod locum præſtat.

Quod cum & phyſicè & localiter ſit verum (Fons enim eſt intus, Locans extra, Mobilia in medio) nihil igitur veriſimilius eſt, quàm vt etiam geometricè ſemidiameter regionis mobilium ſit medium proportionale inter ſem. diametrum corporis Solis & ſemidiametrum ſphære fixarum, vt ſicut ſe habet globus Solis ad ſphæricum ſystema planetarum omniū, ſic hoc ſe habeat ad ſphæricum totius mundi corpus, fixarum regione terminatum. Reſpice ad Schema fol. 437. vel 496

Quomodo ſcimus diametri corporis Solis proportionem ad diametrum Regionis Mobilium?

Ex angulo, quantum ipſum corpus Solis occupat in viſu noſtro inſtrumentis Mathematicis adiuto. Cum enim

enim is proximè sit dimidii gradus, sequitur, illum abesse à visu ducentis viginti novem semidiametris suis. At verò visus est in tellure, & telluris orbis, circa Solem positi, diameter paulò maior est decima parte orbis Saturni. Ergo extimus mobilium orbis, hoc est Saturni, ferè decuplo plures Solis diametros continet, hoc est, eirciter bis mille. In Sch. f. 496. est circulus medius,

Quanta per hanc rationem evadit Sphæra stellarum fixarum?

Sicut diameter Saturni, extimæ Sphæræ mobiliû, continet in se diametrum corporis Solaris bis milles eirciter: Sic etiam diameter Sphæræ fixarum contineret diametrum Saturni in se ferè bis milles. Itaq; diameter fixarum continebit in se eirciter quadragies cèfena millia diametrorum corporis Solaris, diametrorû Terræ (secundû proportionem corporû Solis & Terræ à veteribus creditam) quintuplum & plus, h. e. ducenties centena millia plus, & secundû nostras rationes triplum sc. sexcenties centena millia.

Incredibilis verò hac est amplitudo Sphæra fixarum, quam tu facis bis milles maiorem Sphæra Saturni, cum apud veteres illa proximè super stet Saturno?

Immò verò multò incredibilior est apud veteres pernitas fixarum & Saturni: quorum alterutrum cum necesse sit statuere: probabilius est, bis milles, vel milles esse ampliolem Sphæram fixarum atq; veteres dixerunt, quàm vices quater milles esse celeriolem atque Copernicus statuit. Ibi enim in subiecto amplissimo & quod est infinito simile, motus inest nullus: hic in orbe Saturni modico motus inesse statueretur infinito similis. Perse verò tanta amplitudo nec observationibus Brahei repugnat, nec rationi dissentaneum, quiescentia à mobilibus immenso intervallo distare.

Quo-

*Quomodo scis tantam amplitudinem non
repugnare observationibus
Brahei?*

Observavit ille altitudinem maximam stellæ polaris, quæ hac tempestate est in 7. Arietis, anno 1586. in media nocte post æquinoctium autumnale, fuitque gr. 58 m. 51. Eandem observavit etiam circa solstitium hiemale 26. Decembris vespere hora circiter sexta, ievenitque rursum 58. 51. Itaq; differentia non fuit vlla: cum tamen mense Septembri horizon secaret spheram fixarum tota ferè semidiametro orbis, in quo tellus circumfertur, inferius, quam 26. Dec. quippe ibi Sol in Libra apparuit, hic in Capricorno. Idem factum etiam cum minima altitudo observata fuit in media nocte post æquinoctium vernale, & post hiemale solstitium mane hora sexta, vtrinque enim inveniebantur gr. 52. m. 59. s. quanquam mense Martio horizon tota ferè semidiametro orbis, in quo tellus alius secaret fixas, quam Decembris. Ergo diameter ista orbis in quo tellus circumfertur, per instrumenta Braheana non est sensibilis.

Cum itaque non faciat illa vnum minutum in spheræ fixarum, non est igitur termillesima quingentesima pars semidiametri fixarum. Saturnii igitur orbis semidiameter, quæ est semidiametri orbis telluris ferè decupla, non æquat trecentessimam quinquagesimam, neq; quadringentesimam partem semidiametri fixarum. An igitur faciat eius partem bis millesimam, hoc est, an altitudines stellæ polaris supradictæ differant quinta parte vnius minuti seu 12. secundis, multò minus discerni potest; cum diameter stellæ polaris videatur vñ ad minimum minutum æquare, neque diligentiae artificum de quinta parte vnius minuti credendum sit.

Saturnus abest à terra centro secundum Braheum 12300. semidiametris terra. Eius ergo circulus diurnus, cum est in æquatore, continet 77314. semidiametros terra, hoc est;
66420000

66420000 milliaria germanica, quæ diuisa in horas 24
portionem unius horæ efficiunt 2767500. de quâ summâ
milliaria 240. (tot enim Saturnus, secundum Copernicum,
conficit in unâ horâ) sunt sesquiduodecies millesima.

Sed secundum Ptolemaum, per Copernici correctiones, pro-
portio orbium talis esset.

Luna à terra 64.10. semidiametris.

50. pro corpore Luna & Mercurii:

65. Imum orbis Mercuri:	ut p.	28.30.
209. summum		ad 91.30.
1. pro corpore Mercurii & Veneris.		

210. Imum orbis Veneris	ut p.	19.50.
1407. summum		ad 40.10.
7. pro corpore Veneris & Solis.		

Et si Copernicus habet		
1414 Imum orb. Sol.	ut 57.30.	1094.
1537 summum	ad 62.30.	1190.
6. pro corpore Solis.		
2. pro corpore Martis.		

1545. Imum orbis Martis.		ut 14.30.
11241. summum		ad 105.30.
2. pro corpore Martis.		
5. pro corpore Iovis.		

11248. Imum orbis Iovis		ut 45.45.
18253. summum		ad 74.15.
5. pro corpore Iovis.		
5. pro corpore Saturni.		

18263. Imum orbis Saturni		ut 49.48.
25737. summum		ad 70.12.
5. pro corpore Saturni.		

25742.

Hoc est amplius duplo eitis
quod

quod Braheus habet & 240 milliaria, motus Saturni horarius apud Copernicum, sunt portio minor vices quater miliesimâ de Saturni horario apud Ptolemaum.

*Quam putas esse proportionem densitatis inter se corporum;
Solis, auræ æthereæ, mundum uniuersum permeantis,
& Sphæra fixarum, omnia extrinsecus concludentis?*

Cum hæc tria corpora sint analogæ centro, superficie sphericæ, & intervallo, tribus Symbolis trium in SS. Trinitate personarum: credibile est tantundem esse materiæ in vno, quantum in vno quolibet duorum reliquorum; sic vt tertia pars materiæ totius uniuersi compacta sit in corpus Solis, quamvis id sit respectu amplitudinis mundi angustissimum: Tertia item pars materiæ extenuata & explicata per immensum mundi spacium: vt ita Sol intra corpus suum tantundem possideat materiæ, quantum ille extra se valentissima virtute luminis sui illustrandum, radiisque suis permeandum est nactus: Tertia denique pars materiæ expansa in orbem, & mundo exterius promœnibus circumjecta. Atque vt proportionem quadamtenus adumbremus re simili nota, etsi eam nequaquam æquamus, fingamus, corpus Solis esse rotundum aureum, orbem fixarum aqueum, vitreum, vel crystallinum: spacium interius aëre plenum. Vade quadamtenus intelligi datur, quid diuinus Moses per Firmamentum (Raquia, quod propriè sonat expansionem, puta insufflationem auræ ætheriæ) quid item per aquas supercœlestes significauerit. Sic enim & pueri ludunt quandam creatiois Ideam, excitantes bullas ex aqua & smegmate, insufflantes aërem: differentia hæc est, quod Deus guttam, vt sic dicam, aquæ, retinuit in-

tus in

tus in centro: pueris aquæ gutta, ob pondus, non ma-



uet in centro, nec dividitur à superficie per insufflationem, sed hæret in fundo bullæ.

*Quantam statuis crassitiem seu distantiam
superficiæ intimæ fixarum
ab extima?*

Cùm tantum ei dederimus materiæ, quantum est in toto spacio mundi, quod illa complectitur, excepta càmateria, quæ est in angustissimo Solis globo: & verò nequaquam eiusdem densitatis sit statuenda materia orbis fixarum cum materiâ spaciî mobiliû, sed densitatis proportionem mediâ inter densitatem auræ ætheriæ & densitatem materiæ in corpore Solis: itaq; & spaciû illi debebitur proportionem medium inter spaciû

cium corporis solis, & spacium auræ ætheriæ. Erat autem supra diametrorum solis & auræ ætheriæ proportio illa, quæ 1. ad 4 000 000. spaciorum igitur ipso-
rû tripla, hoc est 1. ad 64 000 000 000 000 000 000. Inter hos verò numeros medium proportionale est 8 000 000 000. totigitur spacia corporis solis, æqua-
bit spacium inter superficiem concavam & convexam orbis fixarum. Itaque totus mundus tribus coagmen-
tatur: membris, repræsentatur hoc numero,

6 4 000 000 00 8 000 000 000.

cuius & radix cubica 4 000 000. & vna sexies millesi-
ma, ostendit, quod orbis, crassitie vnus sexies millesi-
mæ particulæ de semidiametro corporis solaris, circū-
iectus auræ ætheriæ, complectatur in suo corpore spa-
cia 8 000 000 000. capacia corporis solaris. Hęc igitur
est illa mundi cutis seu tunica, seu crystallinus orbis
supercoelestis, tantæ subtilitatis, propter amplitudi-
nem expansionis: quæ si in vnâ massâ coagulare-
tur sphericam, haberet semidiametrum 2 000 vicibus
maior semid. corporis solaris, cum iam non sit crassa
magis, quam vnus semid. corporis solaris sexies mille-
simam vel duo miliaria Germanica, plus.

*Quanta erit apparentia Solis, si oculum fingas in vna Fixa-
rum collocatum esse?*

Quadrages centies millesima semidiametri fixa-
rum, subrendit circiter vicesimam vnus secundi: Solis
igitur corpus apparet diametro 6 scrupulorum tertio-
rum seu sexcentiesimæ de vno scrupulo primo, emetiēs
circulum magnum mille ducentis nonaginta sex My-
riadibus vicium: seu apparentia Solis diametri inter fi-
xas est particula octodecies millesima suæ apparentiæ
in Terris.

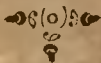
Quanta vicissim apparent Fixæ ex Tellure?

Periti artifices negant vllam quantitatem, veluti
Hec totundi

rotundi corporis: detegi per inspectionem Telescopii: quin potius, quo perfectius instrumentum, hoc magis fixas repræsentari ut puncta mera, ex quibus radii lucidi, in speciem crinium, exeant disperganturque.

Videtur igitur una qualibet Fixarum tale corpus esse, quale Solest, & Sol vicissim inter fixas videtur tantus & talis appariturus, quanta & qualis una qualibet Fixarum?

Non existimò: nihil enim impediunt hæc observata, Solm esse maiore mole corporis, quam sunt fixæ. Præterea & clarior esset conspectus Solis ex tanto intervallo, fixis quibuscunque. Nam si vel acusolum perforares parietem, ut per foramen Sol irradiare possit, claritas ex ea radiatione maior diffunditur, quam omnes omnino fixæ sub dio collucentes faciunt. Nec læditur oculus ab vlla fixarum: at Solis aspectum non tolerat, ne eminus quidem appropinquantem.



LIBRI IV.

P A R S II.

De motu corporum mundanorum.

I. Quot & quales sint motus.

*Quid sentit Copernicus de motu corporum,
quid illi movetur, quid
quiescit?*

MOtus localis duæ sunt species: vel enim convertitur totum loco suo manens, partibus vero invicem succedentibus; qui motus $\Delta\iota\ \eta\sigma\epsilon\omega\varsigma$, seu Tornationis, Turbinationisve, à similitudine, aut Versionis ab instrumento Vertice, dici potest: aut ipsum etiam totum de loco in locum fertur circulariter: quem motum Græci $\phi\omicron\gamma\gamma\iota\varsigma$, Latini ferè circuitum aut circumlationem, aut ambitum: utrumque vero communiter revolutionem appellant.

Solem igitur Copernicus ponit apud centrum mundi consistere, ratione totius, centro sc. & axe, immobilem: quem tamen ratione partium corporis, circa suum sc. centrum & axem, converti, à paucis annis deprehendimus sensu, quod dudum asserueram rationibus: celeritate quidem tanta, ut spacio 25 vel 26 dierum una cōversio absolvarur.

Iam ut quisque primariorum est Soli propior, ita brevior pe. iodo circum Solem fertur, sub eodem quidem communi circulo Zodiaco, & in plagam omnes eandem, in quam partes corporis Solis præcedunt:

Ecc 2

Mer-

Mercurius spacio trium mensium, Venus sesquiocto, Tellus cum cœlo Lunæ duodecim, Mars viginti duobus semis, seu minus quam duobus annis, Iupiter duodecim, Saturnus triginta annis. Fixarum verò sphaera Copernico penitus est immobilis.

Tellus interim circa suum etiam axem, & circa Terram Luna circumvolvitur, rursus in plagam utraque, si ad exteriora mundi respicias, eandem, in quam omnes primarii.

Omnes autem motus Copernico sunt tantum in directum & continuum, nulla penes illum statio in rei veritate, nulla retrogradatio.

Quibus argumentis probatur Fixarum sphaeram non moveri?

Quod illa non convertatur circa centrum & axem, demonstratum est libro I. Nam quicquid huius in oculos incurrit, totum id terræ tribuimus. Argumenta cætera requirantur ibi, fol. 104, & seqq. Duo sola huius loci propria reperamus. Vnum à celeritate. Nam si sphaera extrema saltem 4 000 000 diametros Solis in dimetiente habet: circumferentia longa erit 12 566 370: quæ si rota intra 24 horas volvitur, in una igitur volventur 523 600, in vno minuto 8 727, in vno secundo, quod ferè æquat pulsum hominis, transibunt 145 diametri Solis, quolibet non minor 13 millibus miliariorum Germanicorum: itaque spacio temporis, quo semel dilatur iterumque contrahitur arteria, pulsu geminato, circiter septuagies quinquies centena millia miliarium circuli maximi volverentur, & Saturnus, bis millies angustiori orbitâ, adhuc ferè per 4000 miliaria traiceret.

Alterum argumentum destruit omnem omnino motum sphaeræ fixarum: quippe non apparet, cui bono, cum extra nihil sit, unde aut quorsum illa translata, situm & apparentias variet: obrineatque per quicquam

tem, quicquid nascisci posset motu quocunque. Nam ex huius quiete intelliguntur motus omnium corporum; & nisi illa locum præberet, quod rectissime præstat quiescendo: moveri nihil posset.

Quomodo se habet proportio periodicorum temporum, quæ assignasti mobilibus, ad proportionem iam præmissam orbium, in quibus illa vehuntur?

Non est æqualis proportio temporum proportioni orbium, sed maior ea, & quidem in primariis planetis præcise sesquialtera illius. Hoc est, si de annis Saturni 30, Iovis 12, sumpseris radices Cubicas, easque multiplicaveris quadratè; in quadratis his numeris inierit genuina proportio orbium Saturni & Iovis. Sic etiam est si non proximos inter se orbes comparaveris. Verbi causa Saturnus habet annos 30. Terra annum unum. Radix cubica de 30 est 3 cum 11 centesimis circiter. At radix cubica de 1. est 1. Radicum harum quadrata, sunt 9 cum 672 millesimis, & 1. Ergo Saturni orbis est ad orbem Terræ ut 9672 ad 1000: & accuratior prodit numerus, si tempora assumpseris accuratiora.

Quid hinc colligitur?

Non feruntur planetæ omnes eadem celeritate, ut voluit Aristoteles, aliâs tempora essent, ut orbes, eorundemque diametri: sed ut quisque superior est, & à Sole remotior, ita minus spatium in una hora conficit motu medio, Saturnus quidem (secundum magnitudinem sphaeræ Solis à veteribus creditam) 240 milliaria Germanica, Iupiter 320, Mars 600, Terræ centrum 740, Venus 800, Mercurius 1200. Et si secundum intervalum Solis à me in superioribus demonstratam, numerus miliarium ubique triplicandus erit.

II. DE CAUSIS MOTUS planetarum.

Dic sententiam veterum Astronomorum quomodo existiment planetas moveri?

Vetustissimi Eudoxus & Calippus eosque secutus Ptolemæus, non ultra circulos sunt progressi, quibus illi demonstrare phænomena sunt soliti, securi quomodo astra circulos hos at solverent. Sic enim scribit Ptolemæus lib. o XIII. magni operis, c. II.

*Nemo verò difficiles censeat has quas supponimus circulo-
rum implicationes. propterea quod videt penes nos homines
perplexam admodum esse illarum imitationem manuariam.
Nox enim æquum est humana nostra Diis immortalibus æ-
quiparare. rerumq; sublimium fidem ab exemplis petere re-
rum dissimularum.*

*Nam quid cui magis dissimile, quàm ea, quæ semper eodem
modo habent, iis quæ nunquam sibi constant, & ea quæ un-
diquaq; ab omnibus, iis quæ ne à seipsis quidem impediri pos-
sunt. Quin potius id opera dandum, ut si fieri possit, simplicis-
sima suppositiones aptentur motionibus cœlestibus: sin minus
verò successerit, at quales possint. Per harum enim consequen-
tiam hypothesium si solummodo præstentur omnia quæ appa-
rent in cœlo: de cætero mirari nequaquam convenit, impli-
cationes huiusmodi posse motionibus illis corporum cœlestium
accidere: quippe penes quæ natura nulla est, quæ motum im-
pediat, sed quæ apta nata est ad cedendum & ad locum præ-
bendum naturalibus cuiusque globi motionibus, etiamsi con-
trarias illas sibi mutuò contingat esse: adeò ut omnia simplici-
ter ab omnibus penetrari non difficilius, quam perspicui pos-
sint. Neque tantum circa singulos circulos ista facilitate v-
tendum, sed & circa integras sphaeras, & circa axes curva-
rum & conclusarum superficierum. Et si enim etiam horum,
propter differentes motus, varia implicationes & aliorum in
alii*

aliis insertiones, in exemplis theoriarum, quæ humana manu solent apparari perdifficiles sunt, nec faciliè succedunt ita, ut motus ipsi nihil impediantur: in cœlo tamen videmus nequaquam ostendere tam multiplicem motuum concursum, quo minuse veniant singuli. Qui imò ne hoc ipsum quidem, quid in cœlestibus simplex sit, iudicari oportet exemplis earum rerum, quæ penes nos simplices esse videntur: utique cum neque hic in terris omnibus idem ex æquo simplex esse videatur. Facile namque fiet, ut qui sic æstimare volueris cœlestia, is nihil eorum quæ fiunt in cœlo, simplex agnoscat, ne ipsam quidem primi motus invariabilem constantiam: nimirum quia hoc ipsum (ut sit sc. aliquid quod eodem se modo perpetuò habeat) inter homines inventum non tantum difficile est, sed penitus impossibile. Non igitur ex rebus nostratibus, sed ex ipsis naturis eorum, quæ in cœlo sunt, & ex motuum ipsorum immutabili tenore, iudicium est informandum. Ita fiet ut hoc pacto motus omnes videantur simplices, multoque simpliciores, quam ea, quæ penes nos talia videntur esse: quippe nullum laborem, nullam difficultatem in circuitionibus eorum suspicari possumus. Hactenus Ptolemæus.

Quid desideras in hac Ptolemæi sententia?

E si verum est, non esse censendam facilitatem motuum cœlestium, ex difficultate motuum elementarium, propter causas bene multas: nondum tamen sequitur, motuum cœlestium nulla in terris exempla propinqua esse: & videtur Ptolemæus nimis longe extendere hanc excusationem, ad id ut universam rationem astronomicam confodiat, itaque neque astronomis satisfaciatur neque philosophis; neque in Christiana etiam disciplina tolerari possit.

Nam quod Astronomiam attinet, omnes omninò hypotheses in suspensionem fassatis adducit, dum tantoperè urget discrimen cœlestium & terrestrium rerum, ad id ut etiam ratio ipsa errare ponatur in diiudi-

catione eius quod geometricè simplex est. Nā si, quod rationi nostræ de cælo videtur compositum, componenti circulos, id in ipso cælo simplex est; in cælo igitur non sunt compositi in vicem circuli ad unum motum effigiandum: falsum igitur supponit astronomus, & quod summopere mirum, ex merè falsis verum elicit: id verò est honorem astronomiæ destruere, quem Aristoteles in libris Metaphysicorum asseruit, *audiendos existimans astronomos super forma & dispositione motibusque corporum cælestium*. Quin imò Ptolemæus se ipsum prodit, quid optet: iubet enim confingere hypotheseos quam simplicissimas si fieri potest. Itaque si quis simpliciores ipso confinxerit, geometricè intelligendo: suas ille compositas hac excusatione contra non muniet, sed proferre illas iubebit, quæ nobis, hominibus de terra, videbuntur simpliciores; etiam si exemplis utamur terrestribus.

Quæcum ad philosophiam: negabunt philosophi hoc sufficere, ut materia corporis cælestis sit liquida & permeabilis à globis, eoque non resistat motionibus globorum per illam: quærent enim, quid sit illud quod globum ipsum circumagat, præsertim si constet materiam globorum reniti motoribus: quærent qua vi motor corpus de loco in locum moveat, nullo substant: campo immobili, cum neque adsint rotundo corpori adminicula pedum aut alarum, quorum motione animalia corpus hoc suum per auram ætheream, ceu aves per ærem nisu quodam & renisu illius auræ, transportent: quærent quo menti lumine, quibus mediis centra circulorum orbitalque circumiectas motor vel perspiciat vel efformet. Denique non fert Theologia, non rerum natura, ut Ptolemæus, gentili superstitione imbutus, astra Deos visibiles faciat (ex æterna sc. ipsorum motione, vitam immortalē coniiciens) illisque plus tribuat, quam Deus ipse conditor habet: ut scilicet rationes geometricæ simplices sint illis, quæ sunt revera compositæ, quarumque in-

collectum Deus homini, imaginis suæ, communem secum esse voluit.

*Dicetiam sententiam Aristotelis, quomodo
ipse putet planetas circumire.*

Aristoteles, solidis orbibus cælum refertum credens (licet æquivocæ materiæ) & philosophi posteriores, quos secuti esse videntur Arabes, & post eos Purbachius Theoriarum scriptor: hi, inquam, primum crediderant astronomiæ de numero circulorum ad demonstrandas apparentias necessario: sic Aristoteles Eudoxo & Calippo credidit de orbibus 25. His totidem attribuit intelligentias motrices, quæ periodi tempus & plagam mundi, in quam esset tendendum, mente circumgestarent. Cum autem esset verisimile, omnes ad idem principium respicere, Aristoteles his 25 orbibus, alios 24 censuit interponendos, quos ἀνελκυστοντας, Revolventes, appellavit: ut scilicet inferior quisque orbis, eo raptu, quem propter contiguitatem superficierum erat à superiore passurus, per interpositum revolventem liberareretur, æquali tempore nitentem in contrarium superioris, eoque renisu speciem quiescentis præbentem, in quo velut in loco immobili, inferior innixus, suam peculiarem periodum absolveret. Ita cuiusque orbis motor orbis suo & omnibus inferioribus, quos esset ille complexus, motum æquabilissimum in orbe superiore, qui se proximè contingeret, præstare statuebatur. Ac cum placuisset illi philosopho, motum ab æterno esse, motores quoque statuit æternos & immateriatos, quòd infinitatis non essent capacia materiata: sequebatur igitur motores esse principia separata & immobilia. Cum autem hæc essentia cælestis duratio æterna, videretur illi, totius mundi bonitas & perfectio, quippè opposita interitui, qui malum quid erat: principis quoque illis perfectionem summam tribuit, eiusque intellectiōem, & ex intellectu boni, vo-

luntatem id prosequendi, ne quod bonum est, non bene faceret: quo pacto mentes separatas & deniq; Deos, æque atque Ptolemæus, nobis introduxit, motus cœlorum perennis administratos. Quin & Scaliger professione Christianus, alique sectatores Aristotelis disputant, hunc motum orbium esse voluntarium, & principium voluntatis illis motoribus esse intellectiōem & desiderium. Et sanè si mundus æternus esset, quod contenderat Aristoteles: ad minimum plaga certa, in quam volvitur planeta, testaretur de intellectu. Negare enim Christiani non possumus, summam sapientiam præsedisse institutioni motuū, qua in plagam quilibet suam incitatus & quasi è carceribus in sua spacia dimissus fuit: id verò mirus Aristoteles motoribus ipsis, quippe æternis, transcripsit.

Ad huc etiam fuerunt animæ motrices, orbibus ipsis arctius alligatæ, eosq; informantes, ut intelligentia tantūmodò assisteret: vel quod necesse videretur motorem primum & mobile in aliquo tertio convenire: vel quod potentia motus, ratione spaciū traiciendi finita esset, nec infinitæ celeritatis esset motus, sed tempore descriptus, ad spaciū admensus: quod argumento erat, certam & dimensam esse proportionem potentie motricis ad corpus mobile adque spacia.

Per hanc itaque soliditatem orbium, & per constantem fortitudinem potentie motricis, omnibus omninò motibus seu apparentiis cœlestibus ita prospectum erat, ut dato motus principio, iam porrò omnis varietas motuum ex dispositione & pluralitate orbium proficisceretur, sine labore, aut sollicitudine intelligentiæ: movebanturq; orbis, super polis quiescentibus eo ferè modo, quo libro 1. corpus Telluris dictum est rotari super axe & polis suis: eoque motu quilibet orbis (quos quidam planè adamantinos faciunt, sic ut corpori alicui nequaquam cedant) suum sibi Planetam certo loco alligarum circumvehēbat: alteri alteros sustinebat.

stinentes, vt supradictum: nec erat metus, vt vel globi vel orbes caderent, sic invicem religati.

Quid tu de hac Philosophia sentis?

Rursum illi obiicio non tam auctoritatem Christianæ disciplinæ, quam ipsam absurditatem dogmatis, Deos fingentis, quorum munia sint ex naturæ operibus, eisq; interim ascribentis ab æterno talia, quæ necesse est ab vno primo principio rerum omnium in temporis exordio esse profecta. Quæ Theologiâ cum non potuerit hæc ratiocinatio carere: diis igitur negatis, tota concidit. Deindè neque solidi orbes concedi poterunt, vt supra probatum. Rursum autem Philosophia hæc innititur solidis orbibus, iisque subrutis concidit. Facile enim hoc concesserit Aristoteles, corpus aliquod ab anima sua transportari non posse de loco in locum, si destituta fuerit orbis instrumento, qui per totum circuitum absolvendum sit exporrectus, si item absit corpus immobile, cui orbis innitatur.

Tum autem si concesserimus orbes solidos, intervalla tamen intersunt immania inter orbes. Illa aut plana erunt orbe inutili, nihilque ad motus circumstantiam pertinente, quod est abiurdisimum: aut si per ista intervalla non sunt orbes solidi, non igitur se mutuò contingunt aut g-stant sphæræ.

Denique seipsum destituit hæc ratio, prospiciens orbibus, quomodo quilibet in altero niteretur, oblita vero infirmi.

Nam vt concedamus orbes ab orbibus sustineri, contiguosque esse invicem, quid igitur sustinet vltimū Lunæ orbem, aut quibus ille columnis innixus est Telluri, vt putant, quiescenti? cum in tota superficie Telluris circumcirca nulla occurrat soliditas? venti, nubes, aves liberrimè & facilimè commeant quaquā versum? Cur non pondus ingens cœlorum interdum penes nos subsidit, præsertim spissioribus orbium partibus

tibus nostro vertici appropinquantibus? Aut si pondus in cœlo nullum, quid igitur est nobis opus orbibus, ad vehendos globos planetarum?

Si orbes solidi nulli sunt, tantò magis intelligentiis opus esse videbitur, ad motus cœlorum administrandos, licet illa Dei non sint: Esto enim ut sint angeli aut alia aliqua creatura rationalis?

Nec opus est his, ut probabitur, nec fieri potest, ut globus planetarius circumagatur per solam intelligentiam. Nam primò mens destituta potentiâ animalis sufficienti ad motum inferendum, nec possidet ullam vim motricem in solo nutu, nec audiri & percipi à bruto globo potest, nec, si perciperetur, globus materiatus, facultatem haberet obsequendi, seque ipsum movendi. Iam antea verò dictum, nullam sufficere vim animalem transferendi suum corpus, de loco in locum, nisi adsint instrumenta & quiescens aliquod corpus, super quo fiat motus; Res igitur ad superiora recidit.

E contrario verò potentiæ naturales, insitæ corporibus ipsis planetarum, præstare hoc possunt, ut planeta de loco in locum transferatur.

Posito verò, sufficere ad motum, ut intelligentia velit movere in hanc vel illam plagam; iam absurda fiet inventio figuræ, in quâ linea motus ordinata est. Convinimur enim observatis astronomicis legitimè tractatis, viam Planetæ esse quam proximè circularē, & quidem eccentricam, hoc est, cuius centrum non sit in cœtro mundi vel corporis alicuius, & quod insuper successu seculorum de loco in locum transeat. Totidem autem argumenta depromi possunt, contra inventionem talis orbitæ, quod sunt eius iam descriptæ partes.

Nam primo; Planetæ orbita nō est perfectus circulus, et si Mens hanc efficeret: ordinaret utiq; eā in perfectū circulo.

circulū, cuius est mentalis pulchritudo & perfectio. Ex aduerso figura Elliptica itineris planetarii, legesque motuum, quibustalis efficitur figura, sapiunt potius naturam stateræ seu necessitatem materialem, quàm conceptum & destinationem mentis, vt infra patebit.

Deinde vt demus, aliam quam circuli Ideam in mente motrice relucere: quaeritur quibus mediis mens vel hanc vel illam possit applicare regionibus mundi. Circulus quidem certo aliquo centro, Ellipsis verò, quā figurā sunt planetarum orbitæ, duobus centris describitur.

Quam igitur sedem dabis menti, vt circulum vel ellipticam orbitam in liquentibus ætheris campis metetur? Num in illo centro illam localis? In aura igitur æthereæ locas illam, quæ nihil differt à toto reliquo mundi spacio, quia orbita planetæ est à solis corpore eccentrica. At hoc valdè absurdum, cum aliàs principium individuationis animarum transcribatur materiae, & corpori, cui anima est addita, quæ loco & tempore, multisque aliis notis differt à materia mundi reliqua. Certè animæ & menti situm alius non competit, quàm per corpus suum, quod illā informat. Et quæ vi movebitur mens de loco in locum in circello parvo circa centrum mūdi, vt sit cum centris orbitarum planetariarum, successu sæculorum, si mens corpore caret, si vt situabilis, sic mobilis seipsa non est? Quo medio mens tuebitur situm suum, suam à centro mundi distantiam?

Esto verò illi prospectum de sede in centro, quomodo iam illā efficiet, vt planeta longissimè absens, orbitam suam ordinet circa hoc centrum? si funiculo illum haberet alligatum, circumvolitaret ille forsitan, ex centro nexus: sentire fortè posset mens ex centro prospectans, præsertim si corporeis oculis esset instructa, an planeta iret in circulo, si nimirum is æquali semper angulo spectaretur: at exorbitantem, quæ via reduceret, si orbitam ipsam per se non videret?

quo-

quomodo verò mens intelliget orbitam, quæ corpore aliquo peculiariter non est insignita? Nam de Id. à circuli intellectuali hic non est sermo, in qua non est magni & parvi distinctio, sed de reali itinere planetæ, quod præter Idæam, habet etiam certam quantitatem.

Quod si mentem motricem collocaveris extra centrum orbitæ, deterior erit eius conditio. Aut enim erit in corpore quod obtinet mundi centrum, & sic omnes mentes erunt in eodem corpore, durabuntque difficultates superiores de retinendo planeta in sua orbita, deque eius orbitæ inventionem. Aut erit mens in ipso planetæ globo: tunc in utroque casu quaeritur, quo medio mens sciat, ubi sit cætrum, circa quod ordinanda est orbita planetæ, & quantum ipsa cum globo suo ab illo puncto distet. Rectè enim Avicenna censuit, opus esse Motori planetæ, si mens est, cognitione centri, & suæ ab illo distantia. Circulus enim in idem & definitur & perficitur, centro & æquali curvatura circa illud, æquali scilicet distantia circumferentiæ ab illo: itaque quantumcunque motricem mentem extollas, circulus tamen æ Deo quidem aliud quid est, quam quod iam est dictum: quod idem & de elliptica figura suo modulo fuerit intelligendum.

Quare dicis corpus aliquod cœleste, sua constans materia solutu circumagi non posse? Atqui cœlestia nec gravia sunt nec levia sed aptissima ad motum circula-rem, non resistunt igitur menti motrici?

Et si globus aliquis cœlestis non est sic gravis, ut aliud in Terra saxum grave dicitur, nec sic levis ut penes nos ignis: habet tamen ratione suæ materiæ naturalem *ἀδυναμία* transcundi de loco in locum, habet naturalem inertiam seu quietem, qua quiescit in omni loco, ubi solitarius collocatur. Iade verò ex si-
tu

tu & quiete sua vt emoveatur, opus est illi potentia aliqua, quæ sit amplius quippiam, quam sua materia & corpus nudum, quæq; inertiam hanc eius naturalem vincat. Nam talis facultas jam est supra naturæ ingenium, formæ soboles, aut vitæ index.

Vnde probas, materiam coelestium corporum, reniti suis motoribus, & ab iis vinci, velut in Libra, pondera à facultate sua motrice?

Probatur hoc primò ex periodicis temporibus convolutionis globorum singulorum circa suos axes vt Telluris tempore diurno, Solis tempore 25. dierum circiter. Nam si nulla esset inertia in materia globi coelestis, quæ sit ei velut quoddam pondus, nulla etiam opus esset virtute ad globum movendum: & posita vel minima virtute ad movendum: iam caussa nulla esset, quin globus in momento verteretur. Iam verò cum globorum conversiones fiant in certo tempore, quod in alio planeta est longius, in alio brevius, hinc apparet, inertiam materiæ non esse ad virtutem motricem, vt nihil ad aliquid. Non est igitur nulla inertia & sic renitentia materiæ coelestis.

Idem secundò probatur ex circumlacione globorum circa solem, iunctim consideratorum. Nam vnicus motor vnica sui rotatione movet sex globos vt infra audiemus. Quò si globi non haberent naturalem renitentiam certæ proportionis, caussa nulla esset, quin motoris sui turbinationem exactissimè sequerentur, & sic cum ipso, vno & eodem tempore converterentur. Iam verò omnes quidem in eam plagam eunt, in quam motor turbinatur, nullus tamen celeritatem motoris sui plenè attingit, & alius alio segnior sequitur. Miscet ergò celeritati motoris, suam materiæ inertiam in certa proportionem.

Vide

*Videtur proportio periodicorum temporum esse
Mentis opus, non necessitatis ma-
terialis?*

Ipsa quidem moruum extremorum, tardissimi & velocissimi in vnoquoque planetâ, contemperatio exquisitè sümè harmonica, est iupremæ & adorandæ creatricis Mentis seu sapientiæ opus: at longitudines temporum periodicorum, si essent mentis opus, haberent aliquid pulchritudinis, cuiusmodi sunt proportionēs effabiles, dupla, tripla & similes: Iam verò periodicorum temporum proportionēs sunt instabiles (irracionales vulgò) & sic infinitatis participēs, in qua nulla pulchritudo mentalis, quia nulla finitio.

Secundò mentis opus esse non possunt (non loquor de creatore, sed de natura motoris) hæc tempora, quia colliguntur tempora vnius periodi, ex inæqualibus moris in diversis circuli partibus. Illæ verò inæquales moræ, ut infra dicetur, oriuntur ex materiali necessitate, & veluti ex ratione stateræ.

Tu ergò quævis suspendis globos, ut vis, materiales, terram præsertim, sic ut quilibet intra metas maneat suæ regionis, destitutus licet illis solidis orbium vinculis?

Cum certum sit, solidos orbes nullos esse, necesse est, ut confugiamus ad hanc inertiam materiæ, quæ sit ut globus aliquis, quocunque mundi loco collocatus extra virtutes motorices, illo loco quiescat naturaliter, ob id ipsum, quia materia, ut talis, facultatem nullam habet transferendi corpus suum de loco in locum.

Quid igitur est, quod Planetas facit circa solem ire, quemlibet intra metas suæ regionis, si nec solidi sunt orbes, nec ipsi globi possunt aliud quam habere fixi: nec sine so-

*Idem orbibus de loco in locum moveri possunt
ab ulla anima?*

Et si res à nobis remotissimæ, & quæ sine genuino exemplo sunt, difficiles habent explicatus, & censuram efficiunt lubricam admodum, vt verè monuit Ptolemæus: si tamen verisimilitudinem sequamur, attenti ne quid nobis ipsis contrarium statuamus: haud obsecurum esse poterit: neque mentem aliquam introducendam esse, quæ dictamine rationis & veluti puri globos circumagat, neque animam, huic quidem circumlacioni, præficiendam, quæ sic, vt fit in conuolutione circa axem, virtum æquabili contentione faciat impressionem in globos: sed solum & vnicum esse corpus Solare, situm in medio totius vniuersi, cui motus istæ primariorum planetarum circa opus Solis, possit ascribi.

III. De revolutione corporis Solaris circa suum axem, eiusque effe- ctu in motu planeta- rum.

*Quibus causis adducere ut Solem facias causam mouen-
tem, seu fontem motus Planetarum?*

1. Quia apparet, quanto quilibet planeta longius cæteris à Sole distat, tantò illum incedere seignius, ita vt proportio periodicorum motuum sit sesqui-pla proportionis distantiarum à Sole. Ex hoc igitur rationemur Solem esse fontem motus.

2. Idem vsu venire singulis planetis audiemus in-
fà, vt quanto magis appropinquat vnus aliquis pla-
neta Soli quovis tempore, tanto provehatur seipso ce-
leriora proportionè exquisitè dupla.

FFF

3. Nec

3. Nec abludit dignitas aut aptitudo corporis Solaris, quod pulcherrimum est, & rotunditatis absolutissimæ, maximum etiam, & fons lucis atque caloris, vade omnis vita in vegetabilibus scaturit: adeò ut calor & lux quædam quasi instrumenta censerì possint, idonea Soli ad motum planetis inferendum.

4. Imprimis verò numeros omnes probabilitatis implet Solis in suo spacio rotatio circa axem immobilem, in plagam eandem, in quã omnes planetæ sequuntur, & periodo quidem breviori quàm proximus illi, & citissimus omnium, Mercurius.

Quod enim hodie Telescopio detegitur, & quotidie videre est, Solis corpus maculis scaterere, quæ intra dies 12. 13. vel 14. discum Solis seu hemisphærium eius inferius transeunt, initio & fine tardè, in medio celeriter, (quod argumento est, illas hære in superficie Solis & cum illa converti:) id planè necessarium esse, ut fiat, rationibus ex hoc ipso planetarum motu deductis, longè prius, quàm de maculis Solis constaret, comprobatum est à me, in Com: Martis cap. XXXIV.

De Solis itaque corpore quid tenendum putas, quid id vi convertitur circa suum axem?

Dictum est libro primo, & hoc corpus, & si quod aliud circa suum axem volvitur, non tantum in ipso rerum exordio ab omnipotentia creatrice fuisse ingitum actum, sed etiam videri continuare hunc motum, præsidio animæ motricis. Nam etsi alia etiam ratione ibi explicata, motus iste continuari possit: tamen animæ præsidio diurnitas & perennitas motus huius, in quo totius mundi vita consistit, rectius obtinetur.

Habes etiam alia argumenta præter motum, quibus verisimile fiat in corpore Solis animam inesse?

1. Magnum à materia corporis Solaris, eiusque illu-

illuminatione, ducetur argumentum, quæ videtur esse qualitas in corpore Solis, orta ab informatione animæ valentissima, utpote cuius materiam, ut supra dictum, consentaneū est esse densissimam totius mundi corporum: maximas igitur vires credi par est illi animæ adesse, quæ tam pertinacem domat inflammataque materiam. Vide Opt: cap. VI.

2. Animam autem potius statuendam esse puto, quam formam in animam, quia ex macularum in Sole ortu & discussione, exque illuminatione inæquali partium eius diversarum diversis temporibus, apparet, non unam cōtinuam & perpetuò uniformem esse energiam in omnibus corporis Solaris partibus, sed admittere motum & variationem & vicissitudines, fierique talia in globo Solis, qualia in globo Telluris, mutatis mutandis, ut ex intimis eius visceribus hinc inde nubium simulachra (quæ sunt forsitan atræ fuligines) expirent, consumptaque earum materiâ, lux parcius, quæ prius illis maculis erant rector, fiat nitidior: quæ vicissitudines cum sint pereantes, sapiunt animæ potius præsidium, quàm formæ simplicis.

3. Ipsa etiam per se lux cognatum quid est animæ: non minus quam supra libr. i. de calore hoc idem fuit comprobatum. Nihil enim penes nos inflammatur, id est luminosum efficitur, quod non ab anima aliqua in corpore fuerit prognatum: ut ligna ab anima stirpis, spiritus vini ab anima vegetante vitis, scintillæ ex ferro & lapidibus; quæ res sunt excoctæ in visceribus terræ, ab anima Terræ. Lucem verò cognatum quid esse flammis nostratibus, patet inde, quia lux condensata speculis cavis aut vitris convexis, incendit ut flammæ & carbones. Itaque corpus Solis, in quo lux insidet originaliter, consentaneum est anima præditum esse, quæ inflammationis illius author, custos & continuatrix sit.

4. Nec aliud suadere videtur Solis officium in mundo, ut sicut omnia illuminaturus, lucem est sortitus

tus in suo corpore: sic omnia calefacturus, calorem, omnia vivificaturus, vitam etiam ipse corporalem, omnia moturus, principium & ipse motus, & sic animam in se habeat.

Num etiam mentem aut intelligentiam addes Solis anima, qua moderetur hunc eius motum circa axem?

Ad motus quidem munia nihil penitus opus est mente. Nam plaga, in quam volvitur Sol, est à primo rerum exortu: constantia verò volutionis & periodici temporis, ut suprâ explicatum, dependet à proportionē constanti potentia motricis ad contumaciam materię. Directio verò axis corporis Solaris in plagā perpetuò eandem, quies potius est, quam mentis opus, quippe à primo rerum ortu nulla in axem facta est impressio motus huius. Directionem verò axis, medius etiam circulus, inter axis extrema, polos, necessariò sequitur, & axe manente manet, iidem perpetuo fixis subordinatus. Ipsa denique pressio corporum planetariorum, quos Sol rotatus circumagit, corporalis est virtus, non animalis, non mentalis.

Et hæc quidem ob motum dicta sunt. Cæterū quas coniecturas de intelligentia suppeditet consideratio Harmoniarum cœlestium; de eo vide lib. V. Harmon. Caput ultimum.

Ergone Sol gyratione sui corporis circumfert planetas? & quomodo hoc potest, cum careat Sol manibus, quibus prensæ planetam tanto intervallo absentem, secumq; convolutus circumagat?

Pro manibus est ipsi virtus sui corporis: lincis rectis in omnem mundi amplitudinem emissæ, quæ eo ipso

ipso, quòd est species corporis, vnà cum corpore Solis, rotatur instar rapidissimi vorticis, totā illam circuitus amplitudinem, ad quam amcunque perringit, æquè celeriter pervagans, atque Sol in angustissimo suo spacio circa centrum se convertit.

Posses rem aliquo exemplo declarare?

Nimirum hic subsidio venit nobis illa Sympathia magnetis & lingula ferrea, magnete imbuta, cujus illa vim attritu combibit. Convertete magnetem in vicinia lingulae, convertetur simul lingula: etsi pressatio formae diversae est. Vides tamen uti neque hic intercedat ullus contactus corporum.

*Certum quidem est exemplum, ut obscurum:
explica quid sit virtus ista, & quo ex
verum genere?*

Sicut duo sunt corpora, movens & motum, sic sunt etiam duae potentiae, quibus motus administratur, altera est passiva & magis ad materiam vergens, similitudo scilicet corporis planetae cum corpore Solis, in forma corporea; & pars quidem corporis planetarii, amica Soli, pars opposita inimica: altera potentia est activa & magis formam sapiens, scil. quod corpus Solis vim habet attrahendi planetam parte ejus amica, repellendi parte inimica, retinendi denique, si fuerit sic situs, ut neque amicam partem Soli obvertat, neque inimicam.

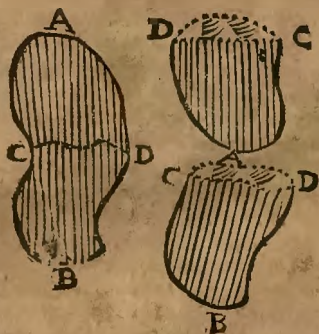
*Quomodo fieri potest, ut totum corpus planeta sit simile
vel cognatum corpori Solis, pars tamen
planeta amica Soli, pars
inimica?*

Nimirum etiam cum magnes magnetem trahit, corpora sunt cognata, tractus tamen sit vnà sola par-

te, repulsus oppositâ. Hæc igitur amicitia & inimicitia ab effectu concursus aut fugæ denominatur, non à dissimilitudine corporum.

Vnde verò est illa diversitas partium oppositarum corporis eiusdem?

In magnetibus quidem diversitas est ex situ partium in toto. Nam si lapidem magneticum A B con-



fregetis in C D: fragmenta, v. cunq; transponantur, non aliter se mutuo attrahunt, quàm per easdẽ virtusque fragmenti partes A & C D, vt quæ prius in lapide integro spectabãt eandem mundi plagam: quodd si talis fiat applicatio fragmentorum, vt situs partium inter

se pristinus sit vt C A D, B C D: tunc fragmenta se mutuo repellunt.

In cœlo res paulo aliter est comparata. Sol enim non, vt Magnes, vnâ plagâ, sed omni bus sui corporis partibus, facultatem hanc activam & energeticam possidet attrahendi vel repellendi vel retinendi planetarum. Itaque credibile est, centrum corporis Solaris respondere vni extremitati vel plagæ magnetis, superficiem verò totam alteri magnetis plagæ. Et in corporibus igitur planetarum, quæ pars vel extremitas in primo rerum exortu inque primâ colloca-
Solem

Solem spectabat, illa centro Solis cognata est, illa à Sole trahitur: quæ verò à Sole versus fixas extensa erat, illa superficiem Solaris naturam est nacta, illa si ad Solem convertatur, Sol planetam à se repellit.

*Ut vim turbinationis Solis rectius intelligam, dic quid
censeas futurum fuisse, si Sol non
turbigaretur?*

Quemadmodum magnes magnetem amica parte in se conversum non cessat attrahere, donec illum ad contactum corporum adducat, penitusque sibi uniat: parte verò inimica sibi obversum aut convertit, & conversum similiter attrahit: aut si enim convertere non poreit, repellit, nec ullum illi locum relinquit intra orbem virtutis suæ, si quidem non impediatur: sic cogitandum est etiam de Sole, quòd si hic non convolveretur circa axem suum, nullus etiam primariorum planetarum circa Solem esset circumiturus, sed pars eorum adnavigaret ad Solem perpetuò, donec uniretur ipsi ad contactum, pars, quæ posticam Soli obvertit, expelleretur versus fixas: qui verò latus præbent Soli, illi hærent suo loco penitus immobiles, luctante virtute Solis tractoriâ cum repulsoiâ.

*Quid igitur nunc fit, Sole circa suum
axem rotato?*

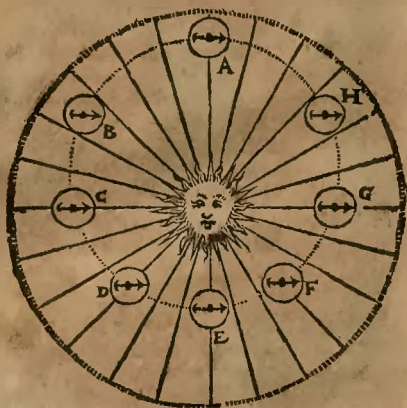
Nimirum corpore Solis converso, virtus etiam ista convertitur, quemadmodum magnete converso, vis partis unius tractoria in plagas mundi alias atque alias transfertur. Cumque Sol illâ virtute sui corporis arripuerit planetam, seu trahens illum, seu repellens, seu dabiis inter utrumque; secum etiam circumducit illum, & cum illo fortè etiam omnem auram ætheream circumfusam. Trahendo quippe & repellendo retinet, retinendo circumducit.

Fff 4

Si hoc

*Si hoc sic se haberet . planeta omnes eodem tem-
pore cum Sole restitueren-
tur ?*

Equidem si hoc tantum esset: At dictum est hæte-
nus, præter hanc vim Solis vectoriam esse etiam natu-
ralem inertiam in planetis ipsis ad motum, qua fit, ut
inclinati sint, materię ratione, ad manendam loco
suo. Pugnant igitur inter se potentia Solis vectoria, &
impotentia planetę seu inertia materialis: Vtraque



sua partem habet victorię: illa planetam sede sua e-
mouet, hæc suum, hoc est, planetę corpus, non nihil e-
ripit è vinculis illis, quibus à Sole erat prehensum, ut
ab alia atque alia circularis hujus virtutis, & veluti cir-
cumferentię Solaris, parte apprehendatur: ab ea scili-
cet, quę proximè succedit illi, ex qua planeta se modo
extricaverat. In Schemate, species corporis Solaris ro-
tati intelligatur sub circulo exteriori, punctis signato,
& in-

& intelligatur talis circulus ductus esse per quemcunq;
 situm planetæ in A. B. C. D. E. F. G. vel H. Vertatur Sol,
 & cum eo sua species à dextris ad sinistras: sit primò
 planeta A prehensus illa parte speciei Solis, quæ per
 radium A signatur, moveatur radius A sub certo tem-
 poris spacio vsque in locum radij D, planetamque erra-
 hat, sed reluctantem, & se extricantem, sic vt in eodem
 temporis spacio is propellatur tantum ab A vsque in
 B, itaque primus radius reliquit post se planetam spa-
 cio B D: at vicissim, radius H. jam successit, apprehea-
 d itque planetam in B. Quantum enim A promotus est
 in D, tantum & H procellit, vsque in B.

*Atqui si omnia potentiis naturalibus efficiuntur, qua labo-
 rant & pugnant cum inertia materia movenda, quomodo
 rueri planeta possunt sua tempora periodica, sic
 ut illa semper inter se quam exa-
 ctissime sint equalia?*

Facilius, quàm præsidio mentis: nam cum propor-
 tio virtutis vectoriæ vniuersæ ad materiam globi ve-
 hendi sit invariabilis, sequitur vt & periodica tempora
 sint perpetuò æqualia.

*Cur autem planetarum alius alio sese plus extricat ex hoc
 vaptu, sic vt Saturnus in una hora solum per 240
 milliaria provehatur, Mercurius per
 1200 secundum Coper-
 nicum?*

1. Quia virtus ista ex corpore Solis effluens, eos-
 dem imbecillitatis gradus habet in diversis intervallis,
 quos gradus habent ipsa intervalla, seu orbium per in-
 tervalla hæc descriptorum amplitudo: hæc est causa
 potissima.

2. Aliquid etiam causæ est in ipsa planetario-
 rum globorum inertia vel renitētia majori vel minori,
 Fff 5 quā

quâ sit ut proportio tantum ex dimidio respondeat: sed de hoc paulò post plura.

Planeta corpus semper est idem, expellitur verò, uti vis, à Sole, & allicitur ad illum: diversos igitur gradus virtutis vectoria pererrat: non manet igitur constans proportio virtutis ad corpus planeta?

Non sanè, si partes revolutionis vnius consideremus, ideoque etiam planera idem celerior fit in parte revolutionis vna, ut suprâ in E, quàm in altera A, ut infra dicitur. At hoc non obstante, collecta vniversa virtus vectoria per omnes illos gradus, in quos planera venit intra revolutionem vnâ, semper & in omni reditu est eiusdem quantitatis.

Quomodo fieri hoc potest, ut virtus emanans ex corpore Solis sit imbecillior in maiori intervallo apud A, quàm propè Solem in E? quid illam asfigit aut imbecillem reddit?

Quia virtus ista est corporea & quantitatis participans: quare spargi & attenuari potest. Cum igitur tantundem sit virtutis in orbem Saturni amplissimum diffusum, quantum est in angustissimo orbe Mercurii collectum: tenuissima est igitur per partes in Saturni orbe, eoque & imbecillissima, densissima verò penes Mercurium, eoque fortissima.

Si de ipso corpore Solis ageretur, possem in illo concedere hanc potentiam naturalem movendi: sed tu educis hanc potentiam materialem à corpore, & statuis eam sine subiecto in amplissimo athere, hoc absurdum videtur?

Abfur-

Absurdum non debere videri, patet exemplo magnetis, cui hoc idem posset obiici. At neutrobique vis hæc est sine subiecto analogo. Quemadmodum enim in ipso fonte, subiectum est ipsi facultati naturali, corpus Solis, seu fibræ à centro porrectæ in circumferentiam ejus: sic etiam in hoc ipso egressu, puto distinguendum ratione, inter speciem corporis Solaris immateriatam, effluentem vsque ad planetas & ultra, & inter vim seu energiam ejus, quæ commicus prensat & movet planetam, ut illa sit hujus subiectum, licet non sit corpus, sed immateriata corporis species.

Posses huius rei dare exemplum?

Genuinum exemplum est in luce & calore Solis. Non est dubium quia sicut Sol totus est luminosus, sic sit etiam totus ignitus, & propter materiæ densitatem, omnino candenti massæ auri, aut si quid densius, comparandus. Iam ex luce illa Solis egreditur & ad nos delabitur species non corporea, non materiata, quam lumen vel radios Solis dicimus, quæ tamen quantitates & accidentia recipit: rectis quippe lineis effluit, est cōdensabilis aut extenuabilis, & omnino sectilis per specula & vitra, per repercussum sc. & refractionem, ut docemur in Opticis. Atqui hæc species lucis Solaris, defert etiam calorem ipsum, & pro ratione fortitudinis suæ, majori vel minori, qua incidit in corpora illustrabilia, plus etiam vel minus calefacit illa.

Quemadmodum igitur species ista, seu lumen, quam speciem certò scimus ab illa Solis luce defluere, subiectum est caloricæ facultatis, itidem à Sole per speciem prorogata: ita etiam species corporis Solis immateriata delapsa ad planetas vsque, comitem habet speciem illius virtutis energeticæ in corpore Solis, quæ nititur, unire sibi similia, repellere dissimilia.

Evidentius est exemplum in eadem luce, cum per vitra vel per telas coloratas transiens, aut coloratis su-

perficiebus communicata, coloratur & ipsa: ubi negari non potest, lucem (quamvis sit immateriata species ejus lucis, quæ allapsa fuit in corpus coloratum) fieri subjectum coloris illius, & quasi vehiculum etiam extrorsum.

Quid si hac ipsa lux, non verò alia species ipsius corporis solis, esset etiam subjectum facultatis illius apprehensiva, qua Sol corpora planetarum prensat?

Non simpliciter: nam videtur potius hoc sequendum, effluere speciem immateriatam corporis ipsius, cui speciei & vis prensandi, & lux, Luci verò & calor & color, quodlibet ex suo fonte derivatum, inhæreant.

Dic causas huius distinctionis specierum immateriatarum unius & eiusdem globi solaris?

1. Oportet materiam corporis solaris esse distinctam quid à luce in illo. Lucis enim radiorum motus in directum, contingit in momento, corporis verò solaris conversio fit in tempore. At si statueremus, speciem lucis nudam, esse subjectum & vehiculum virtutis prensandi, lux ipsa solis unica, omnem corporis ejus essentiam sibi vendicaret. Idem enim est originaliter in se, quod invenitur in specie rei.

2. Luci delapsæ quantitates competunt, procul dubio non planè secundum intimam lucis essentiam, sed secundum aliquid à luce ipsa diversum, scilicet quia est in corpore quanto, & quia junctæ species tam corporis quam lucis delabuntur.

3. Lucis species à superficie delabitur corporis luminosi, vel si maximè etiam ex profundo corporis pellucidi, tamen quasi ex superficie. Itaque lux ut superficies

cies consideratur, & eadem haber, quæ aliæ superficies, in motu & impactu; à corpore verò, quod intra superficiem illustratum est, nihil patitur, quia à corpulentia interiori sui fontis non descendit: vis prensandi corpus, à corpore descendat necesse est, vt sit causa movēs analogæ suo obiecto mobili. Itaque etiam corporis dimensiones admittit, & corpora movet: non tantum secundum superficiem, sed etiam in ipsam eorum materiam se insinuans.

4. Hinc etiam luci nulla obstat materia superficiei obiectæ, quo minus in momento illa superficies illustratur: quod verè luci obstat, opacum nempe, id perpetuò obstat, nec vnquam vincitur, quamdiu scilicet opacum manet. At virtus prensandi non totum assem vincit: nam obstat & derogat illi renitentia materiæ in corpore planetæ, quæ fit, vt planeta vim prensantem promotam non exactè assequatur, sed ab ea relinquatur & destituatur; in qua mutua contentione, tempori locus est.

5. Eiusdem causæ est & hæc diversitas, quòd lux terminatur & impeditur superficiebus corporum opacis, quò minus ulterius penetrat ad alia corpora in eadem rectâ constituta. At vis hæc, quæ planetam prensando circumducit, non impeditur superficie eius, sed penetrat in corpus quod prensat, & per corpus penetrat etiam in corpus planetæ vterioris, si contingat, binos cum sole in lineam rectam incidere: vt ita nihil turbetur motus ab interpositione corporum. At si motus à lucis illustratione proficisceretur, contingeret hoc absurdum, vt quoties superior eclipsaretur ab inferiore, toties motus eius cessaret tantisper, donec inferior celeritate sua sese eriperet ex linea.

6. Deniq; non esse necessario motum planetarum à solis lumine nudo, patet exemplis rerum aliarum, vbi motus similis cœlestium, sit sine lumine, vt videre est in Magnete, & infra patebit exemplo Lunæ, quæ movetur à Tellure, corpore minime laminoso. Et tunc suas
etiam

etiam partes inveniet illuminatio Lunæ & Telluris, sed quæ etsi cooperatur ad movendam Lunam multifariam, non tamen id per se facit, sed saltem speciem motricem telluris fortificat, ut suo loco diceretur.

Quæ est similitudo inter species lucis & huius virtutis prensandi?

Similitudo absolutissima est in ipsa genesi & conditionibus speciei utriusque: utriusque descensus de luminoso corpore, fit in momento, utraque transit mediū magnum & parvum sine iactura, non vectigalis, nihil petit in itinere ex fonte suo, nihil inter fontem & illuminabile vel mobile dispergitur.

Effluxus igitur uterque immateriatus est, non qualis odorum, cum diminutione substantiæ, non qualis caloris ab æstuante fornace, & si quid est simile, quibus media implentur: nec enim vñ spiam est species illa, nisi in opposito & occurrente corpore, lucis quidem in eius superficie opaca; virtutis vero motorix in tota corpulentia: in spacio verò intermedio inter solem & superficiem, non est, sed fuit: Quod si occurreret sphaerica superficies concava corporis opaci; species utraque solaris, totis copiis, quibus egressa erat è corpore solis, in id concavum dispergeretur, sic ut tantundem eius esset in ampla & remotiori aliqua sphaerâ huiusmodi, quantum in angusta & propinqua. Ac cum proportio orbium convexorum sit dupla ad proportionem diametrorum: duplo igitur tenuior efficeretur species ista in orbibus inæqualibus, quàm remotior: & rursus, quia circulorum est eadem simpla proportio, quæ & diametrorum: in longum igitur species eadem proportionem est tenuior, quàm & à fonte remotior.

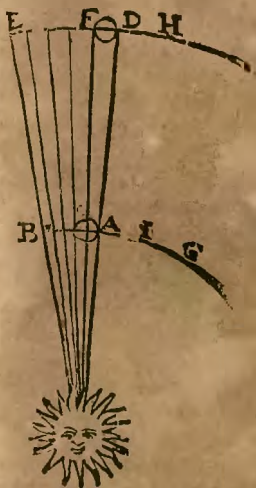
Vnde desumuntur argumenta huius comparationis?

De luce proprietates istæ demonstratæ sunt in opticiis

ticis: de virtute Solis motrice per analogiam eadem probantur, servata differentiâ inter opera illuminationis & motus, & obiectorum vtriusque: inveniunturq; consentaneæ experimentis astronomicis.

Cùm enim Planeta vnus & idem, vt infrâ dicetur, in partibus eccentrici circuli æqualibus reverâ, sed inæqualibus intervallis à Sole distantibus, morasterat inæquales, idque in ipsa hac intervallorum proportione: sequitur igitur, etiam virtutem motricem in longum attenuari eâdem proportione, quâ lux in longum attenuatur, in proportione scilicet amplitudinis cir-

culorum, quorum sunt intervalla illa seu semidiametri. In hoc schemate sit Sol S, Planeta idem CA propior, & FD remotior: & fiat DH, AI partes Eccentrici æquales (subintellige in locis oppositis Eccentrici.) DH quidem remotior, AI vero propior. Sicut igitur se habet SD ad SA, sic mora planetæ in DH ad moram eiusdem in AI. Ex hoc sequitur etiam hoc, sicut est SD ad SA, sic conversim esse densitatem Lucis inferioris CA in longum, ad densitatem FD. Lucis remotioris.



Atqui

Atqui Lux in dupla intervallorum proportionē attenuatur, id est, in proportionē superficierum; cur non igitur etiam virtus motrix in dupla potius proportionē sit debilior quàm in simpla?

Quia virtus motrix subiectum habet, speciem corporis solaris, non ut nudè est corpus, sed ut est in motu constitutum, convolutionis circa suum axem & polos immobiles.

Est igitur species corporis solaris attenuatur in longum & latum, non minus quàm lux: attenuatio tamen ista proficit ad debilitandam virtutem motricem tantummodò cau'a longitudinis; quippe motus localis, quem Sol planetis infert, tantum fit in longitudinem, in quam etiam ipsius Solis partes corporis sunt mobiles, non etiam in latitudinem, versus polos corporis, & spectu quorum Sol est immobilis.

Attamen etiam corpora mobilia habent latitudinem non minus quàm longitudinem: quare vehuntur ab hac virtute, tam ut illa longitudinem, quàm ut latitudinem suam habet: cur non igitur etiam in latitudinem debilitaretur virtus motrix, & sic in dupla proportionē intervallorum?

Equidem non has tantum duas dimensiones habent planetarum corpora, sed etiam tertiam crassitie seu altitudinis, occupantque hanc virtutem planè trifariam: & est sane ob id virtus unius planetæ prensatrix vectrix & motrix non vnus circulus, latitudine carens, sed constat ex infinitis quasi circulis parallelis in latum & in altum: at non idè sequitur, attenuationem huius virtutis vel in dupla vel in tripla intervallorum

rum seu semidiametrorum proportionem esse debere. Nam sicut aliàs in Geometricis æquè multiplicium est eadem proportio: sic etiam hic in physica, sicut se habet una linea minima physica, ut pars corporis planetarii, ad unius circuli virtuosæ tenuitatem, proportionem simpla intervallorum constitutam: sic se habent etiam infinitæ lineæ minimæ physicæ, ut partes omnes corporis planetarii, tam in latum quam in altum dispositæ, ad totidem circulos virtutis motricis, qui omnes & singuli vim habent movendi tantum in longum, nullam in latum, nullam in altum, nec singuli, nec inter se iuncti. Sicut igitur singulæ lineæ seu fibræ binorum corporum planetariorum solitariae, moverentur à singulis circulis motricis virtutis in proportionem intervallorum simpla, sic etiam universæ fibræ globi planetarii iunctim, ab universis circulis virtutis iunctim, moverentur in eadem proportionem simpla: quippe cum ista latitudo & altitudo virtutis motricis non sit de essentia ipsius, sed de accidente eire mobili.

unt tamen ista difficiliora creditu, de specie corporis & virtutis solaris planetas (praesertim terram) circumagentem, quàm illa priora philosophorum, de intelligentiis, animabus motricibus, & orbibus solidis?

Nihil nocet creditu esse difficilia, dummodò sine comprehensu faciliora, nec possit iis obiici, quod orbibus & intelligentiis fuit obiectum, aut aliud quippiam, quo impossibilitas comprobetur.

Nam primò, utcumq; fidem superent, exemplum tamen est genuinum in magnete. Deinde si quis dubitat, an magneticæ, h. e. terrestres fulgætes in cælo sint, & an terra, grave corpus, de loco in locum transponi possit a specie immateriata Solis: is Lunam intueatur, quia Terræ cognatam, videt circumire nullo substrato so-

lido orbe. Valere verò ad inferendum motum speciei corporum mutuo commeanes, patet in eadem Luna, quæ per emissam speciem penes nos movet maria. Exemplis igitur non caremus. Nec nos modus fatigat, quem mente perspicimus qualis sit: sola incredibilis fortitudo huius speciei nos suspensos tenet. Atqui rectè hic cum Ptolemæo respondere possumus, æquum nequaquam esse, ut ex imbecillitate nostra, virtutes divinorum operum, ex parvitate nostra, magnitudinem illorum æstimemus.

Modi quidem & figurarum æstimatio menti competit. magnitudinis aut parvitat, hoc est, quantitarum indefinitarum, nullus in hac æstimatione census esse debet.

IV. De causis proportionis periodicorum tempo- rum.

*Dixisti in principio huius speculationis de motu, periodica
planetarum tempora reperiri exactissimè in proportionem
suorum orbium seu circulorum sesqui-
altera: quæro quæ sit huius
rei causa?*

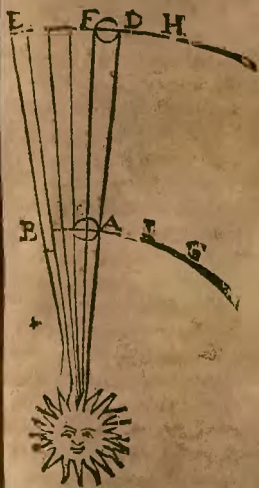
Causæ ad constituendam temporis periodici longitudinem, concurrunt quatuor. Prima est itineris longitudo, secunda pondus seu copia materiæ transportandæ, tertia fortitudo virtutis motricis, quarta moles seu spacium in quod explicatur materia vehenda. Sicut enim fit in Molendino, cuius rotam circumagitur fluminis impetus, ut quo latiores & longiores alas, tabulas, seu remos rotæ affixeris, hoc maiorem vim fluminis, fusam scilicet per latitudinem & profunditatem ruentis, in machinam derives: sic etiam fit in hoc cœlesti vertice ruentis in gyrum speciei Solaris, quæ motum

causa-

mausatur, vt corpus, quo fuerit spaciosius, (vt hic AD.)
hoc latius etiam & profundius occiperet virtutem mo-

uentē, vti hic BCA,
pro latitudine in-
tellectam: hoc ce-
lerius etiam, cæte-
ris paribus, prove-
hatur, hocque citi-
us suum periodi-
cum absolvat.

Iam verò itinera
circularia planeta-
rū sunt in propor-
tione intervallorū
simplicia: sicut enim
est SA ad SD, sic et-
ia n se habet totus
circulus BA ad to-
tum circulum ED:
pondera verò, seu
copia materiæ in
diversis Planetis,
sunt in proportio-
ne intervallorū di-



diatā, vt suprà probatum, sic vt semper, qui altior, is
plus habeat materiæ, eoque & tardius promoveatur, &
plus temporis in periodum suum accumulet, cum iam
per ratione itineris plus temporis desideraverit. Nam
sumpto medio proportionali SK inter SA, & SD
totum planetarum intervalla, vt SK se habet ad ma-
iorem SD, sic se habet copia materiæ in planeta A, ad il-
lam in planeta D: tertia vero & quarta causæ se mutuo
compensant in diversorum planetarum comparatio-
ne: simpla verò & dimidium proportionis intervallorū
constituunt proportionem eiusdem sesquialte-
ram: periodica igitur tempora sunt in proportionem in-
tervallorum sesquialte-
rales SD, SK, SA, SL, erit vt SL ad SD,

sic periodus temporaria planetæ A, ad alteram planetæ D.

Proba, in comparatione binorum planetarum exactè pensari debilitationem virtutis moventis, ab amplitudine, quâ corpora planetarum mobilia eam occupant?

Corporum moles seu spacia sunt in proportionem intervallorum simpla & directâ, ut supra est demonstratum. Hoc est, sicut se habet SA ad SD, sic se habet moles corporis planetæ in A ad molem alterius planetæ in D. Iam verò etiam virtus motrix densa & fortis est, in proportionem eorundem intervallorū simpla sed eversa, sicut enim se habet idem intervallum SA ad SD: sic se habet fortitudo speciei CA, ad fortitudinem speciei FD. Ergò qua proportionem virtus ista debilitatur, eadem vicissim occupatur; verbi causa Saturnus à decuplo imbecilliore virtute vehitur quàm Terra, at vicissim corpore suo etiam decuplo plus de virtute suæ regionis occupat, quàm Terra suo corpore de suæ regionis virtute: & divisa tota virtute, quâ Saturnus occupat mole sua, in partes decem, quæ sint toti virtuti, quam tellus occupat, spacio æquales: quælibet harum partium seu spaciorum virtutis, habet decimam solummodò partem fortitudinis eius, quam habet una illa, quam occupat Terra: quare decem illæ, decem suis decimis in unū collectis, potestate sunt æquales illi unicæ, quæ Terra vehitur: Itaque si in illa globi Saturnii rarioris amplitudine non esset plus materiæ, quàm in angustia corporis Terræ densioris: Saturni globus in uno anno per tantum spaciū proveheretur orbis sui, quanta est longitudo totius orbitæ terræ, & sic in decem annis conficeret suam propriam orbitam. At nunc circiter triplo plus habet materiæ & ponderis, quàm Terra: quare triplo longius tempus requirit, annos sc. triginta.

*Quidopus fuit hanc compensationem docere? an non equè
fuisset facile ad expediendam demonstrationem, statuere,
quod nulla planè sit causa, inæqualis talis motus, nec in di-
versis gradibus virtutis motoria, nec in diversa
globorum planetariorum am-
plitudine?*

Ad hanc quidem demonstrationem diversarum
in planetis periodorum earumque proportionis, quòd
sit sesquialtera proportionis intervallorum, nihil in-
terfuit, hoc an illud statueretur: at si iam ad vnius & e-
iusdem planetæ diversas moras in diversis intervallis
progressi fuisset, causam expedire non potuissemus,
ex eodem quidem rerum genere, cur moræ in arcubus
præcisè æqualibus sequerentur proportionem inter-
vallorum.

*Quæ est igitur causa, cur, quo longius à Sole distat arcus ec-
centrici quilibet ex æqualibus, hoc longiores in eo moras
planeta nectat, idque in ipsissima propor-
tione intervalla-
rum?*

Ipsa nimirum illa debilitatio virtutis motricis, ut
quæ non secus quàm lux, in SD longiori intervallo à
Sole, extenditur in longum FD prolixius, quàm est BA
extensio eiusdem quotè in breviori intervallo SA : itaq;
quod tunc de eâ occupatur à corpore planetæ, ut FD : id
est debilius, quàm quod ab eodem CA , propiori facto,
occupatur de virtute densiori.

Hic enim tres reliquæ causæ nobis desunt. Arcus
enim seu iter supponitur utrinque eiusdem longitudi-
nis, ut DH , AI : corporis densitas manet eadem, figuræ
quantitas itidem: quia FD & CA est hic vnus &
idem planeta: restat sola fortitudo virtu-
tis. Sed de hoc plura in se-
quentibus.

*Videtur hic occurrere difficultas aliqua maior quàm suprà.
Nam planeta propinquior Soli factus, non longiores tantum
arcus de circulis virtutis moventis occupat, sed confertiores
etiam: quare potius in dupla quàm in simpla
proportionis intervallorum, mo-
ras extendere de-
buit?*

Imò & idem dicitur quod suprà, & idem respon-
detur. Et si eaim Saturnus tunc nobis non descendebat
in orbem terre: comparabamus tamen cum spacio vir-
tutis à Saturno occupatæ, non spaciū tantum virtuo-
sum id, quod Terra in orbe Saturni fuisset occupatura,
sed omninò id, quod Terra in suo proprio orbe occu-
paret. Ergo ut prius, quòd l. confertiores sunt circuli, id
est transcribendum speciei corporis, quæ distinctum
quid est ab in hærente virtute movente, quæ in solam
longitudinem tendens, nihil lucris accipit ab illa subie-
cti sui condensatione vel latum: nisi quòd linea tenuis,
latitudine carens, naturalem vim nullam ne in longum
quidem habet: ubi talis lineæ latitudo non densitate
sed spacio censetur, propter ipsam sc. corporum vehen-
dorum latitudinem, ut suprà etiam monui.

V. De Telluris motu annuo.

*Terram igitur hac Copernici philosophia facit unum ex pla-
netis & inter sidera circumfert; quare quid præter dicta re-
quiratur ad faciliorem dogmatis, argumentorumque
perceptionem?*

Cum Telluris motus annuus fiat necessarius, sta-
tuta quiete centri Solis in centro mundi, efficiaturque
ex cor-

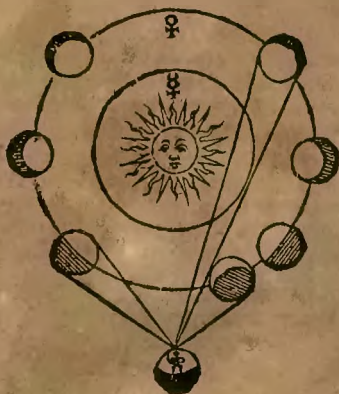
ex corporis Solaris conuersione in illo spacio, & plarè tollit veritatem stationis & retrogradationis planetarum, eamque per meram deceptionem visus excuset: distinguendæ sunt diligenter quæstiones istæ 1. An Sol in centro mundi hæreat. 2. An orbis omnes quinque planetarum, & Terræ illorum medii, circa Solem circumducti sint, sic, vt Sol in omnium complexu sit. 3. An Sol occupet centrum ipsum totius systematis planetarii, an verò propter id consistat. 4. Ipsumne hoc centrum systematis, & in eo Sol, annuo motu circumnear, an e potius, Sole manente immobili, Terra motum annuum habeat per partes oppositas earum, sub quibus Sol versari putatur quouis tempore.

*Probasti supra Solem esse 1 in centro sphaera fixarum;
proba nunc etiam quod is sit 2. intra com-
plexum orbium planeta-
riorum?*

Solem esse in medio circuituum planetariorum, probatur primò ab accidente motus huius, sc. ab apparentia stationum & retrogradationum, quæ visus est fallacia: vel etiam, cum directi celeriores videntur, quàm reuerti sunt.

Nam vt incipiamus ab inferioribus, iam dudum à multis sæculis Ptolemæum insecutus (vt de vetustissimo Aristarcho nihil iam dicamus) suboluit authoribus, Martino Capellæ, Campano & aliis, fieri aliter non posse, vt Sol, Venus & Mercurius eandem habeant periodum temporis, annuam scilicet, nisi etiam eundem habeant orbem, & Sol centrum obtineat duorum orbium Veneris & Mercurii, illique circa Solem cursitent: qua ratione fit vt hi planetæ, cum retrogradi videntur, non sint reuera retrogradi, sed pergant eandem viam sub fixis, Solem circumuendo: id quod naturæ rerum cælestium magis erat consentaneum.

2. Hanc argumentationem ante paucos annos clarissimâ demonstratione confirmavit Galilæus, de-



recta per Telescopium illuminatione Veneris, quæ eum est directâ & Soli vicina, rotundam habet figuram, cùm retrograda, corniculatam. Hinc enim evincitur certissimè, & illuminationem eius esse à Sole, & illam, quando rotunda apparet & directè incedit, supra Solem esse, quando corniculata & retrograda, infra Solem, & sic circa Solem circumire. Demonstratio huius rei lacis causa coniungatur cum demonstratione illuminationum Lunæ. De Mercurio non dissimilia profert Marius, eiusdem Telescopii ministerio, deprehensâ luminis imbecillitate, descendente ad terram planetâ: quod indicio est, speciem illuminationis mutari, lumenque in cornu attenuari, sic ut minùs moveat oculum de propinquo, quàm de longinquo; quod sine hac attenuatione in cornu absurdum esset: quippe propinqua alias maiora apparent, quàm si recesserint lon-

gins

gius. Iam quod tres superiores attinet, demonstrant Aristarchus, Copernicus & Tycho Brahe, si etiam illos circa Solem o. diaemus, Solemque commune quasi centrum quinque planetarum statuamus, sic ut motus Solis seu verus seu apparens, totos quinque planetarum orbes attrineat: liberari nos, ut prius in Venere & Mercurio, duobus eccentricis supervacuis, sic nunc in superioribus, 1. tribus epicyclis, 2. motûs eorum realis cōsensu cæco & incredibili cum motu Solis, 3. itaque stationes & retrogradationes eorum non minùs quàm supra in Venere & Mercurio, respectu Solis, quem circumcumeunt, revera nullas esse, 4. sic etiam plurimas in motu latitudinalis intricaciones è doctrinâ Theorica tolli: 5. denique causas aperiri discriminis, cur quinque planetæ fiant stationarii & retrogradi: Sol & Luna nunquam: & cur δ . Saturnus altissimus superiorum, habeat minimum retrogradationis arcum, Iupiter medius medium: Mars proximus maximum. Quæ omnia inferius explicabuntur libro VI. Harum verò apparentiarum causarum penitus ignorantur apud astronomos veteres.

3. Sed & secundarii nobis aliquod huius rei testimonium præbent. Deprehendit enim Marius in suo mundo Ioviali, restitutiones satellitum Iovialium circa Iovem, nequaquam regulares esse ad lineas, quas ex centro Terræ in Iovem eiecimus: esse vero regulares, si comparentur ad lineas ex centro Solis per Iovem ductas. Nimirum id maximi argumenti loco est, Iovis orbitam circa Solem ordinatam esse: & distantiam Solis à centro orbitæ Iovialis esse certam & fixam quodammodò: Terram verò suas ab hoc centro distantias variare per annum.

Quot sunt astronomorum secta circa speculationem hanc, ex qua secundum argumentum ducitur?

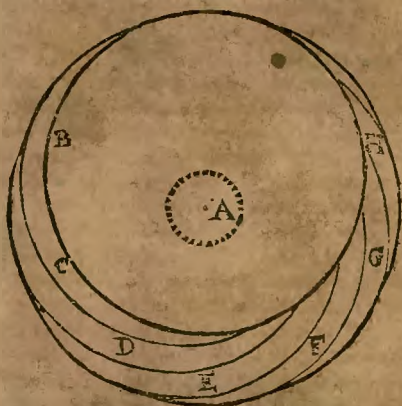
Tres: prima, veterum nomine communiter nota,
Ggg s Pro-

Prolemaum tamen coryphaum habet: Secunda & tertia recentioribus adscribuntur, licet secunda, à Copernico denominata, sit antiquissima: Tertiæ autor est Tycho Brahe.

Prolemæus igitur errantium stellarum singulas separatim saltem tractat, causasque motuum omnium, retrogradationumque & stationum apparentes, singulis in suis ipsarum orbibus assignat: sic tamen, ut in singulis ponat unum certam orbem, qui periodum suam absolvat, respectu ad motum Solis habito: quod quibus de causis fiat, Prolemæus non explicat, nisi quod Latini scriptores unam aliquam obscuram certis Solis radiis attribuunt, ignorantiam Radiorum merè fascinari.

Reliqui duo authores planetas inter se comparant, quæque in eorum motibus communia deprehenduntur, ex eadem communi causa deducunt. Hæc verò communis causa (quæ planetas efficit videri stationarios retrogradosque in certa aliqua configuratione planetæ cum Sole) à Braheo quidem adhuc tribuitur motui reali totorum orbium planetariorum: à Copernico verò ab ipsis planetarum orbibus penitus removetur. Nam Braheus docet omnes quinque orbes primario:um planetarum connexos esse communi aliquo puncto, quod non longè absit à vniuscuiusque orbis centro (ut si hic omnes descripti essent in communi tabula circulari B) & hunc veluti communem nodum, revera circumire annuo tempore unâ cum Sole, & quidem proximè illum (in circello A punctis signato,) secumque totos orbes circumgestare, èque suis in mundo spaciis veluti luxæe, in modum calem, quo pollictores cribrum una parte limbi prehensum versant manibus, ventilantes: ut situs totius systematis planetarii sit verbi causa, Junio Mense secundum circulum B, Augusto secundum C, Octobri secundum D, Decembri secundum E, Febuario secundum F, Martio secundum G, inde rursus secundum B: interimque planetam nihil turbatum hac luxatione sui orbis, intra orbem,

bem, veluti fixo eius centro, circulum suum perficere.
Copernicus, verò cētra orbium, quod annuum tempus



attinet, relinquit penitus fixa, fixum etiam centrum
Solis in centrorum dictorum vicinia: motum verò an-
nuum circa Solem, adscribit Telluri, & sic visui nostro:
ex quo fiat, vt cum visus se putet quiescere: Sol annuo
motu moveri, planetæ verò omnes quinque nunc sta-
re, nunc viam contrariam ire, nunc celerissimi, viam di-
rectam pergere videantur.

Quibus igitur argumentis probas 3. communem illum no-
dum seu centrum systematum omnium primariorum,
competere non proximè corpus Solis, sed
in ipsum corpus & cen-
trum Solis?

Argumenta huius rei in doctrina astronomica
reperuntur ista. I. A motu altitudinis & longitudinis pla-
netarum.

nectarum. Observationes legitimè tractatæ testantur, vniuscuiusq; Theoriæ primariæ lineam longissimam, quæ orbem in binos semicirculos, & quantitate & celeritate partium earundem æquales, exactè bisectat, transire per centrum solis. Omnes igitur quinq; lineæ altitudinum, concurrunt perpetuò in centro Solis. Inspecte schemate fol. 453. & 454.

2. A motu latitudinis planetarum. Ex eodem rerum genere, sc. ex observationibus dicimus, vniuscuiusque primarii planetæ orbitam ab ecliptica secari locis ex centro solis, non ex alio vicino puncto, oppositis.

3. Quod si differrent ista duo centra, Solis, & regionis mobilium: tuac aut centro Solis aut centro Regionis mobilium ascribendus esset motus tardissimus in circello parvo, propter progressum apogæi Solis, vel lib. VI. & VII. docebitur. Et sic non posset ex his duobus alterum, quod mouetur, vel esse vel manere in centro mundi. At vtrumque verisimile est, & in centro mundi esse, & ibi quiescere: Solem quidem propter argumenta & superiora & sequutura: Nodum verò mobilium, propter rationes, & fontem motûs, quem iam diximus ex hoc communi centro mobilium scaturire: fonti vero motûs quies competit, & propter quierem, locus in centro tam mobilium quàm totius mundi.

4. Eidem fonti motus sedes assignanda est non in aliquo puncto mathematico, proximè corpus nobilissimū, sed potius in illo ipso corpore nobilissimo, propter tres causas: primò vt absurdum effugiamus, Fontem motus, qui necessariò statuitur esse in illo communi Nodo sphaerarum omnium, vt infra probabitur, esse proximè eorum mundi, nec tamen in ipso corde mundi, sole scilicet: secundò, quia vis motrix non potest residere in puncto mathematico, sed requirit corpus, nimirum eorum mundi, solem: tertiò, quia vis motrix omniò sibi postulat centrum mundi, in quo Sol ipse est: sicut superficiei mundi quies, motus intermedius competit.

5. In primis verò Braheanæ sententiæ eripiendum est hoc, & demonstrandum, quòd non differat centrum regionis mobilium à centro Solis. Nam si hoc sequatur Braheus: cogetur assignare Soli alium motum; huic verò centro mobilium etiam alium differantem, quo motu fiat, ut Sol iam antecedit hoc centrum, iam sequatur, iam suprà stet, iam infrà: & tamen verumque eandem semper habeat periodum temporis.

6. Quia etiam accideret Braheo absurdum & mirabile quid Sol enim moveretur motu eccentrici; habens Apsidem hodie in Cancro: cētrum verò mobilium haberet motus sui eccentrici apsidem in opposito signo Capricorno. At quæ huius rei causa esset?

7. Hæc duo vltima argumenta præbent vnum argumentum etiam contra Copernicum, quatenus etiam ipse nodum istum planetarum omnium collocat proximè Solem, non in ipso Sole. Omnium reliquorum primariorum planetarum motus in hoc conveniunt, quòd puncta, circa quæ motus eorum æquabiles apparent, differunt situ à centro communi regionis mobilium: sola Tellus hoc ipsum punctum pro norma sui motus observaret, si Sol non esset in ipsissimo centro regionis mobilium. At quæ huius diversitatis causa esset?

8. Denique causa cur Copernicus & Braheus differre fecerint ista duo centra, non est sufficiens, nec satis astronomica. Nam ad id illi redacti sunt tantū per hoc, quòd in suis formis hypothesium voluerunt exprimere omnimodam æquipollentiā formæ Ptolemaicæ. Atqui necesse non erat, ut Ptolemæi vestigiis tam pressè insisterent. Quippe Ptolemæus non omnes partes suæ hypotheseos ex observationib. extruxit, sed multa super hæc præconceptâ falsâ opinione fundavit, quod oporteat præsupponere motus planetarum per totum circum æquabiles, quod demonstratur ex observationib. esse falsam. Hæc argumenta astronomica hic sub vnū aspectum collocata, qui solidè cupit intelligere, is addeat mea commentaria de motibus stellæ Martis.

Quibus

Quibus denique argumentis probas tu 4. centrum Solis, quod est in medietate orbium planetariorum, gestans totum eorum Systema, non circumire aliquo motu annuo, ut vult Braheus, sed secundum Copernicum, habere in uno loco immobile, Terra verò centrum annuo motu circumire?

Et si vno demonstrato, & alterum necessario sequitur: quædam tamen argumenta ipsum Solem propius attinent, quædam Tellurem: quædam æqualiter utrumque.

Primum hic militat idem argumentum, quo iam modo vindicavimus Soli medietatem orbium: super-
vacua scilicet multitudo orbium & motuum sublata. Nam sicut est multò probabilius, esse vnum aliquod systema orbium solis, commune & centro solis & illi nodo quinq; orbium, secundum Tychonem Brahe: quàm ut credamus Ptolemæo, in vno quolibet quinque planetarum, propter orbem ad motus eorum proprios spectantes, inesse in super vnum integrum systema orbium, simile ad vnguem sexto Solis systemati: sic etiam porro nunc est multò probabilius, vnius Telluris centrum annuo motu circumire, Sole quiescente secundum Copernicum: quàm illi Nodo quinque systematum cum orbibus & planetis ipsis & sexto soli, eundem annum motum (præter motus cæteros cuique proprios) competere secundum Braheum. Is enim etsi super vacuas illas Ptolemæi quinq; Theorias, Solatis similes, è planetarum genuinis systematibus sustulit, adque nodum illum systemarum communem deduxit, occultavit, in vnam corflavit; rem tamen ipsam, quæ per illas theorias efficitur, reliquit in mundo: ut planeta quilibet præter illum motum, qui est ei revera concedendus, moveatur etiam cum ipso in super motu solis, mixtus utroque in vnum: ex qua mixtura, cum orbis so-
lidi

lidi nulli sint, spiræ in spacio mundano efficiuntur perplexissimæ. Vide Schema huius perplexitatis in com. Martis. fol. 3.

Copernicus contrà, planetas quinque, motu hoc extraneò Solis, per vnicum simplicem motum centri telluris, penitus exuit, efficitque vt sex primariorū planetarum centra, Telluris scil. & reliquorum quinque, quodlibet vnicum simplicem & perpetuò sibi similem in spacio mundano describat orbitam, seu lineam circulari proximam.

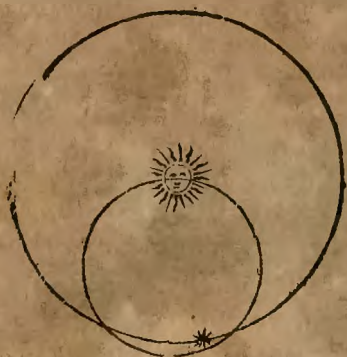
Secundum argumentum à motu latitudinis. Si terra stante circumeunt Epicycli, vel secundum Ptolemaeum, vel secundum Braheum: oportebit illos Epicyclos, præsertim inferiorum, variè tam latera concutere, quam caput pedesque: id est dupliciter librari: at Terra eunte; omnes orbes constantissimè ad Eclipticam inclinati sunt. Videlib. VI. parte III. latitudines inferiorum, quæ evidentissimum præbent argumentum motui Telluris.

Tertiò, sicut suprà in doctrina sphaerica, cōcessa revolutione diurna Telluris, liberata fuit sphaera fixarum immensa, motu diurno pernicitatis inæstimabilis: sic nunc etiam concessa eidem telluri motu annuo ad exemplum cæterorum planetarum, conficimus motum fixarum tardissimū, illum, qui præcessio æquinoctiorum à Copernico dicitur. Vnde de his lib. VII. Multò enim credibilius ista tribuuntur axi vnus terreni exigui corpusculi, quàm tantæ moli.

Quartò militat hic consideratio proportionis orbium. Etenim verisimile nequaquam est, centrum magni orbis in parvo orbe circumire. Iam trium superiorum orbes proprii, sunt multò maiores orbe Solis, Saturni quidem penè decuplo, Iovis quintuplo, Martis sesquiplo. Non ergò circumvehuntur seu luxantur situ suo quinque hi orbes, sed fixa ferè hærent ipsorum centia: & quod consequitur, pro hoc illorum & Solis communi motu, Tellus circumit.

Quintum

Quintum argumentum, priori cognatum, sit idem, quo etiam Braheus orbes solidos tentavit deicere. Si enim valet ratio Brahei, sic ut orbita Martis sit sesqui-pla orbitæ Solis: Martis corpus certis temporibus in illud punctum spaciū mūdani succedet, in quo aliis tem-



ribus Sol fait: quod de primariis planetis valdè est incredibile, sic confundi ipsorum regionēs, quas permeant: cum in Copernico sint non tantum distinctæ, sed amplissimis intervallis vacuis interseptæ.

Sextum texo simile quarto, à corporum mobiliū magnitudine. Credibilius enim est, magnum esse corpus, circa quod minora circumeunt: sic enim Saturnus, Iupiter, Mars, Venus, Mercurius omnia minora sunt corpora ipso corpore Solis, circa quod illa circumeunt: sic Luna minor est Tellure, circa quam Luna circumit: sic quatuor satellites Ioviales minores sunt ipso Iovis corpore, circa quod illi voluntur. Iam verò si Sol movetur, Sol maximus, & tres superiores, omnes terrâ maiores, circa tellurem minorem circumibunt: credibilius

lius igitur est, Tellurem, corpus parvum, circa Solis corpus magnum circumire.

Septima ratio desumitur à causis intervallorum suprà parte prima huius libri explicatis, quæ turbantur & mutilantur, nisi etiam Telluri suum orbem concedamus, quem dat ei Copernicus inter orbés Martis & Veneris. Nam & si intervallū Saturni & Iovis à Cubo, Iovis & Martis à Tetraëdro, Veneris & Mercurii ab Octaëdro deduci posset, etiam in Brahei ordinatione: etiam porro superesset inter Martem & Venerem intervallum vnicum: in numero vero figurarum mundanarum supersunt figuræ duæ. Nec illud intervallum Martis & Veneris, quod est in ratione maiore quàm dupla, ad vnam harum figurarum, ad Dodecaëdron scilicet aut Icosaëdron quadraret: nec à duabus figuris, non intercedente inter eas aliquo orbe, posset deduci.

Octavò, eadem dicenda sunt etiam de Harmonia motuum cœlestium, quæ numeris & proportionibus planè iisdem constant, quibus nostra scala Musica: quæ sive præstantiam operis consideres, sive contemplationis iucunditatem, sive denique vim persuasionis inevitabilem, verè Anima & Vita dici potest totius Astronomiæ. Illa verò sic tandem succedit, si tellus suo loco & ordine inter planetas, suam chordam pulset, suumq; Tonum per semitonii variationem veluti decanter: cuius semitonii, quæ rursus Anima est cantûs, nulla aliàs esset repræsentatio. Quinetiam semitono Telluris exempto, perit inter motus cœlestes, repræsentatio generum cantus, Duri & Mollis, restotius huius translationis iucundissima, subtilissima & admirabilissima. Sed de hoc in Harmonicis.

Nonò, quòd si vim ordinationis Braheanæ consideremus, & si imaginemur nobis aliquam materiam orbium quinque luxatiliū, quæ vna cum ipsa regione mobilium annuo motu luxetur; iam in hac materia, in hoc, inquam, cœlesti orbe, per omnes planetarum regiones fuso, Tellus, etiam quiescens, talem orbitam

H h h

circa

circa Solem scribet, qualem illi Copernicus, quiescente & Sole & centro regionis mobilium, assignavit inter orbes Martis & Veneris. Ita ratione absurda & impropria, ad eandem pulchritudinem eminus alluderetur, terra scilicet orbem unum peragraret quiescendo. Credibilis, orbitam sextam Telluris describi motu reali ipsius Telluris, sicut & reliquæ quinque orbitæ eodem motibus describuntur.

Decimum argumentum, à periodico tempore desumptum, hoc est: quod motus Solis apparens habet dies 365, quæ mensura est media inter periodum Veneris 225 dierum, & Martis 687 dierum. Annon igitur alta voce exclamat naturarum, circuitum in quo consumuntur isti dies 365, loco etiam medium esse inter circuitus Martis & Veneris circa Solem, & sic non Solis esse hunc circuitum circa Tellurem (quippe circa quam primariorum nullus orbitam suam ordinatam habet, ut concedit Braheus) sed Telluris circa quiescentem Solem, sicut etiam cæteri primarii, puta hi ipsi, Mars & Venus, circa Solem currendo, has suas periodos absolunt.

Vnde decimum à causis motricibus (ex sententia quidem Brahei suppositâ, licet non ab omnibus sit concessa) desumitur. Nam quia orbes solidi nulli sunt, motrices igitur facultates nusquam poni possunt quam in corporibus mobilibus. Atqui sic valdè dura fiet conditio animarum motricum, durior intelligentiarum, dum illæ corpus, in quo insunt, de loco in locum duplici motu transferre sine cuiusquam rei renitentia, hæc verò ad valdè multa respicere iubentur, ut planetam duobus per omnia distinctis & inter se permixtis motibus ordine suo inuehant; ad minimum enim simul eodem momento cogentur respicere ad utriusque motus principia, centra, periodos, figuras. At si Sol quiescat, relusque moveatur, motus cuiusque planetæ est unicus, & potest effici virtutibus corporeis magneticis: animali facultate vix ad unicam rotationem corporis Solis, men-

eis verò præsidio planè auspicium est opus. Vide eom-
Martis passim.

Duodecimum à fonte motus. Nam demonstratum
est modò, pluribusq; confirmabitur inf. à, omnem mo-
tum quinque primariorum planetarum, patrin. etiam
secundariorum, ex sole oriri. Primam verò motus cau-
sam par est credi immobilem esse. Sol igitur suo loco
hæret immobilis: & per consequens, terra movetur an-
nuo motu, vice solis.

Tredecimum ab instrumentis motoris. Nam si
Solem & terram parimur circa suos axes gyari: tunc
horum corporum species fiunt subiecta viturum mo-
ventium, quibus planetæ sex à Sole, Luna à terra mo-
veatur. At si Sol circumit annuo motu, quiescente ter-
ra: tunc Soli movendo species nulla corporis, quæ mo-
tum inferat, præsto est: nec terra, si non diurno tempore
circa suum axem torquetur, quicquam habet, quo Lu-
nam moveat. Sed hoc argumentum magis urget mo-
tum diurnum.

Quartumdecimum à motu longitudinis tale est:
Si Sol moveatur, circumgestans orbium omnium syste-
ma, novi quid fit circa ipsum: aliquod enim corpus
movebit seipsum, aut certè ab extrinseco peculiari mo-
tore, cum cætera primaria corpora moveantur ab vno
communi Sole, & sic ab alio, quam à seipsis. At si tellus
moveatur in circulum: à Sole & ipsa moveatur, vt cæteri
primarii, novi nihil accidit. Itaque hanc verisimile est
moveri, quippe apparente verisimili causa eius motus;
Solem verò fixum stare.

Quindecimum argumentum à motu altitudinis.
Partim dictum est iam & demonstrabitur infra plenius,
planetas omnes in recta linea librari, quæ in solem ver-
git, exque hac libratione leges petere celeritatis &
tarditatis suæ in quolibet eccentrici loco, vt ita certum
fit, Solem omnibus quinque causam fieri variationis
huius: demonstratum verò iuxta est in com. Martis, &
infra lib. VI. idem locum habere in terra, si illa movea-
tur,

tur, quòd & illa libretur in diametro versus Solem extensâ: sin autem Sol statuitur moveri, tunc è contrario terram Soli fieri causam tarditatis & celeritatis, & sic etiam circuitiois ipsius. Atqui corpora ipsa inspiciantur Solis & Telluris, fiatque iudicium, verum sit verisimilius, Solem, fontem motus quinq; planetarum, terrâ multis vicibus maiorem vnâ cum illo Nodo quinque systematum planetariorum, moveri à terra, an è contrario, tellurem, vnâ inter primarios, moveri à communi fonte motus cæterorum? Vide Com. Martis.

Sedecima verisimilitudo sit ista; quòd cum libro primo multis argumentis, & contrariorum solutionibus asserta sit terræ rotatio diurna circa suum axem: inter quæ non infimissima erant ista, quòd posito terræ diurno motu, causa & finalis & instrumentalis eadem ipsa Tellure desumi possit obliquitatis Eclipticæ; quorû neutrû, quiescentem terram, explicari, aut à sphaera ipsa fixarum, in qua Zodiacus, peti possit, citra respectum huius exigui corpusculi, quod Terra dicitur: nunc igitur neque translatio centri Telluris amplius adeò absurda esse possit. Sufficit autem verisimilitudo, si rem ipsam requirant argumenta reliqua. Nam pro necessario argumento non venditandum hoc est: quia etiam Sol torquetur circa suum axem, est tamen loco immobilis, vt torus.

Septemdecima ratio, si terra motu annuo circumit: non tantum ipsius translationis Eclipticæ à fixis ad alias, causam reperimus verisimiliorem, quam si hanc variationem Soli tribuamus, corpori primo: sed etiam eâdem opera rationem reddimus inæqualis progressionis Nodorum planetariorum, & ascito axe motus Terræ diurni, causas explicamus mutatæ obliquitatis Eclipticæ; vt & alicuius inæqualitatis in præcessionibus quinq; ætiorum (quam quidem ipsam rotam argumento tertio decimus.) Horum verò tot phænomenon causas penitus signorari necesse est, si terra annuo motu non circumit.

Octavumdecimum argumentum esto à fine motus, ex quo probatur, motum Telluri competere, tanquam contemplatricis creaturæ domicilio. Neque enim decuit, ut homo huius mundi incolæ & speculator futurus, in vno eius loco, velut in clauso cubiculo resideret, quo modo ad dimensionem & contemplationem siderum tam remotorum nunquam pervenisset, nisi dotibus aliis suprâ quam humanis fuisset præditus: quin potius his quos nunc habet oculis, & his mentis facultatibus instructus, in hoc ædificio amplissimo, translatione annua Telluris, domicilii sui, circumambulare, stationes, ut solent mensores, diversas capere, hoc est spaciari debuit, ut singula domus membra tanto rectius intueri & dimetiri posset. Intelligis nimirum, ut huius libri IV. pars prima concinnari posset: scriptorem eius, navi Terra, & navigatione eius annua circa Solem indiguiffe. Teriâ verò eunte, Solem necesse est quiescere.

VI. De revolutione corporis Terræ diurnâ, circa suum axem, eiusque effectu in movendâ Lunâ, & proportionibus inter se, Anni, Mensis & Diei.

Quia Telluri, qui unus est ex planetis primariis, præter circumlationem annuam circum Solem, tribuitur etiâ rotatio diurna: quæronum omnes primarios existimes sic converti circa suos axes?

Id sanè verisimile est, primò de Venere, ut quæ maculas alias post alias explicare videtur, indice scintillatione illa, diversæ formæ à scintillatione fixarum:
H h h 3 iterum

iterum de Iove, vt qui vehit quatuor satellites, & de Saturno, qui duos: sicut Terra vehit vnum, Lunam dictū: de quibus infra.

Quibus principiis perficitur hac gyratio corporum circa suos axes?

Libro primo de Terrâ, & in hoc libro IV. de Sole dictum, quod hæc corpora cornentur insito principio animali aut simili. Id verò in Terrâ gyranda non esse solitarium, sed adiuuari a Sole, colligitur ex duobus documentis, primo, quia numerus revolutionum Terræ diurnarum in anno, qui est 365. cum quadrante, excedit vicinum archetypicum 360. Consentaneum est enim, nisi vis motrix Telluris interna, vegetaretur a præsentis Solis perpetuâ, Terram aliquanto lentius circa suum axem successuram fuisse: sic vt in eodem spacio annuo pauciores revolutiones, puta solas 360. factura fuerit. Hoc posito, sequitur, residuas & velut supernumerarias revolutiones quinque cum quadrante, accedere illis 360. propter adiumentum ex Sole. Alterum documentum conditionem hanc dicit, vt locum habeat æquationis temporis illa pars, de qua libris præcedentibus, I. & III. dictum, fol. 108. & 286. quam Tycho Braheus manifestis Eclipsium experimentis in lucem protulisse visus est, egoque in formam physicam redegei. Nam quia hæc temporis æquatio ponit revolutionem Telluris æstivam paulo tardiores hybernâ: id equidem ex insito Terræ principio nequit esse, vt quæ solent esse perpetuò vniuniformia: sed oportet esse ex intervallis Solis & Terræ, quæ sunt æstate nostri hemisphærii longiora, quàm in hyeme.

Fortasse vis omnis, turbinationis huius effectrix, in unico Sole est, nulla est in aliquo principio motus separatim Terra insito?

Repugnat vtraque dictarum causarum. Nam i. si
nume-

numerus 365 non esset compositus ex duobus effectibus duarum causarum distinctarum, causa nulla esset, cur ille non sit vnus ex archetypicis, id est rotundis potius, quàm ex inarticulatis & ignobilibus & fractis.

2. Posita vera æquatione temporis physica: tuac si Sol omnia faceret; integræ Telluris revolutiones diurnæ proportionales essent intervallis Solis & Terræ: at postulat quantitas huius æquationis temporariæ, vt non integræ revolutiones, sed particulæ saltem aliquæ minutæ Revolutionum proportionentur illis intervallis variabilibus.

Virtutem internam Telluris æstimas 360 revolutionibus in vno anno: quam huius numeri causam exhibet ex Archetypo?

Quia Sol partem circuli seu curriculi sui apparentis 720^{am} regere debuit in longissima sua distantia à Terra: existimo tantam huic Tournationis virtuti conciliatam esse fortitudinem, vt Sol motu medio in vna quahbet Telluris revolutione per duas huiusmodi particulas circuli sui promotor apparere posset, ad numerum duarum revolutionis partium, quarum altera dies, altera nox dicitur, intuitu vnus alicuius loci in superficie Terræ: vt ita duobus spatiis Zodiaci circuli, signatis à sitibus Solis in duobus succedentibus Meridiebus, spacium æquale illorum alterutri, interciperetur vacuum, seu non signatum; essetq; vt dies ad noctem, sic spacium Sole plenum ad spacium vacuum, diurnum circiter centri Solis ad nocturnum.

In omnibus enim hisce, Natura hominis, observatricis creaturæ, incolæ Telluris saturi, inter causas Archetypicas recepta fuit, vt qui corporis Solaris quantitatem æstimaturus, dieique & noctis discrimina contemplaturus fuerat.

*Atqui si hoc quæsitum fuisset, videtur & obtentum futurum
fuisse: iam verò fateris ipse, turbatas efferationes istas, cum
incitamentis illis ex Sole accessoriis, pro 360, facti sint
dies 365 &c. & sic diurna itinera
breviora?*

1. Non simpliciter, quæsitum hoc esse dici potest, sed saltem in accommodatione principii motus interni in Tellure: quomodo & obtentum fuit. 2. Et si verò in hoc motu secundo, concursus causarum turbat numerum institutum: at non tanta fuit hæc turbela, quin etiam sic mensibus Novembri & Ianuario, quantitas hæc ipsissima obtineretur: quia tunc quantitas diurni motus Solis est vnius gradus, seu bis 30. minorum. Etiam antea, si etiam nulla talis turbela esset, bis tantum in anno quantitas ista futura fuisset motus diurni Solis, propter necessariam inæqualitatem motus Solis apparentis.

*Quomodo Sol fortificat virtutem Telluris motoriam, augens
celeritatem revolutionis Terra diurna?*

Valde verisimile est, id fieri mediante Solis lumine, quod Telluri infunditur, per illuminationem Hemisphærii eius. Nam quia physici æquatio temporis postulat inæquales diurnas revolutiones Telluris, prout intervalla eius à Sole variantur: certè in brevi intervallo fortis est illuminatio, quippe à lumine densiori, in longo debilis, utpote à lumine tenuiori & sic pauciori, idque (quoad unam dimensionem longitudinis, in qua tendit motus) in ipsa intervallorum proportionem. Itaque copia luminis, quæ est quovis tempore, sit apta, loco intervallorum, ad dispensandam per annum hanc accelerationem.

*Qui sunt effectus revolutionis Terræ diurnæ, & in genere
primariorum circa suos axes?*

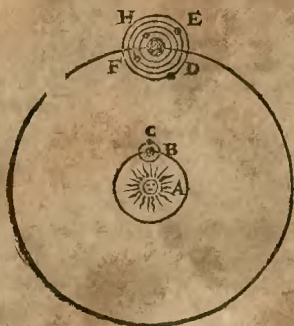
Duo: Primus Terræ proprius, quod nobis, Terræ incolis, sidera cœli omnia, fixa, errantia, adeoque etiam Sol & Luna, videntur dietim ab ortu surgere, & in occasum condi: quamvis respectu huius diurni motus ipsa revera suis locis fixa maneant. De hac apparen tia fallaci actum est libris tribus primis doctrinæ sphaericæ. Alter effectus physicus & verissimus, communis omnibus primariis, ipsique adeò Soli, est iste, quod primarii per sui corporis in circumvolutione constituti, speciem egressam, cient suos secundarios, ut Terra Lunam, efficiuntque ut secundarii in eandem plagam sequantur, tardiùs tamen, & quasi relictì post tergum.

*Quibus argumentis verisimile redditur, primarios
ipso conciliare secundariis motus suos circa
se, præsertim verò Terram
Luna?*

Primam fidem Luna & Terra faciunt. Sicut enim supra ex eo, quod planetæ Soli appropinquant, celerius provehùtur, ratiocinati sumus, Solem, per speciem sui corporis, id est in rotatione constitutum, cieri circa se planetas in plagam eandem: sic etiam, quia deprehendimus, Lunam, 1. quantò magis appropinquat Telluri (non verò Soli) tantò concitatiùs circa Terram incedere, 2. & in eandem quidem plagam, in quam Tellus circa axem volvitur: summa probilitate illum motum Lunæ ex hac turbinatione Telluris derivamus: idque tanto magis, quod 3. etiam hoc respondet, ut sicut Solis conversio circa suum axem brevior est periodo Mercurii brevissimâ, sic etiam Terra triçies ferè convertatur, donec Lunam semel restituat. Nam si Luna Tellurem anteverteret: non sanè posset eius

Hhh s motus

motus à volutione Telluris esse. 4. Confirmatur verò fides huius rei, comparatione quatuor Iovialium, & Iovis, cum sex planetis & Sole. Et si enim de corpore Iovis, an & ipsum circa suum axem convertatur, non ea documenta habemus, quæ nobis suppetant in corporibus Terræ & præcipuè Solis, quippe à sensu ipso: at il-



lud sensus testatur, planè ut est cum sex planetis circa Solem, sic etiam se rem habere cum quatuor Iovialibus, ut circa corpus Iovis quilibet, quo longius ab illo potest excurrere, hoc tardius redeat; & id quidem proportionem non eadem, sed maiore, hoc est sescupla pro-

portionis intervallorum cuiusque à Iove: quæ planè ipsissima est, quæ utebantur suprâ sex planetæ. Intervalla enim quatuor Iovialium à Iove, prodit Marius in suo mundo Ioviali ista. 3. 5. 8. 13. (vel 14. Galilæo) ac si orbiculi illorum interstingerentur tribus figuris Rhombicis I. Rhombo Dodecaëdro inter intimos, quorū intervalla 3. 5. II. Rhombo Triacontaëdro (fol. 464.) inter medios 5. 8. & III. Cubo non verè Rhombico, sed principio quodā Rhomborū, inter extremos 8. 13. (vel 14.) Periodica verò tempora prodit idem Marius ista. Dies 1. h. 18. f. Dies 3. h. 13. cū tricante, Dies 7. h. 2. Dies 16. H. 18. ubique proportio est maior quàm dupla, maior igitur quàm intervallorum 3. 5. 8. 13. vel 14. minor tamen, quàm quadratorum, qui duplicant proportionem in-

tervallorum sc. 9. 25. 64. 169: vel 196. sicut etiam fescupla sunt maiora simplis, minora verò duplis.

Cum itaque tam exactus sit consensus Iovialium cum ipsis sex primariis: non tantum hinc rectè suprà coniecimus, etiam Iovis corpus circa suum axem verti ad exemplum Solis, ut constet analogia omnibus suis membris: sed hic iam insuper etiam hoc in genere confirmamus haud ineptè, rotationem hanc primariorum circa suos axes, causam esse circuitus secundariorum circa suos primarios: Id 5. tantò probabilius, quòd videmus, uti Sol maior est omnibus planetis, quos ipse movet, sic etiam Terram Luna sua, Iovem suis satellitibus esse multò maiores, eoque nomine æquè ac Solem, aptos ad movendum. Reliquæ verisimilitudines rursum Lunam attinent. Nam 6. cognata esse corpora Lunæ & Terræ, docuit nos Telescopium, quod indicia facit in Luna montium & marium, qualia sunt in nostro Terræ globo. Cognationem hanc agnovit etiam Aristoteles, defensor alius quintæ cœlorum essentiz acerrimus, qui referente Averroe, Lunam dixit videri Terram quandam ætheriam. Taceo Plurarchum & Philosophos cæteros apud Macrobiū.

Quæ madmodum igitur, ut Magnes Magnetem aut ferrum trahat, cognatio corporum efficit: sic etiam de Luna non est incredibile, ut illa moveatur à Terræ cognato corpore: licet nec hinc nec illic intercedat aliquis contactus corporum. Adeoque 7. quid mirum, Lunam à Terra moveri, cum videamus vicissim & Lunam transitu suo super vertices locorum causare fluxum Oceani reciproci in Tellure? Nonne satis evidens hoc est documentum communicationis motuum inter hæc duo corpora. Tandem 8. confirmatur idem etiam hac analogiæ parte residua: Sol & Tellus gyrantur circa suos axes, quod experientia certum est, de Sole per se, de Terra saltem apud Copernicum, scilicet ut hac gyratione planetis circa se positis motum inferunt, Sol sex primariis, Tellus Lunæ: Luna vicissim non gyratur cir-

ca sui

ca sui corporis axem, maculis id arguentibus. Cur autem hoc? nisi quia circa Lunam nullius amplius planeta circumire cernitur; nullum igitur habet Luna planetam, cui motum inferat, gyratione sui corporis: gyratione igitur in Luna, ut supervacua, fuit omissa.

Hæc octo argumenta si non profunt singula, iuncta iuvabunt.

Aburdum verò videtur, terram, qua lumine caret, aquirari Soli, fonti lucis: Hac enim qualitate vis Solis motrix redditur verifimilior?

Et si lumen Solis suas partes in expediendo motu peragit, non pollet tamen corpus Solis vi motrice propter solum lumen; nihil enim impedit, duo veluti subiecta virtutis motricis in Sole, concurrere, lumen & corpoream affectionem magneticam; eorumque posterius tantum in tellure inesse: sanè quia tellus etiam unum solum, cumque ignobilissimum planetam (quippe secundariorum unum) movet: nec sola sine adiumento movet virtus telluris magnetica, ut audiemus: nec hanc vim tellus omnem ex se habet, licet in se; sed eam, ex parte, continuatione lineæ ex Sole in sese, veluti canali quodam, & omnino cum ipsa sui corporis illuminatione hausisse, inque novum fontem, in corpus se suum derivasse videtur: ut paulò ante dictum, & infra clarius dicetur.

Terra gyratione circulum æquatorem observat, Luna motus Zodiacum, qui multum ab æquatore declinat: non est igitur verifimile, Luna motum esse à gyratione Telluris?

Nihilò magis hoc nobis officit in Luna quàm in planetis cæteris; qui etsi declinant in plagas quilibet suas

suas, remonemq; vt sic dicam, tenent manibus, versant-
que suo arbitratu, & ad latera seu ripas fluminis enavi-
gant, tamen nihilominus rapiuntur interim vi vorticis
motorii communis, ex Sole emanantis; & sic etiam il-
lum suum distinctum motum, communi fluminis mo-
tui ferunt acceptum, sicut Luna suum obliquum mo-
tum per Zodiacum, acceptum fert motui Telluris re-
cto secundum Æquatorem.

*Cur igitur Luna universum iter suum Zo-
diaco præiis accommodat, quàm
aquatori?*

Quia præter proprium circuitum Lunæ circa tel-
luris globum, de quo hæctenus, movetur etiam totum
cælum Lunæ communi motu cum centro telluris cir-
ca Solem sub Zodiaco vt cæteri planetæ: qua ex com-
positione fit, vt Luna respectu quidem centri Solis sem-
per teneat directum cursum in consequentia, non tan-
tùm tunc, quando plenam illam & Sol & Terra ex-
tentis spatiis incitant in plagam eandem, sed etiam
tunc, quando extinetam seu vacuum Sol quidem pror-
sum, Tellus vero (respectu quidem centri Solis) re-
trorsum impellit. Nam hic impulsus ex terra, adhuc
multò est minor illo ex sole: quare diminuit quidem
hic illum in consequentia latum: at non penitus ab-
sorbet, multò minus proficit in contrarium. Vide
schema huius compositi motus Lunæ in com. Martis
fol. 149.

Cum igitur fluxus ille speciei solaris sub Zodiaco in-
cedeas sit maior, alter speciei Terrestris, qui sub æqua-
tore minor: cum insuper Luna Soli coniuncta, ratione
celeritatis & plagæ ortus vel occasus, in spacio mun-
dano plus illi obsecundet, quam huic: hinc fieri exi-
stimo, vt etiam ratione plagarum lateralium, solari vt
fortiori plus obsecundans, sicuti toto suo cælo circa
Solem, sic etiam corpore circa terram, sub Zodiaco co-
gatur

gatur incedere, seu orbitam suam circa terram, Zodiaco subordinare.

Nullane hinc nascitur Anomalia motus Luna, si illa in signis quidem tropicis secundum ductum speciei terrestris incedat, quia Zodiacus & æquator illis in partibus sunt paralleli: at in signis æquinoctialibus obliquo tramite hanc speciem terreni corporis trahit?

Rursum eadem ad hanc objectionem diluendam respondeo, quæ circa latitudines. Scilicet species corporis telluris in sui medio sub Æquatore est fortissima, ad latera æquatoris debilior; quia etiam in fonte, sc. in globo terræ, circuli æquatoris paralleli, ut minores, tardiùs incitantur; quàm æquator, circulus maximus. Fit igitur compensatio: ut quâ Luna fortem experitur speciem motricem, ibi non totam observet, in transversum abiens, quâ totam observat, illi penitus obsecundans; ibi debilem experiatur. Et si de omni modâ compensatione nihil pronuncio, cum Lunæ observationes etiam aum in minimis dissentiant à quibuscunque calculis: incertumque sit, quorsum referenda sit illa discrepantia.

Quomodo Luna potest etiam circa Solem ferri motu annæ, satellites quatuor circa Iovem communi motu duodecennali, sic ut interim non deserant vel dimittant, Luna terram, Ioviales Iovem: si nulli orbibus annexi sunt, illa terra, hi Iovi?

Circa Solem quidem secundarii vehuntur eadem virtute speciei solaris, quæ etiam primarii illorum, Tellus & Iupiter vehuntur: circumagerentur verò tantò celerius quam sui primarii, quanto sunt expeditiores ad motum, densitate, mole, pondere: nisi retinerentur

& preſarētur à terrâ & Iove, vi magneticâ, eius ſimili, quâ etiam Sol præditus eſt. Hæc verò præſationis viſ, vt ſuprà etiam de planetis dictum, continetur contrariis virtutibus acceſſus reſſusq; Lunæ à terra, vt quæ revoluta circa axem, hac præſatione ſecum etiam Lunam circumagit, plagas ſui corporis, quibus acceſſus & reſſus perficitur, interim permutantem. Reſpice ad ſchema fol. 520 Finge plagam globi Lunæ amicam terræ obverti, nec permutari cum plaga contraria, finge etiam terram non rotari circa axem; ferri tamen circa Solem: hîc Luna curret eundem curſum cum terra, interimque & trahetur à terra, uſque dum illi ad contactum veniat. Finge viciffim idem de plaga inimica: hîc Luna fugiet terram tantisper, dum extra orbem virtutis terræ magneticæ venerit: tunc ſanè ſe permittet ſoli raptui Solis, & ſic penitus aberrabit à terrâ.

*Dixiſti medium circulum terra paulò minus quàm ſexagies anguſtiorẽ eſſe orbe Luna: eſt verò idem terra circulus tri-
ciſtantium celerior Lunâ, quia triginta diebus minus ſe-
miſſe, Luna reuertitur. Tardior igitur eſt circulus terra,
centro Luna circa terram in ratione duplâ. Quomodo igitur
corpus, quod incedit tardius, inferet Luna motum, ſuo
ipſius motu maiorem duplo & ce-
leriorẽ?*

Non eſt hæc obiectio Lunari motui peculiariter adverſa, ſed communiter omnibus planetis: nec quicquam habet abſurdi. Corpora enim iſta Solis & Telluris non moventur contactu, ſed ſpeciebus ſui dilatatis ſeu explicatis in omnem corporis mobilis orbitam. Iam ſpecies corporis terræ, quantumcunq; per ſpacium emanans, vertitur cum tellure, fonte ſuo, eodem tempore horarum 24. cum tamen eo loco, quo præſat Lunam, ſit eiufdem amplitudinis cum orbe Lunæ. Per-
meat

meat igitur ista species, sexagies amplior terra, permeat inquam Lunæ orbitā totam in vno mense tricies, cum Luna intra idem spaciū revertatur tantū semel, Terræ speciem insecuta. Manet itaque verisimilitudo, quod species ista corporis telluris mota moveat Lunam; sic tamen, vt vincat inertia corporis Lunaris, partes spaciū ferè viginti novem dietim, vincatur non plūs, quàm tricesimam.

Quare statuis, speciei Telluris motrici Solem concurrere, etiam ad illum motum, quo Luna circa terram volvitur?

1. Quia Tycho Brahe deprehendit, motum Lunæ medium (hoc est, exutum illā anomalīā , quæ in o-



mnibus planetis existit propter eccentricitatē orbitæ) etiam.

etiamnum esse anomalon seu inæqualem. Semper enim celerior est Luna in Copulis, vt hic in CD, GH, tardior in quadris EF, IK. quàm fert ratio Eccentrici: siue in apogæo vtrobiq; fuerit, siue in perigæo, seu quocunq; alio loco sui eccentrici: & (si pressè insistendum est hypothefi Tychonicæ Variationis sic dictæ) præcisè quidem tantò celerior illic, quàm dè tardior hic.

At verò species ipsa Telluris in rotatione constituta, intelligenda sub titulo DFHK, celeritatis est uniformis circum circa, tam in partibus quæ versantur in Copulis DH, quàm in his, quæ in Quadris F, K: intellige in vno & eodem intervallo Lunæ & Terræ. Oportet igitur ad speciem hanc motricem accedere causas motus alias, quæ ad Lunæ phases sint accommodatæ. At qui Lunæ phases efficiuntur à Sole. Sol igitur adiuuat motum Lunæ circa Terram.

2. Fit max. fidem huius concursus Solis: quòd prius fol. 552. idem Sol accersitus fuit, qui etiam Telluris in revolvendo celeritatem adiuvarer, illuminatione globi, cuius hic medius circulus AB. Hinc enim primum, tanquam in exemplo Telluris, intelleximus, etiam in lumine Solis, vim inesse vegetandi motum: deinde necessarium etiam pro Luna argumentum indidem petimus. Nam si DFHK species corporis Terræ AB, vt illa est in turbinatione constituta, movet Lunam: Sol verò turbinationem hanc incitat: per Terram igitur eiusque speciem incitatam, incitabit & Lunam.

*Num igitur aliter se habet hac illuminatio,
Lunà in quadris F. K. versante,
aliter in D. H. copulis?*

Minimè verò: Nam vtrobiq; medietates globorum illuminantur, tam Telluris AB, quæ motum infert, quam Lunæ CD, vel GH, cui morus infertur. Quia etiam Telluris ex hac illuminatione celeritatem v-

troque tempore æqualem esse, iam modo dictum est.

Vnde igitur huic accessoria causa disparitas illa venit effectus, ut motum Luna in D.H. Copulis acceleret plurimum, in

F.K. Quadris nihil? Et quid è contrario retardat motum Luna in Quadrif F.K.

Nulla pars physicæ cœlestis hac ipsa difficilior fuit explicari: quam ut qua licet expediamus, schemate erit vtendum, fol. 560.

Memineris igitur, circulos omnes, qui terminant illuminationem globi Lunæ, ut CD, GH, & reliquos, esset partes totidem superficierum sphericarum, in quas lumen ex Sole ut centro veniens explicatur: circulum verò DFHK, repræsentare speciem corporis Telluris AB, in eius centro siti, motricem Lunæ. Vides in D.H. Copulis, invicem applicari per contractum, speciem luminis CD, & speciem corporis Telluris OCDL, quæ in L.M.N.O se mutuò secant angulis obliquis, ut applicatio sit imperfectior: at in EF, IK. quadrif, sectio sit ad angulos rectos: applicatio igitur sit planè nulla: cum sectio lunæ tendat in centrum terræ, eique de circulo NIO merum punctum respondeat.

Cum igitur alia causa non appareat accelerationis in Copulis: statuendū erit, facultatem confortatoriam speiei Terræ motricis ODL inesse luminis CD. seorsim, non iam, quatenus fons ipsius, id est, corpus Solis rotatur (valuit hæc à motu modificatio supra, cum de speciebus ipsorum corporum Solis & Terræ, sine respectu luminis loqueremur) sed qua lumen: nimirum secundum genuinam luminis & essentialem quodammodò figurationem. Si igitur statuamus, fortificari speciem hanc corporis Telluris per modos applicationis eius ad orbis luminis: causa & mensura erit in promptu accelerationis in Copulis CD.GH. validissimæ, nullæ verò in Quadrif.

Cum

Cùm autem per D F H K repræsentetur non tantùm species corporis Terræ vt agens seu motrix, sed etiam orbita ipsa Lunæ vt patientis seu rei motæ (quanquam tunc Terra non erit in centro circuli locanda, sed propter;) concipiendum erit ampliùs, vel Lunæ corpus in C D. G H. copulis disponi ad motum secundùm diffusionem seu superficiem luminis, melius quàm in E F. I K vbi Luna transversos diffusionis circulos secat: vel viam Lunæ ipsam in D. H. quasi lubricam effici, in F. K. asperari, veluti super tabula per transversos ligni poros. Nec id absurdum valde fuerit. Cùm enim insit in lumine vis fortificandi motum, vt positum est: certè quærendi vna dimensio luminis, faciliorem par est esse tractum.

Porro idem dicunt quoad effectum, alter qui Lunam dicit accelerari in D H. retardarique in F, K. vtrumque in proportione, quam hæ applicationes pariunt, simplici: alter, qui Lunam in D. H. plurimùm, in F. K. nihil accelerari dicit, sed id in proportione dupla eius, quæ ex hic positis applicationibus resultat.

Nisi quis hanc geminaram luminis efficaciam malit transcribere duabus dimensionibus superficiæ luminis: vt quamvis non minus species quæcunque corporum immateriatæ, quàm lumen, diffundantur tam in longum quam in latum: illæ tamen efficaces hæctenus fuerint saltem longitudinis respectu: hoc verò & longitudinis & latitudinis: propterea quod species quidē movet, vt mota: movetur autem in longum tantum; lumen verò fortificat vt lumen, hoc est, vt suam obtinet densitatem, tam in longum, quam in latum.

*Quare lumini vim fortificandi causam motricem,
tribuis seorsim, & citra respectum rotati
sui fontis?*

Quia quatenus species rotati fontis movet, semper in consequentia C I D L movet: & de hoc eius effectus

fectu in movenda Luna iam est transactum in principio huius loci: hæc verò vis luminis proficit ad lunam incitandam etiam in antecedentia M H N, respectu centri Solis, tunc scilicet, cum illa nobis appareret lumine vacua, seu Soli iuncta. Non igitur lumen seipso conciliat motui plagam, sed per speciem M H N incitant.

Si hac vis inest lumini: maior inerat densiori circa GH, utpote in vicinia Solis: minor sparsiori, circa plenam Lunam in CD, cum illa tricesima parte intervalli remotior est à Sole: celerior igitur erit nova quàm plena, ceteris paribus?

Compensat debilitatem luminis C D, perfectior applicatio, quippe cavitatis C D, planioris, quàm G H. Cum igitur fortificatio fiat per applicationem specierum: in plena Luna sparsior lux, applicata perfectius, tantuadem oræstat: quantum in silente, densior, applica a imperfectius. Eadem autem sunt intervalla Lunæ & Solis, & quæ luci densitatem, & quæ circulis C D. G H curvitatem admettuntur suam: quare perfecta fit compensatio densitatis in longum, per curvitates C D. G H. Alteram verò illam partem effectus luminis, pensat altera diversitas applicationis. Nam etsi æqualiter curvæ essent C D & G H: tamen ibi convexum O C D L se insinuat cavo C D: hic convexum M G H N obvertitur ipsi G H. speciei lucis, versus terram convexæ.

Si appendix ista graduum 133. ad Synodos 12. in anno siderio, est ex incitatione illa copulari motus Luna, oportebit & quantitatem incitationis illius respondere?

Equidem incitatur apud Tychonem Brahe motus Lunæ

Lunæ in vno gradu in copulis, minoris 1. *pr.* 26. *sec.* tantundem & retardatur in vno gradu in quadris: quare si retardatio deleatur per duplicem incitationem, erit maxima copularum incitatio 2. *pr.* 25 *sec.* Quare si omnium 90 graduum sinus quadrati portuunculas suas in vnam summam conferant, accumulabimus gradus 2. 9 *pr.* in anno igitur siderio gradus 106. 22. *pr.* non verò gradus 132. 45 *pr.*

At primò non est certissima quantitas maxima variationis apud Tychonem, qui eam in gradu 45^{to} exhibet 40 *sem.* minoram, itaque si ea statuatur 51 *pr.* æquamus summam præscriptam, sumptâ primi gradus incitatione 3 *pr.* 34. *sec.* 40 *ter.* (seu forma Tychonis 1 *pr.* 47 *sec.* 20 *ter.* & æquali retardatione nonagesimi, seu in Quadrans) colligiturque sic in vno quadrante summa, gradus 2. 41 *pr.* quæ infrà, cum de causis inæqualitatum agemus, magnam acquireret verisimilitudinem. Deinde si maxime retineamus quantitatem Tychonicam parvam in gradu 45^{to}: possent & antecedentes & sequentes aliâ formâ, quàm est Tychonica, distribui, summam efficere optatam: aut latent nos causæ minutulæ, quæ nonnihil de illis 133 demunt in Variationis tractatione.

Qua igitur proportionem distributum putat motum Lunæ menstruum circa Terram, inter has duas causas. speciem scilicet corporis Telluris, & circulum illuminationis corporum?

Videmus, dum Tellus circa suum axem revolvitur trietas, minus quàm semisse dempto; Lunam interim circa terram redire semel, à Sole scilicet ad Solem. Ita fit in vno anno seu diebus 365. h. 6. 9 *pr.* 26. *sec.* Luna duodecies revertatur, & de revolutione tredecima plus quam trientem, hoc est 132 gradus cum dodrante adiciat. Consentaneum igitur est, sic attemperatam esse densitatem materiæ in corpore Lunæ, ad illum gradum

dum Archetypicū fortitudinis in specie corporis Telluris; ut nisi illuminatio adiuuaret Telluris revolutionem diurnam, & per hanc, etiam Lunæ promotionem ipsa Luna simplici virtute motrice Telluris paulò tardius, nimirum præcisè duodecies reversura fuerit. Hoc posito, sequitur, residuos & veluti supernumerarios illos gradus 132. cum dodrante, reuolutionis tredecimæ inchoatæ, ferendos esse acceptos alteri causæ motrici, sc. illuminationi.

*Densitatis igitur in corpore Luna temperamentum æstimas 12. reuolutionibus Luna in uno anno:
quam huius numerici causam dices
Archetypicam?*

Causa videtur esse composita ex pulchritudine geometrica, & ex officio planetæ huius in mundo; in hunc modum. Est enim Luna planeta secundarius, & terræ tributus, circaque terram priuatim suos cursus exercet. Iam verò Terræ destinabantur reuolutiones 360. interim dum centrum Terræ semel circa Solem reuertitur. Sicut igitur Lunæ orbis in superioribus, medium proportionale fieri debuit inter corpus Telluris & Orbem in quo centrum Terræ verè, Sol appareat, circumit: sic etiam reuolutiones Lunæ plures unâ, pauciores verò quam 360. esse debuerunt. Et medium quiddam proportionale inter 1. & 361. est 19. sed quia numerus 361. non est 360 nec 19. vllam habet pulchritudinem, nec Geometricam, nec Harmonicam: duc igitur ipsi 19. proximi, qui in se ducti 360. efficerent, iidemque Geometrici & Harmonici pulcherrimi, debuerunt eligi. Proximi quidem qui 360. efficiunt, sunt 18. & 20. quia solâ vnitatē est ille minor, hic maior, quam 19. At figura 18. laterum non est demonstrabilis. Sequuntur proximi 13. & 24. qui etiam 360. efficiunt. Hi iam habent suas demonstrationes geometricas, sed viliores; nec inter se proportionem efficiunt

præstantem, sed illam, quæ est inter 5 & 8: nec in Harmonicis omnium sunt excellentissimi & primi. At hi 12. 30. (nec enim propiores alii efficiunt 360.) omnibus modis excellunt: tam Geometricè, ut qui à primis figuris in circulum inscriptis gignantur: quàm Harmonicè, quia omnes Harmoniæ duabus hisce divisionibus Chordæ repræsentantur. Ex iis igitur, qui in semutudò ducti 360. efficerent, pulchriores nulli facerant.

Porrò minor 12 debebatur revolutionibus Lunæ, non maior 30: quia cum Lunæ orbis quandam gerat imaginem orbis Solis: conveniebat etiam, ut sicut annus, qui est tempus periodicum Solis, divisus est in 360. numerositate multâ: sic etiam mensis, qui tempus est periodicum Lunæ, partes seu dies sortiretur numero plures, quam toti menses in anno insunt: utque cresceret numerositas in progressu, si primum annus, magnū tempus, in menses 12, partes grandes, inde mensis, parvum tempus, in dies 30, partes minutas divideretur: numerositas enim parvis apta est. Id non eadem pulchritudine faturum erat, si triginta menses in anno, singuli duodenorum dierum fuissent.

Vnde verisimile facis, ab eadem causâ esse & illud auctariæ revolutionum Telluris in anno, ad numerum 360, & hanc appendicem motus Luna in anno, ad revolutiones

Luna menstruas duodecim?

Testimonium huic rei præbent cum ipsæ rationes huius philosophiæ: ut quia diurna conversio globi terræ movet Lunam, plures etiam & celeriores factæ terræ conversiones, celerius moveant Lunam, sæpiusque restituant: tum imprimis numerus dierum anni Solaris, 365. hor. 6. paulò plus, comparatus & cum Archetypico 360, & cum numero dierum anni Lunaris 354, hor. 9. paulò minus.

Cum enim ex Archetypo debueriat esse dies in anno 360, revolvētes Lunam duodecies, sint verò per accessionem causæ alterius facti 365: omnes igitur revolutiones sunt factæ celeriores, in proportionē, ut est 360 ad 365, eoque & fortiores ad movendam Lunam. Simul autem & plures sunt factæ, sc. 365. Ergo Archetypicarum 360 facultas æstimanda est numero 360: at iam harum 365 facultas æstimari debet non numero 365; quippe celeriorum, sed numero, qui est tertio loco proportionalis, sc. 370 36. *pr.* 50 *sec.* si minutias conferretur. Quod si facultas signata numero 360, movisset Lunam ut 12. relictus ad Solem, & eorum ultimum ad eius locum initialem sub fixis absolvisset: ergò in eadem proportionē, facultas æstimata numero 371, faciet illam superare Solem duodecies, & insuper locum eius initialem gradibus 127, 10 *pr.* & quia Sol post absolutos 360 dies, quot erant in Archetypo, adhuc abest ab initiali sub fixis loco, per Gr. 5. 10 *pr.* quanto spacio circulus, qui erat in Archetypo divisus inter 12. loca lunationum, factus est contractior: adiecti igitur hi Gr. 5. 10 *pr.* ad illos Gr. 127, 10 *pr.* efficiunt Gr. 132. 20. Ecce quam propè veniat hæc ratiocinatio ad veritatem in Tabulis astronomicis, ut quæ superationem Lunæ in anno siderio produunt 132, 45, tantum 25 scrupula amplius.

Idem etiam per dies anni Lunaris colligemus sic. Facultas motrix revolutionum Terræ 360, restituit Lunam Soli, in loco quidem eius initiali, duodecimum: ergò facultas pauciorum revolutionum, sed tantò fortiorum factarum, tantundem præstabit. Ut igitur 365 revolutiones ad 360, sic facultas archetypalium 560, ad facultatem modernarum 554 cum horis 19. 33. Tot igitur revolutiones Terræ, iam intensiores factæ, restitutoræ fuerunt Lunam Soli duodecimum, si quidem spacia inter binas copulas non fuissent contracta, præ augmentum numeri revolutionum. At quia inferetis in annum diebus supernumerariis, dies 360 *mus.* ut arch-

archetypicus, abscindit modulum contractionis de Zodiaco, de quo debentur anni Lunaris longitudini proportionaliter, Gr. 5. 6 *pr.* 41. *sec.* totidem igitur gradibus etiam Luna sublevatur, utiis etiam non cōfectis in spacio mundano, tamen ad Solem redeat, duodecim mēib: valent autem horas 10. m. 4: quibus ablatis ab inventis h. 19. 33. manent in appendice ad dies 354, horæ 9. 29. pro quibus astronomica tabulæ tradunt horas 8. 49, tantum besse vnius horæ minùs: quæ differentiola aliis minutis circumstantiis transcribi potest. Interim satis exactè comprobatum est utrâque via, numerorum hanc aberrationem ab integris & pulchris, esse ex concursu causarum motus Lunæ: paterque causa, cur 360 sit ferè medium proportionale inter longitudines annorum, Lunaris, & Solaris siderii,

LIBRI IV.

PARS III.

De motus Planetarum reali &
vera inæqualitate, & causis
eius.

*Vnde nomen habent Planeta, quod latinè
sonat Errones?*

Ab illa multiplici varietate motuum propriorum, quæ si oculorum iudicium sequaris, nullam legem, nullum certum circulum, nullum definitum tempus habet, comparatione cum stellis fixis institutâ.

Quotupliciter errare videntur Planeta?

Tripliciter. 1. In longitudinem sphaeræ fixarum, quam diximus extendi secundum Eclipticam. 2. In latitudinem,

tum, seu ad latera bina Eclipticæ, versus eius polos. 3. In altum, hoc est, in linea recta à centro visus in profundum ætheris porrectâ. Et si hæc varietas non solis oculis detegitur, sed accedit ratiocinatio ex variata magnitudine apparenti, tam corporum quam arcuum.

Quid tenendum est de his erroribus planetarum, verene errant omnem illam varietatem, an visus tantummodò fallitur?

Et si motus iste non planè sic, ut incurrit in oculos, corporibus ipsis planetarum inest: sed multa hic sese fallacia visus insinuat: tamen sublatis mente fallaciis hisce, restat etiamnum inæqualitas aliqua motuum, inestque reverâ planetis omnibus.

Qualis igitur est ille verus planetarum motus per circumstantias?

Est constans quidem, quoad periodos integras: tenditque circa Solem, centrum mundi, in signorum consequentia perpetuò: nec unquam hæret uno loco, stanti similis, multoque minùs unquam fit retrogradus: sed tamen inæqualis est celeritatis per partes, facitque planetam in una certâ parte circuitus longiùs à Sole excurrere, & in oppositâ proximè Solem venire: ubi quo longiùs excurrit, hoc tardior est, quo propius accedit, hoc velocior: denique in una circuli parte egreditur ad septentrionem ab Ecliptica, in altera in Austrum: itaque inæqualitas illi realis adhuc triplex superest, in longum, in latum, & in altum: id quod astronomi documentis idoneis probant, de quibus lib. V I.

I. Causæ verarum inæqualitatum.

*Dic quid de huius inæqualitatis causis
senserint Veteres?*

Veteres hoc voluerunt esse munus Astronomi, ut causas apparentis huius inæqualitatis tales offerat, quæ de ipso vero Planetæ vel orbium motu testimonium præbeant, quod is sit regularissimus, æqualissimus & constantissimus, figuræ etiam simplicissimæ, scilicet circularis exactissimæ: neque audiendum esse censuerunt illura, qui aliquid inæqualitatis revelâ poneret in ipsis corporum horum realibus motibus.

Censen' tu retinendum esse hoc axioma?

Trifariam respondeo. I. Regulares esse motus planetarum, id est, ordinatos, adque certam & immutabilem legem descriptos, id est extra cōtroversiam. Hoc enim nisi esset, nulla Astronomia esset, nec prædici possent motus cœlestes. II. Sequitur igitur, ut aliqua sit inter periodos integras conformitas. Nam lex illa, de qua dixi, una atque perpetua est: vices seu emersiones curriculum cœlestis innumerabiles. Quod si omnibus eadem lex & regula: sunt igitur omnes vices inter se similes, & decursu temporis æquales.

III. At nondum cōcessum est, etiam in vniuscuiusq; circuitus partibus diversis motum revera esse æqualem. Testatur enim astronomia, si ab illa confusione planetarii motus apparenti, removeamus mente omnes visus fallacias; relinqui planetæ circuitum talem, in cuius diversis partibus, reverâ æqualibus, inæqualis sit planetæ celeritas, non minùs, quàm in angulis ad solē, causâ temporis æqualibus, est apparens inæqualitas. Et Ptolemæus ipse, diversis centris pro regula motus eccentricorum & epicyclorum constitutis, facit illos suos circulos vno tempore moveri incitatiùs, alio remissiùs.

2. Denique celtatur & de hoc Astronomia, subtilitate deceati tractata, planetarum itinera seu circuitiones singulas, non ordinari præcisè in perfectum circulum sed fieri ellipticas.

Quibus vero argumentis Veteres suam sententiam huic tua contrariam stabilierunt?

Quatuor potissimum. 1. à natura corporum mobiliū. 2. à natura virtutis motricis. 3. à natura loci in quo sit iste motus. 4. à circuli perfectione.

Dic argumentum earum à natura corporum?

Sic sunt ratiocinati, corpora illa non esse composita ex elementis, nullam itaque neque generationem neque corruptionem, nullam alterationem quicquam in illa iuris habere. Testari de hoc seculorum omnium experientiam: semper enim eadem spectari corpora, nihil in mole, nihil in numero, nihil in specie mutatum deprehendi. Iam verò motus corporum elementariorum, ob hoc ipsum esse varios & inconstantes, quia elementa variè misceantur ad eorum constitutionem. & in mixtis inter se pugnent. In cœlestibus igitur, ubi nulla talis mixtio, nulla in mixtis elementorum pugna, nullum etiam locum esse turbulentiæ, nullum inæqualitati.

Quid respondendum censes ad hoc argumentum?

Si de inordinata turbulentiâ motuum loquigar argumentum, talis equidem in cœlo nulla est: nulli tumultus cœlestes, quales in contrubus,

Pugnantum inter se flamma & stillantis aquaj:

quia compositio corporum mundanorum generis est diversissimi. Sin autem omni etiam regulari inæqualitati

trati opponitur; iam non omnis, non certè regularis
 ista motuum intensio remissioque, est ex elementorum
 pugna & mixtione in corporibus motis, nec ex eo, quòd
 illa sunt mutabilia. Oritur enim inæqualitas aliqua
 motuum ex hoc ipso, quia corpora sunt, tam quæ mo-
 ventur, quam quæ motum inferunt, & quia suâ mate-
 ria constant, sua quantitate, sua figura, tam intus quàm
 extrâ, & secundum quantitates & figuras, etiam suâ po-
 tentia naturali sunt prædita, quæ minus potest in mo-
 bile longinquum, quàm in propinquum: vbi facultates
 inter se, moventis & moti, concedunt potiùs, quàm
 pugnant. Sic Magnes lapis vnâ corporis parte ferrum
 trahit, alterâ abigit, non vtrique propter aliquam mix-
 tionem elementorum, sed propter internam figuratio-
 nem rectilineam, secundum quam habet insitam vir-
 tutem: sic idem magnes fortius attrahit ferrum propin-
 quam quàm longinquam, non quòd cum propior est,
 plus ignis aut terræ habeat, sed quia virtus eius cū ipsa
 elongatione extenuatur. Manent nihilominus corpora
 cœlestia (hoc est, mundana) perennia & immutabilia,
 quoad totas moles (nam quæ in eorum superficiebus
 mutationes eveniunt, eæ nullum asserre momentum
 possunt ad turbandos totarum molium motus) ex qua
 totorum globorum perennitate, & ex eo, quòd nihil
 est in mundo inordinatum, quod motus eorum impe-
 diat, dependet etiam illa regularitas circuituum, si-
 militudoque perpetua, & inæqualitatis per partes sin-
 gulas, constans æqualitas per vices integras.

*Recense secundum argumentum veterum à causa mo-
 vente ductum?*

Dixerunt, Virtutes motrices corporum cœlestium
 esse simplicissimæ substantiæ, mentes nimirum divinas
 & purissimas, quæ quod agunt, constanter agant, per-
 petuò similes, æquabilissima contentione virium vsas,
 nunquam fatigatas, quia laborem nullum sentiant.
 Causam

causam itaque nullam esse, cur aliis temporibus aliter moveant suos globos. Adeoq; etiam figuras motuum, ob hanc ipsam mentium naturam, perfectissimos esse circulos.

Quid tu contrà opponis?

Et si virtus motrix neque Deus aliquis est, neque mens; concedendum tamen est, quod vult argumentum, partim etiam de illa causa motrice, quam verior philosophia insinuat, scilicet de potentia naturali corporum: Quòd ubique, & in quantum talis potentia est solitaria, æquabilissimè & in perfectum circulum moveat, idque sola nisus necessitate, & essentia suæ simplicitate perenni. Sic fit in convoluzione corporum Solis (& fortè etiā Telluris) quæ ab una sola causa motrice est: sed illa corporis sit qualitas, seu soboles animæ, corpori connata. Manet enim axis cum duobus oppositis polis: corpus verò circa axem volvitur æquabilissimè & circularissimè. Sic fieret etiam, si globus aliquis planetarius eodem semper intervallo à Sole abesset: raperetur enim à Sole perfectissimum in circulū æquabilissimè, per emissam speciem immateriatam corporis solaris, in æquabilissimo gyrationis motu constituti: quo eodem æquabilissimo motu, species etiam ista corporis in amplitudine spaciū mundani circumit, instar concitati vorticis.

At quamvis hætenus concesserimus argumentum veterum, nondum tamen hinc sequitur omnimoda motuum æqualitas. Ad motum enim concurrunt non tantum virtus motrix & corpus mobile, sed etiam interna figuratio corporis mobilis rectilinea, quæ pro diverso situ ad Solem diversimodè etiam in motu afficitur, ex una plaga expellitur, ex altera trahitur introsum: concurrit axis magnetici de mobili corpore, quies in situ parallelo, ex qua quiete interna, & ex circumge-
statione ab extrà veniente, existit illa permutatio
rus

us partium planetæ ad Solem : concurrit denique intervallum inter Solem & Planetam , quod per illam ex-
 pulsionem & attractionem variatur : mutato vero in-
 tervallo , & planetâ veniente in virtutem densiorem
 aut rariorem, necesse est motum eius etiam intendi vel
 remitti, & figuram itineris fieri ellipticam. Ita respectu
 concursus tot requisitorum , virtus planetam movens,
 non potest dici simplex , quia movet alio atq; alio gra-
 du suæ speciei.

*Quod erat veterum argumentum
 à loco ?*

Sic collegerunt : Elementarem regionem circa cen-
 trum mundi esse, Cælum in superficie. Corporibus igi-
 tur elementaribus competere rectum motum, qui prin-
 cipium & finem habeat , quique gravitatis & levitatis
 contrariis principiis dispensatus , quodlibet illorum
 corporum in suum locum referat : indeque fieri , vt pro
 alia atque alia appropinquatione ad locum naturalem,
 seu ad scopum , alia etiam atque alia sit celeritas , &
 denique mera quies. At cœlestia corpora in circulari
 spacio mundi versari perpetuò : quod argumento esse,
 illa neque gravia neque levia esse : nec illa moveri cau-
 sa quietis seu loci occupandi , vt in quo semper versen-
 tur , sed idèd tantum moveri , vt moveantur : itaque &
 motum eorum æquabilem , & speciem motus aliam
 quam rectilineam, sc. aptam æternitati motus, hoc est,
 in se redeuntem, esse oportere.

*Quid respondet ad hoc tertium argumen-
 tum ?*

Non omnis inæqualitas motuum est ex gravitate
 & levitate, proprietatibus elementorum: sed aliqua est
 etiam ex mutatione intervalli, vt patet in ve&e & statæra:
 atque hæc causa progignit motuum cœlestium inten-
 sionem

sionem & remissionem, ut hætenus explicatum. Illud interim est cavendum, esse nihilominus aliquam cognationem inter principia gravitatis & levitatis inelementis, & internaturalem inertiam globi planetarii ad motum, sed per quam nulla excusatur inæqualitas motus.

Quod verò figuram attinet motus, argumentum non plus concludit quam ipsi largiri possimus: motum scilicet esse in seipsum reflexum, cuiusmodi est non tantum circularis, sed etiam ellipticus: itaque assumpta non negantur. Verè enim corpora quæ circa suos axes volvuntur, in hoc tantum moventur, ut motu suo perenni serviant alicui necessitati globi sui, quidam etiam, ut rapiant planetas circa se in gyros perennes.

Dic quartum veterum argumentum à figura circulari petendum?

Sic philosophati sunt: ex omnibus motibus in se redeuntibus, simplicissimum esse circulem & perfectissimum, cæteris omnibus, ut ovali & similibus, rectis in lineis aliquid admixtum esse: hunc igitur circulem naturæ corporum simplicissimæ, hunc divinis mentibus motricibus (ut cuius pulchritudo & perfectio sit quippiam mentale) hunc denique cælo, quod sphericam habet figuram, esse familiarissimum.

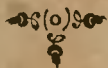
Quomodo diluendum hoc est?

Ad hæc ego sic respondeo, primò si motus cælestes essent mentis opus, ut crediderunt illi veteres, admodum speciosè concluderetur, itinera planetarum esse perfectè circularia. Nam tunc species motus mente concepta, esset virtuti pro regula & scopo, ad quem motus referretur. At motus cælestes non sunt opus mentis, sed naturæ, hoc est, naturalis corporum potentia, aut Animæ secundum illas corporales potentias
vni-

uniformiter agentis : quod nō alia re validius compro-
 barur, quam hac ipsa observatione astronomorum, qui
 fallaciis visus legitimè separatis deprehendunt, relin-
 qui in reali & verissimo motu planetæ, figuram circui-
 tus ellipticam, quæ de potentia naturali corporea, de-
 que eius speciei emanatione & quantitatibus testimo-
 nium fert.

Deinde, ut largiamur illis intelligentias, nondum
 tamen obtinent, quod volunt, omnimodam scilicet
 perfectionem circuli. Si namque de sola pulchritudi-
 ne circuli ageretur: circulus & mente rectissimè cerne-
 retur, & corpora ipsa qualiacunque, maximè cœlestia,
 decoraret, quippe quantitatis participia, quantitas
 pulcherrima. Sed quia præter mentem tunc opus esset
 etiam facultatibus naturalibus & animalibus ad mo-
 vendum: illæ suum etiam sequerentur ingenium, nec
 omnia ex mentis dictamine, quod non perciperent,
 sed multa ex materiali necessitate agerent. Non mirum
 igitur, si facultates istæ perfectionem, inter se mixtæ,
 nequirent assequi penitus. Concedunt ipsi veteres iti-
 nera planetis eccentrica, quæ multò maior videtur de-
 formitas, quam via elliptica. Et tamen mentium sua-
 rum providentia hanc deformitatem cavere non po-
 tuerunt.

Sæpe autem monui, dum nego motus cœlestes
 esset mentis opus: me tum non loqui de mente creatri-
 ce, quam equidem omnia decent, siue circularia siue el-
 liptica, siue per mentes administranda & repræsentan-
 da, siue per materiale necessitatem coacta ex
 principiis semel positis.



II. De causis inæqualitatis in longum.

Quas ergò tu causas tradis, cur quamvis omnia primariorum planetarum itinera circa Solem ordinentur: anguli tamen quibus, quasi ex centro Solis, spectantur diversa pars itineris unius planeta non consiciantur à planeta temporibus proportionalibus?

Causæ duæ concurrunt, altera optica, altera physica, utraque æqualis propemodum effectus. Prima causa est, quia iter planetæ non æquali intervallo vndique circa Solem circumductum est, sed pars eius vna Soli propinqua est, pars opposita tantò remotior à Sole. Ex æqualibus verò propinqua maiori spectantur angulo, remota minori: & quæ æquali spectantur angulo, propinqua quidem minora sunt, remota maiora.

Altera causa est, quia planeta reverà tardior est in maiori distantia à Sole, velocior in minori.

Compositis igitur in vnum causis duabus, facile patet, ex duobus ad visum æqualibus maiori arcui per se, maius etiam tempus competere, multò verò maius tempus, propter tarditatem planetæ realem in illo arcu remotiori.

Annon una causa posset sufficere, ut quia omnino planeta orbita ex una parte longius recedit à Sole, quàm ex adversa, remotionem tantam faciamus, ut tota ista inæqualitas appa-rens, per solam hanc inæqualem distantiam partium orbitæ excusetur?

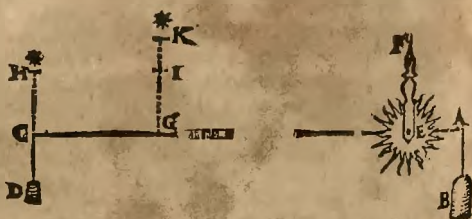
Non patiuntur observationes, ut tantam faciamus inæqualitatem distantiarum, quanta est inæqua-
litas

itas temporis quo planeta æquales angulos ad Solem absolvit, sed hoc testantur, dimidio saltem huius inæqualitatis excusando, sufficere illam intervallorum inæqualitatem: residuum igitur est à reali acceleratione & retardatione planetæ.

*Quæ sunt huius celeritatis & tarditatis leges,
& exempla?*

Exemplum genuinum est in statera: quemadmodum enim ibi, quâdo brachia sunt in æquilibrio, ponderum ex utroque brachio suspensorum ad se mutuo proportio est permutata proportionis brachiorum: maius enim pondus breviori brachio suspensum, æqualia facit minori ponderi, quod est à longiori brachio suspensum: itaque sicut se habet brachium breve ad longum, sic se habet pondus longioris ad pondus brevioris: & si iam removereamus alterum brachium, & procius pondere concipiamus æqualem potentiam in ipso iugo, at tollendi brachium residuum cum suo pondere: tunc apparet, potentiam hanc iugi non tantum posse in pondus elongatum, quantum potest in pondus idem propinquum: sic etiam testatur astronomia de planeta, quod à Sol non tantum possit ad illum movendum & circumvehendum, quando planeta longius abest à Sole in linea recta, quantum, cum intervallum minuitur: & uno verbo, si arcus æquæ longos de orbita planetæ sumpseris: quæ est proportio inter utriusque arcus abscessus à Sole, eadem est proportio temporum quæ planeta consumit in illis arcubus. Ita centrum Solis seu mundi, representatur à iugo stateræ, eiusque potentia motrix, ab altero brachio eiusque pondere, quod iam iussi sumus dissimulare, & mente in ipsum iugum redigere, planeta verò representatur in residui brachii pondere: intervallum inter Solem & Planetam, in brachio illius ponderis.

Sit latera AC , pondera D , B . ex C . A dependentia,
iugum FE , anguli FEC , FEA recti, eris sicut GE ad EA



sic B pondus ipsius EA ad D pondus ipsius EC mente remove
 EA , & potentia ponderis B per EA formata, sit potentia ip-
sius iugi E , hac igitur potentia iugi E , tenebis pondus D ex C
suspendum in equilibrio Horizontis, scilicet ut FEC sit re-
ctus. At si idem pondus, à C revulsum, ingrediatur usque in
 G : potentia eadem ipsius E , plus poterit in hoc pondus, attol-
lotque illud supra lineam EC .

Sit iam E non iugum sed Sol, & D sit planeta, EC , EG
diversa distantia planeta à Sole. Testantur igitur observa-
tiones, sicut EC est ad EG , sic esse GK promotionem planeta
propioris in G , ad GI vel CH promotionem eius remotioris
in C .

Pondus ergò tribus planeta ?

Dictum est in superioribus, pro pondere conside-
randam esse, naturalem illam & materialem resiten-
tiam seu inertiam ad deferendum locum, semel occu-
patum, quæ eripit planetam velut è manibus Solis ro-
tati, ut illam pressantem vim non
exatque sequatur,

*Quæ caussa est cur Sol non aquè fortiter prens-
set planetam eminus atque
comminus?*

Attenuatio ipsa speciei corporis Solaris, maior
in effluxu longiori quam in breviori: quæ attenuatio
quamvis sit in proportionem intervallorum duplicatâ,
hoc est, tam in longum quam in latum: operatur tamen
solum in proportionem simplâ, hoc est, secundum solam
longitudinem: causæ supra sunt dictæ.

III. Causæ inæqualita- tis in altum.

*Quid verò planetam extrudit in spacia remo-
tiora, reducitque versus
Solem?*

Idem qui prensat planetam, Sol nempe per spe-
ciem sui corporis virtuosam, emissam per omnia mun-
di spacia. Sunt enim extrusio & attractio prensationis
huius quædam veluti elementa. Nam extrusio & at-
tractio fiunt lineis virtuosis ex centro Solis exeunti-
bus, quæ lineæ cum vnâ cum Sole circummeant: plane-
tam quoque qui truditur & trahitur, has lineas insequi
necesse est, pro illarum fortitudinis proportionem ad re-
nitentiam corporis planetæ. Ita extrusionis & attra-
ctionis contrarii motus componunt quodammodo
hanc prensationem.

*Corpori simplici Solis, eiusque speciei immateriata, tribuis
operationes contrarias, attractionem & expulsionem.
& sic non simplices?*

Vna est actio seu cōiunctio naturalis, movendi
Kkk 3 cor-

corpus planetæ, assimilationis causa, seu reductionis in situm primum: videtur verò diversa; propter diversitatem obiecti. Nam planetæ corpus ex vna saltem plaga familiaritatem habet ad corpus Solis, ex altera discors est. Iam verò eiusdem simplicis est operæ, amplecti similia, & respuere dissimilia. Munitur hæc sententia exemplo Magnæti, qui licet non sint corpora cœlestia, non est tamen in illis biformis ista virtus ex compositione elementorum, sed ex forma corporis simplici.

Erit ergo ipsius planeta corpus compositum ex contrariis partibus?

Nec hoc quidem: nam id solummodò sequitur, globum planetarium esse figuratum intus rectis lineis seu fibris, quales sunt magneticæ, quibus accedit duabus contrariis plagis terminari, in quarum vna non propter corpus ipsum, sed propter situm eius ad Solem, regnat familiaritas cum Sole, in altera discordia.

Incredibile verò est, corpora cœlestia esse quosdam ingentes magnetes?

Legatur ergò Gulielmi Gilberti Angli philosophia magnetica, quo libro, quamvis non credere: author Terram inter sidera ferri, tribuit illi tamen naturam magneticam, argumentis benè multis, eiusque fibræ seu filamenta magnetica docet extendi lineis rectis ab Austro in Septentrionem. Quod igitur est vnus ex primariis, Tellus nimirum, id esse vnumquemlibet ex primariis, absurdum nequaquam est, nec incredibile.

Esto vt Planeta habeat internam figurationem magneticam retilineam: quid igitur est, quod illum facit aliam corporis sui plagam post aliam obvertere Soli, num ipse fibras suos convertit?

Nequaquam: quin potius hoc quærendum, quid sit illud quod corpus planetæ retineat, quo minus illud axem suum magneticum situ suo, quem is semel accipit, respectu partium mundi deserat, cum tamen corpus circa axem, (vt corpus Telluris) conuolvatur, simulque emoveatur loco suo, & in circulum circa Solem transportetur. Nam ex hac directione magnetis in eandem mundi plagam toto circuito, & ex transportatione corporis de loco in locum circa Solem, tanquam ex duobus elementis, componitur hic effectus, vt globus planetæ, sicutum plagarum cum Sole permutet. Respice ad Schem. fol 588.

Quæ sunt huius permutationis exempla?

Familiare rursum exemplum est in magnetica Pyxide, scilicet cuius lingula ferrea imbuta est magnete.



Quamcunq; enim in regionem transportetur illa, semper pyxididis lingula septentriones spectat. Itaque si circumcas castellum quodpiam, gestans pyxi-

dem, fiet vt iam caput iam cauda lingulæ spectet ca-

stellum, eo ipso, quod caput semper in omni parte circuitus septentriones spectat.

Aliud exemplum astronomicum suprâ libro tertio fuit, quando axem convolutionis telluris, interim dum circumfertur Tellus circa Solem, diximus manere in eodem perpetuo situ parallelo. fol. 248.

Quas igitur causas tradis directionis fibrarum magneticarum corporis planetarii in eandem mundi plagam toto planeta circuitu?

Hædem, quæ supra lib. I. fol. 116. indicatæ sunt, quibus axis convolutionis Telluris firmetur. Nam primò parallelus fibrarum situs identitatem quandam repræsentat, quæ quies potius est, quam motus. Causa igitur illius non videtur aliqua potentia naturalis positiva seu activa, sed privativa potius motus omnis. Itaque videtur illa naturalis inertia materiæ ad motum,figurationem habere rectilineam internam, & secundum has fibras extensa, aut condensatione partium interruptum, fortior & insuperabilior reddita esse.

Sin minus hoc verisimile: sint ergò distinctæ *ἀδυναμίας*, prior materiæ omnis, siue figuratione interna considerata, quæ hoc præstat planetæ, ut ille non exeat è loco suo, nisi proliciat ab extrinseco, scilicet à Sole: posterior corporis planetarii, ut illud est intus figuratum fibris rectis, quæ tutæ sunt illæ fibræ, ne à circumgestatione corporis inclinentur, aut situ suo emoveantur. Denique liberum sit philosophantibus hoc

ipsum quod iam dixi, *ἀδυναμίας* solummodo definire, an *δυνάμιν*.

*in hanc seu adwawla seu dwawm definit solâ tuitione sui
 sum, quid si uerò successet aliquid aliud, &
 dwawm, ista spectaret certas ali-
 quas cœli stellati
 partes?*

Suprà lib. I. fol. 116. cùm quæstio esset de axe con-
 volutionis Telluris similiter immobili, responsum est,
 cur tale quid non cogitandum sit: quia scilicet causa
 nulla esset, cur in punctum cœli vacuum pot. us, quàm
 in stellam aliquam dirigeretur, & cur potius in hanc
 partem, quàm in illam? Et quia hæ fibræ planetarum
 non minùs quàm supra axis convolutionis Telluris
 successu seculorum deprehenduntur parùm inclinari,
 & sic deferere fixas pristinas, annuere ad alias succe-
 dentes, quantum generaliter iudicari potest. Nam mo-
 tus iste tardissimus est, sic ut intra mille & quadringen-
 tos annos à Ptolemæo ad nos, non satis tutò de omni-
 bus planetis hoc affirmari possit.

*Forſitan axes illi convolutionis corporum, fibra-
 rum quas hic introduci pro libra-
 tionibus, vices susti-
 nent?*

Axis conversionis Telluris diurnæ, de quo in
 sphericâ doctrinâ, tenditur causa longitudinis versus
 principia Cancrî & Capricorni perpetuò. Nam produ-
 ctus hic axis utrinque, signat polos mundi: ut est lib. II.
 fol. 150. Atqui arcus ex polo mundi rectus in Eclipti-
 cam, transit etiam per polos Eclipticæ: est igitur is Co-
 lorus solstitiorum, signans principia dictorum signo-
 rum.

Sed fibræ quibus Terra à Sole repellitur vel allici-
 tur, transcunt de signo in signum. Erat enim Aphelium
 Kkk 5 Tel.

Telluris olim in Sagittario, nunc est in Capricorni gradu sexto. Ergo differunt inter se axis convolutionis Terræ, & Fibra intervallum mutans.

Videtur igitur Terra nihilominus in principio Capricorni longissimè distare debere. Si enim totum Terra corpus rotatur circum axem illum, rotabitur & fibra, utcumque ab illo differat situ, scribebique quasi duos conos verticibus in centro terra coeuntes: nec nisi unico momento dietim, spectabit in locum proprium: reliquo diei circumibit principium Capricorni, monstratum ab axe Terra: & sic vim omnem suam in hunc axem congeret, terramque à Sole, quadam veluti cochleatâ lineâ semper in plagam axis proliciet?

Equidem hoc pacto, & per cohærentiam fibræ cum axe motus diurni consolidatam, fieret, quod dicitur, nec unquam discederet Aphis Telluris à principio Capricorni. Cogimur igitur concedere aut globum intra crustam exteriorem: ut ista rotetur motu diurno, ille fibras habens, non rotetur: pertineatque usitata virtus Magnetica ad crustam externam, quia semper ostendit polos conversionis diurnæ, non verò Absidem Solis vel Telluris.

Adiuver hinc physicus aliquis I. C. Scaligerum, disputantem de fluminum ortu, deque maris fluxu & refluxu: videatque si laboranti illi succurrere possint hæc Telluris separata viscera. Et si mihi Luna & Anima Telluris sufficiunt.

Siglobi planetarii habent internam figurationem magneticam rectilineam, quare non illis ipsis potius ascribis, quod fugiant à Sole adque Solem accedant, pro diversitate plagarum sui corporis, ut factum in commentariis Martis?

1. Quia testatur Astronomia discessum à Sole, & accessum ad illum, fieri in linea quasi versus Solem extensâ, quantum tam non variat intermixta circumlatio: Fibræ verò magneticæ rarò sunt versus Solem porrectæ.

2. Quia fibris istis magneticis duò diversissima tribuerentur. Nam primò, illæ dirigerent seipsas in mundi plagam eandem, quod quieti simile quid est: deinde loco moverent corpus suum iam à Sole iam ad Solem. Atqui hoc per modum expulsionis & attractionis simplicius conciliatur cum prensatione & circumvectione corporum, quam Sol præstat.

3. Quinetiam verisimilius est, speciem corporis Solaris virtuosam continuari vsque ad planetas, quam horum vsq; ad Solem, ut illum fugiant repellentes, perantque trahentes. Sol enim corpus ingens est, planetarum exigua: Solis lumen & calor ad nos manifestò delabuntur; Sol planetas vehit. De Solis igitur virtutibus aliis constat nobis antea: de virtutis planetariæ prorogatione vsque ad Solem, non habemus talia tamque evidenteria testimonia.

4. Infra patebit, fibras corporis pati à Sole levem aliquam inclinationem: est igitur verisimile, librationem etiam totius corporis, esse illi adventitiam ex Sole potius quam insitam, esse sc. passionem ab alio, non actionem seu motum à seipso.

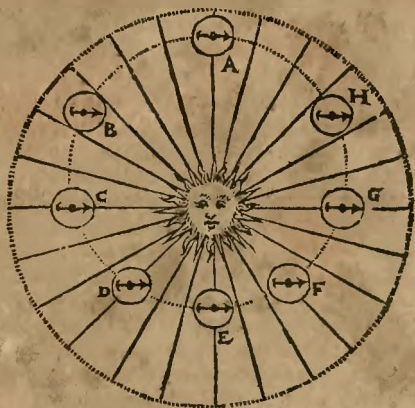
At saltem communem statueres hanc virtutem inter Solem & planetas, mutuoque commeantem vim expulsionis attractionisque, ut est communis inter binos Magnetes?

Immodò hæc ipsa quinta ratio est, cur planetis ipsis non tribuatur ista expulsio & attractio, ne mutua sit ex ipso

ipſo creatoris iſtituto, qui nihil facit fruſtra; Ergo ſi porrigeretur virtus planetæ uſque ad Solem, Sol à planetis in proportionẽ corporum cõuerſa, ſitu ſuo, quem habet in centro mundi, emoveri, vel ſaltem titubare deberet, iam huc iam illuc protractus, prout multi planetæ ab vno latere, ſimili inter ſe facultate, in Solem ingruerint.

Vidẽs hoc incommodum ne ſic quidem effugere: Sol enim ſpecie ſui corporis virtuoſa ceu conto connixus, trudendo planetas, ſeipſum extrudet proportionaliter, trahenſque planetam velut unco, ſeipſum parumper ad planetam attrahet?

Omniſus modis hoc effugimus, negatâ mutua attractione & expulſione. Primo enim nec forma dif-



poſitioque corporum huc directæ erit, ſi virtus planetæ
calis

alis non ad Solem prorogata est: deinde neque ipso a-
ctu tale quid sequitur, quasi citra consilium creatoris,
ex sola materiali necessitate. Nam tanta est moles, tan-
ta densitas in materia corporis Solaris, tanta eius vis
attrahendi pellendique: tanta vicissim exilitas & pla-
neræ & renitentia eius: vt Sol de statu suo nihil peri-
clitetur. Sic cum navis hæret in arena, potestque non
nisi à ducentis equis revelli & loco moveri, centum
equi quamvis sint pars dimidia requisitæ virtutis, non
tamen promouent dimidium solitarii: quia inter mo-
tum & non motum nulla datur dimidiatio, cum ista fiat
contradictoria.

*Dic hypothesein evidentem, quomodo plane-
ta quilibet suos circuitus conficiat, in-
terimq; trahatur & tru-
datur?*

Incipiamus ab eo momento quando fibræ magne-
ticæ latus præbent Soli, sic ab eo distent æqualiter v-
træq; fibrarum extrema, & sit hoc, schemate præmissio,
in distantia omnium longissima A: tunc Sol nec expellit
planeram, nec allicit, sed veluti dubius inter vtrūque,
prestat tamen illum & rotatione sui corporis emissæ-
que speciei prensam promouet, ab A versus B, vincens
renitentem, victusque vicissim ab illo, sic vt illum ve-
lut è manibus, hoc est, è radiis A antecedentibus spe-
ciei virtuosæ amittat, excipiatque sequentibus H, idq;
in certâ proportionem virtutis speciei in illo intervallo.
Hoc pacto promotio planeta, dum interim fibræ ma-
gneticæ, vi directionis, in eandem mundi plagam spe-
ctant: sit vt plaga Soli amica paulatim obvertatur Soli,
discordans abnuat à Sole: tunc igitur globus incipit à Sole
trahi, parum, si parum inter se differant extremitatum
à Sole distantia: quo tractu planeta ex amplitudine
circuli inchoati in A, paulatim introrsum ita B recipi-
etur versus Solem, velut in angustiores ambitum inq;

vic-

virtutem prestantem fortiolem, quippe densiorem, qua igitur se ipse minus extricat, eoque citatius abripitur. Hic attractus, initio lentissimus, proxime A, tunc est rapidissimus, quando Sol totum Hemisphærium corporis planetarii amicum in cōspectu habet, discors verò totū post corpus planetæ occultatur, i. e. quando fibræ magneticæ rectâ diriguntur in ipsum Solem, & fit circa C, quadrantem totius ambitus circularis: inde versus D rursū remissior fit hic attractus ad Solem, at pergit crescere velocitas provectionis in circulum: quippe adhuc decrescere (per attractum) intervallo inter planetam & Solem. Hæc remissio attractūs, initio post C penè nihil, mox magis atq; magis sentitur, quò magis inimica planetæ pars sese exerit, Solique conspiciendam præbet, versus D, donec semis è circuitus peracto in E, rursum utrumque globi transvolantis hemisphærium æqualiter Solem spectet, tunc enim cessat omnis attractus, & planeta est Soli proximus, eoque & velocissimus: quippe qui cum densissima, eoque & fortissimâ virtute prestante conflictatur, exq; ea circumcunte, seminum extricat.

Statim autem globus prætervectus hunc orbitæ suæ locum E versus F, quia iam discors hemisphærium fit Soli propius amico altero, vergitque magis atque magis ad Solem: planeta etiam incipit à Sole extrudi, velut ex angustiore & densiore speciei solaris orbe, in ampliolem, ratiorem & debiliorem: unde decremēta etiā motus eius sequuntur, idque ordine contrario, primò lentius, post E versus F, inde ubi totum discors hemisphærium seu plaga fibrarum rectâ in Solem dirigitur: plaga verò amica à Sole aversa est: expellitur planeta citatissimè, motus verò iam rursum ad mediocritatem elanguit. Id rursum fit circa G quadrantem circuitus alterum. Ultra provectione planetâ versus H, rursum remittit hæc expulsio, donec penitus evanescat, in A, planeta in pristinum locum restituto, & à Sole longissimè expulso.

Incredibile verò est, planetam hac libertate permissa, absoluto reditu restitui exactissimè ad idem intervallum?

Nimirum hic tandem genuinus est locus illi excusationi Ptolemæi suprà descriptæ, admonentis nos, in cœlo nihil occurrere quod impediatur motiones cuique corpori naturales, quodque illa quasi à semitis suis aberrare faciat. Itaque si leges motuum tales à natura sunt institutæ, ut planeta in seipsum redeat exactissimè, fiet etiam hoc certissimè, quanquam sine compedibus orbium, in libero æthere. At sunt sic comparatæ leges, quas descripsimus. Nam æquales sunt inter se semisses circuitus, alter in quo planeta attrahitur, reliquus in quo expellitur: æqualia deprehenduntur utriusque semissis tempora: virtus quoque Solis eadem & perpetua est, & quæ attrahit, & quæ expellit; eademq; eius proportio ad inertiam planetæ semper eandem, in corpore quippe perenni: igitur tātum proficit per vnum semissem attrahendo, quantum per alterum expellendo. Cur igitur diffidamus planetarii corporis ad pristinum intervallum restitutioni intra vnam quidem temporis periodum?

Nonne etiam in his terrenis & violentis motibus, mobilia separantur ab eo quod motus causa fuit, ut in Scorpionibus, Ballistis, Catapultis, Bombardis, fundis: & tela proiecta liberum tranant aërem: neque tamen illa minus destinatum locum ferunt: suntque miraculo Sclopetarii & funditores aliqui, collimationis inimitabili certitudine. Si hinc species illius motus, qui ad momentum fuit in impellente, directus in certam plagam, impressa in mobile ad breve tempus, & evanida, tantum potest: ut mobile, quamdiu fertur à specie nondum penitus elanguente, in plagam destinatam tendere non desinat: quantò firmioribus præsidiiis munisa erit certitudo redituum cœlestium, quos gubernant

bernant internæ & planæ coalitæ, eoque perennes mobilis rei fibræ: cum illic aër impactu & occurſu turbetur: hic ætheris permeandi denſitas ad effectum vel leviſſimum planæ nulla ſit?

Quare librationes diverſorum planetarum non ſunt in eadem proportionem ad diſtancias ſuas mediocres, hoc eſt, quare maxima eſt Mercurii eccentricitas, poſt illum Martis, poſt hunc Saturni, Iovis, Telluris, minima verò Venæ?

Inſtrumentalis cauſa eſt diverſa fibrarum fortitudo, ſeu naturâ ſeu ſitu facta: Finalis verò cauſa eſt eadem, quæ Eccentricitatum ipſarum; ut ſc. naſcerentur ex his Eccentricitatibus, motus planetarum velociſſimi & tardiſſimi tantæ menſuræ, quæ ad Harmonias per eos repræſentandas ſufficeret. Huc pertinet Harmonices in æliber V.

Reſtat una dubitatio ſuper fibrarum directione in eandem mundi plagam: cum enim dixeris fibrarum plagam alteram habere familiaritatem cum Sole, reliquam à Sole diſcordare: adeò quidem ut Sol ſecundum hanc vel illam, vel attrahat ipſum corpus planeta, vel expellat: videtur Sol etiam quod minus eſt, in planetam poſſe, ut ſcilicet has fibras ſitu ſuo parallelè emoveat, in quo ſeipſum convertat, citius quam planeta in talem ſitum transportetur, ex quo fibra in Solem ſpectare poſſunt?

Nihil habet abſurdi, fieri tale aliquid, ut Sol ſic luctetur cum directione fibrarum, ſicut luctatur cum in-

etia corporis ad motum localem, dummodò teneamus hoc, minùs Solem proficere ad inclinādas fibras, quàm ad loco movendum totum corpus : sicut etiam minùs proficit ad attrahendum planetam: quę contemperatio pertinet ad consilium creatoris, ne planetę cum Sole ad cōtactum venirent, si non transportarentur breviori tempore in oppositum semissem circuitus, quàm intervallum omne consumi directo fibrę attractu possit.

Cum igitur præveniat circulatio planetę circa Solem, inclinationem fibrarum fiet, vt quamvis fibrę in vno quadrante circuitus nonnihil inclinentur plagā familiari versùs Solem, discordes à Sole; quia tamen planeta citiùs transfertur in quadrantē alteram, quàm totalis fiat fibrarum inclinatio (vnde æquē sequitur permutatio situs plagarum inter se contrariarum, versùs Solem obversarum, ac si inclinatio fibrarum nulla esset facta) in reliquo igitur quadrante Sol eādem vi fibras planetarias contrariē positas, & inimica plagā sibi obversas, reflectat in partem alteram, atque ita inclinatione priori contrariā planetarias fibras in situm parallelum rursus restituat. Hęc inclinatio & reclinatio libro V. præcipuum fiat adiumentum calculi.

Possit huius fibrarum directionis & permixta inclinationis exemplum dare familiare?

Exemplum est in lingula magnetica, quę quamvis spectet septentrionem si sit libera, tamē ab eo deflectit nonnihil, si ex obliquo accedat magnes; tunc enim nonnihil ad Magnetem annuit.

Quibus rebus indiget perfecta restitutio fibrarum in situm parallelum?

Vt Sol tantundem virium impendat in inclinando verbi causa, per quadrantem PIN, attrahens plagam

Si ergò in hoc opere attractionis planetæ verus Solem consumitur plus quadrante orbitæ, respectu ad fixas habito: plus etiam quadrante consumendum erit planetæ, in restituendo recto angulo intra fibram & Solem apud R, inque eius effectû, seu parte librationis residua, qua planeta ex propinquitate N A, perducitur ad propinquitatem R A, per eosdem gradus incrementorum, ordine iam contrario decrescendum.

Excessus igitur quadrantum inter seiunctorum, supra semicirculum, ostendit quantitatem mutatæ in vno periodi semisse, directionis fibrarum sub fixis: seu translationis centri orbitæ B, & Absidum P R, in signorum consequentiam: ablatâ igitur hac quantitate, de eo quod est plus semisse orbitæ ad fixas expensæ, restabit non plus semisse orbitæ Ellipticæ, ab Abside P putatæ.

Manent igitur Absides, an transferuntur de loco sub fixis in alium?

In Iove observationes veterum cum hodiernis collatæ testantur, Absides ferè consistere sub iisdem fixis, aut etiam parum admodum retrocedere. In reliquis omnibus inveniuntur sedibus suis pristinis excessisse, transitu facto in fixarum consequentiam, exemplo Apogæi Lunæ: sed illic motibus omninò tardissimis, cû Lunæ Apogæum progrediatur valdè sensibilibiter.

Qua causa est cur in primariis fibra adeo perfectè inveniatur restituta, post reditu's integros præactos, ut progressus Apsidum sit insensibilis?

Quia idem Sole est, qui & librat planetæ corpus, & fibras eius inclinat restituitque: & quia eadem in vtroque opere fibræ, quibus ut instrumentis planeta & librat & inclinatur: nihil igitur causæ est, quin etiam vires vtrique operi per æqualitatem temporum admetiamur. Sicut enim planeta, fibram N Q directè ten-

ut in ellipfi, & B, sit centrum eccentrici, & ABN rectus, quia eius mensura NR est quadrans: descendat etiam ex Q, termino solipetâ, recta in BN, quæ sit QM: formantur duo rectangula ABN, & QMN: & quia ponitur sic esse NQ ad QM sicut NA, ad AB; erunt igitur NQ & A in una recta, seu Q dirigetur in Solem.

Iam suprà verò demonstratum est, si absoluto quadrante sub fixis P N, planetæ fibra Q dirigatur in So^l, ut sit inflexa angulo BNQ sequi ut in alio quadrante NR sub fixis, fibra NQ restituitur, consumpto hoc inflexionis BNQ angulo, sic ut planetâ in R stante, fibra rursum sit ipsi BN parallela sicut erat in P: quæ perfecta est restitutio fibrarum post peractum semicirculum. Idem iudicium esto de altero semicirculo: quo absoluto, planeta redit ad eundem locum sub fixis.

Vicissim cum testetur experientia, insensibiliter transferri apsidis, nec manere sub iisdem locis inter fixas: sequitur igitur, NQ in Solem spectare, non præcisè quadrante à loco pristino apsidis P. Quæ causa est huius aberrationis à proportionem aequalitatis iam stabilitâ.

Tarditas horum motuum inobservabilis videtur in materiali necessitate quærenda, si quicquam aliud, scil. in aberratione dictorum duorum motuum, librationis & inclinationis, ab invicem, per intercursum motus tertii. Diffundit enim sese in quandam tēporis infinitatem, quæ nihil habet pulchritudinis, quippe velut interminata. Quænam verò sit intercurrentis causa, difficile est proderè: quia neque de re ipsa penes omnes constat, neq; certa est rei quantitas in plerisq;. Quantitate verò adempta, caremus examine causarum, quas quis, oïecturis indagaverit. Qualis esse potest, excursus planetarum ad latera Eclipticæ. Non sit enim ille, sine inclinatione fibrarum istarum NQ, ad radium Solis AN, tantâ quidem, quantus est cuiusq; excursus. Ex

maiori vel minori tali inclinatione, consentaneum est, nonnihil debilitari fibrarum opus: idque variè, pro varia ex cursuum habitudine ad Apfides. In Saturno, Marte, Venere, Mercurio, Apfides habent aliquam latitudinem, in Iove nullam: & ad hanc analogiam illorum Apfides progrediuntur, huius stant. Cum igitur aliàs vis inclinandi fibræ planetarii corporis, sit maxima in apfidibus P. R. vbi rectis angulis fibra Soli obicitur: credibile est, eam vim ob latitudinē, esse paulò remissiore. Quò minus idem damnum etiam in libratione sentiat, causa est, quia ibi libratio per se penè nulla. Vicissim in N est inclinationis vis penè nulla, librationis maxima: damnum igitur in hac sentitur, in illa non, pro latitudinis modulo. Potestque fieri, vt sic plus retardetur inclinatio fibræ: quo dato, sit quod iam explicatum est, vt fibra tardius, sc. ultra metas quadrantis, in Solem spectet. Atqui tunc transferri apfides in consequentia, prius est demonstratum. Hæc igitur dicti phænomeni possit esse causa, necessitatib. physicis seu geometricis uera, secundum anteposita principia.

2. At non interim rigidè negaverim, hunc effectum potius in consilii parte fuisse, vt non sit, vel non sit necesse: necessitatis appendix: quia huius quantitatem adhuc ignoramus. Tunc locus erit dicendæ causæ finalis: huc tendere contemperationem inter se virium, librationis, fibrarum inclinationis, circulationis, certa in vnoquoque proportionem: vt quia librationes quidem comparatæ sunt ad constituēdas Harmonias motuum, Harmoniarum quælibet enasceretur non semper in vna aliqua binorum planetarum cōfiguratione, sed successu sæculorum omnes omninò configurationes per vagaretur: atque sic Harmoniæ motuum omnes (quæ sunt lib. V. Harmonicorum) cum Harmoniis configurationum omnibus (lib. I V. Harm. materia) permiscerentur.

IV. De Motu latitudinis.

*Quibus legibus Planeta excurrunt in
latera Explicata?*

Rursum lege simplicissima tali, ut planum, quod circumscribunt centro corporis sui: sit in vna qualibet periodo exactè rectum, & ad planum Eclipticæ inclinatum, inclinatione constanti & invariabili: præterquam in Luna.

*Plana æquabilia si sint ad invicem inclinata, concurrunt,
secantque se mutuo in vna recta linea: quaro que sit illa
communis linea super qua inclinatur ad
Eclipticam planeta orbita?*

Transit illa per centrum Solis, in omnibus planetis, & extenditur cuiusque planeta linea in sua propria loca Eclipticæ, invicem ex centro Solis opposita.

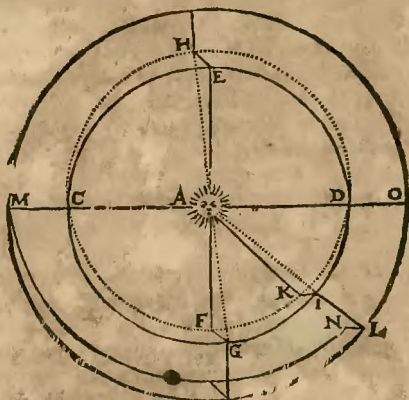
Vnde hoc constat?

Constat inde, quia cum Planeta in duabus diversis redtus sui partibus, ut *sch. seq.* in C & D: videtur sub Ecliptica, carens latitudine, duo hæc illius loca per calculum inveniuntur cum Sole A in eadem recta linea CAD: ut si A C M veniret in 17. Tauri, temporis intervallum vsque dum planeta rursus in Ecliptica visus fit, coniunctum cum hypothesi Eccentrici, exhibet lineam A D O, alterius loci Eccentrici, in 17. Scorpionis, sc. in opposito 17. Tauri.

Quid hinc colligitur?

Idem scilicet, quod suprà: folio 540. Cum enim plana omnium sex Eccentricorum concurrant in vno communi centro Solis, igitur præterquam in hoc Solis centro, nusquam omnia simul concurrere possunt, quia f.ctionis linea non est omnibus communis, sed

cuiuslibet propria : lineæ verò diversæ non pluribus nisi vno puncto concurrunt.



Quia igitur Sol est communis nodus omnium Systematum : ergò siue natura moveat planetas virtutibus corporeis, siue Mens nutibus rationalibus; omninò Sol planetis pro scopo est, ad quem omnes circuitiones respiciunt.

Quas tradis causas motus in latitudinem?

Nec Sol planetis causa est, nisi remota, huius deviationis ab Eclipticæ plano, nec Mente planetis ad hoc opus est, nec supra refutatâ substructione solidorum orbium, quibus ceu curribus iustam invehantur orbitam: multoque ad hoc minus, quàm vel ad librationes in altum & profundum, vel ad motum in longum: sed formatio aliqua ipsorum corporum planetariorum sola sufficit ad detorquendas & retorquendas ad Eclipticam, eorum orbitas,

*Cur Sol non sit in causa, cum iam dictum sit, sectionum
lineas per ipsum Solis corpus ire?*

Quia vnus & idem Sol, vna & eâdem specie corporis sui, quæ vniformi & directissimo flumine, sub circulo, inter polos conuolutionis Solis medio, circumit, non potest per diversas alias vias rapere diversos planetas, nisi Planetæ ipsi causas huius diversæ discessionis ad latera de suo addant.

*Cuiusmodi formationem innuis corporum
Planetariorum?*

Ea potest esse vel essentialis, nimirum internæ fibræ magneticæ rectilincæ: vel accidentalis, scilicet conuolutio globi planetarii circa suum axem, sic comparata, vt fibræ vel axis gyrationis, toto circuitu corporis, retineat situm parallelum: sicque dirigatur, vt cum Planetæ est sub Ecliptica, tangat orbitam, & deflectat altero termino nonnihil in plagam Boream, altero in Aust, ũ.

Habes exemplum popolare huius deflexionis?

Exemplum qualecumque suppeditant Remi naviũ. Nam si navis agatur ventis prorsum, sit verò remus oblique religatus ad puppim: tunc navis contra quàm fert linea venti, paulatim ad latus detruditur.

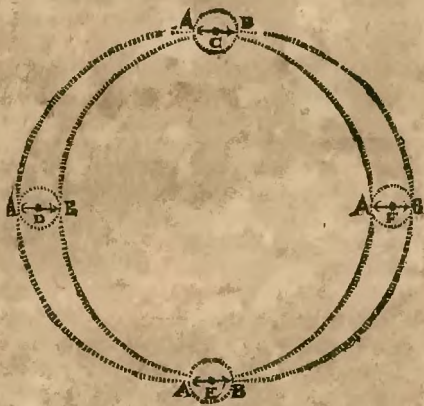
Remus, temo vel gubernaculum, navem semper in unam solam plagam dirigit: quomodo igitur Planeta nunc ad latera Eclipticæ exeunt, nunc inde ad Eclipticam revertuntur?

Si remus navis convertatur, navis quoque deflectit ad latus alterum. Planetæ etsi fibras tenent directas, parallelo situ, & in conversas, transportantur tamen ad partes circuitus sui oppositas, in quibus fibræ

pristino situ habent oppositam inclinationem ad orbitam suam: quare etiam Planetæ per alterum semicirculum aguntur in oppositas plagas.

Vt melius intelligam hunc motum, dic, in circumactu Planetæ circa Solem, quam creet superficiem unam talis vel fibra vel axis?

Ponamus, cum planeta est in Ecliptica, vt hic in C. E. tunc fibram latitudinis AB, ad Solem non incli-



nari. (et si etiam aliter esse potest, eodem effectu, si situs sit æquipollens,) ad Eclipticæ verò planum sic inclinari, vt medietas EA, CA merfa sit intelligenda infra papyrum, quæ repræsentat planum Eclipticæ, reliqua medietas EB, CB extet supra papyrum; inclinationis angulus sit aatus, quanta solet fieri latitudo in limitibus, F supra papyrum intellecto, D infra. Sit etiam motus speciei solaris, veluti fluminis aut venti cursum, ex E versus FCD.

Cum

Cum igitur hic motus in E sit incurſurus in aduerſam fibræ medietatem A E merſam, in C verò ſimiliter incurſurus in aduerſam B C extantem, quæ ipſi A B eſt oppoſita: proinde in E quidem planetam ſuſum expellet à papyro, quorſum tendit antecedens terminus B, in C verò deorſum, infra papyrum pellet, quorſum tendit A terminus illo loco antecedens. In temone ſit contrarium, quia is truditur à vi fluminis, nō agitur à bina aptitudine. Cum autem interim fibra A B maneat in ſitu ſibi ipſi parallelo per omnem ambitum, hinc ſit, vt in F borealiſſimi planetæ, & in D merſi & auſtraliſſimi, neuter terminus nec A, nec B, antecedar, ſed fibra A B velut in profundum huius fluminis, id eſt, verſus Solem, porrecta, & impetum latere rectâ obiecto excipiens, cauſam nullam præbeat eiectionis vltioris in vllam plagam: quoad in his punctis permutatio fiat: vt cum ante punctum F, terminus B antecceſſiſſet, iam poſt F, terminus A antecedar, eoque planeta ruruſum ad Eclipticam accedere incipiat, proſectu primum inſenſibili.

Hinc iam patet, qualis figura gignatur. Nam quia fibra A B ex E movetur verſus illam ipſam plagam, in quam tendit terminus B, antecedēs: ſuperficies igitur, quæ ab A B creatur, in E puncto attenuata eſt in meram lineam, quæ tamen paulatim fit ſuperficies, orta que ex E puncto, acquirit in F latitudinem maximam, æqualem longitudinei fibræ A B: inde ruruſum attenuatur hæc ſuperficies, vſque in partes circuitiois C, quæ ipſis E primò dictis ſunt oppoſitæ: vbi ſuperficies iſta ruruſum in lineam vanefcit. Eadem intelligantur de oppoſito ſemicirculo C D E. Delata verò ſic inclinatè in F, & D, ſemperque ſuum ductum ſequens, creabit planum perfectum, in quantum ſc. ſitum parallelum retinet: quod planum, ſi continuetur, per centrum Solis tranſibit, quia fibra A B in Solem ſpectat, in F quidem termino A, in D verò, termino B.

Sed remotâ hac plani continuatione, ſi quod à fibræ

bra creatur, solitarium consideretur: species erit talis, qualem exhibent duæ Lunulæ inter ellipses duas, exteriorem $B C A E$, & interiorem $E A C B$, se mutuò tangentes in $C E$, ut eadem linea $C E$, sit diameter, minoris quidem $E A C B$, longior seu recta, maioris verò $C B A E$ transversa.

Centrum etiam corporis planetæ circumibit in plano perfecto, quod in hac figura circulare factum est, sc. $C D E F$: quamvis etiam ipsum, ut ex superius dictis patet, parumper a circuli perfectione, ad ellipticam laterum castigationem deflectat.

Remus vel temo navis porrigitur à navi prorsum in undas aut in ventum: fibra ista latent intus in rotundo Planetæ corpore: non est igitur in eadem via, qua Temonibus?

Non est necesse omnia respondere in aliqua similitudine: succedit autem loco facultatis remorum, vis alia fibrarum multò conventior; quòd sicut supra fibræ naturalem habebant inertiam contra inclinationem sui, seu potius potentiam ad retinendum situm parallelum, in transportatione corporis: sic nunc etiam in sit fibræ latitudinis, præter similem vim retinendi situm parallelum, etiam naturalis potètia agilitatis, seu rucundi lineam planè eandem, & secundum eam derivandi motum sibi illatum, in quantum quidem tendit motus in eandem plagam cum altero fibræ extremo.

Compara formam hanc motus latitudinis, cum Astronomia veteri, exemplo populari.

Nos hîc planetam flumini committimus cum obliquo temone, cuius beneficio planeta ipse inter defluendum, traiciat ab una ripa ad oppositam: Verus astronomia solidum pontem (solidos orbes) super hoc flumen (Zodiaci latitudinem) ædificat, & planetam velut

in curru exanimem per eum transvehit. Verum per-
strata tota machinâ, apparet hunc pontem nullas habe-
re publicas, quibus suffulciatur, aut Telluri, quàm cœ-
lorum basin crediderant, innitatur.

*Est tamen difficilior hac speculatio motus latitudinis, quàm
si quis solidos orbes sibi imaginetur?*

Atqui meminisse debes lector, nos hic versari in
speculatione physica causarum, ob quas quælibet Hy-
pothesis adhibetur: vt sciamus, quid veri sub tali Hy-
pothesi seu fictioni astronomicæ. At infra libr V. & VI.
integros circulos, eorumque inclinationes ad Eclipti-
câ non repudiabimus, intellectus causâ; quia æquipol-
lent illi, profectionibus hisce fibrarum, ad Eclipticæ
latera.

*Si & prior illa librati planeta in altum, & hic excursus in
latum, haberent easdem sub Eclipticâ metas, fibrisque corpo-
ris perficerentur iisdem, verisimiles essent
caussæ, quas tradis?*

Imò quid impedit, vnum & eundem globum dupli-
ces habere fibras rectilineas, totum corpus attinentes,
vt alteris in altum & profundum li-
bretur, alteris rursus prorsumque
remiget? Sic in fluminis superficie
triplex cernitur motus partium,
quilibet suam observans plagam,
primus est decursus aquæ, secun-
dus fluctuum, quos decursus ille
continua serie transversim ad ri-
pas eiicit, tertius est à vento, qui
si ex obliquo contrarius flet, aspe-
rat undarum superficiem, a-
liamque minorum fluctuum seriem in plagam etiam
suam ciet, qui prioribus imperturbatis supercurrunt.
Sic



Sic supra lib. I. fuit allegata substantia ventriculi, quæ trilicem quandam repræsentat, obtinens tria genera fibrarum plagis distincta, sedes trium facultatum, attractricis, retentricis, expultricis: quanquam non vnus sed trium omninò tunicarum textura est.

Num iisdem Zodiaci locis perpetuò fiunt excursus errantium longissimi: an etiam hi loca sua mutant?

Obscurior adhuc, quam Apfidum, est Limitum progressionis observatio: videntur tamen paulatim repetere in antecedentia Fixarum Sphæræ, & tardius quidem quam progrediuntur Apfides, vtrumque exemplo motuum Lunæ.

Si Limites retrocedunt, Apfides progrediuntur: non habebunt intexta, fibra latitudinis administra, fibris longitudinis, quas vtrasque eidem globo dedisti?

Receptus hic nobis paret ad internam globorum substantiam, in quas angustias iam antea coacti sumus, in comparatione revolutionis Telluris diurnæ, cū eius fibris libratoriis. Possumus igitur etiam hîc quærere in exteriori crusta, separatum globum velut in ovi albumine vitellum, fibris suis instructum, & ad earum leges convertibilem; distincta etiam fortitudine virium ab exteriori crusta, si opus est: vt inflecti possint ambo ab eadem externa causa, distinctis celeritatis mensuris, si etiam hac re sit opus.

Sic enim etiam in iam introducto ventriculi exemplo, sunt tres tunicæ, extima, intima, media, quarum vna pati potest, illæ sis aliis: hæc agere, vacantibus illis, quamvis hac re dissimiles, quod ab invicem non separantur.

Verus Astronomia solidos & planè adamantinos orbes alios aliis superinduit, quæ nullum nobis corpus est conspicuum, tota regio sic perspicua, ac si vacua

esset. Non indignabitur igitur, nos in globis, qui sunt corpora conspicua & palpabilia, simile quid fabricari.

*Nonne ille ipse, cuius iam fecisti mentionem, axis turbinatio-
nis, exterioris crusta corporum planetariorum, munus hoc
sustinere posset, declinandi motum planetarum
ad latera?*

Magnâ sanè verisimilitudine nititur ista causa, ut libris VI. & VII. in explicatione Theoriæ Solis & sphaeræ Octavæ dicendum erit: certi tamen nihil potest afferri de omnibus: quia etsi credibile diximus, etiam reliquos primarios turbinari circa suos axes corporum: plagæ tamen, in quas vergunt seu declinant hi axes, nobis sunt incognitæ: quare in sola tellure habemus exemplum. Et Luna, secundarius, non turbinatur: cum tamen conficiat suas latitudines.

Quomodo præstari hoc potest, ut limites excursuum recedant in antecedentia?

Pars aliqua huius apparentiæ lib. VII. excusabitur ut accidentaria, non ut physica vel realis. Quod verò de hoc motu residuum & reale est, id præstatur nunc fibrarum latitudinis succedaneo in antecedentia: ut maneat quidem in plano vno & eodem, in toto suo circuitu exactissimè, ipsæ verò super corporis sui globosi centro (h. e. globus ipse) latenter secundum has fibras inclinentur retrorsum.

Quibus ex causis oritur hæc reclinatio?

Hactenus quidem causarum plerarumque allatarum evidens erat verisimilitudo: in hoc ultimo agmine rerum Astronomicarum ægrè succedunt causæ, laboratque cum mens, tum maximè fides eorum, quæ quis comminisci possit. Dicamus tamen quantum invenire possit.

re possumus. Fibrarum latitudinis naturam consistere diximus in aptitudine ad motum prorsum, in plagam directionis suæ parallelæ: diximus etiam, dum ex loco qui planetam habet sub ecliptica, sc. f. 602. ex CE, transferuntur in locum excursus longissimi in Boream vel Austrum, in D & F, interim illas manere parallelas, ea-que ratione fieri, ut cum illic in CE, tangerent orbita, hic tam in DF, in profundum versus Solem demergantur, quorsum motus ille non tenditur, ad quem inclinatae sunt: quin potius tunc flumen motorium ex Sole, ut sic dicam, in transversas AB, angulis rectis incurrit, celerius inferius (sc. apud A in situ F & apud B in situ D) quam superius & exterius. Si ergo sunt inclinatae ad motum, quid mirum, si hæc inclinatio parte inferiori plagam motus appetens, derogat nonnihil parallelitati, idque in utroque limite. Ita sequetur retrocessus limitum: quippe nulla existente compensatione. Nam apud F, protrudetur A viam EAC: apud D protruderetur B viam eandem CBE: ita utrinque B inclinabitur in papyro deorsum.

Quod si hæc causa non admittitur, ergo Anima motrix accessatur, quæ nucleum internum in frustra exteriori suis legibus torqueat, hoc consilio Opificis, ut in-
 nexione inutua orbitarum vnus ex alia, crebraq; earum
 multiplicatione & condensatione, successu sæculorum
 soliditas aliqua orbicularis permearetur à Planeta.

*Quare tardior est retrocessio limitum, quam
 progressio Apsidum?*

Esset ipsa circa Mercurium in dubio est, etiamque circa Iovem nonnihil: sequamur tamen probabilitatem, propter exemplum Lunæ evidens, dicamusque causam hanc: quia magni motus sensibilibior necessario fit turbela, si qua sit, quam parvi, ab eadem extranea causa. Iam transpositio Apsidum oritur ex motu magno, qui est, inclinatio & reclinatio fibrarum in quolibet semicir-

circulo tanta, quanta est æquatio optica, fieretque maior, & omninò totalis, si non præveniretur circumductione globi planetarii. At transpositio limitum fit per motum parvum, excursûs ad latera paucorû graduum, & qui suo hoc modulo non est maior, ut incusare nihil possit, quo impediatur. Quare iidem Solis radii, motum utrumque impellentes, legibus iam explicatis, evidenciores illic habent effectus, quàm hic. Accedit, quod illic maiori cum discrimine agunt radii Solis, quàm hic, cæteris paribus. Illic enim radiorum Solis ad fibras obliquitas, quæ in latum tendit, seu angulus latitudinis, quo debilitatur ipsorum opus, sensibilis erat: hic discrimen inter partes globi planetarii, & sic inter terminos fibrarum latitudinis, proximum Soli, & remotissimum ab eo, cui discrimini transcripsimus motum Limitum, valde exilis est: iure igitur etiam opus hoc ipsum minus est illo.

V. De duplicatis Lunæ inæqualitatibus, earumque causis.

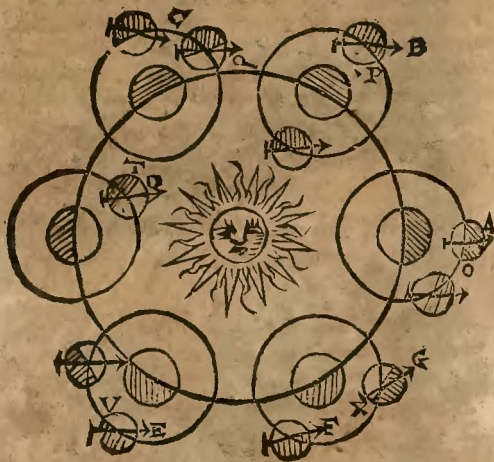
Num ea, quæ hætenus disputata sunt de causis, quibus primariorum motus veri tripliciter inæquales reddantur, etiam de Luna, secundario planetâ, sunt intelligenda?

1. Omninò quidem Luna circa Terram eandem in genere formam motus æmulatur, quam observant primarii circa Solem, eoque etiam easdem in eius corpore causas statuere debemus, fibras nempe Magneticas, tractumque earum rectilincum, & plagas huius tractus contrarias, vnam plagam Terræ amicam, ad alteram inimicam; tractum denique hunc fibrarum sibi ipsi per totum Lunæ circuitum propemodum paralle-

M m m lun;

lum; vt translata Lunâ in locum oppositum, fiat permutatio plagarum & secundum amicam attrahatur Luna à specie corporis Telluris, secundum inimicam verò repellatur: eaque ratione motus eius etiam in longum vel incitetur vel remittatur: itemque alias fibras corporis oportet concipere, quibus Lunæ conficiantur digressiones ab Ecliptica.

In presenti schemate sunt expressi situs aliquot Terra cum circumiecto cœlo luna, circa Solem euntis: & in cœlo Lu-



na, situs aliquot ipsius Luna circa terram euntis. Imago verò lingula magnetica, significat fibras in globo Luna magneticas, quibus Luna circa Terram fit eccentrica. Nam mucro A. B. C. D. E. F. G. significat plagam, Terra amicam, & vergit in longitudinem mediam secundam. Itaque Luna ad A. G. sita est in medio loco inter perigaum & apogaum, ad B. C. D. est paulo

paulo ante Apogaeum, ad C. paulò post Apogaeum, ad E. F. paulò ante perigaeum.

2. At cum hic Lunæ motus circa Terram, vt supra est explicatum, à duobus veluti fontibus derivetur, nimirum & à volutione diurnâ Terræ, quæ est medietullium cœli parvi Lunæ, & à volutione Solis, circa suum axem, qui Sol medietullium est Orbis magni, communis Telluri & cœlo Lunæ: rationabile equidem erit, vt verus & realis Lunæ motus circa Terram (etiam in quantum mente removeretur ab ipso communis illa & toti cœlo Lunæ accidentaria circumlatio circa Solem) duos veluti fontes habeat, patiaturque omnes affectiones illas duplices, quas habet motus primariorum singulas. Atque id egregiè consonat experientiæ & scitis ætificum, & vocabulis ipsis ex hac duplicatione ortis. Non tantùm enim in superioribus, pro eo quod erat in primariorum aliquo, motus medius solitarius, in Luna iuit & medius & variatio semimenstrua huius medietullii: sed etiam hoc loco, cum agitur de motus huius inæqualitate periodicâ, quæ non est semimenstrua vt variatio, sed menstrua, seu potius semestralis: deprehendimus pro simplici alicuius primarii, duplicem Lunæ inensionem & remissionem motus medii in contrariis periodi momentis: denique pro simplici primariorum digressionem ad latera, etiam duplicem.

*Quam causam habet Luna Eccentricitas,
sua quantitatis?*

In Harmonicis demonstro, varietatem motuum Lunæ determinare præcisè diatessaron; quod affinitatem habere videtur cum Quadris & Copulis Lunæ. Vt igitur hoc intervallum representari posset composito motu: tanta est facta Eccentricitas.

*Quodnam discrimen deprehenditur inter communes illas
Luna cum planetis, & inter has Luna pro-
prias inæqualitates?*

1. Quemadmodum motûs Lunę circa terram in
superioribus duo veluti elementa fuerunt, alterum ex
Tellure volutâ circum axem, alterum ex applicatione
luminis Solaris ad hanc Telluris speciem motricem,
quorum illud liberum erat à Lunę phasibus, hoc alligatum
ad phases: sic nunc etiam duarum inæqualita-
tum, prior quidem illa, prioris elementi seu motus me-
dii æcicens, metas suas proprias habere deprehendi-
tur, quas Apogzum Lunę dicimus: habet & prima for-
ma digressionis ad latera suas, easq; distinctas ab Apo-
gæ: metis, quas Limites & Nodos appellitât: posterior
vero inæqualitas, posterioris elementi, seu copularis
incitationis æcicens, Ptolemæo Annutis Epicycli di-
cta, communes cum mense lunari phasibusque metas
habet; vt & secunda forma digressionis ad latera.

2. Prior illa tam longitudinis quàm latitudinis,
semper constans est per omnes periodos, quantitatis
sc. perpetuò eiusdem: posteriorum vtraque in vno tan-
tum vniuscuiusque semestris mense sic maxima, in re-
liquis minor, in quibusdam, qui annum in duas partes
dirimunt, penè nulla; nimirum vbi affectiones opposi-
tæ, huius secundæ accelerationis & retardationis, item
Borealis & Australis latitudinis, incipiunt migrare in
semissemes Lunationum contrarios.

3. Itaque priores illæ inæqualitates, & quantita-
tem & distributionis leges à suis propriis causis habet:
secundæ verò, suas accipiunt quantitates & affectiones,
à præsent à primarum in vno quolibet lunationis se-
micirculo: solas distributionis leges separatas, adque
lunationem circuitus accommodatas, prioribus tamen
similes habent.

4. Cognatum & hoc est, quod deprehendimus in
Lunâ motum apsidum in consequentia, limitumque
in

in antecedentia, multò celeriorẽ, quàm in primariis: non tantùm in proportione celerioris reditus Lunæ, sed planè sensibilibiter: & limitum quidem retrocessionem ampliùs quàm duplo tardiorẽ progressu Apudum.

Luna non cernitur alternis nũc hanc nunc oppositam corporis partem ad terram convertere: semper enim easdem faciei Luna maculas conspiciamus. Quare hinc non poterunt peti causa accessus: & recessus Luna à Terrâ?

1. Non est necesse, vt fibræ magneticæ lunares in duobus oppositis periodi temporibus rectâ dirigantur versus Terram: sufficit vt iis momentis saltem inclinatae sint alternis plagis versus terram, isque fibræ situs toto Lunæ circuitu maneat parallelus. Nam etiam sic fieri potest, vt nunc vna fibræ plaga propiùs ad Terram annuat, nunc opposita. Hæc verò inclinatio si parva sit: iam visus noster non est iam accuratus, vt in disco Lunæ exactissima possit observare, nunquamne in marginibus globi Lunaris, qui spectant versus polos Eclipticæ, particulæ aliquæ minutæ sese conspiciendas exhibeant, quæ alio tempore non videantur. Nam & de vixæ sunt illæ partes globi, & tenuissimæ apparentiæ, & deficit crebriò marginis nunc huius, nunc illius illuminationis, propter valius lunaris inconstantiam.

2. Iam dudum reliquimus in incerto, annon sit globus intra globum, vt nucleus intra corticem, diversa ab illo conversionis, quod cùm exempla Telluris, tum etiam ipsius latitudinis motus suggerunt. Itaque posset talis interior globus conversas alternis plagas ad Terram tendere: non obstante, quòd exterior crusta maculas semper easdem ad Terram vertit. Inter hæc enim & similia incertum, quis omninò modus sit huius motionis: solum illud est certissimum, quicunque modus est, accommodatum esse ad causas phisicas &

magneticas, hoc est corporeas & sic geometricas: quallium exempla hîc vtrouque proposuimus.

Num igitur secunda ista longitudinis inæqualitas verè est à secunda aliqua Eccentricitate seu digressione Luna à Terra, non minus quam prima suam à mutatione intervallicaussam habet?

Non: repugnat observatio parallaxium Lunæ, iunctâ contemplatione Eclipsium: & conspirant rationes proportionis corporû à priori, primâ huius quarti libri parte propositæ. Sed & hoc arguere possit, planè nullam fieri mutationem intervalli ad phases alligatâ, quod, dum Artifices alii alios circa hanc hypothesin corrigunt, semper minor minorque quantitas est effecta huius mutationis. Ptolemæusenormem statuebat: quam redarguit Regiomontanus: dimidiavit Copernicus, exque forma Eccentrici, in formam Epicycliscûdi transposuit: hæc rursus corripuit Tycho Braheus, partæ quanti circulo vindicatâ, quem ipse cum Copernico per Epicyclium duplicati motus excusare est solitus: Ego intervalla Copularia permutavi cum quadrariis, circuitus ex mense in annum transposui: posterioribus verò temporibus his inventionibus innixus, tandem deprehendi, mutationem intervallis, per phasium quidem circuitiones, omninò nullam fieri.

Vnde igitur est secunda illa & ad phases alligata acceleratio & retardatio?

Ex diversa habitudine eccentrici Lunæ ad phases. Dum enim simplici & perpetuò uniformæ Eccentricitatis lege circumit Terram, motorem suum, quo modo quilibet primariorum Solem circumit: fit per accideas, ut ab altero sui motus promotore, qui accelerat illam in copulis, distet aliâs aliter. Nam si longius eius intervallum à Terra, incidit in Copulas, ubi maxima est acceleratio: tunc species telluris diffusiori orbe explicata

is una copularum debilitatur, non tantum in nativo suo & archetypico vigore, sed etiam in ascititia illa sui confortatione ex Sole. Vicissim, si longius hoc intervallum Lunæ & Terræ competit in quadras, ubi nulla est acceleratio: tunc nullius vigoris ascititii, nullum etiam est damnum, nullum in brevi intervallo petigo lucrum.

In Sch. f. 610. depicti sunt in globis Terra & Luna, circuli illuminationis, dividentes partem illuminatam ab obscurâ. Cum autem Apogæum Luna, per totum annum, & sic per omnes situs cæli Luna, hæreat in eodem signo, hoc est fibre VV. E. maneat ferè parallela sibi ipsis toto circuitu: Terra verò cum cælo Luna, transeat de signo in signum, fit ut fibra ad circulos illuminationis (qui sunt extensi secundum circum Soli concentricum, representantem lucis densitatem in lōgum) applicentur alias aliter, ut vides in arcubus DT. EV. FVV GX. AO. BP. Idem igitur fit etiam punctis apogæi & perigæi Luna, ut qua semper vergunt in loca, quadrante distantia à loco vel plagâ mucronis A, B, Q &c.

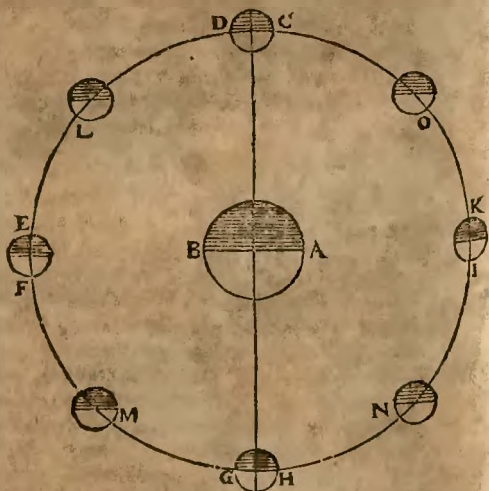
Quid si longius intervallum versus Solem tendatur? Num etiam sic debilitabitur motus? Atqui tunc
Luna in densiori luce
decurrit?

Nimirum, hoc est, quod suprâ cavimus. Lumen enim Solis non movet seipso, sed per speciem corporis Telluris, cui leges & modos operis sui transmittit. Quemadmodum igitur plagam motus supra non lux dedit, sed species corporis Telluris, alicubi planè contrariam plagæ, in quam Sol movetur circa suum axem: sic nunc etiam confortatur motrix ex Terra species, secundum proportionem suæ nativæ fortitudinis, tenuiter, qua tenuis est, in longiore sc. sui distantia à Tellure ut fonte: fortiter qua fortis, in breviori distantia à Terra: quæcunque iam sit varietas distantiae Lunæ à Sole:

ut de cuius compensationibus suprà dictum est in Variationis causis.

Quis est modus huius æquationis menstrua, cum est maxima, & quæ eius modi causa?

Tycho Braheus facit eam æqualem parti physica æquationis periodicæ solutæ, secundum meâ formam: quia cum periodica tota sit Grad. 5. ferè, dimidium ego vindico causæ physica, omnibus planis vñtatæ, sc. Grad. 2. 30. pr. tantam igitur etiam Synod. cam exhibet Braheus; quasi species motrix corporis Telluris præcisè duplo fortior in propinquo, debilior in longinquo



fieret, per hanc à lumine corroborationem, atque tunc est, cum est sine ea. Id, si quæsitum quid est, causam nul-
lam

lam habere posse videtur, quàm hunc ipsum respectum æqualitatis, vt simplicissimæ proportionis, eoq; & pulcherrimæ.

Prolemæus verò modum exhibet paulò maiorem, & omninò tantum, quantam nos supra ex appendice Gr. 132. 45 *pr.* ad Syndos 12, colligebamus vnus quantantis Variationem, sc. Gr. 2. 41 *pr.* Quòd si tenendus est modus & quantitas ista vtrobique: tunc causa à cōsilio ad necessitatem geometricam transferenda videtur: quod scil. augmentum intervalli, hoc est, Eccentricitas, penitus exhauriat, quod incitatio ex lumine in illa copula dederat: vicissim verò in copula alterâ, detracta de intervallo Eccentricitas, tantundem adiciat celeritati, quantum etiam illa lucis incitatio effecit.

Ita in mense, qui caret æquatione Synodica, quando sc. in hoc Schemate Apogæum est in EF, perig. in IK. partes incitationis luminaris in vtraque copula sunt æquales, quia & intervalla Lunæ & Terræ in vtraque copula, vt AC. AH. sunt illo mense æqualia: in succedētibz mensibus, oriente paulatim in æqualitate intervallorum in copulis (vt si L Apogæum esset, N perigæum, tunc certè AC distantia maior esset, quàm AH) oritur etiam aliqua æquatio menstrua, quæ semper in EF, IK fit toto illo mense maxima: deniq; in illo mense, in quo est plena æquatio synodica (vt si Apogæum in CD) incitatio in CD copula est nulla, in alterâ GH, dupla, incitationis in mense prius dicto: tunc in F. K. quadris, maxima est omnium, quæ toto anno esse possunt, æquatio: at in G proximè perigæum, æquatiūculæ minimæ partes sunt quatuor, 1. Optica, vt in planetis. 2. Physica vt in Planetis. 3. Variatio ex lumine. 4. Eiusdem intensio ob diminutum intervallum: quantum partium inter se proportio est necessitatis geometricæ: at summa ex omnibus quatuor conflata, sic est attenuata consilio, vt motus iste Lunæ perigæus GH in copula, ad motum Lunæ apogæum CD in quadra, se haberet vt 4 ad 3. essetque Harmonia Diatessaron.

Quam verò ob causam fiat, ut cum sint inter se nulla necessitudine devincta duo ista. 1. modus incitationis copularis. 2. modus eccentricitatis: eccentricitas tamen præcisè debeat incitationem in copula apogæa, duplicet in perigæa: id inquam ad huc dum non potui investigare.

Quam tradis causam probabilem tanta celeritatis Apſidum, limitumque Luna: si primariorum planetarum Apſides & limites sunt incomparabiliter tardiores?

Nimirum hic quoque conspicuus redditur effectus compositionis virtutum motoriatarum Lunæ. Sic enim in superioribus vim simplicem Telluris attemperatam esse diximus ad numeros Harmonicos, in revolviendo quidem corpore Terræ circum axem, ad 360. dies perfectos: in circumagenda verò Luna circateram, ad 12 præcisè menses in vno anno, seu reversione centri Terræ circa Solem: sic nunc etiam dicamus in inclinatione & restitutione fibrarum Lunæ, & quibus libratio, & quibus latitudinis deflexiones perficiuntur, proportionem eadem attemperatas esse vires earum simplices ad prolixitatem temporis Lunæ periodici: quæ observata fuit in planetis cæteris. Sicut verò suprà propter accessionem adiumenti ex Sole tam ad globum Terræ turbinandum, quàm ad Lunam circumagendam, turbati fuerunt in effectu ultimo, numeri Archetypici: ut pro 360 fieret 365 cum quadrante, & pro 12 Lunationibus in anno, 12 cum triente circiter: sic nunc etiam propter eiusdem accelerationis Lunæ auctarium hoc ex illuminatione Solari, fit, ut priùs Luna veniat ad latera media circuitus sui, quàm fibræ iusto modulo inclinatae sunt: itaque loco profundiori, quàm quanta est quarta pars ab Apſide, fibra in Solem spectet: quo facto, transpositionem Apſidum fieri suprà inculcavimus. Sensibilem verò admodum par est esse transpositionem hanc Apſidum, quia sensibile est illud auctarium

nium, sc. ferè 11. graduum: minorem tamen hanc, id est trium graduum, paulò plus, in mense. 1. quia illi gradus potissima parte accumulatur in copulis: fibræ verò sine copularum respectu plurimum inclinatur & reclinatur in longitudinibus mediis: itaque vt plurimum ab invicem aberrant æqualium numeratione graduum affectiones (quo in nodo verisimile est adhuc aliquid abditum hære, cuius ignoratione fiat, vt Lunæ motus nondum ad scrupulum exacti sint, ne in Tychonis quidem calculo.) 2. quia inclinatio fibrarum, non tantum prævenitur loco & tempore, sed etiam quantitate ob id ipsum mulatur. Si enim tardius incessisset Luna, vel si tanta fieret etiamnum fibrarum inclinatio in Luna accelerata, quanta futura fuisset in tarda: longius etiam Apfides transponderentur. At sit acceleratione Lunæ, vt fibra obviet Soli prius, quàm ad iustum inclinationis modulum, originaliter sibi tributum, perringat: quarum rerum permixtione fit, vt inter nihil vel insensibile, quod esset sine acceleratione Lunæ, & inter Cr. 11. quos causatur acceleratio, medium aliquid, sc. 3. Gr. cum quadrante in Apfidum motum redundet. Eadem dicta sunt de fibrarum latitudinis impulsione seu reclinatione: debuit enim ea esse insensibilis, vt in planetis primariis, si Luna, vt primarii, simplici vi incessura fuisset. At quia acceleratoria vis, superveniens Lunæ, æstimata est 11. ferè graduum longitudinis effectu, quæ, si toto ambitu fibræ latitudinis incumberet, illas, vt cōtra se non munitis, totis 11. gradibus reclinaret: illa fibræ nacta tantum in Limitibus sibi obnoxias, vno tamen gradu cum semisse reclinat in vna periodo: quam reclinationem sequitur præcessio limitum.

Veruntamen cum de quantitativis & proportionibus binorum istorum motuum, altero apfidū, altero limitum Lunæ, constet exactè ex observatione totiam sæculorum: superest etiamnum locus ingenio. Nam qui causas harum rerum tales attulerit, vt ex iis sequatur hæc ipsa quantitas, is curiū circa metam agat. Id tanto magis

magis anniti debent Philosophi, quòd Luna præter tot alia experimenta, etiam in hac quæstione, nostra magistra est ad cognitionem cœlestium acquirendam, præluetque exemplo sui, naturæ planetarum omnium.

Qua ratione fit, ut Luna præter consuetas latitudines periodicas, excursus etiam synodicos in Boream & Austrum faciat?

Vis illa luminis, confortans speciem Telluris, Lunæ motricem, sicut plagam motus & proportionem operis sui mutuatur ab ipsa, quam cõfortat: sicut etiam transit in ipsius orbitæ ingenium, causâ longi tudinis, promutue applicationis modulo; sic idem etiam facere statuenda est, causâ latitudinis. Facilitat motum in longum, quia extenditur ipsa in longum: facilitabit igitur etiam motum in latum. quia & alteram latitudinis extensionem habet, hoc est, quia lux superficies est, densitatis particeps, ut sæpè ex opticiis allegavimus. In copulis igitur fibrâ latitudinis orbitam tangente, & inclinata secundum latitudinem speciei telluris, lumen sistat latitudo sese speciei telluris applicans, facilitat excursus, ut fiant angulo maiori, quàm quantum fibra cum plano Eclipticæ facit, eaque ratione fidus perveniat, in quadris, ad limites remotiores in Boream & Austrum, quàm quos monstrabat fibra ex copulis. Vicissimalio anni quadrante fibra latitudinis orbitam tangens in quadris, non accommodat se ad extensionem speciei lucis in latum, sed tenditur obvia Soli ferè, quemadmodum & ipsa orbita Lunæ. Sicut igitur in illo loco hic facilitatur motus longitudinis à lumine, sed quasi asperatur: sic idem etiam redundat in excursus latitudinis, ut is non fiat maior, quàm quo angulo fibra latitudinis inclinatur ad Eclipticam: ita non pervenit Luna in copulis ad limites remotiores, quàm quos monstrabat fibra è quadris. In limitibus vero versanti Lunæ quid accidat, aut quo vultu illam lumen Solis aspiciat, quando

sc. fibra

sc. fibra latitudinis in Terram tenditur, nihil interest latitudinis. Nam nulla tunc est actio fibrarum latitudinis, in permutatione excursus cum recurſu: nulla igitur neque confortatio eius à lumine: vt quod leges ſui obiecti ſequi diximus.

Cum omnia in fibras globorum corporeas, inque ſpecies immateriatas Solis & Terra corporum turbinatorum, denique in lumen Solis vt confortantem cauſam, conſeras, animalibus facultatibus nihil relinquas: perinde videris philoſophari, ac ſi quis contendere, ſufficere Ventriculo fibras ſuas triplices, ad munia ſua, nec opus eſſe facultate animali?

Imò in corpore Solis admitto Animam, præfectam turbinationi Solis, totiusque motus Mundani diſpenſatricem: nec ſimpliciter libro I. negavi ne de corporibus quidem planetarum animas ſingulas, turbinationi quidem corporum præfectas. At quemadmodum nec eſſe non eſt, animam peculiarem inducere in fibras ventriculi: ſufficit enim, vnā communem animam ex corde vel epate, per ſpeciem ſui, vel per calorem, excurrere in ventriculum, cuiusque fibrarum facultatibus vti: ſic etiam in mundo ſufficere videtur ſpecies iſta (vt lucis, vt caloris, ſic etiam, ſi placet) animæ Solaris, vbi cum luce & calore emiſſa, & penetrans eò etiam, vnde lux & calor excludatur, ſc. in fibras corporum internas: vt ſicut anima in corpore, ſine ventriculi organo, ſic etiam iſta mundi anima, ſine his legibus & diſpoſitione corporum Geometricâ, nihil poſſit.

Obſervetur igitur ſtatus controverſæ: longè namque eſt aliud, omnem motus cœleſtis diſpēlandi rationem, quam vis contradictiones involventem, eoque impoſſibilem, revocare ſimpliciter ad vires occultas alicuius animæ, repudiatis iſtrumentis corporeis & modis omnibus, quos humana mens poſſit commiſci: quod eſt

est omnis ignorantia *χρησφύγιον*, mors mera omnis philosophiæ, plerisque tamen qui de Astronomicis scribunt vel loquuntur, vſitatiffimum, partim etiam in ipſo Ptolemæo ſupra notatum: aliud etiam, prius omnia diſpicere in corporibus, aptata ad motum, vt appareat poſſibilitas moruū, exemplis etiam popularibus: poſtea demum iſtis omnibus, veluti humano corpori ex omnibus ſois muſculis & nervis compaginato, ſuperfundere motricem Animam: quæ ſi qua munia corporeis inſtrumentis expedire poteſt: ad ea non opus habebit conſilio & diſcurſu, operibus intelligentis animæ propriis: quemadmodum è contrario, ſi omnia conſilio & diſcuſſu perficeret, corporeis iſtis inſtrumentis non indigeret.

Breviter, philoſophi commenti ſunt intelligentias, quæ motus cœlorum ex ſeipſis, velut ex commentario, depromant, quæ conſenſu, voluntate, amore, intelligentiæ ſui, denique iuſſu vtantur; mhi anima vel animæ motrices ſunt ex inferiori genere, quæ ſolum imperum (veluti quendam motus materiam) afferant, vniſormi contentione virium, ſine mentis ope: leges vero (ſeu formam) motuum in ipſis inveniant corporibus: mente quidem, ac eâ non ſuâ ſed Creatoris, in ipſo mundi principio, ſemel conformatis, & ad tales motus efficiendos attemperatis.

LIBRI IV.

Doctrinæ Theoricæ PRIMÆ ſeu Phyſicæ cœleſtis

FINIS.

EPITO.

Errata.

Fol. 595. 596. Textum antiquum & optimè deliberatum
 servavit nova & properata correctio : 1. Principium petitur.
 2. Non est consilii, quod fol. 594. lin. ult fuit necessitatis: con-
 sensus librationis cum inclinatione. 3. Idem, causa non causa.
 4. Aliud propositum lin. 3. à fine, aliud fol. 597. demonstra-
 tum: illic ad Fixas respectum, hic ad Apfides. Causa vera re-
 stitutionis penè perfectæ, est necessitatis physicæ. Sive
 enim parallelæ maneat fibræ: sive inclinentur in vno
 semisse ab Apfide, deorsum, vt NQ. in altero, sursum:
 cum vtrinque perfecta sit compensatio, vt fol. 594. di-
 ctum: etiam sic fibræ in vtraque Apfide sunt invicem
 parallelæ: restitutio igitur perfecta.

Ergo fol. 597. falsum & contradictorium proponitur, ab-
 erratio librationis ab inclinatione: Potius causa hæc fuit di-
 scenda, qua sine fol. 593. insinuat. Sol enim in superiori qua-
 drante PN paulò minus inclinat, in inferiori NR paulò plus
 reclinat: si quidem fixæ terminos figant quadrantibus. Cum
 igitur in R, puncto fixarum, terminus Solipeta G, iam sit su-
 pra SY, vicinior igitur adhuc Soli: adhuc igitur planeta ad-
 navigat: quare ultra R. fixarum, erit R. apsis perigæa. Si la-
 tudoplaneta huius rei causa est: aliter illa explicanda erit,
 quam f. 598. ubi lin. 4. pro apfides lege, longitudines me-
 dia: quia in Iove, P non est Nodus sed Limes. Nec sufficit
 in Iovem respicere, causamque stantis Apfidis hanc dicere:
 quia Apfis in Limite: oportet & hoc explicare: quare progres-
 sus Apfidum in planetis ceteris inæqualissimarum periodo-
 rum sit propemodum æqualis sub fixis. Rectius igitur à l. 7. in
 17. unâ liturâ factâ, duas literas Romana curia N. L. trans-
 mittimus ad posteros.

Epitomes
ASTRONOMIÆ
COPERNI-
CANÆ

*Vsitatâ formâ Quæstionum & Respon-
sionum conscripta,*

LIBRI V. VI. VII.

Quibus propriè

DOCTRINA THEORI-
ca (post principia libro I V. præ-
missa) comprehen-
ditur.

AUTHORE

IOANNE KEPLERO.

Cum Privilegio Cæsareo ad Annos XV.

1600



FRANCOFVRTI,

Impensis Ioannis Godefridi Schönwetteri
Excudebat Iohan-Fridericus Weissius.

ANNO M DC XXXV.



ADMODVM
REVERENDIS, IL-
LUSTRIBVS, GENERO-
SIS, NOBILISSIMIS, STRENVIS, &C.

Dominis, Archiducatus Austriæ sup-
Anisanæ Ordinibus, &c. Do-
minis meis gratio-
sissimis.

POST quadriennium ab edi-
tione primæ partis Astrono-
miæ Copernicanæ, quæ do-
ctrinam sphericam libris
tribus explicatam continet:
post annum ab edito libro
quarto, quo physicam cœlestem, seu Principia
Doctrinæ Theoricæ de motibus planetarum
tradidi: sequitur tandem aliquando Pars Theo-
rica, speculativa: sic dicta à Theoriis, hoc est in-
strumentis manuariis, in quibus ceu speculis
motus singulorum planetarum representan-
tur.

EPISTOLA

Si temporis circumstantias respicio, sera est oppido proh dolor editio ista postquam bello coorto perniciosissimo cætus discentium quibus ista scribuntur, vel dissipati sunt turbis bellicis, vel attenuati emaciatique belli expectatione postquam Austria, hætenusATRIX & benefactrix mea, durissimum in scopulum illisa, à decorum istorum tutela, ad seriam salutis suæ curam advocari videtur: postquam ipse quoque privati meorum hostis atrocitate, domicilio meo Linciano excitus annum pene totum foris discursito.

Si cause tantarum morarum sunt dicenda: non ego Curatoris supinitatem, quæ inde ab editione sphericæ doctrinæ tenet hucusque, non belli vel incumbentis incommoda, vel imminentis metus allegabo: beneficium est non culpa, quod hætenus impedita fuit hæc editio. Quid igitur cause dicam, quo tuear existimationem meam, crimenq; negligentia diluam? Nostimores mulierum, inquit Comicus, dum moliuntur, dum comuntur, annus est. Atqui si cui noti sunt mores Astronomiæ, dicere is poterit, nullam se unquam novisse neque cunctantio-rem neque scrupulosiorem scæminam.

Quo

DEDICATORIA.

Quod nisi hoc temporis fuisset interpositum, quo consilia mea maturitatem suam consequuta essent: in periculo res versabatur, ne delicatula illa, fastidito omni mundo, novos sumptus, novum ornatum efflagitaret. Multa scilicet me monuit computatio Ephemeridum, multa editio librorum Harmonicorum, intermedii temporis opera: ut quamvis pleraque quæ ad sex planetas pertinent, iam ante annos duodecim in Commentariis Martis vel constituta, vel saltem affecta essent; quamvis inde transsumpta, inque formam institutionis composita iam a septem annis haberent in scriniis meis, operas expectantia Curatoris & Chalcographi: quotiescunque tamen illa relegeram, vel augmentationibus, vel dilucidationibus, vel transpositionibus textus, necessitas imponeretur novæ descriptionis. Ita factum, ut de primo exemplari, ne vestigium quidem superesset in eo, quod exhibitum est Chalcographo. Iam quod luxam, planetarum ultimum, attinet, quando primum ego animum ad editionem huius Epitomes adieci; nullâ illius singulari curâ tenebar, propterea, quod iam extarent Tychonis Brahei suppositiones de Luna; quæ verò

EPISTOLA

in genere poterant inveniri æquipollentia, quibus etiam huius planetae motus adeò multiplicēs, ad causas meas physicas traducerentur; illa quoque extabant adumbrata in Commentariis Martis; & perculsa ulterius in Hipparcho meo. Erant autem eiusmodi, ut duplicem in Luna circulum, Eccentricum utrunque, supponerent rem physicis speculationibus inimicissimā, adeoque intolerabilem. His fundamentis innixa est computatio Ephemeridum; è quarum Præloquiis apparet, semel atque iterum mutatam esse formam calculi; quippe fluctuante, passimq; impingente assensu.

Hac cruce denique libera vit Astronomiam præcipua speculationum mearum fœlicitas mense Aprili Anni 1620. cū consideratis attentius causis physicis, appareret, super vacuum esse alterum Lunæ Eccentricum, adeò ut ne quidem imaginatione illius, quantum ad longitudinis motus, opus esset amplius. Iamque tempus erat, ultimum colophonem imponendi libro quarto Epitomes, qui est de principiis doctrinæ Theoricæ: quo factō ad editionem illius operam transtuli, media inter arma Bavarica, crebrosque morbos & mortes tam militum quam

DEDICATORIA.

quam civium. Quin etiam Ephemeris in annum 1621. computata statim fuit ex hoc simplici Luna Eccentrico, iassusque prologus, more ceterarum mearum Ephemeridum, significare gaudium meum publicè super triumphato altero Luna Eccentrico. Verum itineris mei necessitate prohibitus Ephemeridam illam hætenus edere non potui.

Iam quod hanc ultimam Epitomes partem, tribus libris comprehensam, attinet: etsi post editum librum IV. domo absun, nec parum temporis itineribus, curisque forensibus insumo: potiori tamen temporis parte mihi licuit interquiescere: atque illam omnem ego in curam huius editionis impendi. Tubingam ut veni exeunte anno 1620. novam Hypothesium lunarium rationem expositurus Mästlino, capiquæstiones, ut de ceteris planetis, sic etiam de luna ex hypothesi physicâ, tandem inventâ, conscribere.

Mox ut Ratisponam ad familiam redij: easdem revidi, describendasque dedi. Interim libri VI. partem ultimam, hætenus dilatam (quod speraretur facilis, interq; correctiones typi concinnari posse videretur) nunc aggressus & ipsam

EPISTOLA

deprehendi laboriosam, non tam difficultate,
quàm multitudine & varietate quæstionum,
& curâ methodi. Monachii breve mihi tempus
constitutione antiquarum Epocharum & com-
putatione Eclipsium intercessit. Statimque, vt
Tubingam redii, etiam partem libri VI. quar-
tam, de Luna, repetito labore interpolandam
vidi; propterea, quòd definitiones verbis conce-
ptæ, vim Hypotheseos meæ physicæ nondum ex-
acte repræsentarent.

Postremis mensibus Maio & Iunio Stuccar-
dia postremum libellum dedit: qui quidem et-
iam in postremâ curarum parte habebatur ha-
ctenus: propterea quòd parum Astronomis li-
queret de motibus octavæ sphæræ: quæ verò di-
ci de hac materia possent, pleraque in Commen-
tariis Martis in Epitomes libro III. dudum e-
dito, inque Chartis aliis essent à me concepta.
Multa tamen, occasione conversationis cum
Mæstlino, veteri duce meo ad capeffendum hoc
iter Astronomiæ Copernicane, multa per le-
ctionem librorum, quos hæctenus in Austria
nancisci non poteram, inciderunt; quæ nisi huc-
usque dilata fuisset editio, necessario prætermit-
tenda fuerunt.

Interim

DEDICATORIA.

*Interim & littore conspecto navigationis
huius, sine scilicet operis, & submissa Linciope-
cuniâ recreatus, tuâ Ad. Reverende D. D. An-
toni Prasulin Krembsmunster benignitatis, &
fidei argumento, & denique inducis fori, ma-
gno quidem meo dolore, interpositis, Iunium
itineri Francofurtano & curæ typi dedi. Atque
hic rursum dum moliuntur operæ, dum comun-
tur pagellæ, diagrammata, formæ; mensis est:
& hæc sideria Matrona, quam hætenus vul-
tu & nutibus, morositatem est testata; eam nunc
demum postquam ad typum ventum, iurgiis, &
probris verborum, & tantum non manibus te-
lisque sancit exercetque.*

*Hanc igitur vobis Ad. Reverendi, Illustres,
Generosi Domini, advocatam sisto causæ, quæ
mihi ex dilationibus editionis huius tam diu-
turnis nasci posset; cum hac transigite: huius di-
cacitatem si vos experti fueritis audiendo, non
facile ab eo, qui rem sibi cum illa probat esse,
temporis rationes scrupulosius exigetis, præser-
tim si temporis & operæ precium demonstrare
possit.*

*Atq; ipse quoq; vestigia divina providentia,
cui equidem artes istas (divinorum scilicet Ope-
rum*

EPISTOLA

rum præconia) curæ esse credo, indefessa profectus indagine, postquam, quid utilitatis hauserit libellus ex morâ istâ temporis ad mentem revoco; non terreor adversitatibus vestris, Proceres, quæ intereâ vos & provinciam miseram vel sunt adortæ, vel imminere porro videntur: quo minus & pensum meum absolvam & promissum vobis in dedicatione Sphærici libelli impleam, & debitum reddam, quippe de vestro salario hæctenus victitās: spero namq; superesse tantum de misericordiæ divinæ thesauris; ut sedata hac horribili procella, dissipatis nubibus, solem seriò pœnitentibus iterum lucere, pacem reducere, locumque aliquem his pacis artibus ut quarum elaborationem procurare non desinit, in Austria quoque superesse, & in illa numerum aliquem eorum, qui ex his artibus laudes Dei Creatoris sui addiscant colligi porro quoq; velit: quibus libellum hunc profuturum spero: continet enim primam velut adumbrationem tabularum Rudolphi, numerosq; vero propinquos, in quibus pro veris suppositis disciplinæ huius amâtes sese interim exerceant, dum Rudolphina ipsæ, limatis omnibus, inq; abacum coniectis & ad usum promptis instructæ prædeant. Quin etiam

DEDICATORIA.

am ad exteros si qua ex meis libris redibit uti-
litas, uti sunt quidem non in Germania tantum,
sed etiam in Regnis & Provinciis circumiacen-
tibus plurimi, qui eos Francofurto petunt: illos
par est ex hac meâ dedicatione intelligere se quic-
quid huius est, vestra quoq, Proceres liberalita-
ti, qua non interruptâ me per hæc difficilima tē-
pora fovistis, acceptum ferre debere: quo intelle-
cto, ut quisq, est in Mathematicas artes propen-
sissimus, in Deū devotissimus, in gratitudinem,
virtutum Coronam, studiosissimus: ita frequen-
tissimè vota sua ad Deum misericordissimum
cum meis coniunget: ut sedatis bellorum tumult-
ibus, resarcita vastitate, extinctis odiis, pax
aurea reversa, Serenissimi Potentissimique D.
Ferd. II. Roman. Imperatoris Augusti, Domini
nostri, Imperium serenet, provincias Maiest. S.
omnes, imprimis Austriam supr- Anisanam, fæ-
cundo Gratie sue imbre refocillet: vobis deniq;
Ad. Reverēdi, Illustres, Generosi, Nobiles, Stre-
nui Proceres, incolumitatem, valetudinē, opes,
dignitates, ad suam gloriam, ad Ecclesie conser-
vationem, ad Imperatoris gloriofissimi imperiū
exornādum, ad patriæ salutem, ad artium deniq;
quibus divini Nominis honos continetur, cul-
turam

EPIST. DEDIC.

juram necessariam, in multos annos proferat atque firmet. Valete, Proceres, vestrumque Clientulum, corpore diutiusculè absentem, animo ac quævis obsequia præsentissimum, commendatum habete. Francofurti Calendis Iulii Anno M. DC. XXI.

Rev. & Ill. DD. VV.

devotissimus Ma-
thematicus

IOANNES KEPLERVS

EPITÔ

EPITOMES ASTRONOMIÆ

Copernicanæ

LIBER V.

Theorica Doctrina secundus,
DE CIRCVLIS ECCENTRICIS,
seu Theoriis Planetarum.

Si nullos statuis in cælo solidos orbes, etsi omnes Planetarum motus administrantur facultatibus naturalibus, quæ sunt ipsis Planetarum corporibus insitæ: quero igitur, quæ futura sit astronomiæ ratio: videtur enim illa circulorum & Orbium imaginatione carere non posse?

FICTORVM illa circulorum & orbium inutili suppellectili carere facile potest: at verarum figurarum, in quas ordinantur itinera planetarū, imaginatione tantum abest; ut priuimus Astronomiam: ut veri astronomi præcipuum opus & labor sit, demonstrare, ex observationibus, quas figuras obtineant Orbitæ planetariæ: talesque comminisci Hypotheses; seu principia physica: ut ex iis figuræ demonstrari

strari possint, consentientes cum deductis ex observâ-
tionibus. Semel igitur stabilita figura Orbitæ Planeta-
riæ, in posterum secundariam & magis popularis erit
astronomi exercitatio : calculum astronomicum per
hanc genuinam figuram informare, & regere, vel etiam
illa figura in materialibus instrumentis expressa non
secus, quam solidis antiquorum Orbibus vti, planeta-
rumque cursus per has figuras oculis subiicere.

*Quam igitur tradis materiam libri quinti, seu Theorica do-
ctrina secundi, & quo discrimine illam separas à præ-
cedentis quarti & sequentis sexti
materiis?*

Hactenus, libro quarto, Principia physica motuum
(inter cetera) sunt demonstrata rationibus & experi-
mentis: Quintus ex hisce principiis physicis formabit
figuras Orbitalium planetariorum, earumque figura-
rum potestates explicabit; ubi erunt excutiendi re-
conditissimi Geometriæ penus. Sextus vero usum ha-
rum figurarum in Theoriis singulorum Planetarum
docebit, & in opus producet. Quartus igitur theoriam
habet, Quintus organum, Sextus Praxin: Quartus physi-
cus erat, Quintus est Geometricus, Sextus erit proprie
Astronomicus.

Quot sunt partes libri V.

Dux, in prima Eccentricus cum suo Plano, connec-
tuntur cum causis physicis: in secunda traduntur De-
finitiones terminorum Astronomicorum qui occur-
runt communiter in omnibus planetis, circa eccentri-
cum hunc, & explicatur ratio calculi quoad hanc par-
tem.

*Qualis igitur formatur figura orbitæ planetariæ
ex principiis quarti libri
physicis?*

Si planetæ corpus non haberet fibras Magneticas,
v

ut secundum plagam illarum vnā in Boream elicere-
tur, secundum alteram in Austrum; secundum vnā
plagam traheretur versus Solem, secundum reliquam
expelleretur: tūc Sol gyratione corporis sui circa suum
axem circumferens speciem sui corporis immateriatā
per amplissima Mundi spacia, Planetam illā apprehen-
sum vnā circumferret, & 1. si quidem ille initio consti-
tutisset sub Eclipticā, totum eius iter exactissime in
planum Eclipticæ ordinaret. 2. eoque in id ipsum pun-
ctum, vnde factum est initium, semper restitueret. 3. idē
esset & corporis Solis, & orbitæ planetariæ centrum. 4.
Ipsa figura orbitæ, circulus esset absolutissimus. 5. pla-
neta in æqualibus huius circuli portionibus omnia,
æqualissimā celeritate veheretur.

Sed quia posuimus, in cuiuslibet planetæ corpore
duplices inesse fibras: fit igitur permixtione faculta-
tum corporis planetarii & virtutis motricis solaris, ut
1. planeta describat Orbitam ad Eclipticam obli-
quam: & quia fibræ latitudinis fere quidem in paral-
lelo situ manent toto circuitu, non tamen omnino,
quin potius paulatim post multas gyrationes infle-
ctuntur: ideo 2. planum comprehensum orbitæ pla-
netæ, proxime quidem est planum perfectum, non ra-
men omnino; quin potius peracto vno reditu cen-
trum planetarii globi non exacte restituitur ad suum
initium, sed non vnus circulus decurso & absoluto cō-
nectit, in modum circulorum dierum naturalium, de
quibus libro tertio, fol. 291. vel in modum fili, quod
vermisericus fundit domunculā sibi circumiiciens
& struens, ex plurimorum circulorum connexorum
implexione: Quæ etiam ratione efficitur ut longissimi
excursus ad latera, non omnibus sæculis sub iisdem
locis Zodiaci fiant. Et quia fibræ libratoriæ planetam
faciunt aliterssecus à Sole trahi, è regione verò pellit:
idē planeta 3. describit orbitam circa solem qui-
dem, at non ut circa suum centrum, hoc est à Sole Ec-

centricam: efficiturque hac ratione 4 non per ètus
 circulus, sed à lateribus, paulo angustior & compres-
 sior nimirum figuræ ellipticæ. 5. Ob eandem causam, &
 quia species corporis solaris, motum planetæ conciliās
 in ampliori circulo tenuior & imbecillior est, planetā
 neque eiusdem celeritatis esse potest in omnibus orbi-
 tæ partibus, sed tardus in longâ distantia à sole, velox
 in parvâ. Denique quia etiam fibræ libratoriæ sicut suo
 parallelo, plurimarum revolutionum successione
 emouentur, ideo etiam loca sub zodiaco, quibus pla-
 netæ sunt altissimi tã dissimilique, non semper manent,
 sed paulatim succedunt in consequentia.

*Perplexam descripsisti figuram itineris Planetarii, nec
 aptam quæ oculis, præsertim in plano sub-
 iiciatur?*

Et si hoc verum est, non novum tamen est in Astro-
 nomia aut privatum Copernici, nec opus est omnia si-
 mul in eodem plano repræsentari, sed possunt perple-
 xiones illæ, ortæ à tã dissimilâ translatione metarum la-
 titudinis & altitudinis, eadem dextera ac secerni, quā
 vsi sunt veteres Astronomi, minori tamen apparatu.

*Quomodo veteres se creverunt istas translationes,
 latitudinum & altitudinum?*

Commenti sunt pro latitudinibus Orbem unum
 deferentem Nodos, extremum totius Theoriæ planeta-
 riæ; pro altitudinibus verò orbes duos, in quæ qualis cras-
 situdinis utrumque, quibus nomen dederunt Deferen-
 tium Auges.

Quare iis utendum non censes?

Quia magis ad phycas rationes motuum imagi-
 nationi subsiciendas comparati fuerunt, quam ad A-
 stronomicas. Itaque eorum usurpatione stabilirentur
 illæ

illæ physicæ opiniones falsæ, de soliditate orbium, vicissim obscurarentur iis sententiæ veræ de causis libro 4. demonstratis, harum inæqualitatum, earumq; transpositionis tardissimæ.

Quid ergo tu his tribus veterum orbibus substituis ad subiiciendas imaginationi rationes Astro-nomicas?

Sufficit, vt duas lineas rectas ex centro Solis educa-mus, alteram per sectiones orbitæ planetæ cum eclipti-ca, reliquam per centrum orbitæ planetæ proprium, v-tramque vtriunque vsque sub fixas, & illius motum sub ecliptica in antecedentia signa, huius sub circulo, qui in sphaera fixarum superstat orbitæ, motum in conse-quentia doceamus, æquabilissimum vtrumque illum ab æquinoctiali puncto in medio, hunc à lineâ illâ in-tersectionum. Nisi hic excipiendum fuerit aliquid li-bro 7. ex eo fundamento, quod etiam ecliptica luxati-lis est, nec semper per easdem omnino fixas tenditur.

Separatione hac facta, quid remaret imaginationi no-stra, de figura itineris planeta?

Remanet orbita perfecte elliptica plano mero re-gularissimo ad eclipticæ planum constantibus angulis inclinato, à quo Eclipticæ plano hæc orbita secatur li-neâ per centrum corporis solaris ductâ vt f. 599. libr. 4. præmissum. In hac orbitâ planetâ vehitur, inæquali per partes celeritate, restituitur verò ad sectiones, adeoq; etiam ad æquinoctialia puncta, quin etiam ad fixas, ad-que lineam per centra, æqualissimis temporum perio-dicorum mensuris, quantum in se.

Nihilne peccat hac imaginatio in causas & mensuras motuum vnius periodi phycas?

Nihil penitus, dummodò memoria teneamus, ea quæ à reali implexione & conuexione plurium Orbi-tarum

rarum sunt ablata per dictas duas lineas, physice non per illas ipsas, sed per inclinationem fibrarum realium corporis planetarii præstari.

Quo iure hanc quoque partem facis Copernicana Astronomia: cum tamen is author manserit in sententia veterum, de perfectis circulis?

Fateor formam hanc hypotheseum non esse Copernicam. At quia pars ista de Eccentrico seruit Hypothesi universali, quæ motu Telluris æquo, & quiete Solis utitur: fit igitur à potiori denominatio. Adde quod ista particula Hypotheseos, necessariis argumentis physicis ex illa quiete Solis & motu terræ, dogmatibus Copernicanis, ædificatur: itaque bono titulo etiam hæc ad Copernicum referri possunt.

Qua methodo incedendum: ut demonstretur, ex causis physicis libro IV stabilitis oriri talem figuram Orbitæ, tantamque, per partes eius, celeritatem planeta?

Incipiendum nobis est ab Accessu & Recessu Planetæ à sole, primumque constituenda est mensura geometrica fortitudinis virium, quæ exercitur in planetam librandum in quolibet situ fibrarum: secundo expedienda est etiam mensura geometrica compendiosa effectus attractionis vel expulsiōis, qui toto aliquo arcu Orbisæ per omnia virium incrementa fuit accumulatus. Tertio demonstrandum est, ex tali libratione inter circummeundum peracta, oriri figuram orbisæ ellipticam. Quarta ostendendum est, planum Ellipsis exhibere mensuras temporis & morarum, quas planeta consumit in quolibet arcu figuræ suæ Ellipticæ. Quinto docenda est æquipollentia inter planum circuli & planum ellipsis, quoad hanc temporis mensurationem. Vltimo denique demonstrandum erit, circumductione fibrarum latitudinis sic comparata, ut
libro

libro 4. positum est, inanti æquabilitatem plani orbitæ. Quibus demonstratis, securus redditur curiosus Astroponus (popularibus enim non est opus libro nec 4. nec prima hac parte quinti) de hac parte calculi motuum, quam pars altera, expedire, & liber 6. applicatione huius orbitæ ellipticæ eiusque plani ad orbem magnum in usum proferre docebit.

I.

DE INCREMENTO

librationis.

Incipe à primo, & dic, quibus principiis formetur seu determinetur modus incrementi librationis in omni situ planeta?

DVæ causæ concurrunt ad formationem huius incrementi, Activa, & Passiva, Activa, est modulus virium libratoriarum, respectu sui ipsarum, quantus invenitur in vnâ qualibet particulari æqualium orbitæ eccentricæ. Passiva, est dispositio corporis planetarii ad solem alia atque alia: quæ non omnis recipit seu admittit totum illum modulum virium, sed quælibet suam propriam portionem.

Quid metitur igitur modulum ipsum virium ad librandum planetam?

Tria ista: primo distantia arcus orbitæ à sole, secundo quantitas huius arcus: tertio tempus, quod planeta consumit, dum versatur in illâ particulâ.

Quid confert viribus libratoriis, distantia arcus & in eo planeta, à sole?

Quæ est proportio distantiarum, contraria est proportio tenuitatis speciei solis, quæ vna & eadem & circumferre, & librat planetam, nunc attrahens illum nunc repellens, vt lib. 4. dictum f. 526. Itaque quantò longius distat particula à Sole, tantò imbecillius quovis temporis momento planeta in eâ versans librat. Hoc nomine solo, sol absumeret in diversos interque se æquales arcus eccentrici, vires inæquales.

Quid efficit quantitas particula seu arcus Orbitæ?

Quia iam longum arcum profunditur multum viriū, parum in brevem: æqualibus igitur arcibus positis, hoc quidem solo respectu vires debentur æquales.

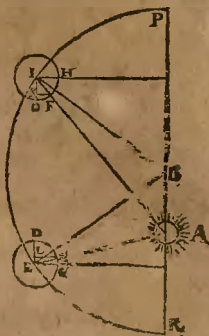
*Quid prestat tempus ad augmentum virium seorsim,
& quid omnes tres cause iunctim?*

Cum planeta, vt lib. I V. fol. 527. 532. ostensum quo longius à sole distat, hoc diutiùs moretur in æqualibus Orbitæ particulis, hoc diutius etiam sentiat vim motricem solis, quanta est in illius particulæ distantia: & verò iam dictam sit, quo longius à sole distet vna quælibet particularum æqualium orbitæ, hoc imbecillius etiam in illâ planetam librari: quare quo imbecillius libratur in vno momento temporis, in quavis æqualium orbitæ particularum: tantò diutiùs etiam & versatur & libratur in illâ. Cum ergò compenset virium imbecillitatem prolixitas temporis, quo planeta vires illas in se experitur, idque in eadem vtrinque proportionæ, earundem scilicet distantiarum à sole: hinc tandem efficitur, vt in particulas Eccentrici æquales, modulus etiam virium librationis exseratur à sole quidem, & respectu ipsius, vt Agætis, equalis penitus. Vide fol. 527. 580. schemata.

Iam igitur dic mensuram portionis, quam de modulo solarium virium admittit in se planeta in quovis situ suo ad solem.

Attendendus est angulus, quem solis radii faciunt cum fibris globi planetarii Magneti is. Huius enim anguli sinus complementi metitur hanc virium portionem admissam. Cum enim causæ librationis effectrices sint, solis radius, & fibræ magneticæ corporis planetarii, duæ lineæ physicæ: mensuram quoq; fortitudinis librationis ab angulo inter has lineas, eiusque sinus peti par est.

Ut si sit *A* Sol, *I. E.* centrum
 corporis planeta, *R. P.* linea ducta
 per *A.* Solem & centrum Orbitæ
 B. erunt *EG. IH.* fibra magneti-
 ca in *RP.* propemodum perpendi-
 culares (saltem compensatione
 semicircularum considerata) &
H. G. termini Solipeta. Positum
 est enim libro quarto folio 583.
 Fibras in circulatione corporis
 manere sinuipis propemodū pa-
 rallelas & in *P. R.* nullam occa-
 sionem exhibere tractus vel re-
 pulsæ, quia ibi loci viri quæter-
 minus, & solipetus & solifugis æqualiter ab *A.* Sole distant: in
 locis vero intermediis, ubi termini solipeta vel solifuga rectâ
 in solem spectant, librationis virorem esse omnium maximū.
AE & *AI* sunt solis radii. Ducantur *ED.* & *IO.* linea ipsi
RP. parallele, & in illas perpendiculares ex *F.* & *C* punctis,
 in quibus radij solis jecant circulos globi planetarij medios,
 sinique *CL* & *FK.* Hic anguli radiorum solis cum fibris sunt
AEG. AIH angulorum complementa *CED. FIO.* seu arcus
CD. FO. & horum sinus *CL. FK.* qualium *IH* vel *EG.* est si-
 nus totus 100000. Statuitur igitur, sicut se habent *EG. IH.*
 ad *LC. KF* sic esse totum modulum virium ex sole in *I.* vel *E.*
 presentium, ad portionem, quam admittit planeta in sitibus
 fibrarum *EG.* & *IH.*



Quare sinum potius mensuram statuis, quàm anguli
 vel arcus complementum
 ipsum?

Quia fibra quælibet magnetica quamvis in globo-
 so corpore insit, non est tamen circulus, sed recta linea
 physica: quæ fortissimè operatur (vel ad patiendum tra-
 ctum seu ad vires radii solis in se admittendas fortissimè
 est disposita) cum rectâ in solem dirigitur: vel quod idem
 est, cum est in planum illuminationis circuli (quo fini-
 tur pars globi soli obversa,) perpendicularis: cum vel o-

in illud planum est obliqua, & qui pollet perpendiculari à sui termino in illud ductæ, ut breviori. Sic solis radi⁹, secundum calefactionis opus consideratus, quando recto angulo ferit planitiem, fortissimè calefacit: quando verò obliquis, iam calefacit minus, in eâ mensurâ, quantò quam oblique radius minor est ducta ex sole perpendicularis in idem planum (continuatum.)

Pulchrior erit consideratio ista: si perpendas, totum globum ex meris fibris constare, quarum longissimæ sunt, quæ insunt in circulo globi maximo, breviores, quæ in lateribus. Hoc pacto non tantum EG. ut IH. fibra erit: sed etiam quos terigimus sinus, LC. & KE. signatos à radio solis AE. & AI. in terminis suis C. F. ii sunt fibræ laterales. Quando ergò minores sunt CL, FK. quàm GE. HI. tanto minus virium ex radio solari, admittit in se vna quælibet fibra totius corporis, ob hanc ipsam obliquitatem radii solis in se. Ita radius ipse solis, designando fibræ lateralem, designat sinum, qui est mensura portionis, suæ virtutis, in eas receptæ.

Præterea omnis motus naturalis vel artificialis, in quem vel eadem vel analoga concurrunt principia, dispensatur per sinus angulorum: præcipuè verò & evidētissimè, motus vel nifus brachiorum in libra & statera. Cum igitur etiam hæc libratio sit inter motus naturales latiori significatu (quippe potentia librans speciei solaris, est dimensionum particeps & quodammodo, sine tamen materiâ, corporalis: dispositio verò fibrarum in planetâ, rursus est corporalis) non est absurdum, etiam hanc librationem accipere leges easdem cum librâ & statera. Id tantò magis verisimile, de libratione versus solem, quòd ipsa etiam promotio planetæ in longum suæ orbitæ, causâ intensionis & remissionis, velocitatis scilicet & tarditatis, eiusdem libræ vel stateræ leges imitatur: ut lib. IV. dictum fol. 533. &

500. infraque pluribus fieri evidens.

stimatur sinu complementi anguli, qui est inter manubrium & brachium ponderis levioris, ut probabitur. Quare etiam in libratione corporis Planetæ versus solem, passio plagæ de fibra, soli propioris, vincet passionem plagæ adversæ, in proportionem sinus complementi anguli, qui est inter radium solis & fibram. Victoriz verò effectus, in motu quidem Planetarum, est fortitudo librationis, cuique loco competens. Hæc igitur fortitudo, seu natum ex illâ librationis incrementum, æstimabitur similiter sinu complementi anguli ad fibras. Sit AD manubrium seu iugum, eique æqualia AB , AC , brachia in eadem rectâ BC . H . sit pondus levius, dependens à B . I , pondus gravius, à C . dependens. Quanta igitur est longitudo brachiorum BC . tantam habent altitudinem pondera (qua potestate sunt in $B. C.$ punctu) de quâ inter se contendunt: Sit ea DE . Nam si pondus maius totum assem vinceret brachium BA iungeretur manubrio DA , & maius pondus C , esset in loco altitudinis E . elevareturque minus ad usque summum fastigium D . sed quia non totum assem vincit, ducta igitur à fine brachij B in manubrium DA perpendicularis BF ostendit, quod pondus B tollatur per partem altitudinis FA . & tantum etiam C . pondus deprimitur, scilicet per AG . Ut igitur est DE ad FE . sic est pondus H . ad pondus I . & ut FE ad FG . sic pondus I . ad excessum suum super H , & ut DE ad FG . vel DA ad FA . sic summa ponderum ad excessum. At si BA . statuitur esse sinus totus, FA . erit sinus anguli FBA . qui est complementum anguli FAB .

Eodem modo si EA sit radius solis, BC . fibra magnetica corporis planetarij. H . vel B . vigor expulsionis minor, I . vel C . Vigor attractionis maior, quippe C soli propius accipiat quam B . tunc si BA refert attractionem valentissimam, angulo BAD . nullo: AF . representabit tractionem, angulo BAF vel GAC . existente.

Applica hæc etiam ad rationes statere?

Statere ratio est eadem, hæc solummodò diuersitate, quod

ie, quòd in librâ quidem iugum A. est medium inter extremitates brachiorum B. C. ac proinde pondera inæqualia effecerunt, vt B. C. non maneret parallela Horizonti: in staterâ verò ponderum linea manet Horizonti parallela, sed iugum dividit longitudinem brachiorum non in medio sed propius graviori ponderi, sic vt brachia permutatam habeant proportionem ponderum.

Vt si manubrium libræ D A. sit æquale brachiis B A. A C. statera sic formabitur, pondera ista ex B. C. dependentia suspensura ad æquilibrium Horizontis. Ex D. perpendicularis in B. C. ducta, quæ sit D K. erit manubrium: & brachia B K K C: & vt D F. prius ad F E. sic hinc B K. ad K C. Tunc vt B C. minus brachium ad K C. maius, sic pondus H. minus ex C. suspendendum, ad pondus I. maius ex B. suspendendum.

Monendus est lector, difficilem esse experimentationem mechanicam: quia mechanicè caveri non potest pondus & crassitudo ipsorum brachiorum: debebant autem geometricè constituere metram lineam sine pondere & latitudine. Cui impedimento, quomodo ex parte occurrendum, videatur in Archimede.

Teneo mensuram fortitudinis, seu incrementi librationis in quolibet situ fibrarum corporis planeta, petendam à complemento anguli fibra cum radio solis: quia verò difficulter patescere videtur hic angulus, eò quòd non tantum corpus continue transfertur de loco in locum, sed etiam eius fibra inclinantur: mensura hæc incerta eoque ineptâ videtur ad usum?

Imò propter hanc ipsam inclinationem fibrarum, angulus iste in arcum orbitæ potest converti, vt ex hoc arcu prodeat idem finis eadem scilicet mensura: quâ ratione ad usum illa sit accommodatissima.

Doce & demonstra hanc conversionem anguli dicti in Orbitam?

Memineris initio, cùm planeta est in Apfidibus, hoc,

hoc est. in principio Orbitæ : angulum inter radium
solis & fibræ esse rectum. Rursus libro IV. fol. 593. o-
stensum est, fibræ NQ illius figure in ipsum solem A.
dirigi, seu cum radio solis NA. vixit, consumpro hoc
angulo, cum est peractus qua-
drans orbitæ PN. ab Apfide P.
vt ita arcus orbitæ ab Apfide
metiatur complementum hu-
ius anguli. Restat igitur hoc
demonstrandum, etiam angu-
los intermedios fibræ cum so-
le vt HIA. inter rectum & nu-
lum, à medijs arcibus orbitæ,
vt PI inter nel unâ & quadra-
tem, sic compleri, vt iuncti fa-
ciant 90.



Demonstraturque sic, fol 506.
est dictum, sicut est IS. ad NB. sic
esse angulum HIS. ad angulum QNB. ferè Id caput causâ
sic usurpatum fuit de IS. & NB. quamvis, vi speculationis
physicæ verum sit potius de sinibus angulorum IAP. NAP.
Iam verò etiam sinus AIB. est ad sinum ANB. anguli, sicut
sinus anguli IAP. ad sinum anguli NAP. (Vt enim BI. ad
BA sic sinus BAI. ad sinum BIA & vt eadem BI. vel BN.
ad BA. sic sinus BAN. ad sinum BNA. vt igitur sinus BAI.
vel IAP. ad sinum BAN vel NAP. sic sinus AIB. ad sinum
ANB.) Ergo comparatis inter se membris præmissis, inuenie-
tur HIS. equalis angulo AIB & QNB. angulo ANB. de-
tractisque equalibus, erit SIB. equalis angulo HIA. (sicut
analogicè BNB. angulo ANA.) Sed ipsius SIB. mensura est
IN. quia ipsius SBI. mensura est PI. Ergo etiam ipsius HIA.
mensura erit IN. complementum arcus PI. Dato igitur arcu
orbitæ PI. statim datur & SI. sinus illius arcus, men-
sura scilicet incrementi li-
brationis.

II.

DE SVMMA LIBRATIO-
nis peractæ.

Teneo mensuram incrementi, vel vigorū librationis ad
quodvis momentum: velim verò scire mensuram par-
tis de libratione peracta à principio, vs-
que ad illud momen-
tum.

EA habetur ex eiusdem arcus de orbita conf-cti si-
nu verso. Nam sicut se habet tota longior diameter
Ellipsis ad librationem totam, seu quod eodem redit,
semidiameter orbitæ ad Eccentricitatem; sic etiam se
habet sinus versus cuiusque arcus de orbita ab Apside
incipientis, ad partem librationis quæ interim confici-
tur dum planeta percurrit arcum illum.

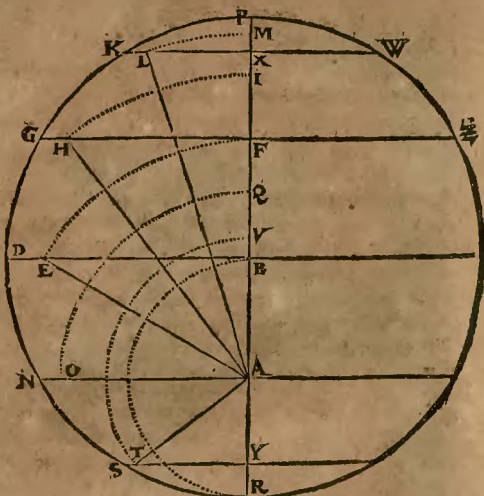
Quo medio demonstratur hoc?

Mediante illâ ipsâ mensurâ incrementorum libra-
tionis, iam modò suâ demonstratōne munitâ.

Sit enim circulus perfectus $P D$. cuius centrum B . sit quæ
 A . sol, linea Apfidum $P B A R$. & $P. R$. summa & ima Apfis
& $A B$. Eccentricitas, eiusque duplum $P B$. sit libratio tota.
Dividatur iam circulus in partes æquales minimas; initio
à P . factò: sintque $P K K G. G D. D N. N S. S R$. & à divisiōni-
bus hisce ducantur ipsi $P R$. perpendiculares $K X. C F. D B.$
 $N A. S Y$.

Igitur per præmissa ut sinus $K X$. ad $G F. D B. N A. S Y$.
 $R R$. (punctum vicelineæ) sic sunt inter se librationis incre-
menta, ipsi arcubus $P K. K G$. &c. respondentia; puta $F M$.
ad $M I. I F. F Q. Q V. V B$. quod verum est eo respectu, quo re-
spectu intelligitur fieri divisio in infinita, quando $K X$. &
 $R R$ æquales intelliguntur esse. Cum igitur puncta $P. M I.$
 $F. Q V. B$ ponantur discriminare dicta librationis incre-
menta: transponantur ea in suas quæque distantias planeta
à sole A . Centro scilicet A . intervallus $A M. A I. A F. A Q.$
 $A V$. scribantur arcus $M L. I H. F E. Q O. V T$. ut sic Orbis
planeta

planeta Elliptica descendere intelligatur ex P. per L. H. E. Æ. T. in R. erunt distantia planeta à sole AP. AL. AH. AE. AO.



AT. AR. arcuum verò dictorum PK. PG. &c. sinus versiferunt PX. PF. PB. PA. PY. PR. Dico totam Diametrum PR. ut sagittam arcus PDR. se habere ad totam librationem PB sicut sagitta singulorum arcuum se habent ad incrementa librationis singula. scilicet PX. ad PM sic PF. ad PI. sic PB. ad PE sic PA. ad PÆ sic PY. ad PV.

Nam positum est librationis partes PM. PI. &c. esse in proportionem sinuum KX. GF. &c. Iam verò etiam totius sagittæ PR. partes PX. PF. &c. sunt in eadem proportionem sinuum KX. GF. &c. & cum eadem conditione divisionis infinita: ubi (non minus, quam prius) punctum R. sustinet vicem lineæ RR.

Ergò permutatim partes librationis in eadem proportionem respondent partibus sagittæ: & per consequens, qualibet portio librationis tota à principio P. respondet sagittæ suæ toti, in eadem proportionem.

Vndi

Vnde scimus partes $PX.XF.$ diametri $PR.$ ut sagitta consi-
derata, esse in proportionem sinuum $KX.$ $GF.$ qui
eas determinant.

Demonstravit Pappus, Mathematicarum collectio-
num libro V Prop. XXXVI. Si sphaericum, quod intel-
ligatur sub $PGZ.$ planis parallelis quoruncque ut $KW.$
 $GZ.$ &c. secetur: superficiei sphaerici & axem sectionū,
ut $PR.$ secari in proportionem semper eadem ut sicut est
superficies sphaerica $KPW.$ ad portionem axis $PX.$ sic
etiam sit superficies $KW.ZG.$ ad portionem $XF.$ & sic
de cæteris.

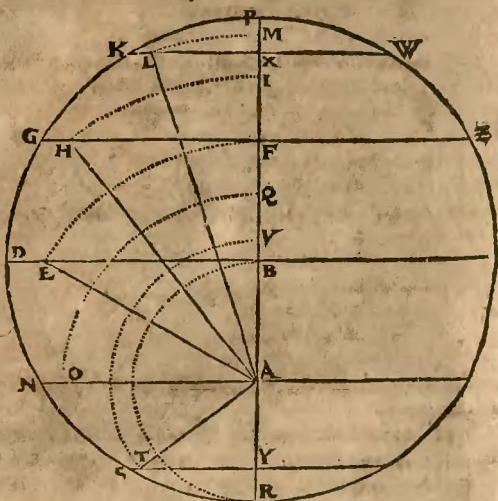
Atqui si sphaerica superficies intelligatur divisa in zonas
infinitas aequalatas, erit qualibet zona puta $KW.$ vel $GZ.$ ut
circulus aliquis latitudine carens. Sed circuli $KXW.$ $GFZ.$
sunt inter se, causâ longitudinis, ut eorum semidiametri $KX.$
 $GF.$ &c. quare etiam portiones axis $PR.$ respondentes, puta
 $PX.XF.$ tuebuntur proportionem sinuum $KX.$ $GF.$ quibus
determinantur.

Demonstrationem eiusdem theorematism per nū-
meros & anatomiam circuli; vide tentatam in Com-
ment. Martii, capite LVII Ibi loci videbatur hæc pro-
portio non nihil deficere, quia Pappum nondum lege-
ram. Sed causa fuit, quia primam sagittam sumpsi arcus
non satis parvi: quod perinde est, ac si in Pappo divi-
deres superficiem sphaericam in partes non minutio-
res, quam unius gradus latitudine. Tunc enim minima
zonæ latitudo necessario prodiret dupla eius, quod ve-
rum esset.

Et si arcus circuli $PK.$ $KG.$ & reliqui sumpsi sunt aequales,
at arcus vera orbita $PL.$ $LH.$ &c. aequales esse, non vi-
dentur, sed versus $E.$ maiores: nihilne hoc
turbat demonstrationis cer-
titudinem?

Nihil. Nam quod arcus versus $E.$ sunt maiores, id

tribuendum est his ipsis librationibus, ut infra apparebit: idem verò sibi ipsi nec causa solitaria nec concur-



rens causa esse potest: ut omittam, quod turbela, si qua etiam esset admittenda, plane furura esset insensibilis.

III.

DE FIGURA ORBITÆ.

Vide mensuram librationis inesse in sinibus versis arcuum orbita ab Apside inceptorum, ex principiis & causis motuum assumptis: superest, ut probes: hac librationis formâ constitui orbitam ellipticam, de qua dixisti testari observationes?

Ellipsin fieri orbitam planetæ PLHEOTR & oppositam, demonstratur à proprietatibus identicis huius figuræ: quas proprietates exprimit libratio hæcenus tradita.

Quæ sunt Ellipseos Identica Proprietates?

1. Constat ex Apollonii Pergæi Conicis, Ellipsin, cui

cui circulus est circumscriptus, communi diametro, qui est ellipseos longior, secare ordinatim applicatas ad illam Diametrum, in eadem omnes proportionem segmentorum.

Vt si sint ordinatim applicata ad PR. linea KX. GF. DB. NA. ST. siquidem linea curva PLHEQTR est ellipsis, oportet esse ut DB. ad BE. sic GF. ad FH. & KX. ad XL. sic etiam NA. ad AO. & ST. ad YT.

2. Habet ellipsis duo puncta, ex quibus illa veluti centris describitur, quæ Focos appellare soleo. Lineæ igitur ex binis Focis ad quodcunque punctum ellipsis aut etiam ex vno foco ad opposita ex centro ellipsis puncta ductæ, semper iunctæ sunt æquales diametro longiori: Vade sit, ut cum ducuntur ad illa puncta ellipsis, quæ sunt in Diametro breviori media inter vertices, quælibet illarum æquat semidiametrum circuli.

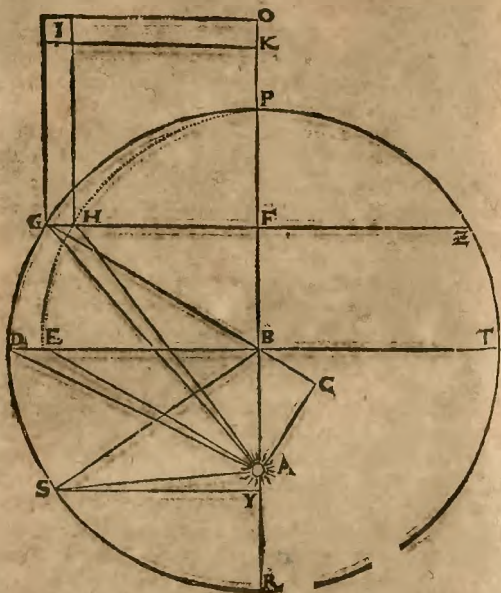
Vt si sit A. focus, B. centrum circuli, AB. BF. æquales erit F. focus alter: Et AH. HF. iunctæ erunt æquales Diametro PR. Sic etiam AL. LF. & AO. OF. quare cum BE. sit semidiameter brevior, & E punctum in ea: erunt AE. EF. æquales, & utraque æqualis semidiametro BP. BR. vel BD.

Hoc lic applicatur ad planetas: quod observationes testari diximus, planetas, tunc distare à Sole (Foco altero huius ellipsis) semidiametro circuli Eccentrici, cum Quadrantem orbitæ ab Apfide P. præcisè confecerunt.

Demonstra, quod represententur hæ Elliptica proprietates in orbita planeta, qua ex illis librationibus nascitur?

Describatur igitur legibus hætenustraditis nova figura, centro scilicet B. circulus PDR. quem tangere debeat ellipsis: cuius sit longior Diameter PR. & in eâ A. focus scilicet Solis. Agatur ipsi PR. perpendicularis per B. quæ sit DT. erit in eâ diameter brevior. Et quia BA. eccentricitas est dimidium librationis, tanta igitur competet perfecto quadranti: Planeta igitur in lineam DB. incidens, distabit à sole

minus quam in P. differentiâ B A. distabit igitur quantitas
B P. quare intervallum aequale ipsi B P. ex A. extendatur in



DB. sitque terminus eius E. Planeta igitur orbita secabit
DB. in E. Rursum assumatur arcus circuli P G. eiusque si-
nus, seu ordinatim applicata G H. & sinus versus P F. Fac
igitur ut B P. ad P F. sic B A. dimidiam librationem ad par-
tem ipsi B G. competentem, qua ablata ab A R. residuum ex
A in G. E. extendatur, incidatque terminus in H. Dico ut
DB. est ad B. E. sic etiam esse G F. ad F H. Scribantur enim
quadrata super G F. quidem GIOF super H F. verò HK. ut
sit Gnomon H I K. deinde G. cum A. & cum E. connectatur.

Ex

ex A . perpendicularis in G B . continuatam extat; qua sit AC .

Dico initio, quadratum ab AC . equale esse Gnomoni HIK .

Nam quia factum est, ut BP . ad PF sic BA . ad differentiam linearum AP . AH . quare etiam ut PB ad BF sic BA . ad excessum, quo AH . adhuc superat BP . At etiam ut PB . seu GB ad BF sic AB . ad BC quia CFB . & ACB . reſtanguſa aequales habent angulos GBF . & ABC . ad verticem. Ergo BC aequat portionem, qua AH . superat BP . at & C G . superat BP . hoc est BG . eadem portione BC , quare aequales sunt GC . & HA . Sed quadratum rectae GC . una cum quadrato perpendicularis AC . iuncta aquant quadratum rectae GA . Ex altera vero parte quadratum ab AF cum quadrato ab FG . iunctim aquant quadratum eiusdem GA . Ergo aequalia sunt duo quadrata. à GF . & ab FA . iuncta, iunctis quadratis à GC . & à CA . Aequalia igitur auferantur hinc quadratum ab GC . inde quadratum ab aequali linea AH . id est duo quadrata, & ab AF . & ab FH . ſcilicet HIK ; reſtat hic quadratum ab AC . illic Gnomon HIK .

Hinc iam facile perrexitur reliquum demonstrationis propositæ.

Nam ut unus sinus GF . ad suam perpendicularem AC . ſic omnes alij ad ſuas ex A . Ut igitur quadratum sinus GO . ad quadratum ab AC . id est ad Gnomonem HIK . ita omnium sinuum quadrata ad ſuos Gnomones: quare etiam abſolatis Gnomonibus ut unius sinus GF . quadratum GQ . ad quadratum HK . ipſius FH . à diſtantiâ HA . planetæ à ſole, determinata, ita unius cuiusq; sinus quadratum ad minoris à ſua diſtantiâ determinata quadratum. Quorum vero quadrata ſunt inter ſe proportionalia, illa ipſa ut latera ſunt proportionalia inter ſe. Ut igitur GF . ad FH . portionem ab AH . terminatam, ſic quilibet ſinus, ut DB . ad BE . portionem à ſua AE determinatam; qua ratio eſt genuina ellipſeos.

Altera proprietas Ellipſis per ſe patet.

Ad præſcriptum enim legum librationis (quia ſcilicet in

dicularis, vt AC . est medium proportionale inter GH . & HZ . residuum subtenet.

Nam Rectangulum sub GH & HZ . aequale est Gnomoni HIK . Sed hic Gnomon est aequalis quadrato AC . Ergo & rectangulum GHZ est eidem AC quadrato aequale. Sunt ergo continue proportionales GH AC . HZ .

*De longitudine huius Orbita Elliptica eiusque
partium quid tenebo?*

Sectis figuris circuli & ellipsis, per infinitas GF . DB . ordinatim applicatas, primæ porciones in P . desinentes, (vt GP . ad PH .) erunt vt GF . ad FH . vltimæ in D . E . desinente vt GD . ad HE .) erunt inter se æquales; ita proportio DB . ad BE . incepta à P . paulatim obliteratur, inque D . E . in meram æqualitatis proportionem vaneſcit. Integri verò arcus à P . incepti proportionem inter se habent compositam ex omnium minimarum particularum proportionibus omnibus, eoque nunquam penitus exuunt totam proportionem DB . ad BE . Nam quadrantes DP . ad PE . & sic etiam tota circularis linea ad totam Ellipticam est vt DB . ad medium arithmeticum inter D . B . B . E . quod est paulo longius, quam medium proportionale.

Quia etiam plani Elliptici vsuserit: quero, in quâ proportionem sit planum Ellipsis ad planum circuli: adeoque planum segmenti cuiusque de semicirculo, ad planum segmenti de semiellipsi ab eâdem ordinatim applicatâ facti?

Demonstrat Apollonius in conicis, vbique obtinere proportionem diametri longioris ad brevioris. Vt si sint ordinatim applicatæ DB . GF . vt est DB . ad BE . sic est area semicirculi PDR . ad aream semiellipseos PER . & sicut GF . ad FH hoc est, DB . ad BE . sic esse & segmentum semicirculi GPF . ad segmentum semiellipsis HPF . si etiam maius semicirculi segmentum GRF . ad maius semiellipsis segmentum HRE .

Secetur iam semicirculus per rectam GA . semiellipsis vero per rectam HA . erunt triangula HAF . GAF . eiusdem altitudinis FA . quare ut Basis GF . ad FH . basin: sic area GAF . ad aream FAH . Atqui ut GF . ad FH . sic etiam area GPF . ad aream EPH . Quare ut GF . ad FH . vel ut DB . ad BE . sic etiam composita area PGA . ad compositam PEH .

Velim denique scire etiam proportionem linearum ex centro figura in circumferentiam Ellipticam ad semidiametrum circuli.

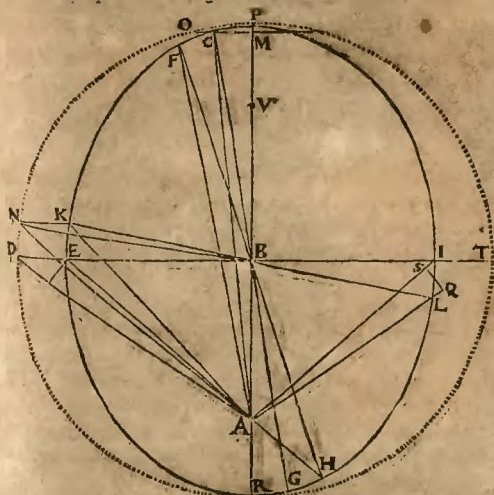
Brevissima quidem, ut BE . minor est semidiametro BD . latitudinetorali lunulæ DE . At reliquæ omnes, ut BH . minus à BG . semidiametro absunt, quam est quovis loco latitudo lunulæ, ut GH .

Trianguli enim GHB . duo latera GH . BH . iuncta oportet superare tertium GB . Maior est igitur proportio defectus in E . ad defectum in H . quam DE . ad GH .: hac vero est sinuum DB . ad GF . Maior igitur est proportio defectus in E . ad defectum in H . quam sinuum DB . ad GF .

Vicissim quadratorum GF . & HF . proportio est. Additum vero BE . quadratis dupla ipsarum GF . ad FH . ad quadrata GF . & HF . summa quadratorum constituent proportionem minorem: quare & eorum latera GB . BH . minorem constituent proportionem quam GF . FH . Quo maior igitur BE . hoc magis minuitur proportio GB . ad BH . ut non aquet GF . ad FH . Et vicissim, quo magis crescit PF . hoc magis etiam crescit proportio GB . BH . appropinquans proportioni GF . FH . Sed PF . crescit à P . tardè, propè DB . velociter. Ergo si GH . ubique maneret eiusdem quantitatis: tardè variaret defectum HB . circa P . velociter circa D . At non manet GH . seu crescit circa P . velociter, circa D . tardè, scilicet cum ipsis sinibus GF . DB . Rursum igitur defectus HB . crescit circa P . velociter, circa E . tardè. Minor igitur est proportio defectus EB . ad defectum HB . quam sagitta PB . ad PF . sagittam. Atqui etiam arcus DP . ad PG . proportio maior quidem est, quam sinus DB . ad sinum GF . minor vero, quam sagitta BP . ad sagittam FP . Ergo proportio defectus linearum BH .

appro-

proportione graduum PG . & argit tamen cen-
sus D quidem ad proportionem $suam DB$. ad GE . arcus
sus F . ad proportionem $sagittarum BP$. ad EP .



IV.

DE MENSURA TEMPORIS, SEU MORÆ PLANETÆ IN quolibet arcu orbitæ.

Quaratione planum Ellipticū segmentū sit apsum ad
mensurandam planetæ moram in illius
segmenti arcu.

Non aliter, quàm si diuisione circuli in partes æqua-
les, constituantur arcus ellipticos inæquales, & par-
vi circa Apfidis, maiusculi circa longitudines mediis,
in hunc modum.

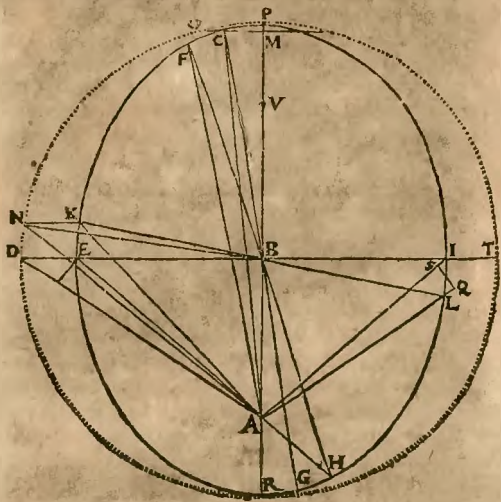
Centro B . intervallū BP scribatur circulus $PDRT$. &
diuis diameter PBR . & in ea, ut in lineâ Apfidum, A . Sol,

Bbbb s

fons

fons motus versus R. *AB*. Eccentricitas, eique aequalis *BV*.
versus *P*. ut *P.R.* sint *Apsides*.

Iam punctis *AV*. focus existentibus, scribatur Ellipsis, tangens circulum in *P.R.* qua sit *PERI*. representans orbitam planeta: & sit diameter brevior *E.I.* circuli verò *DT*. erecta ad *PR*. ad angulos rectos.



Dividatur iam semicirculus *PDR*. in partes aequales minutas, & sint *P.O.N.D.R.T* signa inter divisiones, ex quibus ducantur ipsi lineæ apsidum *PR*. perpendiculares, ut *OMNK* secantes Ellipsin in *C.K* punctis. Connexis igitur punctis *C.K.E.I.* sectionum cum *A*. Sole, dico moram Planetæ in arcu *PC*. mensurari ab area *PCA*. sic mora in arcu *PCK*. mensuram esse penes aream *PCKA*. & mora in *PE* mensuram penes aream *PEA*. denique mora in *PER*. semisse Orbitæ ab Apside *P*. ad apsidem *R*. mensuram esse aream *PERP*. quæ iidem semissis est area totius Ellipsis *PERIP*.

Ostendo

Ostende quanam in proportionem per hanc sectionem orbitæ
planeta partes mediae fiant maiores parti-
bus circa apsidas?

In proportionem semidiametri longioris ad brevio-
rem.

Sint enim in circulo partes aequales PO . & ND . illa apud
Apsidem P . hac apud longitudinem mediam D . Cum igitur
his respondeant de secta ellipsi, arcus PC . KE . iam supra dictū
est KE . esse aequalem ipsi ND . (supposita divisione minutissi-
ma) erit igitur KE . etiam aequalis ipsi PO . Amplius dictum
est, sicut se habeat OM ad MC . hoc est DB ad BE . seu semi-
diameter longior PB . ad breviorē BE . sic se habere PO , ar-
cum circuli, ad PC . arcum ellipsis: ut igitur PB . ad BE . sic
etiam erit KE . arcus ellipsis in mediā longitudine ad PC . ar-
cum in Apside.

Quid sequitur ad hanc sectionem orbitæ elli-
ptica in arcus inaequales?

Hoc sequitur, ut arcus orbitæ circa ambas Ap-
sidas simul sumptis, minoribus existentibus, & arcus
circa utramque longitudinem mediam simul sumptis,
maioribus existentibus, attribuantur pro mēsuris mo-
rarum in iis, arcus æquales: cum tamen illi simul sumpti
distent æqualiter à sole cum his simul scriptis.

Sint enim aequales ut supra, PC . & RG erunt etiam æ-
quales area PCB & RGB . Sint iterum aequales KE . & LI .
inter se, maiores verò prioribus ut iam demonstratum est: e-
runt etiam aequales area KEB . & LIB .

Iam verò demonstratum est, ut se habet PB . ad BE . sic se
habere (in traditā sectione orbitæ) KE . ad PC . Sunt igitur
triangula BPC . & BEK . (rectilinea vel quasi: ἀντιστοιχόν-
τα, quia ut altitudo unius BP . ad altitudinem alterius BE .
sic basis huius KE . ad basin illius PC . Quare area BEK . &
 BPC . sunt inter se aequales. Igitur & iunctorum BEK . BIL .
area sunt aequales areis iunctorum BPC . BRG . Sed BPC .
 BRG . iuncta sunt aequales iunctis APC . ARG . quia altitu-
dines

dines BP. ad BR. æquales sunt iunctis, altitudinibus iunctis
 AP AR. Et BEK. BIL. iuncta area sunt æquales iunctis
 AEK. AIL: quia super basibus EK. IL seu earum contin-
 gentibus in EI. triangula BEK. AEK item BIL. AIL. ha-
 bent easdem altitudines BE. BI. & bases easdem, illa EK.
 hoc IL. Igitur hinc area EAK. IAL. tribuuntur longis arcu-
 bus KE LI. iisque æquales area APC. ARG. tribuuntur
 brevioribus arcibus PC RG. iunctis: cam tamen illorum
 distantia à Sole EA. AI. iuncta, sint æquales iunctis horum
 PA. AR. ut prius est demonstratum.

Si inæqualibus æqualiter à Sole distantibus assignantur æ-
 quales area: tempora vero seu mora inæqualium, æqualiter
 à Sole distantium etiam inæqualia esse debent, per axioma
 superius usurpatum: quomodo igitur area æ-
 quales metientur moras inæ-
 quales?

E. si hoc pacto bigæ arcuum sunt inter se reverà inæ-
 quales, æquipollent tamen æqualibus in participando
 tempore periodico.

Dictum quidem est in superioribus, divisâ orbitâ in
 particulas minutissimas æquales: accrescere iis mo-
 ras planetæ per eas, in proportionem intervallorum in-
 ter eas & Solem. Id verò intelligendum est non de om-
 ni modo portionum æqualitate, sed de iis proportionibus,
 quæ rectâ obliquantur soli, ut de PC. RG. ubi recti sunt
 anguli APC. ARG. in cæteris verò obliquè obiectis in-
 telligendum est hoc de eo solum, quod de quolibet il-
 larum portionum competit motui circa Solem. Nam
 quia orbita planetæ est eccentrica, miscetur igitur ad
 eam efformandam duobus motibus elementa, ut hæc nus
 fuit demonstratum, alterum est circumlationis circa
 Solem virtute Solis, una reliquum librationis versus
 Solem virtute Solis aliâ distincta à priori. Ut in IL. ter-
 mini I. & L. inæquales habent distantias ab A. fin-
 te motus, continuata igitur AL. in Q. ut AQ. sit
 quantitate media inter AL. & AI. & centro A. intervallo

lo A Q. scripto arcu Q S. secante longiorem A I. in S. arcus quidem Q S. est de prioris motus compositi elementis, differentia vero inter A L. A I. seu L Q. & S I. iunctæ portiones, sunt de posteriore motus elemento, quod iam mente separandum est: nihil enim ei debetur de tempore periodico, cum iam in superioribus suam portionem acceperit, ubi de libratione agebatur, legibus aliis. Atqui non aliâ viâ separari potest hoc alterum motus elementum, quam sectione illa orbitæ in partes inæquales, quam supra tradidimus. Quam enim excedunt iunctæ K E. L I. iunctas P C. R G. totum, id est, de posteriori motus elemento; & illo excessu separato, relinquitur de prioris elemento aliquid quod est æquale iunctis P C. R G. quod sic demonstro.

Quia enim A E. A I. per superius demonstrata sunt æquales ipsis B P. B R. quare scriptis arcibus per L. I. signa, quorum ille de area A E K. tantundem absecat & excludit versus K. quantum iste ad A I. L. adsciscit supra L. ut ita triangula (sectores verius) novæ hæc bases rectas nanciscantur loco basium obliquarum K E. L I. fiet ut areas iunctis P C B. R G B. æquali, ad A E. A I. applicata, bases etiam seu arcus per E. I. scripti, fiant æquales basibus per P R. scriptis. Atqui prius est demonstratum iunctas areas K E A. L I A. esse æquales iunctis P C B. R G B. Quod igitur de obliquis basibus K E L I. pertinet ad circumlationem circa Solem, id æquale est arcibus P C R G iunctis, ubi nulla fere miscetur ei libratio versus Solem, quia A P. A C. sunt in differentia insensibili, sic & A R. A G.

Eadem demonstrabuntur etiam de aliis particulis orbitæ: ut si sumatur C F. & continuatis C B. E B. in G. & H. ad iungatur respondens ei G H. punctaq; quatuor cum A. fonte motus connectantur Nam demonstratum est in superioribus, iunctas C A. A G. necnon & iunctas E A. A H. æquales esse iunctis P A. A R. seu P R. diametris longioribus; quare et ut prius area A C F. A G H. iunctæ erunt æquales, idem B C F. B G H. & per hæc iunctis A P C. A R G. quoniam C F. per insensibilem sectionis

latius

rationem evaserit paulo longior, quam PC . & GH . longior quam RG . Arcus enim novi, centro A . intervallis AC . AG . scripti, & sic inter ipsas AF . AH . iuncti æquabunt arcus PC RG quia quanto ille maioris circuli arcus est quam iste, tanto minorem ille angulum CAF . metitur, tanto hic maiorem GAH . ut sic semper iuncti anguli CAF . GAH . maneant æquales iunctis PAC . RAG .

Cum igitur æqualitas alterius elementi in motu planetæ, scilicet promotionis circa solem, consistat in æqualitate angulorum circa A . Solem, binorum puta iunctorum invicem: sit verò inter arcus, qui subtendūt hos angulos, distributa Ellipseos area æqualiter, binæ scilicet arcæ, binis aliis semper sint æquales: Rectè igitur (hactenus quidem & in quantum de bigis arcuum agimus) area pro mensura temporis constituitur: quippe etiam moræ temporis æqualibus, non omnimodis arcibus, sed eorum promotionibus circa solem, in eadem a sole distantia, debentur æquales.

Sit igitur hoc pacto recte distributa area ellipseos inter bigas oppositorum arcuum: demonstra nunc singula triangulara seorsim singularum morarum esse mensuras iustissimas?

Demonstratio facilis est ex præmissis.

Nam quia secundum axioma nostrum mora planeta in arcu PC . est ad moram in arcu æquali RG sicut distantia illius à fonte motus AP . ad distantiam huius AR . Est verò etiam area trianguli PCA ad aream trianguli RGA . (quod basi RG habet æqualem basi prioris PC .) ut altitudo illius PA . ad altitudinem huius RA . quare mora planeta in arcu PC . est ad moram in æquali arcu RG . sicut area trianguli PCA . ad aream trianguli RGA .

Eodem modo demonstrabitur etiam mora planeta in CT . potestate æquali ipsi CP . esse ad moram eiusdem in GH . sicut est area ACF . ad aream AGH ubi summa utriusque area, æqualis est summa priorum, & sic consequenter. Tota igitur area Ellipseos secta ex A . in triângula, eadem proportio-
ne di-

ne distribuitur inter arcus, qua etiam totum periodicum tempus inter eos est distributum. Triangula igitur singula iustissima sunt in proportionem mensura singulorum suorum arcuum.

Demonstratio huius plenaria aequipollentia traditur in Commentariis Martis Cap. LIX. fol. 291. cuius folii linea & Plis longiorem unica vocula erat obscuritatem magnam induxit, quam si mutaveris in computaretur: omnia erunt planiora. Quanquam fateor, obscurius ibi traditam, plusque opera natum ex eo, quod distantia ibi non ut Triangula considerata sunt, sed ut numeri & linea.

V.

DE ÆQUIPOLLENTIA PLANI circularis & plani elliptici in mensurandis moris arcuum.

Durum & insolens quin etiam intricatum esse videtur negotium, ut calculator in computatione temporis redigatur ad planitiem figura Elliptica?

IMò & surpatione plani circularis loco Elliptici, fit omnium opinione facilius: ad eò ut vetus calculus huic novo in facilitate nequaquam comparandus sit.

Demonstratio planorum aequipollentiam, causa mensurandi temporis?

Repetatur igitur figura pag. 662. exhibita, qua generationem plani Elliptici demonstravimus.

Et quia hactenus hoc est demonstratum, quod sicut se habet semissis temporis periodici, quo planeta peragrat semissem orbita PER. ad tempus quod planeta consumit in PH. vel in PE: sic etiam se habeat ad unguem area PER. ad aream PHA. vel PEA. supra verò hoc etiam est demonstratum, quod area PDR. sit ad PER, ut PGA ad PHA. & ut PDA. ad PEA. omnium enim erat proportio eadem, quae DB. ad

DB. ad BE. eoq; etiam permutatim sicut se habet area PER. ad PHA. vel PEA. sic etiam se habeat area PDR. ad PGA. vel PDA. sicut igitur se habet semissis temporis periodici arcus PER. ad tempora arcus PH. vel PE. sic se habet area PDR. ad PGA. vel PDA. Quare in his segmentu plani semicircularis inest exactissimam mensura Morarum, quæ plani neta necit in uno quolibet arcui Ellipsis.

Ostende nunc etiam commoditatem huius mensurationis.

Assumpto segmento PGA. ducatur ex G. recta in centrum B. Datur igitur proportio sectoris GBP. ad totum circuli planum; ex quantitate arcus PG. datâ, vt non sit opus computatione. Totum enim tempus periodicum, totumque planum circuli, dividitur in 360. partes, more Astronomico. Restat igitur altera pars segmenti GBA. Atqui huius computatio facilis est. Vt enim DB. sinus totus ad GF. sinum arcus PG. dari, sic est DBA. ad aream GBA. Semel itaq; constituta area trianguli DBA. maximi, multiplicatâ scilicet dimidiâ Eccentricitate in sinum totum; & facto in denominationes astronomicas conuerso, postea semper erit utilis.

Num in super etiam alius vsus est plani circularis?

Est in Theoria Lunæ peculiaris eius vsus ad demonstrandam eius inæqualitatum vnâ quam illa singulariter habet, præ cæteris planetis. Sed quia hic liber V. datus est iis tantum proprietatibus, quæ communiter insunt planetis omnibus; igitur, quod restat apparatus geometrici ad absolvendam huius singularis vsus demonstrationem, id differatur rectè in libri VI. partem IV. scilicet in ipsam Theoriam Lunæ.

Quaratione vetus Ptolemæica Astronomia metitur moras planeta in quolibet arcu sui Eccentrici, seu quid habet illa loco plani circularis?

Vt ut ad hoc circulo peculiari, cui Equantis nomine

men est positum, cuius centrum esset in figuris nostris, alter focorum, in proximo schemate V. in penultimo F. quia tantum distat à centrò Eccentrici B. versus summam Apfidem P. quantum A. Sol ab eodem centro Eccentrici distat versus imam R. Nam cictâ lineâ ex centro æquantis V. per corpus planetæ, arcus huius æquantis interceptus inter hanc lineam & inter V P. lineam apsidum statuitur mensura temporis, quod Planeta consumit in arcu suæ orbitæ.

Videtur hypothesis ista commodior esse ad manuarias ostensiones per instrumenta Theorias dicta: cur istam non retines, cum iam bis adhibueris & ipse vicarias quantitates loco verarum?

1. Quia æquans nunquam perfectè verum dicit, nisi velius centrum eius inæquali motu libratile faceret: quâ ratione recederemus à simplicitate Hypothesis, multoque perplexiorem & operosiotem constitueremus Astronomiam in vsu, quam illa est his duobus libris: quarto & quinto in causarum explicatione: cum hisce causis semel perceptis, imò etiam non creditis, sed saltem positis, vsus postea, parte altera libri V. & libro VI. facilis sit.

2. Quia æquantis huius ratio penes Ptolemæum alia est in Planetis superioribus, alia in inferioribus duobus, alia in Luna, essetque nunc etiam alia in Sole: at planam circuli Eccentrici penes nos, in omnibus planetis, eidem vsui seruit, eodem modo.

3. Quia circulus æquans à causis genuinis motuum recedit longissimè: quas planum circuli de propinquo repræsentat, quippe quod est cum plano Ellipsis sub eodem genere.

Eadem intelligantur dicta etiam contra alias æquipollentias, quas mira vis humani ingenii proferre solet, ut quod David Fabricius unicâ (quanquam duorum æqualium circulorum contrariis motionibus in-

digente) libratione centri Eccentrici in Ellipsis nostræ breviori diametro, & saluat ingressus Planetæ à lateribus nostri Eccentrici circuli immobilis, & simul librat Apfida, sic ut iam ipse circulus Eccentricus, numeratione ab Apfide libratili vsque ad corpus planetæ continuatâ præstet nobis mensuram temporis. Nec enim mera æquabilitas motuum, nec præcisio omnimoda obtinetur, nec operæ compendium fit: & causæ motuum occultantur, abneganturque.

Omnibus verò modis repudiatur Copernicana machinatio, qui duos Epicyclos proportionem motuum duplâ circumfert in Concentrico: cum enim Observationes testentur, ingredi planetam ad latera, locis mediis inter apfidas: hæc Copernicana Hypothesis facit ipsum contraria potius ratione evagari extrorsum. Hæc particula Hypothesium Copernici emendanda omnino est: salva tamen eius vniuersali hypothesi. Motus Telluris annui, vnde huic doctrinæ nomen est.

VI.

DE REGVLARITATE EXCURSUUM AD LATERA.

Num etiam latitudinis calculus certus est, si nulli sunt solidi orbes, & si etiam has præstant peculiaria in corpore planeta filamenta?

POsitis quæ libro IV. f. 603. sunt posita, quæque sunt omnino & possibilia & consentanea: necesse est omnino, nasci planum ellipsis perfectum.

Sit enim in præsentis schemate TZX . circulos per polos eclipticæ, A . vel Sol sit si TZX . est planum, vel si TAX . Hemisphærium, sit A . locus primus inferioris in cavo sectionis Eclipticæ TX . cum EG . orbita planeta, ut eius poli sint sub ZW . Dirigantur fibra latitudinis secundum GA . habentque facultatem deflectendi motum XAT . à Sole illatum, angulo GAX : & maneant fibra toto ambitu parallela
Mani-

Manifestum est, planetam in A. sectione inferiore versante, fibras tensas secundum GA. directuras planetam angulo toto,

planetam in plano perfecto venturum usque in G.

ascendendo usque in planum per polos ductum. Et quia

etiam fibra ex G. in ipsum solē A. dirigitur, non in trans-

versum Ecliptica: ideo neque hic amplius excurret pla-

netam, sed erit G. limites: inde paulatim

elevatus supra planum ZXW. dirigit fibrā in lineam ductam ex A. sectione per A. solē, donec veniat in A. sectionem

superiorem convexa superficiei. Quemadmodum igitur in A. maximus est angulus inclinationis fibræ ad Eclipticam

TX. qui decrescit celeriter: at in G. E. nullus est angulus inclinationis fibræ ad Eclipticam longitudinem, diuque consistit

hæc inclinationis parvitas: sic etiam si ex circuitu EAG fiat integrum planum, partes eius apud A. inclinatissima sunt

ad Eclipticam TX. citoque decrescit inclinatio. At circa G. E. plani margo deorsum in sphaera profundum, vel sursum

corrigi intellectus decurrit diu propemodum parallelus Eclipticae plano. Ergo si pro fibræ operatione, usurpemus opus ipsum, scilicet EAG. ut planum perfectum, calculus erit principis omnino consentiens.

Conclusio primæ partis de libro V. P

Hæc igitur hætenus scripta sunt Geometris acri ingenio præditis, qui nihil in calculum recipere dignantur, quod non sit demonstratione accuratissima munitum, exque ipsis principiis motuum naturalibus deductum.

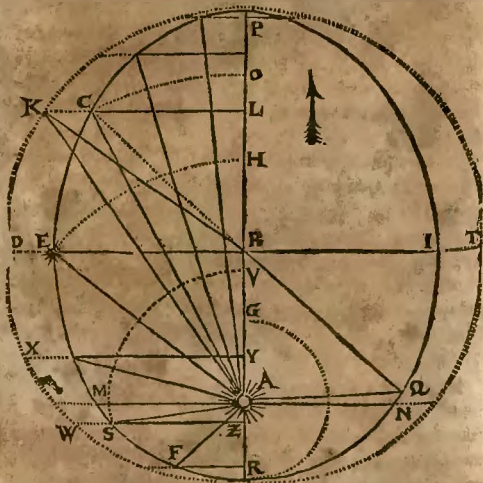
LIBRI V.

PARS ALTERA.

De terminis Astronomicis & cal-
culo, ex orbita eccentrica
orientibus.

Quomodo appellatur Orbita cuiusque Planeta?

Appellatur veteri voce Eccentricus subaudi, Circulus. Etsi enim orbitæ sunt Ellipticæ, vt hic P E R I. quæ habent duo quasi centra A. L. quæ physice Focos dicimus, & in eorum altero A. Sol ipse vt centum



mundi, inest: tamen etiam punctum inter focos mediū,
ut B. à scriptoribus Conicis centrum figuræ, peculiari
iure

jur dicitur: & præterea ipsi figuræ circulus perfectus PDR. metienti causâ circumscribitur, centro B. diverso à centro mundi A.

Quod nomen habet in Astronomia diameter Ellipseos longior PR?

Dicitur linea Apfidum, quia cum ducatur per centra A. mundi & B. orbitæ, sectionibus cum orbitâ monstrat P. summam apsidem, & R. imam.

Vnde dicuntur summa & ima Apfis, & quod aliud habent nomen?

Vox Apfis est à rotis ducta, sunt enim puncta Eccentrica, illud P. remotissimum ab A. Sole, hoc R. proximum illi. Sed in Geometria, ratio significationis fit evidentior. Vox enim Apfis à tangendo est nuncupata, & verò in P. R. punctis circulus mensor tangit Orbitam Ellipticam.

Græcam vocem Apfis Apfides latinæ versiones Arabicorum librorum exprimunt per voces Aux, Auges: quasi Arabes Græcum Psi in Xi convertissent. Affirmavit tamen mihi quidam Arabicæ linguæ cognitionem iactans, voce Augh significari altitudinem.

Libro sexto, puncta ista in planetis primariis Aphelium dicuntur & Perihelium, in Luna Apogæum & Perigæum.

Que necessitas nos cogit, pro circulari itinere planeta, à veteribus credito: supponere Ellipticum id est, deficiens à circulo, & in eo longiorem diametrum: inque illa ipsa Solem statuere?

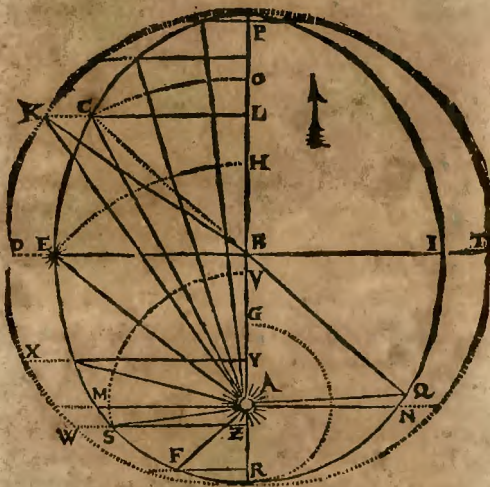
Utumque horum demonstratum est observationibus & demonstratione certissimâ, in Comm. de motibus st: illæ Martis: usurpatumque libro IV. fol. 453 454. in s. hematibus, & fol. 540. 577 etiamque libro hoc quinto parte primâ. Nisi ergò supponeremus ista, nunquam repræsentaremus Observationes.

*Quibus nominibus inter se distinguuntur semisses
Eccentrici ab hac linea
constituti?*

Alter semissis, P E R. vel P D R. descendens, vel prior
semicirculus dicitur, alter R I P. vel R T P. Ascendens,
vel posterior.

Quid est Eccentricitas?

Græca voce ἐκκεντρίτης, est linea connectens centra
A. mundi (seu corporis circa quod ordinatur motus) &
B. Eccentrici: scilicet AB. pars lineæ Apſidum P R.



Quod est nomen lineis ex centro corporis, circa quod mo-
tus ordinatur, in Orbitam Eccentricam
eductis?

Græcè dicuntur $\delta\iota\sigma\tau\acute{\alpha}\nu\mu\alpha\tau\alpha$, Latine intervalla seu distantiae, in versionibus Arabicorum, dicuntur longitudes, ut AP, AC, AE, AM, AS, AF, AR, AN, AQ. &c.

Quæ sunt insigniores ex his longitudinibus?

Longitudo longior in Arabicis, seu distantia Aphelii vel Apogæa AP. longitudo brevior seu distantia Perihelia, aut in lunâ Perigæa AR. & longitudo media, quæ est medium Arithmeticum inter longiorem & breviorẽ: quarum quæ est in semicirculo descendenti, puta AE Prima longitudo media dicitur, quæ in ascendenti, ut AI. secunda.

Quid præterea significat longitudo media?

Metonymicè sumitur pro illis punctis Orbis, quæ obtinent medietatem à Sole distantiam, ut E I. quæ scilicet quadrante, seu 90 gradibus ab Apfidibus distant, ante vel retrò.

Quandoque etiam sumitur pro puncto ipsius Zodiaci, quod quadrante abest ante vel retrò, à loco Zodiaci, in quem linea apsidum producta incidit.

Vbi notandum & cavendum quod in hunc gradum Zodiaci qui longitudo media dicitur, non ipsa linea AE. eiusdem nominis, producta incidat, sed potius BE. ex centro, vel ei parallela. M. utpote quæ cum PR. apsidum lineam rectos angulos formant.

Quod nomen est differentia inter longitudinem, seu distantiam mediam, & quamcunque aliam?

Differentia hæc libratio planetæ dicetur, quia tota libratio, ut in motu lancium libræ, tarda est ab initio cum planeta distat à sole longissimè, & in fine cum sit soli proximus: velox in medio?

In schemate, quia AP. est longissima distantia, AR. brevissima; transferatur igitur AR. in lineam AP. extendaturque ex A. in G. ut tota libratio in unica linea AP. veluti quiescente, ob oculos poni possit, quæ erit PG. dupla eccentricitatis BA. Tarda igitur est hac libratio circa P. & G.

Cccc 4 quando

*quando scilicet planeta est vel in P. vel in R. velox circa H.
quando planeta seu linea AH. est in AE. vel AI translata.
Dixisti, circulum circumscribi Orbitæ, metiendi causa, dic,
quot nominibus ille conducat ad metiendam
hanc Orbitam?*

Quatuor nominibus.

1. Circulus hic denominat & discernit arcus orbitæ Ellipticæ. *Ut PC. arcus accipit & nomen & determinationem suam ab arcu PK.*

2. Circulus prodit mensuras librationum planetæ: & sic format longitudes intervallorum planetæ & solis. *Ut AC. vel AO determinatur arcu PK. seu eius complemento KD Quia is docet quantitatem librationis HO. addendam ad semidiametrum AH.*

3. Circulus exhibet etiam mensuram temporis, quod planeta consumit in quolibet arcu suæ orbitæ ellipticæ. *Ut per arcum PK discimus, quamdiu planeta moretur in PC arcu.*

4. His inventis potest etiam indagari angulus ad solem, quem arcus orbitæ subrendit. *Ut sine arcu PK. noto, ignorata AC. nequit inveniri angulus CAP.*

I.

DE NOMINATIONE.

Quomodo circulus denominat & discernit arcus Ellipticos, & quibus mediis, & quare?

CVM Elliptica circumferentia seipsâ geometricè nequeat in partes æquales dividi, partesve constitutæ, à numero denominari: circulus igitur, Ellipsis loco, dividitur in partes æquales, ab Aphidibus initio facto: & à divisionum punctis ducuntur perpendiculares in lineam Aphidum, secantes Ellipsin. Arcus igitur circuli, aphelium inter & unamquamque perpendicularem, nomen dat arcui Elliptico, inter eosdem terminos intercepti, accommodans illi suum numerum graduum & minutorum.

Sit PK. Gr. 50 0. pr. KL perpendicularis in PR. secans Ellipſin in C. Ergo & arcus Ellipſeos PC. dicitur eſſe Graduum 50. 0. pr.

Atqui falſum eſt nomen, cum non ſit tantus arcus Ellipſeos, neque reſpectu circuli, neque reſpectu ſuato-rius orbitæ Ellipticæ?

Nihil hoc turbat, nihil eſt enim, in præſentia quidem, niſi nomen: & nomen quidem non menſuræ apparentis, ſed determinationis & reſectionis Geometricæ: nec opus eſt ſciri genuinam longitudinem ipſius arcus Elliptici, veluti ad mēſam ad decempedam: dummodò poſtea ſciamus, hic ipſe arcus Ellipſeos ſic determinatus, quantum angulum faciat apud centrum Solis, & quamdiu planeta commoretur in eo. Quid? quod prima huius libri V. parte demonſtro, arcum hunc Ellipſeos, ſi non longitudine, at ſaltem potestate, tantum eſſe.

Quomodo perpendiculares iſtæ, ſectrices Ellipſeos appellantur?

In circulo, dicuntur ſinus arcuum circuli, inceptorū ab Aphelio: in Ellipſi, generis voce dicuntur, ordinatim applicatæ, puta ad axem. *Vt hic KL. eſt ſinus arcus KP. CL eſt ordinatim applicata.*

In ſpecie verò, illa quæ per centrum figuræ ducitur, ut EBI. diameter brevior, ſeu figuræ latus rectum dicitur. Poſſumus uti Græcâ voce Diacentros. Quæ deniq; per centrum ſolis traiecitur ut MAN. nomine caret, licet ſit inter præcipuas. Dicatur novo vocabulo Dihelios.

Quodnam eſt officium illarum perpendicularium, Diacentri & Dihely?

Dividunt orbitam in partes, ſuperiorem & inferiorem, illa quidem in æquales, ſed temporis & apparentiæ inæqualis: hæc in partes quidem inæquales & tem-

Cccc 5 pore

pore & longitudine, sed quæ tamen, velut ex sole, apparent æquales.

Vi EPI. quæ constituitur ab EBI. est quidem 180. Graduum, sed apparet angulo EAI minore, quàm 180. Graduum. At MPN. segmentum maius, abscissum linea M AN. & MRN. segmentum minus, utrumq; apparet æquala quantitate 180. Graduum.

II.

DE LIBRATIONE.

Docet metiri & computare librationes, & determinare intervalla?

SIT PK. arcus Eccentrici minor quadrante verbi causa Gr. 46. 18. pr. 51. sec. eius ergò complementum KD. erit Gr. 43. 41. pr. 9. sec. eiusque sinus BL. 69070. & sit Eccentricitas AB. seu dimidia libratio PH. 9265. qualium BP est 100000 Multiplicatus igitur 69070 in 9265. & abscissus 5. ultimis, prodit libratio OH 6399. addenda ad BP. vel AH. in superiori semicirculo EPI. eritque AO vel ei æqualis AC. distantia scilicet planeta à Sole 106399. competens arcui PK. vel PC. qualium quidem semidiameter est 100000.

Si arcus Eccentri fuerit Gr. 313. 41. pr. 9. sec. excessus super tres Quadrantes seu 270. Gr. erit etiam Gr. 43. 41. pr. 9. sec. dans sinum eundem multiplicandum: quo cum extruatur libratio 6399. sit idem addenda quippe in superiori semicirculo, sed ascendenti.

Quod si semidiameter BP. acceperit aliam dimensionem, verbi causa 152342 multiplicabimus, & hanc in AC 106399 abscissus 5. ultimis, & prodibit AC. in hac dimensione 162090.

Artificio Neperiano conficitur tota hæc operatio expeditissime per unicam additionem. Nam sinus arcus KD. logarithmus additur logarithmus Eccentricitatis 9265. & Dimensionis propositæ 152343. summa quasiæ ut Logarithmus, exhibet librationem 9748. addendam ad Dimensionem 152342.

Sic deinde arcus PW. maior quadrante, scilicet,
Graduum

Graduum 133.39.pr.7.sec. Excessus super quadratē DW. Gr.43.39.pr.sec. et usque vel sinus vel logarithmus cum di-
ctis duobus principiis, prodit librationem 9777. subtrahendā
ab 152342. quippe in inferiori Diacētri semicirculo, ut pro-
deat intervallum respondens AS. 142565.

Idem erit, si arcus Eccentrici habuerit gr.226.20.pr.
53.sec. Nam complementum eius ad tres quadrantes, erit
Grad 43.30.pr.7.sec. tantus in ascendenti, quantus DW. in
descendenti semicirculo.

Recense precipuos librationis casus?

1. Quando planeta incipit discedere ab Apfide:
tunc simul libratio incipit, planeta scilicet incipit de-
scendere versus solem: qui discessum à sole paulò prius
finiverat.

2. Quando planeta habet gradus 60. ab Apfide;
tunc libratio æquat semissem Eccentricitatis.

3. Quando planeta quadrantem orbitæ confecit
ab Apfide, tunc librationis dimidium est peractum, sic
ut planeta distet à sole, semidiametro Eccentrici. *Ut si*
PD est 90 tunc AE. æquat BD

4. Quando planeta confecit gradus 120 ab Apfi-
de: tres quadrantes librationis sunt peracti.

5. Quando planeta est in ima Apfide: tunc proxi-
mus soli factus, totam librationem absoluit. Contra-
rius est ordo per semissem Ascendentem.

6. Bnæ quæque distantia à sole, planetâ æquali-
bus Eccentri arcibus, illic ab Aphelio, hic à Perihelio
remoto, iuncta æquant Diametrum. *Ut si ex C. ducatur*
recta per B. in QCA. & AQ iuncta æquant RC.

III.

DE MORA PLANETÆ IN arcu quolibet.

Quid sonat vox Anomalia?

ET si propriè Anomalia (inæqualitas) est affectio
motûs Planetæ: astronomi tamen sumunt hanc
vocem

vocem pro motu ipso, cui inest hæc inæqualitas. Cumque ad motum hæc tria mensurabilia concurrant, spacium traiciendum, mora temporis in spacio, & appa-rens magnitudo spacii: vox Anomalia omnibus tribus est accommodanda. Et causâ quidem temporis, rursum duplex usus est vocis. Nam primò, Ptolemæus cavitur pro tempore toto, quod planeta consumit interrim, dum restituitur omnis eius inæqualitas ad suum principium: totidem numerans Anomalias, quoties hoc fit.

Secundò, partes huius temporis totius, vulgariter Anomaliæ dicuntur, pro eo, quòd Ptolemæus dixit motum Anomaliæ, subintellige, integræ partem confectam.

Quot sunt igitur Anomalia sumpta ut pars totius?

Tres nuncupantur Anomaliæ in vno quolibet seu planeta: 1. Anomalia mediæ. 2. Anomalia Eccentri, & 3. Anomalia corquata.

Quid est Anomalia Mediæ?

Est spacium temporis, quod planeta consumit in quolibet arcu suæ orbitæ, ab apside incepto, reductum in partes & minuta, qualiam anomalia tota valet Gr, 360. numerationis logisticæ vel Astronomicæ.

Vnde dicitur Mediæ?

Non ab eo, quasi sit quantitate media inter socias, ut paulò post cavebitur: sed Media dicitur imitatione veteris astronomiæ, quæ Anomaliæ mediæ nuncupare solet pro motu Anomaliæ medio, id est, æquabili: quia tempus sic reductum in denominationem logisticam, indicat cum suo graduum & scrupulorum numero, quantum arcum circuli planeta confecturus fuisset, si toto isto tempore, quod dicimus Anomaliæ mediæ, incessisset motu æquabili & medio inter tardissimum & velocissimum.

Quomodo

*Quomodo definienda vel mensuranda esset Anomalia
media in his schematibus, secundum
astronomiam vete-
rem?*

Constitutâ lineâ B L. quæ sit ipsi A B. Eccentricitati
æqualis¹, in lineâ Apfidum B P. vt primâ huius V. libri
parte dictum: Anomalia media, more veteris astron-
omiæ esset arcus circuli æquantis ex L. descripti, in si-
gnorum consequentia, comprehensus inter duas lineas
ex L. alteram per Apfidem P. reliquam per corpus pla-
netæ C. tractas. Vel esset illarum linearum angulus
ad L. eiusve complementum ad 4. rectos. *Vt hic si C. esset
planeta, P L C. angulus esse posset loco anomalia media ferè.*

*Defini lineam medij motus, & locum medium
planeta, secundum hanc veterem
æquantis Hypothesin.*

Esset linea ex centro solis in spheram fixarum edu-
cta, parallela lineæ, quæ ex centro Æquantis, seu ex al-
tero foco Ellipsis, per corpus Planetæ ducta est: & ha-
rum vtravis sub fixis monstraret locum planetæ me-
dium. *In schemate, si C. Planeta, & AM. parallela ipsi LC.
AM esset linea motus eius medi.*

*Si ergo in hac astronomia formâ novâ nullus exprimitur
circulus Æquans, qua igitur in aliâ quantitate
numerabitur, seu mensurabitur Ano-
malia media?*

In areâ comprehensâ inter arcum circuli qui deno-
minat & determinat arcum orbitæ propositum, & in-
ter duas rectas, quæ terminos arcus cum centro solis
connectunt. *Vt si propositus sit locus planetæ C. ducta ex C.
ipsi P R. perpendiculari, quæ secet circulum P D. in K. & con-
nexu P. K. cum A. area P K A. est mensura anomaliæ
mediæ, qualium area totius circuli
valet gr. 360.*

Docet

*Doce computare Anomaliā mediam, seu temporis
moram, quam planeta consumit in arcu
proposito?*

Sit rursum AB. Eccentricitas 9265. qualium semidia-
meter BP. est 100000. Ante omnia quærenda est area
trianguli maximi, quod habet angulum ad B. rectum,
altitudinem BD. mul. iphicata hac in ipsius AB. dimi-
dium: *prodit igitur 463250000* Huius areæ DAB. va'or
est exprimendus numero secundorum scrupulorum,
qualium area tota circuli PDT. est Partium Grad. 360.
vel primorum 21600. vel secundorum 1296000. Quia
igitur existente BP. 100000. area circuli à Geometris pro-
ditur 31415926536 fiet area DAB. 19110. secundorum.

Detur iam arcus PC. per denominatorem suum PK. qui
sit Gr. 46 18 pr. 51. Sinus igitur ipsius PK. scilicet KL. alti-
tudo trianguli BKA. multiplicatus in valorem trianguli
maximi, resectis in fine à facto quinque figuris, conficiet va-
lorem trianguli AKB. 3819 secunda, quæ sunt Gr. 3. 50 pr.
19 sec. Et verò sector KBP. valet gradus totidem, quot dati
sunt in arcu PK scilicet Grad. 46 18. pr. 51. sec. additis igitur
areæ fit PKA. Gr. 50. 9 pr. 10. sec. tanta est Anomalia Me-
dia.

Hoc pacto addenda est area Trianguli æquatorii,
quam diu sector vel arcus est minor semicirculo: quæ si
superet semicirculum, subtrahenda est illa.

*Dic regulam de affectione horum Triangulo-
rum inter se?*

Bina quæque triangu'la, æqualiter remota vertici-
bus, alterum à summa Apfide, alterum ab imâ magni-
tudine sunt æquali. *Uti arcus PK & RW. æquales: areæ
BKA. BWA. erunt etiam æquales.*

Quid est Anomalia Eccentris?

Est arcus circuli Eccentrici in consequentia nume-
ratus: interceptusque inter lineam Apfidum & inter
perpendicularē illi, per corpus planetæ, siue per pun-
ctum

Quod quocunque Orbitę propositum eductam. *Ut pro-*
posito puncto orbita C. aut planetâ in illo versante, si per C.
ducatur in P. A. R. perpendicularis K C L. secans circulum in
K. P. K. arcus, erit Anomalia Eccentri.

Quo sensu dicitur Anomalia Eccentri?

Subintelligitur & hic vocula Motus. Nam etsi in
 areu ipso cir. ul P K. secundum figuram, nulla apparet
 inæqualitas vel Anomalia: motus tamen planetæ in Or-
 bita P C. verè est Anomalos inæqualis. tribus nomini-
 bus, primò ratione suæ figuræ Ellip. icæ, quę secundum
 diversas sui partes fluctitur inæquali curvitate, distat-
 que à centro figuræ inæqualiter: deinde ratione celeri-
 tatis. quæ non est eadem in omnibus orbitæ particulis:
 tertio ratione apparentiæ tanquam ex sole, quia partes
 Orbitæ æquales, subrendunt apud solem angulos inæ-
 quales. Cū igitur arcus P K. ad omnia ista determi-
 nanda concurrat, ut prius dictum: quare quo iure vetus A-
 stronomia circulum Æquantem introduxit: inque eo
 numeravit Anomaliā mediam: non deteriori iure
 nos orbitæ reali P C. circumscribimus circu'um Eccen-
 tricū, P K. inque eo numeramus Anomaliā Eccen-
 tri, vsurpantes æquabile aliquid, ad mensurandum id
 quod est inæquabile.

Et in veteri quidem Astronomiâ, circulus æquans
 seduxit phisicos, ut imaginarentur sibi realem vel cir-
 culum vel certè motum: ac hic seduci nemo potest, cū
 appareat ad oculum, veram planetæ orbitam P C. in so-
 lis duobus Apfidum pūctis P. R. cum hoc tecnico cir-
 culo P K. concurrere; toto reliquo tractu sese intra il-
 lius complexum versus centrum figuræ recipere.

Quid est Anomalia coæquantis?

Est arcus circuli magni in latitudine Zodiaci per
 continuationem plani orbitæ planetariæ designati, in
 consequentia signorum numeratus à loco Apfidis vs-

que ad locum ipsum planetæ vel cuiuscunque puncti orbitæ apparentem. Vel quod eodem redit, est angulus, quem arcus quilibet veræ orbitæ planetariæ subrendit, aut diætæ duæ lineæ formant, apud centrum solis: eiusve anguli complementum, ad 4. rectos.

Ut si planeta in C coequata Anomalia, est angulus PAC. et si planeta in Q tunc Anomalia coequata constat his partibus, P A M. M A R duobus rectis, & in super angulo RAQ. Quod si centro A. scribatur, circulus quantuscunque, & sic etiam circulus in sphaera fixarum, circuli huius arcus numeratus ab A P. in signorum consequenti, usque ad A C. vel A Q continuatus, dicetur etiam Anomalia coequata,

Quare coequata dicitur?

Motum Anomaliæ coæquatam (vel simpliciter Anomaliæ coæquatam) licere consueverunt authores: non quasi ex proposito motu inæquali fuerit elicitus motus æqualis: sed ratione planè contrariâ: quod cum proponatur initio tempus seu portio temporis periodici, & cum hoc tempus (reductum in denominationem astronomicam) indicet, quantum arcum circuli planeta si incessisset motu æquabili, fuerit confecturus intra hoc temporis spatiū: iam porro munus sit Astronomi ostendere quantum de motu planetæ verè inæquali apparenti, respondeat huic tempori, fictoq, motui æquabili. Sonat igitur motus coæquatus idem, quod, motus æquatione affectus & conversus in apparentem, indutus scilicet illam inæqualitatem, quam ei conciliat apparentia: à qua inæqualitate tota periodus Anomalia dicitur.

Cum igitur Anomalias hasce tres & distinxeris & formaris per fictitium circulum Eccentricum orbita circumscriptum: quæro an non possit eidem vsui esse vera planeta orbita?

Et si non est opus, potest tamen per æquipollentiam

tiam. Nam vt primâ huius V. libri parte dictum, tempus, & sic Anomaliâ mediâ metitur etiam area P C A. & anomaliâ Eccentri potest, qui vult, intelligere etiam per arcum P C. Angulus verò P A C. etiam prius dictus fuit Anomalia coæquata.

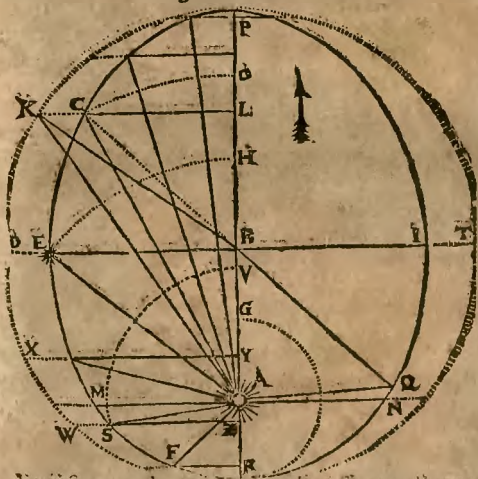
*Quomodo quantitate discernuntur tres hæc so-
cia Anomalia?*

Numerus graduum & minorum Anomaliæ Eccentri, semper est medius inter cæteros. Quæ vero Media dicitur, ea antequam impleat semicirculum, semper est maxima de tribus coæquata minimis: post semicirculum verò, Media dicta, est quantitate minima, coæquata maxima.

IV.

DE ANGVLO AD SOLEM.

*Doce computare Anomaliâ coquatam seu
Angulum ad Solem?*



Varij sunt modi, sed compendiosissimus est, qui v-
titur

ritur intervallo planetæ & solis. Nam illo etiam ad alios usus indigemus.

Sunt autem huius modi casus tres: aut enim est planeta supra Diacentron, aut infra Dihelion, aut inter diacentron & Dihelion.

1. Sit igitur initio planeta supra Diacentron DBT. puta in C. & Anomalia Eccentri PK Gr. 47. 42. pr 20 sec. & sit per eius complementi KD sinum LB. 67. 277. investigata planeta libratio 6233 eaque addita ad BP. sit constitutum AC. intervallum planeta & Solis iustum 106233. in dimensione, qualium BP. est 100000. Idem igitur LB. sinus complementi apponatur ad BA. Eccentricitatem 9265. ut habeatur trianguli CAL. reſtanguli latus alterum LA. 76542. Divisa igitur LA appositis 5. Cyphris, per CA. quotiens 72051. ut sinus, ostendit arcum Gr. 46. 5. pr. 48 sec. quib est angulus LCA. cuius complementum Gr. 43. 54. pr. 12 sec. est angulus quasitus LAC. vel PAC.

Si Logarithmum dimidiati divisoris abstuleris à logarithmo dimidiati dividendi, relinquitur logarithmus eiusdem sive sinus, sive arcus.

2. Si secundo planeta infra Dihelion MAN. puta in S. & Anomalia Eccentri PW. eiusque excessus supra quadrantem DW. Quemadmodum igitur supra, libratio per BZ. sinum illius arcus quasita fuit à radio subtrahenda, ut existeret intervallum iustum AS. sic etiam Eccentricitas BA. subtrahenda nunc est à BZ. sinu; ut relinquatur AZ. latus trianguli reſtanguli alterum. Rursum igitur diviso numero lateris AZ. per 5. cyphras prolongato, per latus AS. prodit sinus anguli ASZ. cui aequalis est MAS. excessus ipsius quasiti PAS. super rectum PAM. seu quadrantem.

3. Sit tertio planeta inter DBT. & MAN. ut si sit Anomalia Eccentri PX. eiusque excessus supra quadrantem DX. sinus BY. quo libratio quidem subtrahenda computatur, cum sit tensus infra B. at cum ipse sit minor Eccentricitate BA. ipse iam ab hac auferendus est, ut restat YA. Cum hoc igitur & cum intervallo iusto agendum, ut in primo casu.

Quid

Quid appellas locum Planeta Eccentricum?

Punctum illud in Zodiaco, in quod incidit recta ex centro solis per corpus planetæeducta.

Quid est Æquatio vel Prostapharesis, & quæ causa nominis?

Est differentia numeri Graduum & minorum anomaliz mediæ, à Gradibus & minutis anomaliz coæquaræ. Vel, secundum Astronomiæ formam veterem, est angulus in centro solis, eiusque mensura, arcus circuli magni sub fixis, interceptus inter lineas mediæ & lineas eccentrici motus planetæ. Hic cum sit auferendus in vno semicirculo, addendus in altero ad mediæ, ut fiat coæquata: ex eo composita voce *ἰσότης* *ἰσότης* est dicta: Æquatio verò inde: quia eius additione vel subtractione ex Anomaliâ coæquata, quæ inæquales sortitur arcus & tempora in portiones æquales, fit Anomalia media æquabilis.

Quod appellas nomen vel titulum æquationis?

Duo vocabula, vel eorum indices syllabas vel literas A. Add. S. Subt.

Quor sunt partes æquationis, & quæ cuiusque mensura?

Duæ sunt partes, altera physica, altera Optica, dictæ: Illa enim est ob inæqualitatem quæ verè planetario motui accidit ob causas physicas: hæc verò ob inæqualitatem tantummodo apparentem vel quasi apparentem; hoc est, propter maiorem vel minorem remotionem arcus veræ orbitæ à sole. Vtræque quodammodo in eodem triangulo discernitur, quod hinc æquationum dicitur.

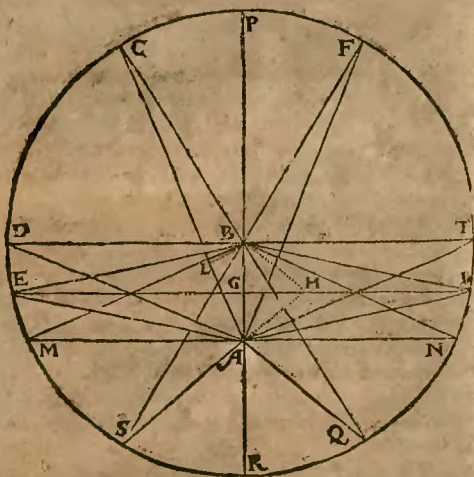
Connexis enim terminis eccentricitatis A. B. cum
D d d d 2 *corpore*

corpore planeta C. pars æquationis physica quidam mensuram invenit in area BAC. (vel per æquipollentiam, in area BAK) optica verò pars æquationis æqualis esset angulo BCA si is computaretur: quo semper exiguo minor est angulus BK A. cuius esset facilior computatio.

Quis est usus huius æquationis, etiam titulum eius?

In hac Astronomiæ formâ renovatâ, totius æquationis ex utroque elemento compositæ usus est non necessarius nec valde magnus. Non enim per hanc æquationem, constituuntur Anomalix: sed contra per comparisonem anomalix coæquantur: (quàm prius computamus) cum Anomaliâ mediâ, elicimus æquationem, si quando eâ volumus uti.

In tabulis verò ponuntur tres Anomalix distinctæ



primò enim Anomalia eccentri ponitur ad sinistram, secundum gradus integros ab 1. ad 180. ordine: idque propter

propterea, quia ab hac datâ fit initium computandi reliquas, ipsamque etiam Distantiam seu intervallum planetæ & solis: secundo huic anomalix Eccentri subicitur in eadem columna pars æquationis physica seu valor areæ trianguli æquatorii in gradibus minutis & secundis: ex qua conclusione Anomalix Eccentri cum parte æquationis physica in eadem cellulam, intelligimus, additas invicem constituere Anomaliâ mediam respondentem. Tertio ad latus huius in peculiari columna ponitur Anomalia coæquata, respondens arcui. Si quis iam vult scire æquationem compositam, is Anomaliâ coæquatâ à iuxta positâ mediâ, seu â summâ Anomalix Eccentri & partis æquationis physicæ subtrahat: remanebitque æquatio quæsitâ, quæ in semicirculo quidem descendente habet titulum Subtractorix, in ascendente, Adictorix.

Dictamen quomodo partes hæ æquationis inter se mutuo comparata, se habeant ad invicem?

Quo minor est Eccentricitas, hoc magis accedunt ad æqualitatem inter se: in superiori tamen semicirculo, supra diacentron, paulo minor est pars optica, parte physicâ, in inferiore, infra diacentron, paulo maior.

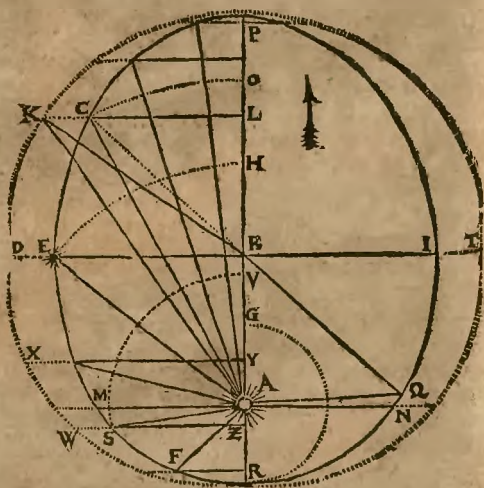
Ut in adiecto schemate, si *A. Sol, P, A R. linea Apfidum, ei, ad rectos D B T. M A N. superior semicirculus vel quasi D P T inferior D R T. Sint triangula æquatoria in superiori B C A B E A. in inferiori B S A. B Q A. Cum igitur area triangulorum sint mensura partis æquationis physica, anguli vero ad C. F. S. Q. partis optica: area certè superiores sunt de area totius circuli 360. portiones maiores inferiores vero minores quam earum anguli de quatuor rectis seu 360. Centris enim C. S. distematibus C B. S B. semidiametris, scribantur arcus B L. B H. terminati in C A. & S A. continuatam, qui arcus metientur angulos C. & S. æque valent vero iisdem arcibus & area C B L. S B H. Sic igitur hæ area essent*

D d d d 3 partes

partes æquationum optica, æquales essent amba unius æquationis partes. At non CBL . sed maior area CBA . est mensura partis optica. sic non SBH . sed minor area SBA . in inferiori. Superat igitur pars physica superius, pars optica inferius.

Vbi est æquatio composita maxima?

¶ Partium quidem prior, physica, est maxima in $D.T$. terminis Diacentri, quia nullius trianguli altitudo, maior esse potest ipsa BD . vel BT . qui est in circulo semidiameter, etiamque in Ellipse, longissima ordinatim applicatorum. Posterior pars optica, si orbita circulus esset, maxima foret in $M.N$. terminis Dihelix: ibi enim perpendicularis ex B . centro, ducta in rectam per A . esset longissima, est vero illa sinus anguli BMA . partis optica, qualium BM . est sinus to-



ges. Nam in EA . superiorem, iam cadit ex B . brevior perpendicularis quam est BA .

Sed quia Orbita planetæ est elliptica: maxima igitur

ent pars æquationis optice est inter M . & D sic inter N . & T . Primum enim ipse angulus BMA . maior est angulo ADB . quia triangulum utrumque est reſt angulum, baſi eãdem: & vero DB altitudo maior eſt altitudine MA . brevior ſcilicet et diameter, quacunque ordinatim applicatã Deinde factis $B.I$ ſignis in medio arcuum DM . & TN . vel circiter: anguli AEB . AIB . ſunt iterum maiores iſſis AMB . ANB . Eſt enim omnium ex centro B . in orbitam breviffima BD . cetera quo remotiores, hoc longiores, longior igitur BM . quam BE . ſenſibiliter: at non ſenſibiliter longior perpendiculari ex B . in AM . quam qua ex BE . in AE . Maior igitur eſt proportio MB . ad BA . quam EB . ad perpendicularem ſuam Itaque maior etiam angulus BEA . quam BMA . Ergo biſectã BA . in G ductãque perpendiculari EGL . erit maxima optice æquatio circa $E. I$. Sed maxima phyſica fuit circa $D. T$ maxima igitur compoſita cadet medio loco inter DE . & TI .

Docuiſti computare ex propoſitã anomaliã Eccentri, Anomaliã mediam & Anomaliã coæquatam: at crebrior uſus exigit, datã mediã, quippe ex dato tempore, inuenire reliquas: doce & hoc?

Hic via directã nulla eſt: ſed adhibenda eſt ei, qui ſinetabulis hoc vult computare, regula Poſitionum: ponendo ſcilicet Anomaliã Eccentri (in ſchemate antepenultimo) PK . tantam vel tantiam, eique ſic ſumptæ computando ſuam Anomaliã mediam PKA . Nam ſi ea tanta prodit, quanta propoſita fuit, benẽ erit poſita Anomaliã Eccentri PK . At ſi non tanta prodit: ex eo quod prodit, emendanda erit poſitio, laborque repetendus.

Poſſes exemplo docere Methodum commodam, ne in aſſuetus nimium erret vagis poſitionibus.

Reſumatur igitur ſuperius exẽplũ & ſi etiam dictã anomalia

lia media, seu area PKA . Gr. 50.9 pr. 10. sec. manifestum est, si sciretur area trianguli KBA . residuam aream KBP . habituram eundem numerum graduum cum arcu suo PK ac proinde ablato valore ipsius KBA . à PKA . relictum iri Anomalia Eccentri PK . Cum igitur PKA . maior sit quàm PKB erit arcus PX sinus minor: quam sinus Gr. 50.9 pr. 10. sec. minor igitur quàm 76775. Sit hic sinus in prima positione 70000. propter facilitatem multiplicationis. Ductus igitur hic in valorem DBA . trianguli, qui fuit in superiori exemplo 11910 sec abiectis 5. creat BKA . 8337 sec seu Gr. 2.18. pr. 57 sec. qua adde ad sinus 70000. arcum Gr. 44.25. fiet area PKA . Gr. 46.44 pr. hac nimio parva est, deficit enim per Gr. 3.25. pr. cum debuerit prodire Grad. 50.9 pr. quanta est data. Maior igitur ponatur sinus in positione secundâ addito defectu Grad. 3.25. pr. ad arcum prius positum 44.25. ut fiat PC . circiter Grad. 47.50. pr. cuius sinus est proximè 74000. quem rursus eligo propter facilitatem calculi. Hic in 11910. multiplicatus facit BKA . iam per 7. pr. 56. sec. auctius, scilicet Gr. 2.26. pr. 53. sec. quod adde ad PK . secundo positum, scilicet ad PKB . Gr. 47.44. pr. 6. sec. creatur PKA . Gr. 50.10. pr. 59. sec. Et abundamus supra debitum Grad. 50.9 pr. 10. sec. per 1 pr. 49. sec. Itaque intelligimus, hunc excessum parvulam auferendum à secundâ positione ipsius PK . fuit que Anomalia Eccentri quesita, seu PK Gr. 47.42. pr. 17. sec. Idlice: improbare. Est enim sinus huius arcus 71969. qui de 11910 sec. vindicat Gr. 2.26 pr. 50. secun. pro KBA . itaque hoc add. 10. creatur Gr. 50.9. pr. 7. sec. quod insensibilis abest à debito Gr. 50.9. pr. 10. sec.

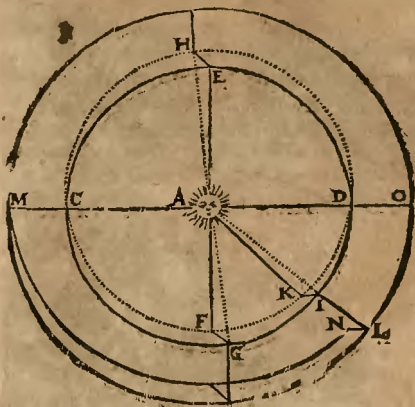
DE DEFLEXIONE PLANETARUM ab Ecliptica.

Quid intelligitur sub nomine Orbita?

Propriè quid nulla linea, quam planeta verè circa solem describit, centro sui corporis. Ut in schemate s. $ECGD$ sit pars plani Ecliptica, $HCFD$. erit Orbita.

Secundariò verò intelligitur etiam circulus ille
maxi-

maximus quo planum Orbitæ cōtinuatum secat sphæ-



ram fixarum. *Ve hic MN. sectio, facta à plano CAK. conti-*
nuatio.

*Quid appellas Inclinationem Planetæ vel cuiusque
puncti in Orbita eius, & quid circulum
Inclinationis?*

Inclinatio propriè competit non planetis vel pun-
ctis, sed lineis vel planis inter se: at quia plana illa cir-
cumscribuntur Orbitis planetarum, & quia in planis,
lineæ motus planetarum intelliguntur descriptæ: usu
receptum est, vt hæ voces simpliciter ad planetas ipsos
transferantur, causâ brevitatis in loquendo.

Cum igitur id quod infra libro VI. Latitudo dicitur, participet etiam de adventitiâ seu opticâ inæqualitate, quam secundam indigetamus: quare, ut res diversæ, nominibus etiam distinguantur, evagatio planæ vera ab Eclipticâ, dicatur, non Latitudo, sed Inclination: definitur autem sic; quod sit arcus circuli in fixarum sphaera maximi, ex centro solis descripti, ad eclipticam.

Limites vero appellantur puncta eclipticæ quæ quantibus à Nodis distant: Boreus à quo planeta distat à Boream, Austrinus, à quo in Austrum. Dicuntur limites ex eo, quia planeta deveniens ad illa puncta, non evagetur ulterius in plagas, sed inde sese convertens, incipiat ad eclipticam reverti *Vt in schemate E G puncta ecliptica dicuntur limites. Sed & H. F. puncta vera Orbita, & puncta in superstantia in sphaera fixarum, veniunt eodem nomina, & hoc crebrius.*

Quid appellas argumentum Inclinationis?

Est arcus Orbitæ planetæ sub fixis, interceptus inter Nodum Ascendentem & locum Eccentricum planetæ, numeratus in consequentia. *Vt si O. Nodus Ascendens, N. locus planeta Eccentricus, OMN. erit Argumentum inclinationis LN. Copernicus pro Nodo Ascendente sumit limitem Boreum.*

Num. eadem est omnibus seculis Inclinationis maxima limitis in quovis planeta?

Secundum principia physica libro I V. usurpata, per se quidem immutabilis est: at propter ipsius eclipticæ laxationem, de qua libro V I I. per accidens potest mutari.

Quomodo computatur Inclinationis Planeta?

Non aliter, quàm libro I I I. Declinatio puncti eclipticæ: Multiplicato sinu inclinationis maximæ, in sinum Argumenti Inclinationis, & à facto resectis, ultimis, apparet sinus Inclinationis. Vide processum f. 245. & seqq. Si pro sinibus arcuum utaris eorum Logarithmis, multiplicatio convertetur in simplicem additionem.

Quis est locus planeta Eccentricus in Ecliptica?

Punctum illud Eclipticæ, in quo secatur illa à circulo inclinationis, per locum Eccentricum simpliciter.

pliciter dictum traductus. *Ut si planeta in K. locus eius eccentricus (sic simpliciter dictus) sit N. & N L. circulus inclinationis, angulis NLM. NLO. rectis, erit L. locus planetæ eccentricus in ecliptica.* Non dicitur locus eclipticus simpliciter, quia hic involuit etiam inæqualitatem secundā, lib. VI. materiam: sed additur vox, *eccentricus*, ut intelligamus, de illo loco agi, qui determinatur sub eclipticā per solum eccentricum, remoto iam concursu Orbis magni, de quo lib. VI.

Qua censetur planeta longitudo eccentrica?

Arcus eclipticæ in consequentia numeratus à principio Arietis vsque ad circulum inclinationis planetæ, seu locum eccentricum in ecliptica. Dicitur *eccentrica*, non quod numeretur in eccentrico, sed quia *eccentricus* causatur illam.

Quæ dicitur reductio ad Eclipticam?

Arcus parvus quo differunt inter se argumentum inclinationis & longitudo eccentrica, hoc est, bini arcus, alter Orbitæ, alter eclipticæ, à communi nodo incepti, & ad circulum Inclinationis terminati. *Ut hic differentia inter MN. & ML.*

Quomodo computatur?

Non aliter quàm libro III. fol. 255. Differentia Ascensionis Rectæ, & arcus Eclipticæ respondentis. Multiplicatur sinus complementi Inclinationis maximæ in tangentem argumenti Inclinationis, & abscissis à facto, s. postremis, apparet tangens argumenti reducti.

Vel, Inclinationis maximæ Antilogarithmus additur Mesologarithmo argumenti, acervaturq; hoc modo Mesologarithmus arg. reducti.

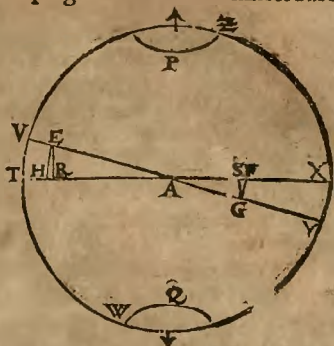
Compendium vtilius, etiam pro Ascensione, sic hoc. Maxima reductio circa gradum Gr 45. à Nodo, ducta in sinum arcus cuiusque duplicati, abscissis s. ultimis, constituit reductionem arcui proposito simplo debitā.

Quo-

Quomodo utendum hac reductione & ad quid?

Quando planeta pergit à Nodis ad Limites aufe-

nda est redu-
tio ab Inclina-
tionis argumen-
to: addenda;
am à limitibus
à Nodis: quod
de hoc pacto
constituitur, ad-
dendum loco No-
di Ascendentis,
constituit lon-
gitudinem loci
planetæ Eccen-
tricam.



Quid appellas Curtationem?

Est portiuncula distantiae planetæ à centro solis, re-
spondens sagittæ Inclinationis planetæ: in ea propor-
tione, in qua totum intervallum respondet sinui recto.

Sit A. Sol, P. Q. poli eclipticæ. T A X. representet planum
eclipticæ, E A G planum Orbitæ: sit planeta iam in E. vel G.
ex centro A. intervallis AE. AG. scribantur arcus QH. GF.
ex E. G. demittantur perpendiculares in T X quæ sint ER.
S. erunt H R. & S F. curtationes.

Quid est distantia curtata?

Est recta in plano eclipticæ, inter centrum solis &
perpendicularem ex centro corporis planetæ. In hoc
schemate, planeta in E. vel G. versante, est AR. vel AS. di-
stantia curtata.

Quomodo computatur distantia curtata?

Distantia proposita expressa numeris dimensionis
uniusque Planetæ propriæ, multiplicatur in sinum com-
plementi Inclinationis distantiae propositæ compe-
ntis, & abiiciuntur à facto 5. postremæ. Seu, Loga-
rithmus

richmus distantiae additur Antilogarithmis Inclinationis competentis, & fit Logarithmus, Curtatæ distantiae index.

Vbi plurimum curtatur distantia?

Circa limites, & plus circa i' l'om. qui vicinior est Aphelio. *Ut si V. Y. sint limites, itaque Z W poli orbita, & V vicinior Aphelio, quam Y. erit H R. longior, quam F S & longissima omnium.*

DE MOTU APSIDVM & Nodorum.

*Quomodo definitur motus Apſidis in planetis
primariis?*

Est arcus Orbitæ sub fixis, interceptus inter id eius punctum, quod cum certo eclipticæ puncto (puta cum principio Arietis, vel etiam cum primâ stellâ Arietis) æqualiter à Nodo evehente distat, & inter locum summæ Apſidis, numeratus in consequentia signorum.

Qualis est iste motus Apſidis?

Statuitur æquabilis, i. propter inexpectabilem tarditatem, qua impediuntur astronomi, ut motum hunc per partes singulas exactius considerare non possint. 2. quia habemus exemplum æqualitatis in vno, in quo brevis est Apſidis periodus, scilicet in Lunâ. Itaque principia huius motus physica, quæ libro IV. fol. 598. delibavimus, ut meris innixa coniecturis, nihil huic æquabilitati præiudicare possunt, quamvis per ea motus iste videatur inæquabilis effici posse. Sed de hoc plura lib. VI. penes planetas singulos.

*Quid intelligendum est per motum Nodorum in primariis
ſeu quid est Nodi longitudo?*

Motus Nodi est arcus eclipticæ, numeratus in antecedentem

Recedentia signorum à certo eius puncto (puta vel à principio Arietis, vel à loco primæ stellæ Arietis) vsque ad locum Nodi Ascendentis. Quod si fiat numeratio in consequentia, tunc arcus hic etiam longitudo Nodi dici potest.

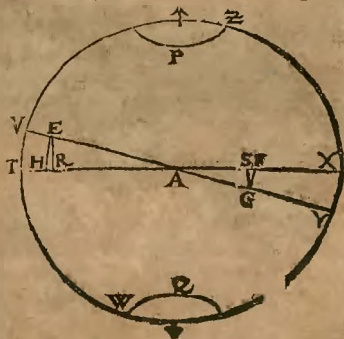
Qualis est hic Nodorum motus?

Essi rationabile est, etiam huius puncti motum in seipso æquabilem esse: videtur ei tamen inæqualitas inesse nonnulla ex accidenti, propter luxationem eclipticæ, de quâ lib. VII.

Quas figuras describunt Nodi & Limites, motibus suis?

Nodi quidem sub circulo magno eclipticæ incedunt, Limites verò Orbitæ in quantum eorum Inclinatione permanere ponitur immutabilis: incedunt in circulis, parallelis Eclipticæ, vel ei circulo, respectu cuius Inclinatione est immutabilis.

Ad captum iuvandum, potest eorum motus imaginari.



ione non inepta
olorum proponi:
dummodò tenea-
mus hoc, physicè
loquendo, polis
audopus esse. Vt
in schemate pro-
ximo, sit orbita
TY (cōtinuatione
planis transposita
sub fixas) eius po-
lis Z. W. moveā-
tur in parvis cir-
cellis, circa ecli-

ptica TX polos P. Q. In quâ igitur plagâ Z. vergit à P. quous
tempore: in eandem & limes V. vergat ab ecliptica parte T.
& limes W. ab ecliptica parte X. & ad circuitum ipsius Z. in
parva

parvo circello, qui sit ipsi TX parallelus in eandem plagam
 sequetur etiam limes V in parallelo septentrionali, tanto ma-
 iori, quanto propior est ipsi TX . & sic X , in parallelo Australi.
 Semper enim erunt in eodem circulo magno Inclinationis,
 puncta ista sex. Poli orbitæ $Z. W.$ poli Eclipticæ $P. Q.$ & limi-
 tes Orbitæ $V. X.$

Haftenus igitur de definitionibus Terminorum
 Orbitæ Planerariæ, eique circumscripti circuli Eccen-
 trici: quæ quia communia sunt omnibus Planetis, libro
 hoc $V.$ præmittenda fuerunt. Cæterum vsum ho-
 rum in Planetis singulis, trademus libro
 sequenti $VI.$

FINIS LIBRI $V.$ THEO-
 rica Doctrinæ $II.$

EPITOMES ASTRO- NOMIÆ COPERNI-

CANÆ

Liber VI.

THEORICÆ DOCTRINÆ TER-
tius de apparentibus motibus Planetarum,
seu ipsa Doctrina Theo-
rica.

Quot partibus absolvitur Liber VI.



VINQVE: primæ quatuor, de singulorum
planetarum motibus agunt; quinta specula-
tionem totam ad varios usus aptat.

Prima enim solis, secunda trium superio-
rum, tertia duorum inferiorum, quarta secundarii pla-
netæ, scilicet, lunæ, motuum leges explicant: quinta
situs planetarum apparentes inter se comparat, & sicut
accidentia persequitur.

LIBRI VI.

Pars Prima.

DE SOLIS THEORIA.

Quare fit initium à Theoria Solis?

Primum, quia motus solis apparens, secundum
placita Copernici non inest ipsi soli, sed inest terræ,
nostro domicilio: æquum igitur est, ut à nobis ipsis
nosceamus

noscendis exordio sumpto, postea demum ad cæteros planetas noscendos progrediamur.

Secundò, quia hic solis motus apparens, est multo simplicior & æquabilior, quàm motus reliquorum planetarum. Nam & latitudinis motu caret, quoad motus solis apparentias solitarias, vt libro II. fol. 159. dictum: & motus longitudinis vnâ solâ constat in æqualitate: cum in cæteris duæ, in Lunâ plures apparentes inter se permisceantur. Itaque ad solis motus demonstrandos, vnico circulo contenti sumus.

Tertiò, cæterorum planetarum motus nequeunt explicari sine apparente motu solis, exactissimè cognito. Nam secunda illa in æqualitas, quæ se immiscet primæ in planetis cæteris, non tantum initium habet ab illo temporis puncto, cum telus & planeta veris suis motibus iuncti apparent: sed etiam in quinque primariis, tota originem & causas suas habet ex eo telluris circulo, quo solis motus demonstrantur. Quin etiam ipsæ digressiones planetarum in latum, quæ fiunt ratione ipsorum primæ in æqualitatis, ad circulum illum referuntur, quem sol conficere videtur sub fixis.

Cuiusmodi apparentias motus solis deprehendunt diligentes Astronomi & quomodo?

1. Quando explorant altitudines solis Meridianas quadrantibus per omnes anni dies (de quibus etiam lib. I. fol. 13. & lib. III. fol. 317.) deprehendunt, Sol in à die Brumæ paulatim fieri altiores in Meridiebus sequentibus, vsque ad diem solstitii: idque initio, circa Brumalem, & in fine, circa solstitialem diem, planè insensibiliter: in medio, præsertim circa æquinoctia, satis euidenter. Eadem ratione etiam à die solstitii, ad diem Brumæ, fit humilior in meridiis.

2. Interim verò dum sol ab imo ad summum solstitium venit, dimidia etiam pars astrorum ex solis radiis emergit: & vicissim, dum sol in meridiis ex altissimo

mo rursus sit humillimus : reliquus etiam Astrorum semicirculus enascitur. Itaque hanc collegerunt Astronomi, diuersitatem illam altitudinum solis meridianarum spargi per totum fixarum ambitum : sc. incedere solem sub fixis in circulo perfecto, ad æquatorem obliquo, qui ecliptica dicitur : non scilicet moueri illum velut in vno aliquo Declinationis circulo, ad spheram fixarum immobiliter affixo, rectâ sursum deorsum, motu proprio, velut in librâ, sed simul & sursum & ad sinistram, nobis in septentrionali Hemisphærio versantibus.

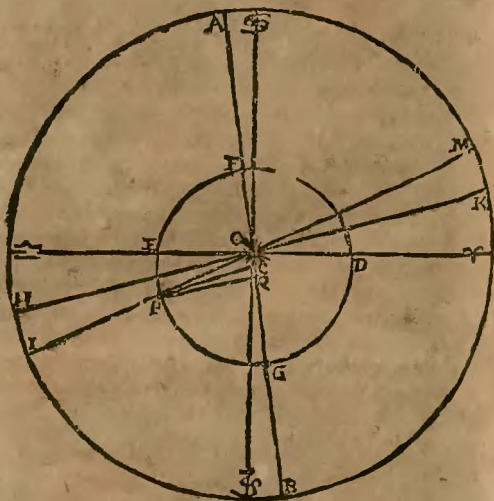
*Atqui putabam ego, fixas ex solis radiis emergere, & sub
eos condi, motu suo, non motu alieno
solis vel Terræ?*

Est & hæc vna ex apparentiis fallacibus, de quibus Astronomi cum vulgo quidem loquuntur, visum vero deceptionis arguant, detectis causis. Non enim astra ex solis radiis (seu è loco, quem claritas circa solem diffusa occupat) motu emergunt : sed sol discedens, vt Ptolemæus vult, vel discedere visus, vt Copernicus, illa immota detegit : nec se ipsa condunt astra sub solis radios, sed sol aduentans, seu aduentare visus, illa operit. Quod cum ita habeat circa ortus & occasus siderum Heliacos, omnibus Astronomis farentibus : mirum, cur turbent illi, si ad eundem modum etiam de primo motu (qui meliùs celerior est multoq; incredibilis astris ipsis tribuitur) disputemus, quod non emergant astra ex montibus seu Horizonte, sed quod montes d flexione seu discessu suo detegant astra.

*Proba ex opticis, motu terræ id præstari posse, vt sidera fixa
videantur ex solis radiis exire?*

Demonstrat Euclides Opticorum propositione LVIII. oculo translato quiescentium illa, quæ longius spectantur $\pi\epsilon\gamma\eta\gamma\epsilon\iota\theta\alpha\iota$, præcedere videri, quæ propius $\iota\pi\omega\lambda\epsilon\iota\pi\epsilon\theta\alpha\iota$, destitui, relinqui. Sic enim est inte-

granda hæc propositio in editione Campani : Iam verò
 subsumit Copernicus : Atqui tellure circa solem lata,
 motu annuo, transfertur oculus noster, motu eodem:
 & fixæ quæ spectantur, longiùs à terrâ absunt, sol pro-
 piùs ; quorum & illas & hunc Copernicus facit quie-
 scere. Quare his positis, necesse est, fixas videri prodire
 ex sole, solem verò relinqui à fixis, quasi post illas.



Sit terra in P. sol in O. latebit fixa M. post solem :
 transeat terra ex P. in G. Iam non M. sed A. latebit post
 solem, & videtur fixa M. velut ex loco A. progressa esse.
 spacio AM. sol verò O. qui existimatur esse in A.
 cum prius existimaretur in M. videtur reli-
 ctus esse ab M. progressa ex
 Sole.

*Quomodo has digressiones solis ab aliqua fixâ exactè in
partibus minutissimis deprehendimus, cum non
simul in conspectum veniant Sol &
fixa?*

Id supra lib. III. fol. 342. est explicatum, cum de lon-
gitudine anni siderii ageremus, seu de emersione fixa-
rum ex solis radiis. Varios enim modos Astronomi
tentant. Si tamen Horologium in promptu esset, indi-
cans Horas, Minuta & secunda, & motum habens æ-
quabilissimum: tunc facilis modus esset iste: vt de
nocte norarem illam Horam, Minutum, & secun-
dum Indicis in Horologio, quando fixa aliqua (cuius
est nota Asc. Recta, Declinatio, & per eam longitudo)
exactè in Meridiano est: sequenti verò die rursus at-
tenderemus situm iadicis, quando ipsum solis cen-
trum ad eundem meridianum venit: idem tertio fieret
nocte sequenti, cum fixa reuertitur eodem. Nam quæ
est proportio temporis inter binos appulsus fixæ, ad
tempus inter primum fixæ, & inter solis appulsus: ea-
dem est proportio graduum 360. æquatoris, ad arcum
inter binos circulos declinationum, fixæ & solis. Ita
constitutâ solis Ascensione rectâ, & exploratâ eiusdem
declinatione ex altitudine meridianâ, facilè longitu-
do solis in ecliptica, distantiaque eius à fixâ secundum
hanc longitudinem computatur, per doctrinam primi
mobilis.

*Quid igitur facit solem videri absoluto curriculo ad
principium redire: cum positum sit, solem in
centro mundi stare immo-
tum?*

Idem qui iam modo, motus telluris, & in ea oculo-
rum circa solem, sub eclipticâ Vide lib. II. fol. 159. Nam
si tellus est inter O. solem, & constellationem Capri-
corni, puta in G. sol è diametro reputabitur quasi sub
ipsis fixis, & constellatione cancri in A. Oculum enim,
(quem ratio popularis sequitur) non animaduertit di-

stantiam inter fixas remotissimas A. & solem O. propiorem, inque centro versantem, in eâdem rectâ lineâ GOA. cum oculo G. constitutos : sed putat O. solem attingere fixas A.

*Dic exemplum huius phantasiae popolare
& facile?*

Finge esse templum seu Basilicam aliquam amplam, rotundam, non impeditam sedibus : in eius medio Baptistrium cum operculo in sublimem assurgenti : circumseat spectator Baptistrium eminens, conuersis ad id oculis : Baptistrium cum operculo videbitur illi omnes ordine parietes Basilicæ perreptare : donec redeant, & spectatoris primum suum locum & Baptistrium ad illam partem parietis, quam initio regere videbatur. Hic per parietes repræsentantur stellæ fixæ BMA. in Zodiaco, per Baptistrium sol O : per spectatorem euntem, tellus domicilium nostrum circa solem delata, ex F. in P. & G. &c.

*Vnde constare potuit Astronomis. circulum apparentis motus
solis per fixas, esse perfectum, non vero
tortuosum?*

Quia deprehenderunt, altitudines solis meridianas respondere digressionibus eius ab aliquâ stellâ fixâ, ex lege perfecti circuli ad æquatorem obliqui.

Deprehenditur igitur sol circulum hunc sub fixis perfectum motu inæqualiter celeri absolvere?

Omninò inæquali : quippe non respondent æquales huius circuli arcus, temporibus æqualibus.

Quibus argumentis hoc patescit?

I. Cum enim bifecetur hic circulus ab æquatore, ut libro II. dictum est : Sol tamen in illo semicirculo, qui nobis superior, moratur diebus 186 $\frac{1}{4}$, in inferiori diebus

bus 178 $\frac{1}{2}$. quod certum habemus ex diebus & horis, in quibus obseruamus æquinoctium vtrumque, attento temporis interuallo, quod labitur à vernali ad autumnale, & vicissim.

2. Sic cum puncta solstitialia diuidant semicirculos in duo æqualia segmenta, diutius tamen in vno moratur sol, quam in altero. Idem etiam patet quibuscumque aliis solis digressionibus à fixa quacunque, vel plus proficiat in itinere suo in vna anni parte, quam in æquali alterâ.

Qua causa efficit ut sol perfectum circulum, eclipticam, inæquali celeritate videatur decurrere?

Quia tellus, cum non sub fixis ipsis, sed longissimè inferius, & proximè circa solem iacet, verum circulum suum F. P. G. decurrit à sole O. Eccentricum: sic ut linea per centrum solis, perpendicularis ad lineam FG. Apfidum telluris (esto iam ED.) diuidat orbitam telluris in partes inæquales, cum diuidat Eclipticam in partes æquales. Ergò secundum doctrinam libri quinti. tellus duobus nominibus diutius versatur sub vno eclipticæ semicirculo $\cong \text{B V}$: vno, quia EGD. pars orbitæ suæ est maior semicirculo: altero, quia remotior ab O. sole, fonte motus: itaque & tardior est tellus verè, per illam incedens. Quare etiam sol sub opposito Eclipticæ semicirculo $\text{V G} \cong$ videtur diutius morari, scilicet tam diu, quàm cum tenâ moratur in parte suæ Orbitæ EGD maiori.

Quid est in Astronomiâ Copernici Orbis magnus?

Sic appellat Copernicus hanc ipsam Orbitam veram telluris circa solem, sitam medio loco inter Orbitas Martis exteriorem, & Veneris interiorem: & Magnum appellat non ob quantitatem cum superiorum Orbitæ circulares sint multo ampliores: sed propter vsum eximium, quem habet in saluandis motibus ap-

parentibus, non solis tantum, sed omnium planetarum primariorum.

Quæ est huius Orbis proportio ad sphaeram fixarum?

Copernicus ponit eam planè insensibilem, ob planetas reliquos. Itaque supra lib. IV. fol. 490. proportio probabiliter introducta, quia & ipsa insensibilis, & inobservabilis est, cum Copernici positione benè stat.

Habes aliquod evidens argumentum, verissimam esse Hypothesin Eccentrici, seu variabilis distantia terra à Sole?

Omninò hoc ad oculum potest ostendi, solis diametrum æstate apparere minorem, quam hyeme, si utroque tempore idem instrumentum usurpemus. Ex hoc enim certum est, distantiam terræ à sole OG. circa solstitium esse maiorem, quam OF. circa Brumam. Sic enim sonat in Euclidis opticis propositio LVI. oculo prope spectatum accedente, id augeri putabitur.

Cur non statuis, motum telluris in suâ Orbitâ verè aequabilem, causamque inæqualitatis apparentis in solam Eccentricitatem, simpliciter & primo modo consideratam, coniici; ut veteres fecerunt in Theoriâ Solaris?

1. Quia Eccentricitatis OC. quantitas, quæ elicitur ex apparenti augmentatione & diminutione diametri solis, non sufficit ad exprimendam quantitatem apparentis inæqualitatis in motu, nisi saltem ex dimidio.

2. Quia etiam planetæ cæteri seu eorum secundæ inæqualitates, non ferunt tantam telluris eccentricitatem, quanta (scilicet OQ.) requireretur ad solis inæqualitatem, more veterum salvandam, sed ferunt tantum eius dimidium OC. nisi velimus frustra Orbes multiplicare, & in singulis planetis, novos circellos
ita-

statuere, qui excessum hunc, ex vnica telluris eccentricitate nimiam vsurparâ, vtrò pullulantem, compescet.

3. Quia est contra causas physicas lib. IV. explicatas, cursum telluris eccentricum à solè, in ipsâ suâ orbitâ æqualem statuere; cum tamen inæqualiter partes orbitæ distent; à sole, fonte motus. At nunc bisectione Brahei eccentricitate solis, vel telluris O Q. secundum Copernicum: Tellus ad vnguem iisdem mouetur legibus à sole, quibus ab eodem mouentur & cæteri primarii; & sic omnia omnibus consentiunt. Vide Comment. Martis, parte III.

4. Quia postulant etiam Eclipses Lunæ, vt umbra telluris varietur minus, quam apud veteres; de quo infra parte 4.

At cur motum annum potius telluri tribuis: cum veteres ipsi soli hunc motum transscribentes, idem effecerint circa apparentias Solis?

1. Quia Copernicus in motibus solis apparentibus saluandis, non tantum ad solem respicit, sed etiam ad planetas reliquos; quibus idem motus telluris utilis fit, ad demonstrandas eorum secundas inæqualitates. Nisi ergo tellurem diceremus moueri loco solis: oporteret singulos planetas, præter suos proprios motus, etiam hunc ipsum solis motum, vel similem, reuera moueri, vt fit in Astronomia veteri: quam orbium superfluitatem Copernicus nititur rescare.

2. Quia repugnat causis motuum physicis, lib. IV. explicatis, vt sol moueatur (præsertim motu reuera inæquali) pro ratione distantiae suæ à terrâ. Nam cur alligaretur celeritas motus solaris, ad distantiam solis à terrâ; cum tamen tellus soli non possit esse causa motus. At si telluri tribuamus hunc motum annum, vt eo motu feratur circa solem: tunc idem contingit telluri, quod planetis cæteris primariis, vt sol omnium illorum, & sic etiam telluris motor existat; singulos, &

Ecce 5 sic

ficetiam tellurem, incitet, celerius vel tardius, pro ratione distantie illorum à centro sui corporis, quæ est quouis loco.

In quam plagam mouetur centrum telluris circa Solem?

In eandem plagam, in quam & cæteri planetæ: inter quos tellus medio loco suam designat orbitam: in medio cursus constituta, inquit Aristarchus apud Archimedem: in eandem plagam sub vnâ parte Zodiaci, in quam plagam sol videtur moueri, sub parte Zodiaci opposita: deique in eandem plagam mouetur telluris centrum, in quam etiam voluitur motu diurno, superficies telluris, parte à sole auersâ: sc. in plagam quæ respectu motus diurni, orientis plaga dicitur.

Quanta est centri telluris periodus, sub fixis quanta promotio eius in vna die, seu motus diurnus medius?

Vna periodus habet dies 365. Horas 6. Sc. 9. pr. 26. sec. 43 $\frac{1}{2}$. ter. sub fixis, secundum Tychonem: Hinc diurnus cætri fit Gr. 0. 59 pr. 8 sec. 11. ter. 27. quar. 14. quint. sed sub Ecliptica, cuius principium seu sectio cum æquatore obuiat telluri (ob causas libro VII. dicendas) periodus media est dierum 365. H. 5. Gr. 49. pr. 15. sec. 46 ter. Hinc diurnus Gr. 0. 59. pr. 8. sec. 19. ter. 37. quar. 24. quint. Vide lib. III. fol. 275. & 341.

Caue hic ambiguitatem: alius est motus seu promotio diurna centri telluris, in circulo circa solem: alius motus seu integra Reuolutio diurna corporis circa axem suum, veluti si is axis esset immobilis, de qua in doctrinâ sphericâ actum. Contritimo ū diurnum exquirimus hîc mensurandi causa: corporis diurnus circa suum axem, erat integra reuolutio ipse sui mensura.

Vide libr. VII. de Anno tam tropi. o quâ siderio plura: deq; eius incepti à positiuo principio inæqualitate.

Quomodo appellantur Apsides in hoc planeta, & ubi sunt?

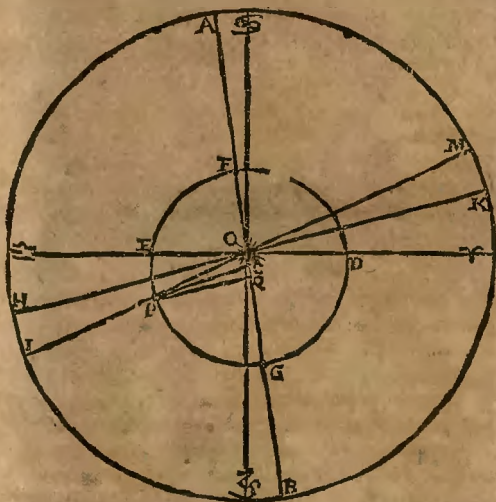
Si de vero telluris motu agimus, dicuntur Aphelium &

um & perihelium, ut in planetis cæteris primariis: & tunc Aphelium telluri hodie est in 6. ¶ Si autem, ut de folis apparenti motu, loquimur, manentis eadem nomina, quæ in Astronomiâ veteri dicunturq; Apogæum & Perigæum: & tu c Apogæum Solis est in 6. ☿.

In schemate G. est Aphelium telluris, eius locus sub fixis
B. & A. est locus Apogaei Solis.

Quomodo hic dicuntur Linea motuum?

Si de vero telluris motu agimus, ducuntur lineæ, vt in cæteris primariis, x centro solis per centrum terræ, in fixas : si de apparente motu solis, quod vsus loquendi etiam apud Copernicum obtinuit, ducatur è contrario ex terrâ per centrum solis prorsum, vsque ad fixas, scilicet in puncta fixarum, locis terræ sub fixis opposita.



Hic in sch. OPI. est linea veri motus telluris in P. constituta
POM. linea respōdētis veri motus solis. Et quia C. est centrū
eccen-

e-centrici terra, O Q duo foci ellipseos FG. ideo ipsius Q P. per planetam ducta parallela OH. est proxime linea medii motus telluris: sed OK. ipsi OH. adeaudem rectam, est linea medii motus soli ferè inquam, & ad formam astronomie veteris. At in hac astronomia reformatione secundum causas physicas, non indigemus, motus medii linea HOK. sed pro angulo POH minus accurato, exquirimus & arcum OCP. & angulum OPC. quæ duo æquipollent iuncta, angulo POH.

Quanta est telluris eccentricitas?

Tycho Braheus veteres solos imitatus, constituit eam (scilicet OQ 386. qualiū CF. semidiameter orbitæ est 100000. gatur secundum doctrinam lib. V. vera eccentricitas OC erit illius dimidia, scilicet 1793. pro quo in appendice progymnasmatum Brahei, ponitur rotundus numerus 1800.

Sed ratione harmonicæ, quæ motibus telluris vindicant semitonium, motibus Veneris Diesin, neutram tamen putam, iubent à proportionē 5. 8. auferre proportionem 243. 250. residuū à proportionē 3. 5. vertet proportionē 2916. 3125. motuum extr. morum, quorum radices 54. & 56. ferè, sient intervalia, extrema, medium 55. eccentricitas 1. quæ valet paulo plus quam 1800.

Quomodo inuenitur hac eccentricitas?

1. Braheus qui incessum planetarum per orbitas suas physicè inæqualem esse nondum agnouit, Methodum Ptolemæi & Regiomontani secutus, solas adhibuit observationes solis, & longitudes quadrantum anni. Nam si hodiè æstas habet dies 186 cum dodrante, sic vtellus tot diebus in EGD. morietur, in DFE. vero (cum hyems est) 178. cum semisse, eccentricitas OQ prodit proximè 3600 sin æstas sit dierum 186. cum quadrante, Hyems dierum 179. Eccentricitas prodibit 3200. Ergo vera eccentricitas OC. erit dimidium huius, scilicet 1800. vel 1600.

2. Sub.

2. Subtilior, eoque in minimis non satis fida est ratio, per solis diametrum: quæ cum hyeme sit Scr. 31. pr. æstate Scr. 30. pr. Et sic tempore intermedio Scr. 30 $\frac{1}{2}$. pr. eritigitur vt 30 $\frac{1}{2}$. pr. ad 31. pr. vel vt 61. ad 62. sic semidiameter 100000. ad distantiam Apogæam 101640. vt sit eccentricitas 1640. his quidem datis.

3. Ex ternis obseruationibus planetæ Martis (vel etiam Veneris, vel Mercurii) planetâ omnibus tribus vicibus in eodem eccentrici loco constituto: computantur primò tres distantie terræ à sole, in tribus distinctis circuli sui locis: ex iis verò verbi causa FO. EO. PO. & ex FOE. EOP. angulis ad solem interceptis (quos scimus ex tempore interiecto & computatis locis solis) elicitur eccentricitas. Vide Comm. Martis: parte III. cap. 25. & seqq. *Nam tribus punctis F. E. P. non in eadem recta factis, Geometra docent circulum formare, qui per omnia tria puncta transeat. Et terra orbita ob parnam eccentricitatem OC. est proxime circulus.*

Semperne constans est tanta Eccentricitas?

Constantem esse valde probabile est.

1. Quia causæ Eccentricitatis sunt internæ, in corpore planetarum globi sitæ, vt libro IV. disputatum.

2. Quia luna retinet eandem Eccentricitatem hodie, quæ fuit olim. Idem de alijs etiam planetis dici potest. Cur ergò sola terra suam mutaret?

3. Quia etsi Hipparchus, eumque imitatus Ptolemaeus, produnt suæ ætate maiorem, scilicet 4200. quod esset secundum phisicas hypothèses, 2100. non 1800. monent tamen ipsi, suas æquinoctiorum obseruationes intra 6. Horas non esse cerras. At si obseruationes intra 6. Horas sunt incertæ, etiam eccentricitas inter 1800. & 2100. prodibit incerta. Niligitur Obseruationes veterum habent, quod opponatur quantitatæ eccentricitatis constantiæ.

Quo-

Quomodo mouetur Aphelium Telluris G. vel Apogæum Solis A. Et cum eo Centrum Eccentrici Solis?

Causæ translationis dictæ sunt libro IV. Plagâ translationis est sub fixis, in consequentia signorum: qualitate æquabilissimus statuitur eorum motus, quantitate tardissimus est: vnde ab Hipparcho non ultra vnum signum promouerit: itaq; motus annuus Apogæi Solis ab æquinoctio est circiter 1. pr. 3. sec. & absoluitur sub eclipticâ annis circiter viginti millibus & 572. amplius: quippe ei principium eclipticæ obuiat: At sub fixis, vix edit Apogæum Solis, post 108 millia annorum: quantum ex breui Observationum æuo, de tota periodo ratiocinari datur. Hoc igitur temporis spacio longissimo, centrum Orbitæ telluris describit circellum patuum circa corpus solis, semidiametro ad solatis corporis semidiametrum quadrupla paulò plus: qualem circellum etiam à luna circa terram describi in annis octo semis, suo loco dicemus. At nisi correxissemus Hypothesin Copernici, qui centrum Orbis magni ponit in centro mundi: oporteret solē ipsum in tali circello circa centrum mundi torqueri, tam prolixo reditu. Et hoc illud est, vnde in lib. IV fol. 540. argumentum pro motu telluris vnum desumimus.

Non inæqualis est motus Aphelii Solis, ut Copernicus statuit?

Sic observationes Arabum, qui vixerunt inter nostra & Hipparchis tempora, omnino iustę. Nemo oporteret hunc motum inæqualem statui. At vel minimus illarum errorculus, qui facilè admitti potuit, omnem hanc inæqualitatem præstat. Et pugnat Apogæi Lunæ similitudo pro motus constantiâ.

Quanta

Quanta est æquatio Solis maxima, quantitas diurni?

Eccentricitas CO. 1800. dat æquationem maximā compositam ex OPC. angulo & valore area OCP hoc est angulo POH. vel OPQ ferè) Gr. 2.3. pr. 45. sec. diurnum in Apogæo 57. pr. 3. sec. in Perigæo Gr. 1.1. pr. 20. sec. Cum 57. pr. 14. sec. ad Gr. 1.1. pr. 3. sec. contineat intervallum semitonii, scilicet proportionem 15. ad 16.

Quanta hinc fit æstas, quanta hyems?

Cum semicirculus superior conficiatur diebus 187. minus H. 4.38 pr. longissima omnium æstas potest fieri D. 187. minus H. 4.38. Hiems breuissima dierū 178. H. 20.27. Id factum, quo tempore solis Apogæum in o ☉ fuit, circa annum 1260 à Christo. At in principio mundi Apogæum erat cum puncto æquinoctiali: tunc igitur æquales æstas & hyems. Lib. VII. explicabitur, quæ hinc nascatur inæqualitas annorum.

Quomodo discimus æquationem Solis?

Ex Anomal à Solis annuâ, methodo supra libro V. traditâ.

Quid est Anomalia Annua?

Idem in sole quod in cœlestibus, est Anomalia media Eccentri, vel cœquata ferè. Ergò secundum doctrinam libri quinti, definienda est Anomalia terræ media per Arcum GOP. An Eccentri, per arcum Orbitæ GP. An. cœquata, per angulum GOP. ad O. solem, comprehensum inter lineas OG. OP. ex solis centro O. per Aphelium terræ, O. & per centrum corporis terræ P.eductas: sed ad præscriptum veterum, definitur Anomalia solis annua, media, & cœquata solis: quod sit arcus eclipticæ, inter locū Apogæi Solis, & lineas medii & veri motus solis. *Vt terrâ in P. versante anomalia solis media est ABK. quia OK. parallela ipsi PQ. est linea motus medii solis. At ABM. est Anomalia cœquata: utraq; in sole, denominatur annua.*

Qua

Quæ ratio est nominis annua?

Copernicus annum denominauit, ad distinctionem Anomaliz secularis, qua penes ipsum variabatur Eccentricitas & Motus Apogæi. Nobis illâ varietate non est opus; Annuam tamen dicimus, pro solari, quia solis reditus annum conficit; & verò Anomaliz solis periodus non plus, 5. pr. minutis horariis longior est, Anno siderio.

Quid cohaeret huic loco?

Primum huc referendus est motus corporis telluris diurnus, circa suum axem, velut immobilem: de quo in doctrinâ sphericâ fuit actum, libris I. II. III. præcipuè fol. 279.

Deinde, Inclination axis, huius conuolutionis diurnæ ad Ellipticam de qua fol. 243. 330. 337. & infra, lib. VII.

Tertiò: quomodo hinc dependeat declinationum, eclipticæ partium, successio per annum: explicatum est libris II. III. præsertim fol. 243. 248.

Quarto quomodo ex Inclinatione & circumactu huius axis, sequatur præcessio æquinoctiorum dictum est lib. III. folio 340. & infra libro VII. pluribus explicabitur. Deniq; huc etiam pertinent, æquationis temporis, seu dierum, partes duæ ex tribus: Quarum altera pendet ab æquatione solis, altera à distantia telluris à sole. Vide lib. III. à fol. 283. in 286.

Explica priorem ex iis, quæ propria est doctrinæ Theoricæ?

Dies æqualis tunc incipit, cum locus solis medius in meridiano consistit: dies apparens, cum verus solis locus. Quòd si solis æquatio fuerit subtractoria, verus solis locus, quippe præcedens, ante medium appellet ad Meridianum, & observabitur meridies, ante quam erit modo æquali. Quare ad adiiciendum erit aliquid temporis æquali, vt fiat apparens. In adiectoriâ æquatione

tionem subtrahendum est aliquid tempori æquali, vt fiat apprensus. Sin autem vi. issim tempora apparentia fuerint æquanda, contrarium vtroque faciendum erit. Quantitatem additionis, vel subtractionis ostendet ipsa quantitas æquationis: vt cuius vnus gradus valet 4. minuta Horaria paulò minus, ob Additamentum. Maxima igitur erit minorum horariorum 8. pr. 15. sc. ex maxima æquatione Gr. 2.3. pr. 45. sec.

*Explica & posterioris causa æquandi temporis,
rationes & quantitatem.*

Dictum est libro IV. Virtutem mottricem, quæ est insita telluris visceribus, quæque terram circa axem voluit, sic esse intensam & contemperatam; vt si sola moueret, tellurem interim dum centrum eius semel circa solem ferret, tercenties sexagies præcise circa suum axem voluturæ sit, parte eadem telluris reuersâ ad eandem lineam, quæ centra solis & terræ connectit: & hanc telluri insitam virtutem respectu sui ipsius vt solitariæ semper agere æquabiliter.

At iam fortificatur hæc virtus à præsentia Solis, aâtiâ aliter; estque totus & consummatus effectus huius fortificationis, in vna periodo telluris circa solem, seu in vno anno; dies 5: cum quadrante; supernumerarii. Hi verò dies seu reuolutiones telluris circa suum axem 5¹. efficiuntur ab omnibus omnium orbitæ telluris partium distantis à sole iunctis, sic, vt minus fortificent illæ distantie, quæ longiores, plus, quæ breuiores: seu quod est plane idem, vt longiores temporis æquabilis existimati moras faciant illæ telluris diutius reuolutioens, quæ contingunt circa Aphelium, breuiores, quæ circa Perihelium.

Cum autem planum segmenti eccentrici telluris, verbi causâ PGO. valeat omnes æqualium eius arcuum distantias vt demonstratum lib. o V. Planum verò trianguli æquatorii PCO. (quod est in telluris ecen-

trico 1800000000. ubi maximū) arguat excessum plani segmenti Eccentrici, (P G O, per P O. lineam ex sole, facti) super P G C. planum sectoris: Idem igitur planum, arguet etiam temporis æquationem hanc, de quâ nunc agimus. Nam si totius Eccentrici area 31415926536. valet $5\frac{1}{4}$. reuolutiones telluris : pars eius, scilicet hoc æquatorium triangulum, valebit minuta 21. prim. 40. secun. Horaris, cum plurimum. Itaque reuolutiones æstiuæ ab Apogæo solis, ad longitudinem mediam, seu dies apparentes valent ultra medios æquali numero, totidem minuta plus. Et quam diu æquatio solis est subtractoria, semper additur hæc æquatio ad apprensū tempus, vt fiat medium : vbiverò æquatio est adiectoria : subtrahitur : ex medio verò tempore fit apprensū contrariâ utrobique ratione. Ita rationes huius æquationis sunt rationibus prioris contrariæ.

Quo experimento scitur adhibendam esse hanc partem æquationis ?

1. Tycho Braheus obseruata sua in Luna conciliare aliter non potuit, nisi abiiceret æquationis temporis illam partem, quæ est propter æquationes solis. Cum igitur hæc præsens æquatio sit illi è diametro contraria, illamque perimat : stans igitur obseruationes Brahei ab huius partibus.

2. At ne sic quidem Braheus omnia obseruata tueretur, quis potius optasset, vt meliù maius esset id quod abiicit : & ecce hæc nostra præsens æquatio superat illam amplius quàm duplo. Nolim tamen cum quoquâ contendere pertinaciùs super hac tertia causa æquationis. Nam si quis obseruationes Brahei in lunâ conciliauerit propiùs, per vsitatam temporis æquationem : ei lubens ego palmam cedam c-
uersæ huius partis æquationis
temporis.

*Discerne iam dies apparentes à mediis seu aequalibus
secundum omnes tres causas æquandi tem-
poris in unum confu-
sas ?*

A Gradu 2. 24. pr. ☉ addendum est apparentibus temporibus, additio maxima est in Gr. 26 $\frac{1}{2}$. ♄. Minutorum 19 pr. 27. sec. In 18 ♀ incipit exigua subtractio, quæ maxima est in Gr. 3 ♄, 1. pr. 1. secun. minutorum in Gr. 19 ♄ rursū incipit additio paruula & fit maxima in Gr. 25. ♄, minutorum 3. pr. 31. sec. subtractio incipit in 22. ☿, quæ maxima est in 6. ♄. 21. pr. 1. sec. minutorum, consumitur quæ paulatim in 2. ☉ Igitur à 6. ♄ in 26 $\frac{1}{2}$. ♄ crescunt apparentes dies : inde decrescunt vsque in 3. ♄, crescunt iterum vsque in 25. ♄, & decrescunt vsque in 6. ♄. Ita fit, vt in Gr. 2. 24. pr. ☉ dies naturalis sit longissimus, in Gr. 18. ♀ breuissimus : & rursum proximè talis in Gr. 12. ☿ at in Gr. 27. ♄. G. 3. ♄ Gr. 25. ♄, Gr. 6. ♄ mediocri: vt sic per 12. regum quadrantem, in cuius medio solstitium hyemale, scilicet ab 18. ♀, vsque in 22. ☿ perpetuo tenore maneat ferè mediocri. Denique particula anni à 6. ♄ per solstitium æstiuum, vsque in 27. ♄ (quod est paulo plus vno quadrante anni) melior est in suâ proportionē, Horâ vna cum triente, quam residuum anni à 27. ♄ per ♄ in 6. ♄ Hæc anno 1616. completo. Hæc quidem sic habebunt, posito casu, quod retinenda sit tertia etiam causa æquandi temporis.

Num tellus etiam in latitudine mouetur?

Si latitudo cœli, vt libro tertio, cenletur ab Eclipticâ in Septentrionem vel Austrum: tellus in larum euagari non potest, cum, quocunque euagatur, secum ferat Eclipticam, vt pote, quæ describitur sub fixis

per lineam ex centro solis per centrum telluris eductam: & ad eam referuntur motus planetarum, & loca fixarum. At si compareretur ecliptica ista (id est Orbita telluris sub fixis) secum ipsa, secundum diuersa scacula deprehendit sanè Braheus ex mutatis fixarum latitudinibus eclipticam hodiernam concessisse ad altera eclipticæ pristinæ: vt sic etiam in hoc negotio Inclinationis & translationis nodorum sit integra Analogia motuum telluris ad motus cæterorum Planetarum.

Hæc tamen consideratio nec ad collectiones motuum solis, nec ad eualeandas apparentias planetarum cæterorum hoc loco necessaria est: quare differatur in librum VII.

Nullane inæqualitas apparet inesse motibus Solis occasione distantia centri telluris ab eius superficie?

Existit hinc aliqua sanè per exigua varietas, parallaxis diurna dicta: sed cum ea nullius planè sit momenti, respectu motuum solis ipsius: nec ob aliam ferè rem exquiratur, nisi propter eclipses luminarium, differenda igitur est deorsum in Theoriam Luæ, & Doctrinam eclipsium.

Quid rerum extra metas Astronomiæ se proferentium pertinet ad doctrinam de motu Solis?

Doctrina de Annis & Mensibus solatibus politicis.

Quid est tempus politicum?

Quod integrorum dierum numero constituitur, neglectis aut arte compensatis minutis Horariis.

Quot sunt præcipui Anni solares politici, seu ciuiles?

Tres. 1. Ægyptius dierum 365. perpetuo; quantus colligitur etiam annus diluuii fuisse.

2. Julianus, quatuor annis in vnam periodum computatis : quorum tres primi, singuli constant diebus 365 quartus diebus 366. repetitur enim mense Februario nomen idem & litera eadem F. diei 24. & bis pronuntiatur sexto Calendas Martias ; vnde huic quarto anno nomen est Bissesto aut Bissextili, Teutonice Schalt Jar/ quasi Luxatilem dicas : hinc & dies ille bissextilis, intercalaris græcè Embolimus inscriptus, Schalt Tag dicitur. Horum Iulianorum 1460. æquant 1461. Ægyptios. Nam & illi, & Persæ veteres obseruabant diem intercalarem, quarto quoque anno per vnum diem descendente Ortu Caniculæ ; vnde apud Persas nata fuit periodus annorum 120. intra quos hoc initium anni siderii descendit per omnia triginta vnus mensis Nomina, quæ illi diebus à suis Heroibus imposuerant. Itaque tunc intercalabatur vnus mensis.

3. Gregorianus, quadriagentis annis in vnam periodum computatis, in qua cæteri quaternarii sunt dierum 366 soli centenarii tres priores, sunt simplices, dierum 365. Vide lib. III. fol. 274. & infra de ciuilibus lunaribus : nec non etiam libro VII.

*Numetiam inæqualitas motus solis obseruata fuit
in mensibus politicis ?*

In Ægyptio, inque diluuiario non obseruatur, computabatur enim 30. dies in mensem toto anno, vltimi vero & sup: numerarii 5. dicebantur Epagomenæ, Appendix, & pro nullo habebantur ; transigebantur enim per comestationes. In Iuliano obscura inæqualitatis solaris obseruatio in hoc cernitur, quod sex mensibus æquatio facta à Martio, (vt in quorum medio sol tardissimus incederet) tributis sunt dies 184. reliquis tantum 181. In anno Dionysii Mathematici menses à signis cæli denominati sunt : de numero tamen dierum cuiusq; non constat planè.

LIBRI VI.
DOCTRINÆ THEORICÆ III.
Pars II.
DE TRIBVS SUPERIORIBVS SATVR-
NO, IOVE, MARTE, ET ALI-
qua communia etiam duobus
Inferioribus.

*Quare post explicationem Solis apparentium (hoc est, tellu-
ris propriorum) motuum iam statim subiicitur trium
superiorum, deinde duorum inferio-
rum primariorum Theo-
ria ?*

Quia cum duæ in primariis deprehendantur
inæqualitates motuum: earum alterâ qui-
dem, quæ ipsis reuerâ inest, libro V. plenè
explicatâ, telluri sunt similimi: reliqua, quæ
non reuerâ ipsis inest, sed ex visus fallaciis oritur, ex
ipso telluris motu dependet: quia hac veluti naui, vi-
sus noster in mundo circumfertur. Cum ergò in his
planetis vsus Orbis Magni præcipue pateat: omnino
Theoria superiorum, deinde inferiorum, quantum de
eis restat, suprà libro V. nondum explicatum, velut ap-
pendix quædam, seu auctarium doctrinæ de orbe ma-
gno, proximè solis Theoriæ succedere debuit: prior
tamen Theoria superiorum, quia in iis amplior, eui-
dentior, sensuique magis obuia est visus deceptio, ex
orbe magno orta.

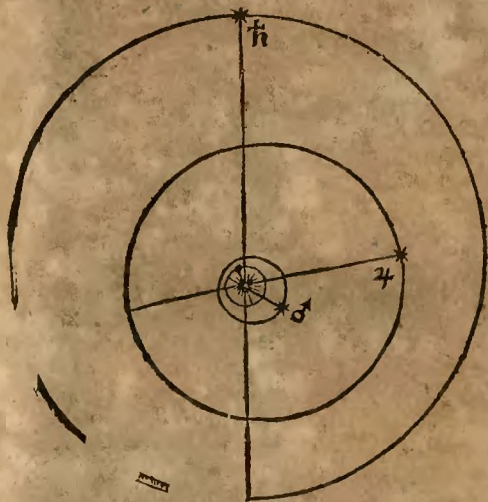
*Quot orbibus est opus ad Theoriam cuiusque plano-
ta è primariu?*

Duobus solum modò, præter eclipticam, altero ec-
centrico, ipsius planetæ proprio, altero telluris seu or-
be magno, omnia communia: Horum natura, leges
motuum, & termini Astronomici communes expli-
cati

catifunt libro V. Orbis verò Magni etiam quantitates propriæ, parte primâ huius VI. libri, iam præmiſſæ ſunt: verus Aſtronomia multis hic Epicyclis indiget alioque apparatu.

Cur autem cum tres ſint ſuperiores vna tantùm Theoria proponitur, & inferius etiam vna ſola duorum inferiorum?

1. Quia eandem orbitam telluris, tres ex æquo ſuis orbitis cingunt, quippe ſuperiores: duo verò ex æquo intra hanc orbitam telluris inclufus cuſus habeat, quippe inferiores.



2. Quia planetæ motibus realibus, in orbitis eccentricis, ſunt inuicem ſimilimi, vt dictum eſt: viſus verò fallaciæ, quæ in eorum vno quolibet contingunt, ex vno quidem ſolo orbe magno omnibus communi, oriatur; at hoc duobus modis vno

omnibus tribus superioribus, altero duobus inferioribus communi.

3. Est & causa mechanica, theoriis (quæ instrumenta sunt ocularium demonstrationum) propria. Nam delineatâ Saturni Theoriâ, & accommodato orbe magno, tantum interest spaciū, ut in eo etiam Iouis & Martis Eccentrici describantur, idemque omnibus tribus Orbis, homini & visu magnus, quantitate minimus, seruire possit: sic scripto Eccentrico Mercurii circa solem, & accommodato ei orbe magno (qui respectu inferiorum etiam re ipsâ magnus elucet, quippe maior utriusque orbitis) restat etiam commodus locus Eccentrico Veneris inter utrumque describendo. Hæc de causa potest etiam pro omnibus sex primariis fieri vna sola Theoria, constans sex orbitis, minùs quidem commodè, quoad mechanicum; magis tamen propriè ad genuinum exemplar ipsius mundi mobilis.

*Recense quas motuum apparentias faciant
tres superiores?*

1. Motus Eccentricos trium superiorum in longum, quales descripti sunt libro quiato, inveniunt astronomi concordare cum observationibus seu apparentiis, tantummodò in punctis verarum oppositionū cuiusque cum sole, dispersis per Zodiacum:

In schemate proxime sequenti, posito planetâ in Q. locus eius eccentricus sub fixis erit D. et si verò sapius planeta veniat in Q. nunquam tamen ex terra apparet sub D. nisi tantum, si terra simul sit in T. puncto linea SQ. sic ut ex T. terrâ spectentur S. Sol & Q. planeta, in locis oppositis C. D.

2. Motus verò visibiles seu apparentes, trium superiorum extra oppositionum articulos, diversissimi sunt ab illis, qui sunt libro V. traditi. Nam si capiamus instrumentis distantias planetarum à fixis prope Zodiacum, continuis noctibus, explorantes, quantum quilibet promoveat quovis tempore ab vna nocte ad aliam: tunc inuenimus eos tantò ferè velociores ad oculum

culum, quanto fiunt propiores soli, versus vespertinas
 occulationes: aut quantò minus exierunt à radiis solis
 post matutinas emerfiones: tantò viciffim tardiores.
 quantò remotiores à sole: adeò, vt tandem fiant planè
 Stationarii, ad vifum, Saturnus quidem inter quadri-
 tem & Trientem circuli antè & post solem: Iupiter
 Triente à sole præcisè, Mars vltra trientem, fcilicet
 tribus octauis & duabus quintis partibus circuli ante
 & post solem. Inter illa puncta versus oppositionem
 cum Sole, fiunt planè retrogradi: Et in hoc motu retro-
 grado velociffimi fiunt in medio, circa ipsam oppo-
 sitionem in acronycho fitu.

Et Saturnus quidem planeta altiffimus & tardiffi-
 mus, in Eccentrico plures ftationes habet, Mars humi-
 limus & velociffimus, pauciores Iupiter, pro sua me-
 diocritate mediocres. Vi iffim: vt quisque altior & à
 sole remotior, vel feipfo, vel alio inferiore: fic diutius
 deprehenditur manere retrogradus: Saturnus retro-
 gradationem in quintum mensem protrahit, Iupiter
 quatuor menses occupat, Mars tres vel duos: cum ta-
 men è contrario minimum arcum Eclipticæ pererret
 trium altiffimus, retroceffu fuo, maximum humili-
 mus, at diueriffima ratione vnus & idem altior qui-
 dem maximum, fed humilior factus minimum, Satur-
 nus paulò plus 7 graduum, Iupiter 10. gr. Mars altus,
 penè 20. graduum, humilis factus, minus quàm 12.
 gr. Vt ita fecunda hæc inæqualitas plurimùm à primâ,
 libri quinti, differat, & reipsâ plurimùm habeat inæ-
 qualitatis.

5. Quod attinet motus in altum: inueniuntur qui-
 dem planetæ, collocari in fitu Acronycho, femper ma-
 iores: quo verò propiores fuerint soli, hoc fenfibilius
 minuiunt corporum apparentem magnitudinem.

*Vt fi Terra fit in T. planeta in Q magnus apparebit, circa
 C. verò parvus.*

4. Denique ratione motus in latum, femper maior
 eft apparens latitudo planetæ, cum opponitur soli.

Ffff 5 quàm

quàm si peractore ditu, in eodem eccentrici loco con-
sistens, soli iam propior fuerit; & tantò semper est mi-
nor, quantò in exactis redivus soli propior: cum ta-



men vera Inclination cuiusque loci in eccentrico per o-
mnes planetæ redivus sit eadem & constans, vt libro V.
ostensum.

I.

DE MOTIBVS ECCENTRICIS.

*Vt à primo capite incipiamus, dic quomodo se habeant reales
motus Eccentrici trium superiorum, vt & duo-
rum inferiorum?*

Sunt ad vnguem similes motui eccentrico telluris,
prima huius VI. libri parte explicato, legesque ob-
servant libro V. traditas: vt dubium sit nullum, quin
causæ physicæ, libro IV. confirmatæ (vt ex quibus le-
ges illæ nascuntur) in singulis locum habeant: Sol sci-

licet, in omnium circuituum meditullio, planetas lege statæ moueat. Ordinatur enim singulis orbitæ sub singulis circulis magnis fixarum, inclinatis ad eclipticam, alius alibi; suntque figuræ ellipticæ, quarum longiores Diametri per centrum solis communiter transeunt, sic ut in eo sese omnes secent: distant orbitarum partes inæqualiter à sole: & in partibus quidē à sole remotioribus, planetæ fiunt duplo seipsis tardiores, quàm remotiores: in propinquis soli, duplò seipsis velociore, quàm propinquiore: & hoc quoad apparentiam velut ex sole, seu angulos in centro solis stantes, quos angulos itinera planetarum diurna subten-
dunt.

Quanta sunt singulorum periodi temporaria, quique diurni mediocres?

Abfoluunt cursus suos sub fixis

Annis Ægyptiis. Diebus. Horis.

♄ 29.--174.--4.58.pr 25. sec. 30. ter.

♃ 11.--317.--14.40.--31. 56.

♂ 1.--321.--23.31.--36. 49.

Diurni medii.

2.pr o. se. 36 ter

4. 58 26.

31. 26. 39.

Ad Apudem quilibet suam reuertitur paulo tardius, ut mox patebit. Ad idem vero punctum eclipticæ paulò velocius: quia hæc puncta ipsis obuiant, ut libro VII. docebimur.

*Qua est orbium trium superiorum & Quarti, orbis magni seu telluris inter se mutuo proportio qua item eccentricitatum intervallorum-
que?*

Hic ex cæ laborat ignorantia vetus Astronomia: ut quæ solas eccentricitatum proportionem ad diametros suorum orbium detegit, at proportionem inter se eccentricorum nullam certam tradit, nisi quæ ex superstructione materiali orbium oritur, quam vide lib. IV. f. 494. & f. 451. Nam quia Epicyclos singulis suis tribuit,

huiusmodi commune dimensionum vinculum soluit. Igitur
in Copernici formâ sic habent Interualla,

	Aphelium.	Medium.	Perihelium.	Eccentricitates quæ lum semidiamet- er est 100000.
<i>Saturni</i>	1005207.	951000.	896793.	5700
<i>Iouis</i>	544708	519650.	494592.	4822
<i>Martis</i>	166465.	152350.	138235.	9263
<i>Orbis Magni</i>	101800.	100000.	981000.	1800

Hæc interualla sunt extracta ex observatione Paral-
laxium orbis, de quibus infra: causas verò eorum Ar-
chetypicas explicavi lib. IV. fol. 454. ex mysterio Cos-
mographico & fol. 471. ex Harmonicorum lib. 5.

Quibus

*Quibus ecliptica locis hærent Eccentricorum Aphelia,
& quantus illorum est motus?*

Ptolemeus, cum motus Eccentricorum ad tellurem retulisset, Apogæum Saturni reposuit sua ætate in Gr. 23 μ , Iouis in Gr. 11 η , Martis in Gr. 25.30. pr. \odot . Posito igitur, quod centrum Eccentrici telluris, etiam olim particulis 1800. distiterit à centro solis, ut in Theoriâ solis dictum; & quod lineæ ex centro orbis magni per centra Eccentricorum, æquidistare debeant lineis Apfidum Ptolemaicis (de quâ æquipollentiâ, vide Comm. Martis Cap. VI) eoque incidant in loca eclipticæ iam indicata: certè lineæ verarum Apfidum, scilicet Aphelii & Perihelii, ex sole per centra Eccentricorum educta, ceciderunt in alia loca Eclipticæ, Saturni in pr. Gr. 23 34. μ , Iouis in Gr. 15. 7. pr. η . Martis in Gr. 0. 42. pr. \odot . Vide Comment. Martis Cap. XVII. eiusque correctionem, cap. LIX fol. 329. & 333.

At hodiè Aphelium Saturni est in Gr. 25. 48. pr. \odot , Iouis in Gr. 7. \equiv , Martis in Gr. 29 20 pr. \odot . Quod si veræ sunt observationes Ptolemæi: Saturni Aphelium esset velocissimum, Martis tardius, cum tamen illius periodus habeat annos 30. huius non duos: ubi causa nulla appareret tantopere turbatæ Analogiæ. Iouis verò Aphelium esset adeò tardum, ut non assequeretur præcessionem æquinotiorum, sed sub fixis fieret retrogradum: quod causis physicis libro IV. explicatis repugnare videtur: nec si vel consisteret sub fixis immobile, cæterorum exemplis congruit. Igitur suspectæ sunt etiam hoc nomine observationes Ptolemæi, præsertim circa Iouem.

*Num etiam veteres obseruarunt, Eccentrici partes duplo
celeriores fieri, quàm soli propiores, duplo tardiores,
quàm à sole remotiores, & quo argu-
mento?*

Omninò obseruarunt: primum ea re, quòd si omnem
inæqua-

inæqualitatem motus eccentrici transscripissent soli eccentricitati seu diuersitati distantiarum Epicycli, (quos illi singulos in singulis planetis loco vnus orbis magni statuebant) tunc maiorefficiebatur varietas apparentis magnitudinis Epicyclorum, quam ferebant obseruationes. Deinde, quòd in ipsis Epicyclis suppositis, planetæ altissimi facti, celeriores esse inueniebantur, quàm pro ratione distantix totius Epicycli à centro mundi. Itaq; cogebantur æquantis centrum introducere: cuius officium hoc erat, vt solidos illos (vti credebant) orbes, eccentricum & epicyclum, redderet reuerâ, motu inconstantes & inæquales. Nam si Epicyclus incederet altissimo loco eccentrici: tunc totus Eccentricus secundum omnes partes reddebatur ab Æquante reuerâ tardus: Et si plauera esset summo loco Epicycli: Epicyclus totus reuerâ reddebatur velox, secundum omnes partes: sicut nobis, ipsum centrum planetarum corporis alti tardius efficitur, humilis velocius, ex causis physicis. & ratione stataræ: quale nihil ex veteri Astronomia potuit erui, quod causam huius apparentix polliceretur.

II.

DE DIRECTIONE, STATIONE, RETROGRADATIONE.

Cum igitur tales Eccentrici tantum in oppositione & conjunctione planetarum cum sole saluent obseruata: die igitur, quæ sunt reliquarum, ex dictis, apparentiarum irregularium causa?

PRæcipua hic virtus enitescit Astronomix Copernicæ, quòd veteri Astronomiâ tacente, & tantum admirante, ipsa loquitur, & causas rerum explicat: cumq; vetus astronomia Epicyclos multiplicet: Copernicana simplicior, omnia ista saluat solo & vnico motu telluris circa solem, ad Eccentricos addito: qui iam an-

teà ad saluandum motum apparentem solis introdu-
ctus est, huius libri VI. parte primâ. Et ob hunc vsum
amplissimum, orbita telluris circa solem summo iure
dicta est orbis magnus, parte primâ huius libri VI.

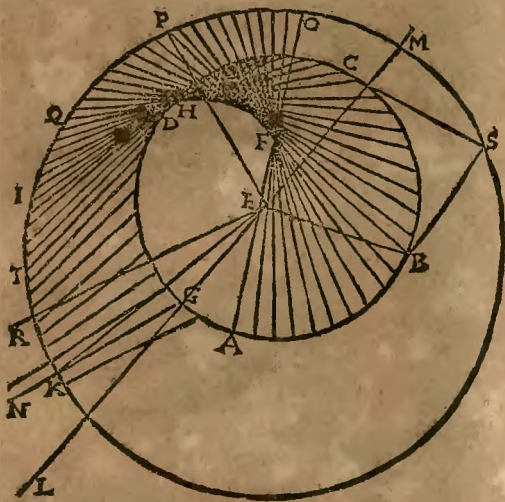
*Ut aggrediamur demonstrationem, dic initio, quid sit linea
motus visus seu apparentis planeta, & qui locus
eius visus?*

Technicè loquendo & vocibus ad theorias manua-
rias accommodatis, in quibus non potest exprimi pro-
portio orbis planetarii ad orbem fixarum immenso si-
mitem, linea hæc definitur, quod sit recta educta ex
centro solis vsque sub fixas, æquidistans rectæ ex cen-
tro telluris per corpus planetæ eductæ. At secundum
rei ipsius conditionem (quia Orbis Magnus, collatus
ad fixas, est insensibilis) est recta ipsa ex centro telluris
per corporis planetæ centrum, vsque sub fixas educta:
quæ ubi in fixas incidit, ibi signat visum fidei locum.

*In schemate præmissio, sit sol centrum fixarum, in S. circa
quem sit Orbis magnus BT. & Terra in eo: & sit circa hunc
Orbita alicuius ex superioribus AQR Sit locus Terra T.
Planeta R Connexis igitur T. R. signis per rectam TR. con-
tinuatam, vsque sub fixas N. eique ductâ parallelâ ex S. so-
le, qua sit SL erit quidem hæc SL. in Theoriis manuariis,
linea apparentis motus Planeta in R. siti: at in rei veritate,
ipsa TRN. erit linea visiva planeta R. Et quia TS. Inter-
uallum Solis & Terra, non est sensibile, collatum ad SL vel
TN. distantiam fixarum? ideò tam TRN. quàm SL. conti-
nuata, cadunt in locum sphaera fixarum ad sensum eundem:
nam distantia punctorum NL. in qua incidunt hæc pa-
rallela, non est interra sensibilis, sed habetur
pro vno puncto.*

Quo indicio scimus in Hypothesibus Copernici, planetam
 aliquem esse Directum, Stationarium, vel
 retrogradum?

Planeta, superiorum & tellure tardiorum vnus, tunc
 videtur esse directus: quando proximorum dierum li-
 neæ visus seu lineæ apparentis motus planetæ sese mu-
 tuò secant intra terram & planetam, vel in centro ter-
 ræ, vel recto terram, in plagam à planetâ diuersam:
 tunc vero videtur stationarius, quando lineæ duæ di-
 ctæ sunt parallelæ; tunc denique retrogradus, quando
 sectio cadit ultra planetam. De inferioribus suo loco
 agetur: habent enim plerasquæ rationes contrarias.



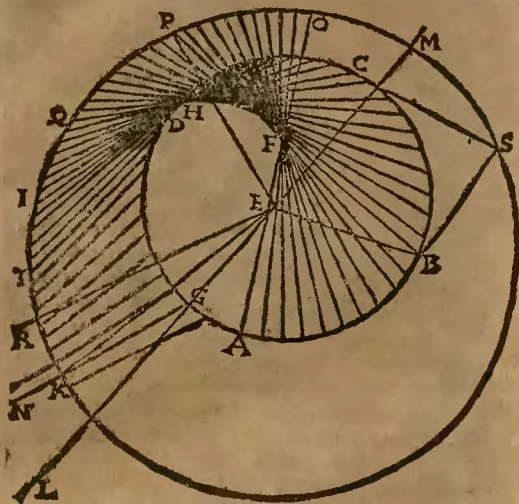
In apposito schemate, sit E. sol ABC. Orbis magnus, seu
 Orbita telluris, diuisa in arcus diurnos, OPK. Orbita vni-
 us superioribus, terra orbitam includens, diuisa in arcus pla-
 netæ

meta diurnos, plures numero, quàm terra orbita, etiamque minores secundum doctrinam libri IV. fol. 521. Et sint simul terra in A. & planeta in O. indeque numeratæ diurnis numero utrinque aequali, sic denique simul & terra in G. & planeta in K. Et connectantur divisiones diurnorum huius, cum respondentibus divisionibus illius. Fiet igitur apud lineam primam visivam A O. & vicinam suam, ut secant se mutuo in F puncto intermedio inter A. terram & O. planetam: sic etiam terram in C planetam in Q. versante, sectio erit in H. loco rursus intermedio inter C. & Q. At terra in H. transgressa, erit una visoriarum ex vicinia ipsius H. exeuntium, qua telluris orbitam tangat vel tangenti aequidistet, ipsa secans eam & per duas vicinas divisiones orbita terra transiens esto H I & tunc sequentis diei visoria priorem secabit in ipso centro terra. Sequentes visoria producta sese secabunt in plaga, qua à planetâ versus T. eunte, ultra situm terra inter D H. vergit in partem oppositam, quasi versus O. Omnibus his conditionibus dico apparere planetam directum, id est, in O. in Q. & circa I. At iam planetam in T. veniente, terra vero in D. bina linea D. T. incipiunt fieri parallela: Per has igitur visorias dico apparere planetam stationarium. Denique ultra D. T. versus G K. ex parallelis fiunt rursus concurrentes, sed ultra planeta curriculum T K. versus N. si quidem continuentur, hoc ergo dico arguere, planetam K. per visorias G K. apparere retrogradum.

Proba nunc, necesse esse, ut, terra circa solem eunte motu annuo, superiores, tardius redeunt, in coniunctione solis videantur esse directi ultra quadratum à sole locum stationarij, in opposito solis retrogradi: idque respectu motuum secundorum ab occasu in ortum tendentium?

Pro retrogradatione sit primo popularis demonstratio ista. Demonstrat Euclides Opticorum propositione 54. Si aliqua ferantur inæquali celeritate, inter
G g g g que

que illa etiam oculus, ea quæ cum oculo ferantur æquali celeritate, videri stare, quæ tardius oculo, in contrarium ferri, quæ celerius, præcurrere oculo. Hæc ille ad



verbum. Quæ etsi sunt accommodata rebus popularibus, verbi causa, navibus in mari, currentibus; (ubi illæ quæ vni vnâ eunti stare videntur, propterea sic videntur, quia comparari possunt ad celeriores & tardiores vnâ euntes, quarum illæ videntur præcurrere, istæ retrò moveri) non malè tamen accommodari possunt etiam ad retrogradationes, in astronomiâ. Nam hic etiam terra cum planetis superioribus, currit eandem viam; cumq; dispares huic & illis sint dari reditus, & Orbites cuiusque in seipsas redeant; sit vt terra cū planetâ nunc ex eâdem plagâ currat, nunc ex oppositâ. Cùm igitur ex eadem plagâ currunt, vt terra in G. planeta in K. Sol E. est vtriq; in plagâ eadem, & sic terrâ G. media inter E. solem & K. pla-

K planetam; hoc est planeta *K*. opponitur soli *E*. nobis scilicet in *G*. versantibus. His igitur oculus in *G*. celerior est planeta in *K*. non tam idè, quia diurni telluris in *G*. maiores sunt; diurnis planeta in *K*. quàm quia hi diurni *G* & *K* penè invicem sunt paralleli hoc loco: unde fit ut visoria linea, quæ terminos inæqualium connectunt, ad semetudinem inclinentur, concursuræ supra planetam. Hoc verò est indicium retrogradationis. Vide Astronomiæ partem Opt. à f. 314. in 334.

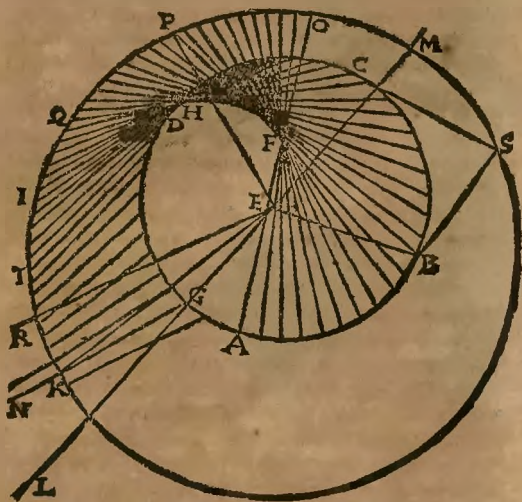
Quoad stat. ones & directionem, axioma hoc opticum incommodius applicabitur ad cursus circulares. Posita enim Terra in *A*. planeta in *O*. iam non eunt viam eandem planeta & oculus. ut in axioma supponendum erat, sed ex oppositis partibus circularum sibi mutuo obviant, terra per viam *A B*. planeta per viam *O P*. nec unquam æqualiter moventur planeta & terra, sed semper ille tardius. Quare in hac parte, missa demonstratione populari, transiamus ad astronomicam, Copernicani Hypothesibus propriam.

Quantum igitur ad stationes, est una suppositio Copernici libro IV fol. 490. & seq. confirmata, Diametrum orbis magni *A B*. collatum ad fixarum sphaera diametrum insensibilem esse. Multo minus igitur sensibilis erit distantia parallelarum, circa *D T*. quæ saltem particulam orbis magni, scilicet, diurnos arcus eccentricos, telluris ad *D*. & planeta ad *T*. includunt. Ergo parallela illæ,eductæ usque in fixos, in idem illarum velut punctum videbuntur incidere: atque sic planeta per utramque visoriarum illarum, hoc est, tam in principio, quàm in fine suscepti temporis 24. horarum, videbitur eodem loco fixarum hærerè quod est stare, vel stationem peragere. Cùm igitur necesse sit, bis fieri parallelas visorias, propter conjunctionem & separationem omnia variam currentium corporum planeta & telluris, necesse & hoc erit, ut planeta duobus locis appareat stationarius: quæ loca vltimè quadratum solis removeri iam demonstrabitur.

De directione & retrogradatione sic. Primum, necesse est; positis inæqualis temporis reversionibus corporum telluris & planetæ; utriusque in consequen-

740 EPITOMES ASTRONOMIÆ
 tia cunctis: sectiones visoriarum contingere omni-
 rias.

*Sint enim initio in oppositis circularum partibus, terra in
 A. planeta in O. & sint itinera in contrarium tensa A B. &
 O P. contrariis igitur arcuum terminis connexis, verbi cau-
 sa lineis A O. & B P. necesse est fieri sectionem earum mu-
 tuam apud F. loco inter arcus intermedio. Opposita verò par-
 tes orbium habent solem E. intermedium, quia sol est Coper-
 nico cor & velut communis axis orbium, ut confirmatum est
 libro IV. fol. 444. Ergo sequitur, ut in aliqua dierum, quibus
 sectio B est inter A. terram & O. planetam, Sol E. & planeta
 O ex A. terra videantur sub eodem loco fixarum coniuncti,
 per visoriam AEO. productam in fixas.*



*Ex eo, quia semper sectio appropinquat terra, remotissima
 enim est ab A. propior ipsi B. magisque ipsi C. probatum ve-
 rò est*

est, visorias tandem fieri parallelas, necesse est, sectionem intermedio loco incidere tandem in ipsam terram, indeque post terram excurrere in infinitum, id est, sectionem tandem nullam fieri: ut terra in D. planeta in T. veniente. Atqui si sectio incidit in terram (esto in H.) centrum igitur terra in posteriori situ, incidit in visoriam diei prioris: visoria igitur illa, (esto HI.) abscat ab orbe magno unum diurnum apud H. aequidistat igitur recta tangenti orbem magnum, in medio illius arcus diurni. Sed quæ ex centro cui vicinus est sol, ut EH. ducta in contactum qui sit H. facit cum tangente HI. angulum rectum EHI. Si igitur HE. est visoria per solem: HI. visoria per corpus planeta I. ducta, tendet in locum quadratum solis. Cum igitur sectio sit in centro terra, planeta apparet in quadrato solis circiter: at si videatur plus quam 90 gradus circiter elongatus à sole, sectio est post terram versus O. donec in parallelas degeneret. Ita sequitur stationes fieri ultra quadratum Solis.

Rursum visorias post DT. versus GK. ordinatas concurrere productas, & secari ab invicem supra planetam circa soli oppositum, prius est demonstratum, in usu axiomatis Optici.

Iam igitur demonstratum est, sectiones visoriarum, tempore coniunctionis planeta cum sole, fieri inter planetam & terram, tempore quadrati solis, in ipso terra centro, post, retro terram, ulterius nullos fieri: at versus oppositum solis, supra planetam contingere.

Atqui si visoria se secant, supra planetam, necesse est planetam videri retrogradum, si infra, versus terram, vel in terra, vel retro terram: planeta, superiorum unus, necessarium directus videbitur incedere.

Nam sit $\odot P Q$. signorum consequentia, in quam planeta veris motibus circa E. solem tendunt. Cum igitur etiam sectio qualibet, representet quodammodo centrum fixarum, sitque media inter terram & planetam per ABC. usque in H. sectio qualibet discriminabit plagas motuum oppositas, ut sol. Et quia terra per ABC H. cis sectiones in directum movetur, sub fixis, in plagam FA, FB. &c. super-

stantibus: etiam partes illæ visoriarum quæ sunt ultra sectiones, erunt in directum disposita.

Sic cum sectio fit in centro terræ circa H. duæ igitur visoria exeunt ex eodem H. loco cætri una prioris diei, altera presentis: exeunt vero in partes orbitæ planeta ordine signorum sequentes prior in locum ipsi Q. propiorem, posterior in locum I quia verus planeta motus est à Q. versus I. Ergo & hæ visoria succedunt in signorum consequentiam.

Sic cum sectio fit post terram H. versus D. terra igitur & planeta sunt ex eadem plaga, respectu sectionis, & in iisdem secantium partibus, quæ tenent rursum ordinem punctorum tam orbitæ Q' T. quam orbitæ H D. Adhuc igitur visoria succedunt in signorum consequentiam.

At vero cum sectio est ultra planetam soli oppositum, versus R. vel K. tunc rursum quidem eandem. sectionis respectu, plagam easdemque sectarum partes T D. K G. obtinent terra in D G. & planeta in T K. At quia sectio est in plagam planete, soli oppositæ: opponuntur igitur, hinc E. Sol. inde sectio, versus R vel N. interponuntur vero itinera corporum D G. & I K. Sunt vero directæ respectu solis E quia circa solem flectuntur: Sunt igitur retrogradæ respectu sectionum supra R N.

Igitur visiviarum DT. GK. partes illæ, quæ sunt supra sectiones, erunt & ita disposita contra signorum ordinem: quare necesse est planetam soli oppositum videri retrogradum.

Hæc inæqualitatem stationum & retrogradationum absurdissimam, vetus astronomia planetis ipsis singulis seorsim tribuit, eorumque veris motibus, ut subiectis inesse statuit.

Quid appellas puncta stationum?

Puncta vel singula eclipticæ, sub quibus planeta per aliquod tempus hærete videtur immobilis: vel binæ orbitæ planetæ, aut etiam orbitæ telluris, arcus illos terminantia, per quos dum incedunt, planeta & tellus, apparens statio durat.

Quæ

Quot numerantur cuiusque planeta stationes?

Dux, una ante oppositionem cum sole, quæ *στροφικὴ*, Statio prima dicitur: altera post oppositionem, secunda denominata.

Quare designantur puncta stationum sub eclipticæ?

Duabus lineis, duorum proximorum dierum visis, inter se parallelis, usque sub fixaseductis.

Quomodo possunt fieri parallela, si diurni arcus Eccentricorum, planeta & telluris, sunt inæquales?

Quantò maior est arcus diurnus telluris, arcu diurno planetæ: tantò obliquius liacæ visivæ secare debent orbitam telluris.

Quomodo determinantur eminus puncta orbis magni, stationes representantia?

Ductis rectis ex planetæ quolibet loco suscepto tangentibus orbem magnum ab utroque latere: puncta, in quibus terra constituta, planetam illo eccentrici loco versantem, repræsentat stationarium, recipiunt se intra contactuum puncta, versus planetam: plurimum in Marte, minimum in Saturno, mediocriter in Iove.

Ut si quaratur de loco Eccentrici planeta S. ex illoeducta recta, tangentes orbem magnum S B. S C. ut sint BC. puncta contactuum, puncta stationum duarum sunt in arcu BC propiora planeta in S quàm ipsa BC.

Quem appellas arcum Retrogradationis?

1. Vel arcum eclipticæ, comprehensum inter duas vicinas planetæ stationes apparentes. 2. Vel arcum orbis magni, comprehensum intra bina parallelarum paria, stationes determinantia. 3. Posset etiam de arcu Eccentrici planetæ usurpari, quem planeta

neta decurrit ab vna statione ad proximam & hunc eadem bina parallelarum paria determinant.

Qua fuit opinio veterum, de causis, cur fiant planeta stationary, quisque in peculiari elongatione à Sole?

Veteres, quos inter Apollonius Pergæus, & eos secutus Ptolemæus, causas deducunt ex proportionemotuum Epicycli ad Eccentricum: sed magnitudinis Epicyclorum, præpostero ordine singulis attributæ, eorumque motuum proportionis causas dicere non potuerunt.

Latini philosophi, mathematicas disciplinas insuper habentes, vim retardandi motus planetarum, & planè inhibendi, contulerunt in Aspectus Solis, & Saturno dixerunt nocere quadratum Solis, Iovi Trinum, Martiali quid amplius: gaari, Aspectus hos, vti quidem fieri possunt efficaces in hæc inferiora, esse potius Entia terrestria, quam cœlestia. Nec enim sunt aspectus in ipsis planetis: sed hic tantum in terrâ. Nec perpenderunt, Aspectus esse rationis Entia formaliter: quibus nisi in facultatem, rationis quodammodo participem, vis & efficacia nulla inesse potest.

Quæ est igitur causa vera, cur Saturnus inter quadratum & Trinum Solis, Iupiter in Trino ferè, Mars ultra Trinum à Sole tam antè quam retrò fiant stationary?

Quia, si planeta nihil planè proficeret motu proprio sui eccentrici, loca stationum apparentium in orbe magno, essent eadem cum punctis contactuum: hoc est, planeta stationarius appareret in ipso Quadrato Solis circiter, Posita enim terra in C eunte, planeta in S. stante re vera, & CS tangente terræ orbitam: videretur sol per CE planeta per CS. quare 90. gradibus circiter à sole, quia EC S. ferè rectus. Sed quia planeta non quiescit in S. quò ergò maior est cuiusque planetæ verus arcus diurnus

diurnus in Eccentrico: hoc longius à punctis contactus C. oportet duas visivas discedere, vt parallele fiant, perque hoc stare planeta videatur.

Vicissim si planetæ arcus diurnus æquè longus esset arcui telluris: statio nulla posset apparere, nisi in ipso solis opposito. Iam verò breviores sunt diurni superiorum, & brevissimus Saturni, Iovis mediocris, Martis longissimus. Quare ad stationem Saturni repræsentandam, parva recessione à puncto contactus, versus oppositionem opus est terræ, ad Iovis, maiore, ad Martis maxima. Quo plus verò terra distat ab hoc puncto, hoc maior fit angulus inter visivas planetæ & solis. Conficitur igitur Saturni stationem paulò plus 90. gradibus à loco solis abesse, Iovis multò plus, hoc est circiter 520. gr. Martis plurimum.

Quam causam assignas, quòd tardissimus planeta sæpius stationarius retrogradusq; fiat, velocissimus rarius & tardius?

Quia tardissimum, Saturnum, terra in orbe magno citius, & sic sæpius, assequitur, Martem velocissimum tardius & sic rarius: quoties autem quemque assequitur, toties ille retrogradus apparet, antè & post stationarius. Hic verus astronomia muta est.

Cur in universum, quo altior est planeta vel alio planeta, vel seipso, hoc diutius manet retrogradus?

Dux sunt causæ. 1. Si planeta superiorum vnus, vno Eccentrici loco vt in S. staret immotus: tunc quo is humilior esset hoc minor arcus orbis annui caderet inter binas contingentes ex planeta, scilicet inter S C. S B: & quo ille superior, hoc iste maior. Et quia diximus, hoc posito, visum iri planetam S. stationarium ex B. C. punctis contingentibus: quare maior arcus B C. superiori planetæ vindicatus, longiori tempore permearetur à tellure.

Gggg s

Quod

Quod verò quiete planetæ suppositâ, sequitur in arcum inter puncta bina contingentia: idem iam concesso planetæ suo motu diurno, sequitur in arcu inter bina parallelarum visivarum paria. Accedit iam secunda causa, quòd planeta, quo superior est, hoc & tardior: sive hoc minorem habet arcum diurnum orbitæ suæ. Quo vero minor hic planetæ arcus, ut in U. hoc minus etiâ diurnos telluris, ut in D. à punctis contra & us, versus G. oppositionis punctum recedere necesse est, ut visoriarum utroque determinantes efficiantur parallelæ: quæ iam supra stabilitum est. Si autem hæc puncta stationum recedat inuicem à punctis contingentia: parum etiam minuitur arcus contingentia, pro superioris statione: quare & tempus inter stationes apparentes, quas ipse verè immotus sortiturus erat (per se longiùs, quàm inferiores,) tantò minus diminuetur.

Atqui planeta, prima statione iam peracta, dum apparet retrogradus, toto illo intervallo pergens in suo eccentrico, videtur transponere secundam stationem magis in consequentia? Sic hoc: quare qui pergit velocius, is magis prolongat hanc portionem orbis annui: pergit autem velocius, qui est inferior, non qui superior?

Id quidem verum est: at hæc prolongatio arcus orbis magni non potest æquè valere illi abbreviationi eiusdem, ob propinquitatem inferioris ad orbem magnū: efficit verò hoc solummodò, ut hæc prolixitas temporis retrogradationum, non tueatur proportionem exactam, quæ nascitur ex diversorum intervallis. Nam Saturnus est ferè duplo altior, quàm Iupiter: & hic triplo altior Mars: Et tamen exiguo longius est tempus retrogradationis Saturniæ, nec longius Ioviale tempus, quàm sesquicertium Martialis circiter.

*Vnde hoc est, quod Saturnus minimum arcum ecliptica per-
errat retrocessu suo, inter mediocrem,
Mars maximum:*

Huius rei causam rursum solus Copernicus, ex suis hypothesebus detegere potest, mussante Alti-
veteri, & Epicyclos inæquales introducente, nullâ magnitudinis indicatâ causâ. Fit igitur hoc, quia Saturnus longissimè abest à circulo telluris annuo, seu orbe magno, Iupiter propior, Mars proximus illi incedit. Hinc enim sequitur, si quis orbem telluris, ut BC. ex planeta, ut ex S. intueretur: ei hunc visum iri paruum ex Saturno, maiorem ex Iove, maximum ex Marte. Videretur autem per duas visivas, SC. & SB. illum utrinque contingentes: quibus approximare diximus bina parallelarum paria, qua stationes definiunt. Itaque si vel planè immotus haberet planeta: tunc eodem angulo, quo videretur Orbita Telluris ex S. planeta in unam Zodiaci plagam à qua E. Sol stat (angulo scilicet CSB. cuius mensura foret arcus Zodiaci comprehensus inter productas SC. SB.) eodem inquam angulo, vel qui ei ad verticem continuatis sursum CS. BS. videretur ex terra BC. in opposita Zodiaci plaga, arcus apparentis retrogradationis, minimus altissimi, maximus humillimi. Nec enim minus iam S. pro centro fixarum haberi potest, cum etiam ES. intervallum sit insensibile.

Quod vero verum esset, posita quiete planeta in S. id non multo habet aliter, postquam constat planetam non quiescere, sed prorsum moveri: Nam si quid hoc turbat, & si minuit apparentiam Epicycli, minuit certè eam in omnibus: omnes enim planeta veris suis motibus eunt in consequentia.

At cur non sunt hi arcus proportionem paulò propiore, proportioni intervallorum solis & singulorum planetarum? Vt quia Mars plus quàm sextuplo propior est soli, quàm Saturnus: videtur igitur ob primam causam dictam, sextuplo maiorem arcum Retrogradationis habere debere quàm Saturnus?

Et si non licet colligere proportionem angulorum ex propor-

proportione intervallorum, ut demonstrat Euclides in Opticis: sunt tamen hic idoneæ causæ aliæ, quæ quæcumq; ab intervallis deductam proportionem turlant.

1. Quia planetis progredientibus, & velocius illo, qui est inferior, binæ paria parallelarum visionum, longius recedunt à punctis contractuum. Quare arcus orbis magni inter puncta stationum, minor redditus, minor et apparebit ex S. loco planetæ. 2. Quia quo quisq; progreditur velocius: hoc longius transponit locum eclipticum stationis secundæ, in quem C S. dirigitur producta, versus locum eclipticum stationis primæ manentem, per BS. signatum sub fixis; cum ille in antecedentibus sit, hic in consequentibus Zodiaci locis. Cocurrentibus igitur locis eclipticis stationum, minuitur iterum velociori planetæ, eoque inferiori, arcus eclipticus retrogradationis, quem is valde magnum erat fortitutus.

At contrarium tamen dixisti fieri in vno aliquo planeta, respectu sui ipsius altioris vel humilioris. Ut si Mars est altius à centro mundi, longiorem conficit arcum retrogradationis, si humilis, brevior. Quæ hæc causa diversitatis?

Quia duæ iam modo dictæ causæ arcum in humili abbreviantes, in comparatione diversorum planetarum non æquant vim primæ; arcum ei humili longum dantis: at in vno aliquo secum ipso comparato, primæ effectum superant. Cum enim ambæ pendeant à velocitate: hæc velocitas inferioris ex duobus, est solummodò sesquiplo maiori in proportionem, quàm propinquitas intervalli, ut libro I V. fol. 530. demonstratum: at in vno & eodem planeta, inferiori facto, velocitas circa centrum solis est planè duplo maioris proportionis quàm propinquitas: quod demonstratur libro itidem I V. f. 533. 578. vsurpaturque libro V.

Quid

*Quid hinc sequitur in planetas superiores
coniunctos?*

Saturno quidem directo cæteri iungi non possunt, nisi & ipsi directi, & Marti retrogrado cæteri non nisi & ipsi retrogradi: At Saturno retrogrado contingit etiam iungi Iovem & Martem directos, sic etiam Iovi retrogrado Marrem directum.

*Quare luminaria, Sol & Luna, non etiam fiunt
retrograda?*

Non idèd, quia luminaria sunt, sed quodque suam ob causam: Sol quidem, quia terra illum quiescentem circumit: omnes igitur visivæ sese secant in ipso sole, & sic semper in eâdem solis plagâ, nunquam in contrariâ: Luna verò idèd, quia ipsa terram euntem circumit, semper velocior circa terram, quàm terra circa solem, ubi minimum, vnde cuplo.

*Nullane alia ex Hypothesi possunt cause reddi
harum apparentiarum?*

Omnia hæc & singula sequuntur sanè etiam ex Hypothesi Braheïa quâ relinquatur quidem eadem dispositio mundi mobilis, & in eius medio corpus solis: in quo orbis omnes veluti communi clavo sint confixi, at pro motu terræ annuo, circa solem, sol vicissim circa terram eat, gestans & luxans totum systema planetarium: qualem luxationis motum depictum habes Lib. IV. fol. 539. Quâ Tychonis Brahei Hypothesi sic correctâ satis fit Astronomiæ: at quid ex Physica possit opponi, præsertim de penetratione regionum Martis & Solis: de hoc vide dicto loco, præsertim fol. 544. in schemate.

*Quid est Anomalia commutationis, quid elongatio à
Sole & quis utriusque angulus.*

Sunt arcus eclipticæ, à vero loco solis in eâ numerati in consequentia, ille vsque ad planetæ locum Eccen-

centricum in eclipticâ, iste vsq; ad apparentem seu vi-
sum planetæ locum. Angulus verò vtriufque numera-
tur vel in conſequentia à loco ſolis, vel in antecedentia,
vt ſit ſemper minor gradibus 180. Dicunturque à rebus



ipsis, ille, Angulus ad solem, iste, angulus ad terram. In hoc schemate TC. est linea veri loci solis, sole in S. Planeta vero in P. posito, SPL. est linea loci Eccentrici planeta in ecliptica, in veteri forma esset TN. ipsius S L. parallela, & TPV. est linea visi loci planeta, quare CSL. est angulus commutationis, CTV. angulus Elongationis.

*Quomodo invenitur Angulus Anomaliae
Commutationis.*

Subtracto loco viso solis, à loco Eccentrico planeta
ad Eclipticam reducto; vel huius ab illo; vt scilicet mi-
nus semicirculo relinquatur.

உ

Quid est Parallaxis Orbis?

Est differentia angulorum commutationis & elongationis : appellaturq; etiam angulus ad planetam, in schemate T P S. vel P T N. Cumq; Parallaxis Græcè sit idem, quod latinè commutatio, cavenda est ambiguitas; utrumq; est angulus, ille Anomalix Commutationis, hic Commutationis ipsius. Orbis verò cum dicitur, subintellige Magni, vel annui telluris : quia hic orbis illam apparentis loci commutationem, seu translationem ex L. in V. causatur. Quamquam hac Parallaxi in Tabulis Rudolphinis seorsim non utimur.

Quarta est maxima Parallaxis Orbis in singulis?

In Saturno est minima, in Iove, mediocri in Marte maxima: in singulis minor in Aphelio, maior in Perihelio, & (concessa inæquali translatione Apfidum) non omnibus sæculis eadem.

Quid est Index, in Copernicana forma Astronomia, & calculo motus Planetarum?

Quia non potest fieri, ut Parallaxes Orbis ad semidiametrum Orbis referamus, ut fit in astronomia veteri: quare loco Scrupulorum Proportionalium duplicium, Excessusque Parallaxeos Orbis, seu Diversitatis Diametri in Astronomia veteri, introductus est Numerus indicans, quæ sit intervallorum solis & planetæ tellurisque (in schemate T S. T P.) summæ proportio ad differentiam.

Quomodo invenitur?

Differentia distantiarum planetæ & telluris à sole, prolongata quicquid cyphris, dividitur in earum summam. Sed pro Quotiente commodè potest usurpari logarithmum.

ri logarithmus eius: vt fit quidem in Tabulis Rudolphi.

Doce inuenire Angulum Elongationis à sole visibilis, locumque visibilem sub Ecliptica.

Tangens semissis Anguli Anomalix Commutationis, multiplicatus in Indicem facit, tangentem arcus addendi ad illum semissem in superioribus, subtrahendi in inferioribus, vt constitutur angulus Elongationis à sole.

Si pro tangente adhibeatur semissis illius M. Sologarithmus, additione simplici huius ad logarithmum Indicis, prodit Mesologarithmus arcus eiusdem illic addendi hic subtrahendi.

Quod si locus planetæ eccentricus fuit subtractus à loco solis vero: iam etiam angulus elongationis ab eodem est subtrahendus: si vero solis locus fuit ab Eccentrico planetæ loco subtractus: hic iam angulus Elongationis loco solis erit addendus: vt visibilis planetæ locus in eclipticâ prodeat.

III.

DE MAGNITVDINIS PLANETARUM incrementis.

Proba, Terra circa solem eunte, necessarium esse, vt planeta in solu opposito: cæteris paribus videantur maiores, versus coniunctionem solis minores?

DEmonstrat Euclides, Opticorum Prop. 56. Oculo prope spectatum accedente, id augeri putari. Iam verò accedit oculus ad planetam, quam diu tellus, oculi domicilium, contendit ad locum interpositionis inter solem & Planetam. Ergò planeta interim videbitur augeri: & vicissim, Terrâ locum prætergressa, ru sum diminui. In schemate præmisso Q. planeta, T. terra, interpo-

ita inter Q. & S. solem, erit intervallum planeta & terra
 TQ. Moveantur corpora in consequentia, planeta ex Q. in
 P. terra per maiorem partem circuli ex T. in B. ut S. sol &
 P. planeta videantur coniuncti, eritque intervallum pla-
 neta & terra BP. Vt igitur TQ. ad BP. sic vicissim diame-
 ter planeta in P. ad eandem in Q. Quantæ verò appareant
 diametri superiorum per tubum dioptricum dictum
 lib. IV. fol. 484.

IV.

DE LATITVDINE.

*Vbi sunt Nodi, ubi Limites superiorum, & quis
 eorum motus?*

Ptolemæus inuenit Boreum limitem Eccentrici Sa-
 turni in 3. ♌ Iouis in 1. ♌ Martis in fine ♎ : hodie
 times Saturni venit in 21. ♌ Iouis in 7. ♌ Martis in
 9. ♎. Igitur & si limites respectu verni æquinoctii,
 quod principium habetur eclipticæ, moveantur in cō-
 sequentia : respectu tamen fixarum omnes mouentur
 in antecedentia : quemadmodum & limites lunæ. No-
 di sunt in locis Eclipticæ præcisè quadratis, Ascendens
 quidem in Quadrato priore.

*Quomodo & quantum inclinantur Eccentrici
 ad Eclipticam?*

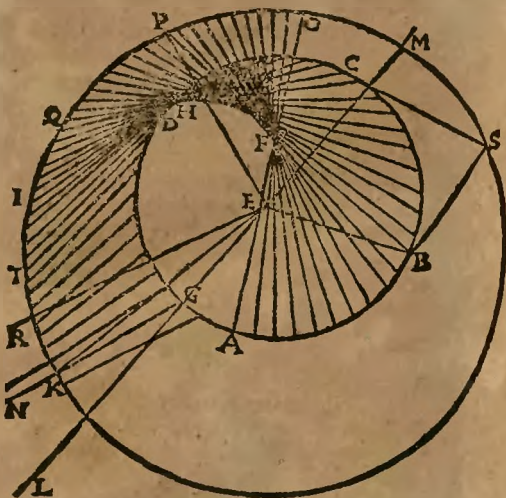
Cum Nodi inueniantur in locis Eclipticæ diame-
 traliter oppositis : ergò plana eccentricorum & eclipti-
 cæ se mutuo secant in lineis rectis, per centrum solis
 communiter traductis. Omnium ergo planetarum sec-
 tiones istæ, (non minus quam superius linæ Apfi-
 cæ) in centro solis se se mutuo interfecant. Angulus
 quo limites ad Eclipticam inclinantur : est in Saturno
 Gr. 2. 32. pr. in Ioue Gr. 1. 20. pr. In Marte Gr. 1. 50. pr. 30.
 & idque hodiè. Ptolemæus, etiam prodit in Saturno
 Gr. 2. 30. pr. in Ioue Gr. 1. 30. pr. In Marte Gr. 1. 0. pr.

H h h h

Manet

Manetne hic angulus inuariabilis?

In vââ quidem periodo inuariabilis manet : At nec inde à Ptolemæo multum mutata esse potest : Non possumus enim à Ptolemaicis numeris hoc petere, vt veritatem ad vnum scrupulum prodant : cùm obseruationes crassæ fuerint. Nihilominus tamen suspicio est : mutatâ eclipticâ temperantâ, etiam has ad illam expensas Inclinationes eccentricorum mutari : Limitesque ad solam eclipticam Regiam Mediam constanter inclinari, & parallellos soli Regiæ describere, verisimi-



le fit : vt ita poli orbitarum, à Polis orbis magni seu telluris orbitæ non omnibus sæculis æqualiter distet, ob vtrorumq; motus distinctos. Vide lib. VII. causam probabilem, ob quam Inclination maxima Martis olim fuerit minor.

Quid est latitudo planeta?

Est arcus circuli latitudinum, sub fixis descripti, interceptus

terceptus inter eclipticam & visum locum planetæ:

Qua est cognatio, qua comparatio latitudinis & inclinationis, libro V. tradita?

1. In oppositionibus & coniunctionibus planetæ cum sole est idem circulus, tam latitudinis, quam inclinationis cuiusque loci. 2. Latitudo semper est cum aliqua inclinatione, & vicissim: & ubi null. inclinatio, ibi nulla latitudo. 3. Quoties inter planetam M. & terram B. est eadem distantia, quæ inter planetam M. & solem E. seu Triangulum EMB. Isosceles: Inclinatio æqualis est latitudini. Id autem contingit tunc, cum inter visa loca, planetæ BM. & solis BE. est minus quam quarta pars circuli: qui arcus in Marte minimus est, in Ioue maior, in Saturno proximus quadranti. Cum igitur hoc angulo maior est elongatio planetæ à sole, seu minor distantia planetæ à terrâ, latitudo superat Inclinationem: cum illa minor, hæc maior: superatur ab eâ.

Proba, necesse esse, ut circumeunte terrâ & sic planeta appropinquante, planetæ latitudo augeatur, & superet inclinationem?

Demonstratio est eadem de Inclinatione, quæ supra de incremento apparentis magnitudinis corporum, ex prop. 56. Opt. Euclidis. Vetus Astronomia hic infinitam Epicyclorum, diametrorum, & Inclinationum, Reflexionum, Obliquationum, supellestem, eamque intricatissimam & comprehensu difficilissimam est commenta, neque tamen satisfecit observationibus.

Vbi est latitudo maxima?

Et si plerumque latitudo, vice vnâ maxima est in mediâ retrogradatione, circa oppositionem cum

H h h h 2 sol;

sole, aut inferioribus circa coniunctionem inferiori.
Non veniunt tamen ipsi articuli in ipsas oppositiones
& coniunctiones cum sole : sed fit latitudo maxima,
præsertim in Marte, interdum ante vel post copulas
cum sole: tunc nimirum, quando distantia planetæ &
terræ crescit vel decrescit in eâdem proportionem, in qua
& Inclinationis.

Quomodo inuenitur latitudo planeta?

Vt sinus anguli elongationis se habet ad sinum an-
guli commutationis: ita tangens complementi Inclina-
tionis se habet ad tangentem complementi latitudi-
nis. Igitur diuidatur sinus commutationis, auctus 5.
cyphris, à sinu elongationis: Quotiens ducatur in
tangentem complementi Inclinationis, & abiectis iis
5. ultimis, prodit tangens complementi latitudinis.
Vel compendiosissimâ ratione, à logarithmo commu-
tationis auferatur logarithmus elongationis, residuum
addatur Mesologarithmo complementi Inclinationis:
summa est Mesologarithmus complementi latitudi-
nis.

Quanta possunt fieri latitudines?

Si omnes situs limitum planetæ cum omnibus Aphe-
liorum tam ipsius planetæ, quàm telluris permutentur,
multa sæcula erunt expectanda, nec tamen Saturni
maxima Gradus 2. cum decunce assequetur: neque Io-
uis Gr. 1. cum decunce: at Martis maxima poterit 7. gr.
excedere: quanta fere sit hodie maxima Australis. De

Parallaxi planetarum respectu motus diurni,
agetur infra in doctrina celi-
psium,




LIBRI VI.

Pars III.

DE DVOBVS INFERIORIBVS EX
PRIMARIIS, VENERE
& Mercurio.

Qua causa est, cur separentur hi duo planeta à tribus superioribus, cum in numero & forma inaequalitatum cum iis conueniant?

1.  VIA situs hos ab illis separat denominatione ipsa indicatus: illi tres enim, cursibus suis orbitam terræ circumeunt exterius, hi duo intra telluris orbitam cursus suos exercent.

2. Telluris annuus circuitus apparétias hisce duobus conciliat, nec adeò euidentes, & certis respectibus oppositas apparentis superiorum.

3. Aliter circa superiores differt Copernicana astronomia ab antiquâ, aliter circa inferiores.

4. Accedit causa mechanica & Theoriarum commoditas. Etsi enim posset fieri communis Theoria pro omnibus quinque & pro sole seu tellure sexto: quæ deum genuina mundi mobilis & intrinseca esset effigies: at quia orbis dictus ab usu magnus Saturno parvus admodum est accommodandus: is eadem quantitate manens, eccentricos Veneris & Mercurii requirit multò se minores, minùsque tractabiles. Præstat igitur peculiarem pro inferioribus, eumq; satis amplum fieri orbem magnum, vt etiam Eccentrici inferiorum aliquam iustam quantitatem nancisci possint.

Recense quas motuum apparentias faciant duo inferiores, Venus & Mercurius?

1. Anomalia seu inæqualitas prior, orta ab Eccentrico, in inferioribus, nequaquam ita promptis occa-



ſionibus innotefcit, vt in tribus ſuperioribus: ſed longa demum ratiocinatione eſt indaganda. Euoluitur autem vera ipſorum, præſertim Mercurii, Anomalia à phantaſiâ, quam orbis magnus cauſatur difficilimè: quia nunquam apparent niſi hac ſecundâ inæqualitate implicati: quoties enim in lineam ex terra per ſolem incidunt, carentes inæqualitate ſecundâ: ſemper ſunt ſub radios ſolis abſconditi: Itaque vetus Aſtronomia primam & genuinam illorum inæqualitatem ne quidem opinata eſt: etſi illa ſeſe non nihil, ſed ſub ſpecie longiſſimè aliâ prodidit.

Verum detractis oculorum fallacijs, quæ cauſam

ab annuo circuitu orbis terræ trahunt : deprehendimus, etiam hos planetas, ad normam cæterorum, circumire solem, moribus eccentricis à solè, velocesque esse, cum sunt soli propinqui, tardos, cum ab eo remoti, in proportionem duplâ, angulorum, in centro solis, quos ipsorum diurni eccentrici subtendunt.

2. Motu verò composito ex vtraq; inæqualitate, qui compositus motus prior incurrit in oculos, apparent velocissimi, cum matutinis horis incipiunt se condere sub solis radios, aut cū horis vespertinis exeat ex iis: quibus phasibus tres superiores carent. Cum verò vel vesperi occultantur, vel manè emergūt, quo casu tres superiores erant velocissimi) inferiores contra fiunt stationarii, scilicet post elongationes maximas vespertinas, & ante matutinas: intermedio tempore fiunt retrogradi, rursus in coniunctione cum sole, quæ est his inferioribus, loco oppositionis cum sole, quâ ipsi carent: semper quippe currunt vicini soli, quem certis spatiis nunc antecedunt, nunc sequuntur, subinde ad ipsum redeunt. Venus quidem longissimè à sole progreditur, & pauciores stationes conficit, totiesque & soli copulatur: Mercurius breues excursus habet, & crebrò stationarius fit, crebrò soli iungitur, coq; rarò apparet.

3. Quod attinet motus in altum: etsi non difficile est, illos animaduvertere descendere versus terram, aut fugere in altum: Venerem quidem arguente incremento corporis in certis locis, Mercurium verò, celeritate vel tarditate apparitionum occultationumque, quam oportet esse ex augmento apparenti corporis, ut fit in superioribus: tamen & hæc observatio multò est perplexior, quàm in superioribus: diu enim torset Astro-nomos, apprensus magnitudo corporis Venerii, cum terris incedit proxima: quia hæc magnitudo non respondere videbitur appropinquationis minimo intervallo, ex aliis argumentis elucens: donec, Telescopio inuento, causa patuit.

4. Causâ latitudinis hoc fuit annotatum, septentrionales in Venere latitudines, cæteris paribus, esse maiores: in Mercurio meridionales, in utroque illas semper maiores, in quibus, lineâ ex sole per planetam in eundem Zodiaci locum incidente, post exactas periodos, Tellus propior fuerit planetæ.

Quomodo determinantur elongationes maxima horum planetarum?

Per lineas visivas, quæ ex tellure eductæ, Eccentricos illorum contingunt. Nam planetæ in puncta contactuum incidentes, sunt in maximis elongationibus ferè.

Quomodo mouentur hi duo planeta reuera in suis Eccentricis?

Veneris diurnus mediocris circa solem in consequentia est Gr. 1.36. pr. 7. sec. 39. ter. sub fixis: redit circa solem diebus 224 H. 17.53. pr. 2. sec. 14. ter. sub ecliptica, Hor. 17.44. pr. 55. secun. 14. ter. Mercurii diurnus mediocris circa solem, est Gr. 45. pr. 32. sec. 25. ter. Redit sub fixis diebus 87. H. 23.15. pr. 36. sec. sub Eclipticâ Hor. 23.14. pr. 24. sec.

Qua ratione possunt hi planeta exui in aqualitate secundâ, ex orbe magnoproueniente, si non opponuntur Soli?

Subsidio nobis veniunt elongationes ipsæ maximæ, in quibus planetæ constituti, & cerni & obseruari possunt, quantum omninò à sole distent. Tunc enim linea ex centro Eccentrici ut hic ex B. in planetam seu punctum contactus M. ducta secat visivam TM. angulis rectis, inciditque in locum Zodiaci quadratum loci planeta visibilis per TM. productam signati: quia BMT. rectus est: ipsa verò AM. ex A. sole per planetam M. educta, quam præcipuè quarimus, nuspiam longius à BM. in Zodiacam incidit, quàm quanta est quouis loco, pars æquationis optica: seu

seu angulus AMB . Quanta verò sit hac, pars optica facile est prauideri ex dimensione linearum ex sole A . in planetam, constitutum in $P.R.$ Apudibus, scilicet ex $AP.AR$ quarum linearum inter se comparatio, prodit Eccentricitatem AB . quare & angulus AMB . quouis loco.



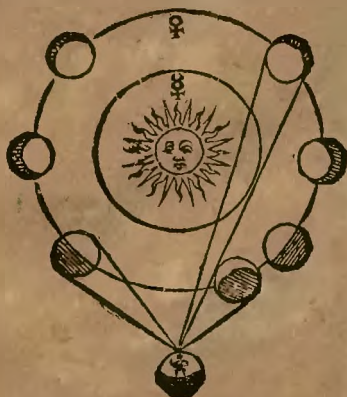
Quid appellas Eccentricum in inferioribus? & quomodo in veteri Astronomia fuit dictus?

In tribus superioribus, quos Astronomia vetus dicebat Eccentricos, iidem & nobis erant Eccentri: in inferioribus, qui veteribus & Tycho Brahe dicebantur Epicycli, nobis Eccentri statuendi sunt. Qui verò à veteribus sunt adscripti Veneri & Mercurio Eccentri: illorum iam penitus nobis est obliuiscendum. Nam orbis idem magnus in Astronomia veteri & superioribus tribus, tres ademit Epicyclos: & Soli infe-

rioribusq; duobus, tres verustati creditos Eccentricos, quorum omnes sex, Copernicus in vnum orbem magnū, seu orbitam telluris conflat.

Habes aliquod evidens argumentum, quo probes, inferiores non toto circuitu infra solem manere, sed circa solem ingyrum ire, nunc superiores sole, respectu nostri, nunc inferiores?

Id supralibro IV fol. 536. allatum, proprium quidem est huius loci. Venus enim illuminatur, vt luna: q-



omnes enim lunæ phasēs subit: id vero non posset fieri, nisi Venus quæ nunquam longius à sole digreditur, iam supra solem incederet, iam infra eum. Demonstratio infra sequetur. De Mercurio quatenus idem dici possit, vide locum allegatum.

2. Quod si solis corpus è centro hõrum duorum Eccentricorum, veluti cor è corpore eximas, quod facit is, qui motus illorum ad aliud punctum, quàm ad centrum solis regulares facit secutus vel Copernici vel Tychohis Hypotheses incorrectas: tunc causæ nullæ

nullæ patent cur moueantur hi duo planetæ in gyrum, circa vacuum centrum: nisi ad deos Aristotelicos reuertamur, per omnem amplitudinem concavorum orbium diffusos. Vide lib. IV. fol. 539. 542.

Quanta sunt horum siderum elongationes à sole maxima?

Superiorum quidem trium elongationes communiter in semicirculum potuerunt excrefcere: at non sic inferiorum. Nam Veneris quidem elongationes à solis apparente loco sub Zodiaco, ad summum 47. gradibus cum quadrante videntur excurrere: Mercurii elongationes, Apogæa quidem intra 29. gr. cohercetæ: Perigæa, infra 18.

Quibus argumentisprehenduntur elongationes ipsorum maxima?

1. Si motus ipsorum diurni æquant motum solis diurnum. 2. In maximis elongationibus, quippelineâ visuâ contingente orbitam, Venus apparet Διότιμος, vel luna: quod idem & in Mercurio locum haberet, si à claritate crepusculi, & exilitate corporis id non impediretur. Demonstratio sequetur infra parte V.

Quibus Zodiaci locis consistunt Aphelia horum Eccentricorum? & quis eorum est motus?

Hodie Aphelium Veneris est in Gr. 2. ♊, Mercurii in Gr. 15 ♈. Verustis temporibus, vbi Veneris Aphelium fuerit, non nisi eminus ostendi potest, inter scilicet libram & pisces: perihelium inter Geminos & leonem. Mercurii tamen Aphelium fuit circa Gr. 4 ♌. Cum igitur Mercurii Aphelium, vt cæterorum omnium succedat in consequentia signorum & fixarum: probabile idem est & de Venerio: Oportet igitur verustis illis temporibus in Capricorno fuisse.

Qua

*Quæ causa incertitudinis in Venere, maioris, quam
in Mercurio?*

1. Quia Venus parua admodum, & per crassas veterum obseruationes insensibilem, obtrinet Eccentricitatem: Mercurius omnium maximam & euidentissimam. 2. Quia Venerem circa Aphelii locum (seu in π & ϖ incidentem lineam ex sole per fidus) obseruatam non adscripserunt veteres: in Mercurio plures & commodiores relictæ sunt obseruationes. 3. Quia Theoria solis in Astronomiâ, Veteri non caret erroris suspitione circa Apogæi locum & Eccentricitatis quantitatem: at verò vetustæ Veneris & Mercurii elongationes maximæ sine cognitione veri loci solis ad illa tempora, mensurari exactè non possunt: vitium verò hinc ortum nocet parvæ Veneris Eccentricitati: non ita nocet magnæ Mercurii.

*Num tamen & veteres subolfecerunt loca Apheliorum,
horum planetarum, & quare?*

Cùm veteres, illos, quos hic appellamus. Eccentricos, Epicyclos appellatos, equaliter circa puncta, medio solis loco respondentia ordinauerint: qui tamen & circa illa puncta & circa ipsum verum locum solis, ordinandi fuerunt inæqualibus intervallis: ex orbe verò magno vnico, qui etiam Eccentricus est à sole, duos fecerint Eccentricos inferiorum: factum est, vt vtraque Eccentricitas, tam orbis magni, quàm Eccentrici planetæ (nobis dicti) confunderentur in Astronomia veteri in vnam: cuius respectu Ptolemæus Apogæum Veneris in 26 γ prodidit: Mercurii in 10 π : In his igitur locis latent vestigia Apheliorum nostrorum. Nam quia Eccentricitas orbis magni multo maior est Eccentricitate Veneris: idè veteres Apogæum Veneris inuenerunt multò propius Apogæo solis, tunc in 10 π versanti quàm Aphelio Veneris, in ϖ versanti: inter vtramque tamen, quia, vt dixi confusæ fuerant

nam, dux Eccentricitates. Viciſſim quia Eccentricitas Mercurii multò maior eſt Eccentricitate orbis magni: idcò Mercurii Apogæum, Veteris Aſtronomiæ intentione conſtitutum, multò propius inuentum eſt Aphelio Mercurii in 4. M. exiſtenti, quàm Apogæo ſolis in 10. II verſanti: rurſum tamen inter vtrumq; propter conſuſas Eccentricitates. Alterum argumentum quo Ptolemæus conuincitur obſeruaffe Epicyclos ſuos a ſuſcepto mediocritatis puncto Eccentricos: vide infra, in latitudine.

*Quanta eſt Eccentricitas inferiorum, & qua orbium di-
menſio, communis cum orbe magno?*

Hanc quoque vetus ignorat Aſtronomia, aded vtrum trium ſuperiorum orbis & epicyclos tantos faciat, quantum poſcit ratio mechanica, conſiguas Theoriſtruens, (quippe ſuſum illi nihil obſtante, ſed libere: quouſque lubet, æthere patente) iam infra ſolem, locus, hunc inter & lunam, non ſufficiat, recipiendis, quos verus Aſtronomia his inferioribus aſſingit, orbibus: ſtante quidem diſenſione orbium ſolis, quam illi tradiderunt. At Copernicana Aſtronomia proportionis has prodiſ:

		Eccentricitas quali-
Orbis magni vſupra		um ſemidiameter
diſt Aphelia.	101800	100000
Mediocris.	100000	1800
Perihelia.	98200	
Veneris Aphelia	72900	
Mediocris.	72400	694
Perihelia.	71900	
Mercurii Aphel.	46955	100000
Mediocris.	38806	eſt 21000
Perihelia.	30657	

Coper.

*Copernicus tamen ipse etiam plures orbes in inferioribus
statuit, adiecto etiam Eccentro Ec-
centri?*

Id illi accidit propter ignoratam veram orbis magni
eccentricitatem: quod esset saltem dimidia eius quam
ipse cum veteribus credidit, reliquū perficeret æquās.
Quanto igitur ultra debitum ipse per suam hypothēsī
variabat distantiās telluris à sole, & sic etiam ab orbi-
tis Veneris Mercuriique, tantū n vicissim compensan-
dum ipsi fuit per Eccentros Eccentrorum.

*Quibus argumentis probas hanc superfluatorum eius circulo-
rum fuisse causam, & hanc nimiam telluris Eccen-
tricitatem sic illi innotuisse?*

1. Quia Eccentro Eccentri hoc dedit officium, vt
centrum Eccentri Veneris libraret spacio tanto, quā-
tum est hoc dimidium superfluum in orbe magno:
centrum Eccentri Mercurii spacio paulo minori, cō-
quod Veneris lineā Apfidum proximē cum solis Apfi-
dum lineā coincideret: Mercurii longius discederet ab
ea.

2. Quia motus libratorius centri orbitæ Veneris,
contrarius est statutus motui ceatti Mercurii, & vtr-
que analogus rei, quam arguimus: vt Venere quidem
in Apfidibus constitutā, centrum orbitæ esset humile:
Mercurio in Apfidibus, centrum orbitæ esset altum.
Nam Apogæum Veneris erat ipsi proximē Apogæum
solis nimiumque eleuabatur, per nimiam orbis magni
Eccentricitatem: Apogæum Mercurii contrā, erat ver-
sus Perigæum solis, nimiumque deprimebatur, propter e-
andem causam.

3. Tycho Brahe idem etiam in Marte animadu-
terat: eratq; Epicyclium, aut Eccentrum Eccentri in-
troduciturus, qualem Copernicus in Veneris Theori-
am: nisi ei bisectio Eccentricitatis orbis magni subue-
nisset. Nam etiam Martis Apogæum vicinū inuenie-
rat Apogæo solis.

Quid

Quid præcipuè obseruandum in inferioribus inter se comparatis, circa eorum orbitas Eccentricas?

1. Causa Eccentricitatis habet se ad inuicem modis contrariis: Venus minimam Eccentricitatem habet; minor enim illa est Eccentricitate telluris, minor differentiis Eccentricitatum omnium. Mercurius contra, maximam habet Eccentricitatem, adeò vt inferior



rum duorum iunctæ, æqueb Eccentricitatem quatuor superiorum: causâ quidem proportionis illorum ad radios suos.

2. Hinc sequitur, diurnos motus eccentricos Veneris in minimâ esse varietate, Mercurii in maximâ, sic vt diurnus perihelii Mercurii amplius quàm duplus sit diurni Aphelii, Vide libr. IV. causas, à fol. 578.

Quare

Quare vetus Astronomia, motum hunc æquabilem ponens, in Veneris loco prædicendo vel computando parum admodum errare potuit: in Mercurio plurimum errauerit, necesse est.

3. Hinc etiam sequitur, lunulas Eccentrici Mercurii (de quibus libro V.) esse in Mercurio notabili admodum latitudine, & diametrum Apfidum, seu Rectam, sensibilibiter valdè longiorem, diametro transversâ Ellipseos.

Num etiam de hac Elliptica figura orbita Mercurii aliquid innotuit veteribus?

Sane hoc illud est, quòd Ptolemæus duo perigæa statuere coactus fuit, in Mercurio: nam in librâ quidem minimus apparuit eius Epicyclus (qui nobis est Eccentricus) in Ariete verò non maximus, sed maior Aquario itemque in Geminis, & proximè utrinque æqualis. Quia nimirum, sole versante in librâ, terrâ in Ariete, ut hic in T. obuertebatur ipsi sanè breuissima pars lineæ Apfidum, scilicet perihelium Mercurii R. quippe in 4. & ex porrectum: itaque Eccentricum (qui ipsi Epicyclus) à lateribus M. N. intuebatur, quâ is castigatus est, abscctis lunulis: igitur oppido parvus, eoque eleuatio censebatur: ob duas imminutionis causas concurrentes, breuitatem scilicet ipsarum BM BN. & longitudinem TB. terram enim veteres in interiori circulo T. ponebant, propter Eccentricitatis verâ duplicem usurparum, cum verè esset in T. exteriori. Ac in Arietem transire viso sole, terrâ in libram transgressa, ut in D. magnus quidem vicissim factus esse videbatur, Epicyclus, ob appropinquationem seu breuitatem lineæ BD. at quia à macilentis lateribus C. K. rursus inspiciebatur, quippe P. Aphelio Mercurii tendente versus terram D. in ∞ positam, (ut cuius locus proximus in 4. M.) idèd causa vna apparentis parua in Epicycli in Apogæo constituti mansit etiam hic in Perigæo, breuitas

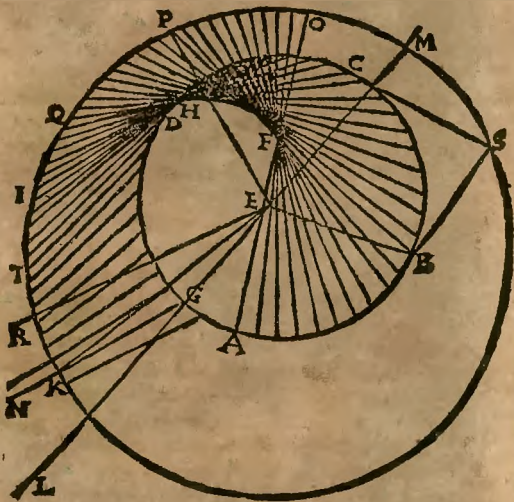
itas scilicet diametri El i f s transuerſæ & ipſarum
 B C. B K. contra Sole in ∞ vel Π apparente, quanto
 terra in X Ω vel Q χ dia recedat, ſeu Apſiſum,
 P R quæ eſt, multò longior diametro tranſuerſâ, obſi-
 cleantur viſui in X v l Q. r etius quaſi Epicyclus ma-
 ior foret, factus eſt, ſive dâ r o i que nunc non ex-
 iſtente conſentiat at ſa ille apparet, obſervationes Mer-
 curij, à Ptolemæo conquiſiſas, & quaſi mendacitas à
 veteribus, cum craſſe eſſent annotatæ, ſi fuiſſe aſſum-
 ptas: vt quid in vno ſcientiæ ab Apogro fiebat, idem et-
 iam in altero tunc repræſentari ab hypothefi poſſet.

*Quæ eſt cauſa, cur inferiores duo ſiant ſtatio-
 narij, & denique retro-
 gradi?*

Eadem ſcèdè, quam aſſertit vetus Aſtronomia, mutâ-
 tis mutandis. Cum enim Eccentrici eorum ſint ab-
 diſtincta telluris orbiſtam, & velocius percurrant pla-
 netæ ſuas orbitas, quàm tellus ſuam: ſit primò in par-
 te Eccentrici remotiori à terrâ, vt ire videntur in con-
 ſequentia: videntur eam idè, etiam ſi quæſierint, vt
 ſol: propterea quia terra ex oppoſito in conſequen-
 tia, cuius motus, per viſus deceptionem ipſis in eſſe pu-
 tarerur, iam veldè etiam ſuperant celeritate motum tel-
 luris. Igitur multo magis videntur ibi in conſequen-
 tia ire. Hic igitur cauſa militat eadem in inferioribus,
 quæ prius in ſuperioribus. At veldè in parte Eccentri-
 ci terræ propiori, retrogradi videntur idèd quia oppo-
 ſitæ circuloſum partes, extrinſecus inſpectæ, motus
 oppoſitos habere videntur. Eſi enim tunc etiam terrâ
 ferretur vnâ cum ipſis in partes eaſdem at illi, quippe in-
 feriores planetæ, celeriores ſunt terrâ, adeò vt maiores
 in ſuis orbitis arcus diurnos faciunt, quam tellus in
 ſuâ: quare viſionum lineæ, quæ terminos diurnorum
 reſpondentes in vicem connectunt, & ſpectantur in an-
 tecedentia: ſecantque ſe mutuò poſt terram in plagâ
 à ſole a verſâ. Cum autem hic iam tellus ſit illo ſitus
 quo ſuprà erat ſuperiorum vnus, & hic iam planeta iu-

ferior illo situ, quo supra tellus: conficitur igitur iisdem principiis apparentia motus retrogradi. Consequens est igitur, ut sint aliqua loca Eccentricorum Veneris & Mercurii, in quibus constituti, desinant videri directi, & incipiant apparere retrogradi, hoc est, fiant stationarii: etsi reverâ semper in directum & in consequentia moveantur: id autem fit visivis parallelis, ut in superioribus planetis.

In schemate superiori stationum: sit iam Orbis telluris OP. & motus in eo telluris, ex O. in P. Q. T. K. eodem tempore, quo planeta inferior ex A. movetur in BC. DG sintque planeta arcus diurni in Eccentrico AB. longiores, quam arcus diurni telluris in orbitâ sua OP.



Ergò tellure in O. versante planeta in A. parte circuli, remotiore, directus apparet & velox, & velocior quidem sole, quia visivæ OA. PB. se mutuo secant circa F. cis centrum orbis magni.

Cont. 2

Contrà, tellure in K planeta in G. parte circuli propiore, maiores gradus, quam terra, faciens, facit visivas TD. KG. quas intelligo versus partes DG. continuatas vsque sub fixas) inclinari ad dextram in antecedentia loci solis E. apparentis. Planetâ verò antèrius in H. terrâ in I. versante, circa IH. contingentem, planeta ex H in D. motus, rectâ versus terrâ I. descendit æquiparaturque stanti, cum terra interim in I. eat: quare sectione visivarum I H. supra H. cadente, adhuc planeta directus videbitur. At circa TD. linea visiva TD, incidunt parallela: igitur planeta apparet stationarius,

Vbi sunt puncta stationum in Eccentricis?

Ductis ex S. terrâ duabus rectis, SB. SC. contingentibus Eccentricos Inferiorum in B. C. puncta vel arcus stationum semper sunt intra BC. in Venere quidem remotiores à punctis contactuum B C. quàm in Mercurio. Causæ valent hic eadem, quæ in superioribus planetis.

Vnde hoc est, quòd dixisti, stationes esse soli propiores, quàm elongationes maximas?

Ex hoc ipso, quod maximè quidem elongantur, quando incidunt in contingentes SB. SC. at stationarii sunt non nisi in punctis interioribus.

Quomodo nominibus distinguuntur stationes?

Prima statio post directionem, vespertina dicitur, secunda verò post retrogradationem, Eoa; quemadmodum etiam elongationes maximæ, quæ fiunt in punctis contractuum.

Mars, superiorum velocissimus, pauciores reliquis stationes faciebat: cur iam Venus, inferiorum tardissima, pauciores habet?

Vetus astronomia causam in Epicycli tarditatem coniecit, sed causam tarditatis illius non indicat: veram causam Copernicus hæc tradit: quia sicuti supra tellus

Martem adeò velocem tardiùs assequebatur & superabat; sic etiam hîc Venus tardior quàm Mercurius, terram rariùs & tardiùs assequitur, superatque.

Quam causam assignas quod magnitudo apprens Veneris non proportionatur eius appropinquationi ad terram per cinnia?

Quia Venus; progressa vesperti ex solis radiis, pleno orbe lucens, eamque speciem diu retinens, & descensu augescere visa, tandem statione vespertinâ peractâ, paulatim; veluna, deminuitur in cornu exiguum, vt tanta nequaquam appareat, quanta, si pleno vultu lucret, apparitura fuisset in hac propinquitate.

Vbi sunt nodi & limites inferiorum, & quis eorum motus?

Veneris quidem Nodos Ptolemæus posuit in Apfidibus à se dictis, Veneris scil. in Grad. 25. ☿ Ascendentem, in 25 m. Descendentem: vt fuerit Boreus limes (hinc à ex sole per illumeductâ) in Gr. 25. ♀ Mercurii nodos similiter in Apfidibus, Ascendentem in 10 ☿, descendentem in 10. ♀, vt limes Boreus fuerit in Gr. 10. ☿. Hæc enim vis est duplicis illius inclinationis, quam ait Epicyclum facere, qui nobis hic Eccentricus. Quomodo verò ista ex observationibus deduxerit, & a quibus, non indicat. Hodie Nodus Ascendens Veneris est in Gr. 12½; ♀, Mercurii in Gr. 13½ m. oppositi in locis ex sole præcite oppositis: limes igitur Boreus illi quidē in 12½ nꝝ huic in 13½ ☿ ex sole eductis lineis.

Quantum igitur ad Venerem; congruit & illa cum cæteris, quod nodum habet sub fixis tardissimo motu retrogradum, sub ecliptica verò in consequentia eurentem. At Mercurii non irent hoc pacto etiam sub fixis in consequentia. Itaq; iure suspecta est traditio Ptolemæi quod

quoad ipsissimum locum Nodi in Apfidibus. Videturque observationibus, per se crassis vim fecisse contemplatione Apfidum & exempli Veneris, & studio concinna oppositionis: sic vt Nodi Mercurii non in primâ, sed in vltima medietate libræ fueriat, Ptolemæi tempore. Nisi tamen hic nobis subueniat liber VII.

Quanta & qualis est Eccentricorum horum inclinatio, & quanta latitudines?

In Venere inclinatio est Gr. 3. 22. pr. In Mercurio Gr. 6. 54. pr. Eaque semper constans & fixa: nisi si quid sera secula ob transpositionem Eclipticæ mutent. Itaq; ex accessu & recessu telluris; latitudo Veneris Sept. apparens, in pisisibus retrogradæ, excurrit ad 9 fere gradus.

In virgine, quanquam aliis seculis, non multò erit minor etiam in Austum.

Mercurii verò retrogradi maxima lat. Australis ad 5 Gradus peruenit, minor adhuc inclinatione: Borealis propè dimidium illius consistit. Ita rationes hi duo Inclinationum cum rationibus latitudinum permutatas habent. Venus latitudinem magnam habet, Inclinationem parvam: Mercurius Inclinationem habet magnâ, latitudinem minorem.

Vnde igitur est, quod Ptolemæus Epicyclum hunc à se dictum duplici nomine libratilem fecit, si fixa est inclinatio?

Causa est in ignorato motu telluris annuo. Nam ipso quidem eandem planetæ orbitam est intuitus, quam & nos veluti intuemur: cuius limites cum porrigantur vel. s. s. certas fixarum partes, constanter ab Eclipticæ plano declinantes, sit. terra ipsam vndique circumeunte, vt ipsa nunc boreum suum limitem porrigat telluri, nunc Nodos, nunc Austrinum. At verò Ptolemæus hunc nostrum circuitum telluris transcripserat centro huius à se dicti Epicycli; quòd scilicet terra quiescat, Epicyclus vero totus Zodiacum

annuatim emeriatur : centro suo : & in hoc epicyclo punctum illud dixit perigæum , quod quovis tempore fuit porrectum versus terram , quasi esset vnum : cum reverâ omnes ordine partes huius à se dicti epicycli, nobis **Eccentrici**, successivè per accidens perigææ fiât. Ita factum est , vt Ptolemæo hoc à se nominatum perigæum epicycli nunc in boreâ esset, nunc in ecliptica, nunc in Austro.

In schemate fol. 361. 767. proximo finge Eccentrici veri Mercurij P M R. limitem boreum esse in R. constanter. nodum in K. limitem austrinum in P. circumeat terra viam T. X. D. Si igitur terra est in T partes ipsi R. vicina reputabuntur perigææ cum sint boreales. Si terra transit in X. partes K circa nodum reputabuntur perigææ: denique si terra in D. venerit, partes ipsi P. vicina, cum sint australes, censentur perigææ. Qui ergo persuasus est , perigæum semper esse realiter idem: qui sc. terra motum annuum in T X D. nescit, is persuadetur , perigæum epicycli sui P M R. librari à borea in austrum, & vicissim.

Et ecce argumentum pro motu telluris annuo circa solem evidentissimum suprâ promissum in libro V. fol. 543. Cùm enim superiorum Eccentrici fixas habeant Inclinationes ad eclipticam : cur soli inferiorum Eccentrici librátiles statuerentur, libratione duplici: cùm per se omnis libratio orbitarum absurda sit , quia gignit tortuosum planetæ iter pro circulari. Quantum igitur probabilitatis habet fixa inclinatio : tantum & motus telluris inde nanciscitur : quantum verò absurditatis , duplex libratio , tantum etiam labascit telluris immobilitas.

Num etiam veteres observarunt Borealem Veneris latitudinem esse maximam, Australem Mercurij?

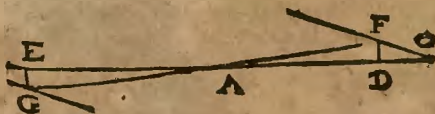
Omnino notavit hoc Ptolemæus , & quoque tertium in hos planetas introduxit latitudinis elementum quod appellavit Inclinationem Eccentrici à se dicti, & ipsam quoque libratilem , contra superiorum trium , etiamque
Luna

Lunæ, exemplum: cuius effectus in Mercurio quidem solus & vnicus hic fuit: vt Mercurii Australes latitudines augeret. Quod si epicyclos suos, posuisset inæqualiter circumiectos esse circa punctum, respondens medio solis loco, vt nos hodie, quos ille epicyclos dicit, eos Eccentricos à sole esse docemus: non opus habuisset illo tertio librationis apparatu.

Mercurii enim limes Australis, est vicinior eius Aphelio P. qui quo longius à sole exit, quàm borealis, circa R; hoc propius terram in D. venit, cum planeta est retrogradus: quàm limes boreus circa R. propè terram in T. planetâ similiter retrogrado: hoc igitur & maior apparet latitudo Australis, quàm Borealis.

Cur igitur etiam Veneris boreales latitudines maiores sunt, cum eius limes boreus sit in Virgine, vicinus perihelio?

Causa huius rei in Venere est à superiori diversissima: nimirum si latitudo penderet à sola inclinatione: minor borealis futura fuisset: quia Venus in limite Boreo, scilicet in Virgine, minus exit à Sole, versus terrâ, quàm in Australi & in piscibus, vicina ipsi Aphelio. Verum accedit iam Eccentrica telluris orbita: Tellus enim in Virgine, quando sol & limes Boreus Veneris, appareat in piscibus, minus à sole distat, quàm si tellus sub piscibus, spectet solem & limitem Veneris Australem in virgine (verè existentem etiam sub piscibus) Ita nō tantum compensatur Veneris limitum inæqualis à sole distantia, sed etiam superatur: cum Eccentricitas telluris sit multo maior Veneriâ.



S & A Sol & vergāt AE. telluris & AG. limitis Austri-
ni Veneris longè distantia in 13. X. cōtra AC, telluris &

*Num alius etiam in Veneris orbita est illius Eccentrici
libratus Ptolemaicus?*

Sane perexiguus est excessus latitudinis Veneris Borealis super australem. Viderunt itaque Ptolemaeus propter exiguam aliquam Inclinationem Eccentrico Veneris, perpetuam quidem, concessisse, ut eâre caveret, ne Venus unquam sub sole incurreret: Nam veteres hoc duos supra solem ponebant argumento hocvis, quia nunquam sub sole, ut luna, incurrerent, Ptolemaeus respondit; quod non sub sole incurrant, causam esse posse, motum latitudinis. Quia igitur ipse hosi a sole scilicet culum collocavit, hoc etiam præcavere debuit, ne interpererentur, solem inter & terram: quod obavit per dictam inclinationem librati-lem.

*Compara latitudines inferiorum cum incli-
nationibus?*

Venus non minus, quam superiores, latitudinem nunc minorem habet Inclinatione, nunc eâ maiorem, legibus etiam similibus, non tamen placet eiusdem: minorem quidem à superiore conjunctione cum sole, usque dum arcus Anomalie commutationis à sole, prorsum vel retrorsum numeratus, cum arcu elongationis à sole, quæ est illo di, semicirculum facit: maiorem vero inferius. Et in elongatione quidem maximâ, iam superat inclinationem latitudo; idque usque ad inferiori conjunctionem Veneris cum sole, ubi maxima est hæc superatio.

At in Mercurio, secus quam in cæteris, nunquam æquatur latitudo Inclinationi, sed semper est minor.

Mercurius enim etiam unum est remotissimus à sole, semper illi propior est, quam telluri.



LIBRI VI.

P A R S IV.

DE LVNA.

*Qua est dispositio, quæ proportio Orbis Luna ad
Orbes ceteros, & quæ ratio
motus ei?*

COelum lunæ: si concipias animo solidos orbes, insertum est orbi magno, instar stellæ, seu potius Epicycli alicuius: tenetque corpus telluris in sui medietullo, & circumfertur vno communi motu, cum tellure, circa solem, locum ex loco mutans. Vide schema adiectum, nec non & alterum libro IV. f. 610. & exemplum indubitatum in Iovialibus, cuius schema est lib. IV. f. 554. Ipsa verò luna tellurem interim circumit spacio menstruo, orbitam designans eccentricam à terræ centro: idque super plano, quod per centrum terræ vsq; sub Zodiacum fingitur eductum esse, sic ut illud sit affixum lineæ per centrum terræ & per aliquod punctum Zodiaci tractæ: Distantia lunæ à tellure longissima pars est 59. de distantia solis ab eadem tellure longissima: continetque totidem, sc. 59. semidiametros globi telluris. Vide lib. IV. à fol. 480. in 485. Globi lunæ Diameter apparetur est pars 720. de illo circulo, in quo circumit Apogæum Lunæ circa tellurem: æquatque visionis angulo, Diametrum corporis solis, longissimè à terrâ distantis. Hæc supra Lib. IV. à fol. 475. sunt stabilitæ:

& consentiunt iis observationes: Vide Astrono-

miae partem Opticam

Cap. XI.

*Quomodo, quoque numero respondent inæqualitates
luna, cæterorum inæqualita-
tibus?*

Cum planetæ prima: si duabus inter se permixtis in-
æqualitatibus incedere videantur, quarum prior est
in ipsis singulis propria & realis, secunda communiter
omnibus quinque extrinsecus ex conditionibus visus,
hoc est, propter Orbem magnum accidit: in lunâ vicif-



im prior illa & realis motuum inæqualitas, non una sed
tergemina est: Secunda verò, & accidentaria seu appa-
rens, ei est nulla. Et si n. cū orbis magni circuitu, qui pla-
netis quinque fit causa inæqualitatis secundæ, totū etiam
Cælum Lunæ communicat, ut dictum est: at vehuntur
in eā, cælū hoc Lunæ, & tellus, oculorum domicilium:
Itaque nihil diversitatis ex hoc motu, licet verissimo in
obser-

observationes lunæ redundat : semper illa cernitur incedere directè, nunquam consistere, nunquam retrò abire, vt explicatum est huius libri VI. parte II. eoque hic lunæ motus (Astronomiæ lunaris causa) pro mera quiete reputatur.

Compensant tamen hunc defectum accidentaria inæqualitatis, primum triplicatio iam dicta, inæqualitatis veræ; Secundò temporis æquatio, explicata in doctrina spherica fol. 286. 287. & libri huius VI. parte primâ: Tertiò Parallaxis diurna (de quâ in doctrinâ de Eclipsibus agetur) quæ etiam visus est accidens. Hæc enim cum in cæteris planetis : ob intervalla immensa, sentiri non possi. ; in Lunâ iam, vt viciâ facile est scensibilis.

I.

DE INÆQUALITATE LV- næ soluta.

Quibus inter se nominibus, & quo rerum discrimine distinguuntur tres dictæ reales lune inæqualitates?

Ratione primæ illarum similis est motus lunæ, motibus primariorum, explicatis libro V ratione secundæ & tertiæ dissimilis. Prima sui quodammodo iuris est, suam propriam observans periodum : reliquæ duæ sunt alligatæ ad configurationem trium corporum, Solis, Lunæ, & Terræ, seu ad congressus apparentes solis & lunæ: Prima igitur periodica, reliquæ synodica: prima soluta, hæc menstruæ, hoc est, ad mensium phases alligatæ, dici possunt.

Quibus occasionibus motus luna in longum tripliciter inæqualis est effectus?

Luna duabus vehitur virtutibus circa terram, I. Specie quæ emanat è corpore telluris in rotatione constituto. 2. Vi luminis solaris, vt libro IV. fol. 550. disputatur.

putatum: quarum causarum posterior, etsi degenerat in conditiones prioris, cum sit nihil aliud, quam illius fortificatio, vt est fol. 552. 564. distinguitur tamen eius effectus expressa quantitate à priori: quoties enim luna quartam orbitæ partem à copulâ seu 90. gradus absoluit: toties dispersiendi sunt hi 90. gradus longitudinis interdictas duas causas moventes, & telluri quidem 87. grad. 51. pr. Luminis verò solis, residui gr. 2. 9. pr. sunt accepti ferendi, vt infra in explicatione Variationis audiemus.

Sed telluris quidem species, quantum in se, vim suam exserit æqualiter: Luminis verò effectus, ob causas fol. 562. dictas dispensatur inæqualiter. Hæc igitur vna est inæqualitas, ex ipsa causa movente in longum, quæ infra tractabitur ultimo loco, diceturque variatio. Superuenit iam vtrique causæ moventi, Eccentricitas lunæ, faciens vtriusque causæ motricis effectus ex se ipsa etiam inæquales. Et ecce tres inæqualitates: quæ ex hoc loco iam suo quælibet ordine explicabuntur.

Quomodo potuerunt inter se discerni observando, tot inæqualitates reâles, earumque circuitiones?

Inæqualitates menstruæ sunt alligatæ ad solem, eiusque oppositum, vel loca quadrata: sic vt ab his punctis incipiant, & in hæc terminentur: facile igitur possunt Astronomi solutæ inæqualitati insidiari, cum est solitaria, in ipsis articulis Coniunctionum, Oppositionum & Quadraturarum. Solutâ verò inæqualitate iam exploratâ, computatur locus lunæ secundum eam, ad quodvis momentum mensis intermedium, & comparatur cum observato: sic & differentiâ vtriusque patescit quantitas etiam menstruarum.

Quo-

*Quomodo soluta inæqualitas animadverti potest etiam in
coniunctione Luna cum Sole, cum Luna tunc
lateat sub radiis Solis?*

Et si plerunque Luna sub Sole latet: at cum Solem te-
git, tunc vel maximè & aptissimè cernitur, in ipso scilicet
disco corporis solaris.

*Qua in re convenit soluta inæqualitas motus Luna, cum
primariorum planetarum inæqualitate, primâ
dictâ, & qua in re discrepat?*

1. Idem tractus: Zodiaci scilicet, in sphaerâ fixarum,
superiminetur tam orbitæ lunæ quam cæteris sex orbi-
tis primariorum planetarum.

2. Sicut primarii, & tellus ipsa, circumeunt corpus
solis, orbitis à sole eccentricis, & celeritate accommo-
datâ ad intervalla solis variabilia: sic luna privatim suo
proprio motu circumit terræ globum, orbitâ à terrâ ec-
centrica, & celeritate accommodatâ, ad intervalla lu-
næ & terræ variabilia.

*Quibus circulis opus est ad docendam inæqua-
litate Luna solutam?*

Vnicâ eccentricâ orbitâ, figuræ quàm proximè cir-
cularis, hoc est, ellipticæ, ad eclipticæ planum inclina-
tâ: super lineâ, quæ per centrum terræ transit: qualibus
orbitis vti sunt etiam planetæ primarii?

*Quomodo describenda sunt secundum Copernicum, lineæ
Apsidum, Limitum, Nodorum, motusque luna
& loca singulorum ipsa?*

Copernicus non statuit sensibilem distantiam cen-
tri terræ & centri Zodiaci, collaram ad immensam fi-
xarum altitudinem: idcò lineæ hæ simpliciter intelli-
guantur educi ex centro terræ, per puncta Apsidis, Li-
mitis, Nodi, vel puncta quæcunque in orbitâ lunæ, vti
que

quæ sub fixas, ibique signare loca dīetorum punctorum
 vellunæ. At quia in instrumentis manuariis Theoria-
 rum, exprimi nequit immensitas illa Zodiaci: definien-
 dæ igitur sunt istæ lineæ (non minus in luna quam parte
 huius libri VI. secundâ in planetis cæteris) sic technicè,
 quod ducantur ex cent. o solaris corporis, vt centro fi-
 rarum, & incedant parallelæ lineis iam descriptis. Hac
 enim parallelitate fit, vt quamvis ecliptica seu Zodia-
 cus in Theoriâ manuariâ non fiat multò maior, quàm
 Orbis Saturni: nihilominus hæ lineæ ex sole ductæ, co-
 incidaat cum prius definitis, in eadem loca Zodiaci.

*Quanta est periodus temporis, intra quod Luna solu-
 tam inæqualitatem orbita sua conficit
 & absolvit?*

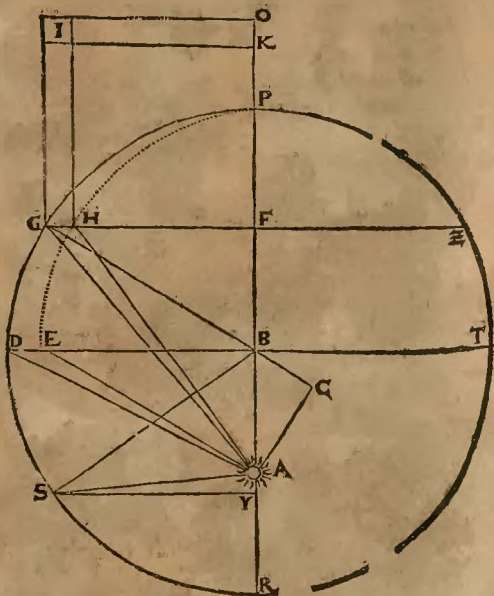
Centrum corporis lunæ fertur circa centrum corpo-
 ristelluris, mota per partes reverâ inæquali, in conse-
 quentia signorum: digressumque a liacâ Apfidum, re-
 vertitur ad eandem, circuitu peracto, diebus 27 Horis
 13. M. 18. S. 35 scilicet medio: nam si vera momenta re-
 spiciamus, quibus luna incidit in Apfidas, tempus hoc
 propter inæqualitates menstruas, non planè invariatur
 permanet in omnibus periodis.

Diurnus ergò mediocris Anomaliz solutz seu pe-
 riodicæ motus, est Gr. 13. 3. pr. 54. sec. Horarius sc. 32. pr.
 40. sec. numeraturque vel in circulo Equante, ac si is in
 schemate seq. ex F. esset descriptus, vel magis propriè,
 in segmentis P A H. P A E. plani P R E. quod ab orbita
 P H E R. cingitur, vt explicatum est lib. V.

*Quanta est Eccentricitas huius orbita, quanta æquatio
 maxima, quanta varietas Horariorum?*

Lunæ E. centricitas A B. est 4362. qualiū B P semi-
 diameter est 100000. quare latitudo E D. lu-
 nule ellipticæ ad normam cæterorum est particu-
 larum 190. Igitur æquatio maxima, composita,

vt libro V. de latatum) ex duobus ui elementis, phy-
fico arcæ EBA. (vel æquipollente DBA) & optico an-
guli BEA. est Grad. 50. pr. tanta scilicet est tunc. cum
Quadraturæ sunt in Apfidious: vt vicissim æquatio



maxima fiat in copulis. Hæc igitur Horatius efficitur,
minimus quid in 29. 00. 18. sec. maximus ve 0 35. pr. 42.
sec. si quidem hæc nã q. alitas o'a esset vnquam in vi-
lo die Lunationis, Luna simul existente,
vel remotissimâ, vel proxi-
mâ terræ.

*Num igitur inconstans est hac magnitudo diurnorum,
maximi & minimi?*

In copulis ferè in vniuersum maior & auctior seu celerior est, in Quadris minor vel tardior: in octauis partibus mensis, turbatur etiã quantitas æquatione mensurâ, vt posterius docebitur.

*Qua sequitur inæqualitas partium periodi ex hac
simplici æquatione?*

Coniunctio & oppositio inter se proximæ, cum vtraque est ecliptica, animaduertuntur inæqualiter inter se distare: possunt enim interesse dies vltra quindecim & dimidium, possunt etiam non plus quatuordecim.

Quod nomen est Apfidibus Eccentrici Luna summa P. & ima R?

Quod in primariis, qui circa solem vehuntur, Aphelium & Perihelium diximus: id in lunâ, quæ circa terram gyратur, Apogæum & Perigæum est dicendum.

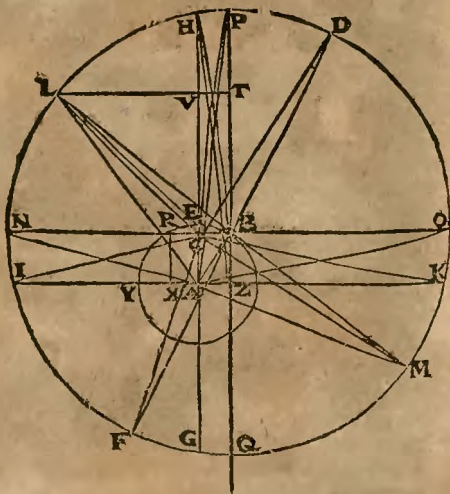
*Quomodo mouetur Apogæum huius orbitæ luna Eccentrica, & quanta eius est periodus
temporis?*

Mouetur in signorum consequentia, motu æquabili, restituiturque ad idem punctum longitudinis Zodiaci, in annis Ægyptiis 8. Diebus 311. Horis 6. Hoc motu B centrum Eccentrici Luna, super plano orbitæ lunæ (si id cogitemus, affixum ad lineam ex centro terræ in aliquam fixarum ductam) describit causa longitudinis, circellum B E R Y. concentricum circa centrum telluris A. Diurnus Apogæi sub Zodiaco est 6. pr. 41. sec. Horarius 12. sec.

Quomodo se habent latitudines punctorum huius orbitæ ad inclinationes.

Cum in luna non habeat locum parallaxis orbis,
Kkkk quæ

quæ accidit primariis: iidem igitur sunt anguli ad centrum terræ, inclinationis punctorum Eccentrici, qui sunt & anguli latitudinis apparentis lunæ in iis pun-



ctis constitutæ. In luna igitur vox inclinationis tantummodò de limitibus, nunquam de punctis intermediis usurpatur.

Quanta est hac seu inclinatio Eccentrica orbita, seu latitudo maxima luna, in eius limitibus constituta?

Tanta est inclinatio maxima limitum, quanta & æquatio maxima, ex opticâ & physicâ partibus composita, periodicæ seu solutæ inæqualitatis, modò præmissæ, scilicet 5. graduum: id verò tunc solummodò, cum & limes & longitudo media in copulis consistunt. Nam extra copulas, utraque fit maior, tam latitudo limitis maxima, quam æquatio maxima: sed tunc

tunc quæque suâ quantitate : vt sic extra copulas consideratæ, non amplius inter se mancant æquales.

*Si non semper est eadem latitudo seu inclinatio limitum
ad planum eclipticæ : annon tortuosus fiet
circulus superstans orbitæ lunæ
sub fixis?*

Toto illo mense, in quo limites manent in copulis (in quantum quidem manent) omnes lunæ latitudines ordinantur sub eundem proximè circulum maximum : vt sic angulus, quo planum orbitæ ad planum eclipticæ inclinatur, toto illo mense maneat quam proxime constans. At cum digressu limitum è copulis, augetur hic angulus inclinationis : tunc latitudines lunæ per aliquem mensem totum minus minusq; quadrant sub vno circulum sphaeræ maximum : Donec limites appropinquent Quadrantibus. Tunc si limites in ipsis Quadrantibus, & sic Nodi in copulis fuerint, orbita lunæ rursus proximè quadrat sub circulum maximum, sed inclinationem. Ita libratio hæc tarda & semestralis efficitur, de qua infra : in vno vero menstruo circuitu lunæ, prope non sentitur.

*Quomodo peculiariter appellantur luna Nodi,
limitesque?*

Nomina iis Ptolemæus eadem fecit in luna, quæ in planetis cæteris primariis. Arabes verò *سورديسمس* lunæ, ascendentem quidem, seu *Αναβιβάζοντα*, caput Draconis appellant, Descendentem seu *Καταβιβάζοντα*, Caudam; limitem verò, Ventrem Draconis videntur dicere voluisse serpentis : propter speciem seu figuram spaci in superficie sphaeræ è fixarum, intercepti inter eclipticam & circulum orbitæ lunaris superstitatem : hoc enim spaci incipit ab acumine, velut à rostro serpentis nec latius fit in medio, quam s. gr. cum sit longum grad. 180. definitq; in aliud acumen, veluti in caudam

Kkkk 1 serpen-

Serpentis. *Inspice schema lib. IV. fol. 602. sed finge id esse in superficie sphericâ.*

Quomodo siti sunt Nodi in Luna?

Sicut in planetis cæteris primariis siti sunt Nodi ambo cum centro solis in eadem lineâ rectâ : sic in eadem in Lunæ Theoria cum centro terræ in eandem rectam computuat.

Qualis & quantus est motus Nodorum vel Limitum?

Mouentur lineæ Nodorum sub Eclipticâ vel limitum sub Eclipticæ parallelis in signorum antecedentia restituunturq; ad punctum idem longitudinis Zodiaci in annis Ægyptius 18. D. 228. H. 3. 50. pr. in totidem ferè annis, quot gradus in singulis annis Nodus conficit, quia 19. in 19. efficiunt 361. Diurnus igitur mediocris est. Sc. 3. pr. 10. sec. 38. ter. sub Eclipticâ retrorsum numerandus. Hic motus æqualibus temporum interstitiis venit in copulas & Quodras : at locis inter copulas & Quodras intermediis miscetur ei motus alius : per quam mixturam ille fit inæqualis, de quo infra.

Quid est argumentum vel Anomalia motus latitudinis luna, & quanta eius periodus?

Anomalia hæc est arcus Eclipticæ, interceptus inter locum Nodi ascendentis (vel limitis etiam Boreilocum, Copernico) & inter centri corporis lunæ verum locum Eccentricum, ad Eclipticam reductum. Completur Diebus 27. Horis 5. 5. pr. 36. sec. Diurnus igitur mediocris motus Anomalix latitudinis, est Gr. 13. pr. 46. Horarius 33. pr. 5. sec.

Cur isti motus, Eccentricitas & Inclinationes ita seorsim traduntur : cum iis misceantur alii motus, quorum circuitus est mensstruus?

Quia propemodum sufficiunt ista ad doctrinam de Menli-

Mensibus, deque Eclipsibus, luminarium reuolutionis accidente præcipuo & valdè conspicuo: de quo infra parte V.

Quotuplicem agnoscunt Astronomi mensem?

Duplicem, Periodicum & Synodicum illa vox circuitum significat, puta sub fixis vel Zodiaco, hæc coitum seu congressum, puta cum sole.

Quid est Mensis Periodicus, & quod aliud illi nomen?

Est spatium temporis, quo linea motus lunæ ab eodem circulo latitudinis, immobiliter ad certum eclipticæ punctum affixo digressa, reditu peracto reuertitur ad eundem. Dicitur autem mensis Medicorum Criticus. Est enim dierum 27. H. 7. 43. pr. 5. sec. 8 ter. mensurâ æquabili, paulò breuior periodo Anomalie solutæ. Diurnus est Gr. 13. 10. pr. 35. sec. Horarius medius 32. pr. 56. sec. 30. ter. Sed per Anomaliam solutam, solitariam, tardissimus est. 30. pr. 15. sec. velocissimus. 36. pr. 0. sec.

Quod nomen est his Horariis, & quis usus?

Appellantur in tabulis è re ipsa ficti, & utimur iis, cum vero horario solis comparatis, ad indaganda momenta copularum & Quadrarum compendiose.

Quid est mensis Synodicus, & quantus?

Est spatium temporis, intra quod linea motus lunæ à circulo latitudinis, in quo linea motus solis (vel eius puncti oppositi) digressa, circuitu peracto, reuertitur ad eundem. Dicitur etiam lunatio: quia intra hoc tempus, lunæ orbis & impletur successiue lumine, & vicissim euacuatur. Periodus una mediocris absolvitur diebus 29. Horis 12. 44. pr. 3. sec. 11 ter. separatur luna à sole dictim angulo Gr. 12. 11. pr. 27. sec. in hora 30. pr. 26. sec. 37. $\frac{1}{2}$. ter. ratione media. Itaque in anno existunt lunationes 12 & ultra Gr. 132. 45. pr. de tredecimâ.

Kkkk 3

Quid

Quid facit inæquales menses synodicos? & quantum?

Inæqualitas motus vtriusq; sideris, tam solis, quam lunæ. Nam causa solis, æstare, cum est tardus eius motus circa suum Apogæum menses proueniunt breuiores, quia luna solem citius assequitur: hyeme circa solis perigæum, menses sunt longiores, quia tardius luna solem velocem assequitur. Rursum causâ lunæ, tarda cum sit in Apogæo suo, velox in perigæo: tardus igitur illis, quam hic, cæteris paribus, sufficit residuum illud, quod illi superest ad solem supra confectum redditum Anomalicum. Compositis igitur in vnum causis, cum sol est perigæus, luna Apogæa, mensis est fere 30. solidorum dierum, deficiunt enim horæ tantum 4. M. 23. Vicissim cum sol Apogæus, luna perigæa, mensis habet dies tantum 29. Horæ 6. M. 42. Quod siâ Quadræ numeremus ad quadram: nã alior esse poterit mensium inæqualitas Apogæa vel luminaria faciunt mensē D. 29. H. 15. 7. pr. longum, perigæa D. 29. H. 10. 24. pr. longum.

DE INÆQUALITATIBVS MENSTRUIS.

Quibus nominibus distinguis duas residuas menstruas inæqualitates?

Prior dicatur tempo anea, posterior perpetua. Prior etiam non idēd menstrua dicitur, quod singulis mensibus redeat, sed ideo, quia non nisi causa illuminationis, quæ mensem facit oriatur: non manet igitur eiusdem quantitatē in omnibus lunationibus, sed paulatim in sequentibus mensibus euanescit: altera quantitatem obtinet eandem, per omnes lunationes constans, & sic duplici nomine menstrua dicitur, & quia est ab illuminatione, quæ mensem facit, & quia singulis mensibus redit eadem.

Quo ordine sunt tradenda?

Et si vt lib. IV. fol. 560. disputauimus, perpetua, naturâ prior est, & cognata motui lunæ medio, & causa temporaneæ: eâque de re, causas eius naturales priori loco explicauimus à folio 560. in fol. 569. Causas verò temporaneæ posteriùs, à folio 612. in 622, tamen iam in praxi astronomicâ incipiendum est à temporanea: quia hæc, in quantum quidem habet quolibet mense dimensum seu certum, similima est Anomalix solutæ: attinetque vt illa, tam longitudinem, quam latitudinem. At perpetua est generis alterius, & solam longitudinem variat: Itaque etiam calculus Braheii vltimam adhibet.



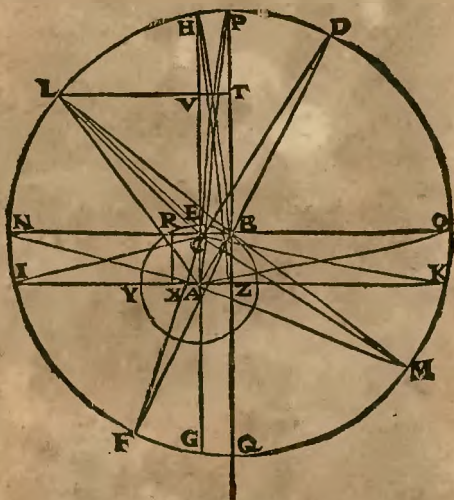
Quomodo aiuiditur mensis synodicus propter in-
equalitates menstruas?

Diuiditur in duos semisses, vnum lunæ crescentis,

Kkkk 4

GKC.

GKC. alterum senescentis CFG. quorum media tenent
 Quadræ, IK. EF. fines copulæ CD. GH. Amplius; Qua-
 drantes hos, quatuor aliarum phases L. M. N. O. bifecant,
 Braheus Octantes dixit, quod mensis iis in octo partes
 diuidatur.



*Nunquid hoc loco Mensis vel lunationis vocabulum,
 induit aliquam technicam significationem,
 & qua illa?*

Omnino: Nam etsi Apfides & Nodi emigrant è co-
 pulis & Quadrismotu continuo, sic vt nulla pars men-
 sis alii parti similis fit in dispositione Apogæi vel Nodi
 ad Phases: fingimus tamen, dispositionem hanc toto
 mense manere talem, qualis inuenitur ad mo-
 mentum illud, ad quod lunæ locus est
 dispiciendus.

Quid

*Quidigitur appellas octantes, quid quadras, &
quid copulas?*

Generaliter & technicè, quouis proposito momento, loco lunæ, sunt puncta illa orbitæ, in quibus situnc esse: luna: sol, vel Octili vel Quadrato vel Trioctili aspectu configuraretur: vel copularetur eidem ex eadem vel oppositâ plagâ.

Vt in adiecto schemate. in quo A. Terra, B. centrum Eccentrici D. si sol sit in linea AH. & luna in D. vel N. vel in quouis alio puncto orbita, tunc illa vice, puncta H. & G. vicem gerunt copularum, I. & K. vicem quadrarum, L. vicem Octantis.

Specialiter & rarius ipsa loca verarum phasium lunæ, quarum vnaquæque suo apparet momento, his nominibus veniunt. Nam luna in copulâ à sole remotiori apparet plena, in Octantibus illi proximis, gibba: in Quadris, bifida, in Octantibus soli propioribus, falcata seu cornuta, Græcè *ὠμόκνητος*: in copulâ ceteriori extinguitur. Tunc verò non nisi abusuè quadrantes, Octantes vel semicirculi dici possunt, arcus interiecti: quippe in Eclipticâ paulò minores sunt suis hisce nominibus. In orbitâ verò Eccentrica lunæ, maiores, parte circiter duodecimâ, ut ex sequentibus patebit.

DE INÆQUALITATE TEM- PORANEA.

*Quo insitu luna patescit inaequalitas temporanea, &
cuiusmodi facit apparentias, quoue
ordine?*

IN omni quidem situ extra copulas, præcipuè tamen in Quadris patescit, inque Octantibus. Nam cum Apogæum vel Nodus est in Quadris: æquationes vel latitudines proueniunt simplices toto mense, ut in soluta inaequalitate dictum. Posset hic mensis respectu hoc, menstruæ vel æquationis vel latitudinis, dici vacuus. Proximo mense, cum solis Quadratura deseruit

Kkkk 5 Apogæum

Apogæum vel Nodum lunæ, sicut illa puncta iam sunt
 versus octantem: iam proueniunt æquationes vel la-
 titudines aliquantulæ etiam menstruæ: & hoc nihilo-
 minus, etiam si luna fuerit in ipso suo Apogæo mo-
 tu æquabili, vel in ipso Nodo: ubi legibus solutæ, ca-
 rere debuerat omni æquatione vel latitudine. Rursum
 succedentibus mensibus, inæqualitates hæ proueniunt
 maiores: vsq; dum copulæ fuerint affectuæ Apogæum
 vel Nodum: in tali mense coniungunt æquationes vel
 latitudines menstruæ maximæ, associantque sese illis
 ex solutâ inæqualitate, sicut vtræque iisdem momen-
 tis fiant maximæ: itaque toto quasi mense, æquatio
 vel latitudo ex vtraque parte cumulata, prouenit regu-
 laris legibusque vñctis. Posset hic dici mensis ple-
 nus, & hoc duplici nomine, si coinciderent in mensem
 vnum affectiones istæ tam longitudinis quàm latitu-
 dinis. Sequentibus mensibus hæc inæqualitas men-
 strua rursum iisdem gradibus decrescit, donec penitus
 extinguatur: ex quo tempore oritur per contrarias so-
 lis configurationes Noua. Et in contrariis quidem
 Quodis vel copulis, affectiones etiam æquationum
 vel latitudinum sunt contrariæ. Nam si semissem lunæ
 senescentis, longitudinem mediam Anomalix solutæ
 interceperit illam, cuius est æquatio subtractoria: vel
 limitem illum, qui lunam in Boream longissimè sustol-
 lit: tunc etiam menstruæ æquationes per totum illum se-
 missem senescentis, sunt subtractoriæ: vel tunc latitu-
 dines menstruæ per totum illum semissem sunt Boreæ, et-
 iam in illis semicirculi punctis, in quibus æquatio so-
 lutæ est adiectoria, vel latitudo solutæ, Australis: ob-
 tinetque oppositum in semicirculo crescentis. Post
 aliquot verò menses, ubi solutæ longitudo media pri-
 or, vel limes boreus, emigraverint è senescentis, semis-
 se, ceperitque alter crescentis, hæc solutæ puncta vel
 vtraque vel alterum solum sibi vindicare: subtractoria
 etiam affectio; vel Borealitas: vtraq; vel altera, trans-
 it in hunc alterum semissem, in eius scilicet totius or-
 mæ

omnes æquationes vel latitudines, menstruas dictas: affectiones contrariæ, Adiectoria vel Borealitas, in priorem. Hæc sit copulatè sub vnum conspectum posita, iam porrò euoluentur distinctius.

Quo circulatorum indigemus apparatu, ad hanc inæqualitatem mensuram temporaneam demonstrandam oculisque subiiciendam?

Et si nec Eccentricitate vtendum est novâ reali, veluti in Eccentro Eccentri, vt cautum libro IV. folio 614. nec omninò nouis circulis, præter illos, quibus vti sumus in solatæ demonstratione, inque primariis etiam planetis omnibus: verè tamen & realiter luna dupliciter acceleratur vel retardatur in illâ suâ orbitâ vnâ & eâdem: Quare etiam duos oportet fontes motus lunæ concipere, à quibus luna in superioribus orbitæ semicirculis, qui copulam Apogæam habent, excurrit longius, in inferioribus, breuius: & illorum fontium respectu, duplicem etiam Eccentricitatem vnus & eusdem centri orbitæ lunæ vnica: duplex Apogæum, duas lineas Apfidum, & per consequens, duo etiam triangula æquatoria, in quorum arcibus insint mensuræ retardationum & accelerationum. Sic etiam causa latitudinis, luna verè dupliciter excurrit ad latera eclipticæ: quare vnâ & eandem orbitam lunæ oportet concipere esse libratilem ad planum eclipticæ, hoc est, inclinationem planorum, quæ simplex fuit in solutâ, obtinetque talis in omnibus copulis, oportet concipere variabilem extra copulas: eoque duplices

limites nodosque.

Quæ

Quæ est igitur hac altera & menstrua linea Apſidum, linea Nodorum, quod Apogæum, quis Nodus Ascendens menstruus, cuius deniq; generis eorum motus?

In primariis quidem planetis, ut & in ſolutis lunæ Anomaliis, lineæ Apſidum & linea Nodorum ſeparantur ab inuicem motibus contrariis, per totos ſucceſſuè quadrantibus: at hîc: in menſtruis lunæ Anomaliis, linea Apſidum menſtruarum & linea Nodorum menſtruorum perpetuò coincidunt in ſectionem plani orbitæ lunæ, cum plano per centra ſolis & terræ, ad Eclipticæ planum recto. Apogæum enim eſt perpetuò apud unam vel alteram copulaturum: Nodus aſcendens alternis vel in eadem copula vel in oppoſita: nec exeunt inde, motu circulari tranſeuntia in copulas oppoſitas: ſed in ſuâ quodque copula & oritur & emoritur, denuoque poſt obitum in unâ, reſurgit in altera. Excitatur autem vel extinguitur utrumque per ſolutæ Apſidum & Nodorum emigrationes circulares, ex uno ſemicirculo menſtruo in alium, ex creſcentis ſcil. lunæ, in ſeneſcentis ſemicirculo in: quæ emigratio fit in ſignorum antecedentia, Phaſibus lunæ, propter motum communem terræ & cœlo lunæ, tranſpoſitus in confequentia: ut, verbi cauſa, plenilunio, in ſchemate ſol. 610. ex B in C. tranſpoſito: qua tranſpoſitione deſtituuntur (ſeu derelinquuntur, ἀπολείπονται) Apogæum lunæ tardiſſimū, & Nodus lunæ, in ſuperetiam retrogradus: ut ſic utriuſque loca, ſpeciem præbeant retroceſſuum à phaſibus in antecedentia, qui apparens retroceſſus intra unum circiter annum euoluit totum circulum lunationum. Hæc hic generaliter indicata, in ſequentibus explicabuntur clariſus per ſigna Geometrica.

Cum igitur ipſa linea copulaturum fungatur officio tam lineæ Apſidum, quàm lineæ Nodorum, utriuſque menſtrux: fit ut ne nominibus quidem ſemper utamur Apogæi menſtrui, vel Nodi menſtrui, ut tanto minus ſit confuſionis.

Gerit autem illa copula vicem Apogæi menstrui, cui Apogæum solutæ propinquat intra quadrantem Eclipticæ antè vel retrò. *Vt quia in schemate præmisso D. Apogæum soluta, HAG. linea copularum, HAD. minor recto DAG. maior recto: Ergo copula H. quæ est ipsi D. Apogæo vicinior, vicem gerit Apogæi G. Perigæi menstrui. Sic illa copula vicem præbet ascendentis Nodi, à quâ Nodus ascendens solutæ minus Quadrante distat antè vel retrò.*

Quo ordine peruenitur ad notitiam æquationis vel latitudinis menstrua, & quorum terminorum vsu?

Summa processus & catalogus terminorum est iste. Principio per distantiam solis ab Apogæo lunæ quæritur argumentum menstruum, & longitudinis scrupula proportionalia, cum particula ex sorte. Sic cum distantia solis à Nodo euehente, quæruatur scrupula latitudinis. Deinde per argumentum menstruum, longitudinis vel latitudinis, excerpenda est illic æquatio h'c latitudo menstrua, tanquam ex mense pleno. Hæc vel æquatio, vel latitudo, multiplicatæ in scrupula sua, dant portiones competentes latitudinis quidem absolutam: æquationis verò insuper fermentandam Particula ex sorte, ut fiat illa æquatio menstrua: Horum terminorum definitiones & vsus iam porrò seorsim singuli tradentur dilucidius.

Quomodo numerantur illa distantia solis ab Apogæo vel Nodoluna?

Numerantur in Ecliptica, vel etiam in quolibet circulo ex centro terræ descripto: sunt enim arcus vel eclipticæ vel ralis circuli, incipientes, a linea locove Apogæi vel Nodi euehentis, & tendunt in consequentia, terminanturque in locum solis verum, vel lineam loci solis veri. Et quia in schematibus ecliptica commodè non potest exprimi: sufficit loco arcuum ostendere angulos ad terram, vel complementa angulorum

gulum ad quatuor rectos, quos angulos arcus illi
meriuntur.

*igitur in adiecto schemate in quo DBE. linea Apſidum, D. Apogæi, F Perigæi, HAG linea veri loci ſolis eiſque op-
poſiti angulus DAG. eſt complementum ad 4. rectos diſtan-
tia ſolis, per AG. lineam notati, ab Apogæo luna D per AD.
lineam intellecto. Ita etiam eſt, ſi D. eſſet Nodus euehens.*

Poteſt etiam diſtantia ſolis ab Apogæo lunæ nume-
rati in circulo Eccentrico lunæ: & tunc ſic determina-
bitur, quod incipiat ab Apogæi puncto, numeretur in
conſequentia, & terminetur in rectam, quæ ex centro
Eccentrici, parallela linæ veri motus ſolis ducitur in
plagam eandem, qua ſol ſtat.

Utrique ſo' in AG. lineâ verſante, ſi ei ex B. ducatur
parallela BQ tunc DNQ. erit diſtantia ſolis ab Apo-
gæo lunæ.

*Doce inuenire punctum æquatorium (& una fontem
motus) menſtruum, eiſque Eccen-
tricitatem?*

A centro orbitæ lunæ B. in lineam copularum HAG.
perpendicularis educatur BC. ſecans lineam copularum AH.
in C. Ducatur etiam per A. ipſi CB. parallela IAK. ſecans
ipſius HG. parallelam per B. in puncto Z. Sunt igitur duo
fontes motus luna, punctum A. & linea IAK. per circulum
illuminationis terra: Dua etiam hac vice Eccentricitates
centri B. ſcilicet AB. & ZB. illa ordinata ſoluta & perpe-
tua, ZB. verò tantummodò in menſe vel momento præſenti,
per reliquos menſes variabilis: eiſque æqualis AC. eſt Eccen-
tricitas menſtrua temporanea (potius inmomentanea) pun-
cti æquatorii menſtrui C.

Si centrum orbitæ B. eſt in E in ipſa ſcilicet lineâ
copularum, tunc illo menſe technico punctum E. duorum
punctorum B. & C. vicem præſtat; & AE. bis adhibetur ad
accelerandum vel retardandum motum.

Si perpendicularis BC. inciderit in ipſum centrum
terra A. tunc illo (technico) menſe nulla eſt Eccentricitas
menſtrua

menstrua temporanea: nisi in quantum perpendicularis illa
 non toto mense naturali in *A.* incidit cum hoc sit momenta-
 neum. Distet Apogaeum luna *D.* à solis opposito *H.* gradus
 60. pr. Antilogarithmus ————— 21193.
 Eccentricitas *DAB.* 4362. considerata ut nume-
 rum 43620. Logar. ————— 82965

Summa 104158

Quæsitæ ut logarithmus, ostendit *AC.* Eccentrici-
 tatem puncti *C.* 2529.

Quid sunt scrupula menstrua longitudinis?

Sunt nihil aliud, quàm valor areæ trianguli æqua-
 torii menstrui super Eccentricitate menstrua centri
 Eccentrici stantis in quolibet mense technico maxi-
 mi, in numeris qualium omnium maximum, scilicet
 mense pleno est 60. pr. In schemate continuata *BC.* in pū-
 tia orbita *ON.* & ipsi *CA.* parallela & aequali *BZ.* demissa,
 & punctis *NO.* cum *Z.* connexis: valor areæ *ZBN* vel *ZBO.*
 dat scrupula longitudinis, quæ valent quotiescunque oc-
 currit in aliquo mense, dispositio ista punctorum *ACB.* vel
 angulus iste *DAH.* inter lineam Apfidum *AD.* & lineam
 loci solis *AH.* quocunque in puncto sua orbita luna inuenia-
 tur.

*Doce hoc triangulum, & ex eo scrupula men-
 strua computare?*

Computandi ratio manet eadem, quæ fuit libro *V.*
 partis de æquatione maxima physicæ: nisi quod areæ
 producta conuertitur in scrupula, qualium in mense
 pleno ipsa facit 60. pr. Ut si centri *B.* Eccentricitas *BZ.* mē-
 strua sit 3529. huius dimidium 1764½, ductum in semidia-
 metrum *BO.* creat aream *BZO.* 176450000. In mense verò
 pleno, cum *B.* est in *E.* & menstrua Eccentricitas *AE.* 4362.
 area ista hac 218100000. Si ergò 218100000. valet scru-
 pula 60. pr. area præsens 176450000. valebit 48. pr. 33. se.
 scrupula menstrua pro hoc mense technico.

Notādū hic, si accuratissimè insistamus figuræ ipsius
 orbitæ

orbis, considerantes, illam ad exemplum cæterorum planetarum esse ellipticam: tunc semidiametros BO. BN. paulò esse breuiores semidiametris BD. BF. idque tanto magis, quantò rectior est DBO. circa longitudines medias Nec desunt fundamenta computandi has abbreviatas semidiametros, ex libro V. siue geometricè ex schemate, siue compendiosè & propè verum, ex regulâ ibi traditâ. At cum tantâ subtilitate non sit opus, præstat eam omittere: quam caprum nouatæ æquationum formæ adhuc difficiliorem reddere. Maxima quidem omnium curtatio, seu latitudo lunulæ, in totalem eccentricitatem ducta, inque denominationem astronomicam conuersa, non efficit 7. secundæ quæ ducta in Grad. 230. primæ æquationem maximam menstruam, efficit 17 secundæ. nihil ultra. Hoc fit tunc quando B. in E. incidit. At quo longius B. ab E. discedit, hoc minor semper est hic errorculus, duplici nomine, & quia curtatio minor, & quia Eccentricitas menstrua minor.

Quid est argumentum longitudinis menstruum?

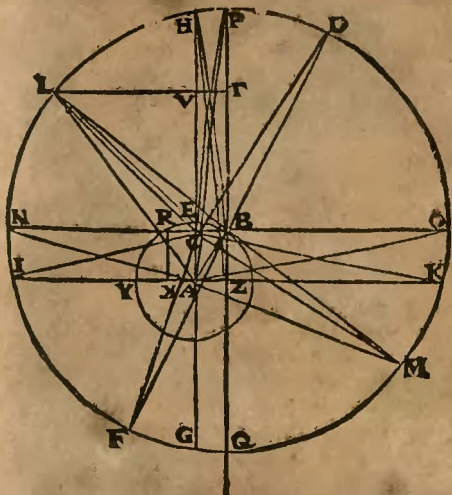
Est arcus Eccentrici lunæ, inceptus à parallelâ lineæ Apogæi menstrui (hoc est vel loci solis vel eius oppositi) in easdem partes eductâ & numeratus in consequentia, usque ad lineam loci lunæ primo æquati, seu æquatione solitariâ solutæ affecti.

Quomodo inuenitur argumentum menstruum?

Dist.oria Apogæi menstrui (hoc est vel loci solis vel eius oppositi) ab Apogæo lunæ An. solutæ, subtrahenda est ab Anomalia Eccentri, adiecto ei circulo integro, si opus est: sic remanet argumentum menstruum.

In schemate apposito sit AH. linea loci solis, AD. linea Apogæi solutaHAD. minor recto, eoque AH. linea Apogæi menstrui, eique parallela BP. in easdem partes HP. &HAD. du

HAD. distantia solis ut Apogai menstrui, ab Apogeo luna.
Sic etiam AL. linea motus luna primò aequati, & DL. vel



DBL. Anomalia Eccentri. Aufer HAD. hoc est PBD. ab
LBD. restabit LBP. Argumentum menstruum.

Sit AM. linea motus luna, D Q M. Anomalia Eccentri
ut P Q M. argumentum menstruum.

Quare representantur & mensurantur aequationes lu-
na menstrua, competentes locu luna pro-
positis?

Areis triangulorum, super basi, Eccentricitate pun-
cti menstrui, stantium, vertice in puncto orbitæ lunæ
proposito. Rediguntur autem arcus istæ hac vice in
gradus & minuta, qualium area totius orbitæ valet
Gr. 360.

Ut quia C. est punctum menstruum CA. eius eccentrici-
tas à terra centro A. si ergò fuerit in aliquo momento talis
L III dispositio

dispositio, Luna versante in L. tunc area trianguli CLA metitur æquationem menstruam. Quod si alio tempore reuersa fuerit eadem dispositio, idem scilicet mensis technicus, luna tunc in M. versante, rursus area CAM . prodit mensuram æquationis menstrua.

Quomodo computatur area trianguli cuius basis est Eccentricitas CA . puncti C. mensurui?

Quodlibet horum triangulorum habet socium, cuius vertex idem, basis verò BZ . Eccentricitas mensurui centri E. centri B. differentia inter utrumque, est particula exsors. Prius igitur sunt computanda triangula hæc socia, & particula exsors: tunc addita hæc illis constituit areas triangulorum æquatoriorum in semicirculo menstruo illo, qui habet Apogæum solutæ: ablata verò exsors particula à triangulis sociis relinquit quantitatem areae triangulorum æquatoriorum in altero semicirculo menstruo stantium, qui scilicet perigæum intercipit. Vbi semicirculi determinandi sunt per parallelas lineas copularum, per centrum Eccentrici ductum.

Vt si sit inquirenda quantitas areae CLA . in semicirculo PLQ . qui F. perigæum intercipit: prius igitur computandum est socium triangulum BLZ . quod maius est quam CLA particula exsorte, sic ut hac particula ablata ab area BLZ . relinquatur area CLA . Vicissim si sit inquirenda quantitas areae CMA . in semicirculo QMP . qui habet D. Apogæum: prius queritur BMZ . eique additur particula exsors: ita conficitur quantitas areae CMA .

Doce ergo computare aream trianguli cuiusque stantis super Eccentricitate mensurui centri Eccentrici?

Geometrica methodus est eadem, qua libro V. docui sumus computare partem æquationis physicam. Nam sinus Argumenti mensurui ducitur in valorem areae trianguli quouis mense proposito maximi, redactum

atum in secunda graduum: & abiectis cyphris, relinquitur valor arcæ trianguli, de quo quaeritur.

Quomodo vero computandum sit maximum quouis mense technico triangulum, iam præmisimus.

Ut scire velimus aream trianguli BLZ. quod sociatur triangulo CLA tunc maximi hoc mense trianguli BNZ. adducitur in TL sinum argumenti PL. & factò per totum BN. diuiso, prodit area BLZ.

Logisticè sumitur valor area BLZ. ex mense pleno, perinde ac si Basis BZ. æquaret EA. hic valor multiplicatur in scrupula mensura, proditque valor verus area BLZ. ita res eodem redit.

Hic tamen compendium est obseruandum. Nam quia maxima æquatio mensura non superat Gr. 2. 30. tractari ergo potest v. recta linea. Et quia in vnoquoque mense arcæ BLZ. inde à P. vsq; in N. crescit in proportionem sinuum LT. &c. eorum verò eadem est sequela, quæ scrupulorum mensurorum (cum & illa sint ex sinibus, ordine tamē contrario, extracta) potest igitur fieri multiplicatio scrupulorum mensurorum in scrupula ordinis contrariis, ad argumentum mensuræ accommodata, additis scilicet duobus logarithmis: aggregatum igitur statim monstrabit valorem arcæ hic quaeritæ ex separata tabellâ huc accommodatâ.

Sint scilicet mensura 48. pr. - 3 3. - sec. Logar. 21193.

Argumentum PL.

Gradus 45. scrupula 42. pr. - 24. sec. Logar. 34700.

Summa 55893. ex

particulari tabellâ monstrat Gr. 1. 25 pr 45. sec. aream trianguli socii seu æquationis partem competentem, & particula ex forte fermentandam.

Qua re mensuratur particula ex forte?

Ex forte particulam metitur & repræsentat arcâ trianguli, cuius basis est Eccentricitas puncti mensurui, vertex verò, centrû Eccentrici. Huius arcæ duoplum alias dicitur Rectangulum Quadrantis. Et re-

ducitur areola in scrupula gradus, qualium area totius Eccentrici est Gr. 360.

In schema: e premisso. si C. punctum menstruum, & CA. eius Eccentricitas: tunc in omnibus momentis, quibus inuenitur hac dispositio punctorum C. B. A. & hac anguli CAB. quantitas, semper areola CBA. (dimidium scilicet de rectangulo quadrantis CBZA) est particula exfors, quocunque in puncto orbita luna fuerit inuenta. Hac igitur areola si adiciatur ad aream BMZ. constituit aream CMA. Eadem areola CBA. si auferatur ab area BLZ. relinquit aream GLA. Id sic patet: Nam CA. & BZ. sunt æquales, quare triangula super CA. & BZ. sunt ut eorum altitudines super cuiusque basi. & ut VL. ad TL sic CLA. ad BLZ. Utque TL. altitudo trianguli BLZ ad CB. vel VT. altitudinem trianguli CBA. sic area illius ad aream huius. Sed TV. est differentia altitudinum VL & LT. ergo & area CBA. est differentia arearum CLA & BLZ.

Docet computare particulam exfortem?

Eadem est ratio computandi, quæ fuit supra libr. V. Rectanguli Quadrantis. Ducitur scilicet altitudo CB. illic in totam basin CA. hic in dimidiam.

Ut autem compendiose sciamus valorem cuiusque areolæ prodeuntis in gradibus & scrupulis, qualium tota Eccentrici area valet Gr. 360. oportet computare omnium maximum, scilicet ad angulum CAB. Gr. 45. eiusque valorem.

Ducta igitur AE. Eccentricitate 4362. in seipsam erigatur duplum rectanguli maximi, scilicet 19027044. Ergo rectangulum CBZA. cum est maximum, est 9513522. Quod si area circuli valet Gr. 360 hac areola valebit Gr. 0.6 pr. 49. sec. Exfors verò particula, dimidium huius scilicet 3. pr. 25. sec. vel 205. sec. Iam libro V inuenta est proportio rectangulorum quadrantis (& sic etiam horum triangulorum) inter se mutuo, in numeris, qualium maximum est 1000. Si ergo 1000. valet 205. sec. facile computatur, quantum valeat quodlibet minorum.

Propter

Propter hanc exilitatem particula exfors vel negligi potest in solidum, vel etiam inter variationes de quibus infra, excerpi: est enim ferè vncia variationis respondentis.

*Quare nomen ei dedisti particula exfortis? & qua ratio
utendi, ut æquatio menstrua prod-*
eat;

Quia cùm ipsissimum triangulum æquatorium, verbi causa CLA. constituitur per socium BLZ. & per hanc particulam, seu areolam CBA. illud quidem BLZ. sinui suo LT. cedat sortem debitam de maximo huius mensis BNZ. hæc verò areola CBA. extra sortem in vno semicirculo mēstruo decedit triangulo BLZ. extra sortem in altero ei accedit, eadem sc. quantitate per totos PQ QDP. semicirculos: siue parvus fuerit sinus sortis LT. siue magnus, Quod si fuerit punctum orbitæ lunnæ propositum in semicirculo, qui perigæum intercipit, cuius triangulum super BZ. puta BHZ. fuerit minus ipso CBA. subtrahendo: tunc ipsum BHZ. subtrahitur vicissim à CBA. & residuum est area trianguli æquatorii quæ sita, accipitque denominationem ex semicirculo GDH. habente apogæum P.

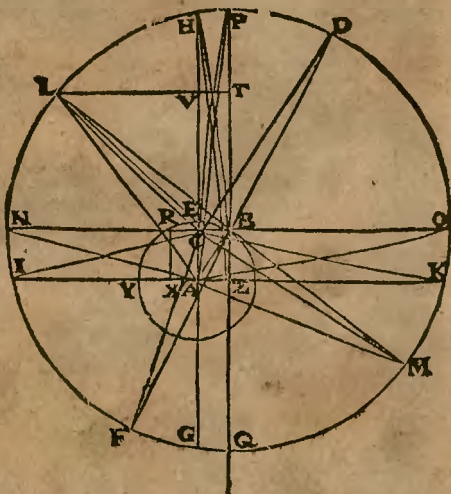
*Quibus aliis nominibus nuncupatur hæc æquatio
menstrua temporanea?*

Tycho Brahe appellauit Prostaphæresin Eccentricitatis: Copernicus, prostaphæresin secundi Epicycli: Ptolemæus *Πρόσταφαιρος* Epicycli, quasi Annutum: Arabes ex illo, diuersitatem ad spectus epicycli: quilibet voce vitur accommodatâ ad suam formam Hypotheses, quæ supponit Geometricum & opticum aliquid: cùm mihi sit ex causis merè physicis,

*Quanta est hæc æquatio menstrua, cùm est
maxima vel plena?*

Tycho Brahe statuit eam æqualem semissi æquationis

nis maximæ in copulis, quod est secundum me partem æquationis physicæ in solutâ sc. Gr. 2.30.pr. quod valdè commodum accidit schematibus, ut sit utrique eadem basis trianguli AE, sicut antea in eius definitione supposuimus. Ptolemæus verò facit eam paulò maiorem, scilicet Gr. 2.41. ut dictum lib. 4 fol. 617 quæ quantitas admodum seruit connexioni speculativæ huius æquationis cum sequenti Variationis negotio: hoc igitur in dubio maneat, donec observationes sufficienter decendant. In usu sequamur Tychonem interim.



*Quodnam est discrimen harum æquationum men-
struarum à prioribus Anomalie
solutæ?*

In primariis planetis, & in Anomalâ solutâ, partes
æquationum physicæ in æquali distantia punctorum
orbitæ

orbitæ ab Apogæo tam ante quam retrò, sunt æquales. In Anomaliâ verò menstrua, præterquam in mense pleno, semper alæ, duorum punctorum orbitæ, æqualibus angulis à terram, ab Apogæo menstruo, hoc est à sole v. leius opposito elongatorum in partes contrarias, æquationes menstruæ sunt inæquales: & illud habet maiorem æquationem menstruam, quod est Apogæos. Iuxta propius: differentiam ostendit particula exors duplicata.

Qua in proportionem sunt ad inuicem bina tales æquationes, equalibus angulis à sole in plagas contrarias elongata?

Sunt inter se in proportionem intervallorum lunæ & Terræ. Ut si DAH . HAL anguli æquales area CDA . erit alæ area CLA . ut DA . ad LA .

Quomodo utimur hac æquatione menstruâ, seu quid est Anomalia primo vel secundo æquata: quid item Anomalia media, respectu adhibita æquationis menstrua temporanea?

Proposito certo loco lunæ in suâ orbitâ, certa que lineâ loci lunæ veri sub eclipticâ, verbi causa AL . area sola LDA . constans sectore LDB . & triangulo LBA . est illius loci, & Anomaliæ Eccentri DL . & anomaliæ primò æquæ DAL . respōdens anomalia media. Quòd si iam in semicirculo HNG . ab H . Apogæo menstruo incepto, & in hoc situ punctorū B . C . A . aream trianguli menstrui CLA . adiecerimus ad aream DLA . tunc angulus DAL . respectu huius argumenti est anomalia secundò æqua a, & respondet ei iam anomalia media auctior, composita scilicet ex DAL . & LCA . intelligitur, qualis in area simplex circuli est Gr. 360.

Idem locum habet in semicirculo posteriori GOH .

à perigæo menstruo G. incepto, si subtraxerimus, verbi causa in M. aream CAM. ab area HAMGN. Nam area HAMGNH. est Anomalia media, respondens & Anomaliæ eccentrici DNGM. & coꝛquata primo scilicet complemento anguli DAM. & area HAMGNH. diminuta areâ CAM. est Anomalia media, respondens eidem Anomaliæ DAM. secundò æquata: sic enim appellat Tycho Bræheus, quando ad anomaliâ mediam duæ sunt adhibitæ æquationes prior ex solutâ, posterior menstrua temporanea. Ille quidem cum Astronomis cæteris vni Mediæ Anomaliæ duas aptat coꝛquatas, subtrahendo æquationes in primo semicirculo, & loca visâ mutando: hæc verò vni coꝛquata, & vni viso loco, duæ aptantur mediæ, addendo æquationes in primo semicirculo, ut temporis moræ mutentur: quia causæ tot æquationum sunt physicæ, nec dum omnes explicatæ sunt.

In huius verò semicirculi partibus inter D. H. Apogæa, vel F. G. Perigæa, cautio est hæc. Sit P punctum intermedium, locus orbitæ, & AP. linea veri loci lunæ, & DP. Anomalia eccentrici, & DAP. angulus, Anomalia coꝛquata: siquidem igitur intelligitur hæc esse primò coꝛquata: tunc responder ei anomalia media, area DPA. constans sectore DPB. & triangulo PBA. simplici: si autem DAP. sit anomalia secundò coꝛquata: tunc ei respondebit Anomaliæ mediæ mensura, area DAP. diminuta areolâ PAC. Nam hæc area quidem PAB. est in solutæ descendente semicirculo DPF. at area PAC. est in menstruæ ascendente semicirculo GPH.

Doces igitur Anomalia secundò æquate proposita, inuenire suam Anomaliâ mediam: at sit frequentius, ut proponatur ex temporis notitiâ, Anomalia media, velim huic suam secundò coꝛquatam inuenire?

Rursum ad hoc, non minùs quàm supra libro V. viz
nulla

nulla est à priori: sed oportet uti regulâ falsi, aut tabulis in hunc vsum confectis.

Attamen si non scrupulosissimè sit agendum: tunc inuenta æquatio mensura temporanea, considerata ut angulus, poterit etiam contraria viâ, subtrahi in primo semicirculo, addi in secundo, ad ipsam anomaliam primò coæquata, ut fiat secundò coæquata, propositæ mediæ inuariatæ manenti respondens: vel potest etiam angulus trianguli CLA. loco valoris arcæ CAL. subtrahi ab angulo DAL. angulus vero CMA. vel CPA. addi ad compositum ex DAF. FAM. & ad DAP. ut anomalia secundò coæquata repræsentetur in angulis sic correctis: à quibus tamen schematis ratio non leuiter abhorret: nisi ex A. secantes ipsas CL. CM. CP. eduxeris, indices loci Lunæ sic secundò æquatæ: quod videtur intricatius, vide lib. V. Et huius posterioris vsus respectu, cum is congruat ad normam vsitatam æquationum in planetis: prior semicirculus, à copulâ Apogæâ inceptus, ad normam vsitatæ astronomiæ, ceteretur habere affectionem subtractoriam: secundus, inceptus à copulâ perigæâ, affectionem adiectoriam.

Quomodo appellatur locus luna duabus præmissis æquationibus affectus?

Respectu secuturæ tertiæ æquationculæ, dicitur locus lunæ prope verus, in Tychonis progymnasmatibus.

Quibus iam legibus utriusque generis, & soluta & mensura temporanea anomalia æquationes, inter se permiscantur in vnâ compositam?

1. Semper maiori parte semicirculorum accumulatur. Id ex eo sequitur, quia dictum est: quo tempore semicirculi, in solutâ quidem Ascendens & Descendens, in mensurâ verò istâ, crescentis & senescentis

lunæ, se mutuò quasi bisecant, applicatione terminorum: æquationem menstruam esse planè nullam. Quamprimùm igitur est aliqua inæqualitas menstrua: iam prius quadrante est in semicirculo crescentis, communicans ei suam affectionem.

2. In residua parte semicirculorum, ubi sunt affectiones inter se cōtrariæ, fit subtractio minoris æquationis à maiori, & statius denominationis seu affectionis ab elemento maiori.

3. Quando ergo sunt in copulis Apfides: tunc luna in Quadras veniente, non menstrua tantum æquatio, sed etiam composita ex duobus elementis fit maxima: sc. Gr. 7. 30. pr.

4. Quando Apfides in quadras incidunt: tunc toto mense tecnico (& in quantum hoc toto mense naturali verum est) æquationes proueniunt simplices, lege solutæ: nec est aliqua menstrua æquatio, quâ cum ille permisceatur,

5. Quando Apfides sunt locis intermediis, seu in octantibus: eo mense luna in copulis quidem habet æquationem simplicem, legibus Anomaliz solutæ: at in quadris existens, ultra id quod ei competit legibus solutæ, forte etiam particulam de æquatione menstrua quantâ potest illa fieri, toto illo mensis technici semisse: denique in Apfidas incidens gibba vel corniculata, quibus in punctis carere debuit æquatione ex legibus solutæ, habet tamen aliquam æquationem menstruam, vicissim in medias longitudes gibba vel corniculata veniens, ubi maximam acquirit æquationem lege solutæ: non adiecit tamen maximam menstruam.

Qua hinc sequitur inæqualitas partium mensis?

Potest semissis mensis à quadra ad quadram, excutere proximè ad dies sedecim: semissis alter contrahi ad dies tredecim eam dimidio, paulò plus.

DE TERTIA INÆQUALITATE
MOTVS LVNÆ IN LONGVM, SEV
de Variatione.

Quomodo differunt inter se in forma, inæqualitates menstrua, temporanea hæcenus explicata, & stata seu perpetua iam sequens?

1. **T**emporaneave dictum, iunctim dependet tam ab Apogæo quam à linea copularum: perpetua dependet à solâ lineâ copularum.

2. Illa oritur ex comparatione Eccentricitatis lunæ cum plano circuli illuminationis: hæc existit per eundem circulum illuminationis, sed circa respectum Eccentricitatis.

3. Illa æquatio dispergitur per semicirculos totos, vel in quadris maxima: ista per quadrantes dispergitur, evanescit tam in quadris quàm in copul.s, maxima est circa octantes.

4. Itaq; propter illam temporaneam, luna fit semel in mense tarda, semel velox: ar propter hanc, bis fit tarda, scilicet in vtrâq; quadrâ, bis velox, in vtrâque scilicet copula: & tanto velocior quovis loco, quanto viciniore est copulis.

Quod nomen habet æquatiuncula, quæ per hanc Anomaliâ oritur?

Tycho Brahe inventor, variationem dixit. Id nomen illa retinet: vt ex ipsa nominis prærogatiuâ admoneamur, illam aliter oriri, quàm æquationes hæcenus dictas: esse scilicet accidens motus medii, quem variat, etiam sine Eccentricitatis operâ.

Quid est Variatio?

Est angulus comprehensus inter duas lineas ex centro terræ, loci lunæ propè veri, & veri absolutique indices: sed quia vitandæ confusionis causa non pinguntur istæ lineæ in schema.c: rectius igitur definitur

tur variatio ex causa suâ, quod sit promotionis, quæ sit à lumine, inæqualis & realis, excessus super æqualem seu fictum. Vbi voce, promotionis, intelligimus effectum in gradibus & scrupulis elongationis lunæ à sol prope veræ.

Doce inuenire variationem Geometricè, secundum principia physica lib. IV. fol. 560. & seqq. tradita?

Si ex centro terræ interuallo quocunque describatur quadrans inceptus à lineâ copularum & tractus per lineam loci lunæ propè veri, & in eo quadrante rectangulum, circa lineâ dicti loci lunæ, partem ulam reflectam ut circa diagonion: area rectanguli huius redacta in scrupula, qualium rectangulum maximum valet 40. pr. 30. sec. secundum Tychonem (vel 51. pr. secundum rationes lib. IV.) prodet valorem Variationis, competentis proposito loco lunæ propè vero.

In schemate sit centro terra A. descriptus Quadrans EX. à linea copularum HA per lineam loci luna AL. qua debet secare Quadrantem in R. sit circa AR ut diagonion, rectangulum CX. erit area CX. mensura Variationis, qua competit loco luna propè vero, per lineam AL. indicato.

Hoc pacto circellus, qui à centro Eccentrici B. circa centrum terræ A. describitur aream suam quæ prius seruiebat æquationi menstruæ firmamentandæ, nunc etiam Variationi expediendæ accommodat: ut non opus habeamus apparatus maiori.

At secundum Tychonem Brahe, ex loco lunæ in Eclipticâ prope vero, scribendus est in superficie fixarum circellus, semidiametro 40. pr. 30. sec. eius sub ecliptica tensæ, particula respondens sinui duplicatæ elongationis propè veræ lunæ à sole, erit Variatio competentis.

Quia

Quia libro V. suspensa fuit demonstratio equipollentia plani huius cum causis physicis, libro IV introductis expedi illam hic?

Memento igitur, hoc esse possum libro IV. quod lumen solis adiuvet speciem telluris motricem, in proportionem duplicatâ eius, quam tenent sinus complemētangulorum, quibus applicantur isuicem species luminis solis, ut superficies sphaerica luminosa circa solem tensa, & species sphaerica corporis telluris circa tellurem tensa.

Ut quia in H. copulâ. angulus est nullus, merus scilicet contactus specierum mouentium: anguli vero Gr. 0. complementum est Gr. 90. quare sinus EA. arcus EY. gr. 90. est mensura adiumenti à lumine in H. Vicissim in I. Quadraturâ specierum superficies secant se ad rectos, recti verò seu gr 90. Complementum est gr. 0. eoque & sinus huius, est nihil: nullum igitur motus adiumentum à lumine solis, sentit luna in I. posita. Et in R. posito quod elongatio HAL. vel EAR (quia AL. & AR. debent esse una linea recta) sit Gr. 30. Complementi RY. Gr. 60. sinus RX. metietur adiumentum motus luna, in L. posita. Metientur hoc inquam, sinus isti, non seipsis, sed Quadratis suis, ut quorum proportio est dupla proportionis ipsorum sinuum.

Atqui si Quadrantem EY secas in partes plurimas aequales, per RX parallelas ipsi EA. qua partes sint iam ER. RY. sicut se habet EA. ad RX. sinum proxima diuisionis, sic quàm proximè se habet sinuum distantia AX. ad proximorum distantiam, ut XY. hoc tanto semper est veriùs quanto concisior est diuisio quadrantis. Vsurpatum hoc est libro V. & demonstratum. Quare in areâ quadrantis segmenta sunt constituta (ut EAXR) laterum omnia proportionalium. Ut enim EA. longitudo, ad AX. latitudinem: ita etiam RX longitudo ad XY. latitudinem, ut diuisionis infinita. Segmenta igitur sunt similia potestate quia in diuisione infinita, dissimulamur superiores curuaturas ER RY segmenta vero, quippe minima, pro perfectis parallelogramis usurpamus. Si segmenta inter bivos sinus, sunt inter se similia

lia : proportio igitur illorum, est dupla proportionis sinuum ipsorum, ad quos terminantur. Sed & lumen solis, promouens motum luna, utitur ad hoc, proportionē dupla sinuum horum. Luminis igitur ista promotio, dispensatur in proportionē segmentorum istorum : & per consequens, sicut crescit successiue quadrantis truncus AERX. donec quadrans fiat integer in Y. sic etiam crescit in eadem sc. mensura, promotio ista luminis, incipiensque ab E fit in Y. Gr. 2.0. pr. secundum Tychonū quantitatem, vel Gr 2.41 pr. secundum quantitatem à priori erutam.

Atqui si hac luminis promotio esset æquabilis, tunc cresceret cum ipso arcu ER. eiusq; sectore EAR. sed quia crescit cū trunco AERX. excessus igitur ipsius AERX. super EAR. hoc est, triangulum RAX. metitur excessum promotionis à lumine: metitur igitur variationem. Sed area rectanguli CX. est dupla area trianguli RAX & duplora est eadem proportio, quæ simplorum inter sese Ergo & area Rectangulorum quadrantis, metiuntur variationem.

Demonstra etiam equipollentiam cum circello Tychonū?

Tycho sine arcu, qui duplum habet ipsius HAL. statuit mensuram variationis. Atqui rectangula quadrantis, ut CRXA. crescunt etiam in proportionē sinuum arcus, qui duplum habet ipsius ER seu HAL. anguli. Duplicatur enim arcus minor ER. eiusq; sinus dimidiatur : & appositis quinque cyphris, prodit Rectangulum CX. Demonstratur hic processus ex artificiosis Trigonometria compendiosa: terminis tribus, sinu toto, sinu arcus, & sinu complementi, applicatis ad rectangulum sphericum. Dimidiarum vero proportio est eadem quæ totorum: est igitur equipollentia perfectissima.

Da exemplum methodi computandi Variationem.

Sit elongatio lunæ prope vera gr 30 Ergo arcus dupli gr. 60. sinus 86603. redigitur ad scrupula. qualiū 100000. sunt 40½. vel 51 pr. qui valor multiplicatus in 86603. (po-

test

est per Logarithmos) ostendit variationem gr. 30. vel 35. pr.
5. sec. vel 44. pr. 10. sec.

Scrupul. 40 pr. 30. sec. Logarith. 30304. 26.

Numeri 86603. Logarith. 14383. 57.

Summa est logarithmus 53687. 43. | sc. 35.
pr. 5. sec. quæsitum. Vel in altera demonstratiua quantitate

Scrup. 51. pr. 0 Logar. 10251. 90.

Num. 86603 Logar. 14383. 57.

Summa est Logar. 30635. 47. | scr. 44. pri. 0. sec.
quæsitum.

*Quomodo usurpatur Variatio: seu quid est locus luna
verus & absolutus?*

Variatio in quadrantibus à lineâ copularum ince-
ptis, additur, in reliquis auferretur à loco lunæ propè ve-
ro: ita conficietur tandem tert à operâ, locus lunæ verus
& exactus seu absolutus: scil. per æquationem solutæ,
æquationem mensuram & variationem.

Dic qua hinc existat Varietas Horariorum?

Horarius motus lunæ ab æquinoctio per Tychoni-
cam variationem efficitur in copulis quæ idem Apogæus
29. pr. 41. sec. Perigæus 38. pr. 32. sec. in quadris verò A-
pogæus 29. pr. 35. sec. Perigæus 35. pr. 11. sec. sed per varia-
tionem auctam e uatisti. In copulis Apogæus 29. pr.
30. sec. perigæus 38. pr. 45. sec. In quadris Apogæus 29. pr.
26. sec. perigæus 34. pr. 39. sc. & ablato uo uolhis Hora-
rio medio 2. pr. 27. se. venit motus lunæ à sole perigæus
in copula 36. pr. 5. sec. Apogæus in quadra 27. pr. 8. sec.
quos inter præcise est diatessaron seu proportio 3. 4. sic
Apogæus lunæ à sole in copula fit 27. pr. 14. se. perigæus
in quadra 32. pr. 44. se. quos inter est præcise tertia mol-
lis, seu proportio 56. sic etiam inter purè copulares est
Diatessaron: Inter purè quadrarios est Ditonus mi-
nor. Differentia copularum à quadris, datonum mi-
norem.

Quomodo

Quomodo sciri potuit valor maxima variationis in gradu 45. quod is sit minorum 40.pr.30 sec. vel minut. 51.pr.

Tycho suam quantitatem Gr. 40.pr.30. sec. deduxit ex comparatione obseruatorum lunæ locorum in octantibus, cum iis lunæ locis ad obseruationum momenta, qui ex præscripto duarum priorum æquationum computabantur. Nam differentia, quæ inter hos & illos inueniebatur, variationis hoc nomen est adempta. Et si verò obseruationes non omnes eandem variationis deprehensæ quantitatem prædiderunt: sed dissentire ab inuicem sunt deprehensæ vsq; ad 10 minuta: Braheus tamen censuit sibi illam quantitatem esse retinendam, quæ media esset inter dissentientes: erat autem 40.pr.30.sec.

At quantitas altera §1. pt. libr. IV. fol. 568. & 617. fuit deducta à probabili dogmate: quo asserabatur, quicquid ultra 12. lunationes accrescit motui lunæ in anno siderio (sunt autem Gr. 132.45.pr. de reuolutione tredecima id acceptum ferendum esse lumini solis, sic vt 12. lunationes puræ mancant conficiendæ speciei corporis telluris. Hoc posito, facile inquirebamus, quid tunc de quolibet quadrante elongationis lunæ à sole, transcribendum esset lumini. Nam si de reuolutionibus 12. cum fragmento, lumen solis sibi vindicat illud fragmentum, scilicet Gr. 132.45.pr. ergò de vno reuolutionis quadrante, seu de 90.gr. lumen solis sibi vindicabit in eâdem proportionem gr. 2.41.pr.

Constitutâ sic quantitate effectus promotionis ex lumine in vno toto quadrante: iam etiam habetur maxima variatio, quæ resultat ex hac promotione in octantes.

Nam quia lumen hos suos Gr. 2.41.pr. non dispergitur æqualiter, non inquam proportionem sectorum *E.A.R.* sed inæqualiter in proportionem truncorum seu parallelogrammorum *A.E.R.X.* quæ area excedit sectorem *E.A.R.* plurimum in gradu 45. (ubi *R.X.X.A.* æquales) excessu area *R.A.X.* quare
sicut

ut area totius quadrantis YEA . est ad aream RAX .
 etiam est Gr. 2. 41 pr. effectus per vnum totum qua-
 drantem, ad excessum illum effectus huius inæquabi-
 lis & veri, super æquabilem & imaginariū in octan-
 te: quæ definitio erat variationis. Et quia aream qua-
 drantis Geometræ invenerunt 78539. 81634. area vero
 Rectanguli quadrantis RCA . cum id maximum, est
 250000000. cuius dimidium 250000000. est ex-
 cessus trianguli RAX . si igitur 78540. valet Gr. 2. 41. pr.
 tunc 25000. valebit 51. pr.

Et quia pro appendice lunationum 12. quæ est Gr.
 127. pr. 45. elicumus folio 568. (rursus à priori) Gr 127:
 2. pr. quod est 24 ferè parte minus: si igitur etiam hinc
 variationem maximam constituamus; illa prodi-
 bit 49 circiter, & sic adhuc vicinior Tychonicæ.

*Si æquatio menstrua & variatio consentur in
 unam, quodnam habebit
 illa nomen?*

Cum vtraque ex eadem solis illuminatione, licet
 modis diversis, oriatur: Composita igitur ex vtraque;
 rectissime dicetur æquatio luminis.

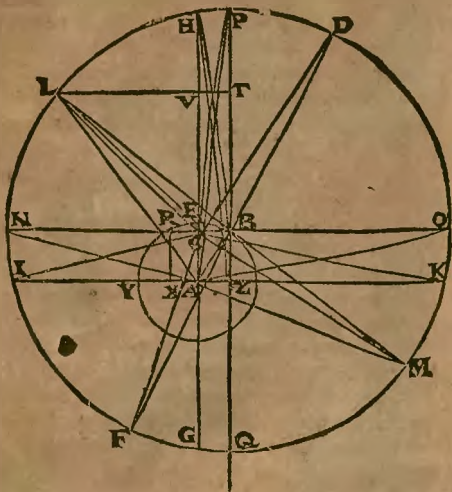
DE LATITVDINE Lunæ menstrua.

*Quibus positionibus Geometricis demonstratur
 latitudo luna menstrua?*

DE physicis quidem, & quid in re ipsa insit; dictum
 est lib. IV. f. 620. In præsens non de apparatu rea-
 gitur, sed imaginatio adiuvatur.

In schemate præmissio, fingatur planum aliquod per
 C. puncta ductum, obliquum esse ad planum eclipti-
 cæ, super lineâ, per nodorum loca, & per A. centrum
 terræ ductâ, angulo cōstanti gr. 5.0. pr. In hoc plano sic
 linea $HCAG$ copulatum, designata per sectionem pla-
 ni, per centra solis & terræ transeuntis, ad planum ec-
 lipticæ recti. Super hac lineâ $HCAG$. ipse Eccentricus
 Lunæ

818 EPITOMES ASTRONOMIÆ
 lunæ D L F M. inclinetur ad planum prius, dictum, non
 quidem semper, sed legibus sequentibus. Sint I K. loca



quadraturarum sub fixis exeantq; ex his punctis sphæ-
 ræ fixarum duo arcus, recti ad planum primò dictum,
 vterque centro A. descripti, quilibet non longior 18. pr.
 minutis in vtramque plagam. Quando ergò limites A-
 nomaliæ solutæ sunt in linea HCAG. tunc planum Ec-
 centri DLFM. uniatur plano priori, sic vt nulla illorum
 sit inclinatio mutua, sed solummodò communis vtriq;
 inclinatio ad planum eclipticæ. At cum limes solutæ
 verbi causa, Boreus, incipit ab H. oppositione discede-
 re versus K. quadram, vt si veniat in D. sicut se habet fi-
 nus anguli HAD. ad sinum anguli recti HAK. sic etiam
 se habeat portio librationis in Boream, ipsius limits
 menstrui K. ad librationem seu inclinationem plano-
 rum totalem, quæ est 18. pr. minorum, quæ totalis in-
 clinatio sit eo mense, quo limes solutæ Boreus venit in
 K. le

E. locum Quadræ seu limitem menstruum. Hoc pacto fit, vt limes solutæ Boreus assurgat à plano priori in Boream tantisper, dum in *K*. quadram incidat: inde paulatim iterum annuit ad planum prius: tandemque in *G*. veniens in ipsum planum recidit. Vbi primum hic limes solutæ Boreus fuerit transgressus punctum *G*. versus *I*. iam semicirculus *H K G*. fit respectu latitudinis menstruæ, australis, *G I H*. Borealis, & limes solutæ Boreus rursus in Boream attollitur, quippe totum planum Eccentrici *G I H*. in arcu per *I*. ducto, tollitur in Boream, totumque *H K G*. in arcu *K*. mergitur in austrum.

Quæ est methodus computandi librationem seu inclinationem limitis menstrui?

Distet Sol à Nodo	Gr. 30. ————— vel 60.
Sinus complementi	86603. ————— vel 50000.
Aufer decimam	86603. ————— 50000.
<hr/>	
Restat	779427. 450000.
Huius duplum	1558854. 900000.
(absctis 5. ultimis)	15. pr. 35. sec. vel 9. pr. 0. se. est
inclinatio limitis menstrui.	

Quid appellas scrupula latitudinis?

Sunt sinus complementorum ad vnum vel tres quadrantes vel excessuum super vnum vel tres quadrantes distantia solis à Nodolunæ evehente, redacti in scrupula Astronomica, qualium sinus totus valet 60. pr. seu sunt tripla sesquitertia anguli inclinationis limitum menstruorum, in quolibet mensē tecnico constantis.

Quid est argumentum menstruum latitudinis?

Est nihil aliud, quàm distantia veri & absoluti loci lunæ à vero loco solis.

M m m m z

Quid

Quid est latitudo luna mensstrua?

Est arcus circuli magni sub ecliptica descripti, cuius planum transiens per centra telluris & lunæ, sit ad rectos erectum super planum constanti angulo 5. graduum inclinatum ad planum eclipticæ, interceptum inter hoc planum continuatum, & inter locum centri corporis.

Quomodo computatur?

Multiplicatione scrupulorum latitudinis mensstruorum, in inclinationem limitis, argumento latitudinis mensstruo exceptum ex mense pleno.

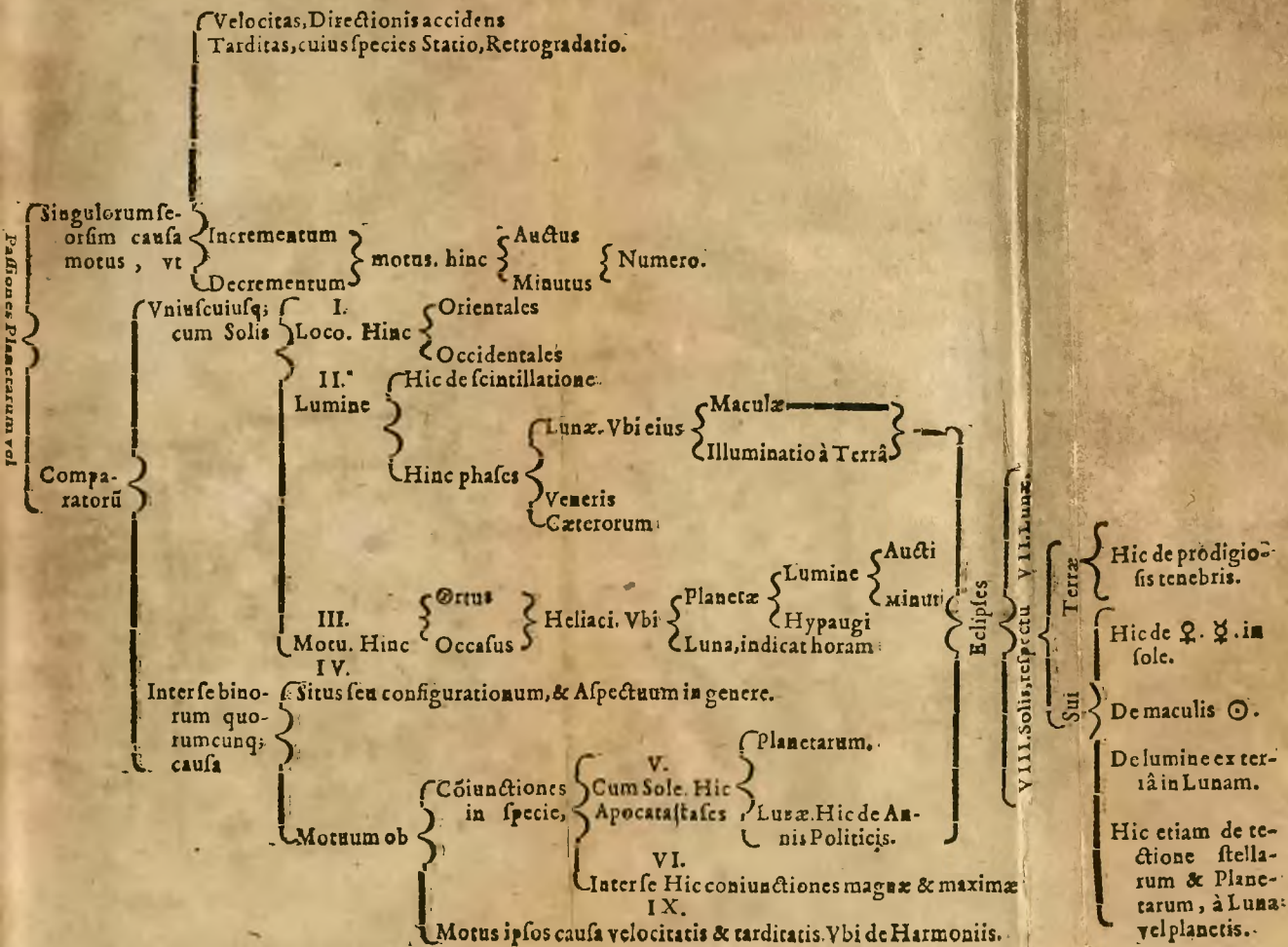
Quid consequitur hanc suppositionem geminata latitudinis in motum Nodorum?

Verus Nodus, seu intersectio ipsius orbitæ cum eclipticâ sortitur motum inæqualem, tardum quidem sole per Nodos incedente, velocem, si sol per l. miteat: estque maxima prosthaphæresis Nodorum, sole in octantibus versante Gr. 1. 39. pr. quatenus ad indagandas latitudines non indigemus.

Quomodo differunt istæ Hypotheses inæqualitatis luna mensstrua ab Hypothesibus Tykonis Brahei?

In effectu calculi, longitudinis & latitudinis lunæ nihil, vel certè minus, quam quod observatoris, quantumcunque diligentiam possit argui: in intervallis lunæ modicè; in formâ motuum plurimum differunt. 1. Braheo enim, ut & Copernico Apogæa distantia lunæ a terrâ sit parva in copulis, magna in quadris, plus huiusquam illi: mihi utrinque est æqualis. 2. Braheo Eccentricitatis mutatio, (vel quod ei in Copernico & Ptolemæo æquipollet) est mensstrua; mihi realis eccentricitas invariata manet: puncti verò æquatorii, mensstrui dicti, Eccentricitas mutationem subit annuam 3. latitudinis augmentum Copernicus ignoravit, Braheus

SYNOPTICA TABELLA, DE PLANETARVM PASSIO- nibus variis, ad pag. 821.



20110



theus inventor sic dispensat : vt tam initio , cūm maximum est , quā fine , cūm evanescit , lentescat , in medio sit præceptus : at hic solum cūm maxima sunt incrementa , tarda est illorum mutatio : velocissima , cūm evanescūt .
 4. Limites circumducit Braheus in circelli circumferentia , turbans eare , motum Eccentrici : quam tamen turbarionem ipsi lunæ remittit : perinde ac si illa non esset ad eccentricum affixa , sed illum teneret , hūc illuc mutando , (loquor ad mentem veterum : nam Tycho solidos orbes reiecit) mihi limites librantur in arcu vel lineā erectā super plano eclipticæ . 5. Nodi apud Tychohem reciprocantur bis in vno mense , fiuntque ex retrogradis directi : hīc Nodorum motus , inæqualitatem habet semestralē , seu bis in anno redeuntē : nec vnquam fiunt directi , sed benè stationariis similes , bis in anno .

LIBRI VI.

PARS V.

DE COMMVNIBVS AFFECTIONIBVS Planetarum vel omnium , vel plurium .

* * * * *

SYNOPTICA TABELLA.

Quas dicis communes planetarum affectiones?

QUÆ accidunt vel omnibus & singulis , propter causas tamen diversas : vel planetis sex scorsim , non propter motum , sed propter situm eorum ad solem : vel denique comparatis inter sese binis & binis quibuscunque .

Quod nomen his affectionibus est positum?

Veniunt & istæ , & superius traditarum ipsius motus
 M m m m 3 affectio-

affectionum nonnullæ, sub nomine passionis planetarum, quâ voce latinâ redditur Græca, *πάθη*, paulo aprior. Nam est fictio Astrologica, quasi planetæ ipsi verè afficerentur omnibus iis, quæ visus sibi de illis imaginatur: quod tamen de paucissimis accidentibus verum est.

Quæ sunt illa, quæ communiter omnibus accidunt, propter causas tamen diversas?

Quod tardi vel veloces, aucti vel minuti numerantur.

Quando tardus dicitur planeta, quando velox?

Sumuntur hæc accidentia secundum respectum ad motum cuiusque medium, tanquam ab æquinotio consideratum: sive propria cuique sit causa tarditatis vel velocitatis ex eccentrico: sive adventitia ex orbe magno. Vbi retrogradatio & stationes accensentur etiam sub accidens, tarditatis. Et si hæc affectiones retrogradationis & stationum etiam seorsim privato iure inter *πάθη* vel passionis planetarum referuntur: sed cum non sint omnium planetarum, & fiat unius orbis planetarii, magni dicti, effectus: ideo tanquam ad ipsam veluti essentiam motuum apparentium compositorum pertinētes, iam supra apud Theorias eorum, quos attinent, sunt applicatæ.

Quando verò dicuntur aucti numero, quando diminuti?

Cum in pluribus vel paucioribus gradibus eclipticæ deprehenduntur, quam fert calculus motus medii, hoc est, cum vel prostaphæreses ambæ, Eccentrici & orbis magni (vel in luna, solutæ & menstruarum sive luminis) vel saltem maior illarum, illis adiectoria fuerit.

hic subtractoria, id quod promiscuè tardis vel velocibus, vel etiam stationariis & retrogradis accidere potest.

Quamvis

*Quanam accidunt planetis sex, propter situm
eorum ad solem?*

Planetæ sunt à sole, 1. vel Orientales vel Occidentales, 2. & pro diversitate situum horum, aliis vel aliis vultibus conspiciuntur, 3. denique propter hæc omnia, diversos ortus occasusque sortiuntur, & in apparitionibus vel aucti vel minuti lumine censentur; non verò apparentes, hypaugi, sub radiis.

I.

Quando planeta censentur Orientales esse à sole vel Occidentales:

Orientales appellantur, non quod à sole distent in ortum & consequentia signorum: sed è contrario; quando antecedunt eum in ordine signorum, Græcè idè dicti *Ἠγεγνυμένοι*: quia tunc ortum habent supra Horizontem de nocte, seu inter occasum solis & ortū eius, occasum verò illorum dies tegit. Cum enim mane nondum orto sole plerumque possint conspici, Græcè *ἠώοι* vel *Ἠώοι*, latine matutini appellantur. Sic è contrario qui à sole distant in consequentia minus semicirculo, Græcè *ἐπὶ ὀπίσθιοι* occidentales dicuntur: quia tunc de nocte occidunt, cum ortum eorum dies abscōdat. Qui quia vespere sub solis occubitum, supra Horizontem & plerumque in conspectu sunt: ex eo Græcè *ἑσπέραιοι*, Latine vespertini dicuntur.

Quo vicium ordine succedunt invicem affectiones istæ?

Tres superiores & stellæ fixæ, in articulo coniunctionis cum sole, fiunt ex Occidentalibus Orientales; contrarium in articulo oppositionis. Luna vicissim cōiungitæ soli, ex Orientali, fit Occidentalis: Opposita illi contrarium tenet. Inferiores duo, Venus, & Mercurius, hic associant se vel superioribus, cum ipsi soli coniunguntur infra & retrogradi: vel lunæ infimæ, cum ipsi supra & directi, soli coniunguntur.

EPITOMES ASTRONOMIÆ
II.
DE ILLUMINATIONE
Lunæ.

Qua causa est cur luna Venusq; facies mutant?

CAusa est composita ex illuminatione globorum & situ eorum ad terram & solem.

Vt hanc causam rectè intelligam: dic, unde stellis sua lumina?

De fixis difficile est respondere, num insita illis sint lumina. Tanto enim altitudinis gradu consistunt, ut solis conspectu fuantur, sub exilitate partis sexcentisimæ de vno minuto: quare decies octies mille vicibus minor illis sol apparet, quam nobis hic in terris. An igitur nihilominus polleat sol tanta potestate illuminandi fixas stellas, ut illæ vicissim communicatam sibi à sole lucem ad nos usque per eandem intervalli prolixitatem demittere possint: hic video dubitare Galilæum: nec ego quidquam affirmo. Si tamen propria stellæ habent lumina; nihil hoc est insolens: quia etiam hic in terris certorum quorundam animalium partibus sua insunt lumina: & arte Chymicâ lumen gemmis nonnullis non fluctuans, ut lucernarum & ignium, sed planè constans & quietum conciliatur. Vtcumque sit, siue propria fixæ lumina spargant: siue acceptum à sole lumen repercutiant: illos certè colores varios, illamque scintillationem, de suo addunt. Simplicis enim causæ (ut si sol esset) simplex est effectus & uniformis.

De planetis verò certa est res, omne illorum lumen à sole esse. 1. Luna enim & Venus pro ratione configurationis suæ cum sole facies mutant. 1. Luna, Terra & Iupiter umbras proiciunt, obiecti soli: sic ut terræ partes certæ à lunæ umbra, luna tota à terræ, planetæ Ioviales à Iovis umbris lumine priventur, & inconspicua aut obscurata corpora fiant; quæ extralinearum

neam oppositionis clarissimè cernebantur. 3. Semper Mars, Iupiter, Saturnus ab eâ parte clariores apparent, vnde solem propius aspiciunt, ab oppositâ obscuriores aut colorati. Mercurius etiam clariore lumine cernitur, cum est altior sole, partemque eandem corporis ostendit, quæ & solis lumine fruitur. Nec interim tamen negandum est: Saturni globi superficiem esse colore cineream, Iovis rufam, vel flavam, Martialis nigram, sicut terrena, & forte & lunaris est lutea; Veneri verò globi superficies candidissimam, Mercurii cœruleam esse: non obstante hoc, quod ipsæ globorum corpulentia causâ densitatis, suprà lib. I V. inventæ, fossilibus colorum non plane eorundem assimilabatur.

Vnde igitur stellis est illa scintillatio?

Vel ab aliqua corporum, vt pellucidorum alteratione perpetua, & continenti, quam quasi paroxysmos dixeris, vel ab externâ corporum angulosorum vel maculosorum conyolutione, angulorumque vel macularum aliarum post alias explicatione.

Vnde scimus lunam penitus carere proprio lumine?

Quia interdum subito tota penitus amittitur, vt ne vestigium quidem eius appareat; cum tamen proximè locum eius, cerni possint fixæ quartæ vel quintæ magnitudinis: quare tunc locum non habet suspicio caliginosi nimium aeris. Sic factum est Anno 1620. $\frac{5}{15}$ Iunii.

Vnde igitur luna suum est lumen?

Indidem, vnde & telluris superficiebus: à corporibus, scilicet luminosis, in quorum illa lumine versatur, nullo intercedente opaco: & potissimum quidem à sole, foate omnis in mundo lucis.

M m m m 5

Si

Si luna lumen esset à sole: videremus in illa ut in speculo solis imagunculam semper rotundam?

Siquidem luna superficiem haberet politam, instar speculi: quo negato, non sequitur illatio. Conspicimus enim in terra quoque parietes longinuos integros, beneficio luminis solis, quos sole nubibus recto non conspicimus: & tamen in illis parietibus non videmus solis imaginem.

Qua figura est illuminationis luna à sole?

Cum globosa uterque figura sit, minori tamen luna diametro, ut quæ lib. I V. fol. 484. non iam & quinquagesimam demum partem occupat de solis diametro: igitur paulò plus hæmisphærio lunaris corporis, illuminatur à sole, quo vis momento: terminat verò illuminationem circulus, qui hinc circulus illuminationis dicitur, distatque à circulo maximo sibi parallelo, in Novilunio quidem apogæo, minutis 15. de vno gradu circuli maximi in lunâ: In pleniluniis verò vix dimidio scrupulo minus. Vide rudem huius illuminationis picturam libro I. fol. 50. vbi lineæ parallelæ indicant radios solis, velut ab infinito intervallo allabentes.

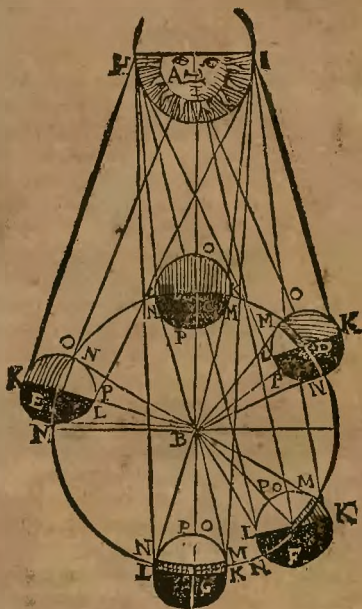
Si semper Hemisphærium eoque amplius de globo luna cunctique planeta illuminatur à sole, quomodo igitur luna faciem suam mutare potest?

Quia etsi semper dimidia circiter pars globi illuminatur: ea tamen non semper ad nos convertitur tota. Quod verò non decâ ad nos spectat: hoc neque videri potest, sed latet post globum in parte aversâ.

Quantum igitur de globo luna vel syderis spectat deorsum ad oculum?

Rursum dimidia globi pars, paulò tamen minus. Et in luna quidem apogæa, quando diameter corpo-

sis apparet 30 minutorum: si tunc etiam sol sit in apogeo habens itidem 30. minuta in diametro visibili: tunc quāto plus hæmisphærio illuminatur, tantò minus hæmisphærio cernitur præcise: Quo verò propior sit luna, hoc minor eius pars cernitur, sed apparet maior.



*Explica nunc, quomodo existant diuersæ
phases lunæ?*

Quando luna soli coniungitur centraliter: vt si B. terra, A. sol, & luna P O. in linea: tunc est luna penitus extincta: quia A. sol supra P O. lunam est: itaque pars globi lunæ illuminata, L O K. à terra B. præ se
suisum

furfum vertitur verfus A. folem, laterque tota poft globum opacum: & fic pars N P M. quæ deorfum fpectat ad B oculum, eodem circulo visionis N M. terminatur, qui eft & circulus illuminationis L K. dicitur luna ficiens, Nova, Vacua, Græcè Νεμρσία der new Mond.

2. Quando luna exit è lineâ ex terrâ in folem, vt fit in E. tunc circulus visionis M N. incipit fecare circum illumina- tionis K L. & tunc viadicatur aliqua pars Hemifphærii illuminati, vt L N. in Hæmifphærium afpectabile M P N. eaque femper tantò maior, quantò longius luna digreditur à fole. Hoc igitur accidit in lunâ nafcente & crefcente dictâ Græcè αὐξομένης Germ. der junge Mond / vbi primùm corniculata, falcata, μωοειδής, pòft bifida Διχότομος; denique gibba feu ἀμφικυρτή efficitur.

3. Quando luna toto femicirculo, vt C E G. diftat à fole, fic vt illa B oculum in terrâ & A. folem vltra illam, habeat à plaga eadem G B A. tunc eadem lunæ medietas L O K. (non tota tamen) venit terræ B. in confpectum, quæ & illuminatur à fole: funtque vel paralleli vel tangentes fe mutuo altrinfe- cus, circulus visionis N M. cterior: & circulus illuminationis L K. vltior, poft lunam furfum à terrâ receptus: ita vt circulus totus visionis comprehendatur in parte illuminata: Diciturque luna plena, plenilunium πανσέλιον.

4. Quando luna fuperauit oppofitum folis, fic vt in altero femicirculo rurfum appropinquet foli: tunc iifdem de caufis, ordiæ tamen contrario phafes exiftunt eædem, Gibba in F. pòft bifida, vltimò falcata in D. Diciturque fenefcens feu decrefcens luna, Græcè φθίνουσα & φθινομένη: der alte Mond: Itaque etiam ætatem lunæ vfurpamus, pro numero dierum à Novilunio, in quo nafci luna cœ-

ſcitur.

Siphases omnes binorum circularum binis terminantur semissibus, altero visionis, altero illuminationis: qua igitur causa est, quod non utraque phaseos terminatio circularis appareat, sed interdum altera linea sit recta, ac si bisecta esset luna?

Circulus quidem visionis MN . semper apparet ut circulus: quia semper ad rectos angulos obicitur lineæ ex centro suo $C. E. G. F. D. B.$ in oculum ductæ: Ac circulus illuminationis LK . cum discessu lunæ à sole vel eius opposito, id est, cum angulo $ABE. ABF.$ necessariò efficitur, & oblique magis magisque obicitur visui; donec linea ex eius centro in oculum, ut EB applicetur plano illius circuli KL .

Iam verò demonstratur in Opticis, quod globus in longinquo, appareat ut discus planus: & in globo circulus oblique obiectus, ut angulo $BFL. BD L.$ non appareat ut circulus, sed ut Ellipsis; & si obliquissimè, anguloque BEL . nullo: ut linea recta.

Vbi sit linea recta?

In quadrato solis: vel, in senescente, paulò ultra: in rescente, paulò ante locum solis quadratum: vbi scilicet angulus inter solem lunam & terram rectus est, ad lunam. Vel magis Geometricè: vbi axes Conorum, Visionis & Visionis, rectum angulum faciunt.

Ut hic ABM . rectus est: eoque M . locus solis quadratus. Ergò si luna sit ante M . ut in E , angulus scilicet AEB rectus. Etque EBM . tantus, quantus BAE . tunc planum circuli KL . incidens in lineam Visionis EB . apparet ut linea. Cum autem lib. IV. comprobata sit proportio AB . ad BE qua 59. ad 58. erit angulus EBM . $GRO. gr. 0 58. pr. 20. sec.$

Quomodo computatur latitudo phaseos quovis momento?

Sicut diameter circuli se habet ad sagittam anguli
axium

axium: sic est diameter Disci lunæ, ad latitudinem phasis, ferè. Nam dictum est, plus medio globi illuminari. Quare ubi angulus rectus, & circulus illuminationis ut recta apparet: ibi paulò plus medio Disci illuminatur.

Cuius phaseos momentum facilius dignoscitur, cuius difficilior?

Lunæ bifidæ, phasis intra paucas horas discernitur, quibus ex cauâ fit gibba: plenilunium verò exactum vix intra triduum mutari cernitur, partes enim æquales accessionibus vel decessionibus superficiei illuminatæ, in medio quidem Disci obliquantur visui magnæ, ut finis: in margine verò Disci, parvæ ut sagittæ, ut iam dictum. Itaque etsi tantum absimus ab ipsissima oppositione ut circulus visionis fecerit circulum illuminationis in parte minima: habetur tamen pro tangente illum & phasis pro plenilunio.

Quomodo arguitur luna crescens & decrescens?

Matutina, seu Orientalis, & cornibus vel gibbo occasum monstrâs, sic ut in nostris Zonis in eam obviam dextra manus adversa inferi posse videatur; tunc decrescit. Vespertina verò seu occidua, & cornibus, vel gibbo ortum monstrans, & cum occurrere videtur sinistræ manus cavitati, gibbus vel cavitas eius: tunc crescit. In Venere fit contrarium.

Quid præterea colligunt Astronomi ex cornibus lunæ?

1. Cornua spectant semper in eam plagam, in quam tenditur Zodiacus. 2. Circulus per cornuum extremitates ductus tendit versus polum eclipticæ. 3. Quando hic circulus est ad perpendicularum erectus: tunc luna est in eclipticæ gradu nonagesimo ab ortu.

Quid sunt macula in luna?

Etsi impossibile est, certum quid de corporibus adeo remotis

remotis pronunciare : tribus tamen proprietatib⁹, maculosa^e partes lunæ conveniunt, cum æquoribus & lacubus, qui sunt in globo terræ : partes verò in lunâ clara^e & lucida^e, cum montibus, rupibus, promontoriis & litoribus continentis nostræ. Nam macula^e lunæ & profunda^e sunt vt nostri lacus & maria, & æquabili superficie, vt humor : & denique obscura^e, vt omnia penes nos humecta, sunt nigriora seipsis, cum sicca sunt. At partes lucida^e in lunâ sunt alta^e & eminentes, & aspera^e, vt montes nostri vallibus intercisi : & candidiores, vt sicca.

Quomodo demonstras has proprietates diversarum lune partium ?

Ex phasibus lunæ : nam linea, quæ phasim terminat intus, si per spicillo Belgico lustres, nec perfecta ellipsis est, in lunâ cavâ vel gibba, nec perfecta recta, in bifidâ. Nam per partes maculosas brevior est latitudo phasis, per partes claras longior : & species totius, quasi dentata aut ferrata : Hæc sunt argumenta diversæ altitudinis maculosarum & clararum partium. Sic in parte à sole aversâ, in viciniâ *πρὸς τομήν*, sunt puncta lucida, quasi vertices montium primum à sole illustrati, quæ puncta pertinent non ad maculosas, sed ad claras lunæ partes, vt apparet expectanti, donec illæ penitus illuminata^e & latitudini phasis adiunctæ fuerint : sunt vicissim in parte illuminatâ lucidiore, rursus in confinio *πρὸς τομήν*, puncta atra, quasi valles umbrosæ aut cavernæ. Hæc verò sunt argumenta asperitatis. Iis autem punctis lucidis vel insigniter tenebrosis carent partes maculosæ : quod est argumentum superficiæ æquabilis. Denique in lucidis partibus est singularis umbo claritatis immensæ, quasi mons ingens nive rectus : vt id sit argumentum candoris in partibus altis, & nigredo & obscuritas, humiditatis comes penes nos, maneat partibus lunæ profundis, & in æquoribus.

Cerni

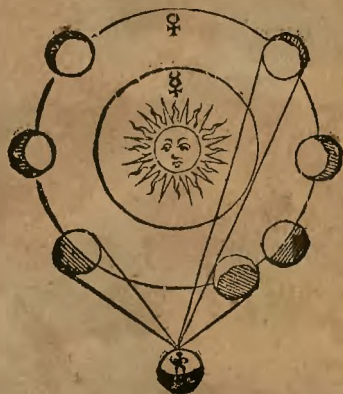
Cernitur in parte luna corniculata, à sole aversa, lumen tenuè iuxta cornu lucidum: Quare, sit ne illud luna proprium, aut unde sit?

Causam oportet effectui respondere. Si lumen id esset lunæ proprium, perpetuum esset. At fortissimum est circa Novilunia: vincit enim crepusculi claritatem, vincit Horizontalium vaporum densitatem: Contra debilissimum fit in quadris: ut non nisi à visu acutissimo tunc animadvertatur: nec nisi nocte adulta, luna altâ, & à vaporibus liberâ. Causa igitur talis est querenda, quæ sit fortissima circa Novilunia, debilis circa quadras. Talis est autem facies telluris, illustrata à sole. Nam quo tempore terricolæ habent Novilunium, luna vicissim habet pleniterram (alibi Plenivolvium appello) quia luna sita inter solem & terram, parte sui, quæ est aversa à sole, fuitur conspectu totius Hæmisphærii telluris, illuminati à sole. In quadris vero sicut terricolæ lunam, sic luna terram videt dimidiato tantum vultu lucentem. Nec absurdum est, quòd sicut luna plena illuminat noctes nostras, pingitque suo lumine terræ partem à sole aversam: Sic etiam terra plena vicissim quindecuplo fortius illuminet noctem illam, quæ est in parte lunæ à sole aversa: quippe apparens Discus telluris in lunâ est quindecuplus circiter, apparentis Disci lunæ in terra, quod ex libro IV. f. 483. constat, semidiametris corporum, terræ 389. & lunæ 100. quadratè multiplicatis. Sic etiam penes nos terricolæ, parietes albi fortissimè à sole illustrati, lumen vibrant in antra & carceres obscurissimos, diemque iis inferunt.

Quibus de causis existunt eadem phasæ in Venere: cum illa non toto semicirculo discedat à Sole?

Pro eo, quòd luna terram circumit, semper humilior sole, Venus vicissim circumit solem, nunc humilior illo, nunc altior. Cum igitur humilior sole est, & vicina illi,

illi, utin occultationibus vespertinis & apparitionibus matutinis: tunc & causis & legibus iisdem, quibus & luna, corniculata seu falcata comparet. At cum euadit sole altior, ut circa matutinas occultationes, & vespertinas emersiones: tunc eandem partem, seu Hemisphaerium illuminatum porrigens & versus solem



deorsum, & versus oculum in eadem plagâ, inferius adhuc stantem, pleno vultu apparere necesse est: oppositionem, qua opus erat lunæ ad hanc phasim, pensante situ, supra solem, quem nancisci luna non potuit. Consequens igitur est, ut sint etiam intermedia duo loca, in quibus etiam globus Venetis appareat bisectus, seu $\Delta \chi \rho \mu \odot$, ad instar lunæ. Id vero fit in elongationibus à sole maximis: quia supra huius libri VI. parte tertia dictum, ibi tangi Veneris orbitam à lineâ visuâ: atque etiam circulus illuminationis semper sese applicat orbitæ, cum corpus illuminans in centro quasi orbitæ consistat: coincidunt igitur hoc situ, visua linea, & circuli illuminationis planum: quare ibi phasim bisectam existere etiam in Venere necesse est.

Nnn

Nnn

Num etiam in superioribus planetis locum habent ista phasēs?

Cum hi, ex ipso nomine, supra solem esse intelligantur: semper igitur, seu iuncti soli, seu oppositi, partem eandem ad oculum seu terram conuertunt, quæ & ad solem conuertitur. Coniuncti igitur soli (vel vicini soli, ut in occultationibus vespertinis, & emerfionibus matutinis) eadē de causa, pleno lucent vultu, quæ prius inferiores, ut Venus: at oppositi soli, eadē de causa, quæ lunâ. Relinquitur igitur iisdem & phasis gibbæ, cum sunt locis intermediis. At bisecti seu Dichotomi apparere non possunt: quia nulla linearum tangentium ipsorum orbitas, incurrit in orbē magnum, in quo tellus. Tangentes enim cadunt extra: Telluris orbis est intra.

Marstamen hanc phasim Διχότομον quàm proximè assequitur, cum perihelium in quadratum incidit solis. Tunc enim omnium angulorum, inter solem Terram & Martem, maximus, rectoque proximus, est angulus ad Martem: quia breuissima tunc est linea contingens orbem magnum, ex Marte ducta: in rectitudine vero anguli ad planetam, sita est perfectio phasis Dichotomæ.

III.

Quæ species ortuum & occasuum respectu solis, quibus planetis competunt, & quo ordine: quæque iis inde nomina?

TRes superiores post coniunctionem cum sole oriuntur manè heliacè, seu emergunt, ἐπιτέλλονται, ex solis radiis: ita orientales & matutini facti, tandem in opposito solis, oriuntur & occidunt ἀφούρουσι, lucentes scilicet pernoctes seu πεινύχιοι: ex eo fiunt occidentales & vespertini, tandemque occidunt heliacè, seu conduntur, κρύπτονται, sub solis radios: emerfiones vespertinas & occultationes matutinas non habent, ut

aeq; fixæ. Luna vicissim, post coniunctionem cum sole emergit vesperi crescens: incedensque occidentalis & vespertina, vsq; ad oppositionem seu plenilunium, fit pernox & ἀρπύριος oritur occiditq; vt superiores. Inde verò facta orientalis & matutina, tandem manè occidit heliacè, quamquam in Horizonte oriuo, caretq; emersione matutina & occultatione vespertina. Inferiores verò, Venus & Mercurius, cum pernoctes fieri non possint: nec ἀργυρῆος ortus occasusque habeant, vt superiores & luna: vicissim omnes quatuor emersionum & occultationum species cumulant: cum earum binas solas, superiores: binas solas & luna habuerit. Inferiores enim rursus vt prius, cum supra solem sunt, primum occultantur manè, oriunturque vesperi, vt lumen, ex orientalibus occidentales facti: Et tunc quidem Venus ex Lucifero φωσφόρος fit vespertus ἑσπερος, retinetq; hoc nomen, donec, vt superiores, vt & Mercurius, occidat vesperi heliacè: inde oriuntur manè heliacè, in medio orientales facti: & sic Venus, iam conspicua, fit lucifer. Interdum tamen in Marte itemq; Venere retrograda permutatur ordo apparitionum.

*Quomodo planeta Hypaugi, seu sub radiis
esse dicuntur?*

Tempore inter occultationes & emersiones intermedio, quia tunc radii, αὐγὰς, seu claritas aeris, à solis, licet nondum orti, radiis illustrari, occupant oculos: vt ii stellas ipsas non sentiant. Sic & luna, sic Venus, sic Iupiter præsentiæ suæ præstringunt oculos, vt non cernant fixas propinquas minores.

*Quo sensu dicantur planeta aucti vel mi-
nuti lumine?*

Non à phasis illo lumine reali crescente vel immi-
nuto: nam planetarum, qui supra solem stant, vul-
tus conspicui, circa exortus & occultationes plene
N n n 2 illumi-

illuminantur: sed ab accidentali visione vultus huius illuminati. Aucti enim lumine dicuntur, quando magis magisque fiunt conspicui, vel discessu solis ab ipsis ut fit post superiorum & fixarum apparitiones matutinas: vel discessu ipsarum à sole, ut fit post exortus vespertinos lunæ & inferiorum: vel utroque iunctim, ut post exortus matutinos inferiorum: Lumine minuitur quando ad solem recurrunt, ut luna & inferiores, versus occultationes matutinas: vel quando soli is appropinquat: ut fit versus superiorum occultationes vespertinas: vel quando obuiant sibi mutuo, ut inferiores versus easdem occultationes vespertinas: ubi fit per accidens, ut luna Venusque lumine minuitur, tunc dicantur, quando verè etiâ earum facies minuuntur: auctæ quando verè augentur. Fortè igitur à lunâ, iste modus loquendi primam traxit originem.

Quantum distant emersiones supradictæ ab occultationibus vicinis, vel utraque à coniunctione Solis?

Magna est varietas: & differunt non solum diuersorum planetarum inter se, sed etiam vnius eiusdemque planetæ diuersæ vices: quin etiam ipsa emersionis distantia à coniunctione & distantia occultationis ab eadem inter se differunt frequenter.

Dic causas huius varietatis?

Causæ potissimum sunt sex: quarum duæ, quæ & potissimæ, pertinent ad librum tertium & doctrinam sphaericam. Prima est, obliquitas Zodiaci, unde fiunt obliquæ ascensiones & descensiones variæ, diuersorum signorum Zodiaci, in quibus sol & planetæ versantur. Nam stella eadem in æquali remotione à sole lumineque etiam æquali, si manè oriatur ante solem, in signis recte ascendentibus: multò altius supra Horizontem vel supra circulum positionis solis emicare potest quàm si hoc fuerit in signis obliquis. Idem
intelli

intelligatur de vespertinis apparitionibus & descensionibus rectis vel obliquis.

Secundò hæc omnia redduntur euidentiora per diuersas obliquitates Horizontum. Nam ubi maior ista obliquitas : ibi maior est etiam varietas eius effectus.

Et accedunt causæ magis physicæ, diuersa scilicet aeris crassities, de qua vide fol. 369. & libro I. fol. 56.

3. Tertia consistit in propriorum motuum longitudinis diuersitate. Nam fixarum occultationes & emersiones, cæteris paribus, (de quibus vide fol. 372.) breuius distant ab earum coniunctione cum sole : quàm planetarum : quorum ut quisque inferior, ita longior est occultationis vespertinæ, vel emersionis matutinæ mora, cæteris paribus. Adeoq; Veneris & magis Mercurii, moræ, breuitate superant ipsas fixarum, circa has apparitionum species.

Vicissim ex radiis solis vesperti luna se celerrime exedit, post Mercurius, tardissimè Venus, vicissimque vesperti (cæteris paribus) prima se condit Venus, inde Mercurius, luna tardissimè & proximè coniunctionis momento.

Nec nihil hic valet vnus eiusdemque planetæ diuersitas motuum, præsertim Mercurii, in apparitione matutina, & occultatione vespertina : quibus adde iplius etiam solis motuum inæqualitatem.

Quarta est, diuersa diuersorum, diuersa etiam vnus & eiusdem planetæ latitudo. Nam per eam causæ, prima & secunda, variantur euidenter admodum : auctâ quippe declinationum varietate.

Quinta consistit in diuersa stellarum magnitudine apparenti : vnde factum, ut fixis, præ ratione sex ordinum magnitudinis, diuersi etiam arcus emersionum occultationumque attribuerentur, supra lib. III f 370. Idemigitur obinet etiam in planetis quodammodò, qui prout soli iunguntur in alia atque alia parte sui Eccentrici : maiores etiam vel minores apparent, quippe aliter atq; aliter distantes à centro terræ : præ-

fertim Mars, cuius inter superiores Eccentricitates maxima. Sed maiorem hæc causa vim habet penes inferiores, in comparatione occultationis vespertinæ quando propinqui sunt terræ, cum matutinâ, quando remoti præfertim Venus, ut quæ septies hic fit altior terra quam illic. Adde hic diuersam claritatem luminis in diuersis planetis: quam in luna quandoque acciuit vis illuminationis Terrarum, ut supra dictum.

Sexta denique causa consistit in faciei diuersitate. Nam luna & Venus, si non mutarent facies: illa magnitudine, ista claritate luminis, subnixæ cererent multò diutius.

Dicentes aliquos effectus harum tot causarum in planetarum apparitionibus?

1. Mars quandoque bis oritur matutinus ex radiis intermedio tempore, licet post coniunctionem cum sole rursus ad tempus conditus. Sic etiam bis quandoque conditur radiis ante coniunctionem cum sole intermedio tempore exortu facto irregulari.

2. Venus quæ sæpè latet diutissimè, aliis vicibus scilicet in piscibus retrograda, non occidit vespere, & post coniunctionem cum sole secundum longitudinem, eritque manè ante coniunctionem, & sic præmanè emergit quàm vespere occulretur: ut eodem die vespere & manè sit conspicua, non obstante hoc, quæ in cornu est attenuata.

3. Mercurius in nostro Hemisphærio, matutinus in Tauro, vespertinus in Scorpione, quanquam longissime à sol progreffus, non tamen emergit ex radiis: & sic rarius in conspectum venit: Cum tamen in Australibus Climatibus tunc clarissimè exoriatur.

4. Luna aliquando eodem die vetus & noua cernitur, vnde illi Græci, nomen posuerunt *ἐν τῇ νύκτι* quod nomen ad diem primum mensis transit, quem nos calendas dicimus, nonnunquam vicissim quare-

demon-

demum die à coniunctione emergit vesp̄ri, quando iam integrum à sole signum, & præterea vnum decanum de secundo est emensa. Idem tene de occultatione, vice versâ.

5. Quia etiam relatum est in monumenta historica, quandoq; visam esse lunam stantem iuxta solem in ipso cœli medio, id factum Hispali anno n̄ fallor 1553. mense Martio D. 13. Sole in 3. V. lunâ in 23. X. Oportet igitur vrista concurrere int. 1. Distantia à sole in circulo magno fuit 10. vel 11. gradus: quæ distantia à sole dat cornu apparens 19. secūda, latum, quæ est pars 109. diametri lunæ. 2. Vt fuerit ætheris substantia circa solē pura, vt in Eclipsibus solis, in quibus apparent stellæ. 3. Vt terrâ in locis, quibus sol verticalis est, (vti tunc erant montes dicti Lunæ in Africa) niue vestita fuerit, vel saltem casâ nebulâ. 4. Vt vicissim in loco spectaculi cœlum purissimum & sudum fuerit, & breuia crepuscula. Hisce datis, luna, si non ipsius cornu lineâ tenuissimâ, ut saltem luce, quam à terâ magnam habebat, emittere visumque mouere claro meridie potuit.

Quomodo scimus, quot horas luna de nocte luceat?

Et si hoc quoq; magnam habet varietatem, ob causarum supra recensitarum primas quatuor: Plinius tamē omni hanc varietatem regula generali complectitur, quæ mediam inter enormia tenent. *Lucet, dodrantes semiuncias horarum adiciens ab secundâ usque ad plenum orbem, detrahensque in diminutionem.* Sensus est: quot dies sunt in ætate lunæ, tot dodrantes totque semiuncias horarum (qualium nox quælibet habet duodecim) illam lucere vsq; dum occidit, & hoc quidem à noua ad plenâ, seu ætatem lunæ 15. dierum. Indè verò quot accedunt dies ætati lunæ supra 15. totidē dodrantes, totidemq; semiuncias rursus detrahēdas à numero horarum 12. cū ætate dier. 15. collecto: dodrans horæ est 45. minuta, semiuncia 22½. minuta summum 47½. quæ sumpta quindecies efficiunt ferè horas 12.

DE CONFIGURATIONIBVS PLANETARVM INTER SESE.

Quid accidit consideratione dignum planetis binis quibuscunque inter se comparatis?

DVO valdè insignia, vnum respectu radiorum, aliorum respectu celeritatis vel tarditatis motuum apparentium. Ex illo respectu nascuntur Aspectus, vox Astrologica: ex ista, Harmonia.

Quid est aspectus?

Est angulus, formatus à radiis luminosis binorum planetarum, apud terram, efficax ad stimulandam naturam sublunarem.

Quid conciliat his radiorum angulis in terra suam in illam efficacitatem?

Perfectio proportionis inter talem angulum & inter quatuor rectos, vnum punctum terræ circumstantes.

In qua re consistit proportionum perfectio hic considerata?

In duabus rebus, 1. vt termini proportionum sint commensurabiles: id est, vt angulus qui facit aspectum, sit pars vel partes aliquotæ de quatuor rectis, sic vt talis pars summam rectorum emetatur. 2. vt arcus qui est mensura huius anguli, determinetur seu resecetur de suo circulo Geometricè, per rectam scilicet vel effabilem vel saltem scibilem.

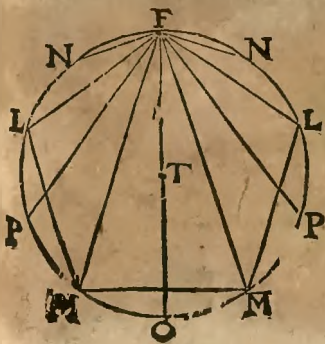
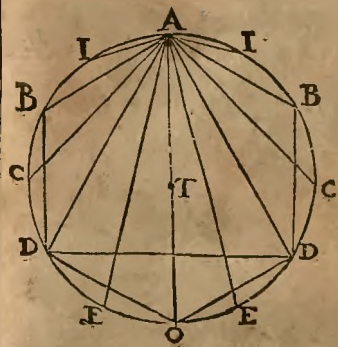
Quæ est ratio nominis aspectus, & quomodo aliter dicti?

Græcè schematismi sunt dicti, propterea, quia latus hoc, arcum interstinguens, est latus schematis seu figuræ regularis in circulo: Aspectus vero sunt dicti per prosopopeiam poeticam seu Astrologicam, quasi planetæ omnes essent in ipsa superficie fixarum sphaeræ, seque

seque mutuo inuenerentur sic vel sic : cū tamen non propter arcus Zodiaci, sed propter angulos radiorum interiā. sint efficaces.

Et in hoc genere affectionis situs planetarum, præcipue valet supradicta fictio poetica penes Astrologos, cū planetam vnum ab alterius radiis affligi, percuti, oppugnari, opprimi, aut vicissim iuari, foueri, subleuari, & mille alias passiones comminiscuntur.

Quot sunt figura regulares scibiles?

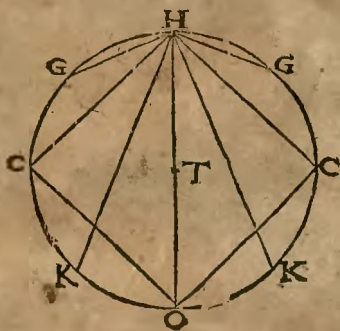


Sunt quidem infinitę, per continuam duplicationem laterum: at radicales tantum sunt tres, Trigonus, Tetragonus, Pentagonus. Ad Trigonum referuntur Hexagonus, dodecagon⁹, &c. ad Tetragonum, Octogonus, &c. ad Pentagonum, Decagonus, Icosagonus, &c. ad Pentekædecagonum, Triacontagonus, &c.

Quot sunt igitur Aspectus?

Verus Astrologia agnoscit tantum quinq; con-
Nnn 5 iun-

iunctionem \oslash , cum radii planetarum binorum in terrâ T. descendentes, in vnâ coniunguntur lineam: quod est veluti principium Aspectuum omnium. 2. Oppositionem \oslash , cum bini radii vt HT. OT. sunt eiusdem rectæ partes, seu, cum duæ quartæ partes circuli, à binis radiis interceptæ sunt, id est, vnus semicirculus, vt ACO. vel FLO. vel HCO. 3. Tetragonum seu quadratum \square , cum vna quarta, vt AC. vel HC. 4. Trigonum seu Trinum \triangle , cum vna tertia, seu duæ sextæ, vt AD. 5. Hexagonum seu sextilem \star , cum vna sexta, vt AB. sed obseruationes Meteorologicæ ad siderunt



semisextũ & quia cuncem ex dodecagono, cum scilicet vna vel quinque vnciæ, hoc est, duodecimæ circuli, signa dictæ, interceptantur, vt AL & AE. vt ita omnes partes diuisionis duodenariæ circuli suos præbeant Adspectus I P. C. D. E. O.

His vero accedunt alii quatuor ex Decagono, Decilis, qui interceptat vnâ decimam circuli, vt FN. quinquies, qui duas seu vnâ quintam, vt FL. Tridecilis qui tres decimas, vt FP. Biquintilis qui quatuor decimas, seu duas quintas, vt FM. quibus se itidem associant coniunctio & Oppositio FO. quippe quæ quinque decimas, id est, semicirculum interceptit.

Solent & Medicorū illi, qui ad curam ægrotorum, aut ad crises, adsciscunt Astrologiam, solent inquam octogonum considerare: in quo rursus occurrunt,

con-

coniunctio: octilis semiquadrus seu sequadrus qui octauam partem circuli intercipit, vt H G. Quadratus, qui duas octauas, vt H C. Trioctilis seu sesquadrus, qui tres octauas, vt H K. oppositio quæ quatuor vt H O.

Quinam ex iis sunt precipui, & qui ceterorum gradus?

Coniunctio vt principium omniũ, oppositio, vt quæ occurrit in omnibus tribus diuisionibus circuli, Quadratus A C. H C, vt qui occurrit in duobus areâ figuræ existente effabili, sextilis, A B. vt cuius latus est effabile, semisextus A I vt cuius latus perfectioris ordinis inter ineffabilia, & quod duodecies repetitum, ambit planum effabile: & Trinus A D. vt cuius latus est effabile potentiâ.

Secundi ordinis sunt Quintilis F L. & Biquintilis F M. quia etsi latera eorum ineffabilia deterioris conditionis: participant tamen inter se proportionem diuinam: & Figuræ ipsæ præstant, congruentiâ in figuras solidas: quibus accedit Quincunx A F. quia figura eius fecunda est in congruentiâ planorum latus socium semisextilis A I. Decilis verò F N. & Tridecilis F R. iam in congruentiâ deficiunt. Viliissimi sunt Octilis H G. & Sesquadrus H K. quia formantur lateribus, nec effabilibus, nec proportionem diuinam vñs, nec vicissim subleuantur insigni congruentia figuræ. Ceteræ figuræ demonstrabiles, iam tantum recesserunt à perfectione vtriusq; generis, vt efficacitas earum euanescat in formandis Aspectibus. De his vide lib. IV. Harmonicorum meorum.

Comparaprecipuos Aspectuscum phasibus luna?

Luna in coniunctione cum sole est Nova vel silens, in sextili solis est corniculata, in Quadrato solis est lecta: in Trino solis est gibba *amplius*, in solis oppositione est plena. Vide schema libr. 4. fol. 560. & libro hoc VI. parte IV.

Quot

Quot gradus vel signa habet quilibet Aspectus & quomodo numerantur?

Signa Habet Gradus

0	Coniunctio	0	
1	Semisextus	30	
	Decilis	36	
	Octilis	45	
2	Sextilis	60	
	Quintilis	72	
3	Quadratus	90	90
	Tridecilis	108	
4	Trinus	120	
	Sesquadrus	135	
	Biquintilis	144	
5	Quincunx	150	
6	Oppositus	180	180 180

Qui aspectus quibus inter se planetis conveniunt?

Soli cum Mercurio præter coniunctionem nullus convenit, quia hic ab illo nequit excurrere usque ad 30. Gradum, quæ est mensura aspectus minimi, id est, semisexti. Soli cum Venere possunt intercedere coniunctio,

Numeratur in circulo magno qui per loca binorum planetarum configuratorum in sphaera fixarum traductus intelligitur, qui est ad Eclipticam plerunque obliquus.

iunctio, semisextus, Decilis & octilis: præterea nullus: Veneri verò cum Mercurio præter hos quatuor, etiam sextilis & quintilis. Cæteri planetae bini, quique, omnes promiscuè faciunt aspectus.

Quomodo scimus quando bini planetae faciant aliquem ex his aspectibus?

Si prius per planetarum latitudines, quas habent ad diem aspectui vicinum quantitates cuiusq; aspectus iam expressa, reducat ad Eclipticam.

Dic regulas de hac reductione generales?

1. Quadratus ad aspectus planetæ cuiuscunq; cum sole, vel cum alio qui caret latitudine, non habet opus reductione, quantumcunque ipse habeat latitudinem.

2. Aspectui quadrante minori si diuersæ fuerint configuratorum latitudines in plaga, vel etiam in quantitate euidenter, minor arcus eclipticæ respondet, Maiori Maior.

3. Si latitudines propemodum æquales fuerint & plagæ eiusdem, tunc omnibus aspectibus promiscue, respondent arcus Eclipticæ Maiores.

Doce Methodum, Aspectus computandi quando latitudinem habent planetae?

Casus sunt tres, aut enim vnus solus habet latitudinem: & tunc si aspectus est minor quadrante Antilogarithmo eius, si maior quadrante, complementi ad semicirculum Antilogarithmo adimitur Antilogarithmus latitudinis: residuum, quæsitum vt Antilogarithmus, ostendit arcum eclipticæ, respondentem illic aspectui, hic eius complemento ad semicirculum.

Vt si aspectus sit minor quadrante, vt

Aspectus

Aspectus gr. 20 Antilogarithmus 14384
 Vnius latitud. 10. Antilogarithmus 1531

Residuum 2851 quæsitum ut
 Antilogarithmus, ostendit respondentem arcum Eclipticæ
 Gr 28.26 pr.

Ita si aspectus sit maior Quadrante, ut
 Aspectus grad. 144.

Complementi 30. Antilogarithmus 21193
 Vnius latitudo 10. Antilogarithmus 1531

Residuum 19662. quæsitum
 ut Antilogarithmus ostendit respondentem complemento
 arcum eclipticæ Grad 34. 46. pr. qui ablatus de grad. 180.
 relinquit arcum grad. 145. 14. pr. respondentem ipsi aspectui
 grad. 144.

Ergo cum planetæ distant in ecliptica, illic quidem
 per Grad 28. 26. pr hic per grad. 145. 14. pr. tunc in suo
 peculiari circulo, faciunt aspectum, illic semisextum
 grad 30. hic biquintilem. gr. 144

2. Aut ambo habeat latitudines æquales inter se,
 easque vel diuersarum plagarum, vel eiusdem: tunc bi-
 secto aspectu, quæritur, ut in primo casu, reductio
 competens dimidio, si plagæ latitudinum diuersæ, vel
 complemento dimidii, si plaga eadem.

Sit aspectus 72. latitudines vnius gr 5. Bor. alterius gr. 5.
 Austr. Ergo dimidii gr. 36. Antilogarithmus 20193. dimi-
 nuatur Antilogarithmo latitudinis gr. 5. sc. 381. Residuum
 19812. ut Antilogarithmus, ostendit gr 34. 53. pr. cuius du-
 plum gr 69. 46 pr. est distantia ecliptica planetarum, faci-
 entium quintilem.

Sint verò plaga eiusdem, utraque latitudo, ergo dimidii
 aspectus 36. complementum 54. lat. Antilogarithmus 53139.
 hinc aufer, ut prius, Ant. 381. residuum erit 52758. cuius
 arcus gr. 53. 50 pr. complementum reductionis dimidii gra.
 36. 10. pr. Tota ergo gr. 72. 20. pr.

Hæc erit distantia ecliptica facientium quintilem si
 æquales

aquales, & eiusdem plagæ latitudines: vtraq; 5. grad.
 3. Aut differunt latitudines quantitate, & processus sit operosior: cuius ecce typum.

Primum si plagæ eadem.

Sit latitudo Saturni gr. 2. 20. pr. Merid. Veneris grad. 4. 35. pr. Merid. & debeant facere aspectum gr. 60.

Ergo compl. lat. mai.	85 25.	Logarithmus	320
Minoris	87. 40.	Logarithmus	83
Differentia	2. 15.	Summa	408
Aspectus	60.		

Differentia 57. 45. Dimid. 28 52½ -- Log. 72798
 Summa 62. 15. Dimid. 31. 7½ -- Log. 65989

Summa 138784
 Summarum differen. 138376
 Arcus 30. 2½. Logarith. Dimidium 69188
 Duplum 60 5. Hæc est reductio quesita.

Rursum si plagæ diuersæ.

Sit latitudo ♄ gr. 4. 0 p. For. ♀. gr. 10. 0. pr. Austr. debeant facere aspectum 72.

Ergo compl. lat. mai. 80. 0. Logarith. 1531
 Dist. ♄ ab illo polo 94. 0. Logarith. 244.

Differentia 14. 0. Summa 1577
 Aspectus 72. 0.

Differentia 58. 0. Dimid. 29. 0. Log. 72400
 Summa 86. 0. Dimid. 43 0. Log. 38273

Summa 110673
 Summarum diff. 108898
 35. 28. Logarith. Dimidium 54498
 70. 56. Hæc est distantia ecliptica quesita,
 quæ si assequantur planeta his latie. faciunt quintile gr. 72.
 Quinam

Quinam ex aspectibus est observationis præcipua?

Coniunctio; ut quæ magna parte incutrit in oculos planetis eodem Zodiaci loco inuicem appropinquantibus.

V.

Quid consequitur coniunctiones?

REvolutiones, seu ἀποκαταστάσεις temporum variæ.

Quare definitur aliqua temporum ἀποκαταστήσις?

Concurſu duarum vel plurium conditionum, ad coniunctionem accedentium: Verbi cauſâ, ſi non tantum ſol & luna rurfum coeant, ſed coitus etiam incidat in eundem locum Zodiaci cum priori: Vel ſi non tantum duo coeant, ſed etiam tertius iterum accedat: Vel ſi luna non tantum latitudinis anomalias euoluerit, reuerſa ad eundem Nodum, ſed etiam ſimul in coniunctionem, vel oppoſitionem ſolis, aut in eundem locum Zodiaci incidat in iſto reditu ad Nodum.

Quot ſunt potiſſima genera Apocataſtaſium?

Duo, velenim ſinguli planetæ, & ad ſolem, & ad locum eundem Zodiaci referuntur, ubi tempus quaeritur, intra quod planeta ſtationes & retrogradationes ſuas, vel luna phaſes ſuas per totum Zodiacum circumfert: vel planetæ ad ſe mutuò adque Zodiaci loca referuntur.

Recenſe Apocataſtaſes ſingulorum cum ſole?

Saturnus & Sol reſtituuntur ſimul ad eundem Zodiaci locum proximè intra annos 59. ita ut Saturnus bis, Sol 59. Zodiacum emetiatur. Iupiter intra 83. Solis reditus, conficit ſeptem ſuos. Mars valde magnis interſitiis diſtribuit ſuas cum ſole coniunctiones. Igitur
apoca-

apocatastasis eius, quo longiores sumuntur, hoc sunt accuratiores. Breuissima habetur solarium annorum 15. quos intra ipse reuertitur octies: Proxima annorum 17. quibus ipse conficit nouem periodos: Accuratiores annorum 32. quibus 17. fiunt reuolutiones Martis per Zodiacum: sequitur periodus annorum 47. in qua sunt 25. reditus Martis: Adhuc accuratiores annorum 79. solarium: habens 42. reuolutiones Martis: & hæc præ ceteris in existimatione est apud Astrologos. Venus intra 8. annos solares reuertitur quinquies satis accuratè, & sic soli superius iungitur quinque locis, binis inter se distantibus spacio gr. 72. quibus quinque locis sequentes copulæ lento admodum passu & breuibus spatiis per octonos annos excedunt, vt sic interiecti 72. gr. vix intra duo semis secula consumantur, totusque Zodiacus copulis istis frequentetur Mercurius contra intra 13. solares 54. circuitus absoluit: quare copulas sui cum sole liberaliter per totum Zodiacum spargit, interstitio non maiori quam 6. vel 7. grad. ratione media. Luna denique duodecim reditus ad solem absoluit aliquanto breuiori tempore, quam sol ad initium cursus reuertatur: itaque vt accuratiores fiat apocatastasis, opus est longiori tempore: Hinc nata sunt, obseruatione gentium, Trieteris, complexa menses lunares 37. nec tamen hoc accuratissime, Octaeteris mensium 99. ita vt centesimus initium faciat Octaeteridis sequentis: Hendecaeteris, mensium 136. & omnibus his accuratiores, composita ex vtraque, Ennecahedecaeteris, mensium 235. cumque adhuc quadrantis vnius diei differentia super sit, quod minus nouilunium reuertatur in locum pristinum: Calippus quadruplicauit numerum, constituta periodo annorum 76. mensium

*Quis est vsus apocatastasium solis &
luna?*

CVM luna phasium permutacione moueat, atque in se conuertat omnium hominum oculos: Factum est vt signa temporum à luna petentes, exordia suorum annorum, ab exordiophasium, id est, à nouilunio, petierint gentes plurimæ, præsertim illæ, penes quas discrimina æstatis & Hyemis non admodum sunt euidentia, cum reditus solis ad loca pristina, qui annum definit, non facile, nec aliunde, cognosci possit.

Quotuplex est lunaris annus?

Duplex, solutus & ligatus. Solutus duodenum perpetuo mensium, quorum pars dimidia paulo plus tricentum dierum est. Pars reliqua 29. talis anni primus mensis successu annorum excurrit in hyemen, inde in autumnum, post in æstatem. Et denique, tricesimo anno exacto, rursus in ver transit. Tali vtuntur Turcæ, ex disciplinâ A abum. Ligatus, (intellige ad solarem annum) mensibus vtitur intercalariis, habetque quartus vel tertius quisque menses tredecim, vnde primus mensis semper circa eandem tempestatem anni solaris oberret, nunc antecedens aliquot diebus, nunc sequens. Horum est vsus apud Iudæos, & apud Christianos Ecclesiasticos.

Quanta est longitudo horum annorum?

Quidam dicuntur simplices: suntque dierum solidorum 354. vel 355. quidam Embolimæ, intercalariis solidorum dierum 384 vel 385. & prout artis ingenium fuerit, quidam etiam dierum 353. 383. qui dies, quia
more

more Iudaico à vespere, luna oriēte incipiunt, ex eolunæ dicuntur, & prima luna, quæ prima & post nouilunium, reliquæ suo quæque numero.

*Quot modis alligantur anni lunares ad solarem, &
qua hinc nascuntur apocata-
stases?*

Duobus modis alligantur, vel ad naturalem quantitatem anni solaris, vel ad politicam eius ordinationem: qualis & Iuliana: & cum ad naturalem alligantur, Apocatastasis vel circulus, breuior quidem, est Enneakædecaeteris, Arato celebrata: longior 76, annorum quæ fuit Calippi Periodus: longissima & accuratissima Hipparchi, quatuor Calippicas complectitur, est enim annorum 304 quos intra, dies vna de rationibus Calippi denitur.

Cum vero Enneakædecaeteris, seu periodus Calippica 76. annorum accommodatur ordinationi anni Iuliani & obseruationi Iudaici Cycli dierum septenūm perpetui, equidem Iuliana ratio per se continet Cyclum annorum quatuor, quos intra, vt supra in Theoria solis & libro III. est dictum, unus Bissextus intercalatur, qui quatuor, sumpti septies, vt vna & bissextus & feria septimanæ seu litera dominicalis redeat, conficiunt solis cyclum dictum, annorum 28. In hanc igitur summam ductus numerus annorum nouemdecim, cyclus lunæ dictus, conficit periodum annorum 532. politicum, à Dionysio Abbate authore denominatum: post exactos totidem annos, omnes & bissexti & feriæ, & intercalares menses eodem ordine redeunt, quanquā hic cyclus vitiosus est, quia rationes Calippicas tenet, neglectā correctione Hipparchi, vnde plusquam sesquidie rationes lunæ excedit, rationes vero solis quatri-
duo.

*Quid potissimum obseruandum est circa hunc cyclum
magnum 532. annorum?*

Huius vitiosi cycli obseruatione factum est, vt intra 1600. annos, ab æquinoctio vero aberrarit sedes ipsi destinata in calendario, per dies 12. Lunaque Calendarii à luna cœli per dies 5. Quod cum, quâ dabatur commendarent Regna & prouinciæ plurimæ, inde fit, vt inter illos & reliquos, qui tenent rationes antiquas, crebriò discrimen Paschatis intercedat, vnius, quatuor vel 5. septimanarum: quia paschæ non nisi dominicâ post lunam decimam quintam, proximam post æquinoctium celebrari potest.

Quid est aureus numerus?

Cyclus lunæ, seu numeri nouemdecim adscriptiarum singulari ad dies Calendarii Iuliani literis aureis: hoc nomen acceperunt ab ipso primi authoris facto. Sunt autem ii numeri, indices lunæ primæ, non semper verissimæ sed vtualis, seu artificialis, quilibet in illo anno cycli, quem ipse indicat ordine suo.

Qua ratio fuit, vnum annum præ alio primum in decemnouennali cyclo constituendi?

Propinquitas Nouilunii ad æquinoctium illius temporis, quo hæc ordinatio fuit facta: scilicet ante tempora Constantini Magni, & ante annum Christi 300. tunc enim æquinoctium fuit in 22. Martii Iuliani. Ergo quo anno coincidit nouilunium in vespera diei 22. Martii: eo anno dies 23. Martii, dictus fuit luna prima, ilque annus fuit habitus pro primo: Ideoq; ad 23. Martii stat aureus numerus. I.

*Cum autem 28. cycli decemnouennales constituant vnum
cyclum magnum, quo delectu primus est sumptus,
cum quilibet potuisset esse
primus?*

Is cyclus decemnouennalis fuit primus sumptus,
qui

qui ad annum 42. Imperii Augusti propius accessit cum suo initio : quia cum Christus anno 15. Tiberii fuerit quasi 30. annorum : ergo, demptis his 15. primis Tiberii, & ultimis 15. de 57. Imperii Augusti venit ad 42. annum Imperii Augusti, pro Natiuitate Christi, præter præter. Annus autem qui die 12. Martii Nouilunium haberes, proximus huic termino, fuit 45. Iulianus seu 44. Augusti. Hic igitur factus est caput cycli magi Dionysiani, annorum 532. Acciditque pulchro casu, ut ipse esset etiam (vel esse debuerit) Bissextilis : ut ita proximo mense post diem intercalatum, inciperet annus lunaris scilicet ab æquinoclio.

Pro cyclo lune sciendo iubent ad annos Christi vsuales addere unitatem: à summa abicere omnes cycles lunares, quare unde constet Christum natum anno 2. cycli, Iuliano 46. & qua circa hoc obseruanda?

Annus iste non congruit historiæ, sed congruit cyclo illi artificiali, secundum posita hæc duo, primo quod Christus sit natus in solstitio brumali, die 25. Decembris, quæ traditio est antiqua : secundo quod Zacharias, pater Ioannis Baptiste vel ipse pontifex maximus Iudeorum, vel Pontificis Vicarius, viderit angelum annunciantem conceptionem Ioannis Baptiste, cum ipse ingressus esset sanctum sanctorum die expiationis, quæ solebat esse decima mensis septimi, Tisri dicti. Hanc hypothesein de Zacharia, qui fuit ex sorte Abia, relinquo examinandam Theologis rerum Iudearum illius temporis peritis : Iam si Christus in solstitio brumali natus, est igitur annunciatum nouem mensibus antè in æquinoclio verno. Id verò Angelus affirmavit fuisse sex mensibus post conceptionem Ioannis, Ioannes ergo annunciatum & conceptus fuit in æquinoclio Autumnali, circa 25. Septembris. At annunciatum est X. Tisri, seu Luna X. mensis septimi, à vernali, secundum hypothesein secundam. Nullus vero annus

Cycli habet lunam X. die 25. Septembris, seu lunam I. 16. Septembris præter annum cycli primum: quia aureus I. stat ad 16. Septembris: Ergò anno primo cycli conceptus Ioannes: Anno ergò secundo cycli conceptus & natus est Christus, positis veris illis, quæ dixi. Ita nostra æra non est Historica, sed artificialis & Hypothesica, à vero non nimium remota: Et notandum, quòd hodie nos illam aliter intelligamus, quam ab eius Authore sumus docti. Ille ponebat Christum conceptum in principio anni secundi cycli incipientis, quippe ab Æquinoctiali Nouilunio, natum in bruma sequenti, finiente Anno 46 Iuliano, ideoque dicti sunt olim anni non Natiuitatis, sed Incarnationis Christi: at nos hodiè opinamur Christum natum brumâ antecedente currente adhuc primo anno cycli, & iam finiente anno 45. Iuliano: nobis ergò sunt anni à Natiuitate. Id proprius quidem est veritati historicæ, aberrat tamen adhuc & ab illa & simul à rationibus huius cycli.

IV.

DE CONIUNCTIONIBVS

MAGNIS ET MAXIMIS.

Quid præcipuè notatu dignum occurrit circa coniunctiones planetarum inter se promiscuè?

Coniunctiones trium superiorum, magnæ & maximæ, dictæ.

Quid magnam coniunctionem appellant?

Coniunctionem Saturni & Iouis, quæ plerumque tamdiu durat, donec accedat & Mars, superiorum tertius, quod vel maximè conspiciendum est spectaculum, tres magnæ stellæ, fulgentes, sine scintillatione, vno cæli loco.

Quid

Quid est coniunctio maxima?

Quando talis coniunctio contingit circa principium Zodiaci, quo est in nostris Zonis principium Arietis.

Quantum ab inuicem distant bina & bina?

Coniunctio vna Saturni & Iouis media, seu linearum motus cuiusque medii, distat ab alia, annis viginti ferè, in Zodiaco verò triente circuli retro, paulò maius. Ita sic vt quarta coniunctio post annos 60. superet locum initialem, per gradus 9. circiter. Maxima igitur fit post annos paulo minus 800. id est, post 794.

Quomodo diuiditur vna periodus octingentorum Annorum:

In quatuor Triplicitates seu Trigonos, Igneum, Terreum, Aerium, Aqueum, singulos 200. annorum. Nam primæ 10. Coniunctiones fiunt in signis Igneæ Triplicitatis, Ariete, Sagittario, Leone, vt anno 1584. 1604. 1623. &c. Sequentes 10. contingunt in terreis signis, Tauro, Capricorno, Virgine: Tertius denarius coniunctionum transfertur in signa contigua Trigonii aerii, Geminos, Aquarium, Libram. Vltimæ decem coniunctiones disperguntur per signa Triplicitatis Aqueæ, Cancrum, Pisces, Scorpionem. Sic ager iste Zodiaci ab hoc veluti iugo superiorum planetarum contiguus sulcis, successiue totus aratur, seu magis appositè à conciliis planetarum ex omni parte frequenter. Vide huc aptum schema lib. II. fol. 189.

Distingue aetates mundi, per coniunctiones maximas, accommodatis historiis notis?

Et si mundus sub ipsissima cōiunctionem magnam Saturni & Iouis fortasse non est conditus: alia enim

est libertas harum rerum in archetypo, aliud item genus rerum, quod hic in terris, inque vno mundi angulo, post institutos iam ex archetypo motus, necessitate geometricâ consequitur, quod, quippe sensibus obuium, nos homines quasi singulariter in constitutione Archetypi quæsumus, suspicimus & celebramus: tamẽ primæ coniunctiones magnæ quæ post mundi ortum esse potuerunt, indice Chronologia, contigerunt circa principium Triplicitatis igneæ, & finem æqueæ. Sit igitur prima coniunctio maxima in ortu mundi, vel circa lapsum Adami. Secunda, dum Henoch vitam in terris diuinam ægeret: cuius abauus Enos superstiti- bus omnibus Patriarchis, cultum diuinum solennem seu inuocationem diuini nominis instituit, cum Cainitæ vrbes munirent, artes inuenirent. Tertia diluui- um, nouamque propagationem generis humani asse- quitur. Quarta coincidit in exitum Israelitarum ex Ægypto, datamque legem. Quinta principia habet sexuitutis Israelitarum in MEDIA, extincto regno de- cem tribuum, sub Esaia, qui clarissima de Christo vaticinia prodidit: quando & Olympiades institutæ, & Nabonassaris anni principiam habent, & Roma con- dita fuit. Sexta habet Messie promissi ortum ex vir- gine, anno mundi 3970. secundum quosdam, qui est præfixus modus quinq; maximarum coniunctionum. Nam 794. anni quinquies sumpti, fiunt 3970. Septima Carolum Magnum assequitur. Octaua, quæ fuit insignita stellâ nouâ, nostra hæc tempora.

VII.

DE ECLIPSIBVS SEV DELIQVIIS

LVMINARIVM, PRIMO.

Lunæ.

*Quodnam insigne est accidens commune tam coniunctioni-
bus & oppositionibus solis & luna, quam illumina-
tioni corporum luna & terra, quæ est
à sole?*

Priuario luminis, Græce ἐκλειψις: latinè Deliquium
vel Defectus dicta, præcipuum eorum, quæ Græci
κατὰ, Latini passionēs dixerunt: sic enim loqui con-
sueuimus, solem & lunam pati Deliquium, & Poetæ
Solis Lunæque labores canunt, videnturque cæteræ
omnes motuum affectiones, propter similitudinem cū
his, passionēs dici. Priuatur autem sol lumine non nisi
in coniunctione cum lunā: vicissim luna non nisi in op-
positione cum sole.

*Ergone verè patiuntur hanc luminis diminutio-
nem luminaria?*

Luna quidem verè spoliatur lumine, quod habet à
sole: Sol verò etsi tegitur oculis nostris, non ipse tamen
amittit lumen, sed eius loco telluris partes aliquæ cer-
tæ spoliantur lumine solis, non aliter quàm prius ipsa
luna.

*Vnde hoc euenit luna, ut quo tempore plena debuit esse,
subito lumine vel tota priuetur vel in par-
te corporis.*

Ex interpositu globi terreni, solem inter & lunam,
quod hinc scimus, quia constat nobis terræ corpus es-
se opacum, nec transmittere radios solis, sed proicere
vmbra in oppositum solis. 2. Quia dictum in su-
perioribus, lunæ lumen à sole esse, & legibus opticis,
per rectas lineas, lunæ infundi. 3. Quia nunquam
Oooo 5 luna

luna damnum hoc luminis extraordinarium incurrit, nisi in Oppositione sui cum sole, hoc est, cum sol terra & luna fuerint in âdem linea recta, & terra interposita inter luminaria: Sic vt luna sit t â plaga in quam porrigitur vmbra terræ. Vide librum I. fol. 25.

Atqui si hac oppositio luna causa est defectus: quid sit quod non in omni oppositione luna deficiat?

Quia non omnis oppositio locorum solis & lunæ Eclipticorum, est vera & exacta ipsorum etiam corpo-



rum oppositio, sed frequenter luna declinat vmbra-
telluris, ad latus eius præteruecta solis oppositum.

Vbi ergo contingunt luna defectus & quando?

Contingunt iis locis, quibus Nodi, vel caput & cauda Draconis, orbitam lunæ cum orbita solis connectunt. Itaq; cum Nodi gemini sint, locis orbitæ oppositis, & tardissimo motu repant in antecedentia, vt dictum: fit vt sol quotannis, ad vtrumque eorum perueniat.

nat, pergens in consequentia. Quare illa tantum plenilunia, quæ contingunt sole circa nodos versante, in partibus anni oppositis, seu per 6. vel 5. menses distantibus, de lumine periclitantur, cætera toto anno sunt extra periculum.

Quod hinc nata est nomen, orbita centri solis, apparens sub fixis?

Ab hoc euentu & *mædes* luminarium præcipuè lunæ, dicta fuit Ecliptica, quasi linea Deliquiosa vel Deliquialis: Defectualis: Germanorum aliqui appellant Scheinbrecherin/ Lucifragam, Luciperdam, Lucifragam, Umbrosam, Umbriferam in opposito sanè solis: cum sit interim Lucifera vel Luciporta, ob ipsum solem.

Qua figura est umbra terra?

Cum & sol & terra, ille luminosus, hæc opaca, rotunda sint corpora, & sol quidem terrâ maior: sequitur legibus opticis, quia lucis radii sunt lineæ rectæ, ut umbræ telluris, sit Conus regularis, seu rotundæ metæ figurâ, qui conus sectus plano ad axem recto, in quocunque puncto, sectionem acquirit circulû. Idem verum est multò magis de luna eiusque umbra.

In schemate si S.D. sol sit, & V.E. terra productis rectis SV. DE. contingentibus solem & terram, formatur Conus umbra VCE. Ita si KL. luna: KRL erit eius umbra.

Semper ne manet eadem umbra figura?

Non penitus. Nam dimiuto interuallo solis & terræ, umbra fit breuior, obtusior & tenuior: aucta illo, longior, acutior & crassior.

Quid est parallaxis solis vel luna Horizontalis, & quæ ratio nominis?

Parallaxis Horizontalis est angulus in sole vel luna duabus

duabus lineis comprehensus, alterâ tangente terræ superficiem, alterâ per centrum eius ductâ.



In schemate præmissio VS B. est parallaxis puncti S. in sole VQB. puncti luna Horizontalis.

Ptolomæus *παρὰξ*, Copernicus ex eo commutationem visus appellat, quia lineæ hæ BS. VS. continuatæ, usque sub fixas, ostendunt duo loca centri Solis vel lunæ differentia, quorum sub altero sidus videretur ex B. centro terræ adspæctum, sub altero videtur, aspectum ex V. superficie terræ. Etingitur igitur visus ex B. centro terræ in eius superficiem V. transferri in momento: quo dato, sol vel luna mutarent suum locum apparentem sub fixis. Nam ab oculo humili, in centro scilicet terræ B. cernerentur altiori parte cœli: ab illo elevato in superficiem V. cernerentur loco humiliori. Itaque in versionibus Arabicis parallaxis dicitur diuersitas Aspectus.

Quanta potest esse maxima parallaxis utriusq; sideris?

Ex interuallis libr. IV. fol. 479 473. stabilitis, Solis quidem 3469. Lunæ 59. semidiametrorum terræ, sequitur parallaxis, Solis quidem 59. secundum.

secundorum, seu minus vno scrupulo in Apogæo, in perigæo tanto plus vno scrupulo: Lunæ Apogææ 58. pr. 12. sec. perigææ 63. pr. 41. sec.

Docet metiri angulum in vertice Coni umbra seu Mucronem eius?

Si ab angulo semidiametri solis apparentis in terrâ, dempseris parallaxin solis: relinquetur dimidium anguli mucronis huius: *Vt si solis semidiameter ABS. sit 15. pr. BSV. vel BSC. parallaxis solis 1. pr. erit jemiſſis mucronis 14. pr. Sc. SCB vel VCB.*

Docet & longitudinem umbra terra metiri.

Semidiametrum terræ duc in distantiam solis & terræ, factum diuide per excessum semidiametri solis super semidiametrum terræ.

Vt quia libr. IV. folio 479 proportio diametrorum fuit quindetiupla paulo maior. Interuallum verò solis & lunæ 3469 semidd. terræ: aufer 1. pr. semidiametrum terræ, à 15. pr. plus, semidiametro solis, cum residuo 14. pr. plus, diuido factum ex 1. & 3469 id est 3469. proueniunt longitudini umbræ telluris semidiametri telluris 247. plus.

Est igitur umbra amplius quam quadruplo longior, interuallo lunæ, & terræ, ut quod non fit minus 59. semidiametris, ex quo apparet: necessario lunam interdum per umbram transire.

In schemate sit BC. longitudo umbra 247. semid. terræ BE. ac BG. altitudo lunæ in Apogæo 59. semid. terræ BE.

Quid appellant Astronomi semidiametros solis lunæ vel umbra: & quanta sunt ea?

Sic dicuntur anguli, quibus solis lunæ vel circuli umbræ, in loco transitus lunæ, semidiametri ceruuntur in terrâ, seu quos in centro terræ formant lineæ in terminos illarum semidiametrorum recta obiectarum eductæ. *ABD. solis semidiameter in Apogæo, est 16. pr. in perigæo 15. pr. 33. sec. luna I. B. L. in apogæo isidem 15. pr. 0. secund. in perigæo 16. pr. 22. sec.*

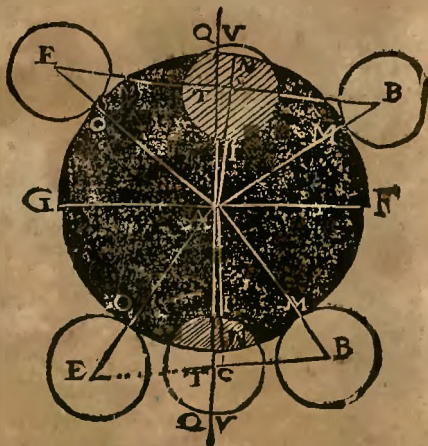
Vide

Vnde habetur semidiameter umbra in quolibet loco transitus luna?

Coniiciantur in vnam summam, parallaxes Horizontales solis & lunæ: ab hac summa abiiciatur semidiameter solis apparens: elinquitur semidiameter umbrae in illo loco transitus lunæ, cui sumpta parallaxis competit: *Ve si semidiameter solis sit grad. 15. pr. 30. sec. parallaxis solis 1. pr. 1. sec. grad. 1. 1. sec. luna 62. pr. 15. sec. summa utriusque 63 pr. 16. sec. Ergò ablati scrupulis 15. pr. 30. sec. restant 47. pr. 46. sec. pro semidiametro umbrae terra GBQ in loco transitus luna QGF.*

Quæ varietas occurrit huius semidiameteri umbrae?

Quo altior est luna: hoc breuior est semidiameter umbrae: quo humilior illa, hoc ista longior. In Apogæo igitur solis, & perigæo lunæ omnium est longis-



lima 49 prim. 40. secun. in perigæo solis & Apogæo lunæ omnia breuissima 43. prim. 50. secun. In adie-

dis

Quantus requiritur hic arcus ad unam quamlibet formam Eclipses?

In totali sine mora, arcus iste additus semidiametro lunæ summam facit æqualem semidiametro umbræ: in totali cum mora, minorem semidiametro umbræ, in partiali, maiorem, quidem semidiametro umbræ, minorem tamen summā ex semidiametris umbræ & lunæ confecta.

Vt AE est summa AO.OE semidiametrorum, AV. verò in schemate priore est illa quidem minor, maior tamen, quam AN. semidiameter umbra: non igitur totalis sed partialis est Eclipsis.

In altero schemate AC. minor est, quam AD. AK. differentia semidiametrorum. Itaque AV. minor est quam AN. totalis igitur Eclipsis.

Quid sunt scrupula 1. durationis dimidia, 2. incidentia, seu casus 3. emersionis. 4. mora dimidia?

Sunt arcus viz lunæ, in quibus existente centro lunæ, vel 1. deficit aliqua pars lunæ, lunā 2. vel incidere in umbram 3. vel emergente, 4. vel etiam luna tota obscuratur. *Vt BC. CE. sunt scrupula durationis dimidia, BK. incidentia, DE. emersionis KC. vel CD. mora dimidia. F.* Et si verò incidentia seu casus, & emersio proprie tantum de totalibus usurpatur: tamen etiam in partiali prioris schematis BC. incidentia dici potest CE. emersio.

Quomodo differant duratio & mora?

Duratio est de omni vario defectu intelligenda, deque omnibus Eclipsibus. mora tantum de quarundam defectibus plenariis, subintelligitur enim in tenebris vel umbra.

Quod est medium Eclipsis seu summa obscuratio?

Quando centrum lunæ est vel iunctum centro umbræ?

bræ, vel in perpendiculari illâ ex centro vmbre in viam
lunæ. *Vt hic, quando C. centrum in AN. incidit.*

*Quare non vteris circulo latitudinis AQ. ad Eclipti-
cam potius recto, vt in Astronomia
veteri?*

1. Quia propriè loquendo, luna in hunc circulum
incidens, non profundissime venit in vmbra.

2. Quia tempora & scrupula incidentiæ BT. & e-
missionis TE. reddentur inæqualia, collata ad hunc
circulum, ATQ.

3. Quia sic compendiosius computatur duratio &
mora in tenebris.

*Quomodo computanda scrupula Durationis dimidiæ;
Mora dimidiæ, incidentiæ, emer-
sionis?*

Ab Antilogarithmis summa & differentiæ semidia-
metrorum lunæ & vmbre aufertur Antilogarithmus
arcus inter centra seu latitudinarii, residua quæ sita in-
ter Antilogarithmos ostendunt inter arcus, scrupula
illic durationis dimidiæ, hic moræ dimidiæ: His verò
Moræ ab illis Durationis ablati, relinquuntur scrupu-
la Incidentiæ & Emersionis. *Vt BC. computatur ex AB.
summa & AC quia BC. à rectis Sic KC. ex AK. differen-
tia semidiametrorum & ex AC ablato verò KC. à BC. ma-
net BK.*

*Qua re differunt loca. vera coniunctionis, & obscura-
tionis maxima?*

Differunt in arcu minimo; duplo Reductionis lunæ
loci dE. multiplicam, cuius arcu luna in obscuratione ma-
ximâ semper est vicinior nodo, quam centrum vmbre.
*Vt T. esset locus coniunctionis: C. est locus obscurationis ma-
xima. TC. duplum reductionis ad Eclipticam.*

*Quantus est angulus latitudinis seu interfectionis via-
rum solis seu vmbra FG. & luna BE. in
eclipsibus?*

Paulò supra dictum est in copulis hunc angulum
P p p p esse

esse maximum, grad. 5.18. pr. Vetus astronomia usurpat
minutum grad. 5.0. pr. damno calculi.

*Vnde discimus quantitatem AC. arcus inter centra
seu latitudinari?*

Ex distantia A. centri umbræ à loco Nodi, seu arcu
Eclipticæ interiecto, qui sola reductione ad Eclipti-
cam dimidio ipsius TC. differt ab argumento latitudi-
nis, seu eius complemento ad semicirculum.

*Quid sunt termini Ecliptici lunæ &
quanti ii?*

Termini Ecliptici sunt arcus Eclipticæ incepti à
Nodo, in quibus arcubus versante arcu inter centra,
eclipsari potest saltem aliqua particula corporis: desi-
nunt autem in illa puncta ante & post nodum, in qui-
bus versante arcu inter centra, Luna in oppositione
cum Sole, umbram tangit, nec delibat: Minimus est
gr. 10. 40. pr. in Apogæo Lunæ, maximus gr. 12. 0. pr.
in perigæo lunæ.

*Si umbra in perigæo luna profundior seu crassior est, & lon-
gior luna traiectus. anne igitur tunc duratio Ecli-
psis longissima?*

Imò breuiori tunc spacio temporis luna laborat ex-
teris paribus, & vicissim in Apogæo, breuiori transitu
moratur diutius. Perigææ namque lunæ Horarius
motus ad Horarium apogææ in maiori proportionem
est, quam traiectus perigæus ad apogæum.

*Quot elementis constat verus Luna Horarius
in Eclipsibus utilis?*

Quinque his, primo est Horarius lunæ æquabilis
seu medius periodicus, deinde eius æquatio simplex
ex solutâ Anomalia: Terriò sub ipsam Horam Sy-
zygiæ accedit æquatio menstrua: quibus duobus ele-
mentis medius ille minuitur in Apogæo, augetur in
peri-

perigæo : quarto variatio accelerat vtrumque, omnesque intermedios, quemque in sua proportionē. Quinto denique auferendus est ab Horario lunæ sic formato Horarius Solis, qui pro tempore fuerit, vt habeatur vera superatio horaria.

*Quanta est igitur varietas verorum horariorum
in Eclipsibus?*

Horarius ab æquinotio, minimus in apogæo, prodit per variationem Tychonicam 29.pr. 46. secun. maximus in perigæo 38.pr. sec. 30. sed per variationem auctiam, ille 29 p. 56. se. iste 38.pr. 43. se. hinc ablatis medijs solis motus horarius, relinquit 27.pr. 18. secun. vel 27 pr. 28. sec. & 36.pr. 2. sec. vel 36.pr. 15. sec. Vbi notandum : rectius auferri horarium solis, qui est quouis tempore.

Quanta hinc efficitur duratio maxima Eclipsium Lunarium, quanta & mora maxima totalium : & quomodo computanda?

Diuisa summa vel differentia semidiametrorum lunæ & umbræ in horarium : proueniunt horæ & minuta durationis vel moræ longissimæ per Logarithmos Logisticos, sic.

In Perigæo Solis & Apogæo Lunæ.			
Horarius ☉	2.pr.33.sec.	Summa semid. 58.pr.53.sec.	
Horarius ☾	29.46.vel 29.pr.56.sec.		
<hr/>			
Horarius ☽ a ☉	27.13.vel 27.23.	Ergo Horarum 2.54.26.vel 54.46.	
Logarithmi	79080.	Scrupula resid. 4.27.vel 4.7.	
Logar. resid.	260000.	267600.	
<hr/>			
Logarith	180912.	189200.	Hic pendunt Minu-
ta	9.pr.50.sec.	9.pr.33.sec.	supra 2. horar.
Totaligitur duratio vel Horarum 4.18.pr.40.secund. vel Grad. 4.18.pr.56.			
secund.			

Hoc modo si procedamus etiam in Apogæo Solis & Apogæo Lunæ, duratio maxima prodibit H. 4.20.pr.40.sec. vel H. 4.18.pr.18.sec.

In Apogæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio H. 3.39.22.46.vel. H. 3.38.46.

In Perigæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio Hor. 3.38.pr.40.sec. vel H. 3.37.pr.26.sec.

Morarum verò differentia minor est, quàm durati-
onum omnimodarum: quia minorem habet Luna pe-
rigæo

rigza proportionem ad transitum suum, quam apogza ad suum: quippe semidiameter Lunæ apparens, propter vnam solam causam augetur in perigzo, at semidiameter vmbre propter duas.

Ergo Mora longissima.

In Perig. ☉, Apog. ☽	hor. 2. 7. p. 20. s. vel hor. 2. 6. p. 38. s.
In Apog. ☉, Apog. ☽	2. 8. 36. vel 2. 7. 58.
In Apog. ☉, Perig. ☽	1. 50. 38. vel 1. 50. 46.
In Perig. ☉, Perig. ☽	1. 42. 24. vel 1. 48. 48.

Quomodo scitur Incidentia vel emersionis?

Subtractione dimidiæ moræ à dimidia duratione: remanet tempus vel incidentiæ vel emersionis, sunt enim æqualia ista.

Vnde habentur scrupula Defectus in partiali eclipsi, vel quacunque non centrali.

Subtractione arcus latitudinarii à summa semidiameteri Lunæ & Vmbre habentur scrupula defectus.

Quid sunt digiti Ecliptici & quomodo computantur?

Sunt vnciæ de semidiametro Lunæ. Multiplicanturque scrupula defectus in 12. summa diuiditur per semidiametrum Lunæ. Seu, à Logarithmo logistico semissis scrupulorum defectus, aufertur Logarithmus semidiametri Lunæ: quod relinquitur, id ostendit in sua columna à digitos deficientes.

Quot digitis Luna potest deficere?

Propriè loquendo non pluribus quam ipsa habet in suâ diametro, sed Astronomi abusi voce, digiti, conuertunt etiam residua scrupula, in Eclipsi totali cum morâ in digitos, expedientes, quantum Luna deficere

posset, si etiam maior esset eius semidiameter in illam plagam extensa, quam centrum Lunæ obtinet.

Igitur additâ semidiametro Luna perigæa 16. pr. 22. secund. ad semidiametrum umbra perigæa 48. pr. 40. sec. accernantur scrupula 65. pr. 2. sec. cuius dimidii 32 pr. 31. sec. Logarithmus est 61249. Hinc aufer Logarithmum 32. pr. 44. sec. ————— 60600. diametri Luna: Residuum. ————— 649. ut Logarithmus, ostendit in sua columnâ digitos 22.39. sec.

Qua causa est, cur Luna lumen iam iam defecturum, prius hebetetur & palleat, praesertim in parte, qua vicina est umbra?

Causa non inest in ipsa plenaria umbra terræ: quasi hæc de se ipsa radiet nigrorem aliquem, eoque affler Lunam propinquantem: ut incautè nonnulli vel ipsi scribunt, vel à lectoribus intelliguntur: sed fit hoc idèd, quia priusquam totus sol tegatur alicui particulæ Lunæ, hoc est, priusquam Luna totalem umbram delibare incipiat: maior atque maior pars solis ipsi à terrâ interceptitur. Totus autem sol clarius Lunam illuminat, quam pars: & hæc maior clarius, quam minor. Vide Astr. part. Opt. fol. 239.

Num omnes Eclipses Luna quadrant ad has rationes?

Crebro fit, ut substantia lucida circa solem flammata ex contactu solis irradiet extremos umbræ terminos: eoque Luna, quanquam tota in umbram immersa, margine tamen extremo hos radios excipiat: quæ falsa lux, cum ad veram ex sole allapsam comparari non possit (quippe Lunâ reliquâ penitus extincta) ipsa pro verâ habetur: ita ut Luna non tota in umbram ingressa censeatur. Hac ratione fit: ut Moræ multo breuiores æstimentur Eclipsium totalium. Quia etiam illæ, quæ totales sine morâ sunt, aut cum morâ breuissimâ, censentur ob hanc causam non totales, sed

sed partiales, quasi à septentrione vel meridie aliquid super sit. Vide Astr. part. Opt. fol. 301. Et sic censet etiam Galilæus.

Vnde constat, hanc excusationem esse legitimam? Quid si namque causas subsint astronomia, nondum satis cognita?

1. Imò tam euidentis est hic effectus, ut si ad causas astronomicas referatur, contradictiones apertissimas inuoluat, totamque rationem dimensionum umbræ, legesque opticas certissimas euertat. 2. Testimonium verò huic causæ physicæ perhibent etiam solares Eclipses nonnullæ, de quibus infra. 3. Cum diametrum solis obseruamus, radio per angustissimum foramen immisso: fimbria hæc fusci coloris, quando præstò est in cælo, prægit seipsam clarissimè super tabellâ circa solis Discum: ad eò ut inter Discum solis & hanc fimbriam discriminaans terminus non appareat: eoque solis diameter certò maior iusto tunc colligatur. Videlib. I fol 57. schema rude.

*Qua causa est, cur luna in totalibus Eclipsibus tanta varietate appareat, interdum penitus amittatur, interdum euidentissimo rubore, vel tota, vel in parte corporis eniteat, nec semper ea aequaliter ad umbræ marginem proximam versa, sed al-
trinsecus latius excur-
rente?*

Nec proprium Lunæ lumen in causa est, esset enim perpetuum, saltem in eadem parte corporis: nec illa substantia lucida circa solem in ipso æthere, illuminaret enim ordinate vel totam vel solas extremitates marginis, umbræ proximas. Sed oportet ut Luna parte illâ corporis, quæ ruber incidat in radios solis secundarios, hoc est, in aere nostro circa terrâ fuso bis refractos semel in ingressu iterum in egressu: quibus ipsis radiis semel in ingressu refractis nos solè videmus,

dum is adhuc infra nostrum Horizontem est : & videmus quidem & ipsum tunc rubentem. Cum enim hi radii semel refracti, sunt adhuc tam clari, ut diem penes nos (quamquam non clarissimam, ut à nudo & sudo sole) efficiant: poterunt etiam secundo in exitu versus lunam refracti, claritatem in ea causari non multò minorem.

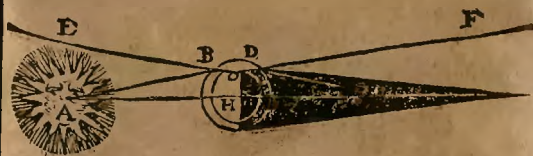
Hæc causa est idonea, ad representandam effectus illius varietatem. Nam circulus ille telluris seu globi elementaris, ex quo umbra terræ quovis momento asurgit, tenditur per omnes zonas, excurrentes ab vno polari ad oppositum: aeris vero constitutio per diuersas zonas, est diuersa: quare etiam refractiones quantitatis non vnius causabitur. De his vide plura in Astr. parte Opticâ fol. 271. & præsertim f. 279. schema. Item in Dissertatione cum nuccio siderio f. 20.

Sinequit luna priuari lumine solis extra lineam oppositionis, per solem, visum, & lunam traductam: qui sit igitur, quòd interdum sol & luna eclipsata simul supra Horizontem, & sic non in vnâ lineâ rectâ compareant?

Huius rei culpam sustinet aër, quo terra, domicilium oculorum, vestitur. Nam radii, hinc solis, inde lunæ, vtriusq; sub Horizonte versantis: vbi superficiem aeris tetigerint, ut in dii densioris: refringuntur deorsum ad oculum in profundo aeris latitantem. A quibus igitur plagis allabuntur ultimi radii solis & lunæ, scilicet ab altitudine vtrinq; nonnullâ supra Horizontem: versus eas plagas, in illas scilicet altitudines luminaria reponit oculus deceptus: quia de refractione radiorum factâ nihil illi constat, opinatur igitur, lineam esse vnicam ab oculo vsque ad luminare Vide f. seq. & supra, libr. I. fol. 59. Schema & explicationem.

Numetiam alia stella sic obscurantur, ut luna?

Ab umbra quidem terræ nihil patiuntur planetæ proximi, Venus & Mars: illa quia, etsi humilior esset, quam est, soli tamen non opponitur: iste, quia superior est ultimo mucrone umbræ terræ, etiam cum omnium proximè accedit. Multo minus igitur stellæ superiores Marte, regi poterunt ab umbra. At ab umbra, quam de se globus Iouis in altum proicit, obscurari & extinguī quatuor Iouiales, planetas scilicet secundarios, non irritis documentis probant Galilæus Italus, & Marius Germanus. Respice ad schema libro IV. Epitomes fol. 554.



VIII.

DE ECLIPSI SOLIS.

Quotupliciter considerari possunt Eclipses Solis?

DVobus modis: vel enim respectu illius, quod durante occultatione solis patitur terra: vel respectu illius, quod pati videtur Sol. Illo modo consideratur Eclipsis Solis vniuersaliter, respectu omnium locorum telluris, in quibus videri potest: isto modo particularis fit consideratio, adque vnum certum locum telluris est alligata.

Quid igitur patitur Terra in Eclipsi Solis?

Luna noua inter Solem & aliquas Disci terræ partes

PPPP

S

tes

tes interposita, priuat illas vel toto solis lumine, vel aliqua solaris luminis parte.

Quid appellas Discum terre?

Est planum de circulo illuminationis terræ, quantum illud apparet ex aliquo puncto in corpore Lunæ nouæ, Terram obumbrantis, Discus dicitur, quia singimus, superficiem telluris illuminatam: projectam esse in planum huius circuli.

In adiecto schemate intelligatur sub VE.

Quanta est semidiameter huius Disci terre apparentis velut ex Luna?

Si à parallaxi lunæ Horizontali abstuleris sesquiplum parallaxeos Solis Horizontalis, relinquitur semidiameter Disci Telluris, seu angulus huius apparentis semidiametri, in mensura quam Rectus est Gradus 90. Demonstrò in Hipparcho meo.

*Quid intelligitur sub vocibus
Vmbra & Penumbra
Lunæ?*

Vmbræ lunaris vocabulo intelligitur omne illud spacium



cium circulare disci terræ vel respondens sphæricum superficiem disci proiectæ, cui totus sol à lunâ tegitur. Penumbra verò est omne illud spacium Disci vel superficiem terræ, cui aliqua particula de corpore solari tegitur illo momento. *Ut si VE. discus terra, NO. Umbra MN OP Penumbra: quanquam illa, respectu Disci terra nimia est picta, cum sit penumbra minor Disco terra, ut in schemate proximè sequenti.*

Quanta est semidiameter Umbra Luna & quomodo inuenitur?

Si à semidiametro lunæ apparente abstruleris semidiametrum solis apparentem: relinquitur semidiameter apprens Umbrae Lunæ ferè.

In schemate, sit IBL semidiameter Luna, ABD. vel ARD. semidiameter Solis (parum enim differunt) erit BLR. id est BLO. semidiameter Umbra Luna.

Si non potest fieri subtractio, tunc umbra Lunæ plena nulla est.

Quanta est semidiameter Penumbra Luna, cuius cor sit Umbra, & quomodo inuenitur?

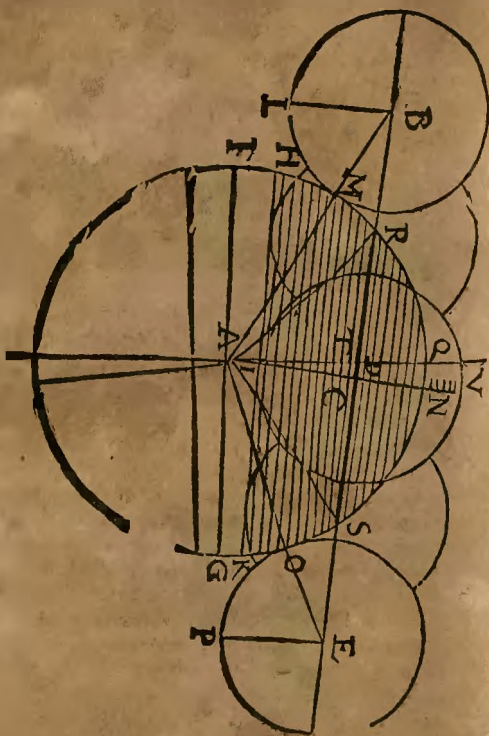
Si conieceris in vzam summam, semidiametros Solis & Lunæ apparentes, & Parallaxeos solis dimidium circiter: accuabitur semidiameter Penumbrae Lunæ, à centro scilicet Umbrae plenariæ, si qua est, vsque ad extremitatem Penumbrae.

Ut si ABD. sit 15. pr. 0. sec. & IBL. 16. pr. 20. sec. & Parallaxis Solis ODE 1 pr. 0. sec. Dimidium 0. pr. 30. sec. erit BLP semidiameter Umbra & Penumbra iunctarum 31. pr. 50. sec. Demonstratio huius & adhaerentium est in Hipparcho meo.

Quomodo sunt intelligendi in hac generali consideratione Eclipticâ seu telluris eclipsata, termini hi, Motus Horarius, & Latitudinarius arcus?

Sunt intelligendi de rectis in Disco terræ. Est enim

enim hac vice Ecliptica nihil aliud quam sectio plani Eclipticæ, cum plano Disci terræ, per eius centrum facta. Est horarius hac vice, recta in plano Disci terræ, continuato, si opus est, à centro umbræ vel Penumbrae



Lunæ, moru designata, ad Eclipticam Disci inclinata angulo constanti gr. 5. 18. pr. Denique arcus latitudinarius est recta, ex centro umbræ vel Penumbrae perpendicularia-

diculariter ipsi viæ centri erecta, inq; Eclipticam Disci continuata.

In *schemate Eclipsis Solis anni 1621. A. est centrum Disci terra H Q K. Eclipticam representat FAG. BE. viam centri Umbra DC. vel Penumbra BL. vel EP. AC. arcum latitudinarium, AT latitudinem ipsam Luna (vel hic Umbra) in ipsâ vera copulâ*

Quomodo quantitas harum rectorum inuenitur?

Quanta quælibet earum apparet in ipsa sphaera Lunæ, inspecta ex Terra: tanta ferè censetur iam in Disco terræ: nisi quòd si accuratissimè agimus, adiicienda est vnicuique portio sui ipsius tanta, quanta portio parallaxeos Lunæ à Sole est ipsa Parallaxis Solis.

Quando censetur esse maxima telluris obscuratio?

Tunc, cùm ex centro Disci Terræ ducta perpendicularis in viam Umbrae, incidit in centrum Penumbrae vel Umbrae, quod sit proximè articulum Coniunctionis veræ Lunæ & Solis.

In *schemate. centro umbra in T. versante, quod est punctum ipsius AT. ad Eclipticam recti arcus, Coniunctio censetur exacta. At centro umbra transgresso in lineam AC. perpendiculararem via Luna: fit obscuratio maxima: tunc enim sunt centra Disci & Umbra propinquissima.*

Si facies telluris illuminata à sole proicitur in planum Disci: quanam igitur loca terra representantur à centro Disci?

Non vnus semper & idem locus per totam durationem, sed quolibet durationis momento, terræ locus ille repræsentatur à centro Disci A. qui tunc Solem habet in vertice.

Quid

Quid appellas durationem totalis, & quid durationem omnimodæ Eclipsationis?

Omnæ id tempus, quo punctum aliquod umbræ lunæ, præcipuè centrum eius, versatur in Disco terræ, attribuitur durationi totalis Eclipsationis. Id enim est indicio, partem aliquam superficiæ terræ, quæcunque ea sit, solis conspectu in solidum tunc esse priuatam diurno tempore. At omnimodæ Eclipsationi accense-
tur etiam illud tempus, cum etiam non ipsissimæ umbræ, sed saltem Penumbrae aliquod punctum in Disco terræ inuenitur. Indicatur enim hæc re, esse locum aliquem superficiæ telluris, cui saltem aliqua solis particula regatur.

Quinam locus telluris indicatur à puncto contactus Disci & Penumbra vel Umbra?

Locus ille, cui tunc sol, hic quidem totus eclipsatus oritur occiditve, illic verò, exorients incipit, extremo margine deficere, aut occidens definit eclipsari.

In schemate puncta contactus Umbra sunt RS. Penumbra M O.

Quæ puncta ista sunt indices locorum terræ, quibus sol oritur vel occidit in principio & fine Eclipsationis utriusque. At si contactus umbræ vel Penumbrae fieret in puncto N. id locum indicat, cui Polus Eclipticæ, seu potius Orbis lunæ est in vertice, & sol in ipso Meridie est in Horizonte: illic quidem totus Eclipsatus, hic verò, extremo margine, lunæ oram delibans.

Quæ partes terræ prius, quæ posterius sentiunt obscurari solem vel totum velex parte?

Semper Umbra lunæ terram inuadit ab Occidentalioribus partibus, deserit ab Orientalioribus. Itaque si per fictionem oculus in sphaerâ lunæ, seu in lunâ collocetur, & Septentriones sint sursum: facie ad
terræ

terras conuersa : eclipsis ista terræ videbitur incipere à sinistris, finire à dextris : Et sic etiam pingitur in schematibus nostris.

Est igitur hic ordo apparitionis : Prior tempore Eclipsatio omnimoda occupat illas terræ partes M. quæ respectu quidem illarum quæ ultimæ defectum sentiunt, vt O. sunt occidentales : at respectu earum quæ paulò post solem totum rectum videbunt vt R. sunt orientales. Posterior enim totalis obscuratio (si totalis fieri potest) partes telluris attingit occidentales R. quæ se inde à principio durationis omnimodæ in discum interim insinuauerunt. Vicissim totalis obscuratio via continuâ in Orientales terræ partes S. excurrit longissimè : sed dum omnimoda Eclipsatio, ratione temporis tenditur ulterius : partes terræ O. iam dictis S. occidentales, noctæ spacium insequendi plenariam umbram, in Penumbra incidunt, elapsis iam è disco illuminato Orientalibus S. & in alterum noctis hemisphærium receptis. Ita totalis duratio R.S. breuioris temporis, per longissimos terræ tractus excurrit ab occidente R. in orientem telluris S. at omnimodæ durationis, BE. quæ longioris est temporis, termini terrarum extremi M.Q. intra breuiora spacia coarctantur.

Quare diuiditur semidiameter utraque Penumbra, tam quæ cis umbram eminet, quàm quæ ultra illam in partes qualibet duodenas, ductis bis duodenis via luna vel umbra parallelis per totum Discum ?

Quia Diameter Solis, vt as in duodecim uncias seu Digitos diuidi solet : quare ductis viæ lunaris umbræ parallelis, per puncta diuisionis semidiameterum Penumbrae : quæcunque loca terræ quouis momento in vnâ illarum parallelarum incidit, iis in locis Sol totidem digitis deficere cernetur, quota est parallela ab extrema penumbram tangente exclusiue

fiuè. Vtin locis terræ, quæ in M O. incidunt tempore durationis, Solis defectus peruenit ad digitos 7. quia MO. est septima ab HIK. Nam extrema HIK. tangens penumbram, nullius defectus est index: sed terminus potius est, à quo defectus incipit sentiri. Et septentrionales quidem parallelæ, defectum in Sole arguunt Australem: è contrario Australes septentrionalem. Evidentius sic erit. Quota est quæuis Parallelarum à viâ umbræ plenariæ RS. inter parallelas mediâ, in plagam alterutram: totidem ex illa corporis solaris plaga residui sunt lucidi Digiti. *Ve quia MN. est quinta post RS. versus austrum: ergo quinque digiti in sole residui manent ab Austro omnibus locis à MN. signatis.*

Defini terminos Eclipsium Solis seu potius telluris tam totalium quam partialium?

Sint luminaria Apogæa. Cum ergò semidiametri Disci & Penumbræ, æquent parallaxin Lunæ à Sole & semidiametros luminarium iuncta: erit summa semidiametrorum Disci & Penumbræ 87 pr. 23. sec. Vt verò Parallaxis Δ 58. pr. 22. sec. ad parallaxin Δ à \odot 57. pr. 23. sec. Sic ite arcus latitudinarius inter centra Disci & Umbræ Lunæ 87. pr. 23. se. ad arcum latitudinarium centri Lunæ 86. pr. 5. sec. Huius latitudinis (nam insensibili differt) respondet distantia à Nodo gr. 15. 43. pr. pro termino partialium. In perigæo solis 6. pr. scrupula accedent.

Et cum semidiameter Disci sit hoc in situ luminarium 56. pr. 54. sec. cui respondet arcus latitudinarius lunæ 56. pr. 0. sec. & huic igitur distantia à Nodo respondet gr. 10. 0 pr. pro termino totalium solis Eclipsationum per vniuersam terram. In perigæo Solis penè nihil est differentia.

Si verò Luna perigæa, Sol Apogæus erit prima summa 94. pr. 4. sec. quæ in orbe Lunæ fiet 92. pr. 37. sec. quam repræsentat distantia à Nodo grad. 16. 57 pr. pro termino partialium in perigæo solis grad. 17. 3. pr.

Et cum hoc fit semidiameter disci sit 62. pr. 12. sec. cui respondet arcus latitudinarius lunæ 61. pr. 14. sec. & unicigitur respoader distantia à Nodo Gr. 11. 7. pr. pro termino totalium solis Eclipsium. Nec multò aliter in perigæo solis.

Quid ex comparatione terminorum solarium, cum terminis lunarium Eclipsium sequitur circa numerum v. etrarumque Eclipsium?

In terris, partiales quidem solis Eclipses plures, totales verò pauciores fiunt, quam lunares omniuarie. At si totales lunæ compares: sæpius luna solem totum eripit terris, quam terrâ totum eripiat lunæ. Terræ namque corpus latius corpore lunæ; plures ab umbra lunæ excipit icibus, quam luna ab umbra terræ. Deniq; totalium solis per terram vniuersam; omnimodarum vero lunæ numerus propemodum est idem:

Dic regulas de numero Eclipsium in anno, tam Solis, per vniuersum terram, quam Luna?

1. Quando Plehilunium est centrali; seu Nodo proximum, hoc est, quando centrû lunæ per centrum umbræ terræ, vel proximè transit. Nouilunia proximè circumstantia interdum vtraque sunt defectiua, defectu minimo, rarissimè; ac forte nunquam, neutrum: si scilicet sol ante & post perigæum, & luna in plehilunio apogæo.

2. At quando Nouilunium est centrale ferè, hoc est, quando centrum Peaumbrae lunæ per centrum disci terræ vel proximè transit: plenilunia circumstantia transeunt sine Eclipsi: & vicissim:

3. Fieri potest, vt duo Nouilunia centralia vel quasi, contingant vnus semistis interstitio; vnum ante solis apogæum, alterum post illud: quo casu toto anno lunari nullum continget plenilunium eclipticum.

4. Omne Plenilunium Eclipticum, non proximè centrale, vicinum habet Nouilunium Eclipticum.

Q. q. q.

5. Si

5. Si in vno semisse anni contingat eclipsis lunæ centralis vel quasi: non poterit oppositus anni semissis carere sua lunæ Eclipsi.

6. Omnia ferè semestribus contingunt Eclipses solis, sæpius duæ deinceps, rarissimè ac forte nunquam nulla.

7. Omnibus ferè annis lunaribus simplicibus (dierum scilicet 354.) contingunt vel duæ, vel tres solis eclipses, lunæ verò vel nulla vel vna vel duæ: & sic in vniuersum, vel duæ, vel tres, vel quatuor, vel quinque eclipses.

8. Interdum accedit sexta, sed anno non lunari, sed solari di. 365. quando scilicet eclipses circa principium anni contingunt.

Atqui multo pauciores cernuntur Eclipses: & solis quidem multò pauciores, quàm luna?

Quòd vno aliquo certo terræ loco, pauciores lunæ, quàm iam est dictum, & multò pauciores solis contingunt eclipses: causæ sunt, in lunaribus quidem vna, in solaribus verò duæ. Nam primò Horizon cuiusque loci bisecat cælum: itaque dimidiam partem eclipsim tantam lunarium quam solarium occultat, ut, quæ lunares fiunt horis diurnis, solares nocturnis, eas cerni acqueant. Deinde quod solares attinet: multæ earum, quæ etiam diurnis vnius loci horis contingunt, in aliis tamen accidunt Climatibus: eò quòd parallaxis lunæ aliis Climatibus sit alia: seu quòd eodem redit: quia distans terræ AN. maior est circulo Penumbrae CV. nec vnquam totus à Penumbra lunæ regitur. Nulla quippe cernitur Eclipsis solis extra metas Penumbrae: at E-

clipsis lunæ quouis momento cernitur à toto telluris Hemisphærio.

Si iam Eclipsis solis consideretur respectu vnus alicuius loci terra, quid noui, præter ea, quæ hæcenus, venit considerandum?

Hæc tria. 1. Differentia inter veram & visibilem coniunctionem. 2. Reductio copulæ ad circulum ipsius latitudinis, rectum ad eclipticam. 3. Diductio Parallaxeos Horizontalis lunæ à sole in longum, latum & altum.

Quid appellas veram, quid visibilem copulam luminarium, seu locum lunæ?

Hæcenus quidem erat idem locus sideris verus & locus apparens, hoc est, visibilis. Verus enim locus dicebatur respectu Medii, qui fingitur: apparens verò, qui linea veri motus ex centro terræ educebatur, à quo visus in superficie terræ respectu immensi planetarum intervalli non distabat aliquo intervallo sensibili: Nō igitur sensibiliter alius apparebat locus sideris, visui in superficie constituto: quam erat verus lineæ ex centro terræeductæ.

At iam porrò, tanta est lunæ propinquitas ad terram, vt contemnere non possimus visus in terræ superficie constituti distantiam à terræ centro.

Verum itaque locum ostendit, vt hæcenus, recta ex centro telluris per centrum sideris in sphaeram fixarumeducta: apparentem verò seu visibilem, recta ex proposito superficiiei loco, per centrum sideris in superficiem fixarumeducta. Differentia vtriusque loci, veri scilicet & apparentis seu visibilis, dicitur parallaxis altitudinis. Quando igitur vero loco solis occurrit linea veri loci lunæ, copula vera erit, quando linea visi loci lunæ, copula visibilis.

Quid est igitur Parallaxis altitudinis?

Est arcus circuli verticalis per locum verum centri corporis lunæ ducti, interceptus inter hunc & locum visibilem.

In *schemate* libri III. fol 362. sit V. vertex VO. verticalis seu Azimuthalis, & in eo R. locus luna verus, S. visibilis: erit RS. *parallaxis* altitudinis.

*Quid sunt parallaxis longitudinis parall.
latitudinis?*

Sunt arcus, illa paralleli eclipticæ per visibilem locum ducti: sive circuli latitudinis: intercepti ille inter circulos latitudinis veri & visi seu apparentis loci, hic inter verum lunæ locum & parallelum eclipticæ per visibilem locum ductum.



Ut si *polus Ecliptica sit P. & SI. parallelus Ecliptica, proximus illi, vel etiam ipsa ecliptica, per S. visum locū transiens, PR. PS circuli latitudinum ille per verum locum R. iste per visibilem S. erit SI. parallaxis longitudinis inter PRI. & PS. at RI. erit Parallaxis latitudinis, inter R. & SI.*

Quomodo computatur utraque?

Ex cognita Parallaxi maxima altitudinis in Horizonte, cuius definitio præmissa est in explicatione Eclipsium lunarium. Tunc enim secundum doctrinam primæ mobilis, traditam libro III. fol. 270. exquiritur punctum eclipticæ oriens, & Nonagesimus ab eo gradus seu altissimus totius Eclipticæ ad propositum momentum & distantia dati veri loci sideris ab illo: Quæritur & Angulus illius puncti orientis, seu altitudo huius Nonagesimi.

His datis si coniiciantur in vnā summā tres logarithmi. 1. Anguli orientis. 2. Elongationis sideris à Nonagesimo. 3. Parallaxeos Horizontalis, accretabitur Logarithmus Parallaxeos longitudinis. Itā si coniecēris in vnā summā. 1. Antilogarithmum angu-

anguli orientis. 2. Logarithmum Parallaxeos Horizontalis: conficiēs Logarithmum Parallaxeos laci u-
dinis. Fundamenta huius computationis sunt in Astr.
parte Optica, à fol. 312. in 320.

*Vbi nulla est longitudinis parallaxis, vbi vic-
cissim maxima?*

In Nonagesimo quidem est longitudinis nulla: ac
non semper in Horizonte est longitudinis maxima. Nā
si orietur Sagittarius vel Capricornus, decreſcente an-
gulo Orientis, creſcit eius logarithmus, idque ſenſibi-
liter: ſi autem tunc ſimul etiam luna verſus occaſum eat
augens elongationem à Nonagesimo, logarithmus hu-
ius elongationis minuitur penè nihilo: ſuperat igitur
prius illud augmentum, redundatq; in logarithmum
Parallaxeos longitudinis: itaque minuitur hæc, luna
verſus Horizontem deſcendente in ſignis ſeptentrio-
nalibus: Viciffim igitur in iſdem luna verſante & ab
Horizonte aſſurgente, augetur initio ex cauſis contra-
riis.

Maxima igitur longitudinis parallaxis in ſignis me-
ridionalibus eſt ſub Horizonte: in punctis æquinoctia-
libus, in ipſo Horizonte, et in ſeptentrionalibus, ſupra
Horizontem, & tunc demum, vbi diſtantiæ ſideris à
nonagesimo logarithmorum differentia æquaue-
rit differentiam logarithmorum anguli orientis.

Quid obſeruandum circa Solis parallaxes?

Et ſi ea negligi non debet, non obſtante quòd non ſu-
peret vnum minutum: non eſt tamen ſeorſim tractan-
da: ſufficit enim maximam ſolis Horizontalem ſub-
trahere, à maximalunæ Horizontali, vt conſtituatur
ex eſſus lunaris, quem dicimus Parallaxin lunæ à ſole.
Nihil enim refert ad Eclipſium ſolis cognitionem, quo
cœli loco intra vnum minutum videatur ſol: ſed quan-
tum de ſolo tegat luna.

*Nunquid etiam ad planetas pertinet consideratio
parallaxium diurnarum?*

Nihiladmodum: Saturnus enim decuplo ferè altior sole parallaxin facit vix 8. secundorum Iupiter forasſe 15. secundorum, quando plurimum. Mercurius & Venus, quando terræ plurimum appropinquant, sunt vicini ſolis radiis, eoque non obſeruabiles, nec addit Mercurius aſſem alterū ſolidum ad parallaxin ſolis: Venus verò cum proximè accedit 4. pr. ſcæpula quadruplum ſcilicet ſolaris circiter acquirit in parallaxin, idque in ipſa coniunctione cum ſole. Reſtat ſolus planeta Mars, qui interdum ſoli oppoſitus circiter duas quintas interualli ſolaris, à terrâ abeſt: tunc igitur parallaxin facere poteſt maiorem ſolari, ſcilicet 2. pr. 30. ſec. circiter minorum vix obſeruabilem, ob radiorum explicationem.

*Quas partes in Ecliptica ſemicirculo apparente
facit Nonageſimus?*

Duos in eo diſtinguit Quadrantes ab inuicem, Orientalem ſcilicet ab Occidentali.

Quomodo utimur Parallaxibus lunæ à ſole, longitudinis & latitudinis?

Longitudinis Parallaxis, lunâ verſante in Quadrante Orientali, additur loco lunæ veto ad eclipticam reducto, in Occidentali aufertur: & ſic conſtituitur apparens ſeu viſa longitudo.

Latitudinis Parallaxis in Hemisphærio noſtro aufertur à Septentrionali lunæ latitudine, ſi hæc maior, reſiduum eſt latitudo viſa ſeptentrionalis: ſi fuerit minor, vera ſeptentrionalis latitudo, tunc ipſa auferretur viciffim à Parallaxi latitudinis, eritque reſiduum latitudo viſa Auſtralis. Quod ſi etiam latitudo vera fuerit Auſtralis, additur ei parallaxis: proditque rurſum Auſtralis viſa latitudo intellige, ut ſuprà, reſpectu

respectu solis, ac si ipse planè nullam parallaxin faceret.

*Quantus hoc pacto conficitur Horarius visibilis seu
apparens luna à sole?*

Semper ferè Horarius longitudinis visibilis redditur breuior vero, magis tamen id circa nonagesimum: nam prope Horizontem non differunt sensibiliter, adeoque fit etiam quandoque contrarium, sed & hoc insensibiliter. Rursum discrimen hoc euidentius est in magna nonagesimi altitudine, siue signi siue Climatis causâ, minus euidentis in paruâ.

Quo ordine succedunt inuicem vera & visibilis Coniunctio?

In occiduo quadrante sequitur visibilis copula, in ortiuo præcedit. Quantitas huius discriminis est à Parallaxium varietate petenda.

Quis efficit Parallaxis in motu visibilis altitudinis?

Luna quocunque in signo incesse, orientibus septentrionalibus signis in septentriones attolli videtur: australibus vero orientibus, ipsa seu oriens seu occidens deprimi videtur in austrum: vtrumque tanto celebrius, quâto viciniore tropicis punctis gradus oriuntur.

*Quam acquirit speciem via visibilis centri luna in disco
solis, qua eius inclinatio ad Eclipticam?*

Non planè recta linea apparet, nec inclinatur ad Eclipticam angulo constanti grad. 5. 18. prim. sed interdum ei parallela incedit, aut etiam in contrarium viæ vel in lineari videtur: quod fit, Luna quidem ante vel post nodum ascendentem, vero motu assurgente in Boream, orientibus vero signis brumali solstitio vicinis: aut vicissim, lunâ quidem

ante vel post nodum descendentem versante orientibus verò signis solstitio æstivo vicinis.

In schemate hoc sit S sol ES ☉ Ecliptica, RN. via luna vera, CL D. via visibilis in contrarium inclinata.

Interdum verò angulus inclinationis valde magnus



est, & plus quam duplus, triplus, aut quadruplus ordinarii, Graduum s. 18. pr. ut si circa nodum ascendente lunâ versante, orientur partes vicinæ solstitio æstivo: aut si circa nodum descendentem illâ incedente, Sagittarius vel Capricornus, &c. sint in oru. Vide

Opt. Astr. partem à fol. 408. Et fol. 410.

schemata, cum exemplis.

Quod.

Quodnam igitur est medium Eclipsis, qua maxima obscuratio?

Non semper coincidunt ista: sed est maxima obscuratio, quando centra luminarium videntur inuicem propinquissima. Hoc verò fit interdum proximè circulum latitudinis: per centrum solis ductum: tunc nimirum, cum vel magna est obscuratio, vel visibilis via lunæ CD. penè parallela fuerit Eclipticæ EQ. Sin angulus inclinationis valde magnus, Eclipsis verò parua: tunc appropinquatio proxima centrorum, quaerenda est in circulo, qui est à centro solis versus nodū visibilem inclinatus. Nec benè fert ista varietas plures regulas.

In schemate si ex S. centro solis agatur perpendicularis in CD. visibilem viam luna qua sit SL. tunc in L. erit obscuratio maxima.

Quid circa initium & finem Eclipsium seu scrupula incidentiæ & emerisionis obseruandum?

Si centralis est futura visibilis copula: initium & finis ferè requirunt summam semidiametrorum in distantiam visibilium locorum longitudinis solis & lunæ: at si magna in medio fuerit latitudo Lunæ visibilis, loca longitudinis in principio & fine distabunt minus summâ semidiametrorum.

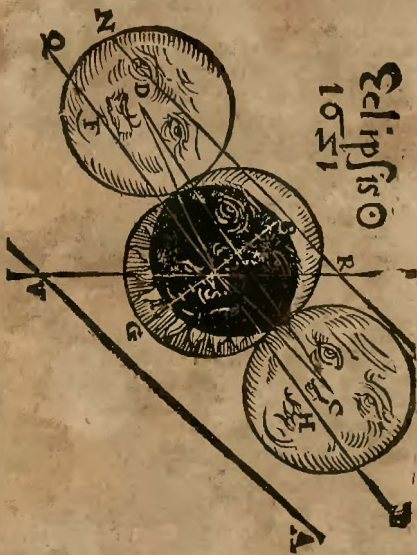
Itaque computetur latitudo visa ad susceptum certum interuallum temporis, ante vel post copulam visibilem. Huius latitudinis antilogarithmus ablatus ab antilogarithmo summæ semidiametrorum relinquit antilogarithmum differentię locorū longitudinis circiter, quam requirit initium vel finis Eclipsis. Debet autem huic differentię æqualis esse motus lunæ visibilis, per susceptum temporis interuallum collectus: aut si non æquat, corrigi interuallum, vt æquet.

In schemate premissio sit CH. visa latitudo initialis circiter, CS. summa semidiametrorum, dabitur igitur HS visibilis

sibilis distantia centrorum pro initio, seu scrupula incidentia: sit ex DF. visa latitudine finali, & ex SD. ut prius, inveniuntur SE. scrupula, emersionis.

*Quamdiu durat aliqua solis eclipsis in certo
terra loco?*

Non facilè regulis comprehendere potest exactum durationis tempus, propter magnam Parallaxium varietatem per diuersas tam Poli quàm solis altitudi-



nes. Primum tamen durationis elementum est, summa semidiametrorum solis & lunæ visibili motu conficienda, tam pro incidentiæ, quàm pro emersionis tempore. Cum igitur hæc summa ferè æquet horarum lunæ a sole, in Apogæo lunæ, paulò maior, in

In perigæo minor, duas ig rur horas impenderet luna motu vero in transitu per discum solis. Sed quia visibilis motus minor & tardior est vero, tertia igitur horæ semissis varietatem morarum, si de centralibus, omnium maximis agimus, ferè consummat.

Qui exacte vult agere, is computet scrupula incidentiæ HS. & emerisionis SF. methodo præmissa: nam interuallum temporis vna computari & corrigi debere iam est dictum.

Quid præterea spectatur in Eclipsi solis?

Plaga à qua ita defectus in margine solis tam initio, quàm fine: item & in medio, & quando cornua sursum quando deorsum, denique quando ad latus alterutrum spectent: hæc non minus propter vsus astronomicos & astrologicos, quàm ad prædictionis commendationem.

Quo medio discimus has plagas?

Inuestigatione angulorum, RSE. CSE. quos cum Ecliptica EQ faciunt circuli duo, alter verticalis RV. per centrum solis S. alter CS. LS DS per centra solis & lunæ visibilia ducti: sic enim conficitur & angulus CSR. LSR. DSR. sectionis horum ipsorum mutux in centro solis: & vero circulus verticalis summum & imum solis marginem monstrat, quippe per solis centrum ductus. Porro quæ sit obseruanda varietas additionis vel subtractionis horum angulorum aut complementorū secundum diuersos solis situs in Quarta ortiua vel occidua, circulo meridiano distincta, præstat ex schematibus aut sphaeræ seu globi contuitu, quam regulis discere. Et extat schema idoneum apud Tycho- nem Brahe Progymnasmi. fol 133.

Docet computare angulum RSE. ecliptica cum verticali per certum eius punctum, utpote per centrum solis

S. raductio?

Modi huius computandi sunt quatuor.

I. Si

1. Si habetur altitudo solis & altitudo nonagesimi, seu anguli Orientis, ex iis computabitur angelus secundum doctrinam fol. 273. libri III. vel additione antilogarithmorum variusque, ut fiat Logarithmus quæsitus.

2. Si habetur Azimuth solis & altitudo nonagesimi, seu angulus Orientis, & distantia eius à nonagesimo: aufer huius Logarithmum ex Logarithmo illius, residuum adde ad Antilogarithmum altitudinis nonagesimi, fiet Logarithmus anguli quæsitus.

3. Si habetur RVA. angulus Verticalis RV. cum AV. Æquinoctiali (de cuius computatione varia vide libr. III. F. l. 232.) adhibe illi angulum circuli declinationis cum Eclipticæ, cum quo procede vel addendo vel subtrahendo, prout te docuerit inspectio sphaeræ vel globi. Hic modus etsi plura habet requisita & operosior est: suum tamen usum habet ubi plura momenta simul sunt computanda.

4. Si habetur angulus orientis, seu altitudo nonagesimi & distantia solis ab eo: quæ duo plerumque prius dantur: tunc ab illius complementi Mesologarithmo, aufer huius Logarithmum, relinquitur Mesologarithmus quæsitus anguli. Verum hic plurima cautio est circa signa abundantiae vel defectus, visitata Consistis.

Doce & computare angulum CSE. Ecliptica cum circulo per centra?

Logarithmum logistico distantiae centrorum CS. LS. DS. quæ inuenitur quouis momento, aufer à logarithmo logistico latitudinis visibilis illius momenti, ut CH. LS. DF. remanet logarithmus anguli CSH. LSL. (seu recti) & DSF.

Quot sunt genera solarium Eclipsium?

Tria. Vel enim totus sol tegitur, vel circulus integer residuus lucet, vel pars residua in cornua exit, quæ propriè partialis dicitur Eclipsis.

*Si luna tanto minor est sole, quantum libro IV. fol. 484.
dictum est, quomodo totum solem te-
gere potest?*

Quanto est minor eius diameter, diametro solis, tanto propinquior est terris quam ipse sol, ut ibidem habetur: propinqua vero maiori diametro videntur: quam si eadem essent remora. Vide schema lib. I. fol. 82.

Quando potest esse circulus residuus?

Quando luna Apogæa est, Sol infra suum apogæum, maximè cum in perigæo. Nam tunc solis Diameter est 31. pr. 6. sec. Lunæ 30. pr. 0. sec.

*Nunquam ne hoc fit, nisi Lunâ in Apogæo con-
stituta?*

Imò anno 1567. 7. Aprilis, visa est Romæ talis Eclipsis cum circulo solis residuo, quando & sol & luna longitudes obtinebant medias, & sic Diameter lunæ maior apparebat diametro solis.

Qua igitur huius phænomeni causa fuit?

Non equidem Astronomica: valeret enim in consimili laminarum dispositione perpetuò. At anno 1605. die 22. Sept. Luna altior seu Apogæo vicinior, totum die 23. Oct. solem in eadem remotione ab Apogæo suo positum, texit Neapoli in Italia.

Ergo causam oportet querere physicam: In sublimi tamen æthere: quarum duæ occurrunt supra etiam in eclipsibus lunæ conspicuæ. Prima est, si substantia ætheria in ipsa sede corporis solaris circa corpus solis fusca, interdum crassiuscula sit, flammereturque contactu corporis solaris: unctæ tecto sole, prominet splendor flammæus, non sinens altam nimiamque fieri umbram, ut Plutarchus loquitur Hæc causa tacta est etiam libro I. fol. 57. pluribusque experimentis roborata.

Sed quia splendor talis non ideò statim appareret ut exilis circulus: accersatur igitur altera causa, circa globum lunæ fusus aër pellucidus: in cuius tam ingressu desuper, quam egressu deorsum frangantur solis radii,
refra-

refractique accidunt visui nostro, cum in modum, quo in aëre nostro circa terram fuso, refringuntur iidem solis radii. Quo pacto fiet, ut solis quidem circulus exilis at non directè, sed per lunæ aërem interpositum, radios infringentem, eoque lunæ potius circulus, luce solis illuminatus, videatur.

A quâ plagâ fit initium Eclipsis solis?

Ordinariè a plagâ Occidentis, in nostro quidem Hemisphærio à dextris: finiturque eclipsis, seu impletur sol, à plagâ Orientis ad sinistram: contra quàm sit ordinariè in Eclipsi lunæ.

Ergone hoc non fit semper, & quibus de causis, quoue ordine?

In parvis Eclipsibus solis, ob magnam inclinationem visibilis viæ lunæ ad Eclipticam fit frequenter, præsertim circa Horizontem ortuum, in signis rectorum Ascensionum, luna ad causam draconis delabente, ut sol vel in ipso vertice vel etiam paulum versus sinistram incipiat eclipsari, impleaturque ab eadem plagâ inferiùs: aut è contrario circa Horizontem occiduum in signis rectorum descensionum, lunâ fugiente à capite draconis in septentriones, vel in imo margine vel paulò superiùs ad sinistram incipit, finiaturque ab eadem plagâ superius.

Quoniam imò etiam circa ipsum nonagesimum possunt his affinia contingere propter magnam parallaxium latitudinis varietatem. Orientibus enim Geminis vel Cancro, parallaxes latitudinis celerrimè decrescunt: orientibus Sagittario vel Capricorno crescunt: si ergò simul etiam luna illic ascendat in septentrionem circa nodum euehentem hic descendat in austrum: fit accumulatione veræ & visæ variationis, angulus viæ visibilis valde magnus, & potest Eclipsis satis magna ab eadem plagâ tam incipere quàm finire. Sic anno 1598. Eclipsis valde magna fuit in Piscibus, & apud nodum Ascendentem, cepitque Græci Styriæ à dextris

dextris præcise in ipso quasi nonagesimo, : desit à sinistris quidem, sed penè in ipso verticè : vt si vel parum minor fuisset : à dextris desitura fuerit, non delibato vertice.

Contrà anno 1614. Eclipsis in libra apud nodum descendentem circa meridiem cepit à dextris Monachii, desitque infra. Vide Opr. Astr. partem fol. 411. & seqq.

Qua causa est, cur non omnes totales solis Eclipses aded profundarum tenebrarum causa sint, vt pro die nox existat?

Confirmatur hoc experimento procul dubio causarum iam modo dictarū altera : substantia scilicet crassa circa solem non hic in nostro, ère, sed in ipsa sedetolis, interdum circumfusa quæ respiceret radiis solis, apparetq; etiam recto sole, vt flamma circulariter emicans, tantumque luminis præferens, vt mera nox esse nequeat. Hæc materia non semper est soli circumfusa : quando ergo æther circa solem est limpidus & purus : tunc absente hoc etiam splendore, necesse est cum extincto sole diem etiam extinguere penitus.

Produnt aliqui lunam in Eclipsi totali rubore sat claro conspicuam esse : unde hic luna rubor?

Non à proprio lunæ lumine perennante : nam amitti luna nõ posset è conspectu in suis totalibus deliquiis : nec à radiis solis, per corpus lunæ transmissis, tanquam id sit pellucidum, vt quibusdam videtur, cum sit reuera opacum, vt terra : sed à claritate telluris, à sole illuminatæ, ad lunam repercussa : cuius claritatis minimam particulam vmbra lunæ tegit.

Estne aliqua Deliquiorum Apocatastasis.

Propter multa principia concurrentia ad Eclipsin aliquam,

aliquam, non potest esse ullus exactus ordo redeuntium: Nam posterior quæquæ earum series noui quid affert, quod cum in primo reditu non sit valde conspicuum, in secundo tamen iam duplicatur. Hic reditus in lunaribus Eclipsibus, ut quæ simpliciores sunt, præcipuè notabilis est, definiturque ducentis viginti tribus mensibus, id est, annis 18. lunaribus exactis, sic ut ad vnum cyclum decemnouennalem sit residuus vnus lunaris simplex: Etq; frequenter, ut eadem, nec multum differentes, post hoc tempus exactum, recurrant & compareant Eclipses, denis tamen Zodiaci gradibus loco anteriori.

Interdum tamen duæ solis Eclipses pulchra cōspiratione etiam cyclum decemnouennalem definiunt, sole post exactos 19. annos rursus eodem Zodiaci loco lumen amittente. Sic factum annis 1579. & 1598. vtriusque die 25. Februarii: vtroque enim die solis eclipsis magna fuit. Verum hoc fit ob concursum causarū singularem: nec expectandum fuit simile aut vicinum quid à sequenti cyclo.

*Solane luna causa est tenebrarum diurnarum
prodigiorum?*

Nequaquam: crebra enim exempla nobis occurrunt in historiis tenebrarum plus quam Cimmeriarum non sub tempus interlunii: quarum causas necesse est esse physicas, tanto altiores à terrâ, quanto latius animaduertitur huiusmodi caligo. Prima causa nobis proxima, eoque singularibus tantummodo locis seruienti sunt nubes, præsertim imbre decumatio prægnantes; aut nimbum copiosum niuium effundentes: quibus adde nubem auium aut cicadarum; rariore euenus, nec tamen adeò ignotos: hæc enim omnia solem regunt certis quibusdam locis, dieique noctem inferant.

Altera causa paulò altior, è terris tamen orta, est vis ingens cinerum ex crateribus montium ardentium
explosa

igni: unde causa hæc plerumque coniunctum habet terræ motum, aut imbrem lapidum, ut qui ex angustis terræ meatibus seu canalibus vnâ cum cineribus eiciuntur in altum. Tale quid anno 1562. in Lusitania contigisse scribit Cornelius Gemma: talem solis obscurationem à cineribus, exhibet Dion sub Domitianor nam Romæ visa est hæc prodigiosa caligo, cum Neapoli vicinus mons Vesuius cineres eructasset, atque illi vsque in Palæstinam decidendo spargerentur. Cōf. etiam illas tenebras, quæ tempore Passionis Domini nostri solem obnupserunt: nam & illæ fuerunt cum terræ motu. Et si Dionysius Areopagita apud Suidam has tenebras motui lunæ prodigioso transcribit.

Tertia causa cognata est illi iam ter in scenam protractæ crassæ consistentiæ circa solem in ipsa sede sua, de qua libro I. fol. 56. Quæ si paulò sit densior, solem offulcabit toti mundo, non tamen penitus extinguet. Id factum toto anno cædis Cæsaris: & anno 1547. quadratuo per totam ferè Europam. Nec interest proximè solem tale quid existat, an in ipsa solis superficie.

Nunquid etiam alia cœlestia corpora subter solem currunt ut luna, illum obscurantia?

Possunt equidem sub solem incurrere & Venus & Mercurius, viderique in eo, ut maculæ minutissimæ, cum sint opaca corpora, ut suprà probatum est argumento phasium Veneris. Verumtamen incursus hi sunt rarissimi, ob causas tamen diuersas. Nam Veneris quidem Nodi, ut suprà dictum, sunt in Geminis & Sagittario. Iam verò binæ copulæ Veneris cum sole inferiùs, distant 72. gr. Si ergò vna copula contingat in nodo, expectandi sunt anni 248. circiter donec illa post octonorum annorum reversiones, 72. gradibus aberrat à nodo, succedatque illi in hunc locum copula proxima. Itaque nostro sæculo Venus solem eclipsare aut subtercurrere non potest. Mercurius verò erit

crebrò circa nodos suos soli iungitur inferius: rarò tamen ad tantam propinquitatem venit, vt sub solem incurrat, ob motus inæqualitatem, inclinationumq; suar orbitæ magnitudinem.

Quid censeres esse maculas illas in sole, quarum aliqua pro Mercurio in sole perperam sunt venditata?

Rursum hic de rebus solaribus tantò minus habemus, quod asseueremus, quàm de lunaribus, quantiò sol lunâ sublimior est, àque nobis remotior. Sunt tamen aliqua maculis hisce communia cum nostris nubibus. Primum sicuti, si quis terram intueri posset ex aliquo fixo loco ætheris versus solē: ille videret nubes in illius disco intra dimidiam diem naturalem conuerri ab ora orientali in occidentalem: sic tamen, vt nubium aliqua paululum præcurrerent, aliz, quarum motus super terram in ortum est, in hoc iam vniuersali motu relinquerentur nonnihil: sic etiam est cum maculis solis: Plerumque namque manent in disco solis per dies 12. aut 13. aliqua tamen diutiusculè, aliz breuiusculè, & ingrediuntur quidem ab ortu, videri desinunt ab occasu. Deinde, sicut, qui telluris rotationem specularetur, ille siue nubes, siue maculosas superficie partes videret circa extremas oras tardas, & figuras earum compressas propter conuexitatem globi à visu reductam sursum, in medio disco veloces, & figuras explicatas: sic idem etiam contingit videri in maculis solis. Hoc experimentum refutat illos, qui comminiscuntur nescio quam superficiem sphæricam, quæ in motu toricæ pellucidæ, opacis corpusculis sit contexta, incedatque sub sole, instar sphære planetariæ, tardissimo motu. Nam si hoc esset, maculæ semper æquales diurnos haberent in disco solis, tam circa oras, quam in medio. Tertiò sicut nubes oriuntur, diuiduntur, dissipantur, vaneſcunt: sic etiam videmus macularum aliquas incipere apparere in medio disci solis minutissimas

mas, successuq; dierū grandescere, alias rarefcere & euas-
 cescere, antequā ad marginē extremū veniant: aliquas
 etiā diuidi in duas aut tres. Quarto sicut superficies tel-
 luris imbris humecta etiam post discussas nubes fu-
 sci magis est coloris inde virefcit: sic etiam ex aduer-
 so partes solis in quibus maculæ videntur discuti, post
 eas discussas lucescunt, apparentque quasi flammulæ
 in disco hinc inde sparsæ: siquidem bono Telescopio
 species solis super papyro pingatur. Vide etiam libr. IV.
 fol. 515.

*Num verò etiam alia sidera sic à lunâ occultantur ut
 sol, aut etiam à seipsis?*

Stellas tam fixas, quam erraticas à lunâ occultari,
 pene quotidianum est. Fixas verò à planetis, aut horum
 superiores ab inferioribus regi subtercurrentibus, i-
 dentidem quidem obseruamus, non tamen ita crebrò,
 ut à lunâ: quia corpora eorum sunt exilia, motus tardi,
 lumina etiam quærandam adeò clara, ut vicinas stellas
 hebetioris luminis facilè opprimant. Vide vtriusque
 generis exempla in Astronomiæ parte opticâ, fol. 304.

*Quæ ratio est computandi stella alicuius occultatio-
 nem à Lunâ factam?*

Vtendum est loco lunæ vero, ex Ephemeridibus ex-
 scripto, aut ex tabulis computato, nec non & Parallaxi
 lunæ integra, non diminutâ per subtractionem paral-
 laxis solis, ut prius in Eclipsibus solis. Cætera ut in
 eclipsi ☉.

*Quis est præcipuus vsus tam Eclipsium Luna, quam occult-
 rationum solis stellarumq; per interpositio-
 nem corporis Luna?*

1. Est hoc vnicum ferè adminiculum inquirendi lo-
 corum longitudines, seu differentias Meridianorum;

de qua Methodo vide librum III. fol. 414. Ac proinde ad Hydrographiam & rem nauticam totamque adeo Geographiam est apprimè utilis hæc Eclipsium in variis locis observatio, exque observationibus computatio veri loci lunæ ad tempus vniuscuiusque loci.

2. In genere Eclipses luminarium sunt Pædagogici ad discendum motum & altitudinem lunæ à t. rrâ. Vicissim in Theoriâ lunæ Astronomi rudimenta edunt totius cognitionis astronomicæ. Nam motus lunæ passim nobis prælucent ad veritatem doctrinæ de motibus cæterorum etiam Planetarum.

3. Est etiam luna veluti primus gradus in scala mundana: quia Orbis lunæ est medium proportionale inter globum terræ & orbem solis, seu orbem magnum, ut demonstratum est libro Epitomes IV. fol. 482. Orbis verò magnus est medium proportionale inter proximæ superficies inferiorum & superiorum mobilium. De quo vide Harmonices mundi librum V. sub fin. m. Orbis denique ultimus mobilium seu Saturni, est medium proportionale inter corpus solis & sphaeram fixarum: vide Epit. lib. IV. fol. 490 & 491.

4 Denique sine cognitione Astronomiæ, seu machinæ mundanæ secundum omnes partes, manca est omnis cognitio physica, nulla est cognitio metaphysica. Ita per hæc horrida luminarium *mūdū* laboresque initio ascensus facto, tandem peruenimus ad sublimissima, Deum creatorem cognoscentes ex libro naturæ, operibusque manuum eius.

IX.

DE HARMONICIS MOTVVM
PROPORTIONIBVS.

*Vnde cognoscitur celeritas vel tarditas motus
apparentis?*

EX quantitate arcus, quem planeta conficit in una die vel hora temporis propositi: hoc est ex computatione Diurnorum, vel Horariorum:

Quomodo

*Quotupliciter considerari possunt proportionēs
7 Diurnorum?*

Dupliciter, vt sunt duæ planetarum inæqualitates. Aut igitur considerantur Diurni secundum primam solam inæqualitatem : quanti scilicet appareant oculo per fictionem in centro solis collocato : aut considerantur secundum vtramque inæqualitatem, quanti appareant hic in terris.

*Quod est discrimen harum duarum considerationum
respectu contemperationis harmonica?*

In priori certis planetis Harmonicæ proportionēs certæ sunt attributæ : in posteriori, cum planetæ fiant stationarii, perdentes omnem motum apparentem : omnes igitur harmoniæ omnibus conueniunt sine discrimine. Veruntamen prior illa aut nos terricolas nihil attinet, cum sit solaris, aut certè intellectualis tantummodo est : ista verò exterrâ spectata, potest etiam esse sensualis in terra, intellige sic, quod Astrologi possint attendere, quo tempore contingit, motus planetarum per harmoniam contemperari, num eius contemperationis aliquis sit effectus in Meteoris : sicuti diligentiam sunt hoc consecuti, vt sciant, quo tempore planetæ configurantur harmonicè ratione situs, tunc potissimum incitari naturam.

Quot sunt proportionēs Harmonicæ?

Compositæ quidem sunt infinitæ : simplices verò sunt octo : Vniisoni inter arcus æquales, tertiæ mollis, inter arcus, qui habent proportionem ad se mutuo, quæ est inter nume os 6. 5. Tertiæ duræ inter 5. 4. Diatessaron inter 4. 3. Diapente inter 3. 2. Sextæ mollis inter 8. 5. Sextæ duræ inter 5. 3. Diapason inter 2. 1. Causas & ortum earum vide lib. III. Harm.

Quæ ratio est compositionis Harmoniarum?

Etsi harum octo, quatuor possint etiam dici composi-
Rrrr 3 positiæ

positæ: (quippe Diapason soluitur in tertiam & sextam, vel in Diapente & Diatessarion, sexta in tertiam & Diatessarion: Diapente in tertias) propriè tamen compositæ dicuntur, quando cum vnâ simplicium, coniungitur vna vel plures Diapason: Vt est Diapason Epidiapente inter 3. 1. Componitur enim Diapente 3. 2. & Diapason 2. 1. Sic Trisdiapason inter 1. 8. componitur ex Diapason inter 1. 2. & duabus aliis Diapason inter 2. 4. & inter 4. 8.

Quotupliciter planetis Harmonia conueniunt in primâ consideratione, qua locum habet in Sole?

Tripliciter. Vel enim singulis suæ sunt attributæ harmoniæ respectu diuersorum vnus motuum. Hæ sunt merè intellectuales & Archetypicæ, quia termini bini vnus Harmoniæ non sunt iuncti eodem tempore. Sic Saturni motuum varietas assequitur terminos Tertiarum Durarum, Iouis tertiarum mollium, Martis quàm proximè Diapente, Mercurii Diapason cum tertiam molli ferè lunæ Diatessarion & hoc relatione ad terram. At terra ipsa hic exultat cum Venere: nam terræ motus se continent intra semitonium, 16. 15. Veneris intra Comma 81. 80. quæ sunt intervalla non harmonica.

2. Vel considerantur Harmoniæ attributæ binis inter se proximis, vbi attendimus quot cuiq; bigæ Harmoniæ conuenire possint, à motibus diuergentibus (id est altioris altissimo & humilioris humilimo) vsque ad conuergentes: (id est altioris humilimum & humilioris altissimum. Et hæ Harmoniæ sunt temporales, id est, contingere aliquando possunt inter motus eodem tempore existentes, eoque & sensiles eos dicere possumus, eo sensus genere, quo hîc in terris percipiuntur aspectus. Itaque Saturno & Ioui conueniunt omnes Harmoniæ, quæ sunt à Diapente Epidiapason, vsque ad Diapason simplex: Ioui & Marti, omnes à Trisdiapason vsque ad compositam ex Disdiapason & tertia mino-

minore Marti & Telluri omnes à compositâ ex Diapason & tertia minore, vsque ad Diapente.

Telluri & Veneri non plures quam sextæ duæ maior & minor: quarum duarum differentia cum sit Diesis, eadem quæ & differentia cantus duri & mollis: penes hos igitur duos planetas est distinctio Generum Harmonicorum. Veneri & Mercurio conueniunt omnes à Disdiapason vsque ad Sextam maiorem.

Vel binis, quibuscunque: Ratiocinatione ex prioribus duabus formatâ: quæ tandem in inquisitionem vniuersalis Harmoniæ omnium sex, in vnum concentum conspirantis definit: cuius per temporis satis longam prolixitatem, contingere possunt formæ quatuor. De his earumque causis & effectibus, vide Harmonicorum lib. IV,

904 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Doce computare, qualis sit Harmonia inter Diurnos siue ex sole Eccentricos siue apparentes in Terra?

Minorem ex diurnis apparentibus, siue ex sole, illic, siue (hic) ex terra ducia 240 factum diuide per maiorem; quo prodit, compara cum hac tabella.

		Compositæ cum Diapason	
		60	30
		15	$7\frac{1}{2}$
		$3\frac{1}{4}$	$1\frac{7}{8}$
		$\frac{11}{16}$	$\frac{11}{16}$
Diapason	Simlices	120	
Serradura	144	72	36
		18	9
Sexamollis	150	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
		$2\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{8}$
Diapente	160	$7\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$
		$18\frac{3}{4}$	$9\frac{3}{8}$
Diatesaron	180	$4\frac{1}{5}$	$2\frac{1}{5}$
		$2\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{5}$
Tertia dura	192	80	40
		20	10
Terciamollis	200	5	$2\frac{1}{2}$
		$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$
Uniforus	240	96	48
		24	12
		6	3
		$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
		100	50
		25	$12\frac{1}{2}$
		$6\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{8}$
		$1\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{8}$

Sit diurnus Solis 60. Martis 48

duc in 240

96

1920

Factus 11520

diuid. per 60

552

540

120

120

Quotiens hic

192. est argu-

mentum ter-

tiæ duræ

9

2

Sit diurnus ♃ — 13 ♀ grad 1. 42. pr. seu 102. pr.

Duc in 240

720

24

Factum

3120

Diuide per

102

306

60

30. 60

102

Quotiens 30.

paulo plus o-

stēdit interes-

se fere Harmoniam compositam ex Diapason & Disdiapason, id est, trisdiapason: Nam si motus Veneris esset 104 perfecta esset hæc Harmonia.

*Reliqua suppleantur ex lectione operis Harmonices mundi.*LIBRI VI. DOCTRINÆ THEO-
rica III.

F I N I S.

Rrrr 5

EPITO-



EPITOMES ASTRO- NOMIÆ COPERNI-

CANÆ

Liber VII.

AD SPHÆRICAM SIMVL ET
Theoricam doctrinam perti-
nens.

Quærit materialibri VII.

DISPVTATIO illa veterum de Motu Nonæ
& Octauæ sphæræ, seu fixarum : & quæ hinc
dependet, differenti magnitudine anni sîde-
rii & anni Tropici : de præcessione æquino-
ctiorum : de mutabili obliquitate Eclipticæ, & conne-
xis quæstionibus.

Quot sphas habet Astronomia Vetus?

Decem. Prima est lunæ : Secunda Mercurii : Tertia
Veneris : Quarta Solis : Quinta Martis : Sexta Iouis : Se-
ptima Saturni : (harum semidiametros, ex sententia
veterum, videl. lib. IV. fol. 494) Octaua Fixarum : Nona
& Decima sunt *αἰάσποι*. Recentiores Vndecimam, qui-
dam & duodecimam audent addere.

*Quam causam habuerunt sphaera Fixarum superpo-
nendi sphas alias sine stellis?*

Fuit tempus, cum ignoraretur, Fixas in consequen-
tia signorum promoueri : & tunc sphaera Fixarum Oc-
taua fuit habita pro vltimâ, vt quidem vere est : eique
fuit tributus motus ab ortu in occasum, circa Polos
Mundi immobiles, hoc est, iisdem perpetuò terræ lo-
cis im-

cisimminentes quilib. I. fol. 150. designati sunt: In hac Octaua sphaera fingebant descriptum esse Aequinoctialem & Zodiacum cum polis suis, & sub polis Zodiaci supposuerunt infibulatum velut esse concentricum systematis Saturnii: sic vt circumuolutâ sphaerâ fixarum spacio 24. horarum, necesse esset vnâ circumduci, & Polos & totam sphaeram concentricam Saturni: dempto arcu minimo, quem sphaera Saturni sub Octauâ quasi reptando conficere iussa est diem in contrarium ab occasu in ortum.

Postquam verò deprehensum est, Fixas quoq; signis Zodiaci paulatim excedere in consequentia priusquâ sciretur, continuè ne id facerent, anne reuertentur olim per eadem vestigia, contemplatores istud potius crediderunt, ducti huc verisimilitudine, quod videre sibi videretur, motum hunc fixarum ex tardo velocem fieri. Itaq; Nonam sphaeram Octauæ circumiecerunt, in quam motum diurnum, æquinoctialemque & Zodiacum, eiuq; polos transtulerunt: vt sub huius polis Eclipticæ affibulari essent poli Octauæ Fixarum sphaeræ: quæ suum etiam Zodiacum vt prius haberet; atq; hic Octauæ Zodiacus sub illo Nonæ rursus prorsumq; nutaret spacio aliquot Grad. Hunc motum Accessus & Recessus appellarunt, seu motum Trepidationis.

Succedentibus verò sæculis experientia docuit, Fixas, transitis omaibus terminis, antiquorum opinione præscriptis, pergere continuè, nec reuerti in vestigia priora. Necessarium itaq; censuerunt, etiam huic Nonæ sphaeræ motum proprium dare, eiq; Decimam circumdare: quæ, quod primi Octauæ, secūdi Nonæ motus (primi motus) assignassent, ipsa administraret circulosq; Aequatorem & Zodiacum, eiuq; polos diurno motu mobiles haberet: poli verò eclipticæ Nonæ sphaeræ, polis Eclipticæ Decimæ adhærerent, vt & poli Octauæ polis Nonæ. Itaq; circumibat Decima ab ortu in occasum spacio diutius, circa polos mundi immobiles, totam torquens machinâ: repebat Ecliptica nonæ sub
Eclipticæ

Ecliptica decimæ in contrarium ab occasu in ortum, circa polos proprios absolvens æquabili morâ vnâ periodum secundum Alphonsinos spacio vnus Iubilei millenariorum seu 49000. annis : trepidabat Ecliptica Octauæ, sub Ecliptica Nonæ motu reciproco, vt prius : si trepidatio dici potest, quæ spacio 7000. annorum vicem peragit vnâ : quæ trepidatione motus Nonæ vel accelerabatur vel retardabatur.

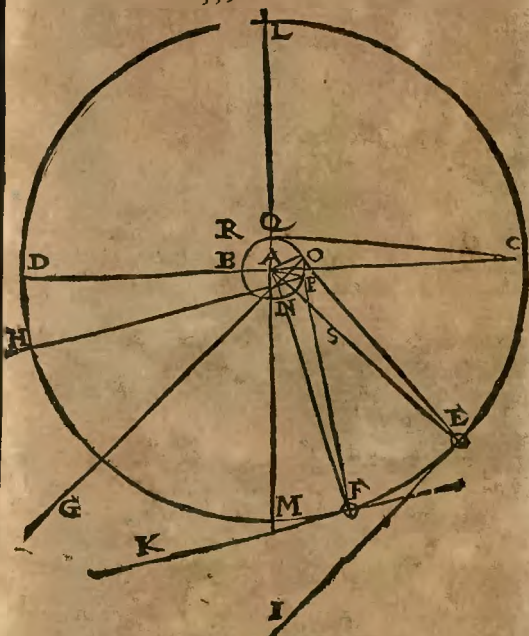
Hanc imaginationem trium Eclipticarum in vno & eodem plano, puto numeris astronomiæ veteris cōuenientiorē esse. Nam qui deflexiones capitis Arietis & libræ ad latera mundi in circellis introduxerunt, ii seipso, & lectores vnâ secum, miserè perturbarunt, primorum authorum intentum & vim numerorum nō expresserunt. Fateor circellos iis in animo fuisse mouendis capitibus, id est in iis Arietis & libræ, sed id in diametris circellorum, secundum longitudinem Eclipticarum extensis, non in circumferentiis, ad latera mundi excurrentibus. Nam mutationem obliquitatis Eclipticæ, per hanc Hypothesin non representauerunt, certè non quo ad quantitatem : nec fuit, qui hoc vel leuiter tentaret ante Copernicum.

*Quid sit de motibus his Octauæ, Nonæ, Decimæq; sphaeræ
deq; ipsis adeo sphaeris, in Astronomiâ
Copernici?*

Deiicit illa super vacuas & vacuas stellis Nonam & Decimam, Octauam, seu fixarum sphaeram, mūdopropariete extimo relinquit penitus immobilem : motus verò omnes tres, & quicquid insuper ex eo tempore noui deprehensum est, in vnicum globum telluris confert. Vide lib. IV. fol. 543. 548.

Primus enim seu diurnus motus, quem nos ire putamus ab ortu in occasum, non inest toti machinæ Mundi, sed vnicoglobulo exilissimo telluris, super polis suis propriis, qui Poli Mundi appellatur, eo quòd veteres decimam sphaeram & cū ea totam mundi machinam

chinam circa eundem axem, continuatum, eiusque polos volui crediderint, vt libro primo copiose disputatum est. Fixarum verò imaginaria transpositio in gradus signorum sequentes, non est vera & physica motio, cum gradus illi non sint locus physicus alius, sed reuera iidem permanentes aliter tantum nunc erentur: nec accrescunt fixis spacia, sed spaciis accrescit numerus. Vide lib. III. fol. 339.



*Qua causa est, cur fixarum locis cum successione sac-
lorum augeatur numeratio?*

Quia Zodiaci partium numerationis initium fit à
sektione Eclipticæ & Æquatoris, vt lib. II. fol. 182. indi-
catum

catum est. Iam verò sectionum puncta retrocedunt ab ortu in occasum: quia ratione fit, ut eadem fixa manens fixa, posteriori quoque anno distet longius à sectione seu principio Zodiaci mutabili.

*Quid transfert sectiones, seu quid facit Eclipticam ab
Æquinoctiali secari à iis & aliis
punctis?*

Inclinatio seu reflexio axis illius, circa quem sibi insitum, globus telluris diurno motu voluitur, ut iam allegato fol. 339 & 40. explicatum est.

In schemate præsentis, circulo CLD. intelligatur expressa pars illa superficiei Fixarum, quæ communicat cum zona Frigida. Sit nimirum polus Eclipticae Sept. Ptolemæo O. nobis P. Intus verò in profundo sphaera, proximè centrum, sit globus terra, cuius dimidia pars axis porrigatur versus punctum fixarum E. tempore Ptolemæi, residua pars versus punctum sphaera oppositum in zona australi. Manens vero Terræ proximè centrum sphaera, axis Terra super corporis centro, velut immoto, fuerit inclinatus, ut post Ptolemæum ad alia atq; alia puncta circuli EFM respiceret, tandemque nostra ætate spectes in punctum F. Iam vero fol. 150. dictum est, lineam axis terra continuatam, ubi in fixas incidit, ibi signare polum Mundi seu sphaera. Erat igitur olim polus sphaera apud Fixas E. & transiit usq; ad fixas F. Atqui si O. polus Eclipticae, E. polus mundi, OE. circulus magnus, erit Colurus Solstitiorum tempore Ptolemæi, & VF. tempore nostro. Sicut igitur polus retrocessit ab E. in F. sic etiam puncta solstitialia in subiecta sphaera retrocesserunt. Sed Colurus æquinoctiorum secat Colurum Solstitiorum in polis Mundi ad angulos rectos. Olim ergò EI. ad rectos ipsi EO fuit Colurus æquinoctiorum, & hodie est FK. ad rectos ipsi PF. Igitur & æquinoctialia puncta retrocesserunt: hæc vero sunt sectiones Eclipticae & æquinoctialis mutua, in qua continuati EI. colurus & OG. latitudinis circulus concurrunt: sic etiam FK. & PH. illi tempore antiquo, hi tempore nostro.

Atqui

Atqui non licet in Hypothesi Copernici terræ centrum ponere immobile in centro Mundi?

Verum est: Linea axis terræ, continuata vtrinq; vsq; ad fixas, circumfertur sanè circa solem in situ sibi ipsi parallelo: describitq; vtrinq; inter fixas orbiculos, æquales orbi magno circa solem, quales orbiculos apud E.F. vides expressos: & quando pars lineæ axis septentrionalis, est proximè polum septentrionalem P. tunc eiusdem pars australis est remotissima à polo australi: & per compensationem, quando in opposita parte anni pars illa longissime discessit à P. pars ista proximè polum australem accessit. Veruntamē hi orbiculi apud E.F. tam sunt exiles, respectu immensæ fixarum amplitudinis, vt vix æquent quinquagies millesimam diametri, vide lib. IV. fol. 493. Quare omnes isti omnium annorum orbiculi E.F. concatenati inter se, pro circulo simplici EFM. possunt haberi: estque perinde, ac si terræ centrum in ipsissimo Centro Mundi quiesceret.

Tres ergò motus in vno globo Telluris statuis?

Tres omninò, si omnia excutimus, verum illos subiectis distinctos non minus quàm tempore. Vnus est curri circa solem annuus, de quo libro VI. alter est axis inclinatio secularis super centro corporis, de quo hic agimus: tertius est corporis diurnus circa centrum & axem quasi immobiles, de quo, libro I. Omnium trium inter se permixtorum exempla sunt in Tarbine lib. I. fol. 113.

Quam huic inclinationi axis causam assignat, seu quem motorem?

Potest esse illa facultas animalis, quæ globum circa suum axem torquet: sed quæ hætenus quidem instrumentis corporeis, & dispositione fibrarum contenta, nunc mente vtatur: & de hac causa mentio fuit in iecta libr. I. fol. 124. Talem etiam concessimus motui Apfidum, libro IV. fol. 598. talem motui latitudinis administrando fol. 608.

Potest

Potest verò etiam esse concursus causarum physicè mouentium, extraneæ, quæ est species solis mouens & internæ, quæ est dispositio fibrarum: & impedimentum à concursu, vt hic motus tardissimus verè non sit motus, sed sit quædam veluti aberratio diurni corporis ab annuo cœri: qualia multa concipi possunt, vt apparet exemplis dictorum locorum fol. 597. & fol. 607. 608. & hanc etiam Inclinationis axis terræ causam insinuaui libr. I. fol. 117. Ita essent reales motus tantum duo.

Quo minus autem laborandum sit, ingeniumq; fatigandum, vt modus huius concursus eruatur, rationes vide dictis locis: militant enim hic multò magis, quàm in negotio translationis Apfidum & latitudinũ.

*Quid noui deprehensum ais circa motum fixarum
& Eclipticæ?*

Non tantum in longum Fixas discedere constat à sectione vernâ Zodiaci, sed etiam in latitudinem septentrionales fixæ circa punctum solstitiale æstiuũ inueniuntur hodie viciniores polo Eclipticæ septentrionali, meridionales verò circa hanc Eclipticæ partem appropinquant ipsi Eclipticæ. Circa solstitiale punctum hybernũ analogicè sit idem: circa verò Arietem & libram non sensibilis deprehenditur differentia. Videlib. II. fol. 160. & 244. & Progymna. Tychonis Brabe Tomum I. à fol. 233. in 246.

Sic etiam hoc nouum accidit Albategnio ante annos 750. quod minorem inuenit declinationem Eclipticæ, quàm Eratosthenes & Ptolemæus tradidere: durauitque hæc imminutio ad nos vsque: vt hodie noua nobis non sit.

*Quas hypotheses consinxerunt antecessores ad hæc noua
phenomena saluanda?*

Diminutioni quidem declinationis maximæ Eclipticæ

pticæ ab Æquatore causam suam assignare neglexerunt antecessores, vsque ad Copernicum. Hic verò polum telluris, huius phænomeni causa, librationem fecit in diametro circelli, quæ in planum Coluri Solstitutionum incidit. Cui librationi intransuersum, velut stamini subtemen intexuit librationem aliam duplo celeriore, ad saluandam præcessionis inæqualitatem: vt sic ex vtraque composita species existeret corollæ contortæ: vide Narrationem Rhetici, adiunctam mysterio meo Cosmographico. Alii motuum telluris tam multiplicium absurditate offensi, maluerunt Vndecimam Sphæram mundo circumiicere.

At Tycho Brahe, qui primus animaduertit etiam latitudines esse mutatas fixarum, non omnium simul sed tantum vicinarum partibus Eclipticæ maximè declinantibus: ex eo intellexit, non polos mundi vel æquatoris mouendos, vt æquator accedat ad Eclipticam: sed contra, polos Eclipticæ sedibus pristinis inter fixas deferri ad polos æquatoris, & sic Eclipticam ad æquatorem accedere: quod secuti sumus libro III. fol. 388. Id verò quam ratione fieret, Tycho Braheus non reliquit explicatum.

Quid ergo Polos Eclipticæ, ipsamque adeò Eclipticam sedibus suis emouet?

Rursum idem terræ motus annuus circa solem, si nimirum ille fiat per omnia similis motibus cæterorum Planetarum, vt monui lib. VI. parte I. hoc est, si etiam suos ille limites latitudinum habeat, suosque nodos: & eos quidem, vt cæterorum, mobiles Vide lib. IV. fol. 548.

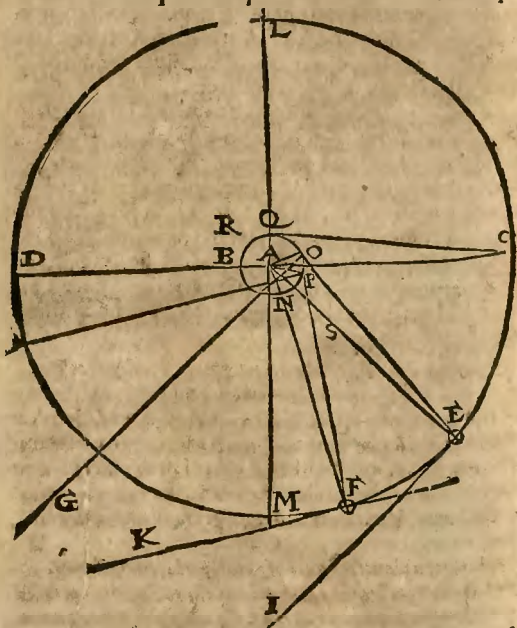
At qui cæteris planetis limites & nodi potuerunt assignari respectu Eclipticæ, à qua excurrerant illi in limites suos, & quam secabant in nodis: Terra vero centrum ipsum suo motu circa solem, describit sub fixis Eclipticæ: non excurrit illa igitur ab hac, vt qua euntem sequitur vt umbra corpus?

Equidem suam ipsius viam terra nec secat, nec deserit

ferit: ideo ut limites & Nodos habere possit oportet aliam quandam fixam Eclipticam, seu viam regiam statuere, ad quam & telluris orbita, eique superstantes Ecliptica temporanea, & reliquorum omnium itinera variè inclinentur.

Vnde existit illa via Regia, eiusque Poli & quid est?

Ab axe circa quem corpus solis turbinatur, vtrinque



continuato usque sub fixas, signantur duo poli, quos inter circulus parallelorum medius & maximus, est via Regia. Ut in schemate premissis, si solus regius sit A. & circa illum in QOP. circello moueatur polus Ecliptica temporanea

poranea P. sitq; circa hoc auum inter Ptolemaum & nos, in circulo AC. recto ferè ad Colurum solstitiorum vsualem PF. accedet igitur polus Ecliptica P. ad stellas fixas in PF. vsq; ad Eclipticam ipsam sitas: discedet ab iisdem Ecliptica ipsa circa Π \odot , quippe semper distans quadrante à polo suo mobili.

Inuestigatum Ecliptica Regia respectu temporanea, seu potius huius, respectu illius?

Primum quia Nodi lunæ, & cæterorum ferè planetarum retrocedunt, retrocedant & telluris orbita sectiones cum Regia, moueatur sc. polus Ecliptica in plagas. \odot P. Sit autem polus mundi hodiernus F. Quia igitur fixa circa & infra F. hodie minus distant à polo Ecliptica, descendit igitur P. polus Ecliptica versus fixas F. Nodi igitur seu sectiones Eclipticarum contingent circa Colurum PF. circa \odot β . vel paulo antè versus plagam AM. ubi scilicet PF. & AF. æquales: limites igitur erunt in locis quadratis, scilicet in ∇ \equiv circiter: ut si FAD. sit penè rectus, erunt Nodi orbita telluris in circulo CAD. utrinque producto & boreus quidem limes erit in plagam AD. quia polus Ecliptica temporaria est in contraria plaga AC. sc. in P.

Propter hanc dispositionem, quæ obinet hoc sæculo, propter scil. rectitudinem anguli APF. supra lib. IV. fol. 607. verisimile esse diximus, Inclinationem planetæ administrari per axem turbinatiōis corporis. Nam sub F. est ille axis circa quē turbinauitur terra: & PF. porrigitur versus nodos terræ. At si non maneat omnibus sæculis idem situs punctorum A. P. F. turbatur hæc verisimilitudo.

Est itaq; Nodus telluris ascendens hodie circa β lim. boreus circa ∇ . nodus descendens circa \odot : & contra, via Regia, quā quærimus, à \odot assurgit in boream à nostra Ecliptica, vsq; in β , appropinquans Aphelis: Martis in 29. Ω Iouis in 7. \equiv Mercurii in 15. \star Saturni in 25. \star , omnia Borealibus. A. β sit australis à nostra

nostra Eclipticâ, appropinquans Aphelio Veneris in 2. ♊ australi: quippe huius limes australis est in X. Ita ipsa loca Apheliorum omnium planetarum, cum plagis suis, quàm proximè designant hæc viam Regiam: declinant tamen etiam ab hac nonnihil alia iter.

*Quomodo ex hac hypothesis sequitur Obliquitatis
Eclipticæ variatio?*

Nondum sufficit hæc hypothesis: posset enim aliquis dicere, axem telluris retinere constantem inclinationem ad planum suæ Eclipticæ temporaneæ: semperque manere arcum distantiae polorum P.F. eundem. Oportet igitur hæc duo insuper addere, 1. quod axis turbinationis telluris constanti angulo inclinetur ad axem turbinationis solis seu polum Regium A. (id quod per se verisimile, cum hæc sint duo principia prima motuum mundanorum omnium, vt lib. IV. demonstratum est) & hoc secuti sumus lib. III. fol. 244. seu, quod circulus, LCM. sub quo Polus Mundi perfixas, incedit, sit ex A. Polo Regio descriptus, 2. quod polus Eclipticæ temporariæ P. sit celerior circa A. in antecedentia, quàm Polus Mundi E.

*Quanta est latitudo seu Inclination maxima limitis, seu
quanta distantia Polorum P.A. Eclipticæ & Regia: &
quanta Poli Mundi F. distantia à Polo Regio
A. & unde deducitur?*

Varia posset sumi quantitas horum arcuum. Valeant igitur coniecturæ, qualibus nec Alphonsini nec Copernicus abstinerunt. Illi namque mille Iubilæis, & mille Hebdomadibus annorum definiuerunt reditus fixarum & circellorum: Copernicus verò commensurabilem fecit Eclipticæ obliquationem & æquinoctiorum præcessionem, ratione temporis: vterque probabilitatem secutus est, circa necessitatem demonstratiuam.

Dicamus

Dicamus itaq; & nos polum Eclipticæ initio Mundi fuisse in Q quando polum Mundi in C. vt QAC. esset rectus, & tunc AC vel QC. fuisse Gr. 24. 16. pr. 40. sec. vt ita superficies Zonarum temperatarum æquarent superficies intemperatarum: vide lib. III. fol. 337.

Dicamus secundo AQ. AP. AB. esse gr. 1. 47. pr. 40. se. vt si residua QL. vel PC. vel BD. sit gr. 22. 30. pr. pars octaua circuli Colari qui Zonarum latitudines metitur: rursusque existente distantia Polorum BD. QL. vel PC. tantundem de hoc coluro intercipiatur à temperatis zonis, quantum ab Intemperatis: quæ concinnitas est explicata fol. 336.

Nam si Inclinationis axis, media inter Nihil & Gr. 90. media rursus inter nihil & dimidium de gr. 90. sc. gr. 45. certò causam habuit hanc finalem, vt essent zonæ temperatæ inter intemperatas, hinc frigidas, inde torridam interpositæ: quod quidem dicto lib. III. à fol. 330. prolixè est ostensum: nihil equidem concinnius videtur excogitari posse, quàm vt etiam exacta quantitas Inclinationis ab exacta æqualitate duplici zonarum deriuetur, quarum vna sit superficialium, altera mediæ latitudinis seu dimetientium, qui sunt arcus maximi circuli, Coluri solstitiorum dicti.

Porro & illud principio rerum videtur competere, vt æqualiter à polo Mundi C. distent poli tam Eclipticæ temporariæ Q. quàm Regiæ A. vt quod AC. inclinatio poli mundi ad Regium pollicebatur, id in principio motuum Ecliptica ipsa temporaria seu inclinatio QC. re ipsa præstet.

Comparet lector ea quæ in Commentariis Martis Cap. LXVIII. fol. 322. de situ circellorum horum disputati: quamque inueniet differentiam, rei ipsius difficultati & penuriæ obseruationum

opportunarum tribuat.

Quanta igitur est varietas latitudinis stellarum & obliquitatis Eclipticæ, qui responsus inter utramq; & qua periodus?

Minima obliquitas, ut dictum, esset gr. 22. 20. pr. seu arcus ab octagoni latere in coluro solstitionum interfectus: maxima excresceret vsq; ad gr. 26. 5. pr. 20. sec. sed hoc plus quam 36. millibus annorū postquam fuerit minima. Nec semper ut hodie, solstitiales fixæ mutarent suas latitudines: alio namq; ævo deprehenderetur id in æquinoctialibus, tunc nimirum, quando obliquitas Eclipticæ consisteret immobilis. Nam hodie, seu inter Ptol. & Nos, celerrima fuisset obliquitatis mutatio. Et summa latitudinum differentia excresceret in Gr. 35. pr. 20. sec.

Quid est in hac Hypothesi, Media Præcessio Æquinoctiorum?

Est arcus viæ Regiæ, numeratus à circulo per polum Regium & primam Arietis ducto, vsque ad sectionem æquinoctialis & viæ Regiæ, idq; in antecedentia signorum. Et si ad tempora illa cum prima Arietis sectionem antecessit, compendii causa etiam in consequentia numerari potest.

Quid observandum circa hoc Fixarum principium?

Tycho Brahe numerat à lucida Arietis, quæ non est prima: Copernicus à puncto, quod gr. 115. 50. pr. distat à corde Ω , vel etiam, quod gr. 170. 0. pr. à pica virginis retro distat: quia putavit primam Arietis verè tantum distare, à fixis retro, Vide Progym. Tych. Tom. I. f. 42.

Quid est Anomalia obliquitatis Eclipticæ: vel etiam præcessionis Æquinoctiorum?

Est arcus circelli, quem polus terræ, vel mundi circa polum Regiū describit, à circulo per polos Regium & Mundanum, vsq; ad circulum latitudinis per polos Eclipticæ & Regiæ, numeratus in antecedentia. *Ubi F. polus*

polus Mundi, *A.* Regius, *P.* Ecliptica temperanea erit *PAP.* angulus vel *NP.* arcus, Anomalia Obliquitatis, vel etiam præcessionis.

Qua proportio est huius motus poli Eclipticæ ad motum poli Mundi seu æquinoctiorum præcessionis?

Videtur ille esse ad hunc vt 4. ad 3. sat præcise.

Quid est Obliquitas Eclipticæ, Media, quid vera, & quid Prosthaphæresis obliquitatis?

Media est arcus circuli magis inter Polos, Regium & Mundanum, vt *AC.AE.AF.&c.* Vera est, arcus Coluri solstitialium, inter polos Eclipticæ & Mundi, vt *CQ.EO.FP.* Prosthaphæresis est vtriusque differentia.

Quid ex hac variatione Obliquitatis, sequitur in præcessionem æquinoctiorum?

Redditur illa inæqualis, sed tardissima inæqualitate, quæque cum ipsius etiam Obliquitatis Anomalia restituitur. Itaque etiam motus fixarum, etsi per se æquabilis à medio æquinoctio fuerit, per accidens à vero scilicet æquinoctio, inuenietur nonnihil inæqualis.

Quid est in hac hypothesi Prosthaphæresis æquinoctiorum?

Est arcus vel Regiæ viæ, vel Eclipticæ interceptus inter duos circulos magnos, per illarum polos & sectiones cum æquinoctiali tractos.

Quid vera præcessio?

Est arcus Eclipticæ, numeratus à circulo latitudinis per primam Arietis in antecedentia, vsque ad colurum æquinoctiorum. Vel etiam in consequentia numerari potest, vt Media præcessio.

Quanta est maxima hac Prosthaphæresis, & quomodo computanda?

In schemate sit *AC* gr. 24. 17. pr. 40. sec. *AQ* gr. 1. 47. pr. 40. se. Erig ergo *QC* *A* gr. 40. 22. p. & cōtinuans *QC* *AC* in Eclipti-

*Nulla ne maior est inæqualitas præcessionis puncto-
rum æquinoctialium?*

Ex Hypothesi quidem istâ, nulla præterea sequitur punctorum ipsorum, seu sectionum Prosthaphæresis. At nec ex observationibus certi quicquam depromi potest, nisi vel miraculorum vel penitus irregulare & casu physico simile. Nam à Proclo ad nos usque per 11. vel 12. sæcula puncta æquinoctialia certo processerunt æquabili passu in quam regulam etiam quadrant Hipparchi & Timocharis observata ab 18 sæculis: si vnum Ptolemæum dissimules. Quare si quid accidit huic axi telluris, quo ille suo situ enormiter emoueretur, id fuit inter Hipparchum & Ptolemæum, breuiori quam 300. annorum spacio, restitutumque est inter Ptolemæum & Proclum, trium rursus sæculorum intercapitine. Quare non iniuria de Ptolemæi observationibus æquinoctiorum dubitari potest. Vide Tych. Brahei Progymnasmatum Tom. I. fol. 254. Et Comm. Martis cap. LXIX.

*Estne possibile Ptolemaum errasse circa observationem
certa diei Æquinoctiorum, & quo-
modo?*

Nec in altitudine poli errauit, ut quæ pluribus documentis est confirmata: nec in altitudine solis, ut quæ dependet à poli altitudine. Forsitan igitur hoc illi accidit, ut cum sub Augusto esset abolita observatio anni Ægyptiaci Ptolemæus dies anni Ægyptiaci per lunam, si de luna ageretur, vel per solem eiusque calculum ab Hipparcho relictum, si de solis observatione ageretur, quæ fuerit, neglecto tunc consensu observationum lunæ, nimiumque cõsensus calculo Hipparchi, existimauit sibi de horâ solummodo ingressus in V laborandum esse. Nam Calédario Romano, quod in Ægypto necesse erat observari, fidere Ptolemæus non potuit: quia etiam post Augusti correctionem quandoque dies vnus ad Pontificum

trificum arbitrium fuit in vno anno exemptus, inque sequenti restitutus. Vide exemplum in Dione & causam: Ne Idus in Nundinas incurrerent.

Quid si solem æquinoctii diebus orientem observasset, eligens locum Horizontis iusto Borealiorem, pro ortu æquinoctiali?

Tunc non omnibus annis, verum æquinoctium tardius iustò, at vicissim autumnale iustò velocius collegisset, sole eodem ex loco Horizontis oriente. Atqui hoc non est factum. Ptolemæus enim intra vnius anni spacium vtrumque æquinoctium iustò dierum interstitio consignavit. Aut si locus orientis solis in verno æquinoctio fuisset iustò borealior: locus equidem orientis solis in autumnali post iustum interstitium, non fuisset idem, sed australior.

Concedo locum iustum in Horizonte ortuum æquinoctialium amborum: annon refractio à Ptolemæo neglecta turbare quid potuit?

Sustulisset illa solem in Boream in vtroque æquinoctio: itaque sol velocius in æquatore visus esset tempore verno, tardius in autumnali. Æstas fuisset aucta nimium. Contrarium evenisset, si singas observatos esse occasus Æquinoctiales vtroque.

Quid de seculo Ptolemæi fiet si Astronomia hac aliud illi prescribit initium Zodiaci, quàm ipse secutus est: an etiam ipsius observatis cæteris gaudere poterimus?

Quemadmodum insolitus & præter morem cæterorum sæculorum fuit eius tempore annotatus, vel etiam observatus ingressus solis in signa æquinoctialia: sic etiam extraregulam, ad fidem ipsius observatorum in antecedentia reponendum erit ad eius tempora principium Zodiaci: quo facto, cætera omnia rectè habebunt.

Quod

Quodnam est huius fiducia fundamentum?

Quia doctrina Theorica. coniunctionesque siderum inter se, doceri & computari possent etiam sine omni cognitione Dodecatemiorum Zodiaci, eorumque principii, utpote quod solum occasione motus terræ diurni constituitur. Itaq; Copernicus & veterum nonnulli, computare docent loca planetarum, initio capto à primâ Arietis: Tunc demum iubent addere præcessionem æquinoctiorum, ut locus cuiusque sideris in Zodiaco pateat.

Quid vocat Copernicus motum solis simplicem, quid motum compositum?

Simplex is dicitur, cuius initium sumitur à puncto fixo, scilicet à primâ stellâ Arietis, à quâ figurâ olim primum Zodiaci Dodecatemorium fuit insignitum, & cuius figuræ Nomen etiamnum hodie retinet Dodecatemorium illud: postquam sidus ipsum quod nomen initio dederat, potissima parte in vicium Dodecatemorium emigravit.

Compositus motus est, qui constat ex duabus partibus, 1. ex motu à fixo puncto in consequentia, 2. ex motu medio principii Arietis Dodecatemorii seu sectionis vernæ in antecedentia, hoc est, qui numeratur à puncto non fixo sed mobili, scilicet ab æquinoctiali.

Quantus est, vel motus fixarum medius in consequentia, vel præcessio æquinoctiorum media à primâ Arietis in antecedentia?

Hipparchus & Ptolemæus existimaverunt eum inde à Timocharide in 100 annis vnum gradum & in 36000. annis totum circulum absolvere. At Tycho Braheus comparatione suarum observationum cum Hipparchicis & Albategnianis, in annis 70. paulo plus, gradum vnum confici statuit. Vide Progym. Tomo I. fol. 253. & seqq. Quare periodus vna habebit annos 25410. Motus annuus fixarum est 0. pr. 51. secunda.

Qua

Qua via fuit inuestigatus iste motus?

Simplicissima ratio fuit ista : quod cognita fixæ Eclipticæ vicinæ latitudine, obseruatunt eius declinationem, latitudinem enim supposuerunt constantem : at declinationem inuenerunt variari per sæcula, vide lib. III. fol. 359. Ex declinatione locum ab intersectione collegerunt. Operosiores viam per ☽ & ♀ & ☉, vide lib. III. fol. 341. & 345.

Quid ex præcessione punctorum æquinoctialium redundat in motum solis rationesque anni?

1. Cum sol progrediatur sub fixis, æquinoctialia & tropica puncta retrocedant à fixis, obuiantia soli iam appropinquanti : hinc est quod sol, citius ad tropica veniat, quàm ad fixas, cum quibus erant tropica, in principio anni. Itaque tropicus annus hinc fit breuior quam siderius : & per consequens sidera ipsa cum suis emersionibus & occultationibus, tempestates anni pristinas deserunt, deque æstate in Autumnum, &c. transeunt. De hac materia est pars vltima libri III.

2. Cumque præcessio tropicorum sit inæqualis seu parum, secundum Hypothesin, seu multum secundum obseruata Ptolemaica : hinc etiam anni tropici fiunt nonnihil inæquales, cum siderii sint æquales,

Nihilne accedit ex motu solis, quod inæqualitatem annorum adiuuet?

Equidem & siderius & tropicus annus variantur ob progressum Apogæi solis in consequentia, vnde fit vt aliæ atque aliæ solis æquationes incidant in puncta æquinoctialia & tropica : Et sic siderius vno, tropicus duobus nominibus fit inæqualis. Verum hæc posterior inæqualitas obtinet tantummodo respectu certi annorum initii, compensaturque per oppositum initium sumptum. Verbi causa à Ptolemæo ad nos breuiusculus quidem fuit annus tropicus cæteris paribus, vel

vel etiam siderius, ille ab æquinoctio verno, hîc à prima Arietis incipiens: quia Prosthaphæresis adiectoria in principio Arietis hætenus fuit aucta. Vicissim verò tanto fuit longior annus ab autumnali æquinoctio cæteris paribus vel à spicæ virginis coniunctione incipiens, quia in illa parte cœli Prosthaphæresis subtractoria similiter fuit aucta: itaque æstatis longitudo intercæ creuit, solum vsque ad annum 1260. circiter.

Deinde tardissima est periodus huius anomalix, excurrit enim ultra 25. millia annorum, quare parum sentitur intra vnum millenarium.

Quomodo differt hæc inæqualitas annorum ab æquationis temporis illa parte, quæ est ab eadem causâ lib. III. fol. 286. & Libri VI. parte I.

Differt ab illa, ut annus à die. I. licenim ostensum est æquatio solis quantam longitudinis 24. horarum inæqualitatem causaretur, hic quæritur, quot inde dies accedant ad aliquam magnam summam annorum mediocrium, quoruc aliàs decedant.

Quid discriminis ponis inter præcessionem æquinoctiorum & anticipationem æquinoctiorum?

Si accurratè agimus, præcessio de motu vel quasi motu est intelligenda ut hætenus: anticipatio, Græcè *προεμπροσθεν*, de tempore ciuili: Et cum præcessionem dico, vox Æquinoctiorum sonat puncta certa Eclipticæ, hætenus definita: cum verò Anticipationem nominao, vox Æquinoctiorum subiuncta, significat solis præsentiam in illis sectionibus seu punctis æquinoctialibus: seu clarius, diem anni ciuilis, quo die sol lucet æquat noctibus. Vide Lib. I. fol.

Anticipant igitur æquinoctia in anno ciuili seu Iuliano, quando deferunt diem certam mensis, & post aliquot sæcula inveniuntur in diebus antecedentibus.

Quid

*Quid facit anticipare æquinoctia &
Solstitia?*

Quantitas anni ciuilis paulò longior anno tropico: fit enim hinc, vt definiat nostra numeratio dierum anni, postquam sol iam transgressus est sulceptum initiale punctum Ælipticæ. Ita verissimè loquendo non anticipat tempus æquinoctii, veluti motu aliquo, sed post venit nostra numeratio.

*Et quid vicissim postponit in eodem anno ciuili
ortus siderum?*

Eadem quantitas anni ciuilis paulò breuior anno siderio: prius enim definiunt dies anni nostri, quàm sol ad eandem fixas fuerit reuersus. Dicitur *πατέμπτως* Ita noster ciuilis annus Iulianus est quantitate medius inter tropicum & siderium: quo nomine suprà libro III. fol. 274. commendatus fuit ab Astronomia.

*Cur autem numeramus nos quod nimium
& vitiosum est?*

Quia numeri vnitates debeant esse discretæ, hoc est, dies inter: g: iab ortu solis vsque in proximum ortum: anni verò quantitas in minutias quasdam horarum explicatur, quas non solemus vsu quotidiano numerare, contenti diebus integris. Quare necessariò cogimur expectare tamdiu, quoad minutia residua supra annum tropicum ad finem anni ciuilis: (sunt autem minuta Horæ 10. pr. 50. secun. 33. ter.) per accumulationem de pluribus annis excrescant in vnã diem.

Ersi verò hoc factum fuerit: quia tamen tempus hoc excedit ætatem hominis, estque incommodum, omittere tam rarò diem extra ordinem: ideo maluerunt homines illibatum retinere ciuilem annum Iulianum, inque eo anticipantia futuris temporibus assignare æquinoctia & solstitia: quod etiam astronomis ad speculationem æquinoctiorum per commodum est consignata, habere in anno Iuliano, veluti in Iudiculo.

diculo, omnium ætatum æquinoctia : vt appareat, æqualiter illa anticipent per æqualia tempora, an secus.

*Quot annos requirit hæc anticipatio, quoad diem
vnum conficiat?*

Primus Hipparchus spacium definiuit trecentorum annorum, ductus coniecturâ Cych sui seu anni ciuilis lunaris, quam Periodum Callippicam supra nominauimus, vt pote in qua vidit etiam lunares motus in 304. annis vnum diem anticipare. Credidit itaque si in 304. annis ciuilibus solaribus etiam vna dies eximatur: tunc illos solares exactè ad æquari totidem lunaribus. Hanc Hipparchi opinionem Ptolemæus retinuit, nimis secute, vt Tychoni Braheo visum: sed ipse Ptolemæus visus est eam comprobare suis etiam observationibus: de quarum fide supra. Statim enim post Ptolemæum est deprehensum, longè celerius vnam perire diem. Itaque si dissimulemus vnum Ptolemæum, constabit sibi ratio æqualis ab Hipparcho per Proclum, Albategnium, Persas, Arabas, Hebræos, Germanos vsque ad nostra tempora: quæ in 134. annis vnam diem, in 400. tres dies æquinoctia anticipat: quod quâ proxime exprimit ordinatio ciuilis anni Gregoriani: vt est lib. III. folio 277.

Vnde accersita est Romam anni Iuliani ratio?

Quantitas eius, dierum 365. cum quadrante, qui quatuor exactis annis conficiebat vnam diem super numerarium ab antiquissimis temporibus fuit obseruata à Græcis, forma tamen alia. Iulius itaque Cæsar Romanam ei togam induit.

*Quam rationem secutus est Iulius Cæsar in Constitu-
endu Mensium suorum initium?*

Calendas Iulias, mensis à se dicti, voluit dici diem illum

illum, quod dic omnes Græcæ nationes, ex antiquissimo ritu Ludorum Olympicorum, putabant solstitium confici, quæquam illud vsque ad Hipparchi tempora iam per dies octo in Calendario Græcorum civili anticipauerat: quod primus Hipparchus docuit: Solstitia & æquinoctia (intellige præcæ obseruationis) in octauis partibus signorum confici æfferens. Dictum hoc fuit solstitium Chaldaicum, Itaque Iulius Cæsar vera Hipparchi solstitia & æquinoctia, quæ in principiis signorum conungebant, quæque ipse putabat etiamnum suo tempore valere, adscripsit ad VIII. Cal. mensium.

Quid igitur est quod Plinium alicubi. necnon & Columella suis adhuc temporibus, transscribunt illa etiam ad XV. Cal.

Certum est, hallucinationem illis ex confusione diuersarum traditionum obrepfisse: cuius duæ possunt ostendi verisimiles occasiones. Prima sit ista: cum enim haussissent ex Hipparcho: solstitia, puta Chaldaica, confici in octauis partibus signorum, eoque emendatè vtendum obseruatione solstitiorum: ipsi transferentes hoc dogma ad solstitia Hipparchica, iam dudum à Cæsare emendata, scilicet ad VIII. Cal. adscripta, perinde ac si illa adhuc emendatione egerent, octauisq; signorum partibus accommodata essent, ad primas illa partes signorum seu octauas retrò transferenda, & sic ab VIII. Cal. ad XV. Cal. ascendendum sibi censuerunt.

Altera errandi occasio sit ex Eudoxi sphaera rudi, vt in qua Coluri per media signa Cancræ & Capricorni, Arietis & libræ transibant. Et id quidem si asterismos spectes, fuerat aliquando: talemque sphaeram, plurimis retrò sæculis accommodatam, Eudoxius fortasse nactus erat. Sed esto transuerint Coluri per media non asterismorum sed Dodecatemiorum Zodiaci. Fieri itaque potuit, Columella, solem Calendis in Coluro

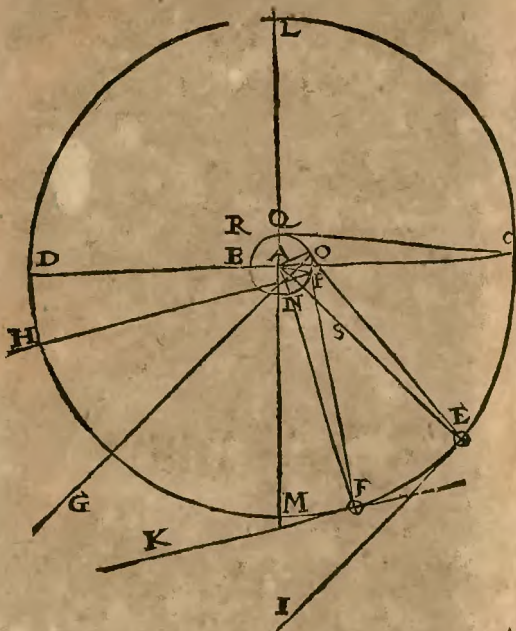
Coluro versari solstitiumque ibi, sed Chaldaicum, & obsoletum vetustate conficere reputans, censuerit sibi verum sui temporis solstitium apud initium Canceri, quod 15. gradibus antecedebar in Eudoxi sphaera, quaerendum, eaque ratione numerum à Cal. ad XV. Cal. extenderit.

Quid sequitur ex hoc circuitu limitum orbitæ telluris in planetas ceteros?

I. Si limites orbitæ telluris in parallelo viæ Regiæ, hoc est si poli orbitæ in circellis parvis circa polos viæ Regiæ circumeunt: equidem etiam omnium reliquorum primariorum planetarum poli orbitarum, polos illos Regios circumstabant. Quare siue quiescant illi sub fixis, siue moveantur, dummodo tardius eant polis Eclipticæ, necesse est, hos ab illis nunc discedere, nunc ad illos accedere. Illic igitur augebuntur inclinationes maximæ limitum ad Eclipticam Temporariam, hic minuentur.

Martis quidem limes in Ω est, circa cordis stellam, polus igitur eius orbitæ declinat versus ∞ , circa R ut si FP. in β vergit, PR. vergat in ∞ , quod si polus iste orbitæ Martis in antecedentia movetur, ascendit igitur versus Q ascendat tardius, quam polus Eclipticæ ex O. in P. descendat, ut sic olim OR. minus semicirculo fuerit, brevior igitur fuit olim R O. quam hodie R P. Variata quantitate inclinationis seu distantiae polorum R P. variabitur & quantitas latitudinis maximæ in limite Boreo. Et sic etiam invenimus, si Ptolemaicis observationibus fides est adhibenda. Nam hæc maxima latitudo circa cor Ω , hodie est gr. 4.32. pr. ac Ptolemæus prodit illam grad. 4.20. pr. per 12. pr. minorem, cum etiam cordis Leonis latitudinem Sept. prodat 10 per 16. pr. minorem, quam illa est hodie. Effici potest, ut Epicyclus Ptolemaicus obstat, quo minus hæc latitudo illi fieri potuerit adhuc multo minorem

Nam Inclinationem Martis ille prodidit $1.0.pr.$ quæ hodiè est $gr.1.50\frac{1}{2}.pr.e$ si tantum efficere nequit mutatio ista latitudinis fixarum.



Simile quid monet Tycho Braheus etiam de lunâ: Progymnasm. Tom. I. fol. 27. intertorum lanarum, sed ex quo non capias coniecturam mutatz maximæ Lunæ latitudinis: non decuit eam, ut luna, planeta secundarius & terreus, aliorum quam ad Terræ Orbem temporariam constanter respiceret, quocumque illa situ sub fixis quovis tempore esset: quin potius inquantitas obliquitatis eclipticæ, ab Eratosthene & Ptolemæo prodita in dubium vocari deberet: si à la-
titu-

citudinum lunę difficilimis observationibus liceret argumentari contra observationes obliquitatis Eclipticę longè faciliores.

2. Quinetiam hinc sequetur limites Nodęque Saturni, Iovis, Martis, Veneris retrocedere videri, etiam si sub fixis hærent immobiles. Esto enim ut poli Eclipticę versentur inter Q P. circa lineam AC . in libram porrectam: Est vero hodiè limes Martis in Ω . Veneris in XX , quare poli erunt ex P. versus XX & XXI Sint in R. erit ergo P R. circulus latitudinis per L. limites Martis vel Veneris. Descendente ergo P. ex O. in antecedentia, siue quiescant poli R. siue & ipsi versus lineam AL . in antecedentia eant: siue etiam in consequentia ferantur, versus lineam AD . dummodo tardius hoc, quàm est O P. in antecedentia: omnibus tribus casibus, partes lineę P R. quę sunt ultra R. ascendent versus AL . in antecedentia.

Sic cum Saturni & Iovis limites sint in libra, poli orbitarum erunt à F. solo ecliptica temporaria versus Arietem in lineę parallela ipsi CA . vel quasi, ut circa B. rursumque iisdem de causis, eunte P. ex O. videbuntur retrocedere.

Mercurii limes in XX est, polus igitur à P. versus Ω . scilicet circa S. habet enim Inelinationem valde magnam. In hoc igitur planeta continget contrarium, ut polo Eclipticę ex O. versus P. descendente, polus Mercurij S siue quiescat siue tardius in antecedentia eat, videatur in consequentia progredi, lineę PS versus PC . inclinata. Quę omnia cum sint consentanea observatis libro VI. partibus II. & III. propositis, præsertim circa Mercurium: parum abest, quia exurā timiditate, dictis locis usurpatā Victoriā exclamem ante numeros & mensuras cogitas.

3. Siue quiescant poli planetarum sub fixis, siue moveantur & ipsi, sequitur ex motu poli Eclipticę OP. videri polorum planetariorum, eoque & limitum & Nodorum motus sub fixis inæquales. Nisi enim alius planeta polus cum ipsissimo polo Regio A. centro scilicet

biculi OP. coincidat, aut equalissimum cum polo P. motum circa A. in partes easdem habeat, semper mutabitur eius distantia à polo Ecliptica P. quoscunque igitur arcus hic vel ille quovis tempore faciat, ij apud P. polum Ecliptica maiorem è propinquo, minorem è remoto facient angulum, quare crura anguli producta etiam inaequales arcus apud limites intercipient: quare etiam inaequales respondebunt arcus apud Nodos, quadrante semper distantes.

Quid hinc est colligendum?

Cùm quantitas circelli OP. circa A. polum regium non sit ex observatione magnitudo motus OP. ignota plaga motus non certissima, in antecedentia apud OP. an in consequentia apud B. quare sacula viginti, vel quod miaus, à quibus astronomiæ cultæ memoria durat, nequaquam sufficiunt ad universalem astronomiâ condendam: sed temporaria saltem, (per Temporariam scilicet Eclipticam) ab hominibus ævo quolibet excutetur Astronomia. Verissimæ igitur planetarum Inclinationes ad Regiam viam, causæque & quantitates & plagæ motuum, limitum & Nodorum, hæc inquam & cætera huiusmodi latent in Pandectis ævi sequentis, non antea discenda, quam librum hunc Deus, arbiter sæculorum, recluserit mortalibus, immortalis ipse, cui sit laus honor & gloria in sæcula sæculorum, Amen.

Libri VII. & cum eo totius Epitomes Astronomiæ Copernicana

F I N I S

INDEX

INDEX ET CONCORDANTIA PLERARVMQVE RERVM & terminorum.

- A**cademiis quid accom-
modatum 424
- Adam, Eva, Cain, symbola
figur. 468
- Æquans circulus astrono-
mia veteris. 672. 766.
783
- Æquatio. 691. Nota de titu-
lis vel notis aquatio-
num. Quando composita
est aquatio ex suis parti-
bus, physicâ & opticâ, ut
fol. 693. 694. tunc valent
tituli & usus eorum ut
in Astronomia usitata
691. 692. Et hic usus va-
let etiam f. 722. 794. 805
810 At cū usus est partis
physica, ex plano compri-
tata, ad constituendam
demum Anomaliâ me-
diâ ut fol. 686. tunc ti-
tulum est ratio contra-
ria, ut f. 809. aperte mo-
nitum, & fol. 807. 808.
discrimen utriusque usus
ob oculis positum.
- Æquatio luminis 817
- Æquatio temporis 550. 720
780. 925
- Causa eius physica 552
dubia tamen 574. 722
- Æquinoctiorum præcessio.
910. 543. in aq. 548. 916.
918
- Æquinoctium pro die 925.
Anticipatio 925
- Æquinoctium Constantini
M. 852. Observandi ratio
922
- Aeris ad aquam & ætherem
proportio densitatis 443
- Aeris vis in apparitionibus
837. 871. 872
- Aer Luna 893
- Ætheris substantia variat.
829. 870 893. 895. 897
- Eius tenuitas 502
- V u u u 504.

I N D E X.

504. <i>An mobilis</i>	519	<i>Apogäum Perigäum</i>	677.
<i>Axeuvugi</i>	834		785
<i>Albategnius</i> 912. 923. 927		<i>Apolloni⁹ Pergæus</i>	658. 744
<i>Alphonsini</i>	908	<i>Apparitiones planet. v. oc-</i>	<i>culeat.</i>
<i>Angeli an sphas moveant.</i>		<i>Apsidus</i> 653. earū linea	677.
508. <i>Anima an moveant.</i>		<i>Motus</i> 595. eius causa	
514 621. earum cum luce		<i>physica, & incertitudo.</i>	
<i>& flammæ cognatio</i>	515	581. 597. causa finalis	598
<i>Anni Tropicæ causa</i> 914 in-		<i>Aratus</i>	851
<i>equales</i> 714. 719. 924		<i>Archetypicælestium</i>	422.
<i>Anni ad diem proportio un-</i>		423. 438. 452. 455. 457.	
<i>de 550. ad mensem unde.</i>		471. 475. 476. 485. 551.	
566. <i>Solaris ad lunarem</i>		566. 732 856. 902	
<i>proportio unde</i>	509	<i>Archimedes</i> 613. 714. <i>Ar-</i>	<i>chimedea vid. Figura.</i>
<i>Anni politici</i> 724. <i>lunares</i>		<i>Arcus intercentia seu lati-</i>	<i>tudinarius</i> 853
<i>pol.</i>	850	<i>Argumentum menstruum</i>	
<i>Anni Arabum, Turcarum,</i>		897. 800. 819	
<i>Iudaorum, Christiano-</i>		<i>Aristarchus de planetarum</i>	<i>ordine & motu terra</i> 450
<i>rum Ecclesiastici</i> 850. <i>So-</i>		535. 714	
<i>lares pol. Persarum, Ægy-</i>		<i>Aristotelis doctrina de cælo.</i>	
<i>ptiorum, Dionysii</i> 725.		411. & seqq. de loco solis	
<i>Ægyptiaci & Romani</i>		444. & seqq. de proportio-	<i>ne motuum ad orbis</i> 451.
<i>turbatio</i> 921. <i>Iuliani an-</i>		501. de causa motus, locus	
<i>tiquitas</i> 927. <i>Commodi-</i>		505. eius Dy 505. 506.	
<i>tas</i> 925. <i>Gregoriani per-</i>		763. <i>Ei mundus æternus</i>	<i>606. 507</i>
<i>fectio</i>	927	<i>Aspectus sub quo genere</i> 744	
<i>Anni Natiuitatis Christi an</i>		<i>Aspectuum doctrina</i> 840	
<i>iusti</i>	854	<i>Astrologia de futuro contin-</i>	<i>gentibus reijc. 421. de A-</i>
<i>Anomalie quot</i> 683. <i>Annua</i>		<i>spectibus</i> 841. de <i>Revolu-</i>	<i>tionibus</i> 849. de <i>eclip.</i> 901
719. <i>primò vel secundo æ-</i>		<i>Astr.</i>	
<i>quata</i>	807. 808		
<i>Anticipatio Æquinoctio-</i>			
<i>rum, vide</i>	<i>ibid.</i>		
<i>Antipodas quis negarit</i>	429		
<i>Aphelium, Perihelium</i>	677		
<i>motus</i> 702. <i>situs in Ecli-</i>			
<i>prica regiâ</i>	916		

I N D E X.

<i>Astronomorum sectæ tres</i>	538	<i>Calenda</i>	838
<i>Astronomis defert Aristoteles</i>	424. 504	<i>Calendarij diversitas</i>	852
<i>Astronomia anima & vita.</i>		<i>Calippi periodus</i>	849. 851.
545. fines	431. 435. 436	927. de motus causis	502.
<i>Astronomia veteris defectus,</i>		505	
<i>in Theologia</i>	504.	<i>Caloris solaris intensio- nis mensura</i>	650
<i>in phisica</i>	605. in arte 731. 735.	<i>Campanus de orbibus qui</i>	535
745 747. 755. 758. 764.		<i>Canicula ortus</i>	725
795. 766. 771. 866.		<i>Caput & Cauda Draconis</i>	787 858
<i>Copernicana compendium.</i>		<i>Capita Arietis & Libra.</i>	908
537. & seqq. ætas quanta		<i>Cardines temporum</i>	918
932. perfectio impossibilis.		<i>Centri praestantia</i>	446. 447.
932		<i>motus circa mediũ mundi</i>	509 540
<i>Astronomia pars Optica liber</i>		<i>Chaldaei de sole</i>	441
<i>proprius</i>	442. 515. 739.	<i>Chaldaicum solstitium</i>	928
776. 870. 871. 872. 888.		<i>Christus quo anno natus</i>	853
895 899		<i>Chronologicus locus</i>	856
<i>Averroes de luna</i>	555	<i>Chymica ars</i>	824
<i>Auges</i>	677	<i>Circuli geneleos ordo</i>	457
<i>Augustinus</i>	429	<i>Definitio</i>	510
<i>Augusti Imp. correctio anni</i>		<i>Circuli usus in phisicis</i>	680.
921		<i>Perfectio</i>	576
<i>Avicenna de motu pl.</i>	510	<i>Circuli area</i>	722. 686 812.
B.		817. eius plani usus	646.
B <i>Issetilis</i>	725 853	672. 721	
<i>Braheus v. Tycho.</i>		<i>Circuli dierum naturalium</i>	641
C.		<i>Circulus Illuminationis, v.</i>	
C <i>Alculus motuum</i>	642.	<i>ibid. usus</i>	798. 811. 826
<i>Eccentricorum</i>	676	<i>Intellectualis</i>	510
682. 686. 690. 696. 699.		<i>Cinerea nubes</i>	896
700. 751. 756. 776		<i>Climata quid variet in ap- V u u u 2 pari-</i>	
<i>In luna</i>	799. 803. 815. 819.		
<i>Parallaxium</i>	884. 889. 892		
<i>Calculi rationes</i>	923. <i>Ad</i>		
<i>Ptolemai temp.</i>	922. <i>Fa-</i>		
<i>cilitas</i>	672		

I N D E X.

<i>partitionibus</i>	882	<i>Cryſtallinus orbis</i>	495.497
<i>Cælum an novi quid gene-</i>		<i>Cubi primatus in ortu</i>	457.
<i>ret</i>	424. 426		458
<i>Columella de cardinib.</i>	928	<i>Cubicorum numerorum &</i>	
<i>Coluri varij</i>	910. 929.	<i>radicum uſus</i>	501
<i>mutabiles</i>	910	<i>Curioſitas qua laudabili.</i>	
<i>Cometarum motus in cælo.</i>			431
	439. 441	<i>Curtatio</i>	709
<i>Commutationis Anomalia.</i>		<i>Cyclus ſolus</i>	851. luna 849
	751	D.	
<i>Coniunctiones magna</i>	854	<i>Davidis pſalmi</i>	410
<i>Conus umbra</i>	829 859	<i>Davidis Fabricii Hy-</i>	
<i>Copernico ut à veteribus</i>		<i>potheſis orbitæ</i>	673
<i>differat.</i>	450 451.	<i>Democritus de ſole</i>	439
<i>Hypotheſes</i>	434. 448. 538.	<i>Diacentos, Dihelios</i>	681
<i>de ſole</i>	494.	<i>Diametri, ſemidiametri vi-</i>	
<i>ei motus omnes</i>		<i>ſæ & vera</i>	776. 826. 862
<i>in directum & plagam</i>			883
<i>eandem</i>	500.	<i>Digitus ecliptici</i>	869 879
<i>de celeritate</i>		<i>diviſis</i>	499. vid. motus.
<i>ſingularum</i>	521.	<i>Dionis loca</i>	897. 922
<i>de orbitæ</i>		<i>Dionyſius Areopagita</i>	897
<i>figura</i>	646.	<i>Dionyſius Abbas</i>	851
<i>de duobus E-</i>		<i>Differatiocum nuncio fide-</i>	
<i>picyclis</i>	678.	<i>rio, liber proprius</i>	872
<i>alia</i>	699.	<i>Diſtancia ſolis à Nodo, &c.</i>	
	705. 712. 718 720. 739.		797
	747. 762. 766. 770. 782	<i>Divergentes motus</i>	902
	788 805. 820	<i>Diverſitas Aſpectus</i>	805.
<i>Copula vera & viſibilis</i>	883		860
<i>Cor mundi ſol</i>	540	<i>Dodecaedri generis & ordo.</i>	
<i>Cordis leonis latitudo</i>	929		460
<i>Cornelius Gemina</i>	897	E.	
<i>Corpora mundi.</i>		<i>Eccentricus</i>	642. 673
<i>Corpora ſolida, vide figura</i>			676 Inferiorum 761
<i>coſſiſta</i>	892	<i>Eccentrici ſemicirculi vel</i>	
<i>Crateres mons Sicilia</i>	896	<i>quæſi</i>	678. 693 681
<i>Creationis luſus</i>	495	Eccen-	
<i>Crepuſcula variant</i>	839		
<i>Cribri exemplum</i>	538		
<i>Criſes</i>	842.		
<i>Criticus menſis</i>			
	789		

I N D E X.

Eccentricitas 678. *Causa earum* 431. 577. 592
Eccentrus *Eccentri* 766
Eclipsium apocatastasis 895
doctrina 480. 486. 724. 789. 857. *Vsus* 481. 713. 899
Eclipsis ☉ ☽. v. i. *Termini ecliptici* v. ibi.
Ecliptica Obliquitas vel declinatio 908. 916. *mutabilis* 912. *causa* 548
Ecliptica luxatilis est 645. 699. 703. 548
Ecliptica nomen unde 859. *quid alias* 876
Elliptica figura 655. 658 768. *eius planum* 663. *distancia à centro* 800. *Foci* 659. 673. 676. 685. *Centrum* 676
Ell. apparens 829
Evn. C. v. ca 838
Epagomena 725
Epicycli 543. 761. 764. *secundus* 801. *in Marte Ptolemaicus* 929. *minutuli nulli* 436. *motus revera inequalis veteribus* 571
Eratoſthenes 912. 930
Eudoxi sphaera 928. *de causa motuum* 502. 505
Eusebius 429

F.

F *Ibra magnetica inclinatur* 587. 593. *eius terminus solipeta* 649. 582

Figurarum Geometricarum proprietates 843. 566
Figura reg. solida 455. *cur quinque* 445. 466. *Eard orbium proportio* 467. *situs in mundo* 468
Figura seu corpora Archimedeae *tredecim* 464. 465. 466. *Rhōbica* 463. *Sphaerica* *vide ibid.*
Firmamentum Raquia v. i.
Fixarum sphaera, *quo censu in mundo* 439. *speculo concavo comparata* 447. *Immobilis* 452. 500. *proportio* ☉ *causa* 490. 492. *densitas* 495. *crassities* 495
Parallaxi 493. *Celeritas apud veteres* 494. 500
Fixarum Diametri apparentes 497. *Magnitud. classes* 873. *motus un^o imaginarius apud omnes authores* 707. *motus alter apparēs cuiusmodi* 909. *in latum* 912. *parallaxes* 493

Foci ellipseos v. i.

Forma propriū 444. *Symbolum in Geometria* 446

Fracastorij homocētrica 429

G.

G *Alilius* 536. 554. 814. 871. 873

Gemma lucentes 824

Geometria divina 455. 505. 510. *Geometria necessitas in Theoricis* 642

Vuuu 3

Globi

I N D E X.

<i>Globian incrustati</i>	586.613	<i>Ignis Pythagoreis sol</i>	444
<i>Gravitatis causa</i>	650		446
<i>Gulielmi Gilberti Magnetica philosophia</i>	429.582	<i>Illuminationis circulus</i>	826.
H.		<i>usus</i>	556.562.565
H <i>Armonicarationes</i>	716	<i>Imbres lapidosi</i>	897
	815	<i>Inaqualitas prima, secunda</i>	706.758.777. <i>Prima</i>
<i>Harmonici numeri</i>	566	<i>dividitur in Anomalias</i>	<i>tres.</i>
<i>Harmonia</i>	840. <i>motu</i>	<i>Incidentia. emerſo</i>	864.865
	511.516		889.890
<i>Harmonices mudi liber pro-</i>		<i>Inclinatio quid</i>	697. <i>quid</i>
<i>prius</i>	421.427.430.432	<i>veteribus</i>	755.772.774.
	472.473.477.516.545.	<i>in luna</i>	786.819
	843.903.905	<i>Inclinationis causa</i>	915
<i>Hesperus</i>	835	<i>Index quid</i>	751
<i>Hipparchus</i>	717. <i>de an.</i>	<i>Individuationis principium</i>	509
	927.	<i>Intelligentia motrices</i>	505.
	928. <i>eius periodus</i>		577
	851	<i>Intercalatio</i>	850
<i>Hipparchus liber nondum e-</i>		<i>Intervalla Planetarum &</i>	
<i>ditus</i>	482.874.875	<i>solis</i>	454. <i>Solis luna &</i>
<i>Homocentrica Frac.</i>	429	<i>terra</i>	860
<i>Horizontu per diuerſas an-</i>		<i>Io. Baptiſta annuntiatio</i>	853
<i>ni partes differentia</i>	493	<i>Iovis custodia Pythagora's</i>	
<i>Horizontum effectus in Ecli-</i>		<i>quid</i>	444
<i>psibus</i>	882	<i>Iovis nomen cælum</i>	454
<i>Horologiorum uſus</i>	709	<i>Iovialis planeta</i>	550. <i>ecli-</i>
<i>Hydrographica</i>	900	<i>psantur</i>	873. <i>eorum nu-</i>
<i>Hypaugi</i>	835	<i>meri proportionis motu.</i>	<i>que periodicorum causa</i>
<i>Hypotheſes planetarū quales</i>			554
	502.641. <i>Veterum</i>	<i>Iulius Caſar author Calen-</i>	
	502.	<i>darii</i>	850
	644. <i>authoris</i>		
	435. <i>Coper-</i>		
	<i>nici & Tychois. vide ib.</i>		
	<i>Simplicitate probantur</i>		
	502.504		
<i>Hypotheſes phyſica v. i.</i>			
I.			
I <i>Cofiedri geneſis</i>	463	K.	
<i>Idololatria</i>	430	<i>Keuψis planet.</i>	834
			<i>Latini</i>

L.

L Atini scriptores, quid de consensu pl cum sole 538
 Latitudo 697. motus in latum principii 599 & seq.
 Libra ratio & mensura 650 652
 Libratio 647. eius summa 655 679. 682
 Liber Natura 900
 Limites 699
 Locus planeta eccentricus. 691 699. in Ecliptica 750 858. Verus & apparens seu visus 883
 Logarithmorum usus 846. 865. Logisticorum 868. 892. Vid calculus.
 Longitudines, longior, brevior media 679
 Longitud. Eccentrica 700
 Longitudo locorum 899
 Lucifer 835. Lucis cum anima & flammis cognatio. 515
 Ludi Olympici 928
 Lumen & illuminatio adiuvat motum 552. quatenus 556. 561. 563. 609
 Lumen stellis unde 824. Luminis natura particeps quantitatum & motus. 523. 524
 Lumine minuti aucti 836
 Luna atas 828 839. Apogaeum menstruum 797. 612

Luna quo consuetudo inter planetas 468. 480. 486. 566.
 Mouetur à terra 525. 533. 567
 Movet maria 530 555
 Luna conditiones inferiores 427. Cycli varii 849. 851
 Diameter apparens 481.
 Disci ad discum terra proportionis 832. Eclipses 857. 893
 Hypotheses varia 805.
 Illuminatio 526. 824. à Terra 832. 838. 839. 895.
 Intervallum à Terra 482
 Inaequalitas menstrua & causa 609. Latitudo in Eclipsibus 866. Lumen pallidum 870. Macula 830. mora in tenebris 864
 Motus nondum plane comprehensi 558. Parallaxes 480
 Phases 827. 843. 850. 561
 proportionis corporum causa 483. Ruber 895 Semicirculi orbita qui 791. 809. ut determinandi 793. 802
 Luna magistra Astronomiae 595. 717. 718. 753. Terra cognata 529. 555. 831. Non rotatur circa axem, & cur 556
 Luna, pro diebus 851
 Lunatio 789. 792
 Lunula Ellipseos 662. 768. 779. 800
 Уики 4 Ма.

M.

M Acrobij locus de luna. 555
 Magia 430
 Mæstlinus 631. 632. ubi corrige diphth.
 Magnetis natura 517. 518. 523. 525. 555. 573. 582. & seq.
 Magnetica fibra globorum. 642 517. 518
 Magnetica philosophia Gilberti 429
 Sim. Marius 536. 537. 554. 973
 Mars an secet orbem solis. 443 544. 742
 Martis Diameter visibilis 480. inclinatio 930. Phases 834. Parallaxes quantæ 479. 884
 de Marte commentaria, liber proprius 419. 514. 541. 543. 547. 548. 657. 671. 677. 717. 733 917. 921
 Martianus Capella de ♀ & circa ☉ 535
 Materia proprium 445. symbolum in Geometria. 447
 Media proportionalia tria mundum absoluunt 900 primum 482. secundum 474. tertium 490
 Mensis quotuplex 789. Vacuus, plenus 793. 794. Technicus 798

Mensura Astronomorū duæ, una 454. altera 477. 478
 Mentis munia in motu 911. 509. 510. 512. 516
 Mensura in sole. 516
 Mercurius solem obscurat 898. eius solius Nodorum progressio unde 931
 Metallorum proportio 490
 Metaphysica prima oppositio 457
 Metempsychosis 925
 Meteorologia 901
 Montes luna in Africa 839
 Mora, vide. Tempus.
 Moses 471. 475. 495
 Motrices Anima 506
 Motrices facultates seu virtutes corporeæ 516. etiāq; potentia passiva 517. 522. non simplices omnino 575. & seq. 584
 Motus localis requisita 504. 507. Circularis requisita 504 508
 Motuum cœlestium causa physica 502. 620. 805. Exempla in terris 503. Molendini 530. Scapha, remi & fluminis 557. 601. Velis & statera 575. 579.
 Magnetis 583. 593. Proiectiliū 591. 589. 604. Motuū quis finis 426. 549. 576. Harmonia v. i. principia duo 916 species 499
 Motus proprius quid 433
 Diurnus

I N D E X.

- Diurnus bifariam** 714.
Horarius 866. 867. 875.
 887. **Horarius scilicet** 789.
Primus simplex 503
Motus accessus & recessus seu
Trepidationis 907
Mundus Iovialis. Sim. Ma-
rij 537
Mundus laterna 439. 448.
SS. Trinitatis imago 495.
 creatus esse quomodo pro-
 betur ex natura 421. 423
 431
Mundi etates 855 compara-
 tio cum animali 439. 440.
 441. effigies ocularis de
 qua S litera 438. 400.
Magnitudo 492. 494.
 partes precipua 437. per-
 sectio seu munia 439 prin-
 cipium 917 proportio cor-
 porum 474
Mysterium cosmographicum
 liber proprius 913
 N.
N Eperi artificium, vide
 Calculus & Loga-
 rithmi.
Nodi 698 motus eorum 702
 inaequalis unde 548. 931.
 longitudo 703. ubi sint
 753
Nodus communis systema-
tum planetariorum. v. i.
 immobilis 542
Nonagesimus ab ortu 884.
 886
Novatores qui 428. 429.
 430
Nubes avium & cicadarum
 896
Numeri DCCXX aptitudo
 & origo 477. 551. sic nu.
 XII. & XXX. 567
Numerus aureus 852
 O.
O Bliquatio 755
O bervationum histo-
 ria 527. 540. 541. de sole
 706. 758 de H 74
 726. de ♀ ☿.
Occultationes planetarum.
 836
Oceania astus unde 555
O. Aedri genesis 462
O. stantes 792
O. stilis Triostilis 793 843
Optica 829
Orbis magnus 700. 711. v.
 sus 726. 735
Orbes deferentes nodos &
 auge 644. Revoluentes
 Arstilis 505. Solidi 505.
 aliis adamantini 506
Orbium soliditas falsa 436.
 442. 519. 645
Orbita planetaria. v. i.
Orientales 823
Orientis angulus 884
Ortus & occasus heliaci
 707
 P.
P Appi locus 657
Parallaxes planetarum
 Vuuu 5 756

I N D E X.

756. 778 886. varia 860
 882. 884. Luna à sole 885.
Parallaxes Orbis 732. 751.
Vide Prosthaph.
Particula exfors 797. 802.
 803. 805. 807
Pasohatis celebrandi ratio.
 852
Passiones Planetarum quid
 822. 841. 857
Fr. Patricius 429
Penumbraluna 874
Periodica tempora planetarum v. i.
Perja de sole 430. 441
Phases 792
Philosophi urbepulsi 429
Phora quid 499
Physicarum Hypothesium
facilitas 647. 671. 673.
 675
Planeta an Harmonias faci-
ant 422. 431. 441. 471.
 474. 477. 545. *Errantes*
cur dicti 570
Planeta primarii, secundarii
 450. 550. superiores. infe-
 riores 469. *Planeta pri-*
marii circa solem eunt
 535
Planetarum Apocatastases
 848 *circuli ficti* 641. *Co-*
gnatio cū quibus metallis
 490. *Colores* 825. *Densi-*
tatis proportio 487. &
 seqq. 531. *Diametri appa-*
retes 480. 485. *interval-*
la 451. *causa horum* 454.
 471. 545. *Magnetica na-*
tura 581. & seq. *Materia*
iners & motibus resistens
 504. 510. 519. 576. 580.
Mot^{us} verè inaequales 570
constantes tamē 573. *Ma-*
tus celeritas in singulis.
 501. *causa motus* 502.
Numerus & causa huius
 449. 454. *Orbes* 642. *or-*
bita 641. 676. 697. *Or-*
bita figura 642. 643. *El-*
liptica 645. 646. 658. 508
 572. *ordo* 449. & seq *hu-*
ius causa 468. *Passiones*
v. i. Periodica tempora &
causa 501. 530. *proportio*
globorum & causa 484.
 512. *theoria* 454. 455. 542
Planetis an. infinitae generatio-
nes ut telluri 430
Planetariorum systematum
nodus cōmuni 448. 540.
systematum mensura ve-
lut 453
Plani elliptici & circularis
aequipollentia 662. 672.
Plani v. i. 672. 721. 783.
 801. 803.
Platonici de sole 440. *de*
mundi creu 421
Pleni uoluium 832
Plinij locus de cardinibus
 928. *de Luna* 839
Plutarchus de luna 555. 893
Poli Ecliptica mobiles. 913
Poli

I N D E X.

Poli physice in cœlo nulli 703
at veteribus 506
de Ponderibus & mensuris
 liber proprius Germani-
 cus 489
Positionum regula 695
Prensationis facultas 517
 524.559.581
Procli observatio 921.927
Πρόκλιος 925
Proportiones ineffabiles, irra-
 tionales 512
Prosthapharesis vid *Æqua-*
tio. *Prosthapharesis* Eccē-
 tricitatis 805. *Nodorum*
 820
Ptolemaus 912. 923. *de* mū-
 di magnitudine per partes
 494 & *de* celeritate 495.
de causis motus, locus 502
eius observationes dubia
 & suspecta 753.754.767.
 772.777.927.929 930
Ptolimæi Hypothesis 538.541
Æquantis 571.672.685
alia 687.773
Punctum æquatorium Luna
 798
Purbachius 505
Pythagoræi *de* sole 439. *eius*
loco 443. *de* quinque fi-
 guris 456

Q.

Quadrantes cœli 686.
 891
Quadrati genesis 458
Quietis vera causa 512

R.

R Aquia 498
Rectangula Quadratis
 803.814
Reductio ad Eclipticā 700.
 845.865
Reflexio 755
Refractiones 442.443.992.
Vide Aer.
Regiomontanus 716
lo. Remus Quietanus 485.
 488
Retrogradatio quid 736.739
Revolutio 499. *Vide* Motus.
Revolutio pro Apocatastasi
 846
Reuoluentes Aristotelis, *vide*
Orbes.
Rheticus 913
Rhombica 463.453
Rhombi Dodecaedrici gene-
 sis 461
I.C. Scaliger *de* intelligentiis
 506. *de* astu Oceani 586
Sciendi sitis seu amor, & me-
 ta 428
Scintillatio unde 824
Scrupula proportionalia 751
Menstrua in luna 799.
usus 803.819
Ecliptica varia 864 869
Sector 669
Semicirculi, *vide* Eccentri-
 ci. & Luna.
Sichonij *de* Sole 440
Simplex quid 503.504
Sinus cui usus in physicis.
 649.

I N D E X.

- 649 655 813
Sol auro candenti similis 523.
Scopus planetariorum
motuum 600
Sol Persidens 410. 441.
Quo censu inter partes
mundi 438 498. *Mouet*
planetas 513. *trahit* & *pel-*
lit illos 584. 587.
Solis anima 514. 515 *cētrum*
immobile 542. *Diameter*
apparens 476. *quāta finis*
497. 498. vera proportio
ad mundum 491
Solis distantia à terra 479.
 486. 490. *exhalationes*
 430
Solis Eclipses 839. 857. 873.
Exempla 894. 896. *usus*
 772
Solis Blammula 515. 899. *Lo-*
cus in mundo 443. *Ma-*
cula 514 515. *macularum*
materia 430. 989. *magni-*
tudinis concinnanda qua
causa 476. 480. *Motus*
circa axem proprium 452
 514. *Motus simplex* & *co-*
positus 923. *obscuratio*
prodigijs 897 *parallaxis*
 479. *præstantia* 439. &
seqq. 514. 475. *proportio*
ad sph fixarū 911. *turbi-*
natio 499. *Theoria v ibi.*
Vis ingens. 587. 589
Solipeta, S. lifuga, termini
fiōrarum Magn. vid. ibi.
Spharica superficiei propri-
tas 657. *præstantia* 437.
 486. 448. 457. 468. 55.
Trinitatis imago 437
Spharica doctrina 419
Sphararum numerus vet-
ribus 906. 907. *magnitu-*
do seu dimēso veterū 494
Sphæra octava motus 906.
Vndecima origo 93
Species immateriata 523.
 526
Speculi concavi proprietat.
 447. 515. 523
Statera ratio & mēsurā 650.
Exemplum in motibus pl.
 512. *Statio quid* 736. 739
 T.
T *Abula Rudolphina* 638
forma 692. 711
Theoria quales 778. *Solis*
 705 H 74 ♂. 726.
 ♀ 717. D 776. *Octa-*
va sphæra 909
Theurgia 430
Technicus mensis 798
Telescopium Belgicum 480.
 485. 514. 536 555. 753.
 759 811. 892. 498
Temporis æquatio 710. 780
 925
Temporis mensura planum
ellipticum 546. 605. *cir-*
culare 671. *cuius numerā-*
di ratio vetus & nostra
 672. 674. *Temporis ortus*
 525. *æquatio v. i.*
 Tenebra

I N D E X.

- Tenebra diurna unde* 896.
tempore passionis Domini
 897
Termini Astronomici ad
motus veros Eccentricos
necessarij 676
Termini ecliptici pro ☉ 880
pro ☿ 866
Terra quo censu inter partes
mundi magni 437. 453.
Princeps pars mundi mo-
bilis 475. 486. *media pla-*
netarū 469 474. *mouet*
lunam 553. *Est nostra ma-*
gnetica 582. *Terra anima*
 515
Terræ discus 874. *motus* 897
tres 911. *motus diurnus*
dupliciter 714. *eius effe-*
ctus 553. *motus diurni ar-*
gumenta 547. 548 718.
modus 581. *annuus stabi-*
litur 542. 774. *proportio*
ad solem & causa 478. *in*
centromundi 911. *quies,*
respectu axis paralleli 584
Tertullianus 429
Tetraedrigentesis & ordo 459
Timocharis 923
Trigoni signorum 855
Trigonometria compendiosa
locus 814
Tychonis Brahei, placita
 441. 493. 541. *de motuum*
celeritate 494. 722. 724
 812. 820. 915. 927. *nomē-*
elatura 792. 805. 808.

809. 811. *singularia* 918.
Calculus 791. 806. 565.
observationes in Marte
 766. *in Sole* 716. *in Luna*
 727. 816. 821. 550. 560.
Finis 493. 724. 913. 923.
 927. *Hypotheses* 435 518.
 541. 546. 561. 565. *eius hy-*
potheseson vis 749 *Martis*
 441. 479 766. *Solis* 713
 714. 716. *Veneris Mercu-*
rij 480. 762. *Luna* 483.
 490. 805. 812. 828 930.
Fixarum 913 923
Tychonis Br. Progymnas-
mata 716. 809. 891. 918.
 921. 923. 930
 V.

Variatio 777. 906. 811.
causa physica 561. &
seq. quantitas non certissi-
ma 565. *nec causa exactis-*
sime cognita 565
Venus corniculata 832. 536.
Veneris elongatione, ma-
xima 833. *Macula, scin-*
tillatio 549
Venus solem obscurat 897. &
sole illuminatur 536. *An*
rotetur 549
Vermis serici domūcula 643
Vesuvij montis incendium
 897
Via regia, eiusq. poli 516. 914
 916
Virgilij Salisburgensis Ep.
casus 429
Visum

I N D E X.

Visum, & cum eo sermonem
vulgi certo errare omni
testimonio 707.709
Vmbra luna & terra 859.
 861
Vmbra Iovis 872.874

Y.

Υπολείπεται 796

Z.

Z *Acharias an summus*
pontifex 853
Zodiacus cur in CCCLX.
divisus 477
Zodiaci divisio in triplicita-
tes 855
Zonarum qualitates 872
Zonarum magnitudinis
causa 917

F I N I S.







Biblioteka Śląska

229318

I

kdd — 496/63 90000 szt.

1 tabl.

25 V 2009.

Dy.

888/4 ~~100~~

