

W. J. Galle. Fol. 1.

Mittheilungen

der

Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Breslau

über die hier bisher gewonnenen Resultate

für die

geographischen und klimatologischen Ortsverhältnisse,

nebst einer Zusammenstellung

verschiedener die Sternwarte betreffender geschichtlicher Nachrichten
und darauf bezüglicher Zahlenangaben und Tabellen.

Heransgegeben

von

Dr. J. G. Galle,

Director der Sternwarte und ordentlichem Professor der Astronomie an der K. Universität, Ritter des Rothen Adlerordens dritter Klasse mit der Schelle und der Ehrenlegion, auswärtigem Mitgliede der Königl. astronomischen Gesellschaft in London, Correspondenten der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München und anderer gelehrten Gesellschaften Mitgliede, z. Z. Secretär der geographischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.

Breslau.

Maruschke und Berendt.

1879.

Mittheilungen

der

Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Breslau

über die hier bisher gewonnenen Resultate

für die

geographischen und klimatologischen Ortsverhältnisse,

nebst einer Zusammenstellung

verschiedener die Sternwarte betreffender geschichtlicher Nachrichten
und darauf bezüglicher Zahlenangaben und Tabellen.

Herausgegeben

von

Dr. J. G. Galle,

Director der Sternwarte und ordentlichem Professor der Astronomie an der K. Universität, Ritter des Rothen Adlerordens dritter Klasse mit der Schleife und der Ehrenlegion, auswärtigem Mitgliede der Königlichen astronomischen Gesellschaft in London, Correspondenten der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München und anderer gelehrten Gesellschaften Mitgliede, z. Z. Secretär der geographischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.



Breslau.

Maruschke und Berendt.

1879.

Gedruckt mit höherer Genehmigung auf Kosten der Fonds der Universität.



151-

0005300

Bz 20806
122498 III

Slaro

Druck von Grass, Barth u. Comp. (W. Friedrich) in Breslau.

1929 K 4441

VORWORT.

Nachdem seit dem Jahre 1854, mit welchem die auf Veranlassung der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 1857 von dem Unterzeichneten herausgegebenen „Grundzüge der Schlesischen Klimatologie“ abschliessen, mehr als 22 Jahre verflossen sind, in denen sich das meteorologische Beobachtungs-Material auf der hiesigen Sternwarte in einem beträchtlichen Maasse vergrössert und angesammelt hat, erschien es schon seit mehreren Jahren nöthig und dem häufigen Gebrauche der betreffenden Zahlenangaben entsprechend, die in jener Publication enthaltenen Tabellen für Breslau bis auf die gegenwärtige Zeit fortzusetzen und damit speciell für diesen Ort genauere und nach mehreren Seiten hin erweiterte klimatologische Feststellungen zu gewinnen. Es schien dies um so wünschenswerther, als Breslau, in der Mitte der Schlesischen Ebene gelegen, für sonstige, früher und noch jetzt, in dem Bereiche der Provinz Schlesien angestellte derartige Beobachtungen den schicklichsten Vergleichungspunkt darbietet. Schon seit 1870 wurde daher mit der Ziehung der Mittelwerthe der angesammelten Beobachtungen in diesem Sinne begonnen, indess sah sich der Unterzeichnete in den nächstfolgenden Jahren zu der Aufnahme einiger andern Arbeiten und Aufgaben veranlasst, deren Durchführung neben den laufenden Amtsgeschäften seine freie Zeit so in Anspruch nahm, dass jene Rechnungen daneben nur wenig gefördert werden konnten. Eine weitere Unterbrechung führte das demselben für das Universitäts-Jahr 1875—76 übertragene Rectorat herbei, so dass erst mit dem Herbst 1876 eine zusammenhängendere Redaction wieder begonnen und die noch unvollständig gebliebenen Theile der Rechnungs-Arbeiten zum Schlusse geführt werden konnten.

Während die weitere Ermittlung dieser klimatologischen Verhältnisse, Constanten und Tabellen zu der gegenwärtigen Publication den nächsten Anlass bildete, erschien es in gleicher Weise schon seit längerer Zeit wünschenswerth, auch alles das, was über die sonstigen hiesigen geographischen und topographischen Orts-Constanten bisher ermittelt worden ist, zusammenzustellen und einem grösseren Kreise zu vorkommender Benutzung zugänglich zu machen. Es gehören dahin: die Bestimmungen der geographischen Länge und Breite der Sternwarte, der Höhe derselben und verschiedener anderer Punkte der Stadt über der Meeresfläche, deren gegenseitige Lage nach Azimut und Entfernung, und sodann auch einige Untersuchungen über die Constanten des Erdmagnetismus, von denen es besonders die magnetische Declination ist, in Betreff deren aus verschiedenen Orten der Provinz bei der Sternwarte häufige Nachfragen eingehen.

Bei der Darlegung dieser verschiedenen astronomischen, meteorologischen und magnetischen Bestimmungen konnte es nicht ausgeschlossen bleiben, und wurde es mehrfach erforderlich, daneben auch

auf die Localitäten der Sternwarte und die angewandten Instrumente Bezug zu nehmen, so dass ein näheres Eingehen auf eine Beschreibung der Sternwarte selbst und ihrer Instrumente in Verbindung mit jenen Ausführungen nicht wohl zu entbehren war. — Eine etwas vollständigere Uebersicht hierüber habe ich aber diesen Mittheilungen auch ausserdem und um so mehr voranschicken zu müssen geglaubt, als eine solche bisher nirgends in ihrem historischen Verlaufe veröffentlicht ist. Ausser den in verschiedenen periodischen und andern Schriften zerstreuten Nachrichten und Notizen über die bezüglichen Gegenstände, die ich nach und nach gesammelt habe, standen mir namentlich in der Zeit bald nach meinem hiesigen Amtsantritte auch noch mancherlei Wege zu persönlichen Erkundigungen offen, bei Personen, die gegenwärtig bereits aus dem Leben geschieden sind; und mit jedem weiteren Jahrzehnt dürfte es schwerer werden, über die eine oder die andere Angelegenheit, die etwa später noch ein Interesse haben kann, noch Aufschluss zu erhalten. Wenn nun auch vielleicht nicht alle Notizen dieser Art für weitere Leserkreise von Interesse sind, so glaube ich doch annehmen zu dürfen, dass in Breslau und in Schlesien manches davon der Aufbewahrung werth erscheint und die Erinnerung an verschiedene hier gepflegte wissenschaftliche Bestrebungen der verflossenen Zeit zurückzurufen und ihren Antheil an späteren und anderweitig erreichten Zielen zu würdigen geeignet ist.

Es hat sich diese hier gepflegte Thätigkeit nicht gleichmässig und ausschliesslich auf dem Gebiete der astronomischen Beobachtungen bewegt. Denn es sind Localität und Einrichtungen der hiesigen Sternwarte von ihrer ersten Gründung im Jahre 1790 an nicht von der Art, dass bei den an diese Theile der Astronomie zu stellenden Aufgaben eine Concurrenz mit den besseren und neueren auswärtigen Instituten in wissenschaftlicher Hinsicht hätte unternommen werden können, und ist dieselbe in ihrer gegenwärtigen Localität und mit den vorhandenen Mitteln vorwiegend nur auf ihre nächsten Zwecke als Universitäts-Institut d. i. auf die Unterrichts-Zwecke angewiesen. Es ist dies je länger desto mehr der Fall, da mit jedem Jahrzehnt die optischen und messenden Hilfsmittel zur Beobachtung der Gestirne sich vergrössert und verbessert haben, und selbst bei sehr radicalen baulichen Aenderungen der hiesigen Localien doch nur ein theilweises Erreichen grösserer wissenschaftlicher Ziele den gegenwärtigen Anforderungen entsprechend möglich sein würde. Eine Aenderung dieser Sachlage ist aber gerade an dem hiesigen Orte mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden, da bei dem Herausgehen aus dem Universitäts-Gebäude in der Nähe desselben und überhaupt innerhalb der Stadt kein Platz für ein Observatorium zu finden sein würde, der den astronomischen und meteorologischen Beobachtungen mit einiger Vollkommenheit zu genügen vermöchte. Selbst die beiden Bastionen auf der die innere Stadt auf dem ehemaligen Festungs-Terrain umgebenden Promenade, wenn ihre Benutzung zu einem Observatorium hätte gestattet werden können oder noch gestattet werden könnte, würden sowohl in astronomischer als in meteorologischer Beziehung so wesentliche Unvollkommenheiten darbieten, dass das Fehlschlagen einiger vor einigen Jahren darüber stattgehabter Verhandlungen nicht wohl beklagt werden kann. Für die vollständigere und vollkommene Erreichung rein wissenschaftlicher Ziele würde im Falle einer Verlegung der Sternwarte ohne Zweifel eine beträchtliche Entfernung von der Stadt gewählt werden müssen, verbunden mit allen den Bedenken und grösserem Kostenaufwande, welche mit dieser Entfernung von der Universität und der Stadt für das Institut selbst, wie für die Bewohner desselben und für die Studirenden verbunden sind. Denn es kann wohl gesagt werden, dass die Schwierigkeit eine geeignete Lage für ein Observatorium zu finden im allgemeinen eine mit der Grösse der Stadt wachsende ist, deren durch Rauch und Dünste getrübe und am Abend erhellte Atmosphäre theils den astronomischen Beobachtungen nachtheilig wird, theils in Folge

der künstlichen Erwärmungen auch den klimatologischen Angaben Eintrag zu thun geeignet ist.¹⁾ Wenn sonach bei dem Anstreben eines derartigen Zieles eine grössere Stadt schon an sich selbst im Nachtheile ist und überdem bei Erwägung darauf bezüglicher Wünsche von den Staatsregierungen nicht wohl erwartet werden kann, dass für jede der etwa 20 deutschen Universitäten die Kosten des Baues und der Unterhaltung eines astronomisch-meteorologischen Institutes ersten Ranges aufgewendet werden (was für die Förderung dieser speciellen Wissenschaften in der That als ein Ueberfluss bezeichnet werden müsste): so wird doch immerhin für eine so grosse Stadt und Universität wie Breslau eine vorzugsweise Berücksichtigung nach mehreren Seiten hin wünschenswerth bleiben, wenn dieselbe auch nur auf einen angemessenen Umbau und die Möglichkeit der Aufstellung wenigstens eines grösseren Fernrohrs neuerer Art für die Beobachtung der Gestirne beschränkt bleiben müsste. Welches aber auch immer die Zukunft späterer Einrichtungen der hiesigen Sternwarte sein möge, jedenfalls erschien es mir rathsam, über die bisher benutzten Räume und die bereits vorhandene Instrumenten-Sammlung diejenigen Daten und geschichtlichen Nachweise zusammenzustellen, die bei dem, was später davon noch nutzbar bleibt, zu einer etwa wünschenswerthen Auskunft zu dienen geeignet sein könnten.

In einem gleichen Sinne habe ich über die früher hier thätig gewesenen Astronomen und Beobachter in einem der Anhänge biographische und literarische Nachweise gegeben, worin man über das, was in den früheren Jahren von den hiesigen Beobachtungen veröffentlicht oder verwerthet ist, sowie über die sonst unternommenen Arbeiten und Bestrebungen, unter Vorausschickung der wesentlichsten Personal-Nachrichten, diejenigen Angaben und Citate gesammelt findet, die namentlich Schlesischen Lesern bei einem Zurückgehen auf jene Zeit etwa von Interesse sein könnten.

Ueber die am Schlusse der vorliegenden Schrift zusammengeordneten Zahlen-Tabellen, zu denen der vorhergehende Text die Erläuterung giebt, habe ich, was speciell die meteorologischen und klimatologischen Tabellen betrifft, hier noch hinzuzufügen, dass ein Theil dieser sich auf die Tabellen in den „Grundzügen der Schlesischen Klimatologie“ zurückbezieht und von diesen eine Fortsetzung bildet, beginnend mit dem Jahre 1855. — Es würde die Druckkosten erheblich erhöht haben, wenn ein erneuter Abdruck dieser früheren Tabellen hätte mit aufgenommen werden sollen. Indess enthält die gegenwärtige Publication alle aus der ganzen Beobachtungsreihe von 1791 bis 1875 und theilweis bis 1876 gezogenen Gesamt-Resultate. Das Jahr 1876 bildet hierbei insofern gerade einen passenden Abschluss der vorliegenden Untersuchung, als von 1876 ab eine theilweis veränderte Ordnung der meteorologischen Beobachtungen hier angenommen worden ist, möglichst im Anschluss an die Wünsche der gegenwärtig einen Centralpunkt der deutschen Witterungs-Beobachtungen bildenden deutschen Seewarte in Hamburg. Es zählt dabei Breslau zu denjenigen Stationen, von welchen telegraphische Witterungsberichte täglich zweimal, um 8 Uhr Morgens und um 2 Uhr Nachmittags, nach Hamburg eingesandt werden. — Was den Umfang und die Auswahl der erlangten Rechnungs-Resultate betrifft, so war dabei einige Beschränkung auf die hier vorliegenden Bedürfnisse und die üblichsten vorkommenden Fragen maassgebend, indem ohnehin gegenüber der beobachtenden und rechnenden Extension der Meteorologie die eigentlich theoretische Erfassung zur Zeit noch als eine wesentlich zurückbleibende gelten muss. Es wird fernerer vergleichenden Arbeiten und Untersuchungen vorzubehalten sein, in wie weit das hier und

¹⁾ In wie fern die Lage der hiesigen Universitäts-Sternwarte wenigstens in der letzteren Beziehung als eine verhältnissmässig vortheilhafte zu erachten ist, findet sich in Abschnitt IV. erörtert.

auch an verschiedenen andern Orten der Provinz Schlesien angesammelte meteorologische Beobachtungsmaterial der wissenschaftlichen Forschung auch noch nach andern Seiten hin dienstbar gemacht werden kann, wozu es bei der jetzigen ausgebreiteten Thätigkeit auf meteorologischem Gebiete in fast allen Ländern an neuen Gesichtspunkten nicht fehlen dürfte. — Ebenso müssen weitere Ergänzungen über einige andere in diesen Mittheilungen berührte Gebiete und Gegenstände andern späteren Gelegenheiten vorbehalten bleiben.

In dem dritten Abschnitte habe ich die Grundlagen der Abtheilung D. (verschiedene topographische Bestimmungen in und um Breslau betreffend), sowie mehrere der Höhenangaben unter C., gefälligen Mittheilungen des Herrn Professor Sadebeck in Berlin, aus früher von demselben hier in Breslau ausgeführten Arbeiten, zu danken, worüber das nähere in diesem Abschnitte selbst erörtert ist.

Was die magnetischen Beobachtungen betrifft, so hat sich erst im Jahre 1870 eine etwas besser als die frühere geeignete Localität im Universitäts-Gebäude gefunden, um wenigstens Variations-Beobachtungen der Declination wieder in den regelmässigen Kreis der Beobachtungen aufzunehmen und mit den sonstigen Bestimmungen über die erdmagnetischen Verhältnisse, soweit andere vorliegende Aufgaben Zeit dazu liessen, in Verbindung zu bringen. Dieselben können jedoch entsprechend nur einen beschränkteren Werth in Anspruch nehmen. Den eine Zeit lang gehegten Plan, ausserhalb des Universitäts-Gebäudes einen eisenfreien Platz zu gewinnen und ein einigermaassen vollständiges magnetisches Observatorium einzurichten, musste ich nach mancherlei Erwägungen für jetzt aufgeben. Einestheils war es sehr schwer, einen nicht allzu weit von der Universität entfernten geeigneten Platz zur Disposition zu erlangen, besonders auch im Hinblick auf die an mehreren andern Orten gemachten übeln Erfahrungen, betreffend die Schwierigkeit, eine solche vereinsamte Localität genügend zu beaufsichtigen; andernteils musste die weitere Erwägung zu dem Resultate führen, dass regelmässige tägliche Beobachtungen dieser Art nicht an einem vielleicht 1 Kilometer entfernten Orte angestellt werden können, wenn der Beobachter nicht daselbst wohnt. Die Beschwerde der täglichen Wege würde zuletzt eine viel zu grosse werden und die rasche Wahrnehmung von extraordinären Störungen und Veränderungen der Magnetnadel würde oft ganz ausgeschlossen sein. — Die möglichst grösste Nähe der Wohnung an den Beobachtungsräumen ist für magnetische eben so wohl als für meteorologische und astronomische Beobachtungen ein unbedingtes und für zusammenhängende Beobachtungsreihen, wenn dem Beobachter daneben noch andere Arbeiten obliegen, auf die Dauer nicht zu entbehrendes Erforderniss. In dieser Hinsicht ist bereits die Entfernung der gegenwärtigen Dienstwohnung im Universitäts-Gebäude von den Sternwarten-Räumen eine ziemlich grosse und beschwerliche zu nennen, indem jene von diesen durch einen langen Corridor und demnächst 3 und resp. 4 Treppen getrennt ist. Von dem Fusse des Universitäts-Gebäudes gelangt man bis zu der Dienstwohnung auf 79 Stufen und von hier auf 121 Stufen zur Gallerie der Sternwarte, die gesammte Höhe beträgt 200 Stufen. Immerhin ist es indess von Werth, dass die Beobachtungsräume noch innerhalb des Gebäudes selbst liegen.

Ausser dem bereits erwähnten (dritten) Anhange mit biographischen und literarischen Nachweisen über die früheren an der Sternwarte thätig gewesenen Astronomen und Beobachter, zu welchen einzelne in den ersten Abschnitten gelegentlich eingefügte Notizen über andere Freunde und Förderer der Astronomie in Schlesien hinzutreten, sind noch zwei andere Anhänge hinzugefügt, deren Inhalt der folgende ist.

Der erste derselben giebt die Resultate einer Reihe meteorologischer Beobachtungen, welche in der 2 Meilen von Breslau entfernten Ortschaft Goldschmieden 5 Jahre hindurch von Herrn Apotheker Büttner

angestellt sind, und deren Vergleichung mit den Breslauer Beobachtungen mir von einem um so grösseren Werthe zu sein schien, als dieselben einem eben so bewährten Beobachter als Rechner zu verdanken sind.

Der zweite Anhang endlich bezieht sich auf eine der Breslauer Polhöhe entsprechende Hülftafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe, mit einigen Modificationen nach den dafür bekannten und in der Natur der Aufgabe liegenden Gesichtspunkten gerechnet, und mit einer Zusammenstellung sonstiger Aufgaben und Formeln, für welche diese Tafel mit Nutzen anwendbar ist.

Es ist mittels dieser schon in früheren Jahren von mir berechneten und benutzten Hülftafel auch noch eine speciell ausgeführte Tafel der Stundenwinkel und Declinationen selbst, für alle ganzen Grade von Azimut und Höhe und der Breslauer Polhöhe entsprechend, berechnet worden, wie eine solche z. B. auch in den Annalen der Wiener Sternwarte N. F. Bd. XX. 1870 für Wien veröffentlicht ist und unter andern ein besonders nutzbares Hilfsmittel bei der Reduction von Sternschnuppen-Beobachtungen bildet. Bei dem grossen Umfange derselben habe ich indess von einer Aufnahme in die gegenwärtige Publication Abstand genommen und für die vorkommenden Benutzungen derselben für jetzt das handschriftlich aufbewahrte Exemplar als ausreichend erachtet. Die Berechnung dieser Tafel hat im Jahre 1870 mein damaliger Assistent Herr Dr. E. Reimann, gegenwärtig Oberlehrer am K. Gymnasium in Ratibor, ausgeführt. Ebenderselbe hat namhafte Theile der klimatologischen Tabellen des vierten Abschnittes gerechnet. Ferner haben Theile dieser und der magnetischen Rechnungen die späteren Assistenten Herr Machnikowski (1871) und besonders Herr Dr. Neugebauer, gegenwärtig Lehrer an der K. Gewerbeschule, ausgeführt, welcher 4 Jahre hindurch 1872 bis 1876 an den verschiedenen astronomischen, meteorologischen und magnetischen Arbeiten der Sternwarte mit erfolgreicher Sorgfalt theilgenommen hat. Von dem gegenwärtigen Assistenten Herrn Dr. Rostalski wurde ein Theil der Reductionen der Windverhältnisse und der magnetischen Variations-Beobachtungen ausgeführt.

Zur leichteren Auffindung der in diesen Mittheilungen enthaltenen geographischen und klimatologischen Zahlenangaben und verschiedener auf Astronomie und verwandte Gegenstände (besonders in Schlesien) sich beziehender historischer Notizen und sonst gesammelter Nachweise ist am Schlusse ein Register beigefügt. Eine Uebersicht über die klimatologischen und sonstigen Tabellen enthält das Inhalts-Verzeichniss; die Citate für die Erläuterungen der einzelnen Tabellen sind auf diesen selbst angegeben.

Breslau, im März 1879.

J. G. Galle.

INHALT.

- I. Der Bau der Sternwarte im Jahre 1790 und die wichtigsten seit jener Zeit erfolgten baulichen Veränderungen. S. 1.
- II. Uebersicht über die Instrumenten-Sammlung der Sternwarte, deren Erwerb, Einrichtung und gegenwärtigen Bestand. S. 11.
- A. Uhren. S. 11.
- B. Fernröhre und Mess-Instrumente. S. 13.
1. Azimutal- und Höhen-Instrumente. 2. Meridian-Instrumente. 3. Aequatoreale. 4. Dioptrische Fernröhre. 5. Spiegel-Teleskope. 6. Katoptrische Mess-Instrumente. 6. Sonstige Apparate und Hilfs-Apparate.
- C. Meteorologische Instrumente. S. 21.
- D. Magnetische Instrumente. S. 23.
- III. Die geographische Lage von Breslau. S. 26.
- A. Die geographische Länge. S. 26.
- B. Die geographische Breite. S. 31.
- C. Die Höhe über der Meeresfläche. S. 35.
- D. Topographische Lage der Sternwarte in Beziehung auf verschiedene terrestrische Objecte der Stadt und Umgegend. S. 39.
- IV. Die meteorologischen und klimatischen Verhältnisse. S. 44.
- A. Die Temperatur. S. 47.
- B. Der Luftdruck. S. 67.
- C. Dunstdruck und Dunstsättigung. S. 72.
- D. Die Messungen des Quantums der Niederschläge. S. 73.
- E. Die Windverhältnisse. S. 78.
- F. Die Witterungsverhältnisse im allgemeinen. S. 82.
- G. Ozon-Beobachtungen. S. 83.
- V. Untersuchungen über die Variationen und die Constanten des Erdmagnetismus. S. 85.
- Anhang I. Vergleichung 5 jähriger meteorologischer Beobachtungen in Goldschmieden bei Breslau mit den entsprechenden in Breslau selbst. S. 103.
- Anhang II. Hülftafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe, für die Breslauer Polhöhe, und Anwendungen derselben auf verwandte Aufgaben. S. 111.
- Anhang III. Biographische und literarische Nachweise über die früheren bei der hiesigen Sternwarte seit der Gründung derselben thätig gewesenen Astronomen und Beobachter. S. 115.
- Zahlen-Tabellen.** S. 123—166.
- Tab. I. Tagesmittel der Wärme zu Breslau 1855—75. —
- Tab. II. Durchschnittliche Tagesmittel der Wärme zu Breslau im Mittel aus den 85 Jahren 1791—1875. — Tab. III. Normale mittlere Temperatur der einzelnen Tage des Jahres aus den 85 Jahren 1791—1875, ausgeglichen aus den ursprünglichen Temperaturen nach der S. 48 angegebenen Formel. — Tab. IV. Fünftägige Temperatur-Mittel (Pentaden) aus den 85 Jahren 1791—1875. — Tab. V. Monats- und Jahresmittel der Wärme. Tab. VI. Extreme der Wärme in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben. — Tab. VII. Jährliche Extreme der Wärme und Schwankungen derselben. — Tab. VIII. Uebersichten der Winter- und Sommer-Temperaturen. — Tab. IX. Mittlere Temperatur der Jahreszeiten 1791—1875. — Tab. X. Mittlere Temperaturen für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel, aus den 24 Jahren 1852—75. — Tab. XI. Mittlere tägliche Minima und Maxima verglichen mit 18^h und 2^h. — Tab. XII. Monats- und Jahresmittel des Luftdruckes. — Tab. XIII. Mittlerer Barometerstand zu Breslau in der jährlichen Periode mit Hilfe einer periodischen Reihe für jeden Tag des Jahres hergeleitet. — Tab. XIV. Extreme des Luftdruckes in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben. — Tab. XV. Jährliche Extreme des Luftdruckes und Schwankungen derselben. — Tab. XVI. Mittlere Barometerstände für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel, aus den 24 Jahren 1852—75. — Tab. XVII. Monats- und Jahresmittel des Dunstdruckes. — Tab. XVIII. Monats- und Jahresmittel der Dunstsättigung. — Tab. XIX. Extreme des Dunstdruckes in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben. — Tab. XX. Extreme der Dunstsättigung in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben. — Tab. XXI. Jährliche Extreme des Dunstdruckes und Schwankungen derselben. — Tab. XXII. Jährliche Extreme der Dunstsättigung und Schwankungen derselben. — Tab. XXIII. Mittel des Dunstdruckes für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel, aus den 24 Jahren 1852—75. — Tab. XXIV. Mittel der Dunstsättigung für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel, aus den 24 Jahren 1852—75. — Tab. XXV. Höhen der Niederschläge: a. beobachtet auf der Sternwarte 1854—76, b. im Hofe des Universitäts-Gebäudes 1854—58 und im botanischen Garten 1858—76. — Tab. XXVI. Anzahl der Winde nach den acht Hauptrichtungen. — Tab. XXVII. Mittlere monatliche und jährliche Richtung und Intensität des Windes, berechnet nach der Lambert'schen Formel aus den 5 täglichen Beobachtungen 1852—75. — Tab. XXVIII. Tage mit Nebel, Regen, Schnee und Hagel. — Tab. XXIX. Himmels-Ansicht. Anzahl der heitern, gemischten und trüben Tage. — Tab. XXX. Mittlere Bedeckung des Himmels. — Tab. XXXI. Anzahl der Gewitter. — Tab. XXXII. Declination der Magnetnadel und tägliche Variation derselben 1870—71. — Tab. XXXIII. Declination der Magnetnadel und tägliche Variation derselben 1871 bis 1876. — Tab. XXXIV. Coordinaten-Tafel für verschiedene Punkte in und um Breslau. — Tab. XXXV. Tafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe.
- Register. S. 167.

I.

Der Bau der Sternwarte im Jahre 1790 und die wichtigsten seit jener Zeit erfolgten baulichen Veränderungen.

Der über dem Dache des Breslauer Universitäts-Gebäudes sich erhebende sogenannte mathematische Thurm wurde zu einer eigentlichen Sternwarte erst im Jahre 1790 unter der Leitung von Professor Jungnitz eingerichtet. Bis dahin und seit seiner Vollendung im Jahre 1733 waren die Räume desselben für die Instrumente der praktischen Mathematik und Mechanik bestimmt. Einzelne von den früheren Universitäts-Lehrern der Mathematik angestellte astronomische Beobachtungen und mathematisch-geographische Untersuchungen sind in anderen Localitäten ausgeführt worden. Um in der Kürze die Zeitmomente der ersten Gründung der hiesigen Universität und damit auch die der Erbauung des mathematischen Thurmes (unter auszüglicher Benutzung weiter unten angeführter Quellen) hier zusammenzustellen, sei bemerkt, dass die Jesuiten, auf deren Betrieb nach dem Fehlschlagen älterer darauf bezüglicher Pläne die Gründung einer Universität an dem hiesigen Orte im Anfange des vorigen Jahrhunderts endlich erfolgte, in Schlesien mit dem Anfange des 17. Jahrhunderts anfangen sich niederzulassen und dass in Breslau im Jahre 1658 von Kaiser Leopold I denselben die kaiserliche Burg überlassen wurde, wo dieselben am 12. October 1659 einzogen. Im Jahre 1670 erhielten sie die Burg, an Stelle des jetzigen Seitenflügels der Universität neben dem Kaiserthor gelegen, ganz zum Geschenk. Die vorderen Zimmer bildeten Hörsäle; bald nahm man dann Bedacht, die noch jetzt stehende prächtige Kirche, gegenwärtig Pfarrkirche der Matthias-Gemeinde, zu bauen. Der Grundstein wurde 1689 gelegt, die Einweihung erfolgte 1698, der völlige Ausbau und die Vollendung bis zu dem kleinen Thurme erst 1726. Die Errichtung eines grösseren Gebäudes und einer Universität wurde zuerst 1677 wieder in Anregung gebracht, unterblieb indess abermals, bis im Jahre 1695 der Rector des Breslauischen Collegiums P. Friedrich Wolff neue Einleitungen traf, um den Kaiser Leopold I zur Bewilligung einer Universität zu vermögen, während der Rath der Stadt Breslau Einspruch dagegen that. Hierdurch zogen sich die Verhandlungen noch mehrere Jahre hin. Endlich wurde die Aurea bulla foundationis Universitatis Leopoldinae Vratislaviensis, Viennae d. 21. Oct. 1702 ertheilt und am 15. Nov. 1702 die neue Universität (aus einer theologischen und einer philosophischen Facultät bestehend) eingeweiht. Wegen des geringen Raumes in der ehemaligen kaiserlichen Burg wurde der schon 1695 entworfene Plan, ein eigenes grosses Universitäts-Gebäude zu errichten, wieder aufgenommen. Zunächst musste man sich begnügen, ein langes zur Burg gehöriges Stallgebäude als Erweiterung zu betrachten, welches zuletzt der Kammer-Präsident Graf Christoph Leopold v. Schaffgotsch für seine Pferde benutzt hatte und welches unter dem 31. Aug. 1703 abgetreten wurde. Im November desselben Jahres wurde

dasselbe in ein Schulgebäude aus Fachwerk mit 4 Auditorien verwandelt. 1705 am 15. Nov. wurde auf der Burg in der Jesuiten-Kirche das kaiserliche Rescript verlesen, die neu errichtete Universität feierlich inaugurirt und derselben das Privilegium zur Creirung von Doctoren der Theologie und Philosophie ertheilt. Der Orden kaufte hiernach mehrere Bürgerhäuser in der Nähe der Burg, fand sich mit dem Rathe wegen einiger Amtswohnungen am Thore ab, und unter dem 27. April 1728 wurde zu dem Bau der Universität die kaiserliche Bestätigung ertheilt. Das provisorische Gebäude wurde demnächst eingerissen und am 19. Mai 1728 mit vielen Feierlichkeiten die ersten Schaufeln Erde ausgegraben von dem k. Ober-Amts-Director Grafen v. Schaffgotsch und dem P. Rector Franz Wenzel. Am 6. Dec. 1728 wurde mit grossem Pomp der Grundstein gelegt.¹⁾ Die von dem Kaiser dazu von Wien hierher gesandten und mit hineingelegten Medaillen hatten auf der einen Seite das kaiserliche Bildniss mit der Umschrift: Imperat. Caes. Aug. Carolus VI., auf der andern die Inschrift: Universitatem Vratislaviensem Leopoldus I Fundavit Ao. MDCCII. Josephus I Confirmavit Ao. MDCCV. Carolus VI. Spatium Scholis attribuit et Lapidem Fundamentalem posuit Ao. MDCCXXVIII.²⁾ In den nächsten Jahren wurde der Bau so weit gefördert, dass 1732 auf den mathematischen Thurm die Armillar-Sphäre aufgesetzt werden konnte, während das übrige Gebäude in allen seinen Theilen erst nach Ablauf von etwa 8 Jahren und nach Beseitigung von noch verschiedenen kleinen Misshelligkeiten mit der Bürgerschaft um 1736 zur Vollendung kam. Der Bau erfolgte unter dem Rectorate des P. Franz Wenzel, der den Plan dazu aus Neapel mitgebracht hatte (Menzel, topogr. Chronik von Breslau S. 679). Ueber die Beendigung des Thurmes berichtet das schon genannte Steinberger'sche Tagebuch folgendes: „1732 am 31. Oct. Vormittags 10 Uhr wurde bei den PP. Soc. Jesu auf ihrem prächtig erbauten mathematischen Thurme oder Observatorium anstatt des sonst gewöhnlichen Knopfes oder Fahnes ein mathematisch vergoldeter Globus oder Sphaera nebst dem inneren vergoldeten Knopf und zu oberst fliegender Adler, so in dem Schnabel Lauream oder einen grünenden Lorbeerkranz mit vergoldeten Aepfeln durchflochten, und in den Klauen vergoldete Flammen hält, unter Trompeten- und Paukenschall aufgesetzt. Auf der Sphaera sind die zwölf himmlischen Zeichen abgemalet, und der Adler mit den ausgebreiteten Flügeln ist so gemacht, dass er sich an der Spitze nach dem Winde drehet. Der Jesuiten Frater George Messe hat solchen verfertigt; er ist nicht gewogen worden.“

Noch vor der Erbauung dieses mathematischen Thurmes und des gegenwärtigen Universitäts-Gebäudes stellte der erste mathematische Professor der neu gegründeten Universität, Christoph Heinrich, in den Jahren 1702—1715 einige astronomische Beobachtungen in Breslau an und bestimmte namentlich dessen geographische Lage. Unter andern beobachtete er auch die in Breslau totale Sonnenfinsterniss vom 12. Mai 1706, aus der Cassini durch Vergleichung mit den Pariser Beobachtungen die geographische Länge von Breslau bestimmte (Acad. de Paris, phys. Abh. II. 769), sowie die Sonnenfinsterniss vom 3. Mai 1715 (s. J. E. Scheibel's Abhandlung über die geographische Lage von Breslau vom J. 1776). Er beobachtete an einem im J. 1705 errichteten Gnomon von 35 Fuss Höhe und 31 Fuss Grundlinie, nahm auch auf sonst erforderliche Instrumente Bedacht, wie er denn unter andern über die Beschaffenheit und den Gebrauch eines von ihm erfundenen Mikrometers im J. 1712 an Christian Wolf berichtet (s. dessen

¹⁾ „etwa 30 Schritt von dem Fischerpförtel (Ausgang der Stockgasse), unter dem 6ten Fensterpfeiler von dem Fischerpförtel an gerechnet, nach der Wallseite hin.“ (Schles. Zeitung 1840 Juli 14. 17. 21. 23. aus dem grossen handschriftlichen Steinberger'schen Tagebuche.)

²⁾ In Betreff dieser Jahreszahl bemerkt das Steinberger'sche Tagebuch: „die Breslauischen Bürger und die so ihre Häuser auf dem Sperlingsberge hatten verkaufen müssen, als sie solche nebst der eisenfesten Stadtmauer niederreissen sahen, konnten die Jahreszahl aus den Worten jenes römischen Dichters entnehmen:

CVrrite CIVes MoenIa DestrVVntVr. (Anno 1728)“.

Elementa matheseos, astron. § 978. Schol. p. 713)¹⁾. Seine Abhandlung *Altitudo poli sive latitudo geographica Vratislaviae* ist 1708 in Neisse gedruckt. Ausserdem schrieb er eine Einleitung zur mathematischen Geographie (*Geographia curiosa et utilis*, Nissae 1710). Im Jahre 1715 ging er nach Mähren an die Universität Olmütz.

Nach Heinrich folgten als Professoren der Mathematik und Philosophie: Johann Scheffer 1716–18; Johann Claudinus 1718–20; Leopold Hofmann 1720–22; Johann Lewald 1722–30; Christoph Neuenheim 1730–33; Ignatius Stolz 1733–37; Johann Lewald 1738–46 (wegen des in der Philosophie damals gebräuchlichen Turnus der Professoren zum zweiten Male); Gottfried Scholz 1746–48; Karl Martel (ein Franzose) 1748–54; Augustin Langer 1754–55; Philibert Bichet (ein Franzose) 1755–57, wo die Universitäts-Vorlesungen durch den siebenjährigen Krieg unterbrochen wurden. Im Jahre 1764 folgte dann Franz Geissler, vorletzter Kanzler der Universität, als Professor der Mathematik, durch Gelehrsamkeit und Charakter besonders ausgezeichnet; 1765–67 Joseph Wache. — Astronomische Beobachtungen in der Zeit von 1715–1764, die von diesen Professoren der Mathematik angestellt worden wären, sind von Jungnitz nicht aufgefunden worden. — Geissler und Wache beobachteten die grosse Sonnenfinsterniss von 1764, sowie einige andere Finsternisse, die zum Theil in den ersten Jahrgängen der Wiener Ephemeriden enthalten sind; auch richteten dieselben einige Mittagslinien, Helioskope und dergleichen ein; 1767–71 lehrte Johann Schmidel die Mathematik, 1771–74 Anton Zeplichal, 1774–84 wiederum Schmidel, von da ab Karl Thaul.

Auf Betrieb des Vorstehers des Schulen-Instituts in Schlesien und der Grafschaft Glatz Anton Zeplichal und des Rectors der Universität Franz Beinhauer wurde die Gründung der hiesigen Sternwarte dadurch eingeleitet, dass Jungnitz 1788 (damals 24 Jahre alt) nach Genehmigung des Ministers v. Danckelmann nach Wien gesandt wurde behufs des Studiums der praktischen Astronomie unter dem Abt Hell und Bereisung anderer Sternwarten in Deutschland und Ungarn: von welcher Reise derselbe 1790 zurückkehrte. Die Kosten des demnächst beginnenden Baues der Sternwarte wurden von den Ministern Grafen v. Hoym und Freiherrn v. Danckelmann aus dem Baufonds des Schulen-Instituts und aus den etwa vorhandenen Geldern der Universität angewiesen. Der vorhandene mathematische Thurm war ursprünglich nur zu grösserer Symmetrie und Schönheit des Gebäudes hergestellt worden und wurde bis dahin für die Mechanik und sonstige praktische Mathematik benutzt. Für astronomische Beobachtungen war derselbe zunächst in keiner Weise geeignet und erforderte einen wesentlichen Umbau. Um diesen zu vermeiden, wäre die Wahl eines Ortes ausserhalb der Universität erforderlich gewesen, die auch schon damals in Erwägung gezogen wurde. Jungnitz bemerkt in seinen Nachrichten darüber folgendes: „Die Wahl des Ortes für die neue Sternwarte stand mir übrigens nicht mehr frei, da Voraussetzung, Anlage und die Verhältnisse der Universität schlechterdings den sogenannten mathematischen Universitäts-Thurm dazu bestimmten. Vielleicht würde sonst eine frei gelegene Anhöhe, oder andere Gegend, die von der Stadt und ihrer unreinen Atmosphäre entfernt wären, sowohl in Betreff der Unerschütterlichkeit des Bodens und der Mauern für die Fix-Instrumente, als der Erreichung anderer ansehnlicher Vortheile, bei eben nicht um grosses erhöhtem Kosten-Anschlage vorzuziehen gewesen sein.“

¹⁾ Dieses Mikrometer bestand aus einem in 12 gleiche Intervalle getheilten Glimmerblatte, besonders zur Messung der Grösse der Phasen von Mondfinsternissen. — Der Ort, wo der oben erwähnte Gnomon eingerichtet war, ist nicht bekannt. Schon Scheibel in seiner oben genannten Abhandlung § 9 konnte etwas gewisses nicht darüber erfahren. Wolf erwähnt den Gnomon des P. Heinrich in den *Elem. astron.* § 141 (*Elem. math. univ.* III. 476), Lalande in seiner *Astronomie* 3. Ed. T. III. p. 568. art. 2285. Ueber die für die damalige Zeit vorzügliche Genauigkeit der Heinrich'schen Polhöhen-Bestimmung s. Scheibel a. a. O. § 12.

Um die Einrichtung der oberen Räume des mathematischen Thurmes zu einer Sternwarte und die damaligen baulichen Verhältnisse des Universitäts-Gebäudes besser zu übersehen, ist zu erinnern, dass das ganze Gebäude aus zwei ungleichen Theilen geformt ist, die durch den genannten mathematischen Thurm von einander geschieden werden und von denen die eine Abtheilung aus drei, die andere aus vier Stockwerken besteht. Die westliche Abtheilung enthält drei Stockwerke, nach Westen hin wegen des hier besonders beschränkten Raumes des Universitäts-Platzes sich etwas verengend. Auf ebener Erde befindet sich ein schmaler Corridor und ein Saal von 120 Fuss Länge und etwas über 30 Fuss Breite, der 1791 mit Montirungsstücken belegt war, später eine lange Reihe von Jahren hindurch als Fechtsaal benutzt und seit 1876 zu einem Auditorium maximum eingerichtet worden ist; ausserdem zwei bis 1877 der Universitäts-Buchdruckerei überwiesene, gegenwärtig aber ebenfalls der Universität zurückgegebene Räume. Darüber im ersten Stock befindet sich die Aula Leopoldina, der Disputations- und Promotions-Saal der Universität, von gleicher Länge wie der untere Saal und die ganze Breite des Gebäudes einnehmend, mit 18 grossen Fenstern. Im zweiten Stock war der gleich grosse dramatische Saal (jetzt das zoologische Museum), welcher 1791 ganz unbrauchbar geworden war, durch die früher darin eingeschlossenen Kriegsgefangenen und sonstige Beschädigungen, so dass die mythologischen Fresco-Malereien kaum noch erkennbar waren. Dieses Auditorium dramaticum gehörte zu dem mit der Universität verbundenen Gymnasium, bei dem jedoch diese dramatischen Uebungen schon seit längerer Zeit aufgehört hatten. Am Ende des westlichen Flügels befand sich in drei besonders angebauten kleinen Stockwerken die Universitäts-Buchdruckerei mit den dazu gehörigen Behältnissen und Wohnungen: später als Amtswohnung für Professoren dienend. — Der untere Theil des Thurmes enthält die grossen und schönen Treppen mit doppelten Flügeln und sämtlich unterwölbt. Jenseit des Hauptdaches befanden sich vor Einrichtung der Sternwarte, wie erwähnt, die Instrumente der praktischen Mathematik. — In dem östlichen Flügel zu ebener Erde war eine für die akademischen Zuhörer bestimmte kleine Kirche (der jetzige Musiksaal oder kleine Aula), 120 Fuss lang und etwas über 30 Fuss breit. Darüber im ersten Stock waren die fünf Auditorien für die zwei Facultäten, im zweiten die fünf Klassen des mit der Universität verbundenen Gymnasiums. Das dritte Stockwerk, im Kriege verwüstet und unbrauchbar geworden (gegenwärtig Sammlungen und sonstige Räume für das zoologische Museum enthaltend), stand ganz leer. Früher nahm das Gymnasium dieses Stockwerk ein, um einzelne Auditorien der unteren Stockwerke für aussergewöhnliche Vorlesungen benutzen zu können.

Diese gegen 150 Fuss lange Abtheilung wird durch den beabsichtigten Glockenthurm begrenzt, der über dem Kaiserthore errichtet werden sollte, dessen starke Grundmauern aber nur bis zum Dache geführt sind. Oestlich vom Kaiserthore befanden sich die Wohnungen der Professoren, von denen jeder, ungeachtet des südöstlich unter einem Winkel auf das Universitäts-Gebäude anlaufenden Querflügels, nur ein, meistens sehr enges, Zimmer zu seiner Wohnung und Oekonomie hatte. — Nach dem ursprünglichen Plane sollte am Ende des jetzigen Gebäudes ein dem mathematischen Thurme ähnlicher Thurm mit der Sternwarte, diese in Form eines Achtecks, sich erheben und an diesen noch ein fernerer Flügel von 150 Fuss Länge sich anschliessen, für die Physik, Mechanik, Bibliothek, Naturalien-Cabinet und für die Wohnungen der Vorsteher dieser Institute. Das ganze Gebäude in symmetrischer Gestalt würde hiernach 700 Fuss Länge gehabt haben.

Bei der Umänderung des Thurmes in eine Sternwarte musste bis zum fünften Stockwerk gegangen werden, da auch im vierten Stockwerk nach der Südseite hin sich noch Treppen befanden und überdem die nach WSW und ONO durchzubrechenden Seitenfenster noch in das Dach eingegriffen haben würden. Jenes fünfte Stockwerk (5 Treppen hoch) hatte über und unter sich Diebelgebälk mit Rohrdecken. Beide hatten durch Regen und die Witterung sehr gelitten, auch waren noch Schäden seit dem siebenjährigen

Kriege vorhanden. In den Ecken der Süd-Seite (genauer Südsüdost-Seite) des vierflügeligen Saales kamen aus dem vierten Stockwerk die Treppen herauf. Ausser den vier Hauptmauern des Thurmes, welche die Begrenzung des Saales bilden und ein Viereck von etwas über 40 Fuss Seite einschliessen, erheben sich in der Mitte desselben vier starke Pfeiler, welche in den unteren Etagen die Widerlager der Treppengewölbungen bilden und auf welche über dem Dache der kleinere hervorragende Thurm auf der Gallerie gegründet ist. Diese vier Pfeiler bilden ein inneres Viereck von etwa 14 Fuss Seite, innerhalb dessen sich zwei dunkle Grotten mit Muschelwerk übereinander befanden, in deren unterer ein Neptun das Regenwasser der Gallerie entfernte. Der dieses Viereck umgebende Saal war in drei Gemächer getheilt und die Reste einiger Fresco-Malereien an der Decke deuteten auf seine Bestimmung zur Aufnahme von Instrumenten der praktischen Mathematik.

Im October 1790 wurde der Umbau begonnen. Der Fussboden des Saales wurde abgebrochen und mit neuen Kreisgewölben untermauert, wobei die vorhandenen die Hauptmauern verbindenden Quadratgurte sehr zu statten kamen. Grösserer Sicherheit wegen wurde der Grund des Thurmes in den Universitäts-Kellern untersucht, über 7 Fuss dick und vollkommen sicher gefunden, in den Mauern, Gurten und Fenstern zeigten sich nirgends Sprünge, auch fanden sich die neun Quadrate des Saales durch 2 Zoll hohe und 1 Zoll breite eiserne Bänder verankert. Diese Anker fanden sich auch in den Gurten unter dem Kupferdach. Unter dem Gesims liefen verriegelte Anker von 2 Zoll im Quadrat, die Hauptmauer des Thurmes in ihrem obersten Theile zusammenkettend. Da die Mauern im fünften Stock noch eine Dicke von 4 Fuss haben, so ergab die Berechnung, dass dieselben auch an sich noch als Widerlager der neuen Gewölbe dienen konnten. Die zwei nach der Südseite des Saales führenden Treppen wurden abgebrochen und in eine Haupttreppe nach der Mitte unter dem Thurme vereinigt. Bei dem Umbau der hier befindlichen Grotten in einen kuppelförmigen Raum ergab sich, dass der Thurm auf einem etwas zu kleinen, bereits morschen, Balkenrahmen und nicht genau auf den vier Treppenseilern stehe, welcher Rahmen daher entfernt und durch Mauerwerk ersetzt wurde, welches auf Widerlagern der Pfeiler ruht. Auch zeigten sich vom Blitz verursachte Beschädigungen in diesem Raume. — Der Fussboden des Saales wurde mit schwedischen Marmorfliesen belegt, von den Absätzen der Haupttreppen, wo dieselben durch Ziegel ersetzt wurden. In der Ecke neben dem linken Fenster der Südseite wurde eine Sandstein-Mauer von 10 Fuss im Quadrat errichtet und darunter im vierten Stock ein Diagonalgurt gezogen, für künftige Aufstellung eines Mauerquadranten. Die passende Stelle für die zum Einfall des Sonnenbildes auf die einzu-richtende Mittagslinie dienende Oeffnung fand sich etwas rechts von dem mittleren südlichen Fenster, wodurch die Mittagslinie die grösstmögliche horizontale Länge erreichte. Südlich und nördlich von der Kuppel wurden zwei Oeffnungen des Daches für Zenital-Beobachtungen eingerichtet, auch ein starker eiserner Arm für den Zenit-Sector südlich in die Kuppel eingemauert, bis zu der südlichen Oeffnung reichend. Nach West und nach Ost wurden in dem Saale je zwei neue Fenster durchgebrochen, so dass der ganze Saal zusammen 10 Fenster enthielt. Vor diesen sämtlichen Fenstern wurden der besseren Aussicht nach der Höhe halber Balcone angebaut durch eingelegte Balken mit eisernen Ankerstangen. Die Balcone hatten 8 Fuss Länge, $3-3\frac{1}{2}$ Fuss Breite, 12 Fuss Höhe und waren an den Seiten durch Fenster, oben durch zwei eiserne über einander greifende Klappen verschlossen. In den südöstlichen Balcon neben dem Mauerquadranten kamen die Pfeiler für das Passage-Instrument, daher dieser Balcon noch besonders verfestigt wurde. Die Länge des ganzen Saales im Lichten von einer Hauptmauer bis zur andern beträgt 48 Fuss schles., die Breite 45 Fuss. Die Kuppel des darüber sich erhebenden Thurmes hatte 14 Fuss Durchmesser, 20 Fuss Höhe und 4 Fenster von 10 Fuss Höhe (deren eines jetzt theilweis zur Thür verwendet ist). Die unbrauchbare alte Treppe wurde durch eine enge Hängetreppe im Eck ersetzt, um im Thurme mehr Raum zu gewinnen, die Fenster wurden mit Laden versehen, zum Zwecke der Her-

stellung eines dunkeln Zimmers, und ein solider neuer Fussboden gelegt. Oben am Südfenster wurde noch eine Oeffnung für eine verticale Mittagslinie eingerichtet. An der Decke der Thurmkupeel befindet sich eine Windrose mit einem Zeiger, der von einer in der Durchsicht des Thurmes angebrachten Windfahne bewegt wird. Auch befanden sich im Thurme sonstige meteorologische Instrumente und auf der Gallerie der Regenschirm. — Alle diese Einrichtungen im Thurme sind später nach und nach wesentlich geändert worden; namentlich sind die Angaben der innerhalb der Durchsicht zu sehr verdeckten Windfahne ungenügend.

Der Gnomon zu der Mittagslinie im grossen Saale ist 13,5 Fuss hoch. Die Oeffnung für das Sonnenbild befindet sich in einer in Eisen gefassten Messingplatte von $1\frac{1}{2}$ Lin. Dicke und ist nach aussen zu kegelförmig zulaufend, ihr kleinster Durchmesser beträgt 1,40 L. Ueber dem Gnomon erhob sich ein Aufsatz von Mauerwerk von der Höhe des Geländers der Gallerie, dessen offene Seite durch eine eiserne von unten drehbare Thür verschlossen werden konnte. Am Fusse des Mauerwerks befand sich ein kleines Thürchen, um den Gnomon von Spinnweben und dergleichen reinigen zu können. Die Grundlage der Mittagslinie selbst besteht aus geschliffenen Marmorstreifen von 2 Zoll Dicke und 4 Zoll Breite, zusammen 1 Par. Fuss breit. Der mittlere Streifen besteht aus weissem Prieborner Marmor, die beiden Seitenstreifen aus rothmelirtem böhmischen Marmor, alle unter einander verkittet und in Gips gelegt. Auf die Horizontalität der 53,5 Schles. Fuss ¹⁾ langen Marmorfläche ist die möglichste Sorgfalt verwandt. Zu beiden Seiten sind 6 Zoll breite Einfassungen von Sandstein, welche in gleicher Höhe mit dem Fussboden zugleich die Charniere für die die Mittagslinie bedeckenden eichenen Fallthüren enthalten. Nach genauer Bestimmung des Lothpunktes unter dem Gnomon wird die eigentliche Mittagslinie durch eine seidene Schnur von 0,3 L. Dicke angegeben, welche von zwei mittels einer Schraube beweglichen Würfeln an den beiden Enden der Linie ausgeht und $\frac{1}{2}$ Zoll über der Grundfläche sich befindet. Am nördlichen Ende ist die marmorne Grundlage senkrecht bis 8 Fuss hoch fortgeführt und mit blauem Prieborner Marmor eingefasst. Auf einer darüber befestigten Tafel von weissem Carrarischem Marmor befindet sich die auf die Gründung der Sternwarte bezügliche Inschrift:

Monumentum Uraniae Nova coelestium specula sub faventissimis auspiciis excellentissimorum et illustrissimorum dominorum Domini Caroli Comitis ab Hoym intimi status bellive ministri equitis aquilae nigrae etc. atque Domini Adolphi liberi Baronis de Danckelmann intimi status et justitiae ministri curatoris Universitatis etc. moderatoribus almae hujus scientiarum sedis reverendissimis clarissimis ac eximiis viris Dom. Antonio Zeplichal instituti direttore etc. Dom. Canonico Francisco Xavero Beinhauer rectore magnifico dirigente D. Prof. Antonio Jungnitz primo illius astronomo structum A. MDCCLXXXX perfectum A. MDCCLXXXI.

Was die bei der Legung dieser Mittagslinie erreichte Genauigkeit betrifft, so ergab eine Anzahl Durchgänge des Sonnenbildes durch die verschiedenen Marmorstreifen, welche im Sommer und Herbst 1853 theils von mir, theils von dem verstorbenen Dr. Günther beobachtet wurden, eine Abweichung von 4,4 Secunden, um welche der Gnomon den wahren Mittag zu früh angab. v. Boguslawski fand, dass im Frühjahr und Herbst der Gnomon die Mittagszeit erträglich richtig angebe, dass dagegen im Winter derselbe den Mittag bis zu 10^s zu früh, im Sommer bis zu 5^s zu spät angebe. Es ist jedoch nicht ersichtlich, ob diese Beobachtungen sich auf einen ausgespannten Faden oder auf die Marmorstreifen beziehen.

¹⁾ Der bei diesen verschiedenen Angaben nach Jungnitz beibehaltene Schlesische oder Breslauer Fuss ist = 127,65 Par. Linien = 0,28796 oder nahe = $\frac{8}{9}$ Par. Fuss.

Das Passage-Instrument oder Culminatorium in dem Balcon neben dem Mauerquadranten hatte eine eiserne $2\frac{1}{2}$ Zoll dicke und 4 Fuss lange Axe. Die Entfernung der beiden Pfeiler betrug $3\frac{1}{2}$ Fuss im Lichten. Das Fernrohr von 6 Fuss Brennweite und nahe 2 Zoll Oeffnung, von dem Mechanicus Klingert in Breslau, war von Kupfer und mit einem Faden-Mikrometer mit Coconfäden versehen; dazu ein messingner Höhen-Quadrant von 12 Zoll Halbmesser. Die Beleuchtung der Fäden geschah vom Objectiv aus durch eine an dem nahen Fensterpfosten angebrachte und durch Schnüre bewegliche Lampe. Bei den Beobachtungen brauchte immer nur ein einzelner kleiner Schieber in den Fensterläden geöffnet zu werden.

Die parallactische Maschine hatte eine $4\frac{1}{2}$ Fuss lange und 1 Fuss breite Grundlage aus Ahornholz, aus welchem überhaupt die grösseren Theile des Instrumentes, die Tragsäule und die Axe, gearbeitet waren. Der Stundenkreis von Messing, 1 Fuss im Durchmesser, war zu 2 Zeit-Minuten getheilt, der Halbkreis für die Declination, 2 Fuss im Durchmesser, gab mittels des Nonius Bogen-Minuten, unmittelbar Viertel-Grade. Das Fernrohr hatte 5 Fuss Brennweite, im Brennpunkt ein Rautennetz. Die Beleuchtung geschah durch einen elliptischen Messingring am Objectiv. Die Metalltheile waren von Klingert gefertigt. Zur Benutzung des Instrumentes nach verschiedenen Himmelsrichtungen hin waren in Ermangelung einer Drehkuppel in dem Fussboden verschiedener Balcone Schraubenmuttern eingelassen, für die Füße des Instrumentes passend.

Als Haupt-Uhr diente die Uhr von Schmidt in Wien, 1790 auf der dasigen Sternwarte nach dem Modell einer englischen Uhr von Graham gearbeitet, damals ohne Compensation mit einer 24 Pfund schweren Linse und 12 Pfund schwerem Gewicht, einen Monat gehend. Eine zweite Secundenuhr, minder genau, aus der Zeit vor dem Kriege, stand im Thurme neben der Mittagslinie, 8 Tage gehend. Eine dritte Uhr stand an einem nördlichen Pfeiler des grossen Saales. Beide sollen von dem Professor Heinrich hergerührt haben, der sich zugleich mit praktischer Mechanik beschäftigte: die letztere nur 36 Stunden gehend und während des Aufziehens. anhaltend, halbe Secunden anzeigend und die Minuten an eine Glocke schlagend.

Man findet die Beschreibung dieser ersten Einrichtung der Sternwarte ausführlicher in den Mittheilungen von Jungnitz darüber in den Schlesischen Provinzialblättern von 1791 und 1792, Band XIV. S. 1—23. XV. S. 1—25. 97—116. 289—306, von wo in verschiedene andere Schriften über Breslau und über die Leopoldinische Universität Auszüge übergegangen sind. Menzel's topographische Chronik von Breslau handelt von der Leopoldinischen Universität und dem Universitäts-Gebäude S. 655—679 und 679—687. Eine besondere Beschreibung der ehemaligen kaiserlichen Burg von den ältesten Zeiten her, nebst Abbildungen, giebt ein Schul-Programm von Dr. Luchs, Breslau 1863. Beiträge zur Geschichte der Universität und der Jesuiten in Breslau mit vielen Quellen-Angaben giebt ein Aufsatz in den Schlesischen Provinzialblättern von 1802, Bd. XXXV. S. 197—238. Ausführlich und mit Abdruck aller wichtigen Urkunden findet man die Geschichte der Universität Breslau vor der Vereinigung der Frankfurter Viadrina mit der Leopoldina in der Festschrift der katholisch-theologischen Facultät zur 50jährigen Jubelfeier dieser Vereinigung 1861 von Reinkens. Die Geschichte der Stiftung der vereinigten Universität Frankfurt-Breslau im Jahre 1811 giebt eine bei derselben Gelegenheit im Auftrage des Senates veröffentlichte Festschrift von Roepell; besondere Beschreibungen und Nachrichten über diese Veränderungen enthalten die Schlesischen Provinzialblätter Bd. LIV. 152. 254. 348. 441. LV. 54. 449. LVI. 325. Auch vergleiche man in Betreff der Institute und sonstigen Verhältnisse der Universität die „Chronik und Statistik der K. Universität zu Breslau, bei der Jubelfeier 1861 herausgegeben von dem Universitäts-Secretair Nadbyl. 89 S.“ Ferner die sehr ausführlichen Nachrichten über die Universität in der „geographischen Beschreibung von Schlesien von Knie und Melcher, Breslau 1827“, Th. I. S. 594—782, wo S. 723—732 die Sternwarte und S. 744—751

die übrigen damals im Universitäts-Gebäude befindlichen Institute beschrieben werden. — Das physikalische Cabinet und die physikalische Professur waren von 1793 an gleichzeitig mit der Sternwarte dem Professor Jungnitz anvertraut. Das Cabinet befand sich anfangs im dritten Stock des Universitäts-Gebäudes, in Räumen, die gegenwärtig für das zoologische Museum verwendet sind. Bei der Combinirung der Frankfurter Universität mit der Breslauer wurden die physikalischen Apparate zwischen Professor Jungnitz und Professor Steffens getheilt, so dass noch jetzt einige Reste dieser Apparate auf der Sternwarte vorhanden sind. Ein neues physikalisches Cabinet wurde demnächst dem bisherigen hinzugefügt und zwar der Universitäts-Kirche gegenüber am nördlichen Ende der Schmiedebrücke, in dem früheren Convictgebäude zu St. Joseph, welches an der Stelle von drei im Jahre 1705 von den Jesuiten angekauften Gerberhäusern erbaut worden war. Es wohnten anfangs daselbst Studierende, ausser den Freistellen meist Adlige, die unter der Aufsicht eines Regens und zweier Präsidis standen. — Sehr reichhaltige Nachrichten über das Universitäts-Gebäude unmittelbar nach seiner Vollendung enthält das Werk von J. Chr. Kundmann „die Hohen und Niederen Schulen Teutschlands, insonderheit Schlesiens, mit ihren Büchervorräthen, in Müntzen, Bresslau 1741“, in welchem man genaue Beschreibungen der verschiedenen künstlerischen Verzierungen des Universitäts-Gebäudes, der Statuen, Gemälde, Abbildungen von Denkmünzen etc. findet (S. 107—185). — Auch ist noch das grosse handschriftliche Steinberger'sche Tagebuch zu erwähnen, welches sich im Besitze der Schlesischen Gesellschaft befindet, und aus dem in Betreff der Leopoldinischen Universität Professor Hoffmann in der Schlesischen Zeitung 1840, Juli 14. 17. 21. 23. einige Auszüge gegeben hat.

Die hier angegebene erste bauliche Einrichtung der Sternwarte blieb bis zu Jungnitz' Tode im Jahre 1831 wesentlich unverändert. Nur zwei Anbaue auf der Gallerie kamen hinzu (die jedoch gegenwärtig seit 1852 wieder entfernt sind). Der eine derselben diente zur Aufnahme eines Canivet'schen Mittagsfernrohres, welches auf Befehl des Unterrichts-Ministers von der Berliner Sternwarte an die Breslauer überwiesen wurde, und wurde im August 1806 an der Ostseite des Thurmes so angebracht, dass das steinerne Postament des Instrumentes auf einem Haupt- und Grundpfeiler des Thurmes stand und der Anbau durch eine Seitenthür — beim Austreten rechts von der jetzigen Thür des Thurmes — mit letzterem in unmittelbarer Verbindung stand. Dieser Anbau hatte 9 Fuss Durchmesser und 9 Fuss Höhe und war von aussen mit Blech beschlagen. Später im Jahre 1821 wurde in diesem Häuschen das Dollond'sche Passage-Instrument aus Königsberg aufgestellt, welches noch gegenwärtig zu den Zeitbestimmungen dient, während das Canivet'sche Instrument an das Nordfenster rechts im grossen Saale gebracht und später 1852 als unbrauchbar ganz entfernt wurde.

Der zweite Anbau auf der Gallerie, südwestlich vom Thurme und mit diesem gleichfalls durch eine Thür verbunden, wurde 1818 ausgeführt und bestand in einer kleinen Drehkuppel von 9 Fuss Durchmesser und 10 Fuss Höhe, in welcher auf einem 30 Centner schweren dreieckigen Sandstein das 1817 angekaufte $3\frac{1}{2}$ füssige Fraunhofer'sche Heliometer aufgestellt wurde. Auch diese Drehkuppel wurde 1853 wegen ihrer Schadhaftheit und wegen der unzuweckmässigen Beschaffenheit und ungenügenden Einrichtung der ganzen Aufstellung abgebrochen, wodurch der Umgang auf der Gallerie wiederum ganz frei und die architektonische Einfachheit wiederhergestellt wurde. Der dreieckige Stein wurde dabei freistehend auf dem Dache zurückgelassen, zur Aufstellung von Instrumenten im Freien, insbesondere für geodätische Operationen. — Im Jahre 1862 wurde derselbe auf dem Bogengurte, auf welchem er steht, um $13\frac{1}{2}$ Zoll weiter westlich geschoben, um bei der in den Jahren 1862 und 1863 von Herrn General-Lieutenant Baeyer ausgeführten Einfügung der Breslauer Sternwarte in das Schlesische Dreiecksnetz als Aufstellungspunkt dienen

zu können. Inzwischen ging auch nach dieser Verschiebung die Richtungslinie von dem Postament nach dem Polarstern noch immer ziemlich nahe an dem Dache des Thurmes vorüber, so dass schliesslich der Aufstellung eines ganz neuen Pfeilers südöstlich vom Thurme der Vorzug gegeben wurde. Dieser steht ebenfalls auf einem Bogengurt, unweit des früheren Raumes des Mittagsfernrohres, ist aus Backsteinen mit Cement aufgemauert und bewährte sich 1862—63 durch seine Festigkeit in vorzüglichem Grade.

Im Jahre 1832, wo der Professor der Mathematik Scholtz zum Director und der damalige Hauptmann v. Boguslawski zum eigentlichen Beobachter und Conservator der Sternwarte ernannt war, wurde der aus dem Nachlasse von Jungnitz erworbene und früher im zweiten Stock aufgestellte 18zöllige Repetitions-Kreis mit stehender Säule in dem mittleren Südfenster des grossen Saales aufgestellt, besonders zur Beobachtung von Meridianhöhen. Hier kam es nun besonders darauf an, den Polarstern von diesem Standpunkte aus sehen zu können. Es wurde deshalb in diesem Jahre eine breite und geräumige Oeffnung nach dieser Richtung hin durch das Kupferdach geschnitten und mit einem gleichfalls mit Kupfer beschlagenen Deckel verschlossen. Die Grösse dieses Einschnittes und die Aufstellung des Repetitions-Kreises wurde so gewählt, dass das Fernrohr des Kreises mit dem Fernrohr des damals noch in dem Häuschen auf der Gallerie befindlichen Dollond'schen Passage-Instrumentes correspondirte und man mit dem einen Fernrohr das Fadenkreuz des andern sehen und die Meridian-Stellung des Kreises controliren konnte. — In demselben Jahre 1832 wurde die den Aufgang zum grossen Saale verschliessende Fallthür entfernt und durch eine stehende Flügelthür ersetzt. Im Jahre 1842 fand die Herstellung einer neuen bequemeren Treppe in dem oberen Thurme statt.

Im Jahre 1852, als das obere Häuschen für das Passage-Instrument abgebrochen und dieses nebst den dasselbe tragenden Sandstein-Pfeilern in den grossen Saal, nahe an die frühere Stelle des Repetitions-Kreises gebracht, der letztere aber in der Meridian-Richtung um etwa 15 Fuss weiter nach Norden geschoben wurde, ist dann der genannte kurze Einschnitt im Dache zu einem vollständigen Meridian-Durchschnitt erweitert worden, insoweit dies möglich war. Nach Süden hin wurde die Aussicht ganz frei gemacht, das Gesims der Gallerie durchschnitten, und über das Zenit hinweg nach Norden konnte der Einschnitt wenigstens so weit (bis 18° unter den Pol) verlängert werden, dass nicht nur α und δ , sondern auch β Ursae minoris noch in der unteren Culmination beobachtet werden können. Das mittlere südliche Fenster des grossen Saales wurde vermauert und nur eine durch hölzerne Laden verschliessbare Meridian-Spalte daselbst belassen. Der Durchschnitt des Daches wurde durch vier übereinandergreifende, mit Zinklech beschlagene Klappen verschlossen, welche am Dache mit Charnieren befestigt, zwar nicht vom Saale aus, im übrigen aber leicht sich öffnen. Im Jahre 1873, wo das ganze Kupferdach erneuert und sämtliche Räume der Sternwarte renovirt wurden, sind zugleich auch die Meridianklappen mit Kupfer beschlagen worden.

In eben jenem Jahre 1852 bei dem Amtsantritte des Herausgebers wurde überhaupt insofern ein grösserer Umbau der Sternwarte ausgeführt, als die sämtlichen 10 Erker (Balcone) vor den Fenstern des grossen Saales abgebrochen und durch einfache nach aussen sich öffnende Fenster mit breiten Fensterbrettern ersetzt wurden. Ein grosser Theil dieser Erker war in hohem Grade schadhaf und liess den Regen in Strömen hindurch, auch fanden sich die die Balcone tragenden Balken in einer gefahrdrohenden Weise verwittert. Eine Ausbesserung der Balcone schien weder rathsam noch nöthig, indem die dabei besonders beachteten Zenital-Beobachtungen selten vorkommen und nöthigenfalls auf der Gallerie bewerkstelligt werden konnten, während die Aufstellung der freien Fernröhre auf den Fensterbrettern derartigen Beobachtungen mehr Einfachheit gab und sich seitdem auch in der befriedigendsten Weise bewährt hat. Zugleich konnte durch diesen Umbau der ursprüngliche architektonische Charakter des Gebäudes vollständig wiederhergestellt und das Unschöne dieser Ansätze beseitigt werden.

In den Jahren 1854 und 1855 fand eine allgemeine Renovation der Aussenseite des Universitäts-Gebäudes (Süd- und Nord-Seite) statt, die sich demgemäss auch auf den mathematischen Thurm erstreckte. Auf der Südseite der Gallerie wurde bei dieser Gelegenheit das schwerfällig die Gnomon-Oeffnung in Form eines Schornsteins umgebende Mauerwerk abgebrochen und diese Oeffnung durch einen einfachen in der Ebene des Daches liegenden Deckel verschlossen.

Eine abermalige vollständige Renovation des Universitäts-Gebäudes im Aeussern und zum Theil auch im Innern ¹⁾ fand im Jahre 1873 statt, mit Einschluss der Räume der Sternwarte, die seit den Jahren 1852 und 1853 nicht übertüncht worden waren und wobei nur die beiden Bibliothek-Zimmer übrig blieben, deren Instandsetzung im Frühjahr 1874 erfolgte. Das Kupferdach auf der Gallerie, zuletzt im Jahre 1806 neu hergestellt, wurde vollständig erneuert, da dasselbe in den verflossenen 67 Jahren sehr schadhaft geworden und an vielen Stellen durch Eisen- oder Zinkblech ersetzt worden war. Auch die unteren Enden des Dachgebälkes waren ringsum durch Fäulniss zerstört und mussten durch neue Ansätze hergestellt werden. Der über der Armillar-Sphäre des Thurmes befindliche, im Jahre 1732 aufgesetzte drehbare eiserne Adler (s. oben S. 2) wurde Anfang September herabgenommen, da in Folge seiner Schadhaftheit bereits vor mehreren Jahren Stücke desselben herabgefallen waren. Eine Drehung desselben fand, ausser bei heftigen Stürmen, schon längst nicht mehr statt, so dass zu der in Breslau verbreiteten Meinung einer Wetter-Anzeige durch die verschiedenen Stellungen desselben nur in sehr beschränktem Maasse ein Anhalt zu finden war. Derselbe fand sich so vom Rost zerfressen und beschädigt, dass eine Reparatur desselben nicht wohl ausführbar erschien ²⁾. Um jedoch bei diesem Anlass einem schon seit längerer Zeit vorhandenen wissenschaftlichen Bedürfniss zu entsprechen, wurde unter Genehmigung des K. Universitäts-Curatoriums beschlossen, statt des Adlers auf der Spitze des Thurmes eine einfache grössere Windfahne anzubringen, die, in der Schlosser-Werkstatt von H. Meinecke in Breslau ausgeführt, demnächst am 4. November aufgesetzt wurde. Die Grösse und Schwere der Windfahne nöthigten, die eiserne Tragsäule, um deren Verticalität zu sichern, noch durch vier starke eiserne Stangen zu stützen.

Bei dieser Gelegenheit wurden aus dem Thurmknopfe die in demselben aufbewahrten Urkunden herausgenommen. Es fanden sich:

1) ein von aussen stark verrostetes Blech-Futteral mit der Schlesischen Instanzen-Notiz vom Jahre 1806; in diesem Buche lagen vier Schriftstücke von der Hand des Prof. Jungnitz, zwei aus der Zeit der Gründung der Sternwarte vom Jahre 1791, ein drittes vom Jahre 1806, ein viertes vom Jahre 1821, alle wohl erhalten, auf gewöhnliches Papier geschrieben;

2) einige von einer kleinen Bleiplatte umgebene Zettel aus den Jahren 1780 und 1821 mit den Namen von Handwerkern, die in diesen Zeiten bei Reparatur-Bauten des Thurmes beschäftigt gewesen waren;

3) ein von grösseren Bleiplatten umgebenes Packet von Schriftstücken, in Quart-Format, dessen Inneres jedoch eine fast ganz verkohlte und zerfallene schwarze Masse bildete, an der noch der kreuzweis darüber gebundene Faden und ein Siegel erkennbar war. Bei sorgfältiger Oeffnung von Schichten dieser verkohlten pappartig zusammengebackenen Masse konnte noch an einigen Stellen die Schrift des lateinischen Lections-Cataloges der Universität vom Sommer-Semester 1842 erkannt werden. Dieses, in Verbindung

¹⁾ Es wurde namentlich die Belegung der Treppen mit Granitstufen statt mit hölzernen Stufen um zwei Stockwerke höher geführt. Im Corridor des zweiten Stockes und auf den Treppen-Absätzen wurde die Ziegelpflasterung durch Fliesen von Marmor und Schiefer ersetzt; letzteres zur Gleichförmigkeit auch in den Corridoren des ersten Stockes; ein Theil der bisherigen Schwedischen Marmorfliesen wurde auf den oberen Treppen-Absätzen verwandt. (Vergl. S. 5.)

²⁾ Derselbe ist, insoweit er noch erhalten war, dem Museum für Schlesische Alterthümer zur Aufbewahrung übergeben worden, als eine Probe kunstvoller Schmiedearbeit aus jener Zeit, für welche übrigens noch viele andere Proben an den Thüren und an mancherlei andern Verzierungen des Universitäts-Gebäudes sich vorfinden.

mit einem in den Acten der Sternwarte vom Jahre 1842 vorhandenen Protokoll über das damalige Oeffnen des Thurmknopfes, zeigte, dass dies ein von dem Prof. v. Boguslawski damals eingelegtes mit Wachleinwand umschlossenes Packet war, welches (obwohl das jüngste Document) in dieser Umhüllung fast völliger Zerstörung anheimgefallen war.

Am 15. November 1873 wurden diese aus dem Knopfe des Thurmes herausgenommenen Urkunden und Schriftstücke wieder eingelegt und eine Denkschrift des Herausgebers über die Geschichte und die baulichen Veränderungen der Sternwarte seit dem Jahre 1821 hinzugefügt. Die früheren Umhüllungen von Blech und von Blei, welche schadhafte geworden waren, wurden entfernt und alles in ein neu gefertigtes stärkeres Behältniss von Blei gelegt, welches verlöthet wurde, die drei verschiedenen eingelegten Packete von Papieren gesondert in Pergament-Papier eingeschlagen. Die ganz verkohlten und zerfallenen Reste der im Jahre 1842 eingelegten Schriftstücke wurden nicht ferner aufbewahrt. Vollständige Abschriften der sämtlichen älteren Schriftstücke sowohl als auch der neu eingelegten wurden für die Acten der Sternwarte zurückbehalten.

II.

Uebersicht über die Instrumenten-Sammlung der Sternwarte, deren Erwerb, Einrichtung und gegenwärtigen Bestand.

Für eine Uebersicht über die theils zu den wissenschaftlichen, theils zu den Unterrichts-Zwecken nach und nach für die Sternwarte erworbenen astronomischen, meteorologischen und magnetischen Instrumente möge ein nach den verschiedenen Classen derselben geordnetes Verzeichniss ihres gegenwärtigen Bestandes hier folgen, bei welcher Anordnung historisches über früher gebrauchte Instrumente, sowie über Aenderungen derselben und ihrer Aufstellung, an dem gehörigen Orte einzuschalten sein wird: um sachliche wie historische Daten über einzelne Instrumente einer bestimmten Kategorie, soweit dieselben ermittelt sind, für etwa später vorkommende Bezugnahmen thunlichst beisammen zu finden. Es theilt sich diese Uebersicht in die über die zeitmessenden Instrumente (Uhren), die Fernröhre und winkelmessenden Instrumente (Azimutal- und Höhen-Instrumente, Meridian-Instrumente, Aequatoreale, dioptrische Fernröhre, Spiegel-Teleskope, katoptrische Mess-Instrumente, Hilfs-Apparate), die meteorologischen und die magnetischen Instrumente ¹⁾).

A. Uhren.

1. Die schon oben S. 7 mit Bezug auf die ersten Einrichtungen der Sternwarte erwähnte Pendel-Uhr von Schmidt in Wien, früher ohne Compensation, gegenwärtig seit 1838 mit einem Quecksilber-Pendel versehen, einem Geschenk des verstorbenen hiesigen Uhrmachers Franzmann. Dieselbe geht 31 Tage und ist ihres lauten Schlages wegen seit 1860 als Hauptuhr am Mittagsfernrohr aufgestellt. — Jungnitz will bei dem Vorübergehen des schweren Gewichtes vor der Pendellinse eine Aenderung des Ganges bemerkt haben (Schles. Prov.-Bl. XV. 301); von ähnlichen Erfahrungen berichtet Seyffert in dem Berl.

¹⁾ Alle hierauf und auf das gesammte Inventarium der Sternwarte bezüglichen Einzelheiten und Nachweise habe ich vor mehreren Jahren ausführlicher und vollständiger in einem handschriftlich aufbewahrten „Special-Inventarium“ zusammengestellt, auf dessen Anfertigung ich einen längeren Zeitraum verwendet habe, auch in Betreff solcher älterer Instrumente, deren Erläuterung und nähere Kenntniss nur für historische und für Unterrichts-Zwecke noch einen Werth haben kann.

astron. Jahrbuche 1802 S. 116. — Bei der zur Regulirung der Pendellänge dienenden Schraube ist $1 \text{ rev.} = 0,0012$ (Par. Lin.) = 60^p (partes). Einer Drehung um 5^p entspricht demnach eine Aenderung des täglichen Ganges von 1^s . Wegen des todten Ganges der Schraube sind jedoch diese Angaben hier wie bei den folgenden Uhren nur als Approximationen zu betrachten.

2. Eine 8 Tage gehende Uhr von Brockbanks in London, gegenwärtig seit 1833 ebenfalls mit Quecksilber-Compensation, früher mit einem (noch vorhandenen) Troughton'schen Röhren-Compensations-Pendel (cf. Troughton, description of a tubular pendulum 1804). Die Sternwarte erhielt diese Uhr mit dem Troughton'schen Pendel im Jahre 1806 zugleich mit dem nachher zu erwähnenden Troughton'schen Sextanten und dem Dollond'schen Fernrohr auf Verwendung des Grafen v. Hoym zusammen für 850 Thaler. Dieselbe zeigt, wie die vorige, Sternzeit und diente ihres recht guten Ganges wegen längere Zeit als Hauptuhr am Passage-Instrument, hat jedoch einen beträchtlich schwächeren Secundenschlag als No. 1 und ist gegenwärtig in der Nordwest-Ecke des grossen Saales aufgestellt. — Bei der Schraube des Pendels entspricht 1^p einer Aenderung des täglichen Ganges von etwa $\frac{2}{3}$ Secunden.

3. Eine dritte nach Sternzeit regulirte Uhr ist die im Thurme aufgestellte 14 Tage gehende Uhr von Gutkäs in Dresden, mit Quecksilber-Compensation, die im Jahre 1830 angekauft worden ist. Bei der Schraube des Pendels ist $1 \text{ rev.} = 0,0015 = 32^p$, demnach 1^p etwa $\frac{1}{2}$ Secunde des täglichen Ganges entsprechend.

4. Eine vierte den astronomischen Ansprüchen genügende 8 Tage gehende genaue Uhr mit Quecksilber-Pendel wurde 1864 von dem hiesigen Uhrmacher Herrn A. F. Hoffmann geliefert. Dieselbe ist nach mittlerer Zeit regulirt und im grossen Saale in der Nähe der meteorologischen Instrumente aufgestellt. Bei der Schraube des Pendels ist $1 \text{ rev.} = 0,0010$, demnach $0,001$ einer Secunde des täglichen Ganges entsprechend.

5. Eine Secunden-Pendeluhr von Kirchel mit Holz-Pendel, aus dem Nachlasse von Jungnitz, deren Pendel 1856 von Herrn Hoffmann hierselbst mit einer verbesserten Aufhängung versehen wurde. Am Pendel ist $1 \text{ rev.} = 0,0025 = 25^p$, es entspricht demnach 1^p einer Secunde des täglichen Ganges. Dieselbe geht ebenfalls nach mittlerer Zeit und wird gegenwärtig bei dem magnetischen Variations-Apparat im zweiten Stock benutzt. Der Gang derselben ist bei den geringen Temperatur-Veränderungen an diesem Aufstellungsorte ein sehr gleichmässiger.

Einige andere ältere Uhren mit Holz-Pendel sind als für die Sternwarte entbehrlich nach und nach verkauft worden, so in den Jahren 1853 und 1854 zwei Uhren von einem älteren Uhrmacher Hoffmann, 1864 eine Uhr von Seyffert in Dresden und in eben demselben Jahre eine Halb-Secunden-Pendeluhr von Auch mit gläserner Pendelstange und einer sehr unvollkommenen Quecksilber-Compensation. Ueber diese Uhren von Auch, deren eine ganz ähnliche bis 1866 die Schlesische Gesellschaft besass, vergleiche man Jungnitz, Darstellung der Blickfeuer auf der Schneekoppe 1805 S. 8. 30. 31. 37. Verhandlungen der Schles. Gesellschaft 1806 I. S. XXXIV. Astron. Nachrichten III. 15. Monatliche Correspondenz von v. Zach III. 493.

Sodann besitzt die Sternwarte:

6. eine grosse astronomische Jahr-Uhr mit beweglichem Erd- und Himmels-Globus, ein im Anfange des Jahrhunderts von dem Breslauer Uhrmacher Sechting verfertigtes Kunstwerk. Dieselbe zeigt ausser dem Stande der Sonne, des Mondes und der Gestirne an dem Himmels-Globus, und dem Wechsel der Jahreszeiten, des Tages und der Nacht an dem Erd-Globus, auch Monat, Datum, Wochentag, Stunden, Minuten und Secunden, sowie denjenigen der 7 Planeten, welcher in dem betreffenden Jahre „regiert“. Dieselbe ist mit einem Holz-Pendel versehen und geht, mit einem sehr schweren Gewicht, 1 Jahr lang. Der verstorbene Professor Jungnitz hat diese Uhr in seinem Testamente vom 28. September 1830 der

Sternwarte vermacht und es wurde von Seiten des K. Ministeriums zur Annahme derselben durch Rescript vom 26. September 1831 die Genehmigung ertheilt. Dieselbe befand sich bis 1852 im grossen Saale der Sternwarte, wurde aber von da ab bis zum Jahre 1871 in das im Winter geheizte Arbeitszimmer gebracht, da durch die Winterkälte ein öfteres Stehenbleiben derselben veranlasst schien. Inzwischen war dieselbe hier dem Staube mehr ausgesetzt und es zeigte sich überdem die etwas zu schwache Schnur als ein hauptsächlichlicher Grund des Stehenbleibens. Es wurde daher von Herrn Hoffmann schon im October 1870 eine Darmsaite stärkster Art statt der Schnur substituirt, bei deren leichterem Abrollen bisher auch im Winter keine bemerkenswerthe Hemmung stattgefunden hat, nachdem dieselbe seit 1871 wiederum im grossen Saale aufgestellt ist.

Ein genauerer Chronometer wurde erst im Jahre 1859 erworben. Es ist dies ein Box-Chronometer von Tiede in Berlin (No. 233), halbe Secunden schlagend. Bis dahin besass die Sternwarte nur einen Taschen-Chronometer von Gutkäs in Dresden (No. 16), $\frac{4}{10}$ Secunden schlagend, dessen Gang sehr unzuverlässig war. Inzwischen ist auch dieser Chronometer in Folge einer Umarbeitung desselben im Jahre 1871 durch Herrn Hoffmann wesentlich verbessert und zu einem befriedigenderen Gange gebracht worden. — Sodann ist zur Aushilfe bei einzelnen Beobachtungen auch noch eine Duplex-Uhr von Franzmann vorhanden, ebenfalls mit $\frac{4}{10}$ Secunden-Schlag.

Als zu den zeitmessenden Vorrichtungen gehörig sind endlich noch, obwohl grösstentheils nur als ziemlich werthlose Antiquitäten, eine grosse Anzahl aus früherer Zeit herrührende Sonnenuhren mannigfaltiger Art zu erwähnen: Horizontal-, Vertical- und Aequatoreal-Uhren, würfelförmige, kugelförmige, cylinderförmige, zum Theil mit Magnetnadeln, Kalender-Angaben etc.; auch eine Sonnenuhr auf der inneren Fläche eines mit Wasser zu füllenden Bechers (Sciothericum hydaticum refractum), und andere mehr oder minder künstliche Vorrichtungen.

B. Fernröhre und Mess-Instrumente.

1. Azimutal- und Höhen-Instrumente.

1. Ein grosser Repetitionskreis mit stehender Säule von Utzschneider und Liebherr, der Höhenkreis 18 Zoll, der Azimutalkreis 8 Zoll im Durchmesser. Das Fernrohr hat 2 Fuss Brennweite und 2 Zoll Oeffnung¹⁾. Dazu ein Faden-Mikrometer (von dem ehemaligen Aequatoreal) und 2 Libellen, darunter eine von Repsold. Das Instrument steht auf einer Marmorplatte, die an einem Sandstein befestigt ist, und ist seit 1854 in einem gusseisernen Rahmen im Meridian aufgestellt (s. S. 9.). Der Höhenkreis mit 4 Nonien ist auf 4" abzulesen, der Azimutalkreis mit 2 Nonien auf 10"; der Werth einer Umdrehung bei den beiden Schrauben des Faden-Mikrometers beträgt 98,"37. Zur Zeit von Jungnitz, aus dessen Nachlasse das Instrument angekauft ist, war dasselbe im 2. Stock in einem nach Norden gelegenen Gemach der Dienstwohnung, dem späteren magnetischen Cabinet, aufgestellt, von 1833 ab bis 1852 im Mittelfenster der Südseite des grossen Saales, wo es namentlich zu Polhöhen-Bestimmungen benutzt wurde. Hier war das obere Axenlager an einem grossen gusseisernen in die Mauer eingelassenen Querbalken befestigt. Sowohl bei dieser früheren als bei der jetzigen Aufstellung ist das Fernrohr mit dem des Passage-Instrumentes in dieselbe Ebene gebracht, so dass die Fäden des einen Fernrohrs auf die des andern eingestellt werden können. — Bemerkungen über diese Repetitionskreise im allgemeinen findet man in v. Zach's Monatl. Corresp. XXV. 322.

¹⁾ Bei der Angabe von Fussen und dessen Unterabtheilungen ist hier und im folgenden, wenn nicht das Gegentheil bemerkt ist, das früher bei wissenschaftlichen Untersuchungen übliche Pariser Mass zu verstehen.

2. Ein Universal-Instrument von Utzschneider und Liebherr, ebenfalls aus dem Nachlasse von Jungnitz. Beide Kreise haben 12 Zoll Durchmesser und geben an je 4 Nonien 4". Zwei Fraunhofer'sche Fernröhre von 16 Zoll Brennweite und 15 L. Oeffnung; 2 Libellen. Im Jahre 1833 wurde das Instrument in dem mittleren Nordfenster, auf dem Fensterbogen ruhend, aufgestellt. Als 1852 die Erker entfernt wurden, musste der Stein etwas weiter nach innen gerückt werden, jedoch geschah dies nur in so weit, dass der Polarstern sichtbar blieb.

3. Ein Universal-Instrument von Pistor und Martins in Berlin mit 8zölligen Kreisen und mikroskopischer Ablesung. Dazu ein Stativ von hartem Holze von Schablas in Wien. Dasselbe ist aus der ehemaligen Sternwarte in Olmütz des Prälaten Ed. Ritter v. Unkrechtsberg im Jahre 1867 angekauft. Die Mikroskope sind so eingestellt, dass die Summen der Ablesungen an den Mikroskopen-Paaren Sekunden geben. Die unmittelbare Theilung der Kreise geht von 5' zu 5'. Das Fernrohr ist ein gebrochenes von 12 Zoll Brennweite und 14 L. Oeffnung.

4. Ein repetirender Theodolit von Utzschneider und Liebherr mit einem Horizontal-Kreise von 8 Z. Durchmesser und zwei achromatischen Fernröhren von 12 Z. Brennweite und 13 L. Oeffnung; 2 Libellen. Im Jahre 1835 zugleich als tragbares Passage-Instrument eingerichtet. An dem Lager des Passage-Fernrohrs ist sodann ein Höhen-Halbkreis zur Einstellung. Durch verschiedene vorhandene Einsatzstücke kann der 8zöllige Kreis jedoch auch vertical angebracht und das Instrument zu Höhenmessungen benutzt werden. Dasselbe ist ebenfalls aus dem Nachlasse von Jungnitz und dient zur Zeit zu den Beobachtungen an dem magnetischen Declinations-Apparat im zweiten Stock.

5. Ein Azimutal-Kreis von 5 Zoll Durchmesser von Utzschneider und Liebherr mit zwei Fernröhren von 7 Zoll Brennweite und 9 L. Oeffnung, Libelle und Stativ. Der Azimutalkreis ist auf 1', der Höhenbogen auf 2' abzulesen.

6. Ein Borda'scher Repetitionskreis von Utzschneider und Liebherr von 12 Zoll im Durchmesser, mit einem Azimutalkreise von 6 Zoll, 2 Fernröhren und 2 Libellen. Der Hauptkreis giebt 4", der Azimutalkreis Minuten. Die beiden Fernröhre haben 17 Zoll Brennweite und 16 L. Oeffnung. Wurde von 1842 ab zu den Beobachtungen im magnetischen Cabinet benutzt und erst nach 1852 wieder in den früheren Stand gebracht. — Ueber den Gebrauch dieser Kreise vergleiche man verschiedene Aufsätze in v. Zach's Mon. Corresp., die man in dem Register unter „Multiplicationkreis“ findet.

7. Ein Diastimeter mit achromatischem Fraunhofer'schen Fernrohr von 18 Zoll Brennweite und 18 L. Oeffnung. Ursprünglich eine Kippregel, die als Reichenbach'scher Distanzmesser benutzt werden kann.

8. Ein Meteoroskop von Schäffler in Wien. Höhenbogen und Azimutalkreis in ganze Grade getheilt. Es ist dieses das von Littrow angegebene für Sternschnuppen-Beobachtungen benutzte Instrument (Astron. Nachr. LXXII. 91. Annalen der Wiener Sternwarte 1. Folge XVIII. 3. Folge XX.). Zur Aufstellung desselben dient das Stativ der Klingert'schen Fernrohr-Boussole, mittels eines Zwischenstückes von Holz. Im Jahre 1873 wurde ein schweres eisernes Stativ von Herrn Pinzger geliefert zu festerer Aufstellung dieses Instrumentes auf den Pfeilern der Gallerie.

Verschiedene ältere zu Winkelmessungen bestimmte Instrumente, z. B. Nachbildungen des alten Triquetrum und dergleichen sind in ihrer Mechanik zu unvollkommen, um hier einzeln erwähnt zu werden. Ein grösseres Interesse bieten unter denselben nur zwei sehr alte Astrolabien aus dem 14. Jahrhundert dar, ganz nach Art der arabischen Astrolabien angefertigt, deren Verfertigungs-Ort (vielleicht Paris) ungewiss ist und deren detaillirte Beschreibung und Erläuterung ich in einem grösseren Abschnitte des oben erwähnten handschriftlichen Special-Inventariums niedergelegt habe. Eine Veröffentlichung hierüber oder über einzelne der andern alten Instrumente würde einer späteren Gelegenheit vorzubehalten sein.

Ein alter beweglicher Quadrant von 3 Fuss Radius auf einem 7 Fuss hohen hölzernen Gestell mit drei hölzernen Fusschrauben ist seit 1852 auf den Bodenraum zurückgestellt und in Abgang gebracht. Derselbe wurde noch aus älterer Zeit hier vorgefunden, ist von einem Schlosser gearbeitet und war mit einem 4füssigen gemeinen Fernrohr und de la Hire'schen Faden-Mikrometer versehen (Knie, Beschreibung von Schlesien S. 728). Beobachtungen mit demselben werden erwähnt: Schles. Prov.-Bl. XIII. 447 und Jungnitz, Mondfinsterniss von 1790 Oct. 22. Der historische Werth des grossen, sehr unförmlichen und nach und nach defect gewordenen Instrumentes erschien bei der sonstigen gänzlichen Unbrauchbarkeit desselben zu gering, um in dem Saale der Sternwarte demselben noch ferner einen Platz einzuräumen.

Ein anderer, zwar besser gearbeiteter und kleinerer, aber völlig entbehrlicher, messingner Quadrant, von Klingert in Breslau 1791 gefertigt, von 1 Fuss Halbmesser mit einem 7zölligen Azimutalkreise und einer 6zölligen Magnetenadel und mit einem Fernrohr von 22 Zoll Brennweite und 20 L. Oeffnung, wurde 1859 an das Gymnasium in Leobschütz verkauft, wo der jetzt verstorbene Professor Fiedler der Astronomie besondere Aufmerksamkeit schenkte ¹⁾.

2. Meridian-Instrumente.

1. Ein Passage-Instrument (Mittagsfernrohr) von Dollond mit einem Fernrohr von $3\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite und $2\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung. Die $3\frac{1}{4}$ Fuss lange Axe ruht auf zwei Sandstein-Pfeilern. An dem östlichen Pfeiler befindet sich ein Halbkreis zum Einstellen, von 12 Zoll Halbmesser. Ferner sind zugehörig eine Anhänge-Libelle und zwei Gegengewichte. Die letzteren haben sich bei dem geringen Gewichte des Instrumentes als entbehrlich gezeigt und ist ihre Weglassung für die Sicherheit der Bewegung in den Axen-Lagern als vortheilhafter erschienen. — Das Instrument wurde der hiesigen Sternwarte im Jahre 1821 von der Sternwarte in Königsberg überlassen, nachdem Bessel im Jahre 1819 den Reichenbach'schen Meridiankreis erhalten hatte. Man vergleiche in dieser Hinsicht Abth. I.—VI. der Königsberger Beobachtungen. Hier in Breslau ist das Instrument seit jener Zeit in stetiger Benutzung für die regelmässigen Zeitbestimmungen gewesen.

Das Objectiv-Glas fand ich zur Zeit meiner Ankunft in Breslau insofern nicht mehr in ganz gutem Zustande, als zwischen den Linsen desselben einige Dendriten sichtbar waren, die durch Waschungen mit Weingeist und dergleichen (wie in diesem Falle bekannt) sich nicht entfernen liessen. Inzwischen ist ein ferneres Fortschreiten dieser Bildungen seit jener Zeit nicht bemerklich geworden und scheinen dieselben auf die Lichtstärke und Deutlichkeit der Bilder einen wesentlichen Einfluss bis jetzt nicht auszuüben. Die cylindrischen Enden der Axe sind von Weissguss. Das Objectiv ist $3\frac{1}{2}$ Zoll tief in das Rohr eingeschoben, aus dem es durch zwei vorhandene Schlüssel herausgezogen werden kann. Der Oculare sind zwei, mit 40maliger und 56maliger Vergrösserung (Bessel erwähnt in seiner Beschreibung, Königsb. Beob. I. S. III., nur eine 44malige Vergrösserung); hierzu zwei Ocularköpfe, der eine für ein feststehendes, der andere für ein verschiebbares Ocular eingerichtet. Da v. Boguslawski die Beobachtungen an einem Lamellengitter statt an Fäden anstellte, bei feststehendem Ocular, so wurde letzteres seit 1852, obwohl demnächst fünf Spinnefäden eingezogen wurden, beibehalten. Indess erschienen in Folge dessen an den sehr ausserhalb der Mitte gelegenen Seitenfäden die Bilder der Sterne meist etwas verzogen, und es wurde im Jahre 1872 dazu geschritten, den zweiten Ocularkopf einzusetzen und das Ocular durch eine Schraube horizontal ver-

¹⁾ Der Verfertiger des Instrumentes, Kammer-Mechanicus K. H. Klingert, geboren 1760 in Herrnprotsch bei Breslau, und 1803 von der hiesigen philosophischen Facultät zum Doctor promovirt, starb in Breslau 1828. Ein Verzeichniss verschiedener von ihm publicirter Abhandlungen findet man in Poggendorff's biogr. Wörterbuch, auch vergleiche man Schles. Prov.-Bl. LXXV. (1822) S. 553.

schiebbar zu machen, wobei zugleich die stärkere Vergrößerung eingesetzt wurde. Die die Fäden tragende Platte konnte dabei erhalten bleiben und es bedurfte für diese und ihre Verschiebung nur geringer Abänderungen. Gleichzeitig hiermit wurde am Objectiv-Ende wiederum der Metallring angebracht, welcher einestheils zu einer Fädenbeleuchtung vom Objectiv aus, andernteils zum Aufsetzen von vier verschiedenen Blendungen zur Verkleinerung der Objectiv-Oeffnung benutzt werden kann (eine Einrichtung v. Boguslawski's). Auch wurde derselbe zu einem Verschluss der Objectiv-Oeffnung eingerichtet.

Der für die Einstellungen der Declination dienende Halbkreis am östlichen Pfeiler ist von 20' zu 20' getheilt und wird mit dem an der Axe befestigten Nonius auf einzelne Minuten abgelesen. Im J. 1863 wurde der Halbkreis zu einem Vollkreis ergänzt (jedoch ohne Fortsetzung der Theilung), um die Axe beliebig und vollständig umdrehen zu können, ohne ein Ueberschlagen des an der Theilung hinlaufenden Armes mit Index und Nonius. — Die Fädenbeleuchtung geschieht für gewöhnlich durch die Axe, deren eines Ende durchbohrt ist. Bei „Lampe West“ sind die Fäden-Distanzen des 1852 eingezogenen Fadennetzes, wie folgt, bestimmt worden:

I	II	IV	V
<small>s</small>	<small>s</small>	<small>s</small>	<small>s</small>
56,269	28,222	28,250	55,753

Die Libelle zum Nivelliren der Axe ist von Repsold in Hamburg und seit August 1854 in Gebrauch, wo eine vorher angewandte grössere Libelle (vom Repetitionskreise) zerbrochen wurde. Es ist bei derselben $1^p = 2,29$.

Wie schön oben bei den baulichen Verhältnissen (S. 8. u. 9.) erwähnt ist, stand das Instrument anfangs in einem besonderen Häuschen auf der Gallerie, 1852 wurde dasselbe in den grossen Saal unter einen möglichst vollständigen Meridian-Durchschnitt gebracht, wohin auch die früher oben befindlichen Sandstein-Pfeiler transportirt wurden. Der hart an der südlichen Umfassungsmauer des mathematischen Thurmes liegende Theil des gewölbten Fussbodens musste an der betreffenden Stelle unterhalb der Marmorplatten statt mit Schutt mit festem Mauerwerk ausgefüllt werden, auf welchem dann eine grosse Sandstein-Querplatte und auf dieser die Pfeiler zu stehen kamen. Zwischen den Pfeilern hindurch wurde ein von denselben und von der Querplatte möglichst isolirter Bretter-Fussboden angebracht, längs dessen ein Sitzgestell auf einer kleinen Eisenbahn verschiebbar ist, wodurch demnach der auf das Gewölbe ausgeübte Druck möglichst symmetrisch bleibt und möglichst stets auf dieselben Punkte des darunter liegenden mit den Pfeilern zusammenhängenden Fussbodens wirkt. Die Aenderungen der Fehler des Instrumentes sind in der That während des ganzen 26jährigen Zeitraumes so gering gewesen, wie dieselben in einer so grossen Höhe und bei dieser nicht vollständigen Isolirung der Pfeiler nur irgend haben erwartet werden können.

2. Ein alter Mauer-Quadrant von 5 Fuss Halbmesser mit gemeinem astronomischen Fernrohr. Derselbe ist nach Breslau im Jahre 1812 aus dem 1810 aufgehobenen Augustiner-Stifte in Sagan gekommen, wo im vorigen Jahrhundert der Abt des Stiftes Ignatz von Felbiger¹⁾ um 1770 eine Sternwarte eingerichtet

¹⁾ Johann Ignatz v. Felbiger war 1724 in Gross-Glogau geboren, trat 1746 in das Augustiner-Kloster zu Sagan und wurde 1758 Abt desselben, als welcher er auf allen ihm zugänglichen Gebieten eine ausgebreitete und fruchtbringende Thätigkeit entfaltete und Verbesserungen der mannigfaltigsten Art ausführte, namentlich in einem hervorragenden Grade der Schulen sich annahm und überhaupt, wie Leipelt in seiner Geschichte der Stadt Sagan sagt, diese Stadt in jener Zeit weithin durch die deutschen Gauen und darüber hinaus berühmt machte. Im Jahre 1774 wurde er zur Reorganisation des Schulwesens von Maria Theresia nach Oesterreich berufen und starb 1778 als Propst des Collegiat-Stiftes in Pressburg. — Die von v. Felbiger veranlassten meteorologischen Beobachtungen gehören zu den frühesten, die in Schlesien angestellt sind, denen sich dann später die von Scheibel in Breslau anschlossen. Unter seinen hierher gehörigen Schriften sind zu erwähnen: Versuch, die Höhe des

hatte, deren specieller Vorsteher der Augustiner Preuss¹⁾, ein tüchtiger Optiker, war. — Der Quadrant war von 1813 bis 1852 an der schon S. 5 erwähnten Sandsteinwand in der Südost-Ecke des grossen Saales aufgestellt. Das Gestell des Quadranten ist von Eisen, mit aufgelegten Messingstreifen für die Theilung und die beiden Radien. Derselbe ist unmittelbar von 5' zu 5', durch Transversalen auf einzelne Minuten getheilt. Das Fernrohr ist ein gemeines astronomisches mit 2 Linsen und 6 Fuss Brennweite. Das Objectiv-Glas hat 20 L. Durchmesser, aber nur 12 L. Oeffnung. Im Brennpunkte befindet sich ein Glas-Mikrometer, 10 Pariser Linien im Quadrat, jede Linie im horizontalen und verticalen Sinne in 10 gleiche Theile getheilt, jeder solche Theil daher mit einem Winkelwerthe von etwa 24". Die Vergrösserung des Fernrohrs ist 26. — Da das Instrument für die neuere Zeit nicht mehr brauchbar, dabei jedoch von historischem Werthe ist, so wurde dasselbe bei Abbruch der Erker im J. 1852 zwar von seinem für Meridian-Beobachtungen bestimmten Platze entfernt und weiter in das Innere des Saales gerückt, wurde jedoch an der betreffenden Steinwand belassen, wo dasselbe auf einigen neu eingegipsten Haken ruht. Ueber den Ursprung und den Verfertigungs-Ort des Quadranten ist näheres nicht bekannt. Gerüchte, wonach derselbe mit dem Aufenthalte Kepler's und Wallenstein's in Sagan in Verbindung gebracht wird, sind unglauwürdig und in Betreff des angebrachten Fernrohrs mit Mikrometer völlig unzulässig²⁾. Notizen über die Sternwarte in Sagan und diesen Quadranten finden sich in Knie's Beschreibung von Schlesien 1827 I. S. 727, Leipelt, Geschichte der Stadt Sagan S. 263 f., Büsching, Geschäftsreise durch Schlesien S. 124, Worbs, Geschichte des Herzogthums Sagan S. 325. Die letzteren beiden Citate verdanke ich einer gefälligen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Wattenbach vom J. 1860, damaligen Vorstehers des hiesigen Provinzial-Archivs, in welchem auch Pläne der Sternwarte noch aufbewahrt sind, von denen ich durch den gegenwärtigen Archivar Herrn Prof. Grünhagen Kenntniss erlangte. Persönliche Erkundigungen in Sagan im J. 1867, wo die Localitäten des Stifts-Gebäudes und des zugehörigen Observatoriums gegenwärtig für das Kreisgericht benutzt sind, haben zu weiteren Aufschlüssen nicht geführt.

3. Ausser den vorgenannten zwei Instrumenten ist zur Zeit im Meridian noch aufgestellt der schon unter B. 1. I. S. 13 genannte Repetitionskreis mit stehender Säule, einigermaßen als Modell eines Meridiankreises dienend und besonders zu Einstellungen in die Collimations-Linie des Mittagsfernrohrs benutzt.

Das früher in dem Südfenster neben dem Mauer-Quadranten aufgestellte Culminatorium von Klingert ist schon oben S. 7 bei den baulichen Einrichtungen erwähnt und beschrieben. Die Tragsäulen

Riesengebirges zu bestimmen, Breslau 1769. Vorschläge, wie Nordlichter zu beobachten, Sagan 1771. Die Kunst, Thürme und andere Gebäude vor den schädlichen Wirkungen des Blitzes zu bewahren, Breslau 1771 (der Blitzableiter an der Stiftskirche in Sagan soll der erste in Schlesien und Deutschland gewesen sein). Anleitung, jede Art von Witterung in Karten zu bezeichnen, Sagan 1773. Briefwechsel mit Lambert, besonders über meteorologische Gegenstände, Berlin 1783. Beiträge zu den ökonomischen Nachrichten der patriotischen Gesellschaft. Viele Schriften geistlichen Inhalts und das Schulwesen betreffend. Man vergleiche noch: Poggendorff's biogr. Wörterbuch und Leipelt's Geschichte der Stadt Sagan S. 163. 165. 263.

¹⁾ Christian Procop Theodat Preuss aus Klopschen war für das im October 1800 ausgeführte Barometer-Nivellement noch mit thätig (Prudlo, Höhenmessungen in Schlesien S. LXII.) und starb 1808.

²⁾ Kepler brachte bekanntlich die beiden letzten Jahre seines Lebens 1628—30 in Schlesien zu und starb auf seiner Rückreise in Regensburg. Er wurde in jener Zeit in Betreff seines rückständigen Gehaltes auf Wallenstein angewiesen, der damals in Sagan residirte, und soll am früheren Spital-Thore und zugehörigen Thurme gewohnt und Beobachtungen angestellt haben. Nahe der Stelle dieser früheren Baulichkeiten ist jetzt eine Tafel mit darauf bezüglicher Inschrift angebracht. Jacob Bartsch aus Lauban, nachher sein Schwiegersohn und des. Professor in Strassburg, war hier sein Gehülfe, überlebte jedoch Kepler nur um 3 Jahre, indem er 1633 in Lauban an der Pest starb. Von ihm leben in Lauban noch zwei weibliche directe Nachkommen, welche im Besitze mehrerer Antiquitäten von Kepler waren, die gegenwärtig von der Sternwarte in Pulkowa angekauft, dem dort aufbewahrten literarischen Nachlasse Kepler's beigefügt sind.

von Sandstein waren zu schwach, um hinreichende Festigkeit der Aufstellung zu geben, daher das Instrument schon zu Jungnitz' Zeit nur zu Uebungen für Anfänger benutzt wurde; 1852 wurde dasselbe sammt den Tragsäulen ganz abgenommen und ist nur das Fernrohr noch aufbewahrt. Cf. Knie, Beschr. v. Schles. S. 728.

Auch von dem S. 8 erwähnten alten und unbrauchbaren Canivet'schen Passage-Instrument ist nur noch das 4füssige Fernrohr vorhanden. Cf. Knie, l. l.

3. Aequatoreale.

1. Das einzige parallaktisch aufgestellte Instrument, welches die Sternwarte besitzt, ist ein, noch von Fraunhofer selbst verfertigtes, Heliometer von $3\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite und 34 Linien Oeffnung, von welchen kleineren Heliometern bekanntlich noch drei gleiche im Besitze der Sternwarten zu Berlin, Göttingen und Gotha sich befinden. Die Verhältnisse, Einrichtungen und Theorie dieser Heliometer sind hinreichend bekannt und es ist dabei namentlich auf die Monographie von Hansen: „Ausführliche Methode mit dem Fraunhofer'schen Heliometer Beobachtungen anzustellen, Gotha 1827“ zu verweisen. Die beiden Einstellungskreise haben $4\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und geben mittels der Nonien einzelne Bogenminuten. Die Vergrösserungen der 4 Oculare gehen von 40 bis 140. Der Werth einer Schraubenumdrehung der Objectiv-Schieber beträgt $57,42$; Brandes fand 1821 aus dem Sonnendurchmesser $57,439$ bis $57,48$ (Schl. Prov.-Bl. LXXIII. 534). Der Positions-Kreis am Objectiv giebt mittels des Nonius $5'$, der am Ocular $6'$. — Der Ankauf des Heliometers fällt in das Jahr 1817, aufgestellt wurde dasselbe 1818 im Herbst unter der S. 8 erwähnten kleinen Drehkuppel, die 1852 wieder abgebrochen wurde. Seit dieser Zeit war dasselbe vor einem Südfenster im grossen Saale aufgestellt. Eine Beschreibung des Heliometers, seiner Aufstellung und der Einrichtung der Drehkuppel giebt Jungnitz in den Schles. Prov.-Blättern LXVI. 148. LXVIII. 365. 539—561. Als Uhr diente in dieser Kuppel zur Zeit von Jungnitz eine Uhr eines 1826 verstorbenen Breslauer Uhrmachers Hoffmann (Cf. Knie S. 729), später die Uhr von Schmidt.

Gegenwärtig sind die 4 vorher genannten Heliometer, einschliesslich des der Breslauer Sternwarte gehörenden, seit 5 Jahren von der deutschen Commission für die Beobachtung des Venusdurchganges im J. 1874 geliehen, und wurden vorher in der mechanischen Werkstatt von Repsold in Hamburg wesentlichen Umänderungen unterworfen. Dieselben erhielten ein festeres und verändertes Stativ, statt des Holzrohres ein Messingrohr und eine veränderte Bewegung der Schieber, so dass als unveränderte Theile fast nur die Gläser geblieben sind. Für nachträgliche Untersuchungen befinden sich dieselben zur Zeit noch in Strassburg. — Bei der Beobachtung des Venusdurchganges kam das Breslauer Heliometer auf der Station Tschifu in China zur Verwendung, woselbst für den photographischen Theil der Aufnahmen der frühere Assistent der hiesigen Sternwarte, Herr Dr. Reimann, jetzt Oberlehrer am Gymnasium in Ratibor, mitwirkte.

Ausser dem parallactisch aufgestellten Heliometer besass die Sternwarte früher ein tragbares kleines Aequatoreal mit einem Fernrohr von 2 Fuss Brennweite und 2 Zoll Oeffnung, genau gleich dem Fernrohr des grossen Repetitionskreises (S. 13) und mit einem jetzt bei diesem verwendeten Faden-Mikrometer. Dieses Aequatoreal war früher durch einen Fall beschädigt worden und wurde 1855 an das physikalische Cabinet abgegeben behufs anderweiter Benutzung der beiden getheilten Kreise, während das Fernrohr und das Faden-Mikrometer zurückbehalten wurden, und unter Eintauschung verschiedener magnetischer Instrumente. Das physikalische Cabinet erhielt ausser den Kreisen noch ein 3füssiges dioptrisches Fernrohr mit Fraunhofer'schem Objectiv von 30 L. Oeffnung.

Von der bei der Beschreibung der ersten Einrichtungen der Sternwarte erwähnten alten parallactischen Maschine (S. 7) ist zur Zeit nichts mehr vorhanden.

4. Dioptrische Fernröhre.

1. Ein achromatisches Fernrohr von Utzschneider und Fraunhofer von $4\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite und 43 Linien Oeffnung, mit einem Sucher von 10 L. Oeffnung. Dazu 2 terrestrische und 6 astronomische Oculare, 1 orthoskopisches Ocular von Kellner, 2 Stahlring-Mikrometer, 2 Ring-Mikrometer auf Glas von Breithaupt in Cassel, 1 Trapez-Mikrometer, 2 Differenz-Mikrometer. Die Halbmesser des grösseren Stahlring-Mikrometers sind 771,“6 und 910,“9, die des kleineren 669,“7 und 854,“8. Die Ring-Mikrometer auf Glas mit äusserst feinen und nur $\frac{1}{20}$ L. breiten Kreislinien sind sehr sorgfältig ausgeführt, haben sich jedoch für Beobachtungen von Durchgängen nicht bewährt, da dieselben ohne Beleuchtung zu schwer erkennbar sind und eng zusammengedrängt Beugungs-Erscheinungen verursachen. — Die Vergrößerungen der astronomischen Oculare gehen von 50 bis etwa 200, die der terrestrischen sind 60 und 90, die des Mikrometer-Oculars und des Kellner'schen Oculars 56 und 72. — Im J. 1870 wurde zu diesem Fernrohr ein von Tauber in Leipzig (nach den Angaben von Prof. Zöllner) construirtes Spectroskop à vision directe mit 2 Münchener Prismen-Systemen angeschafft, bei dessen Einsetzen an Stelle des Oculars zur Aequilibrirung am Objectiv-Ende ein 5 Pfund schwerer Bleiring aufgeschoben werden muss.

2. Diesem Instrumente an Wirksamkeit nahe kommend ist ein 4füssiges, aus dem Nachlasse von Jungnitz angekauftes, Fraunhofer'sches Fernrohr von 37 L. Oeffnung, mit einem Sucher von 9 L. Oeffnung, 2 terrestrischen und 4 astronomischen Ocularen, einem Kreis-Mikrometer und einem repetirenden Faden-Mikrometer. Auch hier gehen die Vergrößerungen von 50 bis etwa 200. Der Werth einer Schraubenumdrehung des Faden-Mikrometers ist 49,“85.

3. Ein $2\frac{1}{2}$ füssiges Fraunhofer'sches Fernrohr mit 29 L. Oeffnung, mit einem terrestrischen und 2 astronomischen Ocularen, deren Vergrößerung resp. 30, 60 und 90 beträgt.

Diese drei Fraunhofer'schen Fernröhre stehen auf Messing-Stativen mit Azimutal- und Höhen-Bewegung.

Dem $4\frac{1}{2}$ füssigen Fernrohr an Schärfe der Bilder gleichkommend und an Lichtstärke dasselbe noch etwas übertreffend ist

4. ein achromatisches Fernrohr von 5 Fuss Brennweite und 4 Zoll Oeffnung von Bardou in Paris, mit einem Sucher von 12 Linien Oeffnung. Dazu 5 astronomische Oculare mit Sonnengläsern und 2 terrestrische Oculare, sowie ein in Breslau verfertigtes starkes Stativ aus Eichenholz. — Die Sternwarte verdankt den Besitz dieses schönen und werthvollen Fernrohrs der Munificenz des hiesigen Kaufmanns Herrn Rudolf Tietze, der dasselbe 1852 in Paris gekauft hatte und der im Januar 1875 dasselbe der Sternwarte, mit Genehmigung des Königlichen Ministeriums, zum Geschenk überwiesen hat.

5. Ein $3\frac{1}{2}$ füssiges achromatisches Fernrohr von Dollond in London nebst Sucher, auf Messing-Stativ, mit feiner Azimutal- und Vertical-Bewegung und mit Schleifröhren (sliding tubes), einem terrestrischen und 3 astronomischen Ocularen.

6. Ein gleich grosses Fernrohr von Lincoln in London und gleichfalls auf Messing-Stativ, mit einem astronomischen und einem terrestrischen Ocular, jedoch von sehr ungenügender optischer Beschaffenheit.

7. Ein kleines achromatisches Fernrohr von Ramsden in London, mit Messing-Stativ und Triebstange, von $2\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite und 27 Linien Oeffnung, mit einem terrestrischen und einem astronomischen Ocular.

8. Ein kleines achromatisches Fernrohr von eben dieser Brennweite und 2 Zoll Oeffnung, mit Messing-Stativ, einem astronomischen und einem terrestrischen Ocular und, wie es scheint, ebenfalls englischen Ursprungs, jedoch optisch weniger genügend als 7.

9. u. 10. Zwei Auszugs-Fernröhre von 2 Fuss und $1\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite.

11. u. 12. Zwei Fraunhofer'sche Cometensucher von 2 Fuss Brennweite und 34 Linien Oeffnung mit Holzrohr und Messing-Stativ.

13. Ein Cometensucher mit Rohr von Pappe ohne Stativ mit 32 Linien Oeffnung.

Ausser diesen Fernröhren ist noch eine Anzahl einzelner längerer und kürzerer Fernröhre ohne Stativ vorhanden, theilweis von zerlegten Instrumenten herrührend und grösstentheils nicht achromatisch.

5. Spiegel-Teleskope.

1. Ein Newton'sches Spiegel-Teleskop von 6 Fuss Brennweite und 6 Zoll Oeffnung mit einem Sucher von 1 Fuss Brennweite und 14 L. Oeffnung. Dazu 8 Oculare mit Vergrößerungen von 54 bis 486. Das achteckige Fernrohr und das Stativ sind ganz von Eichenholz, die gesammte Einrichtung ganz entsprechend der des Herschel'schen 7füssigen Teleskops, mit welchem derselbe den Uranus entdeckte, wie auch ein gleiches Teleskop dieser Art unter andern auch in Dresden sich befindet.

2. Ein Gregorianisches Spiegel-Teleskop von Andreas Schulz in Wien, 2 Fuss lang und 4 Zoll im Durchmesser, mit einem Sucher von 6 Z. Brennweite und 8 L. Oeffnung. Optisch sehr ungenügend.

3. Ein Gregorianisches Spiegel-Teleskop, 15 Zoll lang und 2 Zoll im Durchmesser. Giebt gute scharfe Bilder und ist nach einem Vermerk v. Boguslawski's französischen Ursprungs; 1811 war dasselbe hier bereits vorhanden.

Zwei ältere Newton'sche Spiegel-Teleskope von $4\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite sind 1859 an das Gymnasium in Leobschütz, ein kleineres Gregorianisches von Schulz in Wien von 15 Zoll Länge 1865 an das hiesige Magdalenen-Gymnasium verkauft worden, da dieselben bei ihrer Unvollkommenheit nur noch zu Demonstrationen ihrer Einrichtung geeignet schienen und die ersteren zu vielen Raum einnahmen.

6. Katoptrische Mess-Instrumente.

An Spiegel-Sextanten besitzt die Sternwarte:

1. einen Sextanten von Troughton von 9 Zoll Halbmesser nebst Glas-Horizont;
2. einen 6zölligen Sextanten von Utzschneider und Liebherr mit Fraunhofer'schem Fernrohr, nebst Quecksilber-Horizont, aus dem Nachlasse von Jungnitz;
3. einen Spiegel-Sextanten von Klingert in Breslau;
4. einen Dosen-Sextanten von Pistor in Berlin.

Ferner die folgenden Spiegel-Kreise:

5. einen Repetitions-Spiegel-Kreis von Troughton in London von 10 Zoll Durchmesser, nebst Glas-Horizont;
6. einen eben solchen von Baumann in Stuttgart, ebenfalls mit Glas-Horizont, aus dem Nachlasse von Jungnitz;
7. einen 6zölligen Patent-Reflexions-Kreis von Pistor und Martins in Berlin.

Ferner wurde im Jahre 1865 noch:

8. ein Spiegel-Octant von Ebenholz, die Theilung auf eingelegtem Elfenbein, aus Hamburg angekauft, ohne Fernrohr mit Diopter. Derselbe ist besonders für die Messung von atmosphärisch-optischen Erscheinungen, wie Höfen und Nebensonnen, bestimmt.

Ausserdem sind verschiedene hölzerne Sextanten und andere Vorrichtungen zu approximativen Messungen von Sonnenhöhen und Zeitbestimmungen vorhanden.

7. Von sonstigen Apparaten und von Hilfs-Apparaten

zu diesen verschiedenen astronomischen und andern Mess-Instrumenten mögen erwähnt werden:

- ein Pendel-Apparat von Utzschneider, Liebherr und Werner;
- das bereits oben bei 4. 1. genannte Spektroskop;
- drei Heliotrope, wovon zwei nach der jetzt üblichen gewöhnlichen und einfachen Construction, eines nach der älteren Construction von Gauss mit Fernrohr und zwei rechtwinklig sich kreuzenden Spiegeln;
- ein Apparat nach Arago zur Messung der Vergrößerungen der Fernröhre, aus zwei Bergkrystall-Prismen zusammengesetzt;
- ein Stereoskop mit Ansichten des Mondes und anderer Gegenstände;
- Mikroskope, Loupen und Vergrößerungsgläser;
- eine namhafte Anzahl mehr oder minder genauer Maassstäbe, Reisszeuge, Cirkel u. dergl.;
- verschiedene Libellen, Setzwaagen, ein Libellen-Prüfer, künstliche Horizonte, Quecksilber-Horizonte;
- astronomische und mathematische Modelle verschiedener Art;
- Armillar-Sphäre, Erd- und Himmels-Globen, Planetarium, Tellurium;
- verschiedene Stative zur Aufstellung der Instrumente.

C. Meteorologische Instrumente.

Für die von der ersten Einrichtung der hiesigen Sternwarte im Jahre 1791 an ununterbrochen und theilweis in sehr umfänglicher Weise ausgeführten meteorologischen Beobachtungen ist eine namhafte Anzahl guter Instrumente vorhanden und ist der Aufstellung derselben fortlaufend diejenige Aufmerksamkeit und Prüfung gewidmet worden, welche möglichst genaue und von der Localität unabhängige Angaben über die meteorologischen und klimatischen Verhältnisse des hiesigen Ortes aus den Beobachtungen hervorgehen zu lassen geeignet schien.

An Barometern besitzt die Sternwarte 3 Heber-Barometer von Pistor und Schiek in Berlin, No. 62, 81 und 91, von denen das letztere seit dem Jahre 1848 zu den regelmässigen Beobachtungen dient, jedoch von Zeit zu Zeit mit den ersteren beiden, die mit ihm an einem beweglichen Rahmen hängen, verglichen wird. Auch sind zwei messingene Etalons von Pistor dazu vorhanden, auf welche die Scalen der Barometer mit ihren Mikroskopen aufgelegt werden können, um etwanige Aenderungen in der Stellung der Mikroskope prüfen zu können. Ferner ist ein Gefäss-Barometer von Pistor nach Fortin'scher Construction vorhanden, 1854 aus dem Nachlasse des verstorbenen Obersten v. Oesfeld angekauft. — Ein Aneroid-Barometer (holosteric barometer) von Paetz und Flohr in Berlin wurde 1865 erworben und ist hin und wieder mit Vortheil zu Differential-Beobachtungen bei Ermittlung kleinerer Höhenunterschiede benutzt worden.

Von den für die Beobachtungen benutzten Thermometern sind vier (zwei in Fünftel-Grade getheilte Paare für Psychrometer-Beobachtungen) von J. G. Greiner jun. in Berlin. Zur Vergleichung dient noch ein fünftes von demselben Verfertiger, dem meteorologischen Institut in Berlin gehörend. Ein drittes Psychrometer-Paar wurde 1872 ebenfalls aus Berlin bezogen und dient zur Zeit für die regelmässigen Beobachtungen am Nord-Fenster, ein viertes Paar ist von F. F. Greiner in Stützerbach in Thüringen, ein fünftes Paar ist ein älteres Psychrometer von Weiss in Breslau (anfangs Gehülfe der Sternwarte, später Verfertiger meteorologischer Instrumente). Ausser diesen in Fünftel-Grade eingetheilten Thermometern ist noch eine namhafte Anzahl anderer, mehr oder minder genauer, Thermometer vorhanden, die in ganze

Grade getheilt sind; darunter 2 mit Metall-Scalen und 2 mit Holzfassung und an der Kugel mit einem Messing-Gitter umgeben für die Messung der Wärme des Oderwassers. — Im J. 1878 hat die Sternwarte ein genaues in Zehntel-Grade C. getheiltes Normal-Thermometer von R. Fuess in Berlin erworben, welches zuvor von der Kais. Normal-Eichungs-Commission in Berlin mit den dortigen Normal-Thermometern verglichen wurde. — Die Nullpunkte der Thermometer werden möglichst in jedem Winter einmal in schmelzendem Schnee geprüft.

Den Maximum- und Minimum-Thermometern ist erst in dem letztverflossenen Jahrzehnt eine vollere Aufmerksamkeit geschenkt worden, während dieses früher nicht in demselben Maasse der Fall gewesen ist. Wegen der oft bei denselben vorkommenden Mängel und Defecte waren meist mehrere derartige Apparate gleichzeitig in Gebrauch. Die Construction derselben war die gewöhnliche: das Minimum-Thermometer mit gefärbtem Weingeist gefüllt, in welchem ein Glasstift schwimmt, das Maximum-Thermometer ein Quecksilber-Thermometer mit zwei Stiften vor dem Quecksilber, einem kleineren, der an dem Quecksilber haftet, und einem grösseren beweglichen. Die Erfahrungen der verflossenen Jahre haben gezeigt, dass nur stetige Controlirung dieser Apparate durch gute Quecksilber-Thermometer zuverlässige Resultate für die Maxima und Minima zu geben vermag. Dabei kommen dieselben, und zwar namentlich die Maximum-Thermometer, bei aller angewandten Sorgfalt leicht in Unordnung und werden oft vollständig defect, so dass dieselben wiederholt durch neue Instrumente ersetzt werden mussten. Erst seit dem Jahre 1874 hat die Benutzung der Walferdin'schen Quecksilber-Thermometer mit abgerissemem Quecksilberfaden und Luftblase (von Herrn R. Fuess in Berlin bezogen) für die Ermittlung der Maxima sich wesentlich besser bewährt, worüber näheres weiter unten bei der Erörterung der Temperatur-Beobachtungen.

Zu den Regenmessungen dient auf der Sternwarte, seitdem Breslau zugleich eine der Stationen des Berliner meteorologischen Institutes ist, d. i. seit nahe 30 Jahren, ein diesem Institute gehörender kupferner Regenschirm von 1 Pariser Quadratfuss Oeffnung. Da derselbe jedoch auf der Gallerie der Sternwarte in 102 Fuss Höhe über der Erdoberfläche aufgestellt ist, so ist die bekannte Abnahme der Regenmenge mit der Höhe hier eine sehr bedeutende, und es wurde deshalb, da bald nach dem Amtsantritte des Herausgebers bei den Untersuchungen über die Klimatologie Schlesiens diese Anomalie Breslaus sich kenntlich machte, von 1854 ab ein zweiter Regenschirm mehr zu ebener Erde, anfangs im Hofe des Universitäts-Gebäudes, später vom Jahre 1858 ab im botanischen Garten aufgestellt, deren Resultate die bisherigen Abweichungen Breslaus von den übrigen Orten Schlesiens vollständig beseitigten. Der seit 1858 im botanischen Garten aufgestellte Regenschirm (woselbst einen dafür geeigneten Platz auswählen zu können Herr Geheimerath Göppert zu gestatten die Güte hatte) erhebt sich mit seiner kreisförmigen Oeffnung von $\frac{1}{10}$ Pariser Quadratfuss nur $\frac{2}{3}$ Fuss = 0,2 über dem Boden; derselbe ist aus Zink verfertigt und man findet eine ausführliche Beschreibung desselben in dem Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft von 1859 S. 195 f. Die Messung des in den Regenschirm einfallenden Regens geschieht in der gewöhnlichen Weise mittels gläserner in Kubikzolle eingetheilter Cylinder, deren die Sternwarte drei in Gebrauch hat, und deren einer Eigenthum des meteorologischen Institutes ist.

Für die Ermittlung der Windrichtung sind die vorhandenen Windfahnen, der Localität wegen, bis vor wenigen Jahren niemals völlig ausreichend und befriedigend gewesen. Die älteren Vorrichtungen der Windfahne in der nur vier beschränkte Oeffnungen gewährenden Durchsicht des Thurmes und des bis 1873 auf der Spitze desselben befindlichen beweglichen Adlers (vergl. S. 10) konnten schon längst keine Berücksichtigung mehr finden, da die erstere Windfahne kaum die vier Hauptrichtungen des Windes genügend anzeigt und der Adler viel zu schwerfällig war, um anders als bei Stürmen in Bewegung zu kommen. Es war daher auf der Gallerie eine besondere Windfahne nördlich vom Thurme angebracht

und später eine Reihe von Jahren hindurch auch noch eine zweite südlich von demselben. Erstere war anfangs auch noch mit einem an einem Gradbogen sich bewegenden Windstossmesser versehen, nachgehends wurde dieser als schadhaf und zu wenig brauchbar entfernt und beide Windfahnen wurden nach der in neuerer Zeit von mehreren Seiten vorgezogenen Form zweier unter einem spitzen Winkel zusammenlaufenden Bleche eingerichtet, wodurch das unstete Hin- und Herschwanken bei starkem Winde etwas gemindert wird. Je nachdem der Wind von der Nordhälfte oder der Südhälfte des Horizontes kommt, war dann wenigstens eine dieser Windfahnen der Strömung ziemlich frei exponirt. Immerhin wurden jedoch zu möglichst genauer Erforschung der Windrichtungen noch andere Wahrnehmungen regelmässig zu Hülfe genommen, so namentlich der Zug des Rauches und das unmittelbare Gefühl bei dem Umgange um die Gallerie, wo diejenige Stellung leicht herauszufinden ist, bei welcher der kleine Thurm die Luftströmung gerade unterbricht. Seit dem Jahre 1873 ist es die auf der obersten Spitze des Thurmes über der Armillar-Sphäre angebrachte, S. 10 schon erwähnte, neue grosse Windfahne, welche für die Windbeobachtungen fast ausschliesslich benutzt wird. Dieselbe ist ungeachtet ihrer Grösse und Schwere leicht beweglich und so hoch über dem Dache des Universitäts-Gebäudes, dass ein Einfluss localer aus den Richtungen der Gebäude und Strassen resultirender Luftströme nicht bei derselben zu befürchten ist.

Für die Umschau über die Himmelsbeschaffenheit, die Wolkenbedeckung, Zug der Wolken und dergleichen ist die sehr freie Umsicht auf der Gallerie der hiesigen Sternwarte eine vorzügliche zu nennen, indem die Wolkenbildung über der ganzen Schlesischen Ebene und darüber hinaus und bei klarem Wetter der Zug des ganzen Sudeten-Gebirges längs der Grenze Böhmens und Mährens überschaut werden kann.

D. Magnetische Instrumente.

Bald nach der Gründung des magnetischen Observatoriums in Göttingen im Jahre 1833, von welchem unter der Leitung und Anregung von Gauss und Weber in den nächsten Jahren ein Verein zu correspondirenden magnetischen Beobachtungen bis zu den entlegensten Punkten der Erde sich ausdehnend ausging, begann Herr v. Boguslawski auch hier in Breslau an diesen Beobachtungen sich zu betheiligen, und es wurde schon 1834 an einem Declinatorium von Utzschneider, von 1835 Mai 30. ab an einem Gaussischen Apparate beobachtet. Als Beobachtungsraum wurde dazu eine im zweiten Stock über dem Kaiserthore gelegene sehr grosse Fensternische verwandt, die schon von Jungnitz für magnetische und meteorologische Zwecke seit 1821 eingerichtet und benutzt worden war (Schles. Prov.-Bl. LXXV. 276) und die demnächst durch Bretterverschläge unter Benutzung des angrenzenden Treppenraumes in einer angemessenen Weise etwas erweitert wurde. Der Magistrat der Stadt und das Königl. Polizei-Präsidium genehmigten für die Tage der Haupt-Termine der correspondirenden magnetischen Beobachtungen die Sperrung des Kaiserthores, sowie auch an Stelle des Pflasters der Weg unter demselben macadamisirt wurde, um die störenden Erschütterungen durch den Wagenverkehr bis zu einem gewissen Grade unschädlich zu machen.

Im Jahre 1836 wurden statt des bisherigen 4pfündigen Magnetstabes von etwa 26 Zoll Länge vier neue eben so grosse, aber stärker magnetisirte, Stäbe aus Göttingen beschafft, wodurch die Schwingungsdauer des benutzten Stabes von 43° auf 32° reducirt wurde. Derselbe wurde an seinem Nord-Ende mit einem Münchener Planspiegel von 75^{mm} Länge und 50^{mm} Breite versehen und hing an einem 120fachen Coconfaden in einem Pappkasten so, dass mit dem 22 Fuss nördlich davon aufgestellten Theodoliten eine noch 22 Zoll hinter und über diesem angebrachte Scala von mattem Glase nach dem Fenster hin gesehen am Tage durch dessen Licht, des Abends durch eine Lampe, erhellt wurde. — Neben diesem Declinations-

Apparat wurden der Sternwarte im Jahre 1840 von der British Association for the advancement of science auf Alexander v. Humboldt's Empfehlung noch zwei Apparate für die Bestimmung der beiden andern Componenten der erdmagnetischen Kraft anvertraut: ein Bifilar-Apparat nach Gauss und Weber zur Messung der Horizontal-Intensität und ein Apparat von Lloyd zur Messung der Vertical-Intensität. Dieselben mussten, als sie im Sommer 1840 hier anlangten, einstweilen im Saale der Sternwarte aufgestellt werden, konnten jedoch zu den Variations-Beobachtungen an den Terminen im Herbst 1840 und im Frühjahr 1841 bereits benutzt werden. Nachgehends wurden alle drei Apparate in dem ziemlich engen Raume des vorher bezeichneten „magnetischen Cabinets“ über dem Kaiserthore aufgestellt, wobei immer je zwei derselben auf einem berechneten Punkte in bestimmter Richtung und Entfernung zu und von einander einen festen Magnetstab von bestimmter Stärke und in erforderlicher Richtung erhielten, welcher die Einwirkung derselben auf einander möglichst aufhob.

Die Beobachtungen an diesen Apparaten wurden ziemlich ununterbrochen bis zum Tode v. Boguslawski's fortgesetzt, unter zahlreicher Beihülfe von Studirenden und andern ein Interesse daran nehmenden Personen, besonders bei den monatlichen Termins-Beobachtungen. Inzwischen waren die Termine auf vierteljährliche Zwischenzeiten beschränkt worden und die Wirksamkeit des Göttinger Vereins wurde überhaupt ganz eingestellt. Aus diesem Grunde und bei den Unsicherheiten, welche mit der beengten und unmittelbar über den Erschütterungen im Kaiserthor befindlichen Aufstellung, namentlich in Betreff der Torsion der Fäden, verbunden war, zog der Herausgeber bei seinem Amtsantritte im J. 1851 es vor, diese magnetischen Variations-Beobachtungen bis auf weiteres ganz aufzugeben, zumal die baulichen Aenderungen auf der Sternwarte und sonstige Aufgaben die Thätigkeit des Personales des Instituts vollständig in Anspruch nahmen. Da die Instrumente der British Association nur geliehen waren, so wurden dieselben im Jahre 1856 nach England zurückgesandt nebst den gleichfalls von England für die Beobachtungen übergebenen Büchern.

Die Untersuchungen über Erdmagnetismus haben sich in den dann folgenden 18 Jahren auf einige von Zeit zu Zeit ausgeführte Bestimmungen der absoluten magnetischen Declination für Breslau beschränkt, in Betreff deren häufige Anfragen von Geometern und Markscheidern eingegangen sind, besonders seitdem die magnetische Abweichung sich mehr und mehr von ihrem Maximum entfernt hat und in eine raschere Abnahme gekommen ist. Es wurde dazu einestheils ein magnetisches Declinatorium mit Fernrohr und getheiltem Kreise von 8 Zoll Durchmesser benutzt, welches im Jahre 1855 von dem physikalischen Cabinet eingetauscht war, andernteils eine Klingert'sche Fernrohr-Boussole. — Der Ursprung und eigentliche Plan des ersteren Instrumentes ist bisher nicht bestimmt erkennbar geworden, die absolute Declination lässt sich damit nur auf einige Minuten bestimmen; die Nadel ist ein prismatischer Stab von $15\frac{1}{2}$ Zoll Länge, 0,8 Linien Breite und 2,3 L. Höhe, auf einer Stahlspitze balancirend. Auch die Klingert'sche Boussole von $4\frac{3}{4}$ Zoll Länge bewegt sich mittels eines Hütchens auf einer Stahlspitze, ist jedoch recht empfindlich und giebt gut übereinstimmende Resultate.

Das erstgenannte Declinatorium wurde 1855 gleichzeitig mit einem Inclinatorium von Mendelssohn in Berlin (nach Art der Gambey'schen Inclinatorien construirt) von dem physikalischen Cabinet eingetauscht und scheint entweder von demselben Künstler verfertigt oder von Utzschneider in München bezogen zu sein, nach Angaben in den Jahresberichten der Schlesischen Gesellschaft 1834 S. 69 und 1842 S. 173. Vergl. auch Schles. Prov.-Bl. LXVI. 149. Es scheinen die Instrumente zu sein, welche ursprünglich Jungnitz gehörten und nach dessen Tode von dem physikalischen Cabinet angekauft wurden. In dem letztgenannten Citate wird (1817) von einem Borda'schen Inclinatorium und Prony'schen Declinatorium des physikalischen Cabinets, beide von Mendelssohn, gesprochen. — Die Nadeln des Mendelssohn'schen

Inclinatoriums sind wenig brauchbar und weichen allzu stark von einander ab. — Einige andere Nachrichten über die hiesigen magnetischen Beobachtungen findet man noch in den Jahresberichten der Schles. Gesellschaft 1834 S. 68. 1835 S. 43. 1836 S. 34. 1840 S. 53. 1841 S. 48. 1842 S. 173.

Obwohl nun eine erneute Einrichtung des früheren magnetischen Cabinets über dem Kaiserthor von Jahr zu Jahr weniger empfehlenswerth wurde wegen des stetig wachsenden Verkehrs unter diesem Raume, insbesondere seit der Erbauung der neuen direct nach dem Kaiserthor gerichteten (am 23. Dec. 1869 eröffneten) grossen eisernen Oderbrücke („Universitäts-Brücke“): so stellte sich doch im Laufe der verflossenen Jahre für das Observatorium wiederholt als wünschenswerth heraus, von neuem einen stetig fungirenden Apparat für die Wahrnehmung der Variationen des Erdmagnetismus zu besitzen, theils zu einer Controle bei absoluten Bestimmungen der Declination, theils zu regelmässigen Beobachtungen dieser Variationen an sich und ihrer Beziehung zu vorkommenden Nordlichtern und sonstigen terrestrischen und selbst kosmischen Verhältnissen. Der Mangel eines geeigneten und für regelmässige tägliche Beobachtungen hinreichend nahen Raumes stand indess der Ausführung eines solchen Planes lange Zeit hindernd entgegen. Erst vor nunmehr 8 Jahren, im Sommer 1870 wurden zwei in der Nähe der Dienstwohnung im zweiten Stock gelegene vacant gewordene und zur Disposition des K. Curatoriums gestellte Zimmer von dem damaligen Curator, dem verewigten Grafen Eberhard zu Stolberg-Wernigerode, der Sternwarte bis auf weiteres zur Benutzung überlassen und konnte eines derselben als Assistenten-Zimmer, das andere für die Aufstellung eines, wiederum nach den Gauss'schen Principien eingerichteten, magnetischen Declinations-Apparates verwandt werden. Es ist zwar dieses neue „magnetische Zimmer“ noch weniger eisenfrei, als das frühere „magnetische Cabinet“ über dem Kaiserthore (bei welchem an Fenstern und Thüren die Eisentheile möglichst durch Messing ersetzt waren), indess übt das vorhandene Eisen, wie die absoluten Bestimmungen ausserhalb der Universität ergeben haben, keine sehr beträchtliche Wirkung aus, die überdem hier, wo es sich nur um die Variationen handelt, nicht in Betracht kommt. Ein neuer etwa 1pfündiger Magnetstab wurde von Herrn Mechanicus Pinzger geliefert, Vorrichtungen zur Fassung und Aufhängung des Magneten waren noch grossentheils von früherer Zeit her vorhanden, desgleichen eine in Millimeter getheilte auf ein Mahagoni-Brett geklebte Pergament-Scala. Für die Ablesungen dient der 8zöllige repetirende Theodolit von Utzschneider und Liebherr (cf. S. 14), der auf einem sehr festen eichenen Doppeltisch in nahe drei Meter Entfernung von der Nadel steht. Letztere ist in einen runden Pappkasten eingeschlossen, der gleichfalls auf einem festen dreifüssigen eichenen Tische steht. In doppelter Entfernung von der Nadel (die etwas jenseits der Mitte des Zimmers an einem 2,^m94 langen 30fachen Seidenfaden hängt) befindet sich am Fensterrahmen eine in 100 Millimeter getheilte Mire, um etwanige Verrückungen des Fernrohrs oder Tisches zu controliren und in Rechnung bringen zu können. Der Tisch mit dem Theodoliten ist zwar nicht isolirt und der hölzerne Fussboden kleinen Biegungen ausgesetzt, die jedoch mehr nur den vom Objectiv des Fernrohrs nach der Scala herabhängenden Lothfaden zuweilen in kleine Schwingungen versetzen als merkliche azimuthale Einflüsse hervorbringen. Unmittelbar links von dem Beobachter befindet sich die Pendeluhr von Kirchel (s. S. 12) und ein Schreibpult, an welchem in verticaler Stellung einer der oben erwähnten vier grossen Magnetstäbe angebracht ist und gelegentlich als Beruhigungsstab benutzt wird. Ein noch von der früheren Zeit her auf der Sternwarte aufbewahrter kupferner Dämpfer für die hier benutzte Nadel passend, nebst Mahagonikasten mit Glasdeckeln, wird nicht benutzt, wegen bekannter mit diesen kupfernen Dämpfern verbundenen Unzuträglichkeiten. — Zur Untersuchung der Torsion des Fadens ist ein messingener und ein hölzerner Torsions-Stab (letzterer mit entsprechenden Bleigewichten belastet) vorhanden. Das Innere des oben erwähnten Pappkastens, in welchem die Stäbe schwingen, ist mit einer Gradeintheilung versehen, um die Schwingungs-Elongationen genauer abmessen zu können. Auch kann diese Eintheilung benutzt werden, um mittels des herabhängenden Fadens das Foucault'sche

Pendel-Experiment zu veranschaulichen, bei welchem die Nadel herauszunehmen und durch einen an das Magnetometer-Schiffchen anzuhängenden kleinen messingeneen Conus zu ersetzen ist.

Der an dem Magnetstabe angebrachte und in den Jahren 1870—76 benutzte Spiegel war einem andern kleinen Apparate entnommen, der auf der Sternwarte unbenutzt lag. Indess machte sich bemerkbar, dass derselbe kein vollkommener Plan-Spiegel war. Die damit verbundenen Nachtheile veranlassten im Jahre 1876 den Ankauf eines neuen solchen Spiegels von Meyerstein in Göttingen von 6^m Länge und 4^m Breite, der von Herrn Pinzger mit einer neuen Fassung versehen am 16. October 1876 an die Nadel angebracht wurde und die bemerkten Nachtheile seitdem vollständig beseitigt hat.

III.

Die geographische Lage von Breslau.

A. Die geographische Länge.

Was bis zum Jahre 1776 über die geographische Länge und Breite der Stadt Breslau bekannt und aus Beobachtungen ermittelt war, findet man in einer in jenem Jahre erschienenen Abhandlung darüber von J. E. Scheibel, damaligem Professor am Elisabet-Gymnasium, mit derjenigen Gründlichkeit, Vollständigkeit und Sorgfalt zusammengestellt, welche die Publicationen dieses in jener Zeit mannigfach verdienten Mannes auszeichnen.¹⁾ Die ältesten Beobachtungen in Breslau, welche zu geographischer Längenbestimmung benutzt worden sind, scheinen eine Bedeckung des Aldebaran am 10. Januar 1683 a. St. und eine Sonnenfinsterniss am 13. September 1689 n. St. zu sein, beide von dem, weiter unten nochmals zu erwähnenden, angesehenen Naturforscher Dr. Gottfried Schultz beobachtet. Die erstere giebt, verglichen mit einer Beobachtung Hevel's, den Längenunterschied von Danzig mit einem mässigen Fehler zu 7^m 6^s (statt zu 6^m 30^s) an. Es folgt dann die von dem Prof. Christoph Heinrich am 12. Mai 1706 beobachtete grosse Sonnenfinsterniss, welche in Breslau total war, und die von ebendenselben beobachtete Sonnenfinsterniss vom 3. Mai 1715. Aus der ersteren fand Cassini durch directe Vergleichung mit Paris den Längenunterschied 59^m 10^s, als Mittel aus den Momenten des Anfanges und Endes der partialen und totalen Verfinsternung. Ebendieselbe Finsterniss wurde auch noch von einem eifrigen und unterrichteten Liebhaber der Astronomie in Schlesien, dem Pastor Freytag in Mühlwitz, mit einer Nürnberger Beobachtung des Herrn v. Wurzelbau verglichen und die Differenz von Nürnberg = 22^m 11^s gefunden, woraus Breslau—Paris = 57^m 9^s folgen würde. Die Breslauer Beobachtungen der Finsterniss von 1715 verglich Freytag mit einer Beobachtung in Berlin und fand Breslau—Berlin = 15^m 21^s. Derselbe beobachtete jedoch auch selbst mehrere Finsternisse und Sternbedeckungen in Breslau und berechnete dieselben, so in den Jahren 1737, 1738, 1739, 1745, 1746, 1747, 1757, ferner die beiden Merkursdurchgänge in den Jahren 1743 und 1753, sowie den Venusdurchgang des Jahres 1761. Scheibel sagt von ihm (in der genannten

¹⁾ Johann Ephraim Scheibel, geboren den 5. September 1736 zu Breslau, besonders bekannt durch seine in 20 Heften erschienene treffliche Einleitung zur mathematischen Bücherkenntniss, starb als Rector des Elisabetanus den 31. Mai 1809. Die reichhaltige und auserlesene mathematische Bibliothek desselben, wegen deren Verkauf bereits Verhandlungen mit der Universität in Wilna angeknüpft waren, wurde noch rechtzeitig im Jahre 1810 von der Schlesienschen Gesellschaft für vaterländische Cultur erworben und damit für Schlesien erhalten. Ausführliche Nachrichten über diese Bibliothek enthält das Correspondenz-Blatt der Schles. Ges. Band I. von 1810.

Abhandlung von 1776), dass er seit Prof. Heinrich's Zeiten ohnstreitig die meisten astronomischen Beobachtungen in Schlesien gemacht habe.¹⁾ Eine Zusammenstellung der von Freytag gefundenen Resultate für die Länge Breslaus ist in den Wiener Ephemeriden von 1767 S. 277 publicirt (durch Scheibel an den Abt Hell eingesandt); eine von Scheibel getroffene Auswahl der 7 sichersten von diesen Zahlen giebt als Mittel Breslau $59^m 1^s$ östlich von Paris, somit nur 13^s von dem wahren Längenunterschiede abweichend. Freytag selbst erwähnt noch eine (fast genau richtige) Angabe von Christfried Kirch in Berlin = $58^m 50^s$, in dessen fortgesetztem Neubarth'schen Kalender von 1735, ohne dass jedoch ersichtlich ist, aus welchen Beobachtungen dieses Resultat gefunden wurde. Endlich führt Scheibel in seiner Abhandlung zwei eigene Beobachtungen von Finsternissen an und findet aus

einer Mondfinsterniss von 1764	$59^m 4^s$,
einer Sonnenfinsterniss 1764, Anfang	$59^m 14^s$,
Ende	$58^m 43^s$.

Im Mittel aus allen diesen Bestimmungen glaubt derselbe die östliche Länge Breslaus von Paris sehr nahe = 59^m annehmen zu können, für einen Standort in der Nähe des Schweidnitzischen Thores, demnach etwa in gleicher Länge mit der Sternwarte.

Ein weiterer Fortschritt für die Ermittlung der Länge Breslaus trat dann erst wieder etwa 25 Jahre später ein, nach Einrichtung der Sternwarte und auf Grund mehrerer von Jungnitz hier angestellter Beobachtungen, welche theils von Triesnecker in den Wiener Ephemeriden 1799 S. 372. 1802 S. 460. 1804 S. 310. 1806 S. 289., theils von Wurm in v. Zach's Monatl. Correspondenz VIII. 116. 118. 119. 120. berechnet sind. Triesnecker fand aus einer Sonnenfinsterniss und zwei Sternbedeckungen $58^m 50^s,5$ von Paris (Wiener Eph. 1799, auch Monatl. Corresp. II. 489 von demselben angeführt). Später (Wiener Eph. 1802) giebt er in einer Zusammenstellung der von ihm berechneten Längen Breslaus in runder Zahl $58^m 50^s$ an, dann in den W. Eph. 1804 aus 3 Sternbedeckungen von 1801 $58^m 46^s,3$ oder dieselben etwas anders combinirend (W. Eph. 1806) $58^m 46^s,8$. Das Mittel aus $58^m 50^s$ und $58^m 46^s,8$ d. i. $58^m 48^s,4$ ist mit der wahren Länge fast genau übereinstimmend. — Das erste Resultat Triesnecker's $58^m 50^s,5$ fand aus den dabei benutzten Beobachtungen auch Wurm (Mon. Corresp. VIII.); indem derselbe noch eine Sternbedeckung, eine Venus-Bedeckung und einen Merkurs-Durchgang hinzufügte, gelangte er zu dem Mittelwerthe $58^m 51^s,1$. Später (Mon. Corresp. XXVI. 179) wählte er aus seinen Berechnungen als die genauesten eine Sonnenfinsterniss und drei Sternbedeckungen aus und fand der Wahrheit ebenfalls ganz nahe $58^m 47^s,3$.

Im Jahre 1805 wurde die im Jahre 1804 von Herrn v. Zach bei den Vermessungen in Thüringen aufs neue in Anregung gebrachte (jedoch schon 1740 von La Caille und Cassini in Frankreich angewandte)

¹⁾ Johann Gottlieb Freytag, geb. den 28. November 1718 zu Breslau, war 1748—62 Pastor in Glauchau bei Oels, dann in Mühlwitz zwischen Bernstadt und P.-Wartenberg. Man findet geographische und astronomische Aufsätze und Beobachtungen desselben in den Oekonomischen Nachrichten der Schles. patriot. Gesellschaft I. S. 218. 225. II. S. 354. Auch vergleiche man Bernoulli, Nouvelles littéraires C. II. (1777). Derselbe starb in Mühlwitz den 1. April 1779.

In demselben Jahre, den 19. November, starb auch ein anderer gründlicher Kenner und Freund der Astronomie in Schlesien, der General-Landschafts-Präsident Heinrich Gottfried Graf von Mattuschka, geb. den 22. Febr. 1734 zu Jauer. Verschiedene Jahrgänge des Berliner astronomischen Jahrbuches enthalten werthvolle Rechnungen und Aufsätze von demselben, so Jahrgang 1779 die von demselben construirten, die Rechnung abkürzenden Sonnentafeln, 1781 astronomische Beobachtungsmethoden, 1784 die Vorausberechnung von 4 Merkursdurchgängen. Er beobachtete auf seinem Schlosse Pitschen unweit des Zobten. Ueber sein Leben und mannigfaltiges wissenschaftliches Wirken (unter andern auch auf dem Gebiete der Botanik) vergleiche man: Bernoulli, Nouvelles littér. C. II. 7. Beobachtungen eines Freundes bei dem Grabe des am 19. November 1779 verewigten Gr. v. M. Breslau 1780. Streit, alphabetisches Verzeichniss aller 1774 in Schlesien lebenden Schriftsteller, Breslau 1776 S. 87. Göppert, Leben und Wirken des Grafen H. G. v. M., Schles. Prov.-Bl. Bd. 95 S. 324 (1832).



Methode der Pulver-Signale auch zur Ermittlung der Länge von Breslau in Vorschlag und zur Ausführung gebracht, und zwar auf Anregung des Vorstehers der Sternwarte in Prag Canonicus David, der dieserhalb an den General v. Lindener in Schweidnitz sich wandte, um die von dem Lorenzberge bei Prag aus und in Breslau sichtbare Schneekoppe als Ort für die Signale nutzbar zu machen. Der General v. Lindener übernahm die Veranstaltung der am 25., 26., 27. und 28. Juli zu gebenden Pulver-Signale selbst, ungeachtet der Schwierigkeiten, welche in damaliger Zeit die Besteigung der Schneekoppe und der Aufenthalt auf derselben, noch mehr aber Zeitbestimmung und Erhaltung der Uhren in ihrem Gange daselbst, verursachten. Im ganzen wurden von den gegebenen Blickfeuern 18 an beiden Orten, Prag und Breslau, beobachtet und im Mittel, unter der Annahme Prag $48^m 20^s$ östlich von Paris, für Breslau erhalten

$58^m 48^s 29$ östlich von Paris.

Man findet ausführliche Berichte über diese Unternehmung, durch welche auch noch die Längen verschiedener anderer Orte in Schlesien bestimmt wurden, in einer Abhandlung von David: „Längenunterschied zwischen Prag und Breslau, aus den Pulver-Signalen auf der Riesenkoppe des K. Preuss. General-Majors v. Lindener 1805 Juli 25—28“ und in einer Abhandlung von Jungnitz: „Darstellung des Erfolges der auf der Schneekoppe in Schlesien von dem K. Preuss. General-Major v. Lindener 1805 Juli 25—28 angestellten und an mehreren Orten beobachteten Blickfeuer. Breslau 1806.“ Einen kürzeren Bericht darüber giebt Jungnitz in den Schlesischen Provinzial-Blättern XLII. S. 342. In der vorgenannten Schrift giebt derselbe S. 52 neben dem obigen, aus den Pulver-Signalen gefundenen Resultate auch noch das aus den Occultationen berechnete zu

$58^m 50^s 39$

an, letzteres jedoch ohne nähere Bezeichnung der Quelle. — Die Zeitbestimmungen wurden in Breslau mittels eines Troughton'schen Sextanten und angequickten Quecksilber-Horizontes angestellt und sind, nebst den übrigen schlesischen Beobachtungen, ausführlich in der Schrift von Jungnitz mitgetheilt. In der Schrift von David fehlen die Original-Angaben über die Zeitbestimmungen, gegen die auch sonst in dem Berichte darüber in v. Zach's Mon. Corresp. XV. S. 69—84 einige kritische Bedenken erhoben sind.

Versuche, dieses aus den Blickfeuern gefundene und in der That der Wahrheit sehr nahe kommende Resultat für die Länge Breslaus noch weiter zu verbessern, scheinen dann in den nächsten 30 Jahren nicht wieder gemacht zu sein. Erst 1839 theilt Herr v. Boguslawski in den Astron. Nachrichten XVI. 371 zwei fernere Bestimmungen mit: von Weisse in Krakau aus 14 Mond-Culminationen $58^m 49^s 52$ und von Steczkowski aus 6 Sternbedeckungen $58^m 48^s 17$; letzteres nach Angabe v. Boguslawski's; Steczkowski's Rechnungen selbst (Astr. Nachr. XVI. 351) enthalten nur 5 Sternbedeckungen, die im Mittel $58^m 47^s 34$ ergeben. Kurz darauf wurde von Hansen eine grosse Reihe von an verschiedenen Orten beobachteten Sternbedeckungen aus den Jahren 1833—36 berechnet, die speciell für Breslau im Mittel aus 22 Bestimmungen (Astron. Nachr. XVII. 170)

$1^h 8^m 10^s 20$ östlich von Greenwich

oder mit der angenommenen Länge von Greenwich $9^m 22^s 0$ westlich von Paris

$58^m 48^s 2$ östlich von Paris

mit einem mittleren Fehler von $\pm 1^s 84$ ergeben. Unter diesen 22 Bedeckungen sind die 5 von Steczkowski berechneten mit enthalten.

Um dieselbe Zeit benutzte v. Boguslawski auch Sternschnuppen-Beobachtungen zu einer Längenbestimmung und fand aus 12 am 10. Aug. 1839 beobachteten, mit Altona correspondirenden, Sternschnuppen

Breslau östlich von Altona	$28^m 23^s 33$
Altona „ „ Paris	$30 25, 2$
Breslau „ „ Paris	$58 48, 53$

(Astron. Nachr. XVI. 387. XVII. 42. XIX. 27.), ein wenig abweichend von der in dem Jahresberichte der Schles. Gesellschaft 1839 S. 51 enthaltenen Mittheilung über eben diese Beobachtungen, wonach

$$\begin{aligned} \text{Breslau—Altona} &= 28^m 23,81 \text{ w. F} = \pm 0,897 \\ \text{demnach Breslau—Paris} &= 58^m 48,83 \end{aligned}$$

gefunden wurde.

Eine fernere Prüfung der verschiedenen, obwohl schon in sehr enge Grenzen eingeschlossenen, Annahmen über die Länge Breslaus wurde sodann noch im Jahre 1860 von Herrn Prof. Dr. Sadebeck (damals am hiesigen Magdalensäum, jetzt Sections-Chef im K. geodätischen Institut in Berlin) dadurch unternommen, dass derselbe die von Herrn General Baeyer in seinem Werke über die Verbindung der russischen und preussischen Dreiecksketten bestimmten Dreieckspunkte zu Grunde legend und Breslau durch eigene Messungen in das Schlesische Dreiecksnetz einfügend, die Länge der Sternwarte auf geodätischem Wege zu

$$58^m 48,825 \text{ östlich von Paris}$$

bestimmte (Jahresber. d. Schles. Ges. 1860 S. 26). — Diese Länge stützt sich auf die von General Baeyer bestimmte Länge des Trockenberges und wäre um $3,33 = 0,822$ zu vermindern, wenn man die Bestimmung dieses Punktes von General v. Tenner zu Grunde legt (S. Baeyer, Verbindung etc. S. 430).

Fast gleichzeitig wurden von einem meiner damaligen Zuhörer, dem jetzigen Oberlehrer an der hiesigen K. Gewerbeschule Herrn Dr. Klinger 63 seit dem Jahre 1837 in Breslau beobachtete Sternbedeckungen mit den correspondirenden Beobachtungen an drei der Länge nach wohl bestimmten Orten, Altona, Berlin und Königsberg verglichen und in einer von demselben verfassten Inaugural-Dissertation „Longitudo observatorii Vratislaviensis, auctore C. F. A. Klinger, Vratislaviae 1861“ publicirt. Von den berechneten 63 Sternbedeckungen wurden 14 ausgeschlossen, theils weil die Beobachter selbst dieselben als unsicher bezeichnet hatten, theils wegen zu starker Abweichungen von dem Mittel. Als End-Resultat aus 49 Bedeckungen wurde gefunden

$$14^m 34,837 \text{ östlich von Berlin}$$

oder mit dem damals angenommenen Längenunterschiede Berlin—Paris

$$58^m 48,837 \text{ östlich von Paris}$$

mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 0,853$.

Noch einige weitere Bemerkungen über diese neueren Längenbestimmungen, sowie auch das Resultat eines Chronometer-Transportes seitens des Herausgebers von Berlin nach Breslau findet man Astron. Nachr. L. 321 f. LV. 194 f. Diese Zeitübertragung fand im Mai 1859 statt und ergab:

$$14^m 34,840 \text{ östlich von Berlin.}$$

Ein zweiter gelegentlicher Transport von zwei Chronometern, welche Herr Prof. Sadebeck im Herbst 1864 von Breslau nach Berlin zu überbringen hatte, ergab:

$$14^m 34,838 \text{ östlich von Berlin,}$$

(Jahresber. der Schles. Ges. 1865 S. 26), demnach eine Uebereinstimmung aller dieser auf verschiedenen Wegen gefundenen Resultate, welche einen grösseren Fehler als etwa $0,85$ nicht mehr erwarten liess.

Zu einer definitiven Entscheidung über den wahren Werth der geographischen Länge Breslaus fehlte somit nur noch die Anwendung der der Neuzeit angehörenden Methode der elektrischen Telegraphie, durch welche seit nahe zwei Jahrzehnten die Längenbestimmungen auf dem festen Lande die bis dahin unbekannte der den Breitenbestimmungen völlig gleichkommende Schärfe erlangt haben. Es traf sich für Breslau sehr günstig, dass im J. 1863 die grosse russische Längengradmessung längs des 52sten Breitengrades den hiesigen Ort berührte, wodurch Breslau einer besonderen Expedition zur Ermittlung des Längenunterschiedes von Berlin überhoben wurde. Dieses grosse, vom Ural bis an die Westküste der

britischen Inseln sich erstreckende Unternehmen, welches mehrere Jahre in Anspruch genommen hat und von dem damaligen Obersten, jetzigen General v. Forsch, Hauptmann (jetzt Oberst) Zylinski und dem damaligen Observator der Bonner Sternwarte Dr. Tiele ausgeführt wurde, ist gegenwärtig beendet, indess sind die Rechnungs-Resultate zur Zeit noch nicht ganz definitiv festgestellt. Als vorläufig gefundene Längendifferenzen, die jedoch voraussichtlich nicht mehr erheblich sich ändern dürften, sind von Herrn v. Forsch in dem General-Bericht der Europäischen Gradmessung für 1871 S. 47 folgende Zahlenwerthe für Breslau und Leipzig mitgetheilt, bezogen auf die Referenz-Station Berlin und mit den persönlichen Gleichungen behaftet:

	Breslau — Berlin	Leipzig — Berlin
v. Forsch	+ 14 ^m 34,809	— 4 ^m 0,81,
Tiele	+ 14 34,19	— 4 0,67,
im Mittel	+ 14 34,14	— 4 0,74.

Die von der persönlichen Gleichung befreite Längendifferenz Breslau—Leipzig wird daher

$$= + 18^m 34,88$$

und da nach der im Jahre 1864 von Bruhns und Förster ausgeführten telegraphischen Längenbestimmung frei von der persönlichen Gleichung

$$\text{Leipzig—Berlin} = - 4^m 0,89$$

ist, so folgt

$$\text{Breslau—Berlin} = + 14^m 33,99$$

oder fast genau

$$\text{Breslau } 14^m 34,0 \text{ östlich von Berlin.}$$

Was nun demnächst den Längenunterschied Berlins von Paris betrifft, der bisher und seit nahe 50 Jahren meist zu 44^m 14,80 angenommen worden ist, so ist dieser erst in jüngster Zeit durch die Arbeiten des K. geodätischen Instituts im Jahre 1877 unter Leitung des astronomischen Sections-Chefs Herrn Prof. Albrecht zu einer endgültigen Feststellung gelangt. Nach S. 147 dieser Publication beträgt der Längenunterschied zwischen dem Centrum der Sternwarte in Berlin und dem westlichen Meridiansaale des Observatoire du bureau des longitudes in Montsouris 44^m 14,8098 ± 0,8005. Dieser aber befindet sich 0,8345 westlich von dem durch das Centrum der Pariser Sternwarte gehenden „Meridian von Cassini“ oder dem „Meridian von Frankreich“. Letzteren also wie üblich zu Grunde legend, ist demnach als Längenunterschied zwischen Berlin und Paris anzunehmen

$$44^m 13,8753.$$

An diese Länge von Paris schliessen sich dann ferner die von Greenwich und die von Washington an, die in der ebenfalls erst im vorigen Jahre erschienenen Publication der U. S. Coast Survey über die transatlantische Länge nach den Beobachtungen und Rechnungen von Hilgard mit entsprechender Genauigkeit festgestellt worden sind. In Betreff der Geschichte der grossartigen Unternehmungen, welche von Seiten Amerikas in den verflossenen Jahrzehnten nach und nach ausgeführt worden sind, um die wahre Länge des neuen Continentes definitiv zu ermitteln, ist theils auf diese Schrift von Hilgard, theils auf die von Gould vom Jahre 1869 „the transatlantic longitude as determined by the Coast Survey Expedition 1866“ zu verweisen, durch welche letztere Expedition die erste der Bestimmungen mittels des atlantischen Kabels ausgeführt wurde, die nach der neuen Reduction von Hilgard den beiden anderen Bestimmungen mit grösster Genauigkeit sich anschliesst. Rücksichtlich des Details der erlangten Zahlenwerthe auf die Schriften des K. geodätischen Instituts in Berlin und auf die vorgenannten Publicationen der amerikanischen Küstenvermessung verweisend, mögen daher hier nur die End-Resultate zusammengestellt werden, welche aus

diesen Unternehmungen für die Längenunterschiede Breslau östlich von Berlin, Paris, Greenwich und Washington sich ergeben haben, denen ich noch die Reduction der Sternzeit im mittleren Mittage dieser vier Orte auf Breslauer Sternzeit für dessen mittleren Mittag beigefügt habe. Es sind dies nunmehr die folgenden:

Breslau östlich von	in Zeit	in Bogen	in Theilen des Tages	Red. der Sternzeit
Berlin	0 ^h 14 ^m 33,899	3° 38' 29,8"	0,010116	— 0 ^m 2,839
Paris	0 58 47,74	14 41 56,1	0,040830	— 0 9,66
Greenwich	1 8 8,71	17 2 10,6	0,047323	— 0 11,19
Washington	6 16 20,80	94 5 12,0	0,261352	— 1 1,82

Die auf vielen geographischen Landkarten noch gebräuchliche Länge von Ferro würde sein:

in Zeit 2^h 18^m 47,874,
in Bogen 34° 41' 56,1".

B. Die geographische Breite.

Die Literatur über die älteren Annahmen für die geographische Breite Breslaus von der Zeit der Alphonsinischen Tafeln an findet man auf das vollständigste zusammengestellt in der oben bei A. (S. 26) citirten Schrift von Scheibel vom Jahre 1776. Die erste genauere Bestimmung ist die, welche der oben S. 2 erwähnte verdiente Professor P. Heinrich an seinem 35 Fuss hohen Gnomon anstellte und wodurch er aus Beobachtungen des Polarsterns 1705—8 51° 7' fand (s. *Altitudo poli sive latitudo geographica Vratislaviae A. 1705, 6, 7, 8 observata a P. Chr. Heinrich S. J. Nissae 1708*). Eben diese sehr genaue Angabe findet sich jedoch auch schon in Aegidius Strauch's mathematischen Tafeln und in der *Astronomia Danica* des Longomontanus, welche Werke beide im J. 1662 (in Wittenberg und in Amsterdam) erschienen, ohne dass Scheibel über die Quelle dieser Annahme etwas hat auffinden können. Scheibel hat übrigens die Heinrich'sche Bestimmung noch wegen der Strahlenbrechung, nach der Bradley'schen Tafel, verbessert, wonach sich die Polhöhe auf 51° 6' 15" stellt. Eine Vergleichung der aus Heinrich's Beobachtungen folgenden Declination des Polarsterns mit der Angabe der *Connaissance des temps* von 1776 ergab als ein günstiges Zeugniß für die Genauigkeit derselben eine Uebereinstimmung bis auf 2". Leider ist über die Localität, wo die Beobachtung angestellt wurde, näheres nicht bekannt; doch dürfte die Vermuthung für Räume sprechen, die entweder in der den Jesuiten eingeräumten kaiserlichen Burg oder in deren Nähe lagen.

Im Jahre 1767 den 13. September bestimmte gelegentlich die Breslauer Polhöhe Carsten Niebuhr, auf der Rückkehr von seiner Reise nach Arabien, mit dem von T. Mayer getheilten und später von dem Abt Hell bei seiner Reise nach Wardoehuus benutzten Quadranten

aus β Cygni 51° 7' 14"
„ α Aquilae 51 6 27
„ α Urs. min. 51 6 35
im Mittel 51 6 45,

welche Bestimmung sich auf den Gasthof zur goldenen Gans in der Junkernstrasse bezieht, daher durch Reduction auf die Sternwarte

51° 7' 5".

Sodann im Jahre 1776 September 22., 24.—27. bestimmte auch Scheibel in seiner Wohnung die Polhöhe durch 5 Mittagshöhen der Sonne, an einem von dem Breslauer Mechaniker Taesch verfertigten Quadranten von $1\frac{1}{2}$ Fuss Halbmesser, an dem man etwa halbe Minuten ablesen konnte. Im Mittel fand sich die Polhöhe = $51^{\circ} 6' 30''$. Wenn der Beobachtungsort in der Nähe des Elisabetans sich befand, so würde die Reduction auf die Sternwarte $7''$ betragen, die Polhöhe dieser also = $51^{\circ} 6' 37''$ sein.

Jungnitz bestimmte auf seinen kleinen Reisen in Schlesien in den Jahren 1807—10 die Lage verschiedener Ortschaften mittels eines 10zölligen Cary'schen Sextanten und des Brockbanks'schen Chronometers Nr. 492 (nach einer handschriftlichen Angabe des Generals v. Lindener in einem jetzt der Sternwarten-Bibliothek zugehörigen Exemplare des Berichtes über die Pulver-Signale 1805, und nach Jungnitz' eigenen Angaben in dem Corresp.-Bl. der Schles. Ges. 1807 (No. 9) S. 34 und 1810 (No. 8) S. 31) und scheint mit eben jenem Sextanten auch die Polhöhe von Breslau zu

$$51^{\circ} 7' 3'' 5$$

bestimmt zu haben. — Eine andere Angabe über die von Jungnitz angenommene Polhöhe findet sich unter den astronomischen Ortsbestimmungen des Oberpredigers Fritsch in Quedlinburg, mitgetheilt in dem Berliner astron. Jahrbuch von 1814 S. 238. Dieser bestimmte selbst mit einem 10zölligen Troughton'schen Sextanten am 2. und 3. Juli 1811 aus Circummeridianhöhen der Sonne die Polhöhe von Breslau

$$\text{Juli 2.} \quad 51^{\circ} 7' 8'' 4$$

$$3. \quad 51 \quad 7 \quad 3, 0$$

$$\text{im Mittel} \quad 51 \quad 7 \quad 5, 7$$

und führt

$$51^{\circ} 6' 39''$$

als die von Jungnitz angenommene Polhöhe an. Die Differenz dieser beiden Angaben von $27''$ wird dadurch noch etwas vergrößert, dass Fritsch in der Nähe des Elisabetans beobachtete und somit für die Sternwarte die Beobachtungen desselben

$$51^{\circ} 7' 13''$$

ergeben würden.

Diese im vorstehenden angeführten älteren Bestimmungen sind wegen der theilweis nicht genau bezeichneten Localitäten nicht streng mit einander vergleichbar. Indess kommt das Mittel aus allen (nach möglichster Reduction auf die Sternwarte und wenn man statt der beiden Jungnitz'schen Angaben ebenfalls das Mittel annimmt) dem neueren definitiven Werthe bereits sehr nahe. Man hat nämlich aus den Beobachtungen von

$$\text{Heinrich} \quad 51^{\circ} 7' 0''$$

$$\text{Niebuhr} \quad 51 \quad 7 \quad 5$$

$$\text{Scheibel} \quad 51 \quad 6 \quad 37$$

$$\text{Jungnitz} \quad 51 \quad 6 \quad 51$$

$$\text{Fritsch} \quad 51 \quad 7 \quad 13$$

$$\text{im Mittel} \quad 51 \quad 6 \quad 57 .$$

Zu einer sehr viel grösseren Sicherheit wurde die Polhöhen-Bestimmung der Sternwarte von meinem unmittelbaren Amtsvorgänger v. Boguslawski in der Zeit von 1834 ab geführt, worüber ich aus meinen darauf bezüglichen Mittheilungen in den Astron. Nachrichten LX. S. 227 folgendes entnehme. Diejenigen Polhöhen-Bestimmungen v. Boguslawski's, zu denen derselbe das meiste Vertrauen gehabt zu haben scheint, und die dasselbe auch am meisten verdienen dürften, sind die, welche an dem 18zölligen Münchener

Repetitionskreise mit stehender Säule angestellt sind, da das Fernrohr dieses Instrumentes ein 2 füssiges mit 2 Zoll Oeffnung ist. Es wurde gefunden aus

101 Bestimmungen $51^{\circ} 6' 53,321$,

395 anderen Bestimmungen mit Mikrometer (vielleicht Differenz-Mikrometer) $51^{\circ} 6' 56,978$,

im Mittel also:

$$51^{\circ} 6' 56,233.$$

Der damalige Ort der Aufstellung dieses Instrumentes war, so viel sich gegenwärtig noch ermitteln lässt, 22 Fuss südlich von dem Centrum der Sternwarte. Die Polhöhe des Centrum wird daher um $0,224$ grösser oder

$$= 51^{\circ} 6' 56,457.$$

Ausser diesen Beobachtungen mit dem grossen Repetitionskreise finden sich noch 162 Einstellungen mit dem Münchener Universal-Instrument an einem Kreise von 12 Zoll Durchmesser und mit einem Fernrohr von 15 Linien Oeffnung. Diese sind von dem Gehülfen Ballo angestellt und haben $51^{\circ} 6' 59,03$ ergeben. Endlich zweitägige Beobachtungen im Februar 1840 mit dem Pistor'schen Meridiankreise der Herren Hoffmann und Salzenberg (bei Gelegenheit des damaligen trigonometrischen Nivellements der Oder) ergaben $51^{\circ} 6' 55,65$. Ungeachtet der Güte dieses letzteren Instrumentes mit 14zölligem Verticalkreise und einem Fernrohr von 2 Zoll Oeffnung ist indess die Anzahl der Einstellungen zu gering, als dass dieselben gegen die vorher genannten ein hinreichendes Gewicht erlangen könnten. Ein gleiches gilt wegen der geringeren optischen Kraft des Fernrohrs von den Beobachtungen mit dem Münchener Universal-Instrument. — Nimmt man jedoch aus allen vier hier angeführten mit verschiedenen Hülfsmitteln und Methoden angestellten Beobachtungsreihen das einfache Mittel ohne Rücksicht auf ihr verschiedenes und schwer festzustellendes Gewicht (bei den 2 letzteren die Reduction auf das Centrum = 0 setzend), so werden auch hierbei wiederum die Fehler compensirt und man erhält in naher Uebereinstimmung mit dem wahren Resultate $51^{\circ} 6' 56,357$.

Die genaueste und als definitiv zu betrachtende Bestimmung der geographischen Breite der hiesigen Sternwarte ist die, welche im Jahre 1862 bei Gelegenheit der Einfügung derselben in das Schlesische Dreiecksnetz erlangt worden ist. Diese Bestimmung beruht auf zwei von einander unabhängigen Beobachtungsreihen, welche im Juli und August des genannten Jahres, einerseits von Herrn General Baeyer in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Sadebeck, andererseits von mir ausgeführt worden sind, mittels eines vorzüglichen, aus der Werkstatt von Pistor und Martins hervorgegangenen Universal-Instrumentes mit 13zölligen Kreisen und mikroskopischer Ablesung, welches bereits bei früheren Gradmessungs-Arbeiten sich bewährt hatte und in des Herrn Generalleutenant Baeyer's „Verbindung der preussischen und russischen Dreiecksketten bei Thorn und Tarnowitz, Berlin 1857“ S. 69 näher beschrieben ist. Die Uebereinstimmung der 72 und 69 Einstellungen des Polarsterns und resp. 48 und 20 Einstellungen südlicher Sterne ist eine vollständige. Nach der von Herrn General Baeyer mir überlassenen Berechnung beider Reihen wurde gefunden aus den Beobachtungen von

Gen. Baeyer $51^{\circ} 6' 56,470$ w. F. $\pm 0,088$

Galle $51^{\circ} 6' 56,478$ w. F. $\pm 0,125$

und somit schliesslich als End-Resultat aus beiden Reihen:

$$51^{\circ} 6' 56,473 \quad \text{w. F. } \pm 0,072.$$

Diese Bestimmung bezieht sich auf den bei dieser Gelegenheit auf der Gallerie der Sternwarte aus Backsteinen mit Cement aufgemauerten Pfeiler (S. 9), der auf einem Bogengurt der bis zu dieser Höhe hinaufgehenden sehr soliden Wölbungen ruht und dessen Festigkeit in dieser grossen Höhe sich auf eine

überraschende Weise bewährt hat. Dieser Pfeiler befindet sich 1,1 Fuss südlich von dem Centrum des Sternwarten-Thurmes, so dass die geographische Breite dieses letzteren noch um 0,011 grösser oder auf

$$51^{\circ} 6' 56,484 \quad \text{w. F. } \pm 0,072$$

anzunehmen ist, oder mit Uebergang der Hundertheile der Bogensecunde auf

$$51^{\circ} 6' 56,5.$$

Die ausführliche Darlegung der für diese Breitenbestimmung angestellten Beobachtungen und Rechnungen ist in den Astron. Nachrichten Bd. LX. S. 193—228 enthalten. Der vor 1862 nach v. Boguslawski angenommene und mittels minder zuverlässiger Instrumente erlangte Werth der Polhöhe von $51^{\circ} 6' 56''$ nähert sich daher dem obigen Resultate in einer vorzüglich übereinstimmenden Weise. v. Boguslawski bezeichnet in einem handschriftlichen Berichte vom J. 1850 das Mittel aus den Bestimmungen mit dem grossen Repetitionskreise der Sternwarte als zwischen $56''$ und $57''$ schwankend, nahm jedoch bei den Berechnungen in runder Zahl $51^{\circ} 6' 56,0$ an. Die bereits oben erwähnte nochmalige Discussion der in den Manuscripten der Sternwarte sich findenden Einzel-Resultate hat indess genauer das schon genannte Resultat $51^{\circ} 6' 56,457$ ergeben, welches, wenn auch bis zu einem gewissen Grade zufällig, mit dem vorstehenden des Jahres 1862 auf das vollständigste übereinstimmt.

Dem obigen Werthe der geographischen Breite

$$\varphi = 51^{\circ} 6' 56,48$$

entsprechen folgende trigonometrische Functionen derselben

$\lg \sin \varphi$	9,8912112	$\sin \varphi =$	0,7784150
$\lg \cos \varphi$	9,7977867	$\cos \varphi =$	0,6277500
$\lg \operatorname{tg} \varphi$	0,0934245	$\operatorname{tg} \varphi =$	1,240008
		$\sec \varphi =$	1,592991

sowie folgende Werthe der geocentrischen (verbesserten) Breite φ' , des Erdhalbmessers ρ und einiger davon abhängigen Grössen:

$\varphi' =$	$50^{\circ} 55' 41,03$		
$\lg \rho$	9,9991224		
$\lg \cos \varphi'$	9,7995443	$\lg \rho \cos \varphi' =$	9,7986667
$\lg \sin \varphi'$	9,8900615	$\lg \rho \sin \varphi' =$	9,8891839.

Für die Höhe der Breslauer Sternwarte über dem Meere = 454 Par. Fuss = 147 Meter wird

$$\lg \rho = 9,9991324.$$

Von der geographischen Breite hängen ferner in Betreff des scheinbaren Laufes der Sonne, der Jahres- und Tageszeiten in Breslau folgende Bestimmungen ab:

1. Grösste Abendweite der Sonne zur Zeit des Sommer-Solstitiums (Azimut des Unterganges des Sonnen-Mittelpunktes von W nach N gezählt) + $39^{\circ} 22'$.

2. Dieselbe mit Rücksicht auf Refraction und Halbmesser der Sonne (Azimut des Verschwindens des obersten Randes der untergehenden Sonne) + $40^{\circ} 43'$.

Dieses Azimut fällt daher nahezu (bis auf etwa 4°) nach NW. Die kleinste Abendweite zur Zeit des Winter-Solstitiums liegt eben so nahe an SW. Die grösste und kleinste Morgenweite der aufgehenden Sonne liegen entsprechend in NO und SO.

3. Grösster Tagebogen der Sonne $16^{\text{h}} 20^{\text{m}}$ oder

4. mit Rücksicht auf Refraction und Halbmesser $16^{\text{h}} 34^{\text{m}}$.

5. Kleinster Tagebogen der Sonne $7^{\text{h}} 40^{\text{m}}$.

6. Derselbe mit Rücksicht auf Refraction und Halbmesser $7^{\text{h}} 26^{\text{m}}$.

7. Zeit der immerwährenden Dämmerung vom 24. Mai bis zum 19. Juli.
 8. Tage der kürzesten Dämmerung: der 2. März und der 11. October.
 9. Approximative Werthe von Stundenwinkel und Höhe der Sonne bei dem Durchgange durch den ersten Vertical in den Monaten März bis September:

	März 21.	April 21.	Mai 21.	Juni 21.	Juli 21.	Aug. 21.	Sept. 21.
Stundenw.	6 ^h 0 ^m	5 ^h 21 ^m	4 ^h 50 ^m	4 ^h 38 ^m	4 ^h 50 ^m	5 ^h 21 ^m	6 ^h 0 ^m
Höhe	0°	16°	27°	30°	27°	16°	0°

Eine Hülftafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe, und umgekehrt, für die Polhöhe von Breslau folgt weiter unten in einem besonderen Anhange.

C. Die Höhe über der Meeresfläche.

Die älteren Untersuchungen über die Seehöhe von Breslau, die sich hauptsächlich auf Barometer-Beobachtungen gründen, findet man ausführlich zusammengestellt und discutirt in der Schrift von Prudlo: „Die vorhandenen Höhenmessungen in Schlesien, Breslau 1837“ S. 47—62 und S. LXVI. Nachdem inzwischen durch das in den Jahren 1839 und 1840 auf Befehl des K. Finanz-Ministeriums von den Herren Hoffmann und Salzenberg ausgeführte trigonometrische Nivellement der Oder neben der Höhe vieler anderen Orte in Schlesien auch die von Breslau in einer definitiven Weise festgestellt ist, dürfte es unnöthig sein, nochmals umständlich auf die barometrischen Bestimmungen zurückzukommen. Einestheils scheint eine Vergleichung der an den verschiedenen Orten bei den correspondirenden Beobachtungen angewandten Barometer zu fehlen, namentlich in der etwas früheren Zeit, andertheils würde die Methode der Berechnung nochmals zu prüfen und eine geeignete Auswahl der Beobachtungen zu treffen sein. In letzterer Hinsicht weisen die neueren Forschungen namentlich auf die Benutzung vollständiger Jahrgänge der correspondirenden Beobachtungen hin (s. Rühlmann, die barometrischen Höhenmessungen, Leipzig 1870), und es würde die Vergleichung mit dem trigonometrischen Resultate den Gegenstand einer besonderen Untersuchung zu bilden haben.

Es ist daher im folgenden bei der Zusammenstellung der Höhen verschiedener in Breslau belegener Punkte ausschliesslich die aus dem trigonometrischen Nivellement der Oder von Hoffmann und Salzenberg entnommene

Höhe des unteren Quecksilber-Niveaus des Barometers im Saale der Sternwarte zu Grunde gelegt, welche daselbst S. 215 zu

$$453,62 \text{ Pariser Fuss} = 147,35 \text{ Meter}$$

über dem mittleren Ostseespiegel bei Swinemünde

angegeben und S. 193 als mit einem wahrscheinlichen Fehler von

$$\pm 0,1385 \text{ pr. Ruthen} = \pm 1,61 \text{ Par. Fuss} = \pm 0,52$$

behafet bezeichnet wird.¹⁾ Einige aus ausgewählten längeren Reihen von Barometer-Beobachtungen gezogene Resultate für diese Höhe sind ebendasselbst (S. 215) zur Vergleichung beigefügt, die von dem trigonometrischen Resultate nur um wenige Fusse differiren. Eine grössere Abweichung zeigt die weiter unten noch zu erwähnende Annahme in der Schrift von Prudlo.

¹⁾ Etwas grösser ist diese Unsicherheit in den Verhandlungen der Schles. Gesellschaft von 1843 S. 240 und in den Grundzügen der Schles. Klimatologie S. XII. angegeben und würde hiernach zu berichtigen sein.

Aus dem trigonometrischen Nivellement der Oder schliessen sich hieran zunächst noch die Seehöhen der nachfolgenden 4 Punkte, bei denen man die S. 193 angegebenen Zahlenwerthe, welche auf den Nullpunkt des Swinemünder Pegels bezogen sind, zuvor durch Anbringung von $-0,2917$ pr. Ruthen auf den mittleren Ostseespiegel daselbst zu reduciren hat. Nach Verwandlung der preussischen Ruthen in Pariser Fuss und Meter erhält man so für diese Höhen nachstehende Werthe.

1. Der Fussboden im grossen Saale der Sternwarte, dessen Höhenunterschied (für einen darin markirten Punkt) von Boguslawski zu $4,32$ F. bestimmt wurde:

$$449,30 \text{ Par. F.} = 146,^{m}0.$$

2. Die Oberfläche des westlichen dreieckigen Pfeilers auf der Gallerie:

$$465,74 \text{ F.} = 151,^{m}3.$$

Auf diesem Pfeiler, auf welchem früher unter der Drehkuppel das Heliometer stand, befand sich bei dem Oder-Nivellement der Pistor'sche tragbare Meridiankreis mit 10zölligem Horizontal- und 14zölligem Verticalkreise. Um jedoch aus der Kuppel in horizontaler Richtung heraussehen zu können, musste noch ein runder Sandstein von $1,44$ F. Höhe aufgesetzt werden, für dessen obere Fläche $467,18$ F. Höhe gefunden wurde und woraus für den Pfeiler dann die obigen $465,74$ F. sich ergeben. Dieser Sandstein wurde 1862 bei Gelegenheit der bereits erwähnten Vermessungen des Gen. Baeyer um 6 Zoll pr. verkürzt.

3. Die Oberfläche des steinernen Geländers auf der Gallerie neben dem westlichen Pfeiler:

$$465,24 \text{ F.} = 151,^{m}1.$$

4. Der Nullpunkt des Unterpegels an der Bürgerwerder-Schleuse:

$$341,91 \text{ F.} = 111,^{m}1.$$

Die Details über den Anschluss dieses Punktes finden sich S. 180 des Oder-Nivellements. Das daselbst erwähnte Schulhaus ist jedoch gegenwärtig bei dem Neubau dieser Schleuse abgebrochen.

Hieran schliesst sich dann ferner eine Anzahl relativer Höhenunterschiede an, die von v. Boguslawski gemessen worden sind (Schles. Ges. 1832 S. 12. 35. Prudlo, Höhenmessungen S. 57).

5. Die Plinte des Universitäts-Gebäudes unter der Sternwarte an der Oder-Seite $86,25$ F. unter dem Barometer-Niveau im Saale der Sternwarte. Später, von 1835 Januar 1. ab, wurde behufs bequemerer Ablesung die Barometer-Aufstellung um $1,93$ F. erhöht und damit auf $88,18$ F. über der Plinte oder $111,71$ F. über dem obigen Nullpunkt des Unterpegels an der Bürgerwerder-Schleuse gebracht, welches die gegenwärtige Höhe ist, so dass damit die Seehöhe des Fusses des Universitäts-Gebäudes (Eingang am Haupt-Portal)

$$365,44 \text{ F.} = 118,^{m}7$$

wird.

6. Das Barometer-Niveau im ehemaligen physikalischen Cabinet (im 3. Stock des Universitäts-Gebäudes, jetzt zum zoologischen Museum gehörend) fand sich $55,71$ über der Plinte, demnach Seehöhe

$$421,15 \text{ F.} = 136,^{m}8.$$

7. Das Barometer-Niveau in der Wohnung des Prof. Jungnitz, im 2. Stock des Universitäts-Gebäudes, 3 F. über dem Fussboden, $40,56$ F. über der Plinte, oder über dem Meere

$$406,00 \text{ F.} = 131,^{m}9.$$

Verglichen mit dem jetzigen Barometer-Niveau befanden sich demnach die früheren beiden Barometer-Aufstellungen von Jungnitz (6 u. 7) tiefer als die jetzige um resp. $32,47$ F. und $47,62$ F., für welche Differenzen in den „Grundzügen der Schles. Klimatologie“ S. XII. 2 F. zu wenig angegeben sind, in Folge

der unter 5. erwähnten nicht berücksichtigten Aenderung der Aufstellung um 2 F. — Bei diesen relativen Messungen vom Jahre 1832 wird auch noch die Höhe der Plinte des Universitäts-Gebäudes über dem Nullpunkt des Pegels zu 21,82 F. angegeben, woraus für diesen letzteren 343,62 F. Seehöhe folgen würde, statt nach dem Oder-Nivellement 341,91 F. Es war bisher nicht ersichtlich, ob Verschiedenheiten der Nullpunkte oder welcher andern Ursache diese Abweichung von 1,71 F. zuzuschreiben sei.

Ausser der Höhe des unter 2 erwähnten dreieckigen westlichen Pfeilers auf der Gallerie der Sternwarte ist sodann noch

8. die Höhe der Oberfläche des achteckigen östlichen 1862 aufgemauerten Pfeilers zu erwähnen, welche

$$466,83 \text{ F.} = 151,^m6$$

beträgt, sowie

9. die Steinflächen in den drei Fenstern des Thurmes

$$467,20 \text{ F.} = 151,^m8,$$

beides nach Bestimmungen von Professor Sadebeck.

Etwa eben so hoch ist

10. die Oeffnung des auf der Gallerie der Sternwarte aufgestellten Regenmessers, nämlich

$$467,0 \text{ F.} = 151,^m7.$$

Im Vergleich mit 5. befindet sich demnach der Regenmesser

$$101,6 \text{ F.} = 33,^m0$$

über der Erdoberfläche, die obere Fläche des steinernen Geländers sehr nahe 100 F.

11. Im Juli und August 1878 ist von dem Herausgeber die Bestimmung der Höhenunterschiede der verschiedenen Stockwerke des Universitäts-Gebäudes wiederholt und ergänzt worden, besonders auch um über die als Plinte bezeichnete Höhenlage Gewissheit zu erlangen. Es ist darunter der $2\frac{3}{4}$ Fuss breite Sandstreifen zu verstehen, welcher das Universitäts-Gebäude an seinem Fusse rings umgiebt, jedoch so, dass der untere Rand dieses Streifens nur an der Schwelle des Haupt-Portals mit den Steinplatten an dieser Eingangsthür zusammenfällt, während derselbe sonst an verschiedenen Stellen etwas verschieden hoch über dem Steinpflaster gelegen ist. Legt man diesen unteren Rand der Plinte oder den Fuss des Gebäudes am Haupt-Portal (der nach 5. eine Seehöhe von 365,44 Fuss hat) zu Grunde, so fanden sich die Höhen in den verschiedenen Stockwerken des Gebäudes unterhalb der Sternwarte, wie folgt:

	Par. Fuss	Meter
Unterer Rand der Plinte oder Schwelle des Haupt-Portals	0,0	0,0
Oberer Rand der Plinte	2,7	0,9
Fussboden im 1. Stock	20,2	6,6
Steinerne Fensterbrüstung im 1. Stock, aussen	23,4	7,6
Fussboden im 2. Stock	37,1	12,1
Fensterbrüstung im 2. Stock, aussen	39,9	13,0
Fussboden im 3. Stock	52,1	16,9
Fensterbrüstung im 3. Stock	55,0	17,9
Fussboden im 4. Stock	69,6	22,6
Fensterbrüstung im 4. Stock	73,2	23,8
Fussboden im grossen Saal	84,0	27,3

	Par. Fuss	Meter
Brüstung des Meridian-Durchschnittes, aussen	86,8	28,2
Barometer im Saale, untere Quecksilberfläche	88,2	28,7
Nördliche runde Oeffnung des Kupferdaches, oberer Rand	97,8	31,8
Obere Fläche des Geländers der Gallerie	99,9	32,5
Oeffnung des Regenmessers	101,7	33,0

Die Höhe des Barometers über der Plinte von 88,2 F. stimmt demnach mit der Messung von Boguslawski unter 5. genau überein.

12. Unter einer Anzahl von Höhenbestimmungen, welche Herr Prof. Sadebeck neuerdings (1874) die Güte gehabt hat zur Benutzung mir mitzutheilen, mögen als Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Höhenlagen verschiedener Punkte innerhalb und ausserhalb der Stadt die folgenden angeführt werden:

	Seehöhe	
	Par. Fuss	Meter
Botanischer Garten, an den grossen Gewächshäusern ¹⁾	364,2	118,3
Elisabet-Thurm, Mitte des Knopfes	640,4	208,0
„ Mitte des Sterns	648,3	210,6
„ Spitze des Sterns	649,2	210,9
„ Fuss, auf der Herrenstrasse ²⁾	369,1	119,9
Friebe's Berg, vor Kleinburg, Nordrand	405,2	131,6
Predigergasse, höchster Punkt	373,3	121,3
Rathhaus, Schwelle des Hausflurs und Pflaster des Hofes	370,4	120,3
Sternwarte, sphaera armillaris	508,3	165,1
Taschenbastion (Liebichshöhe), Nordost-Ecke	408,6	132,7
Ziegelbastion, Nordost-Ecke	393,6	127,9

13. Es möge sodann hier noch eine im Mai und Juni 1856 auf den Wunsch des damaligen Directors der Sternwarte in Prag Prof. Böhm von mir ausgeführte Bestimmung der Höhe der Schienen des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes angeschlossen werden, welche zu einer Höhenbestimmung der Sternwarte in Prag mittels der bekannten Höhe von Breslau verwandt werden sollte und die demnach zur Vergleichung von Anschlüssen auch an andere Eisenbahn-Nivellements geeignet sein kann. Es wurde zunächst der Höhenunterschied der Sternwarte und der von hier sichtbaren Giebelspitze des Bahnhofes (über der Uhr) ermittelt und unter Benutzung der von Prof. Sadebeck mitgetheilten Coordinaten der Lage des letzteren als Seehöhe der Giebelspitze des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes 425,67 pr. Fuss oder

$$411,28 \text{ Par. F.} = 133,^m 6$$

gefunden. Hierauf wurde die Höhe eines Theiles des Bahnhofes gemessen, das weitere durch Winkelmessungen mit dem Troughton'schen Sextanten von einem Standpunkte auf den Schienen ergänzt und damit die Seehöhe der Schienen des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes 374,10 pr. F. oder

$$361,45 \text{ Par. F.} = 117,^m 4$$

¹⁾ Für die Oeffnung des Regenmessers im botanischen Garten ist nach einer früheren Messung bisher 361 F. angenommen worden, womit barometrische mittels eines Aneroids angestellte Vergleichungen nahezu übereinstimmen.

²⁾ demnach Höhe des ganzen Thurmes bis zur Spitze des Sternes 280,14 F. = 91,^m 0.

gefunden. — Bei der technischen Verwaltung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn war die Höhe dieser Schienen über dem Amsterdamer Pegel bekannt, welcher die Höhe des Breslauer Unterpegels um 2,02 Par. F. zu klein angiebt und hiernach um eben diesen Betrag höher liegt als der Ostseespiegel bei Swinemünde. Bringt man daher der Vergleichung wegen diese Correction an die letztgenannte Schienenhöhe an, so wird deren Seehöhe 361,75 Par. F., demnach mit der obigen Ermittlung dieser Höhe bis auf 0,30 F. = 3,6 Zoll übereinstimmend.

14. Endlich möge noch die Seehöhe des Ackerfeldes zwischen dem Dorfe Rosenthal und der alten Oder hier verzeichnet werden, wo im Jahre 1863 das temporäre Observatorium für die grosse Russische Längengradmessung sich befand und für welche von Prof. Sadebeck

$$357,00 \text{ F.} = 116,^m0$$

gefunden wurde.

Alle Seehöhen in der Schrift von Prudlo sind um 18,8 F. zu vermindern, da derselbe den Nullpunkt des Barometer-Niveaus der Sternwarte, auf welchen die Höhenbestimmungen bezogen werden, zu 472,4 F. statt zu 453,6 F. annimmt. Jungnitz basirt alle seine Höhenbestimmungen auf die Seehöhe des „mittleren Oderstandes“, worunter, nach den Ermittlungen von Prudlo, der Stand des Oderwassers an dem Wehr des Bürgerwerders unweit der grossen Oderbrücke (jetzigen Universitäts-Brücke) oder die Höhe dieses Wehres zu verstehen ist. Die Discussion der verschiedenen Barometer-Beobachtungen und namentlich deren Vergleichung mit Berlin veranlasst Prudlo (S. 59), die Höhe dieses mittleren Oderstandes mit Jungnitz zu 374,8 F. anzunehmen und dieser Zahl vor andern Bestimmungen den Vorzug zu geben. Der verbesserte Werth für die Höhe dieses mittleren Oderstandes (Wehr des Bürgerwerders) würde sein:

$$15. \quad 356,0 \text{ F.} = 115,^m6.$$

D. Topographische Lage der Sternwarte in Beziehung auf verschiedene terrestrische Objecte der Stadt und Umgegend.

Die neuere topographische Aufnahme der Stadt Breslau und die Verbindung derselben mit verschiedenen Schlesischen Dreieckspunkten ist vornehmlich den vieljährigen und umfangreichen dahin gerichteten Arbeiten des Herrn Prof. Dr. Sadebeck zu danken, in der Zeit des früheren Aufenthaltes desselben in Breslau. Die grosse Mehrzahl der hier folgenden Zahlenangaben über Azimut und Lage verschiedener terrestrischer Objecte in und um Breslau verdanke ich daher, entweder unmittelbar oder der Grundlage nach, theils gelegentlichen directen Mittheilungen theils Publicationen desselben, unter welchen letzteren die in einer Gelegenheitsschrift des Magdalenen-Gymnasiums vom J. 1855 enthaltene „Triangulation der Stadt Breslau“ hervorzuheben ist. Eine auszügliche Uebersicht aus diesen Zahlen, besonders insoweit sie sich auf Punkte beziehen, die von der Sternwarte aus sichtbar sind, schien es mir angezeigt hier einzufügen und zusammenzustellen, als mehrfach nutzbare Grundlage für gelegentlich erforderliche Azimutal-Bestimmungen und sonstige topographische Ermittlungen, sowie indirect auch für einzelne astronomische Zwecke.

Auf S. 28 der genannten Triangulation giebt Herr Prof. Sadebeck eine Coordinaten-Tafel für 28 verschiedene Punkte, welche sämmtlich auf den Thurm der Elisabeth-Kirche, den höchsten der hiesigen Thürme, als Anfangspunkt bezogen sind, und bei der alle Längenmaasse in preussischen Ruthen ausgedrückt sind. Später (im Jahre 1874) hatte derselbe die Güte, mir seine in der Zwischenzeit durch Anwendung genauerer Instrumente etwas verbesserten Werthe dieser Coordinaten und derjenigen von noch einer nam-

haften Anzahl anderer Punkte handschriftlich mitzuthellen und deren Benutzung hier zu gestatten. Dieselben waren in zwei Tafeln enthalten, deren erste die Coordinaten in Bezug auf den Elisabeth-Thurm als Anfangspunkt und dessen Meridian als Axe der x enthält, und zwar Azimut, Logarithmus der Entfernung, Abstand vom Meridian = y und Abstand vom Perpendikel = x , ausgedrückt in preussischen Ruthen. Die zweite enthielt die Coordinaten in Bezug auf den östlichen Pfeiler auf der Gallerie der Sternwarte (s. S. 9 u. 33), und zwar Azimut und Entfernung, letztere in Metern. Die Azimute für diesen östlichen Pfeiler beruhen theils auf directen späteren Beobachtungen, theils auf Rechnungen aus den früheren in der ersten Tafel enthaltenen Angaben; im ersteren Falle waren die Azimute auf den wahren Meridian des Pfeilers bezogen, im zweiten Falle noch auf den Meridian des Elisabeth-Thurmes. Nun beträgt die Meridian-Convergenz ($= r \sin A \operatorname{tg} \varphi = y \operatorname{tg} \varphi$), behufs Reduction der Azimute auf das Centrum der Sternwarte (die Armillar-Sphäre), bei dem Elisabeth-Thurme $+ 9,85$, bei dem östlichen Pfeiler $- 0,22$. Um daher alle Angaben auf den Meridian der Sternwarte zu beziehen, waren die Azimute der ersten Tafel um die erstgenannte Zahl zu verbessern. Bei den Azimuten der zweiten Tafel waren die beobachteten Werthe um die zweite Zahl zu ändern, die berechneten dagegen wiederum um die erste. Ich habe nun sämtliche Längenmaasse in Meter verwandelt und man findet in der im Anhang als Tab. XXXIV. folgenden

Coordinaten-Tafel für verschiedene Punkte in und um Breslau

die Coordinaten der einzelnen Punkte in Bezug auf das Sternwarten-Centrum meist doppelt verzeichnet, einmal wie sie aus der älteren Tafel von Prof. Sadebeck in Bezug auf den Elisabeth-Thurm folgen, und zweitens wie sie aus der in Bezug auf den östlichen Pfeiler folgen. Die Unterschiede sind, da es sich hier nicht durchgängig um Azimutal-Bestimmungen der schärfsten Art handelt, meist geringfügig. Man wird indess im allgemeinen die zweiten Angaben in den Fällen, wo die Azimute beobachtet und deshalb mit einem * bezeichnet sind, vorzuziehen haben; bei den übrigen, berechneten, Angaben sind vielleicht die ersten, weil doppelt geprüft, um ein wenig sicherer, falls die geringen vorhandenen Differenzen in Betracht kommen sollten. Bei einzelnen Objecten waren die Coordinaten nur für einen der beiden Standpunkte, Elisabeth-Thurm oder östlicher Pfeiler, gegeben und kommen demgemäss in der Tabelle nur einmal vor.

Ausser den Coordinaten der einzelnen Objecte in Bezug auf das Centrum der Sternwarte, III. u. IV. in der Tafel, sind übrigens unter I. u. II. auch die in Bezug auf die ursprünglichen beiden Standpunkte in der Tafel aufgeführt: da auf I. den Elisabeth-Thurm die meisten sonstigen Messungen sich beziehen, die Coordinaten II. aber in Bezug auf den östlichen Pfeiler für Messungen auf der Sternwarte bei Benutzung dieses Pfeilers als Aufstellungspunkt zu unmittelbarem Gebrauche sich eignen. Es ist jedoch zu bemerken, dass für die Coordinaten in Bezug auf diese beiden Standpunkte in Tab. XXXIV. der Meridian des Centrum der Sternwarte als Grundlage dient, man also Axen anzunehmen hat, die den durch die Sternwarte gelegten parallel sind. Will man für den Elisabeth-Thurm die Azimute in Bezug auf dessen eigenen Meridian zu Grunde legen, so hat man die gegebenen Zahlen um $9,8$ zu vermindern, und ebenso bei dem östlichen Pfeiler um $0,2$ zu vermehren, und entsprechend die $x = r \cos A$ und $y = r \sin A$ abzuändern. Alle Azimute sind dem astronomischen Gebrauche gemäss von S durch W und N bis 360° herumgezählt, die Entfernungen r und die rechtwinkligen Coordinaten x , y sind in Metern ausgedrückt.

Folgendes sind in der angenommenen alphabetischen Ordnung die Namen der in Tab. XXXIV. enthaltenen 51 Punkte, unter Befügung einiger näheren Bezeichnungen, insoweit dies erforderlich scheint:

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Adalbert-Kirche (Dominicaner-Kirche), Thurm. 2. Armenhaus-Kirche, Thurm, am Ende der Schulbrücke. 3. Bahnhof, Niederschlesisch-Märkischer, Giebel-Spitze zwischen den Thürmen, über der Uhr. 4. Barbara-Kirche, südlicher Thurmknopf. 5. „ „ „ nördlicher „ „ 6. Barmherzige-Brüder-Kirche, Thurm. 7. Begräbniss-Kirche in der Nicolai-Vorstadt, auf dem alten Nicolai- oder grossen Kirchhofe. 8. Bernhardin-Kirche, Thurm. 9. Bethanien, das westliche Kreuz. 10. Bildsäule, an der Ohlauer Barriere. 11. Christophori-Kirche, Thurm. 12. Corpus-Christi-Kirche, westlicher Giebel. 13. Dom-Kirche, nördlicher Thurm. 14. „ „ „ südlicher „ „ 15. Domschau, Kirchthurm. 16. Dorotheen- (Minoriten-) Kirche. 17. Elftausend Jungfrauen-Kirche, Spitze. 18. Elisabethinerinnen-Kloster, Thurm. 19. Elisabeth-Kirche, Thurm. 20. Hahnenkrähe, vor Pöpelwitz. 21. Hof-Kirche, Thurm. 22. Hundsfeld, katholische Kirche, Thurm. 23. Kleinburg, Villa Ellwanger. 24. Kreuz-Kirche, Thurm. 25. Magdalenen-Kirche, südlicher Thurm. | <ol style="list-style-type: none"> 26. Magdalenen-Kirche, nördlicher Thurm. 27. Matthias-Kirche (Gymnasial-Kirche), Thurm. 28. Mauritius-Kirche, Thurm. 29. Neudorf, Thürmchen auf dem Schulhause. 30. Oels, höchster Thurm. 31. Ohlau, evangelische Kirche, Thurm. 32. „ „ Rathsturm. 33. Oltaschin, neuer Kirchthurm. 34. Oswitz, Thürmchen auf der Kapelle. 35. Rathhaus-Thurm. 36. Rosenthal, Esse der Zucker-Fabrik. 37. Rothkretscham, Blitzableiter auf dem Zollhause. 38. Sandkirche, Thurm. 39. Schneekoppe im Riesengebirge, Kapelle. 40. Sibyllenort, Thurm des herzoglichen Schlosses. 41. Stadtgericht, Uhr-Thurm. 42. Sternwarte, Sphaera armillaris. 43. „ „ westlicher Pfeiler auf der Gallerie. 44. „ „ östlicher „ „ „ „ 45. Thauer, Kirchthurm. 46. Universitäts - Kirche (Matthias - Gemeinde), Thurm. 47. Ursulinerinnen-Kloster, Thurm. 48. Vincenz-Kirche, Thurm. 49. Weigelsdorf, Kirchthurm. 50. Zobten-Berg, Pfeiler für die Vermessungen. 51. „ „ „ Kapelle. |
|--|---|

Ausser den von Prof. Sadebeck in seiner zweiten Tafel mitgetheilten und vorstehend bezeichneten Azimuten und Entfernungen hat derselbe auf dem östlichen Pfeiler noch von einigen entfernteren anderen Objecten die Azimute, theilweis ohne die Entfernungen, bestimmt, welche gleichfalls hier noch folgen mögen und die sich demnach auf den Meridian eben dieses Pfeilers beziehen. Die bei einigen der Objecte angegebenen Entfernungen sind in Metern ausgedrückt.

	<i>A</i>	<i>lg r</i>
52. Domatschine, Kirchthurm	228° 5' 47,0	—
53. Goy, unweit Ohlau	325 46 8, 8	4,409704
54. Hochkirch, Kirchthurm	184 17 1, 0	4,240168
55. Hünern, Kirchthurm	177 55 37, 4	3,897598
56. Margareth, Kirchthurm	299 46 49, 6	—
57. Nädlitz, Gross-, Kirchthurm	281 19 49, 5	—
58. Raake, Kirchthurm	250 3 19, 0	—
59. Rummelsberg bei Strehlen	353 15 48, 9	4,663582

	<i>A</i>	<i>lg r</i>
60. Schneeberg im Glätzer Gebirge ¹⁾	7° 30' 41,4	5,007239
61. Tschelentnig	210 56 52, 3	4,366368
62. Wüstendorf	281 23 49, 6	4,055918

Einige andere Azimutal-Einstellungen auf dem östlichen Pfeiler wurden 1869 Juni 14. von Herrn Reimann (jetzt in Ratibor) mit dem kleinen Münchener Azimutal-Kreise ausgeführt, auf dem jedoch nur Minuten abgelesen werden. Es wurden die Azimute des südlichen Thurmes der Michaelis-Kirche und des Thurmes der neuen Trinitatis-Kirche mit den bekannten Azimuten von dem südlichen Dom-Thurm, Mauritius-Thurm, Wüstendorf, Nädlitz und Oltaschin verglichen und im Mittel hieraus gefunden:

	<i>A</i>
Michaelis-Kirche, südlicher Thurm	236° 48', 1,
Trinitatis-Kirche, neue, Thurm	51 33, 1.

Die Vergleichung dieser beiden Objecte mit Wüstendorf wurde Juli 2. mittels des grösseren Münchener Universal-Instrumentes wiederholt und die Azimute gefunden:

	<i>A</i>
63. Michaelis-Kirche, südl. Thurm	236° 48' 7,6
64. Trinitatis-Kirche, neue, Thurm	51 33 8, 1

demnach mit den Bestimmungen an dem kleineren Instrumente ganz übereinkommend. — Gleichfalls mit dem Universal-Instrument wurde früher 1864, Juni 17. und Juli 1. für das

65. Thürmchen auf dem Appellations-Gericht $A = 281^{\circ} 50' 5,0''$ bestimmt, als Mittelwerth von Vergleichungen mit 7 andern bekannten Objecten.

Als ein gelegentlich benutzter Punkt ausserhalb der Stadt ist sodann noch zu erwähnen:

66. Herdain, südwestliche Ecke des Kirchhofes, westlich von diesem Dorfe im Felde gelegen, woselbst 1858 August 22. und 23. Prof. v. Lamont aus München die hiesigen magnetischen Constanten bestimmte. Am 4. Oct. jenes Jahres verglich ich das Azimut dieses Punktes mit dem von Oltaschin mittels des Münchener Universal-Instrumentes am Südfenster des Thurmes und nach Reduction auf das Sternwarten-Centrum ergab sich der Azimutal-Unterschied = $11^{\circ} 1' 26''$. Verbindet man damit den neuen Werth des Azimutes von Oltaschin = $6^{\circ} 34' 2''$, so folgt das Azimut der Kirchhof-Ecke = $355^{\circ} 32' 36''$. Diese Zahl stimmt genau mit einer Beobachtung, die Prof. Sadebeck in Herdain selbst anstellte und wonach das Azimut zu $355^{\circ} 32' 35''$, die Entfernung = 809,84 pr. Ruthen gefunden wurde. Die Entfernungen in Metern ausdrückend hat man sonach für diesen Punkt folgende Coordinaten in Bezug auf die Sternwarte:

$$x = + 3040,829 \quad y = - 237,004 \quad A = 355^{\circ} 32' 36'' \quad \lg r = 3,484307.$$

Ein zweiter bemerkenswerther Punkt dieser Art war der in den Jahren 1862 und 1863 auf dem Ackerfelde des Herrn v. Haugwitz auf Rosenthal, zwischen diesem Dorfe und der Brücke über die alte Oder, genau nördlich von der Sternwarte und im Meridian derselben aufgestellte Sandstein-Pfeiler, welcher für das vorübergehend dort aufgestellte

67. Observatorium der grossen Russischen Längengradmessung

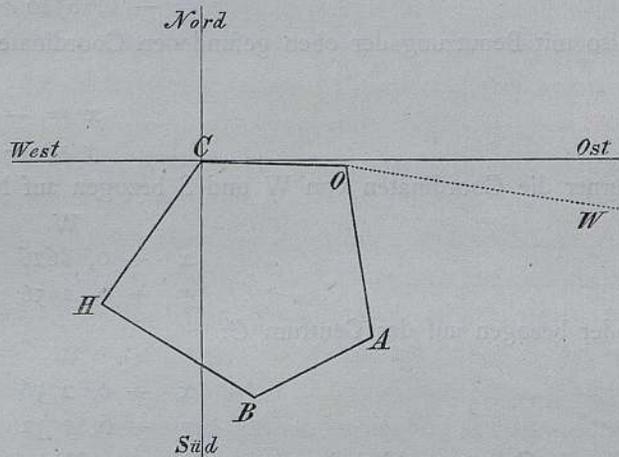
diente und zugleich auch in das Dreiecksnetz der europäischen Gradmessung von General Baeyer eingeschaltet wurde. Dieser jetzt wieder entfernte Sandstein-Pfeiler in 180° Azimut befand sich in

$$614,86 \text{ pr. Ruthen} = 2315,711 \text{ Meter}$$

Entfernung von der Sternwarte, oder lag $1' 14,94$ nördlicher in $51^{\circ} 8' 11,4$ Polhöhe.

¹⁾ Standpunkt des Heliotrops der österreichischen Geodäten bei der Gradmessung. Die angegebene Entfernung beruht auf einer geodätischen von Herrn Post-Secretair Tschenk hier ausgeführten Berechnung.

Um die verschiedenen Beobachtungs-Standpunkte auf der Sternwarte selbst, im Thurme und auf der Gallerie, auf einander beziehen und auf das Centrum des Thurmes reduciren zu können, welches letztere im Innern des Thurmes durch einen eingeschlagenen Nagel auf einer der hölzernen Treppenstufen (der 7ten von unten) bezeichnet ist, sind 1865 von Prof. Sadebeck und später 1869 von mir mehrere kleine trigonometrische Messungen ausgeführt worden. Es wurden dazu ausserhalb des Centrums der Sternwarte C (der Armillar-Sphäre) 4 Punkte A, B, H, O gewählt. Von diesen ist H der westliche Pfeiler auf der Gallerie oder der Helio-meter-Stein, wo unter der früheren Drehkuppel das Helio-meter stand; O ist der im Jahre 1862 aufgemauerte östliche Pfeiler; A und B sind Punkte auf der Südseite des steinernen Geländers, der eine auf dem zweiten Pfeiler von links an gezählt (wo bei den Gradmessungs-Arbeiten das Heliotrop stand), der andere auf dem zweiten Pfeiler von rechts. Ersterer ist auf dem eisernen Bande daselbst eingefeilt, letzterer auf dem Steine als Kreuzungspunkt zweier Linien eingerissen. Die Azimute wurden auf die Richtung OW nach Wüstendorf ($A = 281^{\circ} 23' 49,6$) bezogen. Als Werthe für die Längenmessungen wurden angenommen:



$$AO = 1,^R 61 \quad AB = 1,^R 3047 \quad (\text{pr. Ruthen}).$$

Die Winkelmessungen hatten ergeben:

$$\begin{array}{lll} OAB = 108^{\circ} 5,2 & BAC = 70^{\circ} 33,8 & BAH = 33^{\circ} 26,5 \\ ABO = 40 10,5 & ABH = 121 9,8 & HBC = 44 45,0 \\ BHC = 87 16,3 & AOW = 71 56,9 & \end{array}$$

Hieraus findet man durch successive Auflösung der Dreiecke $OAB, ABH, BHC, ABC, AOC, HOC$:

$$\begin{array}{lll} OB = 2,^R 3661 & OC = 1,^R 4365 & OH = 2,^R 6723 \\ HB = 1, 6770 & HA = 2, 6038 & HC = 1, 5893 \\ CA = 2, 3269 & CB = 2, 2575 & \\ OCH = 124^{\circ} 4,4 & OHC = 26^{\circ} 25,6 & HOC = 29^{\circ} 30,0 \end{array}$$

$$\text{Azimut der Richtung } CO \dots 272^{\circ} 45,1$$

$$\text{„ „ „ } CH \dots 36 49,5.$$

Damit werden die rechtwinkligen Coordinaten von O und H in Bezug auf C :

	O	H
x	$+ 0,^R 0690$	$+ 1,^R 272$
y	$- 1, 4352$	$+ 0, 9526$

oder in Metern ausgedrückt:

	O	H
x	$+ 0,^m 260$	$+ 4,^m 791$
y	$- 5, 405$	$+ 3, 588.$

Diesen Bestimmungen fügte ich im Juni 1869 noch die der Lage des Nord-, West- und Süd-Fensters im Thurme hinzu, deren Marmorplatten oft als Aufstellungspunkte für verschiedene Messungen sich eignen und in Anwendung zu bringen sind. Von den drei jedes Fensterbrett bildenden Marmorplatten wurde jedesmal die Mitte der mittleren Platte als Standpunkt gewählt und durch eine eingegrabene Vertiefung

markirt. Die Winkel mit den Punkten H und O wurden mittels des kleinen Münchener Azimutalkreises, die Entfernungen theils durch ein Bandmaass, theils mit Maassstäben gemessen. Es ergaben sich damit die Coordinaten von N in Bezug auf O

$$x = - 0,^R 6560 \quad y = + 1,^R 7128,$$

also mit Benutzung der oben gefundenen Coordinaten von O in Bezug auf das Centrum C :

$$\begin{array}{c} N \\ x = - 0,^R 5870 \\ y = + 0, 2776, \end{array}$$

ferner die Coordinaten von W und S bezogen auf N :

$$\begin{array}{cc} W & S \\ x + 0,^R 8626 & + 1,^R 1558 \\ y + 0, 2956 & - 0, 5700 \end{array}$$

oder bezogen auf das Centrum C :

$$\begin{array}{cc} W & S \\ x + 0,^R 2756 & + 0,^R 5688 \\ y + 0, 5732 & - 0, 2924. \end{array}$$

Geht man hierbei, statt von N , von H aus, so ist in Bezug auf H :

$$\begin{array}{cc} W & S \\ x - 0,^R 9910 & - 0,^R 7008 \\ y - 0, 3714 & - 1, 2383 \end{array}$$

oder von H wiederum auf C übergehend:

$$\begin{array}{cc} W & S \\ x + 0,^R 2810 & + 0,^R 5712 \\ y + 0, 5812 & - 0, 2857. \end{array}$$

Man hat daher aus beiden Bestimmungen im Mittel für das Centrum C :

$$\begin{array}{cc} W & S \\ x + 0,^R 2783 & + 0,^R 5700 \\ y + 0, 5772 & - 0, 2890 \end{array}$$

oder in Metern die rechtwinkligen Coordinaten der drei Punkte S , W , N bezogen auf C als Anfangspunkt:

$$\begin{array}{ccc} S & W & N \\ x + 2,^m 147 & + 1,^m 048 & - 2,^m 211 \\ y - 1, 088 & + 2, 174 & + 1, 046. \end{array}$$

IV.

Die meteorologischen und klimatologischen Verhältnisse.

Ueber die klimatologischen Verhältnisse von Breslau und die verschiedenen darauf bezüglichen Zahlenwerthe und meteorologischen Constanten ist eine grössere Vorarbeit, bis zu dem Jahre 1854 sich erstreckend, bereits vor 22 Jahren von dem Herausgeber veröffentlicht worden in der damals auf Kosten der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zum Druck beförderten Schrift:

Grundzüge der Schlesischen Klimatologie, Breslau 1857, welche von 15 Schlesischen Beobachtungs-Stationen die Resultate mehr oder minder vieljähriger meteorologischer Beobachtungen enthält. Diese nach einem 1852 der Schlesischen Gesellschaft vorgelegten und

von derselben genehmigten Plane ausgeführten umfangreichen Rechnungen, gegen 400 Jahrgänge meteorologischer Beobachtungen umfassend, gelangten in der verhältnissmässig kurzen Zeit von etwa drei Jahren zum Abschlusse durch den dankenswerthen wissenschaftlichen Eifer und das Zusammenwirken der Herren W. Günther († 1869), R. Büttner und Hugo von Rothkirch († 1868). Die Berechnung speciell der 64 Jahrgänge der Beobachtungen in Breslau von 1791 bis 1854 wurde von dem erstgenannten dieser Berechner, Dr. W. Günther, dessen Thätigkeit als Assistent bei der hiesigen Sternwarte sich auf 25 Jahre erstreckt hat, ausgeführt.

Wie in der Einleitung zu der genannten Schrift bereits bemerkt ist, bezog sich der nächste Zweck der im Jahre 1836 an zahlreichen Punkten der Provinz Schlesien mit guten und unter einander verglichenen Instrumenten beginnenden Beobachtungen vornehmlich auf eine genauere barometrische Ermittlung des Höhenunterschiedes der betreffenden Punkte von Breslau, um dadurch in der ganzen Provinz und insbesondere am Gebirge entlang eine Anzahl von möglichst sicher bestimmten Hauptpunkten zu gewinnen, von welchen aus dann die Höhe näher gelegener Punkte mit grösserer Sicherheit barometrisch bestimmt werden könne. Doch wurde gleich anfangs diesen Beobachtungen, deren Einrichtung von dem damaligen Secretair der Section, nachherigen Oberstlieutenant Baron v. Vincke auf Olbendorf, geleitet wurde, eine so vollständige Ausdehnung auch auf andere meteorologische Elemente, als Temperatur, Windesrichtung, Niederschläge und Bewölkung gegeben, dass ein sehr ausgiebiges Material gleichzeitig auch für die allgemeinen klimatologischen Bestimmungen dadurch erlangt wurde. Mit Einschluss derjenigen Orte, an welchen bereits seit längerer Zeit meteorologische Beobachtungen angestellt waren (als in Breslau, Kreuzburg, Leobschütz, Neisse und einigen anderen Orten) wurden an nicht weniger als 25 Punkten die täglich dreimaligen Beobachtungen im September 1836 mit verglichenen Instrumenten begonnen. Man findet in den genannten „Grundzügen“ ein vollständiges Verzeichniss dieser Orte, sowie derjenigen, welche später diesen Beobachtungen sich anschlossen oder wo schon früher Beobachtungen angestellt waren, zugleich mit Angabe der Jahre, während welcher an den einzelnen Orten beobachtet worden ist. Die Original-Beobachtungen sind in der Bibliothek der Schlesischen Gesellschaft aufbewahrt. Die in den „Grundzügen“ ausgewählten 15 Orte sind diejenigen, deren Beobachtungsreihen theils die längste Dauer hatten, theils in den einzelnen Jahren die wenigsten Lücken zeigten. Später, nach dem Jahre 1847, wo in Berlin das über den ganzen preussischen Staat sich erstreckende meteorologische Institut eingerichtet wurde, anfangs unter Leitung von Dr. Mahlmann, bald jedoch nach dessen frühem Tode (am 9. Dec. 1848 in Breslau) unter Leitung von Geheimerath Prof. Dove, hörten die meisten dieser Schlesischen Beobachtungen auf und es blieb nur eine geringere Anzahl von Orten (Breslau, Ratibor, Zechen bei Guhrau, Eichberg bei Hirschberg, Görlitz, Oppeln, Bunzlau, Wang, Schreiberhau), welche im Anschluss an das System des meteorologischen Instituts seitdem längere oder kürzere Zeit hindurch die Beobachtungen fortgesetzt oder neu eingerichtet haben. — Ueber meteorologische Beobachtungen und Witterungs-Nachrichten aus Schlesien in älterer Zeit findet man sehr viele Mittheilungen und Nachweise in den eine sehr lange Reihe von Jahren umfassenden Schlesischen Provinzial-Blättern, sodann in den Schriften der Schlesischen Gesellschaft, und aus dem vorigen Jahrhundert in den ökonomischen Nachrichten der patriotischen Gesellschaft 1773—79. Auch kann noch an die Witterungsberichte aus Schlesien und andern Gegenden vom Jahre 1719 erinnert werden, die in der „Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hierzu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten, Bresslau, 1720 (von J. Kanold)“ sich findet.

Die meteorologischen Beobachtungen von Breslau bilden, seit der Einrichtung der Universitäts-Sternwarte durch den verstorbenen Professor und Canonicus Jungnitz, eine vom Februar 1791 bis auf die gegenwärtige Zeit ununterbrochen fortlaufende Reihe, deren Einrichtung in Bezug auf die zu beobachtenden Gegenstände, die angewandten Instrumente, die Zeit der Beobachtungen und die Genauigkeit mancherlei

Veränderungen unterworfen gewesen ist, wie die allmähliche Entwicklung und Vervollkommnung der meteorologischen Methoden und Gesichtspunkte dies hier wie allenthalben mit sich gebracht hat. Als Beobachtungszeiten nahm Jungnitz beim Beginne der Beobachtungen die Stunden 6^h Morgens (18^h), 2^h Mittags und 10^h Abends an, für welche Zeiten Barometer, Thermometer, Wind und Wetter aufgezeichnet wurden. Von 1792 ab traten auch Hygrometer-Beobachtungen und von 1799 ab Regenmenge und Verdunstung hinzu. Er stellte diese Beobachtungen in den ersten 10 Jahren im Saale der Sternwarte an, worauf er, zur Verhütung grösserer nachtheiliger Einflüsse, welche die unter dem Saale der Sternwarte (in dem jetzigen Bibliothek-Raume) gelegene und der mitunter sehr rauhen Witterung ausgesetzte Wohnung seiner Gesundheit bereitet hatte, in den zweiten Stock des Universitäts-Gebäudes in den an die Kirche anstossenden Flügel (wo noch gegenwärtig die Räume der Dienstwohnung sich befinden) zog und daselbst die Beobachtungen fortsetzte. Die Stunden 18^h, 2^h, 10^h wurden bis zu seinem Tode im Jahre 1831 regelmässig beibehalten, jedoch wurde ein Theil der Beobachtungen in den Jahren 1825—32 von dem Gehülfen Weiss im dritten Stock, in dem damaligen physikalischen Cabinet, und auf der Sternwarte angestellt. Ausgenommen hiervon sind die für die Höhenmessungen in Schlesien erfordernden correspondirenden Beobachtungen, welche nur unten in Jungnitz' Wohnung und zwar von 1812 bis zu seinem Tode angestellt, und zum Theil auch durch den Druck bekannt gemacht wurden. Für diese waren besondere Stunden gewählt, nämlich 7^h, 9^h, 11^h Vormittags und 1^h, 3^h, 5^h Nachmittags, während die der Meteorologie dienenden Beobachtungen dreimal täglich in den schon genannten Stunden angestellt wurden. Das Barometer hing im Wohnzimmer, 3 Fuss über dem Boden desselben, das Thermometer dagegen im freien Nordschatten des Universitäts-Gebäudes (wahrscheinlich am zweiten der nach ONO gerichteten Flurfenster der Wohnung). Vergl. Prudlo, Höhenmessungen S. 47 f.

Nach Jungnitz' Tode und unter der Leitung von v. Boguslawski wurden dann von 1832 ab die Beobachtungen wieder auf der Sternwarte angestellt, das Barometer in 100 Fuss Höhe über dem mittleren Wasserstande der Oder oder 86 $\frac{1}{4}$ F. über der Plinte des Universitäts-Gebäudes, 108 F. über dem Nullpunkte des Pegels. Mit dem Beginne des Jahres 1835 wurde das Barometer 2 F. höher gehängt und auf 110 F. über diesen Nullpunkt gebracht (vergl. jedoch S. 36. 37.). Bei den in den „Grundzügen“ angegebenen Barometerständen ist hierauf die erforderliche Rücksicht genommen, um dieselben auf den gegenwärtigen, seit 1835 unveränderten Aufstellungsort des Barometers zu reduciren. — Mit dem Jahre 1837 tritt eine Veränderung der Beobachtungszeiten ein, welche bis Ende 1845 fort dauert, indem 5 mal täglich in den Stunden 6^h und 9^h Vm., 12^h Mittags und 3^h und 9^h Nm. beobachtet wurde. Für diesen Zeitraum musste daher an die Temperatur-Mittel eine der geographischen Breite Breslaus entsprechende Correction angebracht werden, um dieselben den sonst aus 18^h, 2^h, 10^h gebildeten Tagesmitteln entsprechend zu machen. — Von 1846 ab bis 1851 Dec. finden wiederum die Beobachtungs-Stunden 18^h, 2^h, 10^h statt. Von 1852 (der Zeit des Amtsantrittes des Herausgebers) an wurden zu diesen 3 Stunden noch die Stunden 10^h Vm. und 6^h Nm. hinzugefügt und ist demnach von 1852 bis Ende 1875 5 mal täglich in den Stunden 18^h, 22^h, 2^h, 6^h, 10^h beobachtet worden.

Es mögen nun hier die aus diesen meteorologischen Beobachtungs-Reihen bis zum Schlusse des Jahres 1875 und theilweis bis 1876 gezogenen Resultate zunächst und im wesentlichen in derselben Ordnung und etwa in derselben Ausdehnung folgen, wie dieselben von 1791 bis 1854 in den „Grundzügen der Schlesischen Klimatologie“ S. 1—50 bereits publicirt sind, diesen demnach so sich anschliessend, dass ein erneuter Abdruck dieser früheren Tabellen hier nicht erforderlich schien. Jedoch sind nunmehr hier die früher aus 1791—1854 gezogenen Resultate mit den neueren aus 1855—75 zu einem Gesamt-Resultate

für 1791—1875 combinirt. Ueber die bei der Berechnung befolgten Grundsätze wird gleichfalls, wenigstens theilweis, auf die S. VI—XI der genannten Schrift gegebene Darlegung und Erläuterung verwiesen. Ueber das, was in der Art der Berechnung verändert ist oder worüber neue Untersuchungen und Tabellen hier hinzugetreten sind, folgen die erforderlichen Nachweise in den einzelnen Abschnitten.

A. Die Temperatur.

Von diesem besonders wichtigen und ein besonders vielseitiges Interesse in Anspruch nehmenden meteorologischen Elemente enthält zunächst die im Anhange folgende

Tab. I.

wiederum die Mittel für alle einzelnen Tage der 21 Jahre von 1855 bis Ende 1875 im Anschluss an die in den „Grundzügen“ S. 1—32 gegebenen Tagesmittel für den Zeitraum von 1791 bis 1854. Ferner folgen am Schlusse derselben als

Tab. II.

die durchschnittlichen Tagesmittel der Wärme zu Breslau im Mittel aus den 85 Jahren 1791—1875.

Diese 85jährige Beobachtungsreihe erschien in der That gross genug, um Mittelwerthe der Wärme für jeden einzelnen Tag im Jahre zu bilden und so in dieser den 21 einzelnen Jahrgängen angefügten Tabelle den durchschnittlichen Verlauf der jährlichen Periode aus den unmittelbaren Beobachtungen übersichtlich erkennbar zu machen. Diese Arbeit ist nach zwei Zeitabschnitten bereits zweimal durch Herrn Geheimerath Dove in den Publicationen des K. Preuss. statistischen Bureaus (VI. S. 6 f. u. XXVII. S. 52 f.) veranlasst und von Herrn Dörgens ausgeführt worden. Die erste Publication umfasst 70 Jahre (1791—1860), die zweite 82 Jahre, bis 1872. Der letzteren sind zugleich die 10jährigen Mittel für diesen ganzen Zeitraum beigelegt, sowie die Unterschiede der Extreme der 10jährigen sowohl als der einzelnen Tagesmittel. Hier in Breslau sind im Anschluss daran die durchschnittlichen Tagesmittel seit etwa 7 Jahren wiederholt durch später hinzutretende Jahre ergänzt, namentlich in jüngster Zeit zu den obigen 82 Jahren die drei Jahre 1873—75 hinzugefügt und so die genannten durchschnittlichen Tagesmittel aus 85 Jahren erreicht worden.

Ogleich nun diese Zahlenwerthe durch das ganze Jahr hindurch bereits mit bemerkenswerther Gleichförmigkeit fortschreiten, Sprünge von ganzen Graden gar nicht und von einigen Zehnthellen auch nur selten vorkommen, so ist gleichwohl ersichtlich, dass auch ein Zeitraum von 85 Jahren noch bei weitem nicht ausreicht, um alle kleinen Unregelmässigkeiten auszugleichen und den jährlichen Verlauf der Wärme als ganz stetig fortschreitend darzustellen. Man erreicht nun zwar eine grössere Stetigkeit durch Zusammenfassung mehrerer Tage in ein Mittel, wie der Pentaden, der Dekaden und der Monatsmittel, die theilweis weiter unten zusammenzustellen sein werden, allein die kleineren Temperatur-Variationen, wie sie einzelnen kürzeren Perioden (z. B. den sogenannten kalten Tagen im Mai) eigenthümlich sind, werden dann hierbei nicht mehr hinreichend kenntlich. Um auch diese aus dem vorhandenen Material mit grösserer Deutlichkeit und möglichst in ihrem wirklichen Umfange hervortreten zu lassen, bedarf es eines Ausgleichungsverfahrens, welches für jeden einzelnen Tag zwar die Nachbartage mit berücksichtigt, ihnen aber nicht wie bei den Mitteln aus grösseren Zeiträumen allen gleiches Gewicht beilegt. Eine gewisse Willkür wird hierbei, wie bei graphischen und ähnlichen Methoden, nicht ganz zu vermeiden sein. Indess dürfte das folgende Verfahren für eine einigermaassen richtige Abschätzung des Gewichtes, welches den Nachbartagen beizulegen ist, eine möglichste Annäherung gewähren.

Wenn für eine Reihe neben einander liegender Tage . . . $n - 2, n - 1, n, n + 1, n + 2 \dots$ die mittleren beobachteten Temperaturen . . . $t_{n-2}, t_{n-1}, t_n, t_{n+1}, t_{n+2} \dots$ gegeben sind und es handelt sich um eine genauere Feststellung der Temperatur t_n des mittelsten dieser Tage, so ist klar, dass bei einer gleichmässig wachsenden oder abnehmenden Temperatur die Mittel

$$\frac{1}{2} (t_{n-1} + t_{n+1}) = M_1, \quad \frac{1}{2} (t_{n-2} + t_{n+2}) = M_2, \dots$$

der Temperatur t_n genau gleich sein würden und man würde bei 5 Werthen den von kleinen zufälligen Beobachtungsfehlern freieren Werth von t_n einfach durch das arithmetische Mittel

$$\frac{1}{5} (t_{n-2} + t_{n-1} + t_n + t_{n+1} + t_{n+2}) = \frac{1}{5} (t_n + 2 M_1 + 2 M_2)$$

finden. Allein der Schluss von einem benachbarten Tage auf den Tag n durch die Mittel $M_1, M_2 \dots$ wird wegen der vorkommenden Biegungen der Temperatur-Curve offenbar um so unsicherer, je weiter jener Tag sich von n entfernt. Ist das dem t_n zunächst folgende Stück der Curve einer mehrtägigen Störung seiner Richtung unterworfen, so dass der Winkel des kleinen Curvenstückes mit der Abscissen-Axe ein etwas veränderter wird, so wird der Fehler von t_{n+2} doppelt so gross zu schätzen sein, als der von t_{n+1} , oder die bei der Benutzung benachbarter Tage zu erwartenden Fehler Δ werden als proportional den Zeitabständen von n wachsend anzunehmen sein. Wenn aber die beobachteten $t_n, t_{n+1}, t_{n+2} \dots$ bei ihrer Benutzung zur Bestimmung von t_n nicht gleichen Werth haben, so kann man aus denselben nicht einfach das arithmetische Mittel ziehen, sondern hat das Mittel so einzurichten, dass die Beobachtungen mit grossen Fehlern seltener, die mit kleineren Fehlern öfter in der Beobachtungsreihe vorkommen, und zwar entsprechend dem Gesetze der bekannten Wahrscheinlichkeits-Function $\varphi(\Delta)$.

In einer besonders günstigen und zugleich einfachen Weise gestaltet sich hierbei in Betreff der Feststellung der Gewichte der einzelnen Beobachtungen die Benutzung von sieben neben einander liegenden Beobachtungen

$$\begin{array}{ccccccc} t_{n-3}, & t_{n-2}, & t_{n-1}, & t_n, & t_{n+1}, & t_{n+2}, & t_{n+3} \\ \text{oder kürzer} & & & & & & \\ & a, & b, & c, & d, & e, & f, & g, \end{array}$$

wenn man d 12 mal, c und e 9 mal, b und f 4 mal, a und g 1 mal in das arithmetische Mittel aus 40 Zahlenwerthen eingehen lässt und demnach t_n nach der Formel

$$(a) \quad t_n = \frac{1}{40} (a + 4b + 9c + 12d + 9e + 4f + g)$$

berechnet. Wenn man nämlich zu den diesen Coefficienten 12, 9, 4, 1 entsprechenden Werthen der Function $\varphi(\Delta)$

$$\begin{array}{cccc} 0,564 & 0,423 & 0,188 & 0,047 \\ \text{die zugehörigen } \Delta \text{ nimmt} & & & \\ 0,00 & 0,53 & 1,03 & 1,58, \end{array}$$

so sieht man, dass diese fast genau in gleichen Intervallen fortschreitend ebenmässig den Zeitabständen von n in der oben bezeichneten Art proportional sind. — Man wird übrigens t_n auch schon aus 5 Werthen nach der Formel

$$(b) \quad t_n = \frac{1}{12} (b + 3c + 4d + 3e + f)$$

oder auch aus 3 Werthen nach der Formel

$$(c) \quad t_n = \frac{1}{10} (3c + 4d + 3e)$$

mit einiger Annäherung berechnen können, ohne jedoch (wenn man nicht gebrochene Coefficienten einführen will) den obigen theoretischen Betrachtungen in einer so besonders genauen Weise wie bei (a) sich anzuschliessen.

Die Formel (a) benutzt, wie man sieht, die Temperaturen einer ganzen Woche zur Ermittlung der Temperatur ihres mittelsten Tages, räumt jedoch den entfernteren Tagen entsprechend nur einen

geringeren rasch abnehmenden Einfluss ein, wie dies auch ohne die vorhergehenden Betrachtungen die Natur der hier vorliegenden Aufgabe zu erfordern scheint, wenn die Verschiedenheiten einander nahe liegender Tage in den Resultaten nicht verwischt werden sollen. Es boten sich die obigen Coefficienten 1, 4, 9, 12, 9, 4, 1, deren Gang sich eng an den der Function $\varphi(\Delta)$ anschliesst, zunächst auf dem Wege verschiedener in diesem Sinne angestellter Versuche dar, vermöge deren zugleich ein, von zwei anderen Combinationen, aus 3 und 5 Werthen, ausgehendes, besonders leichtes Rechnungsverfahren sich ergab, um auf die gegebenen 7 Werthe a, b, c, d, e, f, g die Formel (a) in Anwendung zu bringen. Zwar sind die Multiplicationen mit 4, 9, 12, 9, 4 und die nachherige Bildung der Summen und Mittel auch an sich nicht allzu beschwerlich. Einfacher und leichter gelangt man indess zu diesen Mitteln (a), wenn man zuvor für alle Tage Mittel aus je 5 Werthen nach der Formel

$$t_n = \frac{1}{10} (b + 2c + 4d + 2e + f) \quad (d)$$

und aus den so gefundenen Mitteln nochmals neue Mittel nach der Formel für je 3 Werthe

$$t_n = \frac{1}{4} (c_1 + 2d_1 + e_1) \quad (e)$$

bildet, wo c_1, d_1, e_1 die nach (d) statt c, d, e erlangten Mittel sind. Nun ist

$$\begin{aligned} 10 c_1 &= a + 2b + 4c + 2d + e \\ 20 d_1 &= \quad 2b + 4c + 8d + 4e + 2f \\ 10 e_1 &= \quad \quad c + 2d + 4e + 2f + g. \end{aligned}$$

Die Anwendung von (e) ergibt demnach die obige Formel (a):

$$40 t_n = a + 4b + 9c + 12d + 9e + 4f + g.$$

Mit der Rechnung nach (d) beginnend schreibt man zuerst $2d$ und $c + e$ unter einander, hierauf bildet man $\frac{1}{10} [4d + 2(c + e) + (b + f)]$ für alle auf einander folgenden Tage und auf die neuen in dieser Art bereits ausgeglichenen c_1, d_1, e_1 wendet man zuletzt die noch einfachere Formel (e) an. Alle vorkommenden Multiplicationen und Divisionen beschränken sich dann hierbei auf Verdoppelungen und Halbierungen.

In dieser Weise ist aus den durchschnittlichen Tagesmitteln der Tab. II. die demnächst folgende

Tab. III.

berechnet. In dieser tritt nun z. B. die durchschnittliche Temperatur-Depression der sogenannten kalten Tage im Mai (11. 12. 13., Mamertus, Pankratius und Servatius) genau diesen Tagen entsprechend deutlich hervor, ebenso die dem 25. Mai (Urban) entsprechende Depression, welche gleichfalls in Deutschland eine volksthümlich bekannte ist.¹⁾ Zugleich aber ersieht man aus dieser Tabelle, dass es noch viele dergleichen unregelmässige Wendungen der Temperatur-Curve im Laufe des Jahres giebt, zum Theil von noch erheblicherer Grösse; nur machen sich diese Rückfälle der Kälte in andern Zeiten, wo es ohnehin schon kalt ist, minder fühlbar und sind minder nachtheilig, ebenso in der Zeit grösserer Wärme z. B. um den 15. Juni. — Die abnehmenden Temperaturen in der zweiten Hälfte des Jahres sind seltener durch Zunahme und Stillstände unterbrochen, als die zunehmenden durch Rückfälle, obwohl ein stetiger Wechsel zwischen rascher und langsamer Abnahme auch hier bemerklich ist. — Eine besonders rasche Zunahme der Wärme findet man um den 29. März, den 7. April und den 7. Mai, eine besonders rasche Abnahme um den 12. Sept., den 10. und 28. Oct. und den 11. Nov. — Die grösste Wärme tritt in Breslau durchschnittlich

¹⁾ Die Bemerkungen in den Jahresberichten der Schles. Gesellschaft von 1854 S. 104 und 1871 S. 308 über diese kalten Tage sind hiernach entsprechend zu berichtigen.

in den Tagen vom 1.—4. August ein, obwohl von der in den letzten 10 Tagen des Juli wenig differirend; die grösste Kälte um den 10. Januar. Die Zeitpunkte der mittleren Jahreswärme sind der 18. April und der 22. October.

Für die fünftägigen Temperatur-Mittel (Pentaden), wie sie zuerst von Brandes vorge schlagen und dann besonders von Dove in die Meteorologie eingeführt worden sind, wurde von den aus den 82 Jahren 1791—1872 berechneten Zahlenwerthen in Dove's Publication in „Preussische Statistik XXVII. Berlin 1873“ S. 64 ausgegangen und mit Hinzufügung der drei Jahre 1873—75 die auf 85 Jahrgängen beruhende

Tab. IV.

gefunden. Die Pentade der grössten Kälte ist die 2te Jan. 6.—10. mit $-3,008$, die der grössten Wärme die 43ste Juli 30.—Aug. 3. mit $+14,087$; der Mittelwerth tritt bei der 22sten April 16.—20. und bei der 59sten Oct. 18.—22. ein. Der Rückfall der Kälte im Mai ist auch hier noch bei der 27sten Pentade Mai 11.—15. erkennbar. Sonstige Rückfälle zeigen sich besonders bei Pentade 9 und 34. Die Abnahme der Wärme von 43 bis 73 ist ununterbrochen. — Ueber die Pentaden der einzelnen Jahrgänge der Breslauer Beobachtungen und ihre Abweichungen von den Mittelwerthen findet man noch zahlreiche und umfängliche Berechnungen in den Publicationen von Dove: „Bericht über die 1848 und 1849 von dem meteorolog. Institut angestellten Beobachtungen, Berlin 1851“ S. 91. 94; „Tabellen und amtliche Nachrichten über den preussischen Staat, herausgegeben von dem K. statist. Bureau in Berlin, 1848“ S. 1. 21—40. 41 f. 118. 123. 131. 133; „Uebersicht der Ergebnisse der Wetterbeobachtungen des meteorolog. Instituts 1855. 1856“; „Uebersicht der Witterung im nördlichen Deutschland nach den Beobachtungen des meteorolog. Instituts 1857—60“; „Preussische Statistik VI. Berlin 1864“; „Zeitschrift des K. Preuss. statist. Bureaus“ März 1861 und Januar—März 1866.

Die Monats- und Jahresmittel der Wärme von 1855 ab, als Fortsetzung der in den „Grundzügen“ S. 33 mit 1791 beginnenden Tafel, sind in

Tab. V.

enthalten. Nimmt man an, dass diese Monatsmittel die Temperatur der Mitte jedes einzelnen Monats angeben und vernachlässigt man die kleinen Unterschiede in der Länge der einzelnen Monate, so kann man für die Temperatur X einer beliebigen Zeit x des Jahres die nachstehende periodische Reihe herleiten:

$$X = + 6,033 - 8,050 \cos x - 0,016 \cos 2x + 0,013 \cos 3x - 0,002 \cos 4x - 0,007 \cos 5x \\ - 0,012 \cos 6x \dots \\ - 0,047 \sin x + 0,009 \sin 2x - 0,001 \sin 3x + 0,015 \sin 4x - 0,003 \sin 5x \dots$$

oder in der üblicheren Form:

$$X = + 6,033 + 8,051 \sin (x + 267^\circ) + 0,018 \sin (2x + 299^\circ) + 0,013 \sin (3x + 94^\circ) \\ + 0,015 \sin (4x + 352^\circ) + 0,008 \sin (5x + 247^\circ) \dots$$

Hierbei werden die x von der Mitte des Januar (15. Jan.) an gezählt, so dass z. B. am 15. März $x = 60^\circ$, am 15. December $x = 330^\circ$ ist. Beginnt man die Zählung mit dem Anfange des Jahres (Jan. 0), so hat man in dieser Formel statt x durchgängig $x - 15^\circ$ zu schreiben und erhält demnach:

$$X = + 6,033 + 8,051 \sin (x + 252^\circ) + 0,018 \sin (2x + 269^\circ) + 0,013 \sin (3x + 49^\circ) \\ + 0,015 \sin (4x + 292^\circ) + 0,008 \sin (5x + 172^\circ) \dots$$

Am Schlusse der Tab. V. sind noch die Minima und Maxima der Monats- und Jahresmittel hinzugefügt, unter Angabe der Jahre, in welchen dieselben vorgekommen sind. — Eine Reihe von successiven Mittheilungen über die Monatsmittel der Breslauer Beobachtungen in den einzelnen Jahrgängen findet man noch in den vorher bei den Pentaden angegebenen Publicationen des Berliner met. Instituts, wozu noch

hinzuzufügen sind: „Preuss. Statistik XII. Berlin 1867, XIV. Berlin 1868, XIX. 1869“; „Zeitschrift des K. statist. Büreaus 1865 April, Jahrgang V. No. 4, Jahrgang IX. No. 4—6“.

In Bezug auf die aus dem Zeitraume von 84 Jahren (1791 excl.) erlangte Mittel-Temperatur von Breslau von

$$+ 6,033 \text{ R.}$$

kann man noch die Frage aufwerfen, welche Sicherheit diese Bestimmung in Anspruch nehmen kann, da die einzelnen Jahresmittel zwischen den Extremen $+ 4,000$ (1826) und $+ 7,098$ (1868) hin und her schwanken. Betrachtet man in dieser Hinsicht die Abweichungen der einzelnen Jahrgänge von $+ 6,033$ als zufällige Fehler und bildet die Summe der Quadrate derselben, so stellt sich der mittlere Fehler eines einzelnen Jahrganges auf $\pm 0,091$, der wahrscheinliche Fehler auf $\pm 0,061$, der w. F. des Mittels aus 84 Jahren auf

$$\pm 0,0067.$$

Um diesen w. Fehler auf $\pm 0,001$ herabzubringen, würden 3771 Jahre erforderlich sein, so dass, abgesehen von anderen Gründen, ein allzu genaues Abwägen der Hunderttheile der Grade, insoweit es sich um derartige Zwecke handelt, als durchaus entbehrlich betrachtet werden kann.

Es folgen sodann in

Tab. VI.

die Extreme der Wärme in den einzelnen Monaten, fortgesetzt von S. 34—36 der „Grundzüge“. Aus den sämtlichen Extremen seit 1791 sind am Schlusse des Monates hinzugefügt: die grössten und die kleinsten Extreme nebst den Jahren, in welchen dieselben vorkamen, sowie die mittleren Extreme, d. h. diejenigen Extreme, welche die Temperatur durchschnittlich aus 85 Jahren in dem betreffenden Monate erreicht hat. So z. B. sinkt im Januar durchschnittlich das Thermometer einmal bis $- 12,010$ und auf die Erreichung dieses Kältegrades hat man in Breslau in jedem Januar zu rechnen; in Wirklichkeit ist jedoch dasselbe einmal (1796) nur bis $- 3,0$ gesunken, in zwei andern Wintern dagegen (1829 und 1830) bis $- 22,05$. Andererseits beträgt der höchste Wärmegrad, den man im Januar an einzelnen Tagen erwarten kann, durchschnittlich $+ 4,068$; jedoch stieg in Wirklichkeit derselbe 1834 auf $+ 10,02$, dagegen 1848 nur bis $- 1,01$, so dass in letzterem Jahre während des ganzen Januars kein Thauwetter war. — Im Juli beträgt das mittlere Maximum $23,085$, die Erreichung dieses Wärmegrades darf man daher in jedem Juli durchschnittlich erwarten; die geringste Juli-Wärme $17,09$ wurde 1844 erreicht, die grösste $30,02$. . . 1842. Das Minimum des Juli schwankt zwischen $4,08$ und $12,01$ und beträgt im Mittel $8,051$. — Frost ist in Breslau durchschnittlich in jedem der Monate October bis April zu erwarten, niemals ohne Frost waren indess nur die Monate December bis März.

In der 5. Columne eines jeden Monates enthält diese Tafel noch die Differenzen zwischen Minimum und Maximum, oder die Schwankungen der Temperatur, und am Schlusse deren Mittelwerth für den ganzen 85jährigen Zeitraum. Es ergiebt sich daraus, dass durchschnittlich die grössten Schwankungen im April und Mai, die kleinsten im November stattfinden.

Zusammenstellungen über die monatlichen Minima und Maxima in Breslau seit 1848 findet man auch in den „Tabellen und amtlichen Nachrichten über den Preussischen Staat, herausgegeben von dem statist. Bureau in Berlin 1858, die Ergebnisse der met. Beob. von 1848—57 enthaltend“ S. 79. 141, und in den schon oben bei den Pentaden und Monatsmitteln citirten sonstigen Witterungsberichten des met. Instituts für 1855—68. Auch enthält ersteres Werk S. 74 und 138 die mittleren täglichen Minima und Maxima und deren mittlere Veränderung (Schwankung) für 1848—57, deren Ermittlung aus einem längeren Zeitraume die nachher folgende Tab. X. gewidmet ist.

Tab. VII.

enthält die Fortsetzung der jährlichen Extreme der Wärme von S. 37 der „Grundzüge“ und deren Differenzen oder Schwankungen, am Schlusse die grössten, kleinsten und mittleren Extreme seit 1791. Hiernach hat man in Breslau im Winter durchschnittlich auf die Erreichung eines Kältegrades von $-14,07$, im Sommer auf die Erreichung eines Wärmegrades von $24,07$ zu rechnen. Das absolute Minimum von $-24,06$ kam 1855, Februar 11., das absolute Maximum von $+30,02$ 1842, Juli 5. vor. Die durchschnittliche jährliche Schwankung des Thermometers beträgt $39,045$, die kleinste von $26,04$ fand 1806, die grösste von $50,07$ 1855 statt.

Hieran schliesst sich

Tab. VIII.

mit den in der Ueberschrift erläuterten Uebersichten der Winter- und Sommer-Temperaturen, denen am Schlusse die darauf bezüglichen seit 1791 vorgekommenen Extreme und die aus diesem 85jährigen Zeitraume sich ergebenden Mittelwerthe beigefügt sind. Man findet darin alles dasjenige, was sich auf die Anzahl der Frosttage, den ersten und letzten Frost, die Wechsel zwischen Frost und Thauwetter und das Verweilen des Thermometers auf verschiedenen von 5^0 zu 5^0 fortschreitenden Stufen bezieht. — Endlich findet man noch in

Tab. IX.

ein Verzeichniss der Mittel-Temperaturen der vier Jahreszeiten Winter, Frühling, Sommer und Herbst, und zwar (da diese Tabelle in den „Grundzügen“ nicht enthalten ist) für alle 85 Jahre von 1791 bis 1875, sowie am Schlusse die vier Gesamt-Mittel und die auf diesen Zeitraum bezüglichen Minima und Maxima.

Es folgen sodann in

Tab. X. und XI.

die Resultate der Untersuchungen über den Gang der Temperatur in der Periode des Tages, insoweit aus den 25jährigen von 1852 bis 1876 täglich 5mal angestellten Beobachtungen derselbe ersichtlich ist. — In den 24 Jahren 1852–75 wurden die Beobachtungen von Morgens 18^h bis Abends 10^h in gleichen Intervallen 5mal von 4 zu 4 Stunden, im Jahre 1876 zwar auch noch 5mal, jedoch den Wünschen der deutschen Seewarte (in dieser Zeit in Hamburg unter Leitung des Herrn Dr. Neumayer eingerichtet) mehr entsprechend in den Stunden 18^h , 20^h , 2^h , 4^h , 10^h (im Sommer 19^h statt 20^h) angestellt. Mit 1877 ist in weiterer Rücksicht hierauf die Stunde 20^h während des ganzen Jahres beibehalten, 4^h Nachmittags dagegen ganz aufgegeben worden. — Für die 24 Jahre hindurch benutzten Beobachtungsstunden 18^h , 22^h , 2^h , 6^h , 10^h haben sonach die den einzelnen Monaten entsprechenden Mittelwerthe der Temperatur mit einer verhältnissmässig grossen Genauigkeit festgestellt werden können, und namentlich gilt dies von den Abweichungen der einzelnen Stunden von einander oder der diesen Stunden entsprechenden täglichen Variation. Den Temperaturen der 5 Beobachtungsstunden ist noch das nach der gewöhnlichen Vorschrift aus 18^h , 2^h , 10^h geschlossene Tagesmittel $= \frac{1}{3} (18^h + 2^h + 10^h)$ beigefügt, das bekanntlich dem wahren Tagesmittel sich in hohem Maasse nähert, und dann dessen Abweichungen von den einzelnen Stunden.

Tab. X. umfasst die 24 Jahre 1852–75; bei Tab. XI. ist noch das Jahr 1876 mit eingeschlossen, da in letzterer Tafel nur die 1876 unverändert gebliebenen Stunden 18^h und 2^h enthalten sind, welche darin mit dem mittleren täglichen Minimum und Maximum der Temperatur verglichen werden. Man kann hierdurch in den verschiedenen Monaten von den Beobachtungen um 18^h und 2^h leicht Schlüsse ziehen auf die Werthe der nächstliegenden Minima und Maxima. Diese 25jährigen Beobachtungen

sind in zwei Abschnitte, 1852—69 und 1870—76, getheilt, indem während der Jahre 1870—76 der Bestimmung der Minima und Maxima eine besondere grössere Sorgfalt gewidmet wurde. Bekanntlich sind die an die Extremen-Thermometer anzubringenden Correcturen meistens sehr erheblich, besonders bei den Minimal-Weingeist-Thermometern, auch sind diese Correcturen oftmals veränderlich. In den Jahren 1870 bis 1876 wurden in dieser Hinsicht fortlaufende regelmässige Vergleichen mit genauen Quecksilber-Thermometern angestellt und die Corrections-Tabellen oft und je nach Bedürfniss geändert. Das für die beiden Zeiträume in Tab. XI. vorliegende Ergebniss zeigt indess, dass in dem minder streng controlirten Zeitraume 1852—69 die etwa vorgekommenen kleinen Ungenauigkeiten der Extremen-Thermometer im Mittel sich sehr nahe compensirt haben und dass die „Differenzen“ des Zeitraumes 1852—69 von denen des Zeitraumes 1870—76 meist nur um geringe Bruchtheile eines Grades unregelmässig differiren, was daher mehr von zufälligen verschiedenen Temperatur-Verhältnissen dieser Perioden als von den Ungenauigkeiten der Thermometer herzurühren scheint. Aus diesem Grunde habe ich daher auch noch aus dem ganzen 25 jährigen Zeitraume 1852—76 das Mittel gezogen und man wird die hier angegebenen Differenzen

Minimum — 18^h und Maximum — 2^h

als der Wahrheit sehr nahe kommend betrachten können. — Endlich ist am Schlusse dieser Tab. XI. noch eine Vergleichung der Mittel aus Minimum und Maximum mit den üblichen Tagesmitteln beigefügt, welche zeigt, dass der Unterschied derselben in den meisten Monaten nur in kleinen Bruchtheilen des Grades sich bewegt und im jährlichen Durchschnitt nur auf $\frac{1}{6}$ Grad sich beläuft. Auch schon aus kürzeren Zeiträumen als 25 Jahren ergibt sich ein hiermit übereinstimmendes Resultat. So wurde für 1870—76 gefunden:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.
— 0 ^o ,13	— 0 ^o ,09	+ 0 ^o ,17	+ 0 ^o ,36	+ 0 ^o ,28	+ 0 ^o ,29	+ 0 ^o ,44	+ 0 ^o ,43	+ 0 ^o ,42
		Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahr			
		+ 0 ^o ,18	— 0 ^o ,06	— 0 ^o ,22	+ 0 ^o ,17,			

welche Werthe nur etwa um 0^o,1 von den 25 jährigen Mitteln differiren und im Jahresmittel bis auf 0^o,01 übereinstimmen.

Ueber die bei den Beobachtungen angewandten Thermometer, deren Aufstellung und die dabei vorgekommenen Veränderungen, sowie die Genauigkeit der erlangten Temperatur-Beobachtungen im allgemeinen. Ein bis in die kleinsten Details gehender Nachweis über die hierher gehörigen Grundlagen der erlangten Temperatur-Beobachtungen würde für die früheren Zeiträume aus den vorhandenen Manuscripten kaum noch vollständig und sicher zu ermitteln sein. Auch wäre dies wohl angemessener für den Fall zu versparen, dass eine noch weiter detaillirte Publication der in Breslau angestellten meteorologischen Beobachtungen, an Stelle der hier mitgetheilten wichtigsten Resultate aus denselben, später einmal von wissenschaftlichem Nutzen befunden würde. Es darf angenommen werden, dass die verschiedenen Beobachter über die Beschaffenheit der angewandten Thermometer, die Fehler ihrer Nullpunkte und die Angemessenheit ihrer Aufstellung sich fortlaufend in Kenntniss erhalten und hiernach die angenommenen Zahlenwerthe für die Temperatur so festgestellt haben, wie es in den verschiedenen Zeitperioden und in allen einzelnen Fällen als das richtigste erschien. Auch geben schon die nachher noch zu erwähnenden Vergleichen mit den Temperatur-Beobachtungen an andern Orten der Schlesischen Ebene, welche bis auf kleine Bruchtheile der Grade mit einander übereinstimmen, Zeugnis, dass erhebliche constante Fehler in Betreff der Thermometer und deren Aufstellung nicht füglich in den Beobachtungen enthalten sein können. Da indess seit 1852 über die bei den meteorologischen Beobachtungen und Instrumenten vorgekommenen Veränderungen besondere Bücher zur Verzeichnung dieser

Bemerkungen geführt worden sind, so ist es vielleicht nicht überflüssig, wenigstens für diesen Zeitraum hieraus das wichtigste, was sich auf die Veränderungen bei den Thermometern bezieht, auszuziehen und hier folgen zu lassen. Einige allgemeinere Bemerkungen über die bei den Thermometern, ihrer verschiedenen Aufstellung und besonders bei den Extremen-Thermometern gesammelten Erfahrungen dürften sich hierbei am geeignetsten anschliessen lassen. — Nach der geschichtlichen Reihenfolge entnehme ich daher aus den gedachten Bemerkungen das folgende.

1852 Januar. Vor allen Fenstern des grossen Saales der Sternwarte befanden sich damals noch die (im Sommer 1852 dann beseitigten) Erker und es waren die beiden an der Nordost-Ecke des Saales gelegenen, nach N und O (genauer NNW und ONO) gerichteten Fenster, wo die Thermometer aufgestellt waren und wo dieselben dann auch nach Beseitigung der Erker wieder angebracht worden sind. Die Beobachtungen der Luftwärme wurden an einem dem meteorol. Institute gehörenden, in Fünftel-Grade getheilten Greiner'schen Psychrometer angestellt, dessen trockenes Thermometer sich bei einer 1851 September 6. mit Prof. Dove's Thermometer angestellten Vergleichung genau mit diesem übereinstimmend gezeigt hatte. Dasselbe ist im Ost-Erker nach Norden so angebracht, dass es während des ganzen Jahres gegen die Sonne geschützt ist. Unmittelbar darunter ist das Extremen-Thermometer, ebenfalls dem meteorol. Institut gehörig und gleichfalls von J. G. Greiner jun. in Berlin verfertigt, und zwar seit Januar 5., nachdem es im December behufs Reparatur nach Berlin gesandt worden war. Gleichzeitig wurden am nördlichen Erker noch zwei Thermometer in dem dort befindlichen Psychrometer-Gestell angebracht und Januar 5.—10. alle diese Thermometer mit einander verglichen.

Juni 17. Die Thermometer wurden wegen der baulichen Aenderungen auf der Sternwarte, insbesondere der Entfernung der Erker von den Fenstern, abgenommen und an dem mittleren der drei nach Nordosten liegenden Flurfenster der Dienstwohnung im zweiten Stock angebracht, wo dieselben während des ganzen Tages beschattet sind.

October 16. Nach Beendigung der Bauten im grossen Saale der Sternwarte wurden die beiden Fenster der Nordost-Ecke wieder für die Thermometer eingerichtet. Dieselben öffnen sich nach innen, während alle übrigen Fenster des Saales für die Zwecke der astronomischen Beobachtungen sich nach aussen öffnen. Der eiserne Arm für die Nord-Thermometer wurde angeschraubt und am Ost-Fenster das für die Aufstellung des zweiten Psychrometers erforderliche Brett befestigt. — Zwei Paare von Psychrometern sind von jetzt ab erforderlich, da das Ost-Fenster im Sommer des Vormittags, das Nord-Fenster des Nachmittags von der Sonne getroffen wird.

October 18. Das Psychrometer und das Extremen-Thermometer wurden an dem Ost-Fenster aufgestellt. Das trockene Thermometer (N), dem meteorologischen Institut gehörend, wurde von Oct. 9. bis Nov. 6. täglich meist 5 mal mit den beiden Nord-Thermometern C (trocken) und A (befeuchtet) verglichen.

November. An Stelle von C wurden nach und nach zwei andere (Greiner'sche) Thermometer B und D gebracht und mit A verglichen. — Ueber den Thermometern am Ost-Fenster wurde eine weiss gestrichene Ueberdachung von Segeltuch angebracht.

December 18. In Folge des an diesem Tage herrschenden heftigen Sturmes fand sich Abends 8 Uhr die Ueberdachung der Ost-Thermometer abgehoben, das feuchte Thermometer zerbrochen und das Maximum-Thermometer unbrauchbar gemacht, so dass mehrere Monate hindurch nur das Minimum abgelesen werden konnte. Als befeuchtetes Thermometer wurde demnächst A benutzt.

1853 April 16. Die Nullpunkte der sämtlichen auf der Sternwarte befindlichen Thermometer wurden in schmelzendem Schnee untersucht. Von denselben ist eine Anzahl für die meteorologischen Zwecke nicht genau genug und für dieselben nicht bestimmt. — Es wurde für die einzelnen Thermometer die folgende Bezeichnung durch Buchstaben angenommen:

N das trockene Thermometer am Ost-Fenster von J. G. Greiner jun., dem meteorologischen Institut gehörend (später zu den laufenden Beobachtungen in der Regel nicht verwandt, sondern mehr als Normal-Thermometer benutzt).

A „Thermometer nach Réaumur am 10. Mai 1833 bei 27^{''} 11^{'''} Bar. St. und + 14,05 Th. att. verfertigt“ (von — 25⁰ bis + 30⁰ in Fünftel-Grade getheilt).

- B „Verfertigt bei 28'' Bar. Stand von J. G. Greiner in Berlin 1834 im Juli.“¹⁾
 C „Verfertigt bei 28'' Bar. Stand am 10. Juni 1834“ (1862 Aug. 12. zerbrochen).
 D „Normal-Thermometer nach Réaumur, bei 28'' 4,3'' Bar. Stand verfertigt von J. G. Greiner in Berlin.“
 E Thermometer mit Metall-Scala, kleineres, nach R. und F.
 F desgleichen, grösseres, nach R.
 G mit Metall-Scala, die einzelnen Striche auf der Thermometer-Röhre selbst, mit zwei Messing-Armen zur Befestigung (1867 Febr. 13. zerbrochen).
 H „Therm. nach R. bei 27'' 10''' Bar. St. verfertigt von Weiss in Breslau“, die Kugel durch einen Messingkorb geschützt (erhielt 1859 eine neue Milchglas-Scala).
 J, K, M, P, Q, R, 6 Thermometer mit Holz-Scalen.
 L, O, zwei grosse Hydro-Thermometer zur Messung der Wärme des Wassers in der Oder; das kleinere ist etwa 1 F., das grössere 2 F. lang, beide mit Messinggitter und Holzeinfassung (das letztere O wurde im Juli 1877 erneuert).
 S, T ein Psychrometer von Weiss, S das kürzere, T das längere der beiden Thermometer.
 U ein grosses altes Weingeist-Thermometer mit Holz-Scala nach R. und F.
 X, X' ein altes Maximum- und Minimum-Thermometer (erstes später zerbrochen).

April 26. Von dem meteorologischen Institut wurde ein neues Extremen-Thermometer übersandt, auf einer durchsichtigen starken Glastafel befestigt. Dasselbe wurde

Mai 4. in dem Flurfenster des 2. Stockes aufgestellt, für die Minima jedoch gleichzeitig auch noch das am 18. December unbeschädigt gebliebene Weingeist-Thermometer am Ost-Fenster der Sternwarte benutzt.

1855 Juni 20. Sowohl die Ost- als die Nord-Thermometer auf der Sternwarte wurden wegen der Renovation dieser Seite des Universitäts-Gebäudes abgenommen und erstere an dem Flurfenster im 2. Stock angebracht. Die beiden Nord-Thermometer D, B wurden zurückgelegt, desgleichen das obere (ältere) Minimum-Thermometer. Statt A, bei welchem sich die Quecksilbersäule getrennt hatte, wurde C eingehängt.

August 25. Die Thermometer N, C wurden von dem 2. Stock wieder nach der Sternwarte gebracht und im Ost-Fenster aufgestellt, desgleichen wurde das ältere Minimum-Thermometer wieder daselbst angeschraubt. Das Thermometer A war zwar schon vorher wieder in Ordnung gebracht worden, indess wurde neben dem trockenen Thermometer N Thermometer C als befeuchtetes auch ferner beibehalten und A zurückgelegt. Im Nordfenster wurden wiederum D als trockenes, B als befeuchtetes Thermometer aufgestellt.

1856 Juni 2. Das Extremen-Thermometer im 2. Stock wurde wegen des Abputzens des Hofraumes der Universität abgenommen.

Juni 14 wurde dasselbe wieder eingehängt.

1857 Januar 9. Das Nord-Thermometer D wurde von Herrn Pinzger mit einer neuen Papier-Scala versehen, indem Feuchtigkeit in die äussere Glashülle gedrungen war, was sich später nochmals wiederholte und einen festeren Verschluss nöthig machte.

September 4. Herr Prof. Dove aus Berlin verglich das Thermometer N mit seinem Reise-Instrument, wobei sich

$$\text{Therm. Dove} - \text{Therm. N} = - 0,09$$

ergab.²⁾

1858 Februar 6. Vormittags wurden die Nullpunkte der vorhandenen Thermometer in schmelzendem Schnee untersucht.

Februar 13. Bei dem Thermometer B wurde eine erneute bessere Befestigung der Papier-Scala erforderlich.

¹⁾ Das Thermometer B und die beiden nachher folgenden D und G waren seit längerer Zeit von dem Oberst von Oesfeld geliehen, aus dessen Nachlasse dieselben dann 1854 für die Sternwarte angekauft worden sind, zugleich mit dem S. 21 erwähnten Pistor'schen Gefäss-Barometer nach Fortin'scher Construction.

²⁾ Bei den Untersuchungen des Nullpunktes des Thermometers N in schmelzendem Schnee hat sich in den folgenden Jahren stets eben dieselbe Correctur = $- 0,01$ ergeben, die nunmehr seit etwa 20 Jahren einer weiteren Veränderung bei diesem Thermometer nicht unterworfen gewesen ist.

Juni 1. Das Extremen-Thermometer an dem mittleren Flurfenster im 2. Stock wurde nach dem dritten (äusseren) Flurfenster, östlich von dem vorigen, am Treppenflur, angebracht, wegen des neu gebauten Bretter-Verschlages auf dem Flur der Dienstwohnung.

December 17. Bei dem Versuche, eine grosse Menge Luft, die in der Nacht in den Weingeist des neuen Minimum-Thermometers getreten war und deren Entfernung sonst wiederholt gelungen war, durch Erwärmen wegzubringen, sprang die Kugel des Thermometers ab. — Weiterhin beruhen daher die Beobachtungen der Extreme auf den Angaben des älteren Minimum-Thermometers auf der Sternwarte und denen des Maximum-Thermometers im 2. Stock an dem Fenster des Treppenflures.

1859 October 18. Das Maximum-Thermometer des meteorologischen Instituts im 2. Stock wurde abgenommen und zurückgelegt. An Stelle desselben wurde

October 19. ein neues Extremen-Thermometer von J. G. Greiner jun. in Berlin an dem bisherigen eisernen Arme angebracht, nachdem dasselbe von H. Pinzger mit einer neuen Klemm-Vorrichtung versehen war.

December 23. Von Nov. 19. bis Dec. 9. Vergleichen dieses neuen Thermometrographen mit einem ebenfalls neuen Psychrometer von J. G. Greiner, dessen trockenes Thermometer die Bezeichnung V, das befeuchtete die Bezeichnung W erhält. — In den nächsten Monaten kam das Maximum-Thermometer wiederholt in Unordnung und Herr Greiner, dem, wie vorher hier, die Reparatur ebenfalls nicht gelang, sandte

1860 März 12. ein neues Instrument, welches

März 17. aufgestellt wurde, nachdem der dasselbe tragende eiserne Arm zur Verringerung der Erschütterungen vom Winde durch zwei neue Stützen verstärkt worden war. Auch das ältere Extremen-Thermometer mit Glastafel und das neue Minimum-Thermometer wurden in diesem Monate in Berlin reparirt.

Anfang Mai wurden auch die Thermometer-Aufstellungen auf der Sternwarte stärker als bisher befestigt; es wurden neue Stützen für die beiden Psychrometer am Nord- und Ost-Fenster, sowie ein neues Gestell für das ältere Extremen-Thermometer am Ost-Fenster angebracht. Letzteres wurde Juni 8. aufgestellt und im Laufe dieses Monats mit N verglichen, ebenso das neue Extremen-Thermometer unten mit V.

1861 Januar wurden letztere Vergleichen wiederholt.

Februar 7. An dem oberen (älteren) Register-Thermometer war der Griff der Glastafel abgebrochen, dieselbe wurde deshalb mit einer Messingfassung umgeben.

Februar 11. kam das Maximum-Thermometer desselben in Unordnung und wurde zurückgelegt.

April 23. wurden am Nord-Fenster die beiden neuen Thermometer V, W interimistisch eingehängt, da bei Thermometer B die Papier-Scala zerbrochen war.

Juni 20. lieferte Herr Pinzger letzteres mit einer neuen Milchglas-Scala versehen zurück.

August 5. Die bei dem Universitäts-Jubiläum von der Gallerie herabhängenden Fahnen hatten den Psychrometer-Träger am Ost-Fenster abgebrochen, der neu angelöthet werden musste. Die Thermometer selbst wurden in diesen Tagen ausserhalb der Beobachtungszeit herausgenommen.

1862 August 12. Das Thermometer C am Ost-Fenster wurde Abends 6^h beim Befeuchten zerbrochen, indem heftiger Nordwind den Fensterflügel bewegte. — Es wurde hiernach auch das trockene Thermometer N des meteorologischen Instituts herausgenommen und das neue Greiner'sche Psychrometer der Sternwarte (V, W) von hier ab am Ost-Fenster in Gebrauch genommen.

October 27. In das feuchte Thermometer B am Nord-Fenster war wiederum Wasser eingedrungen und hatte die Theilung der Milchglas-Scala beschädigt. Bald nach der Reparatur im December wurde dieselbe durch einen Fall zerbrochen und dann durch Unterlegung einer Messingplatte reparirt.

1864 März und April. Vergleichen des neuen Extremen-Thermometers mit N.

1865 Juni 1. Das alte Minimum-Thermometer X', in welchem die (roth gefärbte) Weingeist-Säule seit lange getrennt und das daher nicht benutzt war, wurde von H. Pinzger wieder in Ordnung gebracht.

September 30. Von Herrn F. F. Greiner in Stützerbach bei Ilmenau in Thüringen wurden drei neue Thermometer geliefert, ein in halbe Grade getheiltes von -18° bis $+80^{\circ}$, welches an Stelle des 1862 zerbrochenen die Bezeichnung C erhält; ferner ein Psychrometer, von etwa -10° bis $+40^{\circ}$ in Fünftel-Grade getheilt, bezeichnet mit Y, Z.

September 4. bis October 12. wurde als trockenes Thermometer am Ost-Fenster interimistisch N benutzt, da in das Thermometer V Feuchtigkeit eingedrungen war; von Oct. 12. ab wiederum V. — Im December Vergleichen von N und V.

1869 März 15. Untersuchung der Nullpunkte der sämtlichen Thermometer in schmelzendem Schnee.

Juli 24. Aufstellung eines neuen Metall-Thermometrographen von Hermann und Pfister in Bern, an dem Flurfenster im 2. Stock, wo der Träger desselben an dem eisernen Arm, welcher die sämtlichen Thermometer trägt, angeklemt wurde. An eben diesem Arm wurde eine hölzerne durch Bandeisen verstärkte und mit weisser Oelfarbe überstrichene Ueberdachung des Instruments befestigt.

November 9. Das Metall-Thermometer, welches bei dem feuchten Wetter nach und nach viel Rost angesetzt hat, zeigt seit einigen Tagen namentlich das Minimum sehr fehlerhaft an und wird daher seit Nov. 6. das neuere Greiner'sche Extremen-Thermometer für die Beobachtungen benutzt.

November 19. Letzteres Thermometer wurde beim Einstellen desselben zerbrochen, indem die Glasplatte abbrach und beide Thermometer in den Hofraum stürzten.

November 25. Das seit längerer Zeit zurückgelegte Maximum-Thermometer des meteorologischen Instituts wurde am Ost-Fenster der Sternwarte statt des alten Minimums des meteorologischen Instituts angebracht, welches letztere einstweilen zurückgelegt wurde.

November 27. Das alte Minimum-Thermometer der Sternwarte X' mit roth gefärbtem Weingeist wurde gleichfalls am Ost-Fenster an dem Arm des Psychrometers angebracht.

November und December 1869 und weiterhin in den folgenden Jahren regelmässige Vergleichen der verschiedenen Extremen-Thermometer und Bestimmung ihrer Correctionen.

1870 März 6. Untersuchung der Nullpunkte der Thermometer V, W, B, D, Y, Z in schmelzendem Schnee.

März 16. Eine längere Reihe von Vergleichen des Metall-Thermometrographen (welcher Nov. 13. etwas reparirt wurde) mit den Extremen-Thermometern auf der Sternwarte in den Monaten December—Februar zeigte, dass das Metall-Thermometer minder empfindlich gegen schnellere Temperatur-Wechsel ist und in Verbindung mit der geschützteren Stellung im 2. Stock beide Extreme etwas zu gering anzeigt. An das Minimum war im Mittel aus jenen drei Monaten eine Correction = $-0,086$, an das Maximum $+0,050$ anzubringen.

März 24. An das eiserne Thermometer-Gestell des Nord-Fensters wurde ein neues Gestell angeklemt zur Aufnahme des Psychrometers von F. F. Greiner (Therm. Z trocken, Y befeuchtet), statt der beiden älteren Thermometer D, B, die für jetzt zurückgelegt wurden.

Mai 3. Herr Pinzger lieferte das Thermometer B zurück, das im Innern hatte ausgetrocknet werden müssen. Ein gleiches war für V erforderlich, statt dessen einstweilen N am Ost-Fenster benutzt wurde. Im 2. Stock wurde Mai 12. D an Stelle von N aufgestellt.

Mai 18. Von der Glasplatte des Maximum-Thermometers des meteorolog. Instituts wurde die obere Hälfte (wo früher das Minimum sich befand) abgeschnitten, um die Erschütterungen durch Windstösse zu vermindern.

Mai 23. wurde Thermometer V am Ost-Fenster wieder aufgestellt und N einstweilen zurückgelegt.

Mai 28. Im 2. Stock wurde die hölzerne Ueberdachung der Thermometer abgenommen als zu stark auf dieselben einwirkend. Auch wurde Therm. D und das Metall-Thermometer abgenommen, letzteres zum Zwecke einer Renovation.

Juni 16. Das Metall-Thermometer, von Rost gereinigt und die Spirale mit schwarzem Lack überzogen, wurde wieder im 2. Stock aufgestellt unter einem einfachen kleinen Blechdach ohne Seitenwände, daneben Thermometer N.

Juli 11. Bei dem Maximum-Thermometer des met. Instituts kam der Stift in das Quecksilber. Bei den Versuchen zur Herausbringung desselben war auch der seit lange im Quecksilber verschwundene kurze Stift mit herausgekommen und es gelang Juli 15. durch Schütteln der Stifte in dem Reservoir dieselben wieder in die richtige Lage zu bringen. Das Thermometer wurde demnächst wieder am Ost-Fenster aufgestellt.

November 9. war der kleinere Stift von neuem in das Quecksilber gekommen, indess gelang die Instandsetzung in ähnlicher Weise abermals.

December 2. In das Thermometer Z am Nord-Fenster war Feuchtigkeit eingedrungen, es wurde daher bis auf weiteres am Ost-Fenster beobachtet.

1871 Januar 11. Untersuchung der Nullpunkte der Thermometer N, V, W, Y, A, B, D, E, F, H, S, T in schmelzendem Schnee.

März 10. Zu den Beobachtungen am Nord-Fenster dienen interimistisch Y und D.

Mai 2. Thermometer Z wurde reparirt zurückgeliefert, so dass am Nord-Fenster wieder regelmässig an Z und Y beobachtet wird.

Mai 26. An dem Flurfenster des 2. Stocks wurde ein neues Register-Thermometer, aus der Handlung von Sitte in Breslau, angebracht.

Mai 30. Das Maximum-Thermometer des met. Instituts auf der Sternwarte war wiederum durch Ueber-treten des Quecksilbers über die Stifte gestört, was auch im Laufe des nächsten Monats nicht genügend beseitigt werden konnte.

Juni 28. wurde ein neues Maximum-Thermometer (ohne Minimum) von Metzkow in Berlin am Ost-Fenster angebracht, bei dem jedoch der Stift gleichfalls bald und zu wiederholten Malen auch im folgenden Monate in Unordnung kam.

September 24. Das Maximum-Thermometer des met. Instituts musste abgenommen werden, da zwischen die Stifte Quecksilber gekommen war.

October 5. wurde dasselbe wieder aufgestellt, jedoch war bei der Reparatur der kleinere Stift im Quecksilber verloren gegangen, auch machte sich nahe der Kugel eine kleine Abtrennung der Quecksilbersäule bemerklich. Bei dem Maximum-Thermometer von Metzkow wurde die Röhre fester an die Glastafel angeschraubt.

October 14. Bei eben diesem Thermometer wurde die Glastafel von drei Seiten mit einer Messing-fassung umgeben und mit einer festeren Klemmung versehen.

November 29. kam dasselbe in Unordnung, wurde jedoch

November 30. ziemlich reparirt wieder aufgestellt.

December 7. kam auch das Maximum-Thermometer von Sitte im 2. Stock in Unordnung und es gelang nicht, den kleinen Stift aus dem Quecksilber herauszubringen oder zu bewegen.

December 8. Untersuchung der Nullpunkte der Thermometer N, V, W, Y, Z, B, D, E, F in schmelzendem Schnee.

December 13. Bei dem Thermometer von Metzkow waren die Stifte wiederum im Quecksilber; das-selbe musste am nächsten Vormittage abgenommen werden und wurde Dec. 23. reparirt zurückgeliefert.

December 16. Auch bei dem Maximum-Thermometer von Sitte fand sich der kleine Stift wieder im Quecksilber, nachdem Dec. 11. die Herausbringung desselben gelungen war.

1872 Januar 13. gelang es Herrn Pinzger von neuem, diese Stifte wieder in Ordnung zu bringen.

Januar 22. Vor dem Fenster des magnetischen Zimmers wurde am Mittelposten ein neues Psychro-meter-Gestell angebracht und für dasselbe die beiden Greiner'schen Thermometer B (trocken) und D (befeuchtet) verwandt.

März 28. Das Maximum-Thermometer von Metzkow musste behufs Reparatur abgenommen werden.

April 19. In das befeuchtete Thermometer Y am Nord-Fenster war Wasser gekommen, dasselbe wurde daher behufs der Reparatur abgenommen und wurden D (trocken) und B (befeuchtet) aufgestellt, wobei die Beobachtungen am magnetischen Zimmer unterbrochen wurden.

Juni 11. wurden Y, Z am Nord-Fenster und D, B am magnetischen Zimmer wieder aufgestellt.

August 3. Bei dem Maximum-Thermometer des met. Instituts war der Stift in das Quecksilber gekommen und es gelang nicht, denselben herauszubringen.

November 4. Das Maximum-Thermometer von Metzkow war in Berlin mit einer neuen Röhre ver-sehen worden, innen mit einem kurzen Stahlstift und einem leicht beweglichen Glasstift, und wurde am Ost-Fenster wieder aufgestellt. — Der am Nord-Fenster an das Gestell angeschraubte Thermometerträger wurde nebst den Thermometern Z, Y abgenommen. Letztere wurden reponirt und der Träger Herrn Pinzger übergeben, um denselben für ein von demselben angekauftes Berliner Psychrometer V', W' einzurichten, das bis zu tieferen Kältegraden herabgeht, als das in dieser Beziehung nicht immer ausreichende Z, Y. Desgleichen wurde von demselben ein neues Berliner Extremen-Thermometer geliefert.

1873 Januar 4. Letzteres Thermometer wurde am Ost-Fenster aufgestellt, musste jedoch nach einigen Tagen behufs Verstärkung des Armes wieder abgenommen werden, der den Erschütterungen durch den Wind nicht genug Widerstand leistete.

Februar 5. Prüfung der Nullpunkte der Thermometer N, D, B, V, W, V', W' in schmelzendem Schnee. Von denselben sind D, B am magnetischen Zimmer, V, W am Ost-Fenster, V', W' am Nord-Fenster aufgestellt.

Februar 10. wurde, um die Wirkungen des Windes etwas abzuschwächen, eine neue Ueberdachung über den Extremen-Thermometern am Ost-Fenster angebracht, bestehend in einem eisernen, mit einem Drathgeflecht überzogenen Gestell. Gleichzeitig wurde nunmehr unter dieser das neue Extremen-Thermometer aufgestellt, nach erfolgter Verstärkung des Armes. Desgleichen wurde einige Tage nachher (Febr. 15.) eine festere Klemmung für dasselbe eingerichtet.

Mai 26. Thermometer W' am Nord-Fenster musste abgenommen werden, da seit einigen Tagen Wasser eingedrungen war und sich um die Kugel gesammelt hatte. Es wurden inzwischen Z, Y aufgestellt.

Juni 14. Thermometer W' wurde zurückgeliefert und mit V' wieder am Nord-Fenster aufgestellt.

August 21. Wegen der durch die Renovation des Universitäts-Gebäudes veranlassten an der Nordseite beginnenden Reparatur-Arbeiten an der Sternwarte wurden die Thermometer V', W' abgenommen und die Beobachtungen der Stunden 18^h, 22^h, 2^h, 10^h am Fenster des magnetischen Zimmers (Thermometer D, B) angestellt.

August 24. An Stelle von D, B wurden im 2. Stock die Thermometer V' W' eingehängt.

August 25. Es wurden Vormittags auch die Thermometer am Ost-Fenster V, W abgenommen und im 2. Stock am Flurfenster angebracht, wo Thermometer N abgenommen wurde. Die Extremen-Thermometer auf der Sternwarte wurden abgeschraubt und einstweilen ausser Gebrauch gesetzt.

September 28. Von hier ab sind alle Psychrometer-Beobachtungen incl. 6^h Abends am Fenster des magnetischen Zimmers an V', W' angestellt.

October 11. Von Oct. 9. 2^h ab sind die Thermometer-Beobachtungen an V, W im Flurfenster des 2. Stocks angestellt, da vor dem magnetischen Zimmer das Maurergerüst aufgebaut wurde und V', W' abgenommen werden mussten. Diese letzteren Thermometer wurden heute Vormittag am Nord-Fenster der Sternwarte wieder angebracht, wo gegenwärtig die Thermometer-Beobachtungen wieder beginnen. Ferner sind heute die Extremen-Thermometer unter dem Drathgitter und dieses letztere am Ost-Fenster der Sternwarte wieder angebracht.

November 7. Wegen des Anstrichs der Sternwarten-Fenster mussten die Thermometer für einige Tage abgenommen werden. Die Beobachtungen wurden an D, B vor dem magnetischen Zimmer angestellt. Die Ableitung an den Extremen-Thermometern wurde für einige Tage unterbrochen.

November 12. Von hier ab sind die Thermometer-Beobachtungen wieder am Nord-Fenster der Sternwarte an V', W' angestellt, auch die Ableitungen der Extremen-Thermometer wieder aufgenommen.

1874 Februar 17. Das Maximum-Thermometer von Sitte im 2. Stock, wo der Stift in das Quecksilber gekommen war, musste behufs Reparatur abgenommen werden.

Februar 24. Untersuchung der Nullpunkte der Thermometer N, V, W, V', W' und der Extremen-Thermometer in schmelzendem Schnee.

Mai 29. Das Thermometer N wurde mit einem calibrierten Normal-Thermometer von Prof. Dorn in Wasser bei verschiedenen Temperaturen von + 8° bis + 22° verglichen, dessen Nullpunkt jedoch noch nicht ganz genau festgestellt war. Die Abweichungen schwankten innerhalb dieses Raumes zwischen — 0,01 und + 0,02.

October 21. An dem neuen Berliner Extremen-Thermometer wurde eine neue festere Klemmung mit Flügel-Mutter angebracht.

1875 Januar. Bei dem Maximum-Thermometer dieses Instruments waren die Stifte in das Quecksilber gekommen. Bei Versuchen, dieselben wieder herauszubringen, wurde das Thermometer zersprengt. Es wurde in Folge dessen ein neues (Walferdin'sches) Maximum-Thermometer mit abgetrenntem Quecksilberfaden aufgestellt, dessen Nullpunkt sich genau richtig fand.

Februar 1. An das Thermometer-Gestell am Nord-Fenster wurde eine Fassung für die Aufstellung eben dieses Thermometers angebracht. Das bisherige Gestell am Ost-Fenster rechts wurde behufs einer Umänderung abgenommen.

Februar 11. Am Ost-Fenster wurde der neue Träger für das Psychrometer, das alte Minimum-Thermometer und das neue Walferdin'sche Maximum-Thermometer angebracht. Auch kann auf dem Arm wiederum der Ständer für sonstige Thermometer-Vergleichungen aufgeschraubt werden. Die Kugel des alten Minimum-Thermometers ist gegenwärtig mit einer durchbrochenen Messinghülle umgeben.

Juli 7. Bei dem Walferdin'schen Maximum-Thermometer, welches seit Mai 16. ausschliesslich in Gebrauch genommen ist, zeigt sich eine rasch fortschreitende Abnahme der Länge des Fadens. Dasselbe wurde daher zur Reparatur nach Berlin gesandt und statt desselben ein zweites noch angekauft Instrument derselben Art aufgestellt, für dieses jedoch von jetzt ab an beiden Fenstern eine Horizontal-Aufstellung eingerichtet. — Diese beiden Maximum-Thermometer erhalten für die Folge die Bezeichnungen M_1 und M_2 . Das alte Minimum-Thermometer X' erhält die Bezeichnung m_1 , das neue vom November 1872 die Bezeichnung m_2 .

November 28. Untersuchung der Nullpunkte der Thermometer V , W , V' , W' , M_1 , M_2 und des Maximum-Thermometers von Metzkow in schmelzendem Schnee. — An den beiden Thermometern M_1 , M_2 wurde die Luftblase allmählich zu klein und dieselben mussten

1876 Januar 20. zur Reparatur nach Berlin gesandt werden.

März 14. kamen die Thermometer aus Berlin zurück, jedoch gegen andere Instrumente vertauscht, wobei M_1 in Fünftelgrade, M_2 jetzt nur in ganze Grade getheilt ist.

April 26. Wegen Veränderlichkeit von M_1 wurde nur M_2 bei verticaler Stellung am Ost-Fenster in Gebrauch genommen.

Mai 7. Für M_2 wurde eine verticale Aufstellung auch am Nord-Fenster angebracht.

October 13.—17. Das noch immer zur Vergleichung mit benutzte Metzkow'sche Maximum-Thermometer kam wiederholt in Unordnung.

November 11. Wegen der Vorzüge des Thermometers M_2 mit stärkerem Faden wurde auch M_1 in Berlin gegen ein eben solches in ganze Grade getheiltes wie M_2 umgetauscht, jedoch einstweilen reservirt.

December 8. Die Thermometer B und D wurden möglichst von einer in Folge der Umhüllungen nahe der Kugel anhaftenden Schwärze gereinigt. In B , bei dem Wasser eingedrungen war, wurde eine neue Milchglas-Scala eingesetzt, statt der 1862 gebrochenen und durch eine Messingplatte zusammengehaltenen.

December 16. Bei dem Thermometer M_2 wurde bei der verticalen Stellung an mehreren Tagen ein Herabgleiten des Quecksilberfadens wahrgenommen und wurde daher die horizontale Stellung desselben wieder eingerichtet.

1877 März 12. Untersuchung der Nullpunkte der Thermometer N , V , W , V' , W' , H , L , R in schmelzendem Schnee.

Mai 17. Das Metzkow'sche Maximum-Thermometer wurde wieder aufgestellt, nachdem es zwar schon Nov. 10. reparirt und wieder aufgestellt, neuerdings aber von neuem längere Zeit unbrauchbar geworden war. Der Stahlstift kam indess bald nachher abermals in das Quecksilber, so dass dasselbe Juli 25. abgenommen und zurückgelegt wurde.

Juli 14. Die Thermometer V , V' , N wurden aus Anlass einer Inspections-Reise des Vorstehers der Berliner meteorologischen Station Prof. Arndt durch Schlesien mit denen des meteorologischen Instituts verglichen und bei $+ 17^\circ$ vollkommen übereinstimmend gefunden.

September 25. Der Korb von Drathgeflecht über dem Extremen-Thermometer wurde abgenommen, nachdem die Maximum-Thermometer mit Stiften zurückgelegt sind und für die Minimum-Weingeist-Thermometer derselbe minder nöthig erscheint. Auch schien bei m_2 eine Abstumpfung der Minima in Folge der Ueberdachung sich bemerkbar zu machen.

October 5. Bei m_1 wurde die durchbrochene Messinghülle um die Kugel wieder entfernt und dieselbe wieder frei gelegt.

December 28. Die Thermometer N , V , W , V' , W' wurden in schmelzendem Schnee in Bezug auf ihre Nullpunkte untersucht.

Die vorstehende Uebersicht über die in Bezug auf die angewandten Thermometer und deren Aufstellung im Laufe der letztverflossenen 26 Jahre vorgekommenen Veränderungen und Untersuchungen zeigt, dass solche in nicht geringer Anzahl erforderlich waren, und dass namentlich die Unvollkommenheiten der Extremen- und besonders der Maximum-Thermometer eine grosse Menge Reparaturen, Ersatz durch neue Instrumente und Versuche mannigfacher Art, den mancherlei Uebelständen dieser Instrumente abzuhelpfen, verursacht haben. Wie schon S. 53 erwähnt ist, wurde den Extremen-Thermometern namentlich seit 1870 eine strengere Aufmerksamkeit und Controle gewidmet durch regelmässige Vergleichen mit den daneben befindlichen geprüften Quecksilber-Thermometern, theils um Tabellen für das Caliber ihrer Röhren zu gewinnen, theils um ihre oft veränderlichen Nullpunkte festzustellen und somit jederzeit die für die einzelnen Grade erforderlichen Correcturen zu erlangen.

Im allgemeinen sind die mit Weingeist gefüllten und mit einem darin beweglichen Glasstift versehenen Minimum-Thermometer dauerhafter und brauchbarer als die einen Stahlstift verschiebenden Maximum-Thermometer. Doch kommen bei jenen nicht selten merkliche Aenderungen des Nullpunktes dadurch vor, dass ein Theil des Weingeistes verdunstet und in den oberen Theilen der Röhre sich niederschlägt. Auch kommen Trennungen des Weingeistes durch Luftblasen, Heraustreten des Stiftes aus der Flüssigkeit und dergleichen vor, was jedoch alles meist durch Schleudern des Thermometers oder theilweises Erwärmen in bekannter Weise behoben werden kann. Auf Richtigkeit der Angaben dieser Thermometer kann man sich ungeachtet einer der ungleichen Ausdehnung des Weingeistes entsprechenden ungleichen Gradeintheilung fast niemals ohne weiteres verlassen und öftere Vergleichung mit guten Quecksilber-Thermometern von Grad zu Grad bleibt erforderlich.

Sehr viel mehr Schwierigkeiten bieten die einen Stahlstift vor der Quecksilbersäule her schiebenden Maximum-Thermometer dar. Die frühere Einrichtung mit nur einem Stifte, der bald an dem Quecksilber anhaftet, ist zwar wesentlich dadurch verbessert worden, dass zwischen diesen und das Quecksilber ein kürzerer Stift gelegt wird, der dem Quecksilber anhaften darf: allein auch bei dem grösseren Stift finden sich durch feine anhaftende Quecksilbertheilchen oder sonstwie mit der Zeit Hemmnisse, durch welche derselbe endlich dennoch in das Quecksilber eintritt, womit dann das Thermometer ungeachtet sorgfältigster Behandlung unbrauchbar wird. Durch Anwendung der u. a. in Jelinek's „Anleitung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen“ angegebenen Methoden kann es zwar auch in diesem Falle noch wiederholt gelingen, die Stifte wieder aus dem Quecksilber herauszubringen, ähnliche Schwierigkeiten pflegen aber in nicht zu langen Zeiträumen wiederzukehren.

Auch Versuche, die Extreme der Temperatur durch Metall-Thermometer zu ermitteln, sind angestellt worden und waren mir schon aus früheren Jahren, aus der Zeit meines Aufenthaltes in Berlin, bekannt. Obgleich nun letztere kein günstiges Resultat ergeben hatten, so beschloss ich doch im Sommer 1869 den von den Mechanikern Hermann und Pfister in Bern angegebenen und anderweitig empfohlenen Metall-Thermometrographen für die Sternwarte anzuschaffen und habe in diesem und den folgenden Jahren längere Versuchsreihen damit angestellt. Einestheils ergab sich indess eine etwas geringere Empfindlichkeit im Verhältniss zu dem Quecksilber-Thermometer und einige Abstumpfung der Extreme, anderntheils fing das Thermometer später und besonders im Winter an, in der freien Luft sich stark mit Rost zu überziehen, und grössere Unrichtigkeiten traten ein. Eben so wenig war ein nachheriger Lack-Ueberzug der Spirale von dauerndem Nutzen, so dass das Instrument bald zurückgestellt werden musste und nur in trockenen Räumen als durch die Einfachheit seines Principis nutzbar noch betrachtet werden kann.

Im Jahre 1874 bei Gelegenheit der hier in Breslau tagenden Naturforscher-Versammlung wurde ich mit den von den Nachfolgern der Firma J. G. Greiner jun. in Berlin hier ausgestellten Walferdin'schen Maximum-Thermometern mit abgerissemem Quecksilberfaden bekannt, wo dieser einige Grade

lange Faden durch eine kleine Luftblase von der übrigen Quecksilbersäule getrennt ist. So vortrefflich ein Thermometer dieser Art (von 1875 ab) im allgemeinen fungirte, so begannen sich doch auch hierbei einige Schwierigkeiten zu zeigen. Dasselbe war in Fünftel-Grade getheilt, hatte einen feinen Faden und wurde vertical aufgestellt. Im Februar war ein kleines Theilchen der Luftblase in das untere Quecksilber gekommen, was jedoch in Berlin reparirt und von wo zugleich ein zweites Thermometer bezogen wurde. Im Sommer zeigte sich indess ferner eine rasch fortschreitende Abnahme der Länge des abgetrennten Fadens, die ein gänzliches Heräustreten der Luftblase in Aussicht stellte. Das Thermometer wurde daher wiederum nach Berlin gesandt und inzwischen das zweite Thermometer aufgestellt, für welches jedoch in beiden Fenstern (Nord und Ost) eine horizontale Aufstellung eingerichtet wurde, welche zur Verhütung eines solchen Sinkens des oberen Quecksilbers geeigneter schien. Während der zweiten Hälfte des Jahres trat jedoch ein anderweitiger Uebelstand ein, indem in beiden Thermometern die Luftblasen allmählich sich so sehr verkleinerten und innerhalb der Röhre ihre Stellung veränderten, dass abermals eine Reparatur erforderlich wurde; doch konnte in letzterer Beziehung wenigstens bei dem einen Thermometer die Länge des Fadens durch Klopfen in angemessener Weise verkleinert werden. Bei Rücklieferung der Thermometer aus Berlin im März 1876 waren dieselben gegen zwei andere Instrumente vertauscht, von denen nur das eine in Fünftel-Grade, das andere in ganze Grade getheilt war und einen stärkeren Quecksilberfaden hatte. Dieses letztere zeigte demnächst während des ganzen Jahres nichts von den bisherigen Uebelständen, ausser dass gegen Ende des Jahres es schien, als ob die wieder angenommene Vertical-Stellung zuweilen in Folge von Erschütterungen ein Herabgleiten des Quecksilberfadens verursacht habe, daher im December von neuem die horizontale Stellung eingerichtet wurde. Sowohl die Länge des Fadens als auch die Länge der Luftblase hat sich seitdem und während des ganzen fast dreijährigen Zeitraumes bis jetzt in vortrefflicher Weise erhalten, daher auch das zweite, in Fünftel-Grade getheilte, Thermometer schon im November 1876 gleichfalls gegen ein in ganze Grade getheiltes mit stärkerem Quecksilberfaden umgetauscht worden ist. — Die Benutzung der Maximum-Thermometer mit Stiften, die nach und nach sämtlich unbrauchbar geworden sind, ist hiernach im Laufe des Jahres 1877 bis auf weiteres ganz aufgegeben worden.

Was sodann die Zuverlässigkeit der sonstigen für die Beobachtungen angewandten Thermometer betrifft, denen die Greiner'schen in Fünftel-Grade getheilten sogenannten Normal-Thermometer zu Grunde liegen (bis auf das Thermometer N jetzt sämtlich Eigenthum der Sternwarte), so sind seit einer langen Reihe von Jahren wiederholt und neuerdings meist in jedem Winter die Nullpunkte derselben in schmelzendem Schnee untersucht, die erforderlichen Correctionen bestimmt, resp. von Jahr zu Jahr abgeändert und an alle einzelnen Beobachtungen angebracht worden. Besonders neue Thermometer erhöhen, wie bekannt, fast immer ihren Nullpunkt und bedürfen sehr bald negativer Correctionen. Bei mehreren Thermometern der Sternwarte haben indess diese Aenderungen schon seit einer Reihe von Jahren aufgehört, so namentlich bei dem seit länger als 26 Jahren hier befindlichen mit N bezeichneten des meteorologischen Instituts. In der Calibrirung der Röhren zeigen die angewandten, in Fünftel-Grade getheilten Greiner'schen Normal-Thermometer innerhalb der bei den meteorologischen Beobachtungen gebrauchten Grenzen eine so vorzügliche Uebereinstimmung, dass andere Correctionen als wegen der Nullpunkte bei diesen bisher nicht erforderlich schienen. Ferner haben in verschiedenen Jahren Vergleichen der Thermometer mit den Normal-Instrumenten des meteorologischen Instituts stattgefunden und zwar meist bei den zur Zeit der Inspections-Reisen stattfindenden höheren Temperatur-Graden, welche stets eine völlige Uebereinstimmung innerhalb eines Zehntel-Grades (so erst neuerdings wieder im Juli 1877) ergeben haben.

Als eine weitere mögliche nicht zu unterschätzende Quelle von Unrichtigkeiten bei den Thermometer-Beobachtungen ist ferner die Localität der Aufstellung zu betrachten. Abgesehen von der

nöthigen Entfernung von Gebäuden und der Lage im Schatten ist es besonders die Aufstellung der Thermometer in grösserer Nähe an der Erdoberfläche, welche wegen der nächtlichen Ausstrahlung bei heiterem Himmel oft ungewöhnliche und beträchtlich tiefere Minima erzeugt als in einiger Höhe, und in Betreff deren die Wahl des Beobachtungsortes fraglich sein kann. Das Sinken der Thermometer unmittelbar am Boden vermöge der Ausstrahlungskälte oft um viele Grade ist bekannt, allein diese Kälte (welche z. B. den Reif ansetzt, während in geringer Höhe darüber noch Wärmegrade beobachtet werden) theilt sich der Luft auch bis zu einiger Entfernung vom Boden mit und an tiefer gelegenen Orten sammelt sich die von etwas höheren Abhängen oder Gegenständen herabfliessende kalte Luft auch wohl an. Im Winter 1870/71 sind in dieser Hinsicht die im botanischen Garten von Herrn Inspector Nees von Esenbeck aufgezeichneten Minimal-Temperaturen mit den Beobachtungen auf der Sternwarte verglichen worden, wobei an einigen Tagen die Kälte um mehrere Grade grösser als auf der Sternwarte sich fand und auch der Durchschnittswerth der Minima aus 29 Vergleichen um $\frac{3}{4}$ Grad niedriger sich herausstellte. Die angewandten Quecksilber-Thermometer sowohl als Weingeist-Minimal-Thermometer waren von Herrn Geheimrath Göppert vorher zur Vergleichung mit den Sternwarten-Thermometern mir übersandt worden und es wurden an jedes einzelne Thermometer vor Vergleichung die erforderlichen Correctionen angebracht. — So hoch bedeutsam nun diese Minimal-Temperaturen in der Nähe des Bodens für die Verhältnisse der Pflanzenwelt sind, so sind dieselben doch andererseits bis zu einem gewissen Grade als Gegenstand besonderer, auch auf die Bodenbeschaffenheit Rücksicht nehmender Untersuchungen zu betrachten, während bei den eigentlich meteorologischen Fragen mehr die Temperatur der von der Ausstrahlung nicht mehr unmittelbar afficirten etwas höheren atmosphärischen Luftschichten in Betracht kommt. In einiger Höhe über dem Boden und demnächst selbst bis gegen 100 Fuss hinauf sind nämlich dann die Temperatur-Verschiedenheiten des Luftmeeres (wenn die Thermometer sich nicht zu nahe an Gebäuden befinden) erheblich geringer und ergeben im Durchschnitt eine grosse Gleichmässigkeit. Es hat sich dieses an dem hiesigen grossen Universitäts-Gebäude an sehr verschiedenen Localitäten desselben und in verschiedenen Höhen bestätigt. Da die Thermometer in 88 Fuss Höhe über der Plinte des Universitäts-Gebäudes aufgestellt sind, so könnte bei dieser Höhe allerdings wohl schon an eine kleine Abnahme der atmosphärischen Temperatur nach oben gedacht werden, allein gerade für die der Erdoberfläche zunächst liegenden Schichten der Atmosphäre haben unter andern die Untersuchungen von Prestel in Emden gezeigt, dass im Gegentheil eine (mit den Jahreszeiten etwas variable) kleine Zunahme der Wärme nach oben sich bemerklich macht, so dass bis zu den Höhen der Bäume und gewöhnlichen Gebäude hinauf die Wärme der innerhalb dieses Raumes noch mannigfach gehemmten und gemischten Luftströmungen als eine nahezu gleichförmige wird betrachtet werden können. Auch Wild in seiner erschöpfenden Darstellung der bisherigen Untersuchungen über diesen Gegenstand (Repert. f. Meteorologie V. 2. 1875) erachtet bei diesen geringeren Erhebungen über der Erdoberfläche den Einfluss namentlich auf die Mittel-Temperaturen für unerheblich. Erst in noch grösseren Höhen tritt die Abnahme der Wärme nach oben ein, aber auch hier (wie die Ballonfahrten gezeigt haben) nach sehr variablen, namentlich von der Bewölkung abhängenden, Gesetzen.

Zur Prüfung des Einflusses der verschiedenen Localitäten der Aufstellung ist hier zunächst eine Reihe von Beobachtungen an den beiden Aufstellungsorten auf der Sternwarte selbst, dem Nord- und Ost-Fenster, verglichen worden. Diese doppelte Aufstellung (s. S. 54) war nothwendig, da im Sommer das Ost-Fenster des Vormittags, das Nord-Fenster des Nachmittags von der Sonne getroffen wird und nur etwa im eigentlichen Winter das erstere Fenster ausreicht. Das Ost-Fenster (genauer ONO) befindet sich über dem hohen und steilen Ziegeldache des grossen Universitäts-Gebäudes, jedoch in ansehnlicher Entfernung davon, das Nord-Fenster (genauer NNW) an der senkrecht nach der Strasse hinab

führenden Seite des mathematischen Thurmes. Die Thermometer des nach der Oder hin gerichteten Nord-Fensters sind daher einer so freien Luftströmung ausgesetzt, wie dieselbe nur irgend innerhalb einer grossen Stadt gedacht werden kann, zugleich auch so entfernt von dem Wasser der Oder, dass auch hier von keinerlei Einflüsse auf die in dieser Höhe vorüberströmende Luft zu befürchten sind. Eher könnte bei den Ost-Thermometern an einen Einfluss des vielleicht etwas verschieden erwärmten darunter befindlichen Daches gedacht werden. Allein einestheils ist dasselbe um die Höhe eines Stockwerkes unter den Thermometern und liegt an dieser Stelle meist im Schatten, anderentheils ist es gleichfalls der freien Luftströmung vollständig exponirt und eine baldige Ausgleichung seiner Temperatur mit der der Luft stets zu erwarten. Die thatsächliche Vergleichung von zwei Thermometern Z und Y am Nord-Fenster mit dem Thermometer V am Ost-Fenster vom 13. November 1871 bis 1. März 1872 hat im Mittel aus je 10 Vergleichungen folgende Resultate ergeben (der letzte Satz Febr. 26. — März 1. aus 5 Vergleichungen):

1871	V—Z	V—Y	1872	V—Z	V—Y
Nov. 13. — 19. 27.	+ 0,04	+ 0,03	Jan. 1. — 6.	— 0,12	— 0,04
20. — 26.	0,00	+ 0,02	6. — 11.	+ 0,02	+ 0,05
29. — Dec. 5.	— 0,01	+ 0,01	12. — 16.	— 0,10	— 0,05
Dec. 5. — 10.	— 0,05	+ 0,01	17. — 21.	— 0,03	— 0,02
10. — 19.	— 0,03	+ 0,06	22. — 26.	— 0,01	+ 0,06
19. — 26.	— 0,06	+ 0,04	27. — Febr. 1.	+ 0,08	+ 0,15
27. — 31.	— 0,12	— 0,08	Febr. 2. — 13.	— 0,01	+ 0,03
			14. — 24.	— 0,13	— 0,09
			26. — März 1.	— 0,14	— 0,12

demnach im Mittel aus 155 Vergleichungen die sehr kleinen Differenzen

$$V-Z = - 0,04 \quad V-Y = + 0,01,$$

welche ganz innerhalb der Grenzen der Genauigkeit der Ablesungen und der Thermometer-Correctionen liegen und während dieses viermonatlichen Zeitraumes in dieser Kleinheit sich erhalten haben. Gerade in den Winter-Monaten hätte noch am meisten ein Einfluss des Daches des geheizten Universitäts-Gebäudes oder der an der entgegengesetzten südlichen Seite des Daches befindlichen Schornsteine mit der denselben entströmenden warmen Luft befürchtet werden können, ein Einfluss, der sich nothwendig stärker bei den Ost- als bei den Nord-Thermometern hätte äussern und eine Verschiedenheit hätte erzeugen müssen. Da diese sich nicht findet, so darf mit Sicherheit angenommen werden, dass die den Schornsteinen, die sich auf der entgegengesetzten (südlichen) Seite des Gebäudes befinden und deren Oeffnung übrigens erheblich höher ist als die Thermometer-Aufstellung, entströmende warme Luft die Nordseite in keiner Weise afficirt, dass überhaupt das Dach auf die Thermometer ohne allen Einfluss ist.

Ein dritter Aufstellungsort im Universitäts-Gebäude war ein nach dem Hofe (nach NO) gerichtetes dem Giebel der Kirche gegenüberliegendes Fenster am Treppenflur des 2. Stocks in 41 Fuss Höhe über dem Fusse des Gebäudes. Hier haben 244 Vergleichungen des Thermometers N mit V auf der Sternwarte in der Zeit vom 1. November 1871 bis 31. August 1872 folgende Resultate ergeben (die ersten 24 Sätze aus je 10, der 25ste aus 4 Vergleichungen):

1871	N—V	1871	N—V
Nov. 1. — 11.	+ 0,41	Dec. 4. — 11.	+ 0,50
12. — 20.	+ 0,29	13. — 23.	— 0,06
22. — Dec. 3.	+ 0,21	23. — 31.	+ 0,33

1872			1872		
		N—V			N—V
Jan.	1. — 6.	+ 0,°21	März	31. — April 11.	+ 0,°08
	7. — 13.	+ 0, 10	April	12. — 26.	— 0, 16
	13. — 19.	+ 0, 49		28. — Mai 10.	+ 0, 10
	19. — 24.	+ 0, 42	Mai	11. — 26.	+ 0, 07
	24. — 30.	+ 0, 22		27. — Juni 10.	+ 0, 04
	30. — Febr. 9.	+ 0, 46	Juni	12. — 23.	+ 0, 05
Febr.	10. — 20.	+ 0, 43		27. — Juli 13.	— 0, 08
	21. — März 6.	+ 0, 44	Juli	18. — Aug. 7.	— 0, 20
März	8. — 18.	+ 0, 13	Aug.	14. — 31.	+ 0, 05.
	19. — 30.	+ 0, 26			

Das Gesamt-Mittel aus diesen 244 Vergleichen ist + 0,°20, um welchen Betrag das Thermometer im zweiten Stock höher gestanden hat, als das auf der Sternwarte. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Sätze bemerkt man indess sogleich, dass ein stärkerer Unterschied nur im Winter stattgefunden hat, wo die Nähe der vielen geheizten Räume auch die Luft der Corridore merklich erwärmt und deren Herausdringen durch die Fenster diese Erhöhung ohne Zweifel verursacht hat. Bildet man das Mittel aus den 84 Sommer-Vergleichen März 31. — August 31., so ergibt sich als Differenz der beiden Thermometer der verschwindend kleine Betrag von — 0,°01, dessen Geringfügigkeit um so überraschender ist, als die ganze Umgebung dieser Aufstellung von der auf der Sternwarte eine völlig verschiedenartige ist.

Eine vierte Thermometer-Aufstellung hat vor dem Fenster des magnetischen Zimmers im zweiten Stock und gleichfalls in 41 Fuss Höhe über dem Boden an der Nord-Front des Universitäts-Gebäudes stattgefunden. Auch hier waren die Thermometer um mehrere hundert Fuss von denen der Sternwarte entfernt, jedoch nach derselben Himmelsrichtung wie die Nord-Thermometer und der freieren Strömung der Luft mehr ausgesetzt als bei der vorhergehenden Aufstellung nach dem Hofe hin. Hier sind mehrere vergleichende Beobachtungsreihen im Laufe des Jahres 1872 angestellt worden, theils bei der Nachmittags-Beobachtung um 2^h, theils zu andern Stunden des Vormittags und des Nachmittags. Es sind dies zugleich vollständige psychrometrische Beobachtungen am trockenen und befeuchteten Thermometer, um gleichzeitig den Einfluss der verschiedenen Localität und Höhe über der Erdoberfläche auf den Dunstgehalt der Luft kennen zu lernen. Es mögen daher den Unterschieden zwischen den trockenen Thermometern im magnetischen Zimmer (M) und auf der Sternwarte (S) hier sogleich auch die beobachteten Unterschiede der psychrometrischen Differenzen des trockenen und befeuchteten Thermometers ($\Delta M - \Delta S$) beigefügt werden. Unter Zusammenfassung von meist je 10 Beobachtungen ergaben sich dabei für M—S und $\Delta M - \Delta S$ folgende Resultate:

1) Beobachtungen um 2 ^h Nachmittags.				1872			
1872	M—S	$\Delta M - \Delta S$	Anzahl		M—S	$\Delta M - \Delta S$	Anzahl
Jan. 23. — Febr. 3.	+ 0,°34	+ 0,°20	10	Juni 12. — 21.	+ 0,°47	+ 0,°37	10
Febr. 6. — 16.	+ 0, 23	+ 0, 45	10	22. — Juli 1.	+ 0, 15	+ 0, 36	10
17. — 24.	+ 0, 24	+ 0, 37	10	Juli 2. — 11.	— 0, 04	0, 00	10
25. — 29.	— 0, 15	+ 0, 20	4	12. — 22.	+ 0, 26	+ 0, 55	10
März 1. — 11.	+ 0, 18	+ 0, 14	10	23. — Aug. 1.	— 0, 02	+ 0, 14	10
12. — 22.	+ 0, 20	+ 0, 17	10	Aug. 2. — 12.	+ 0, 21	+ 0, 49	10
23. — April 1.	+ 0, 13	— 0, 05	10	13. — 23.	— 0, 01	+ 0, 27	10
April 2. — 17.	+ 0, 37	0, 00	11	24. — Sept. 2.	+ 0, 03	+ 0, 29	10
				Sept. 3. — 14.	— 0, 06	+ 0, 36	11

2) Vormittags-Beobachtungen.				3) Nachmittags-Beobachtungen.			
1872	M—S	$\Delta M - \Delta S$	Anzahl	1872	M—S	$\Delta M - \Delta S$	Anzahl
Jan. 24. — Febr. 5.	— 0,01	— 0,05	10	Jan. 25. — 31.	+ 0,13	+ 0,09	10
Febr. 5. — 14.	+ 0,42	+ 0,37	10	31. — Febr. 6.	+ 0,25	+ 0,21	10
15. — 19.	+ 0,26	+ 0,49	10	Febr. 7. — 19.	+ 0,38	+ 0,31	10
20. — 22.	— 0,05	+ 0,23	10	19. — 23.	+ 0,32	+ 0,24	10
22. — 25.	+ 0,27	— 0,32	10	23. — 27.	+ 0,39	+ 0,23	10
25. — März 1.	+ 0,16	+ 0,44	10	28. — April 14.	+ 0,20	+ 0,14	9
März 3. — 15.	+ 0,53	+ 0,08	10				
19. — April 15.	+ 0,27	— 0,05	13				

Der grösste Theil dieser Vergleichen ist im Winter angestellt und man erhält für diese Jahreszeit folgende Mittelwerthe:

	1872	M—S	$\Delta M - \Delta S$	Anzahl
1) für 2 ^h	Jan. 23. — April 17.	+ 0,23	+ 0,18	75
2) Vorm.	Jan. 24. — April 15.	+ 0,23	+ 0,22	83
3) Nachm.	Jan. 25. — April 14.	+ 0,28	+ 0,20	29

aus den Sommer-Beobachtungen:

für 2 ^h	Juni 12. — Sept. 14.	+ 0,11	+ 0,32	91
--------------------	----------------------	--------	--------	----

Es ergibt sich demnach einerseits, dass die Tageszeit auf den Unterschied weder bei dem trockenen Thermometer noch bei der psychrometrischen Differenz einen Einfluss ausübt, andererseits dass M—S im Sommer wiederum sehr klein ist (noch kleiner, wenn man die stark abweichende Dekade Juni 12.—21. ausschliesst). Letzterer Umstand scheint darauf hinzudeuten, dass die Nähe der geheizten Räume im Winter im 2. Stock auch hier einen wenn auch nur geringen Einfluss ausüben könnte, der auf der Sternwarte nicht mehr merklich ist. — Was sodann die psychrometrische Differenz betrifft, so hat sich diese im 2. Stock durchschnittlich um etwa $\frac{1}{4}^{\circ}$ grösser als auf der Sternwarte gezeigt, während umgekehrt eine grössere Feuchtigkeit nach der Erdoberfläche hin erwartet werden könnte (vergl. auch Wild, Repert. V. 2. S. 12). Inzwischen ist die Beobachtungsreihe jenes Jahres wohl noch etwas zu kurz, um eine diesen speciellen Punkt betreffende Frage hieraus mit Sicherheit zu beantworten.

Diese hier dargelegten verschiedenen Untersuchungen dürften die Zuverlässigkeit der Thermometer-Beobachtungen auf der Sternwarte zur Ermittlung der wahren Temperatur des Luftmeeres innerhalb der untersten Schicht bis zu etwa 100 Fuss Höhe hinreichend darthun. Eine Controle noch allgemeinerer Art ist die bereits in den „Grundzügen der Schlesischen Klimatologie“ hervorgehobene grosse Uebereinstimmung der Mittel-Temperaturen in der ganzen Schlesischen Ebene, die an den verschiedenen Orten nur um geringe Bruchtheile eines Grades von einander abweicht, sowie auch die täglichen telegraphischen Witterungsberichte von dem sehr gleichmässigen Wechsel der Temperaturen des Luftoceans auf weite Strecken der Ebene hin, selbst bei diesen vereinzelt Beobachtungen, Zeugnisse geben. — Speciell möge unter andern noch auf die Resultate 10jähriger Beobachtungen in Löwen hingewiesen werden, welche in der trefflichen Schrift „über das untere Flussgebiet der Glatzer Neisse“ von Herrn Apotheker Büttner, früher in Löwen, jetzt in Goldschmieden bei Breslau, enthalten sind, sowie auf eine 5jährige Reihe meteorologischer Beobachtungen eben desselben in Goldschmieden, deren Resultate ihres grossen vergleichenden Interesses wegen der vorliegenden Schrift als Anhang angefügt sind.

B. Der Luftdruck.

Wie schon in den „Grundzügen der Schlesischen Klimatologie“ S. XII. bemerkt ist, sind erst von 1825 ab bei den Barometer-Beobachtungen die Temperaturen des Quecksilbers regelmässig in den Reinschriften der Tagebücher der Sternwarte angegeben und sind dieserhalb erst von da ab die absoluten Stände als vergleichbar betrachtet worden. Inzwischen hat nun zwar die wiederholte Durchsicht der auf diese älteren Beobachtungen bezüglichen Manuscripte ergeben, dass Beobachtungen des attachirten Thermometers auch schon eine Reihe von Jahren vor jener Zeit, wenigstens für einen Theil der verschiedenen Beobachtungsreihen, stattgefunden haben. Es schien indess für jetzt nicht angezeigt, auch jene älteren meist wohl etwas minder genauen Beobachtungen mit den neueren nachträglich noch zu combiniren, indem ihre später etwa noch wünschenswerth scheinende Benutzung besser einer besonderen Discussion würde vorzubehalten sein. Für den Zeitraum von 1791 bis 1825 wird daher einstweilen nur auf die bereits in den „Grundzügen“ S. 40 angegebenen unreducirten Monats- und Jahresmittel verwiesen, und es schliessen sich die hier folgenden Untersuchungen über die Verhältnisse des Luftdruckes in Breslau unmittelbar nur an die mit 1825 beginnenden Tabellen auf S. 38–40 der genannten Schrift an.

Die erlangten Resultate sind in den Tafeln XII.—XVI. zusammengestellt und es enthält zunächst Tab. XII.

die auf 0° R. reducirten Monats- und Jahresmittel des Luftdruckes für den Zeitraum von 1855 bis 1875, unter Hinzufügung des Gesamt-Mittels aus den 51 Jahren 1825–75, ausgedrückt in Pariser Linien, sowie am Schlusse auch noch in Millimetern. — Ferner sind dieser Tabelle noch die Minima und Maxima der Monats- und Jahresmittel angefügt, unter Angabe der Jahre, in welchen dieselben vorgekommen sind. Im Januar beträgt innerhalb dieser 51 Jahre die Schwankung des Mittels 7,“98, im Mai 3,“49, im Jahres-Mittel 1,“65.

Entwickelt man, wie bei den Temperaturen S. 50, aus den 12 Monatsmitteln den Luftdruck als eine periodische Reihe, so erhält man (in Par. Linien):

$$X = 331,95 + 0,24 \cos x + 0,20 \cos 2x + 0,21 \cos 3x - 0,00 \cos 4x - 0,08 \cos 5x \\ - 0,02 \cos 6x \dots \\ \text{oder} \\ - 0,36 \sin x + 0,03 \sin 2x + 0,08 \sin 3x - 0,09 \sin 4x - 0,02 \sin 5x \dots$$

$$X = 331,95 + 0,43 \sin (x + 146^\circ) + 0,20 \sin (2x + 81^\circ) + 0,22 \sin (3x + 69^\circ) \\ + 0,09 \sin (4x + 180^\circ) + 0,08 \sin (5x + 256^\circ) \dots$$

wo die Winkel x vom 15. Januar ab von 0° bis 360° während des Jahres durchzuzählen sind. Nimmt man Jan. 0. als Anfangspunkt, so wird die Formel:

$$X = 331,95 + 0,43 \sin (x + 131^\circ) + 0,20 \sin (2x + 51^\circ) + 0,22 \sin (3x + 24^\circ) \\ + 0,09 \sin (4x + 120^\circ) + 0,08 \sin (5x + 181^\circ) \dots$$

Im übrigen zeigt die Vergleichung der Monatsmittel des 21jährigen Zeitraumes 1855–75 mit dem 51jährigen 1825–75, dass diese Mittel weit davon entfernt sind, auch nur bis auf 0,“1 festzustehen; man ersieht aus denselben nur im allgemeinen, dass der höchste Barometerstand in die Wintermonate December und Januar fällt, dann Anfang April sein Minimum erreicht, um hierauf bis zum Herbst allmählich zu steigen und nach einem geringen Rückfall im November zu dem grössten Maximum Ende December zurückzukehren. Gleichwohl kann es ein Interesse haben, für die einzelnen Zeiten und Tage des Jahres wenigstens mit einiger Annäherung die entsprechenden mittleren Barometerstände zu kennen, die jedoch auf einem ähnlichen Wege wie S. 47 f. die Temperaturen wegen des hierfür zu kurzen Zeitraumes schwerer würden gefunden werden können. Ich habe daher für diesen Zweck die vorstehende auf die Monats-

mittel sich stützende periodische Reihe benutzt, mittels deren ich zunächst die Barometerstände für die halben Monate, von 15 zu 15 Tagen, bestimmte und hierauf durch zweimalige gewöhnliche Interpolation die Zwischenräume bis auf 8 und 4 Tage verkleinerte. Die weitere Einschaltung bis auf die einzelnen Tage war dann durch einfache Theilung der Differenzen ausführbar und es wurde auf diese Weise die

Tab. XIII.

für die mittleren Barometerstände der einzelnen Tage des Jahres erhalten, bei der die Hunderttheile der Linie zwar hin und wieder von der Formel X um eine oder einige Einheiten abweichen können, die jedoch bei einer Vergleichung beobachteter Barometerstände mit diesen annähernd normalen Mittelwerthen die wünschenswerthe Stetigkeit gestattet.

Die nunmehr folgende

Tab. XIV.

mit den Extremen des Luftdruckes in den einzelnen Monaten schliesst sich an S. 38 und 39 der „Grundzüge“ an, jedoch so, dass für die einzelnen Monate und Jahre noch die „Schwankung“ (= Maximum — Minimum) in einer besonderen Columne beigefügt ist. Am Schlusse jedes Monats sind in ähnlicher Art wie bei der Temperatur-Tabelle VI. (s. S. 51) die grössten und kleinsten Extreme seit 1825 und die Mittelwerthe der Extreme angegeben. In letzterer Hinsicht hat man z. B. in jedem Januar in Breslau durchschnittlich ein Sinken des Barometers bis 324,^{''}65 und ein Steigen bis 338,^{''}64, also eine Schwankung um 13,^{''}99 zu erwarten; im einzelnen fiel dasselbe jedoch 1863 bis 319,^{''}69 und stieg 1828 bis 342,^{''}41, während es 1859 nur bis 330,^{''}00 fiel und 1865 nur bis 332,^{''}78 stieg. — In ähnlicher Art giebt

Tab. XV.

die jährlichen Extreme des Luftdruckes und dessen Schwankungen von 1855 ab im Anschlusse an S. 40 der „Grundzüge“, desgleichen am Schlusse die grössten, mittleren und kleinsten Extreme seit 1825. Der mittlere Barometerstand in Breslau 331,^{''}95 liegt demnach um 10,^{''}46 unter dem grössten Maximum und um 13,^{''}26 über dem kleinsten Minimum; der Unterschied dieser beiden äussersten bisher vorgekommenen Extreme beträgt 23,^{''}72 oder nahe 2 Zoll. — Endlich giebt

Tab. XVI.

die mittleren Barometerstände für die verschiedenen Tagesstunden 18^h, 22^h, 2^h, 6^h, 10^h und die Tages-Mittel aus 18^h, 2^h, 10^h, sowie dann noch die Abweichungen der ersteren von den letzteren, für die einzelnen Monate und für das ganze Jahr aus den 24 Jahren 1852—75. Die Abweichungen der Stunden 22^h und 2^h von dem Tages-Mittel sind hiernach während des ganzen Jahres nahezu dieselben, während der Betrag der Abweichung bei 18^h, 6^h und 10^h in den verschiedenen Jahreszeiten merkliche Verschiedenheit zeigt.

Was die für die Beobachtungen benutzten Barometer und deren Prüfung und Berichtigung betrifft, so ist seit 1852 von den drei Heber-Barometern von Pistor und Schiek, welche die Sternwarte besitzt (S. 21), stetig und mit nur wenigen kurzen Unterbrechungen No. 91 benutzt worden. Alle drei befinden sich an einem hölzernen beweglichen Rahmen, der die Aufhängung einer grösseren Anzahl zu vergleichender Barometer gestattet, und werden nach jeder Beobachtung in eine geneigte Stellung gebracht, um in bekannter Weise einem zu schnellen Erblinden des Glases am unteren Schenkel des Hebers thunlichst vorzubeugen. Von Zeit zu Zeit werden die beiden anderen Barometer mit dem Beobachtungs-Barometer verglichen. — Die verschiedenen Prüfungen und Vorkommnisse in dieser Beziehung sind in nachstehender Uebersicht enthalten.

1851 September 6. u. 12. Vergleichen des Sternwarten-Barometers mit dem Reise-Barometer von Prof. Dove ergaben: D—St = — 0,“17 und = — 0,“12.

1852 Juni 18. Wegen der baulichen Aenderungen auf der Sternwarte wurden die Barometer im 2. Stock im magnetischen Cabinet aufgestellt und musste zur Reduction auf die Sternwarte an die Beobachtungen eine Correction = — 0,“59 angebracht werden.

October 9. wurden die Barometer wieder an den früheren Aufstellungsort auf der Sternwarte zurückgebracht.

1855 April. Die Vergleichung eines neuen Greiner'schen Barometers von Prof. Sadebeck mit dem der Sternwarte ergab: Gr.—St. = — 0,“20.

1857 Februar 25. Die beiden Barometer No. 91 und 81 wurden Herrn Pinzger zur Reinigung und neuen Versilberung der Scala übergeben und es wurde inzwischen an No. 62 beobachtet, an dessen Angaben nach 5 Vergleichungen die Correction + 0,“13 angebracht wurde. Febr. 26. und 28. wurden die Barometer zurückgeliefert.

September 4. Herr Prof. Dove verglich das Barometer No. 91 mit seinem Reise-Barometer, es fand sich D—St = — 0,“02.

1862 im Juni wurde bei Gelegenheit der Anwesenheit des Herrn Generals Baeyer in Breslau, der in diesem Jahre die Einfügung der Breslauer Sternwarte in das Schlesische Dreiecksnetz bewirkte, eine sehr eigenthümliche Veränderung des Beobachtungs-Barometers No. 91 bemerkt, vermöge deren dasselbe in höchst unerwarteter Weise einen um nicht weniger als etwa $\frac{2}{3}$ Pariser Linien zu hohen Stand hatte, über welches Vorkommniß ich bereits in Band 60 S. 198 der Astron. Nachrichten in einem Aufsätze über die damalige Bestimmung der Breslauer Polhöhe eine ausführliche Mittheilung gemacht habe: da ein ähnlicher Fall mir bis dahin weder selbst vorgekommen war, noch auch in physikalischen oder meteorologischen Schriften ich den Nachweis eines solchen bis jetzt habe finden können. Es möge daher auch hier der Gang dieser Wahrnehmung und Untersuchung der Zeitfolge nach mitgetheilt werden. — Nachdem bei mehreren Besuchen von Geheimrath Dove aus Berlin auf den Schlesischen meteorologischen Stationen das hiesige Barometer eine fast völlige Uebereinstimmung gezeigt und bei häufigen Vergleichungen mit den beiden anderen Pistor'schen Barometern sich ebenfalls stets geringe Differenzen ergeben hatten, wurden längere Zeit hindurch, besonders seit 1861, weitere Vergleichungen fast ganz unterlassen. Einige inzwischen vorgekommene Andeutungen über einen zu hohen Stand blieben dadurch unbeachtet, dass die Präsumption eines kleinen Fehlers bei den zu tief zeigenden Barometern vorlag. Demnächst im Sommer 1862 brachte indess Herr Professor Sadebeck, welcher Herrn General Baeyer bei den geodätischen Arbeiten assistirte, ein neues Greiner'sches Barometer auf die Sternwarte, das bereits auch mit andern guten Barometern verglichen den oben genannten auffallend grossen Unterschied zeigte und nunmehr zu einer bestimmteren Untersuchung der Ursachen Anlass gab. Es wurde beschlossen, die Scalen aller drei Sternwarten-Barometer auf die dafür bestimmten Etalons zu legen, um dieselben wegen einer etwanigen gewaltsamen Aenderung der Stellung der Mikroskope zu prüfen. Zugleich sollten die Barometer gereinigt, die Scalen renovirt und die Mikroskope mit schrägen Fadenkreuzen statt der horizontalen Fäden und mit neuen, eine bessere Ablesung gestattenden Blendungen jenseit der Quecksilberröhre versehen werden.

Juli 4. vor Beginn der Aenderungen wurden sämtliche Barometer nochmals mit einander verglichen und im Mittel aus je 3 Ablesungen gefunden:

No. 81 — 91	62 — 91	Fortin — 91	Greiner — 91
— 0,“33	— 0,“73	— 0,“90	— 0,“63.

Im Mittel aus allen 4 Barometern war demnach No. 91 um 0,“65 zu hoch. — Es wurde nun zunächst No. 81 renovirt und

Juli 11. auf dem Etalon berichtigt, wobei No. 91 aus einer Reihe von Vergleichungen um 0,“79 höher sich ergab als 81. — Es folgte dann die Umarbeitung von 62, das

Juli 28. zurückgeliefert, auf dem Etalon berichtigt wurde und aus 12 Vergleichungen mit 81 die Differenz 81 — 62 = — 0,“12 ergab. — Endlich wurde 91 abgenommnn und

Juli 31. renovirt zurückgeliefert. Die Berichtigung desselben auf dem Etalon zeigte nun unzweifelhaft, dass die Scala die Barometerhöhe vollkommen richtig gemessen habe und dass das Quecksilber in der Röhre

desselben durch irgend welche Adhäsion oder Affinität mit dem Glase und veränderte Capillarität, oder durch eine Aenderung seines specifischen Gewichtes thatsächlich zu hoch stehe. Auch war bei der oberen Ablesung schon seit längerer Zeit die Oberfläche des Quecksilbers nicht convex, sondern nahezu eben, was durch Klopfen nicht beseitigt werden konnte. Die Röhre war, wie hinzuzufügen ist, etwas enger als bei den beiden andern Barometern. — Von August ab wurden nunmehr die Barometer-Beobachtungen an No. 81 angestellt.

Diese Adhäsion des Quecksilbers an das Glas scheint allmählich gewachsen, zu einer grösseren Höhe aber erst seit etwa einem Jahre gestiegen zu sein, wie die folgende Zusammenstellung der seit 1859 gemachten Vergleichen mit 62 und 81 zeigt:

		62 — 91	81 — 91
1859	Mai 26.	— 0,13	+ 0,04
	Juli 2.	— 0,03	+ 0,13
	Oct. 5.	— 0,10	0,00
	Nov. 8.	— 0,21	— 0,03
1860	Febr. 4.	— 0,43	0,00
	Juli 14.	— 0,26	+ 0,09
	Dec. 18.	— 0,41	+ 0,10
1861	Juli 12.	— 0,59	— 0,26
1862	Juni 22.	— 0,46	— 0,65.

Auch wurde 1861 April 13. No. 91 mit dem Fortin'schen Gefäss-Barometer der Sternwarte verglichen und $F - 91 = - 0,69$ gefunden. Der Mangel an Uebereinstimmung der beiden Barometer 62 und 81 scheint theilweis in den damaligen undeutlichen Ablesungen derselben seinen Grund zu haben, besonders bei 81.

Von August 1. bis October 6. wurden die renovirten Barometer von Dr. Günther täglich mit einander verglichen und es fand eine weitere Veränderung des Standes von 91 nicht statt. Aus 67 gut übereinstimmenden Vergleichen wurde gefunden:

$$81 - 62 = - 0,165 \quad 81 - 91 = - 0,683.$$

Ebenso wurde aus dem Zeitraume 1862 October 12. — 1863 Januar 5. aus 10 Vergleichen völlig übereinstimmend gefunden:

$$81 - 62 = - 0,162 \quad 81 - 91 = - 0,656.$$

Eine weitere Veränderung des Barometers 91 fand daher nicht statt und es blieb nur übrig, dasselbe abzunehmen, was am 5. Januar geschah, und eine neue Röhre mit neuem Quecksilber einzusetzen. Bei nochmaliger Ablesung vor der Abnahme zeigte sich die Oberfläche des Quecksilbers in dem oberen Mikroskop nicht bloß eben, sondern selbst etwas concav.

1863 Februar 3. wurde dasselbe mit einer neuen weiteren Röhre und zum Theil neuem Quecksilber von Herrn Pinzger zurückgeliefert, wobei die Stellung der Mikroskope über der Scala mit möglichster Vorsicht conservirt worden war. Die Ablesung ergab nunmehr eine völlig genügende Uebereinstimmung mit den zwei andern Barometern, indem aus je drei Vergleichen gefunden wurde:

$$81 - 62 = - 0,17 \quad 81 - 91 = - 0,02.$$

Mit dem Beginne des Monats März wurden dann an No. 91 wiederum regelmässig die barometrischen Beobachtungen angestellt. — Die Entdeckung des vorstehend erörterten eigenthümlichen, wegen der zu hohen Ablesung sich schwer verrathenden Fehlers war um so unangenehmer, als die regelmässigen meteorologischen Beobachtungen, langem Herkommen entsprechend, an diesem Barometer angestellt wurden und vielleicht ein ganzes Jahr hindurch in allmählich wachsendem Maasse bis Juni 1862 davon afficirt sind, eine durchgehende Berichtigung aber mit einiger Strenge kaum als ausführbar zu erachten war.

1869 December 8. Ein durch den Mechaniker Staritz mit einer neuen Röhre versehenes Barometer des Herrn Apotheker Lehmann in Bunzlau (früheren meteorologischen Beobachters in Kreuzburg) mit dem Barometer der Sternwarte No. 91 verglichen, ergab im Mittel aus 9 Vergleichen:

$$91 - L = - 0,06.$$

1870 Mai. Als Unterschiede der drei Sternwarten-Barometer von einander ergaben 9 Vergleichen von Dr. Reimann:

$$91 - 62 = - 0,0013 \quad 91 - 81 = 0,0000.$$

Eben so gering waren die Differenzen Juli 26.:

$$91 - 62 = - 0,0011 \quad 91 - 81 = - 0,0004$$

und September 7.:

$$91 - 62 = - 0,0015 \quad 91 - 81 = - 0,0012.$$

October 14.—17. wurden von Herrn Pinzger die beiden Barometer 81 und 91 successive abgenommen, um die Scalen neu zu versilbern, bei 62 wurde die Scala durch Abwischen gereinigt. Während der Abnahme von 91 (Oct. 15. 2^h bis Oct. 17. 10^h Vm.) sind die laufenden Beobachtungen an 62 angestellt und mit einer Correction = $- 0,0017$ auf 91 reducirt. Eben so wegen einer andern Reparatur Oct. 18. 10^h Vm. bis Oct. 19. 10^h Vm.

October 22.—24. Je 6 Vergleichen der Barometer 62, 81 und Fortin mit 91 ergaben:

$$91 - 62 = - 0,0020, \quad 91 - 81 = - 0,0006, \quad 91 - \text{Fortin} = + 0,0007.$$

1871 October 23. und 24. wurden die Stellungen der Mikroskope an den Beobachtungs-Barometern 91, 62 und 81 durch Auflegung der Scalen auf die Etalons geprüft; die erforderliche Correctur erwies sich als sehr gering, indem die drei Barometer resp. $0,0004$, $0,0004$ und $0,0005$ zu wenig zeigten. Zugleich wurden die Mikroskope gereinigt und richtiger eingestellt. Die seit längerer Zeit bemerkte Abweichung des Barometers 62 um $0,0010$ bis $0,0020$ blieb im wesentlichen unverändert; es scheint, dass dieselbe vielleicht mit der etwas engeren Röhre von 62 in Beziehung steht. Der Anschlag des Quecksilbers war bei allen drei Barometern scharf, vielleicht am wenigsten hell bei 62; ein Eindringen von Luft kann daher weder bei 91 noch bei 81 vermuthet werden.

1872 Februar 6. Ein neues von Herrn Pinzger für Herrn Dr. Brehmer in Görbersdorf verfertigtes Heber-Barometer ergab mit No. 91 der Sternwarte verglichen:

$$91 - P = + 0,0009.$$

1873 August 28. Wegen der Renovation des grossen Saales der Sternwarte mussten die Barometer und der Barometer-Rahmen abgenommen werden und wurden im zweiten Stock im magnetischen Zimmer nahe dem Fenster aufgestellt. Um die Beobachtungen auf die Sternwarte zu reduciren, wurde eine Correction = $- 0,0057$ angebracht.

November 20. erfolgte die Wiederaufstellung der Barometer im Saale der Sternwarte.

1874 Juni 1. Bei den Barometern No. 62 und 81 wurden die unteren Schenkel durch Auswischen mit Weingeist gereinigt. Ferner wurden zur Erzielung einer besseren Ablesung die Papierblenden etwas verschoben. Es ergab sich hiernach eine merklich bessere Uebereinstimmung der drei Barometer, so dass die im Journal in der nächst vorhergehenden Zeit verzeichneten Vergleichen, welche Abweichungen bis zu $0,0033$ und selbst $0,004$ zeigen, vernachlässigt werden können. Alle drei Barometer zeigten nach wie vor einen harten Anschlag.

1876 October 17. Bei No. 91 wurden die Mikroskope etwas besser eingestellt; 2 Vergleichen mit 62 und 81 ergaben:

$$91 - 62 = - 0,0012 \quad 91 - 81 = - 0,0022.$$

1876 October 21. An No. 91 wurde Vormittags die Scala neu versilbert.

1877 Juli 6. Drei Vergleichen des Barometers 91 mit 62 und 81 ergaben:

$$91 - 62 = - 0,0013 \quad 91 - 81 = - 0,0031.$$

Juli 14. Herr Professor Arndt aus Berlin verglich bei einer Inspicirung der Schlesischen Stationen das Barometer No. 91 mit seinem Reise-Barometer (das vorher in Berlin auf der Sternwarte verglichen war), wobei

$$91 - A = + 0,0004$$

dennach eine fast vollkommene Uebereinstimmung gefunden wurde.

C. Dunstdruck und Dunstsättigung.

Für die Beurtheilung der Feuchtigkeits-Verhältnisse der Luft nach dem in derselben enthaltenen Wasserdampfe sind seit 1850 in der üblichen Weise aus den Psychrometer-Beobachtungen, unter Anwendung der August'schen Tafeln, insbesondere die Zahlenwerthe des Dunstdruckes (des Antheiles des Wasserdampfes an dem Barometerstande) und des Grades der Dunstsättigung (der relativen Feuchtigkeit) hergeleitet, erstere in Pariser Linien, letztere in Procenten der vollkommenen, der betreffenden Temperatur entsprechenden, Sättigung der Luft mit Wasserdampf. Für diese Rechnung wurden in den früheren Jahren die ursprünglichen August'schen Tafeln, seit 1870 die die Reduction etwas erleichternden „Psychrometertafeln von Dr. H. Suhle, Köthen 1866“ benutzt.

Tab. XVII. und XVIII.,

welche die Monats- und Jahresmittel von Dunstdruck und Dunstsättigung für die 26 Jahre 1850—75 enthalten, sind ganz conform den entsprechenden Tafeln für die Temperatur und den Luftdruck (Tab. V. und Tab. XII.). Man ersieht aus der Tafel für den Dunstdruck, dass dieser mit der Temperatur steigt und fällt und im Sommer fast dreifach grösser als im Winter ist. Das kleinste Monatsmittel ist 0,93 (Febr. 1858), das grösste 5,25 (Juli 1853). Die Bewegung der Dunstsättigung ist die umgekehrte. In den Sommer-Monaten ist dieselbe um etwa $\frac{1}{5}$ kleiner als in den Wintermonaten. Das kleinste Monatsmittel ist 52,1 (April 1858), das grösste 90,1 (Jan. 1871).

Entwickelt man aus diesen Monatsmitteln Dunstdruck und Dunstsättigung (wie unter A. und B. für Thermometer und Barometer) in periodische Reihen, so erhält man für den Dunstdruck:

$$X = 2,90 + 1,59 \sin(x + 245^\circ) + 0,24 \sin(2x + 36^\circ) + 0,05 \sin(3x + 316^\circ) \\ + 0,02 \sin(4x + 57^\circ) + 0,04 \sin(5x + 42^\circ) \dots$$

für die Dunstsättigung:

$$X = 75,0 + 9,8 \sin(x + 99^\circ) + 0,6 \sin(2x + 51^\circ) + 0,9 \sin(3x + 252^\circ) + 0,4 \sin(4x + 183^\circ) \\ + 0,4 \sin(5x + 42^\circ) \dots$$

wo die x von Januar 0. an zu zählen sind.

Tab. XIX. und XX.

enthalten die Extreme des Dunstdruckes und der Dunstsättigung in den einzelnen Monaten und die daraus sich ergebenden Schwankungen derselben, denen am Schlusse jedes Monats die grössten, mittleren und kleinsten Extreme und die mittleren Schwankungen hinzugefügt sind. Am höchsten steigt im allgemeinen der Dunstdruck im August, durchschnittlich bis 7,14, zum niedrigsten Stande, durchschnittlich bis 0,61, sinkt derselbe im Januar herab. Bei der Dunstsättigung kommt das volle Maximum 100 fast in allen Monaten vor, so dass auch das mittlere Maximum durchgängig nur 1 bis 3 Procent niedriger als 100 sich stellt. Das kleinste mittlere Minimum fällt in die Frühlingsmonate April und Mai und stellt sich auf 26 Procent.

Hieran schliessen sich

Tab. XXI. und XXII.

mit den Jahres-Extremen des Dunstdruckes und der Dunstsättigung und deren Schwankungen. Das allgemeine Jahresmittel des Dunstdruckes 2,90 liegt näher dem mittleren jährlichen Minimum 0,42 als dem Maximum 7,51. Die äussersten beobachteten Extreme sind: 0,15 1850 Jan. 21. und 1855 Febr. 11., und 8,76 1853 Juli 10. — Bei der Dunstsättigung liegt das Jahresmittel 75,0 näher dem mittleren jährlichen Maximum 100 als dem mittleren jährlichen Minimum 22. Das äusserste

beobachtete Minimum ist: 12 am 23. April 1858. Im übrigen fallen fast alle jährlichen Minima in die Monate April und Mai, in denen diese Trockenheit muthmaasslich eine Folge der in denselben oft lange andauernden Ostwinde ist.

Auch für den Dunstdruck und die Dunstsättigung sind endlich noch die Tages-Variationen, den Stunden 18^h, 22^h, 2^h, 6^h, 10^h entsprechend, unter Hinzufügung der Tagesmittel $\frac{1}{3}$ (18^h + 2^h + 10^h) ermittelt worden, wovon die Resultate in

Tab. XXIII. und XXIV.

zusammengestellt sind. Bei dem Dunstdruck, bei welchem die Jahres-Periode sehr gross ist, ist die Tages-Periode sehr klein, so dass die Abweichungen von dem Tagesmittel durchschnittlich nicht 0,001 erreichen, aber auch in den einzelnen Monaten und Stunden nur bis 0,002 steigen. Durchschnittlich wächst der Dunstdruck von des Morgens 18^h bis Abends 10^h stetig um 0,00161, so dass das Fallen desselben während der Nacht in einer sehr viel kürzeren Zeit erfolgt und in der Morgenstunde 18^h dann der Dunstdruck regelmässig um nahe 0,001 unter dem Mittel ist. — Bei der Dunstsättigung, bei welcher die Jahres-Periode nur ein mässiges Schwanken zeigt, ist hingegen der Wechsel in der Tages-Periode ein sehr starker und beläuft sich durchschnittlich auf 19 Procent, im Sommer selbst 29 Procent. Die geringste Dunstsättigung zeigt unter den 5 Beobachtungsstunden regelmässig die Stunde um 2^h Nachm., die grösste die Morgenstunde 18^h und nächst dieser 10^h Abends.

D. Die Messungen des Quantums der Niederschläge.

Ueber die Berichtigungen, deren die älteren hiesigen Regenmessungen bedürfen und die seit 1854 zu diesem Zwecke eingerichteten Verbesserungen sind einige Bemerkungen bereits in den 1857 publicirten Grundzügen der Schlesischen Klimatologie S. XIII. enthalten. Ausführlicheres darüber habe ich in den Jahresberichten der Schlesischen Gesellschaft von 1859 S. 195 und von 1871 S. 310 mitgetheilt, aus denen auszugsweis das folgende zur Erläuterung der nunmehr bis 1876 fortgesetzten hierauf bezüglichen Beobachtungen und Rechnungen vorausgeschickt werden möge.

Die Regenmessungen beginnen auf der hiesigen Sternwarte bereits mit dem Jahre 1799. Es war indess damals wenig bekannt und wurde noch bis vor einigen Jahrzehnten nicht hinreichend beachtet, dass Regenmessungen nicht auf hohen Gebäuden ausgeführt werden dürfen, wo dieselben stets zu klein ausfallen. In dieser Art haben die Regenmessungen in Breslau bis 1854, bei einer Aufstellung des Regenmessers in 102 Par. Fuss Höhe auf der Gallerie der Sternwarte nur eine Regenhöhe von jährlich 13 Zoll ergeben, eine Zahl, die (wie früher ähnliche Beobachtungen in Prag) in viele meteorologische Schriften übergegangen ist und Breslau als einen der trockensten Orte in Deutschland erscheinen lassen, da an andern Orten, auch Schlesiens, diese Höhe 20 Zoll und darüber beträgt. Bei den klimatologischen Zusammenstellungen bald nach dem Antritte meines hiesigen Amtes wurde ich auf diese Abnormität aufmerksam und es wurde zunächst in den Jahren 1854—58 ein Regenmesser im Hofe des Universitäts-Gebäudes in etwa 6 Fuss Höhe aufgestellt, der sofort merklich grössere Mengen und aus 43 Monaten die Verhältnisszahl zwischen dem oberen und unteren Regenmesser = 1 : 1,2816 ergab. Im Frühjahr 1858 wurde wegen des Erweiterungsbaues des chemischen Laboratoriums eine wenigstens temporäre Unterbrechung der Beobachtungen auf dem Hofe des Universitäts-Gebäudes erforderlich, und da diese Aufstellung ohnehin wegen der Höhe der umgebenden Gebäude einige Einwendungen zuliess, so wurde im Sommer 1858 (da ein näherer geeigneter Platz sich damals und bis jetzt nicht gefunden hat) eine neue Beobachtungsreihe auf einem von Geheimrath Göppert dazu bewilligten freien Platze des botanischen

Gartens begonnen. Gleichzeitig war ich durch eine Abhandlung von J. Stark in dem Edinburgh philos. Journal von 1858 über die Regenmenge des Jahres 1857 in Schottland auf den Einfluss auch geringer Erhebungen des Regenmessers über dem Boden aufmerksam geworden, sowie auf die dort versuchte Anwendung kleinerer Regenmesser von nur 3 Zoll Durchmesser mit kreisförmiger Oeffnung. Die dortigen Erfahrungen hatten eine erhebliche Verminderung der Regenmenge schon bei 4, 6 oder 10 Fuss Erhebung gezeigt, rücksichtlich der Oeffnung aber hatte die Verkleinerung dieser keinerlei Aenderung ergeben. Ebenso giebt Prestel in seinen Beiträgen zur Kenntniss des Klimas von Ostfriesland (Kleine Schriften der naturf. Gesellschaft in Emden 1858) S. 17 die Verminderung des Niederschlages bei nur 7 Fuss Erhebung zu 9 Procent an und das Verhältniss der Regenmengen bei $2\frac{1}{2}$ und 41 F. Höhe = $1:0,673 = 1,486:1$.

Die von dem meteorologischen Institut in Berlin angewandten Regenmesser, wie ein solcher auch der hiesigen Sternwarte zur Benutzung übergeben ist, bestehen in einem kupfernen quadratischen Trichter von 1 Pariser Quadratfuss Oeffnung, von welchem Auffange-Gefäss der Regen demnächst in ein cylindrisches Sammel-Gefäss von $5\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ Fuss Länge läuft, das unten mit einem Hahn verschlossen ist und wodurch dann der gefallene Regen von Zeit zu Zeit in einen nach Kubikzollen abgetheilten gläsernen Cylinder abgelassen und gemessen werden kann. Seit der Zeit der Mitwirkung der hiesigen Sternwarte bei den Beobachtungen des meteorologischen Instituts ist es dieser Regenmesser, welcher auf der Gallerie der Sternwarte in 102 Fuss Höhe über der Erdoberfläche aufgestellt ist. In den Jahren 1854—58 wurde auf dem Hofe des Universitäts-Gebäudes ein der Sternwarte als Eigenthum gehörender Regenmesser aus Zink mit gleichfalls 1 Quadratfuss Oeffnung benutzt, der jedoch wegen der gleichfalls 1 Quadratfuss betragenden Weite des Sammel-Gefässes minder zweckmässig ist. — Für die neue Aufstellung im botanischen Garten wurde nun ein neuer kleinerer Regenmesser von genau $\frac{1}{10}$ Pariser Quadratfuss kreisförmiger Oeffnung (oder mit 4,4317 preuss. Zoll Durchmesser) angewandt, um leicht die Ergebnisse beider Regenmesser vergleichen und das bisherige Messgefäss benutzen zu können, bei dem dann immer nur die Zahl der Kubikzolle mit 10 zu multipliciren ist, um den entsprechenden Betrag für 1 Quadratfuss Oeffnung zu finden. Dieser Regenmesser, wegen dessen ausführlicher Beschreibung und Abbildung ich auf den Jahresbericht der Schles. Gesellschaft von 1859 S. 197 f. verweise, ist aus Zink gefertigt und wurde mittels eines Umhüllungs-Gefässes so weit in die Erde eingegraben, dass die Oeffnung nur etwas über einen halben Fuss (0,2 Meter) darüber hervorragt. Bei jeder Beobachtung wird derselbe aus dem Umhüllungs-Gefässe herausgehoben, an welchem derselbe mittels eines bei Blechgefässen häufig angewandten Verschlusses, durch Rand und Haken, befestigt ist. Durch die gleiche Art des Verschlusses sind das Auffange-Gefäss und das Sammel-Gefäss mit einander verbunden, welche beiden für gewöhnlich nicht von einander getrennt werden.

Die mit diesem Regenmesser ausgeführten Beobachtungen umfassen gegenwärtig einen Zeitraum von 19 Jahren und sind auf

Tab. XXV.

unter b. mit den auf der Gallerie der Sternwarte mit dem Regenmesser des meteorologischen Instituts ausgeführten a. zusammengestellt. Zugleich sind die nahe vierjährigen Beobachtungen auf dem Hofe des Universitäts-Gebäudes 1854—58 in diese Tabelle mit aufgenommen, welche die 43 Monate von 1854 Oct. bis 1858 April umfassen. Die eingeklammerten Zahlen in Tab. b. bei 1858 Mai, Juni, Juli (während welcher Monate der untere Regenmesser ganz abgenommen und durch den neuen noch nicht ersetzt war) sind aus den Beobachtungen mit dem oberen Regenmesser entnommen, durch Multiplication mit dem Corrections-Factor 1,3. Am Schlusse beider Tabellen a. und b. sind die Summen der Regenmengen für

beide Perioden 1854—58 und 1858—76 angegeben und aus diesen für jeden einzelnen Monat, sowie für das ganze Jahr, unter b. die Verhältnisszahlen $\frac{b}{a}$ hergeleitet, sowie endlich für den 19jährigen Zeitraum 1858—76 die mittleren Regenmengen der einzelnen Monate und des Jahres für den oberen und den unteren Regenschirm. Als Verhältnisszahl $\frac{b}{a}$ hat sich für den unteren Regenschirm in 6 Fuss Höhe 1854 bis 1858 ergeben: 1,2816, für den neueren Regenschirm im botanischen Garten in nur $\frac{2}{3}$ Fuss Höhe:

1,3257,

wofür wegen der Unsicherheit der letzten beiden Decimalstellen in runder Zahl der Bruch

4 : 3

angenommen werden kann, so dass auf ebener Erde die Menge der Niederschläge um ein volles Drittheil grösser ist als in 102 Fuss Höhe auf der Gallerie der Sternwarte.

Die Frage nach der Ursache dieser eigenthümlichen Erscheinung ist vielfach discutirt worden. Als nächste und einzige Ursache ist oft die grössere Windstärke in der Höhe betrachtet worden, welche den Regen in schräger Richtung über die Oeffnung des Regenschirms hintreibt, so dass es scheint, als ob weniger Regen hineinfallen müsse. Allein wohl nur im Winter beim Schneefalle kann ein Einfluss des Windes hierbei zu bestimmter Geltung gelangen, und dann auch nicht in Betreff einer geringeren Menge hineinfallenden Schnees, sondern wegen des vorkommenden Heraustreibens des bereits aufgefangenen. Auf das Einfallen der Regentropfen und Schneeflocken hat die schräge Ablenkung einer horizontalen quadratischen Tropfenfläche durch den Wind insofern keinen Einfluss, als eine solche auch bei der schrägen Bewegung ein Quadrat bleibt und demgemäss durchschnittlich eben so vollständig in die Oeffnung des Regenschirms hineingelangt, als bei verticalem Herabfallen: ähnlich wie ein Regen, der in 100 Fuss Höhe eine ganze Quadratmeile überdeckt, auch bei dem Herabkommen auf die Erde, abgesehen von geringfügigen Störungen, eine Quadratmeile treffen wird, mag das Herabfallen innerhalb jener 100 Fuss senkrecht oder schräg stattfinden. Die Ursache der nach unten in so beträchtlichem Maasse zunehmenden Regenmenge scheint vielmehr darin gesucht werden zu müssen, dass einestheils die fallenden und durch weiteren Niederschlag aus der umgebenden Luft sich vergrössernden Tropfen in der Nähe der Erdoberfläche in der Regel die meiste Wärme und entsprechend grösseren Dunstgehalt der Luft antreffen werden, andertheils bei ihrem Anwachsen dem sich daran niederschlagenden Wasserdampf eine immer grössere Fläche darbieten, so dass in doppelter Hinsicht die Zunahme stärker als proportional dem durchlaufenen Raume sein muss. Als eine dritte Quelle der Vermehrung des Regens nach unten ist die Abkühlung der Luft durch die aus den höheren Regionen kommenden Tropfen zu betrachten, welche neben den bisherigen Tropfen noch die Bildung neuer Tropfen verursacht. Dass diese verschiedenen Ursachen je nach den verschiedenen atmosphärischen Zuständen ihre Wirkung in sehr verschiedenem Maasse äussern und die Zunahme in verschiedenen einzelnen Fällen wesentlich modificiren können, bleibt dabei nicht ausgeschlossen.

Eine besonders günstige Gelegenheit zu einer speciellen Ermittlung der Verhältnisszahl der oberen und unteren Regenmenge bot sich bald nach Aufstellung des neuen Regenschirms im botanischen Garten bei dem für Breslau wohl fast beispiellos heftigen Regengusse am 6. August 1858 dar. Bei diesem fielen innerhalb 2 Stunden $3\frac{1}{2}$ Zoll Regen, das sonst durchschnittlich in 2 Monaten fallende Quantum. Bei diesem ohne besonders starke und merkbare Luftbewegung niederströmenden Regen konnte von einem wesentlichen Einflusse des Windes nicht füglich die Rede sein und konnte innerhalb der Fallhöhe von 102 Fuss vorzugsweis nur die Vergrösserung und Vermehrung der Tropfen in Betracht kommen. Das Verhältniss ergab sich in diesem Falle noch grösser als die oben angegebene Mittelzahl, nämlich:

1 : 1,519

oder nahe = 2 : 3.

Gleichzeitig war an diesem Tage auf der Sternwarte ein zweites zu dem neuen Regenmesser gehörendes Auffange-Gefäss von $\frac{1}{10}$ Quadratfuss Oeffnung aufgestellt, um die Regenmenge bei dieser kleineren Oeffnung mit der bei dem grösseren Regenmesser von 1 Quadratfuss erlangten vergleichen zu können. In dem ersteren Gefäss fanden sich 27,67 Linien Regen, in dem zweiten 27,81; die Uebereinstimmung war daher eine fast mathematisch genaue zu nennen, so dass (wie zu erwarten war) eine Verkleinerung der Oeffnung des Regenmessers innerhalb dieser Grenzen ohne Einfluss ist und durch diesen Versuch eine hinreichend scharfe Prüfung erfahren hat.

Im übrigen sind bei Vergleichung der einzelnen Regenmessungen auf der Sternwarte und im botanischen Garten die hin und wieder in Betreff der Verhältnisszahl sich zeigenden Differenzen nicht lediglich auf Rechnung des Höhenunterschiedes zu setzen, sondern es wird, namentlich bei kürzeren und kleineren Regenfällen, auch oft die locale Verschiedenheit des Regens bei den um einen Kilometer von einander entfernten Regenmessern die Ursache sein können, was jedoch in dem Mittel aus mehreren Regenfällen eine Ausgleichung findet.

Versuche über den Einfluss der grösseren oder geringeren Oeffnung der Regenmesser auf die Regenhöhe sind ausser den genannten bereits im vorigen Jahrhundert auch hier in Schlesien angestellt worden von dem schon oben S. 16 genannten Abt v. Felbiger in Sagan, der neben der Einrichtung eines astronomischen Observatoriums in dem dortigen Augustiner-Stift auch andern gemeinnützigen Gegenständen seine Aufmerksamkeit zuwendete. Derselbe benutzte Regenmesser von 1 Quadratfuss und 1 Quadratzoll Oeffnung und fand die Menge des Niederschlages in dem erstern zwar grösser, aber nur um eine nicht beachtenswerthe Quantität, die derselbe wegen der verschiedenen Construction der Instrumente dem Einflusse des Thaus zuschreibt. Man findet diese Nachricht in der auf Veranlassung der damaligen Schlesischen patriotischen Gesellschaft herausgegebenen „Anleitung, jede Art Witterung genau zu beobachten, Sagan 1773“ S. 6 f.

Für die neuere Zeit ist Bezug zu nehmen auf die umfassenden Untersuchungen über den Einfluss der Grösse, Form und verschiedenen Aufstellung der Regenmesser in verschiedenen Höhen und unter verschiedenen Modalitäten, welche 1870 und 1871 in England von Rev. F. W. Stow in Hawsker bei Whitby in Yorkshire angestellt worden sind, wovon die Resultate in der Zeitschrift „British Rainfall“ 1870 und 1871 von demselben mitgetheilt sind.

Jährliche Periode in der Menge der Niederschläge. Der Schluss von Tab. XXV. zeigt, dass im 19jährigen Mittel die Regenmenge in den Sommermonaten eine bedeutend grössere ist, als in den Wintermonaten, entsprechend der bei grösserer Wärme in der Luft vorhandenen grösseren Menge des Wasserdampfes und nahe proportional der Grösse des Dunstdruckes. Von dem Minimum 11,“56 im Januar steigt dieselbe allmählich bis auf 36,“56 im August, sinkt dann rasch bis auf 13,“61 im October, um während des November und December noch wieder um ein wenig zu steigen. Die mittlere monatliche Regenmenge ist

$$20,“769.$$

Entsprechend ist die mittlere jährliche Menge der Niederschläge in Breslau aus diesen 19jährigen Beobachtungen im botanischen Garten

$$= 20,769 \text{ Par. Zolle} = 249,23 \text{ Linien} = 562,22 \text{ Millimeter.}$$

Auf der Sternwarte war dieselbe in diesem Zeitraume

$$15,666 \text{ Zolle,}$$

ein wenigstens in etwas grösserer Werth, als der von nur 13,03 Zollen, welcher in den „Grundzügen der Schles. Klimatologie“ S. 50 und XIII. aus den Beobachtungen von 1799 bis 1854 gezogen ist, in welchem

Zeitraume auch noch Unvollkommenheiten der angewandten Regenmesser (mit einem flachen die Verdunstung begünstigenden Boden) zu der Verminderung beigetragen zu haben scheinen.

Bildet man aus den Monatsmitteln die mittleren Regenmengen in den vier Jahreszeiten, so erhält man:

Winter	43,08
Frühling	57,73
Sommer	98,86
Herbst	49,63.

Auch die Verhältnisszahl der Menge der Niederschläge in dem unteren und oberen Regenmesser $b : a$ ist einer Veränderung in der jährlichen Periode unterworfen, wie die am Schlusse der Tab. XXV. gegebene Uebersicht zeigt. Grösser ist das Verhältniss im Winter, vielleicht in Folge der Unvollkommenheiten der Schneemessung bei windigem Wetter, kleiner im Sommer. Fasst man auch hier je 3 Monate in Jahreszeiten zusammen, so erhält man:

	$b : a$
Winter	1,5267
Frühling	1,2938
Sommer	1,2780
Herbst	1,3421.

Bildet man die Verhältnisszahlen $b : a$ für die einzelnen 18 Jahre 1859—76, so erhält man folgende Werthe:

	$b : a$		$b : a$		$b : a$
1859	1,4283	1865	1,4586	1871	1,3103
1860	1,4411	1866	1,4698	1872	1,2351
1861	1,2224	1867	1,4016	1873	1,3845
1862	1,1926	1868	1,2553	1874	1,2453
1863	1,3286	1869	1,3952	1875	1,2067
1864	1,3449	1870	1,2635	1876	1,2546

und wenn man deren Abweichungen von dem Mittel 1,3257 bildet, den wahrscheinlichen Fehler der Bestimmung aus einem einzelnen Jahre = $\pm 0,0629$, den w. F. des Mittels = $\pm 0,0148$. Wenn man sonach das Verhältniss in runder Zahl

$$= 1 : \frac{4}{3} = 3 : 4$$

annimmt, so liegt diese Annahme innerhalb der Grenzen des wahrscheinlichen Fehlers.

Eine Vergleichung der aus dem gefallenen Regen und der aus dem gefallenen Schnee erlangten Wassermengen in den Monaten October bis April hat für den Zeitraum vom December 1849 ab bis zum November 1876 folgende Mengen ergeben:

	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April
R.	368,25	295,89	183,42	151,56	190,89	211,73	380,80
S.	7,51	98,60	190,72	140,90	172,92	148,62	30,25
$\frac{R.}{S.}$	49,0	3,00	0,962	1,08	1,10	1,42	12,6

In den drei Monaten December, Januar und Februar sind demnach die Mengen des Regen- und Schneewassers einander nahezu gleich.

Es möge bei dieser Gelegenheit hier das Resultat von Versuchen angeführt werden, die hier im December 1830 über das Volumen-Verhältniss des Schnees zu dem bei der Schmelzung sich ergebenden Wasser angestellt worden sind. Bei frisch gefallenem Schnee wurde dieses Verhältniss

$$= 8 : 1$$

gefunden. Später bei weiterem Zusammensinken des Schnees kann indess diese Verschiedenheit bis zu den Verhältnissen 7 : 1, 6 : 1, auch wohl 5 : 1 sich vermindern.

Eine Vergleichung der Mengen der Niederschläge bei den verschiedenen Windrichtungen hat für den 25jährigen Zeitraum von 1852 bis 1876 zu folgenden Ergebnissen geführt:

S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
474, ^{'''} 68	734, ^{'''} 29	1817, ^{'''} 83	1557, ^{'''} 92	402, ^{'''} 12	299, ^{'''} 81	312, ^{'''} 73	295, ^{'''} 38
oder in Procenten der Gesamt-Menge von 5894, ^{'''} 76:							
0,081	0,125	0,308	0,264	0,068	0,051	0,053	0,050.

Den meisten Regen bringen demnach die West- und Nordwest-Winde, den wenigsten die entgegengesetzten Richtungen SO bis NO, und zwar in dem Verhältniss wie 6 : 1.

Zum Schlusse dieser Ermittlungen über die Regenverhältnisse möge noch eine Uebersicht über die grössten auf einmal gefallenen Regenmengen in den verschiedenen Jahren hier angefügt werden, da neben einer Kenntniss der mittleren an einem bestimmten Orte fallenden Regenmenge für gewisse praktische Zwecke als z. B. die Bestimmung der Weite der Röhren bei Canalisationen insbesondere auch noch diese Maxima in die Rechnungs-Grundlagen einzutreten haben. Für den 26jährigen Zeitraum von 1851 bis 1876 sind diese stärksten hier in Breslau beobachteten Regenfälle die folgenden:

1851 August 25.	6, ^{'''} 22	1864 Juli 8.	14, ^{'''} 67
52 April 2.	7, 55	65 August 6.	28, 33
53 Mai 13.	18, 92	66 März 10.	13, 83
54 Aug. 20. 21.	19, 17	67 December 13.	12, 17
55 August 12.	20, 98	68 November 9.	19, 17
56 Juli 8.	10, 77	69 Mai 30.	8, 42
57 August 8.	13, 22	70 Sept. 14. 15.	14, 50
58 August 6.	42, 55	71 Juli 23.	18, 42
59 Sept. 6.	22, 00	72 Mai 25.	14, 92
60 Juli 12.	18, 00	73 Juni 19.	20, 83
61 Sept. 12.	27, 00	74 Juni 30.	24, 08
62 August 23.	22, 50	75 Juli 25.	24, 67
63 Sept. 23.	19, 00	76 August 25.	11, 25

Das Mittel dieser Maxima ist 18,^{'''}20. Ein Regen, welcher auf einmal bis zu 18,20 Linien oder 1½ Zoll

Regenhöhe ergiebt, darf daher durchschnittlich in jedem Jahre hier einmal erwartet werden.

E. Die Windverhältnisse.

Die Tafeln

XXVI. und XXVII.

bilden mit einigen Modificationen eine Fortsetzung der entsprechenden Tafeln auf S. 41—45 der „Grundzüge der Schles. Klim.“, für welche S. VII., VIII. und XII. daselbst die nöthigen Erläuterungen enthalten.

Was zunächst

Tab. XXVI.

betrifft, so enthält dieselbe die Anzahl der einzelnen Winde, welche an den drei Haupt-Beobachtungsstunden 6^h Vm., 2^h und 10^h Nm. aufgezeichnet sind, für alle einzelnen Monate der Jahre 1855—75, nebst den diesem Zeitraume entsprechenden Durchschnittszahlen. Diesen sind die Durchschnittszahlen für 1825 bis 1854 aus den „Grundzügen“ beigefügt, um eine Decimalstelle vermehrt, und beide Perioden sind dann zu einem Gesamt-Mittel vereinigt. — Bildet man aus den Monatsmitteln die Jahres-Summen, so ergibt sich, dass unter den 3×365 jährlichen Wind-Beobachtungen durchschnittlich enthalten war:

S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
125	105	227	190	87	80	131	150 mal.

Die hier am häufigsten vorkommende Windesrichtung ist demnach W, hiernächst folgen NW und die dieser entgegengesetzte Richtung SO, der reine Ostwind ist seltener als SO, am seltensten ist NO und nächstem N.

Wenn man aus den Monatsmitteln nach der Lambert'schen Formel die mittleren Windesrichtungen R herleitet, dieselben von $S = 0^\circ$ durch $W = 90^\circ$ bis 360° herumzählend, nebst den zugehörigen Intensitäten J, so erhält man für die einzelnen Monate:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
R	19°	50°	72°	116°	155°	122°	111°	100°	76°	24°	25°	40°
J	0,18	0,17	0,12	0,10	0,14	0,25	0,32	0,21	0,12	0,18	0,15	0,16.

Für die Jahreszeiten erhält man:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
R	36°	116°	112°	37°
J	0,17	0,10	0,26	0,14

und als mittlere Richtung des ganzen Jahres

79° d. i. WSW zu W

mit der Intensität

0,13.

Die Intensität jedes einzelnen beobachteten Windes ist dabei = 1 angenommen. — Die Resultate entsprechen daher der für Deutschland sehr allgemein geltenden Regel, dass die mittlere Windesrichtung eine nahezu westliche ist, sich jedoch im Sommer mehr nach NW, im Winter mehr nach SW wendet. Die Extreme fallen auf Januar und Mai.

Eine anderweitige besondere Bearbeitung der Windverhältnisse für den Zeitraum 1852—75 enthält die hiernächst folgende

Tab. XXVII.,

in der die R und J für alle einzelnen Monate und Jahre dieses Zeitraumes nach der Lambert'schen Formel berechnet angegeben sind. Dieselbe bildet indess nicht eine unmittelbare Fortsetzung der entsprechenden Tafel für die Jahre 1791 bis 1854 auf S. 42 der „Grundzüge“. Einestheils habe ich es bei dem mässigen Werthe, welchen die Lambert'sche Formel im allgemeinen für die Darlegung der Windverhältnisse eines Ortes und Zeitraumes nur beanspruchen kann, aufgegeben, die bei den Wind-Beobachtungen angegebenen Intensitäten 0—4 dabei zu berücksichtigen, wie für die Zeit von 1791 bis 1854 geschehen ist. Anderntheils schien es von Interesse und vielleicht zur Erhöhung der Sicherheit der Resultate geeignet, für die mittleren Windesrichtungen die von 1852 bis 1875 ausgeführten fünf täglichen Beobachtungen zu benutzen, statt vorher drei. Die auf diese Weise gewonnenen End-Resultate für die einzelnen Monate

stimmen mit den oben auf einem anderen Wege für den Zeitraum 1825—75 gefundenen annähernd und im wesentlichen überein. Da indess diese letzteren einen erheblich grösseren Zeitraum umfassen, so betrachte ich die aus denselben gewonnenen und vorher angeführten Resultate für jetzt als die genaueren und für weitere Vergleichen maassgebenden. — Was die in den „Grundzügen“ aus dem noch längeren 64jährigen Zeitraume von 1791—1854 erlangten Resultate betrifft, so geben diese zwar dieselbe mittlere Windesrichtung des ganzen Jahres von 79° , wie die oben aus dem 51jährigen Zeitraume gefundene, sind indess, wie daselbst schon bemerkt ist, in der Zeit vor 1825 vielleicht als minder zuverlässig zu betrachten, sowie auch der Unterschied der Jahreszeiten in denselben minder bestimmt hervortritt.

Zu einer Beurtheilung des Einflusses der grösseren oder geringeren Zahl der benutzten täglichen Beobachtungen und des Werthes der Lambert'schen Formel überhaupt möge hier noch eine Vergleichung der Resultate aus 3 täglichen Beobachtungen mit denen aus 5 folgen, wie dieselben für die letztverflossenen 6 Jahre gesondert berechnet worden sind.

a. Resultate aus 3 täglichen Beobachtungen $18^h, 2^h, 10^h$.

R	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1870	34°	65°	35°	88°	66°	97°	54°	82°	93°	40°	9°	178°	68°
71	324	53	356	76	113	87	83	113	21	304	217	56	53
72	346	331	23	34	105	119	143	132	58	343	6	337	13
73	358	49	299	289	113	113	113	67	54	41	53	84	64
74	41	68	69	126	148	100	229	88	25	12	64	45	59
75	60	236	127	106	74	152	149	137	91	71	331	94	97

J	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1870	0,17	0,47	0,07	0,27	0,32	0,48	0,24	0,27	0,46	0,56	0,29	0,14	0,27
71	0,40	0,38	0,28	0,11	0,46	0,35	0,29	0,15	0,09	0,29	0,07	0,45	0,15
72	0,49	0,64	0,20	0,18	0,02	0,49	0,23	0,23	0,55	0,59	0,55	0,60	0,24
73	0,48	0,12	0,33	0,20	0,47	0,37	0,36	0,46	0,28	0,33	0,42	0,65	0,24
74	0,57	0,14	0,31	0,15	0,30	0,07	0,05	0,42	0,45	0,43	0,26	0,20	0,21
75	0,46	0,14	0,20	0,48	0,21	0,11	0,22	0,10	0,20	0,06	0,20	0,44	0,16

b. Resultate aus 5 täglichen Beobachtungen $18^h, 22^h, 2^h, 6^h, 10^h$.

R	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1870	24°	290°	320°	97°	76°	110°	148°	86°	95°	41°	12°	179°	73°
71	320	56	1	98	123	97	90	116	25	309	199	53	64
72	341	328	12	48	186	127	120	131	62	344	5	334	13
73	358	49	300	278	114	113	111	65	59	41	53	85	78
74	39	75	71	140	159	96	218	96	30	9	66	40	64
75	59	267	125	110	77	135	152	145	98	116	325	93	82

J	Jan.	Febr.	März.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1870	0,21	0,43	0,06	0,25	0,33	0,47	0,29	0,30	0,44	0,54	0,32	0,14	0,17
71	0,39	0,19	0,23	0,15	0,49	0,33	0,32	0,18	0,09	0,27	0,09	0,44	0,14
72	0,48	0,63	0,24	0,16	0,06	0,51	0,29	0,23	0,55	0,51	0,51	0,60	0,20
73	0,44	0,10	0,30	0,18	0,48	0,39	0,40	0,42	0,30	0,32	0,37	0,62	0,22
74	0,55	0,08	0,28	0,22	0,31	0,08	0,06	0,41	0,45	0,40	0,30	0,18	0,19
75	0,47	0,12	0,19	0,46	0,19	0,11	0,18	0,11	0,21	0,04	0,21	0,49	0,16

Eine Vergleichung zeigt, dass im ganzen und grossen Uebereinstimmung stattfindet, besonders in den Intensitäten J, und dass die Abweichungen unregelmässiger Art sind, ohne ein bestimmtes Gesetz zu befolgen. Dass bei den Rechnungen nach der Lambert'schen Formel die gefundenen Richtungen oft, und sogar meistens, nur mit einer geringen Intensität resultiren, macht es erklärlich, dass diese Richtungen eben so oft nur von geringem Werthe für die Beurtheilung der Windverhältnisse sind, da geringe Zufälligkeiten in diesem Falle die Richtung in einem bedeutenden Grade ändern können.

Die in den hiesigen Beobachtungs-Journalen verzeichneten Intensitäten der Winde beziehen sich auf die von dem meteorologischen Institut adoptirte frühere Mannheimer Scala 0—4, die bei den Beobachtungen auf dem festen Lande bis in die neueste Zeit eine weite Verbreitung und Annahme gefunden hat und, soweit es sich um blosser Schätzungen handelt, auch der erreichbaren Genauigkeit in angemessener Weise entspricht. Im Anschluss hieran möge hier noch das Resultat einer auf die verschiedene Intensität der verschiedenen Windesrichtungen bezügliche Rechnung angeführt werden, zu der eine diesen Gegenstand betreffende praktische Frage die Veranlassung gab. Ich habe mich dabei auf den 30jährigen Zeitraum 1825—54 beschränkt, für welchen die mittleren Intensitäten der einzelnen Windesrichtungen in den einzelnen Jahren bereits bei Gelegenheit der Rechnungen für die „Grundzüge der Schles. Klimatologie“ ermittelt worden sind. Für diesen Zeitraum haben sich als Gesamt-Mittel für die einzelnen Richtungen folgende Intensitäten ergeben:

S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
1,11	1,34	1,66	1,51	1,01	0,73	0,72	0,90

und die Intensität aller 8 Winde im Mittel

1,12.

Diese Intensitäten entsprechen daher ungefähr auch der oben angegebenen Häufigkeit der einzelnen Winde, indem W und NW die grösste, O und NO die kleinste Intensität zeigen. — In den einzelnen Jahren bleiben sich diese Verhältnisszahlen nahezu gleich, so dass es für die Feststellung des vorstehenden Resultates überflüssig erschien, diese Untersuchung zu erweitern und auf einen noch grösseren Zeitraum auszudehnen.

Ueber die Art, wie die hiesigen Wind-Beobachtungen angestellt sind und noch angestellt werden, ist bereits weiter oben S. 22 bei Gelegenheit der Beschreibung der meteorologischen Instrumente das erforderliche vorausgeschickt. Es möge hier nur noch hinzugefügt werden, dass andere Intensitäts-Bestimmungen als durch Schätzung, also etwa durch das Robinson'sche Anemometer, bisher nicht unternommen und nicht wohl geeignet befunden wurden, da der in der Mitte der Gallerie befindliche kleine Thurm hier die Freiheit der Strömung der Luft merklich beeinträchtigt, während die Richtung der Strömung

durch die neue Windfahne auf der Spitze dieses Thurmes sehr zuverlässig angegeben wird, indem dieselbe leicht beweglich und nur vielleicht zuweilen für sehr schwache Winde noch nicht beweglich genug ist. In diesen seltenen Fällen muss das unmittelbare Gefühl und die Richtung des aufsteigenden Rauches von näher oder ferner liegenden Schornsteinen als Ergänzung oder Controle dienen.

F. Die Witterungsverhältnisse im allgemeinen.

Die hierher gehörigen tabellarischen Zusammenstellungen beginnen mit

Tab. XXVIII.,

eine Zählung der Tage mit Nebel, Regen, Schnee und Hagel (N, R, S, H) für den 25jährigen Zeitraum 1852—76 enthaltend. Es sind dabei unter N nicht blos die Tage mit starkem, sondern auch die mit schwachem Nebel („neblige“ Tage) begriffen, ebenso unter R und S auch alle diejenigen Tage, wo nur wenige Regentropfen oder Schneeflocken fielen. Ferner sind unter H die drei verschiedenen Arten der festen Niederschläge, Graupel, Schlossen und Hagel, zusammengefasst. Die letztere Art der Niederschläge, der eigentliche grosse Hagel, ist hier in Breslau nur äussert selten vorgekommen; die bei weitem meisten unter H enthaltenen Niederschläge sind Graupel (wie solcher im Frühjahr, Winter und Herbst vorkommt) und die in den Sommer-Monaten oft bei Gewittern vorkommenden Schlossen. Diese Zählungen dürfen nur als ziemlich unsichere Approximationen betrachtet werden, besonders was die Zahl der Tage mit Nebel betrifft, wo einestheils bei der Aufzeichnung der Beobachtungen selbst das Urtheil über neblige Luft sehr verschieden sein kann, namentlich in einer grossen mit Rauch und Dunst erfüllten Stadt, andertheils bei der Einrechnung der nur als dunstig bezeichneten Tage unter diese Rubrik. In früheren Jahren scheint das Anmerken der Luftbeschaffenheit nach dieser Richtung hin in einer sehr ungleichen Weise in den hiesigen Beobachtungs-Journalen behandelt worden zu sein, wie die S. 48. 49. der „Grundzüge der Schles. Klimatologie“ von Dr. Günther ausgeführte Tabelle zeigt, wo die Zahl der Nebel-Tage in den verschiedenen Jahren in viel zu grossen Extremen sich bewegt. Auch bei den Zählungen der N, R und S scheint Dr. Günther theilweis andere Principien befolgt zu haben, als die bei dieser neuern Tabelle von 1852—76 befolgten, so dass auch die gemeinschaftlichen Jahre 1852—54 nicht genau mit einander übereinstimmen. Bei der neueren Tabelle wird man aus der Vergleichung der einzelnen Jahre ersehen, dass die nach den oben angegebenen Principien erfolgten Abzählungen für die verschiedenen Jahre gegenwärtig nicht allzu verschiedene Resultate ergeben, so dass die am Schlusse der Tabelle für die einzelnen Monate und das Jahr erlangten Mittelzahlen immerhin einige Zuverlässigkeit werden beanspruchen können. — Die meisten und ziemlich gleich viele Regentage (etwa je 14) zeigen die Sommermonate Mai bis August, die wenigsten (6) Januar und December. Die meisten Tage mit Schnee (etwa je 9) kommen im December, Januar, Februar und März vor. Die Tage mit Graupel sind am häufigsten im April und März. Neblige Tage zeigen sich am meisten im October und November, und nächst diesen Monaten im December und Januar. Was das ganze Jahr betrifft, so ist durchschnittlich fast nur die Hälfte der Tage ganz frei von wässerigen Niederschlägen.

Tab. XXIX.

enthält die Zählungen der heitern, gemischten und trüben Tage, wobei unter heitern Tagen solche verstanden sind, an denen höchstens ein Drittheil des Himmels mit Wolken bedeckt war, unter trüben solche, die entweder ganz bedeckt waren oder wo höchstens ein Drittheil von Wolken frei war.

Am Schlusse sind die Mittelwerthe für die 22jährige Periode 1855—76 und in Verbindung mit der Tabelle in den „Grundzügen“ für 1791—1854 die Mittelwerthe für den ganzen Zeitraum 1791—1876 berechnet. Hiernach zählen die Wintermonate nur etwa halb so viel heitere Tage als die Sommermonate, und es stehen sich darin November bis Februar einerseits und Mai bis September andererseits einander ziemlich gleich. Von den 365 Tagen des ganzen Jahres ist nahe die Hälfte trübe.

Der

Tab. XXX.

für die mittlere Bedeckung des Himmels in den 26 Jahren 1850—75 liegt die Scala 0—10 zu Grunde. Bei der Vergleichung der Mittelzahlen für die einzelnen Jahre wird man finden, dass die Verschiedenheit in den verschiedenen Jahren nur eine geringe und sich nur wenig von dem Gesamtmittel 6,6 entfernende ist. Die äussersten Grenzen sind, wie die Zusammenstellung der Minima und Maxima zeigt, 5,8 und 7,8. In eben diesen Grenzen, zwischen 5,7 und 7,7, bewegen sich auch die Mittelwerthe für die verschiedenen Monate, jedoch so, dass die Minima auf die Sommermonate, besonders August und September, die Maxima in die Wintermonate, besonders den November mit der Bedeckung 7,7, fallen. Was die Monatsmittel der einzelnen Jahre betrifft, so findet sich das kleinste Minimum 3,4 bei dem Februar 1858, das grösste Maximum 9,0 bei dem November 1851.

Endlich giebt

Tab. XXXI.

für eben denselben Zeitraum 1850—75 die Zahl der Tage, an welchen Gewitter vorkamen (mit Ausschluss entfernter nur durch Wetterleuchten sich bemerklich machender Gewitter). Es sind hiernach die meisten Gewitter hier in Breslau (durchschnittlich 3,9) im Monat Juni vorgekommen, auch einzelne Winter-Gewitter kamen vor; ganz frei von Gewittern war in diesen 26 Jahren nur der November. Die grösste Anzahl von Gewittern in einem Monate (13) kam im Juni 1861 vor. Die kleinste Zahl von Gewittern in einem Jahre war 8 (1864 und 1866), die grösste 24 (1853); die durchschnittliche Anzahl der jährlichen Gewittertage ist 14.

G. Ozon-Beobachtungen.

In Folge eines im Jahre 1874 von dem hiesigen städtischen statistischen Bureau geäusserten Wunsches ist Veranlassung genommen worden, vom Juni jenes Jahres ab auch regelmässige Aufzeichnungen des Ozon-Gehaltes der Luft den hiesigen meteorologischen Beobachtungen versuchsweise hinzuzufügen. Die dazu erforderlichen mit Jodkalium-Kleister getränkten Papierstreifen sind von Kroll und Gärtner, gegenwärtig Gebrüder Lenz, in Berlin bezogen worden, bei welchen Ozonometern die zugehörige Farben-Scala die Abstufungen von 0—14 enthält. Um jedoch die Resultate mit der früheren Schönbein'schen Scala von 0—10, wie sie den Beobachtungen vieler andern Orte zu Grunde liegt, leichter vergleichbar zu machen, sind alle Ablesungen durch Division mit 1,4 auf diese letztere Scala 0—10 reducirt. Es ist dieses Verfahren vielleicht nicht ganz unbedingt statthaft, indess bei der Ungenauigkeit dieser Schätzungen überhaupt und dem mässigen Werthe, den die daraus gezogenen Zahlenangaben nur beanspruchen können, erschien mir die Beibehaltung der einfacheren Scala 0—10 für jetzt als ausreichend.

Als Dauer der Exposition der Streifen sind bisher 24 Stunden angenommen worden, mit Rücksicht darauf, dass der Ozon-Gehalt der Luft innerhalb der grossen Stadt meist ein geringer ist. Weitere Experimente mit den üblicheren kürzeren Intervallen von nur 12 Stunden bleiben vorbehalten. Im übrigen

scheint es, dass in der Höhe der Gallerie der hiesigen Sternwarte von 100 Fuss über dem Strassenpflaster die Reaction auf Ozon noch immer als ansehnlich und hinter der im Freien nicht allzu viel zurückbleibend betrachtet werden kann. Der meiste Ozon-Gehalt zeigte sich sehr regelmässig bei nordwestlichen, der geringere bei südöstlichen Winden. Ob dies lediglich in der Richtung der nordwestlichen Winde vom Meere her und in deren grösserer Stärke seinen Grund hat, oder ob dabei noch der Umstand mitwirkt, dass die Sternwarte nach Nord und Nordwest sehr frei liegt, während in Süd und Südost die grösste Häuserfläche der Stadt sich befindet, hat bis jetzt nicht mit Sicherheit entschieden werden können. — Bei der Abschätzung des Grades der blauen Farbe der Streifen werden, im Falle dieselben fleckig sind, immer die dunkleren Stellen als die maassgebenden betrachtet.

Als Stativ für die Exponirung der Ozonstreifen wurde eine auf dem Steingeländer der Gallerie befestigte Eisenstange benutzt, an welche ein flach conischer Schirm von Zinkblech (in Form eines Lampenschirmes) angeschraubt ist. Durch die oben etwa einen Zoll breite Oeffnung dieses Schirmes wird der Träger des Ozonstreifens gesteckt, welcher mittels eines Ansatzes die Oeffnung schliesst. Die Streifen sind dadurch gegen die Sonne und in der Regel (ausser bei sehr windigem Wetter) auch gegen den Regen geschützt. Dieselben wurden durch den Träger anfangs nur an ihrem oberen Ende festgeklemmt und flatterten sonst frei im Luftzuge; später wurden sie mittels eines kleinen Messingrahmens auch unten festgehalten, um bei dem starken Windzuge in der Höhe das öfter vorkommende Abreissen zu vermeiden.

Als Aufstellungsort wurde anfangs, 1874 Juni 1., an der Nordseite der Gallerie nahe die Mitte gewählt, von October 24. ab ein mehr westlicher Punkt dieser Seite, um entfernter von einigen Schornsteinen zu sein. — 1875 Juli 17. wurde noch ein zweites Ozonometer-Gestell eingerichtet, an eine der beiden Tragstangen der nördlichen oder der südlichen kleinen Windfahne auf der Gallerie anzuschrauben. Es erfolgte zunächst die Aufstellung an der nördlichen Tragstange, um die Uebereinstimmung von zwei nahe neben einander aufgestellten Ozonometern zu prüfen. Diese erwies sich nach dreimonatlichen Versuchen als befriedigend und es wurde nun von 1875 Oct. 19. ab das zweite Ozonometer auf die Südseite der Gallerie (die Stadt-Seite der Sternwarte) gebracht, in welcher Stellung dasselbe bisher belassen worden ist. Hier ergibt sich zwischen den beiden Ozonometern, dem nördlichen und südlichen, ein bemerkbarer Unterschied, in dem Sinne, dass das südliche in der Regel weniger auf Ozon reagirt als das nördliche, ohne Zweifel weil ersteres dem Rauche und den Dünsten der Stadt mehr exponirt ist. Als Regel bei den erlangten Aufzeichnungen ist angenommen worden, dass bei obwaltender Verschiedenheit die grössere Angabe die richtigere sei, indem dieser grössere Ozon-Gehalt in der frei strömenden Luft factisch vorhanden gewesen sein muss und nur bei dem einen Ozonometer wegen Verunreinigung der Luft eben an dieser Stelle nicht zum Ausdruck gekommen ist.

Als Zeit der Beobachtung ist bis 1875 Oct. 13. die Mittagsstunde 12^h angenommen worden, von da ab die Stunde Nachmittags 2^h, in Verbindung mit den sonstigen in dieser Stunde stattfindenden Beobachtungen.

Die einzelnen hiesigen Ozon-Beobachtungen findet man in den Publicationen des hiesigen städtischen statistischen Büreaus, an welches dieselben theils wöchentlich, theils monatlich seit Juni 1874 in Verbindung mit andern meteorologischen Daten mitgetheilt worden sind. — Es mögen hier nur die monatlichen und jährlichen Mittel angeführt werden, für welche in dieser Zeit die nachfolgenden Werthe erhalten wurden:

Mittel aus den Ozon-Beobachtungen:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1874	—	—	—	—	—	3,4	2,8	3,4	1,3	0,7	1,1	1,3	—
75	1,8	2,8	3,0	2,7	4,0	3,5	4,2	3,4	3,1	0,7	1,5	2,3	2,8
76	2,5	3,1	5,0	5,1	5,8	5,9	5,4	3,1	2,7	1,2	0,9	1,0	3,5
77	1,0	3,1	3,9	4,9	4,1	4,4	4,2	3,9	3,1	1,2	0,7	0,8	2,9
78	1,5	2,9	5,4	3,8	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittel	1,7	3,0	4,3	4,1	4,5	4,3	4,2	3,4	2,6	1,0	1,0	1,4	3,0

So viel sich aus diesem noch kurzen Zeitraume übersehen lässt, findet demnach für die hiesige Localität eine jährliche Periode in der Art statt, dass die Sommer-Monate und besonders das Frühjahr am reichsten an Ozon sind, dagegen die Luft des Spätherbstes und Winters weniger Ozon enthält.

V.

Untersuchungen über die Variationen und die Constanten des Erdmagnetismus.

Ueber die zu den Untersuchungen über den Erdmagnetismus seit 1833 hier benutzten Instrumente und Localitäten und über den Verlauf dieser Beobachtungen im allgemeinen ist bereits S. 23—26 eine Uebersicht gegeben. Wie erwähnt, sind die 1840 von England leihweis hierher gegebenen Instrumente 1856 dahin zurückgesandt worden, nebst den für die Aufzeichnung insbesondere der damaligen Terminals-Beobachtungen gleichfalls von dort übergebenen Beobachtungs-Büchern. Für eine erneute Reduction jener Beobachtungen nachträglich Schritte zu thun, hat mir bisher nicht angezeigt geschienen, einestheils weil das wesentliche von den Terminals-Beobachtungen damals bereits in die Resultate des Göttinger magnetischen Vereins aufgenommen ist und sonstige bemerkenswerthe Ergebnisse und Nachrichten schon von v. Boguslawski selbst in den Schriften der Schlesischen Gesellschaft mitgetheilt sind, andernteils wegen der wenig günstigen Localität und der nachträglich schwer festzustellenden etwa vorgekommenen Aenderungen in den Correctionen der Apparate. Mit Bezugnahme auf das bereits oben gesagte und das, was von v. Boguslawski an den daselbst citirten Orten früher veröffentlicht worden ist, gebe ich daher hier nur noch einen Bericht über den seit 1870 wieder eingerichteten Apparat für Beobachtung der Declinations-Variationen und die in den 6 Jahren 1871—76 damit gewonnenen Resultate, sowie über eine Anzahl von Bestimmungen der absoluten Declination und der andern magnetischen Constanten, welche theils seit 1852, theils in früheren Jahren (soweit sie mir bekannt geworden) hier ausgeführt worden sind.

Von den über dem Senats-Zimmer der Universität gelegenen zwei Zimmern im zweiten Stock ist es das erste (westliche), welches seit 1870 als „magnetisches Zimmer“ eingerichtet ist, während das zweite (östliche) als Assistenten-Wohnung dient, nachdem im Mai jenes Jahres die Verwendung der gedachten Zimmer für diese Zwecke höheren Ortes bis auf weiteres genehmigt worden war. Die Längen-

Richtung des Zimmers nach dem Fenster hin ist NNW, demnach wenig von der der gegenwärtigen magnetischen Declination verschieden. Vom Kaiserthor an gerechnet ist es in diesem zweiten Stock der fünfte gesonderte Raum des Gebäudes nach Osten hin und in Folge dessen sehr viel ruhiger gelegen als das frühere über dem Kaiserthore befindliche sogenannte „magnetische Cabinet“. Zugleich ist dasselbe für die Aufstellung eines Gauss'schen Magnetometers hinreichend geräumig. — Am 22. Juli wurde in die Decke ein messingener Bolzen eingepipst mit einer daran befindlichen Messingplatte zur Anbringung der Aufwindungsvorrichtung für den Faden. Der Aufhängungspunkt in etwa 8 Fuss Entfernung vom Fenster wurde so gewählt, dass der herabhängende Faden in der Längen-Richtung des Zimmers gesehen gerade vor der Mitte des Fensters sich befindet. Nach einer späteren genaueren Messung (Oct. 20.) war der Abstand des Fadens (oder des Centrums der Magnetnadel):

	vom Fensterrahmen	2, ^m 62
	von der westlichen Wand	1, 85
	von der östlichen Wand	1, 95
	von der südlichen Wand	4, 97
	von der Thür in der südlichen Wand	5, 77.
Hiernach ist	die Breite des Zimmers	3, 80
	die Länge vom Fenster bis zur Thür	8, 39.
Ferner ist	die Länge des Fadens	2, 94
	die Höhe der Nadel über dem Fussboden etwa	1, 1
	die grösste Höhe des Zimmers etwa	4, 2.

Der von Herrn Pinzger gelieferte neue Magnetstab hat die Dimensionen des von früher vorhandenen messingenen Torsions-Stabes, welcher 380^{mm} lang, 22^{mm} breit und 6, ^{mm}5 dick ist und ein Gewicht von 411,5 gr. oder nahe $\frac{5}{6}$ Pfund hat. Es wurden diese Dimensionen beibehalten, um das bereits vorhandene Magnetometer-Schiffchen wiederum benutzen zu können. Ebenso wurde die aus früherer Zeit vorhandene Aufwindungs-Schraube benutzt. Bei dem Schiffchen wurde jedoch der Spiegel vom Centrum entfernt und in einer neuen Fassung (nach der Gauss'schen Art) am Südende des Magneten befestigt. Von den gleichfalls noch vorhandenen Rollen mit Coconfäden wurde ein 16facher etwa 10 Fuss langer Faden abgewickelt und zur Aufhängung verwendet. Diese 16 Fäden drängen sich unten am Schiffchen durch eine eigenthümliche und sehr zweckmässige Art der Befestigung in einen sehr kleinen von einer engen Oeffnung begrenzten Cylinder zusammen.

Diese ersten Einrichtungen wurden Sept. 19. u. 21. ausgeführt, nachdem schon vorher die bis dahin im Arbeitszimmer der Sternwarte befindliche Uhr von Kirchel links von der Thür aufgestellt und in deren unmittelbare Nähe ein Schreibpult und ein fester dreieckiger eichener Tisch für den zu den Beobachtungen bestimmten Theodoliten (vergl. S. 14 u. 25) gebracht worden war. Eine Woche später hatte sich der Faden der Magnetnadel merklich gesenkt und musste neu aufgewunden werden, auch war einer der einzelnen Fäden gerissen, so dass der Faden nur 15fach blieb. Am Objectiv des Fernrohrs wurde der über dessen Mitte gehende Lothfaden angebracht, der in einem durch einen Feilstrich bewirkten kleinen Einschnitt in den obersten Theil der Objectiv-Fassung gelegt wurde. An den Tisch des Theodoliten wurden zwei eichene Brettchen mit zwei Schlitzten befestigt, an denen sich die S. 25 erwähnte auf ein Mahagonibrett geklebte Scala um mehrere Zolle auf und nieder schieben lässt. Als Untersatz für den die Magnetnadel umschliessenden mit dunklem Papier überzogenen runden Pappkasten wurde unter der Nadel ein dreifüssiger runder polirter Tisch von Eichenholz aufgestellt. Der Spiegel an dem Magneten hatte sich

etwas zu klein und lichtschwach erwiesen, es wurde deshalb ein breiterer Spiegel, von einem unbenutzten andern kleinen Apparate entnommen, angebracht.

October 6. wurde der Spiegel an dem Magnetstabe nochmals abgenommen, um die auf der Rückseite befindliche etwas zu starke Messingfeder, welche, den Spiegel etwas biegend, einen nachtheiligen Einfluss auf das Bild hatte, durch eine schwächere zu ersetzen, was zu einer überraschenden Verbesserung des Bildes führte. Der Tisch mit dem Theodoliten wurde so gestellt, dass die Entfernung der Scala vom Spiegel $2,^m85$ betrug, demnach 1^{mm} der Scala etwa = $36''$, 1 Centimeter = $6'$, 1 Decimeter = 1° ist.

Durch die Wahl dieser Entfernung wurde zugleich die Möglichkeit gewonnen, in dem Zimmer selbst jenseit der Nadel eine Marke (Mire) anzubringen (Oct. 10.) zur Versicherung der unverrückten Lage der Gesichtslinie des Fernrohrs. Herr Pinzger lieferte dazu eine kleine Scala auf Elfenbein in 100^{mm} getheilt, die auf einem Holzklötzchen aus Weissbuchenholz mit Messingschrauben befestigt wurde, das ebenso am unteren Fensterrahmen angebracht war. — Ferner wurde an dem Schreibpult eine Einrichtung zu verticaler Aufstellung eines Beruhigungs-Magnetstabes angebracht, so dass dessen Mitte in gleicher Höhe mit der Nadel sich befindet. Einige Versuche zeigten, dass dieser Stab nicht nothwendig gerade hinter dem Theodoliten stehen muss, sondern dass derselbe auch etwas seitwärts bei dieser Entfernung ohne Einwirkung ist, wenn in richtiger Höhe befindlich. Als Regel bei dem Beruhigen der Nadel gilt:

Nordende rechts bei wachsenden Zahlen der Scala,
Nordende links bei abnehmenden Zahlen der Scala.

Während einer Reinigung des Zimmers am 13. October und Einhängung der Doppelfenster, um Luftzug möglichst abzuhalten, wurde der Tisch mit dem Theodoliten herausgenommen, nachher aber wieder möglichst genau an denselben Platz gebracht. Gut übereinstimmende Messungen der horizontalen Entfernung der Scala vom Spiegel, vorher und nachher, ergaben diese Entfernung = $2,^m831$ oder richtiger, nach späterer Anbringung einer Correctur wegen Ungenauigkeit des angewandten hölzernen Maassstabes $2,825$.

October 17. wurde der Faden wiederum etwas aufgewunden. October 18. wurde der Theodolit genauer nivellirt, um die Lage des Lothfadens zu berichtigen. Auch wurden demselben statt der bisherigen Fussplatten andere mit schärferen Spitzen (von dem Borda'schen Kreise) untergelegt, um die unveränderte Stellung desselben mehr zu sichern. Ferner wurde Oct. 17. eine genauere Ermittlung des Werthes der Schwingungsdauer vorgenommen und bei bewegter Nadel aus 248 Schwingungen gefunden:

$$1 \text{ Schwingung} = 18,^s347 \text{ m. Zeit.}$$

Eine spätere Wiederholung dieser Beobachtungen (1871 Februar 6.) ergab aus 124 Schwingungen:

$$1 \text{ Schwingung} = 18,^s219 \text{ m. Zeit.}$$

Da hiernach die Schwingungsdauer der Nadel nahezu 18 Secunden beträgt, so wurden zur Ermittlung des Standes für eine runde Minute der Uhrzeit immer sechs Ablesungen innerhalb der vorhergehenden und der folgenden Minute so combinirt, dass diese Ablesungen bei folgenden Secundenschlägen erfolgen:

$$15^s \quad 33^s \quad 51^s \quad 9^s \quad 27^s \quad 45^s.$$

Nennt man die 6 Ablesungen a, b, c, d, e, f , so ist der Stand der Nadel für die mittlere runde Minute

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{5} \left[\frac{1}{2}(a + b) + \frac{1}{2}(b + c) + \frac{1}{2}(c + d) + \frac{1}{2}(d + e) + \frac{1}{2}(e + f) \right] \\ &= \frac{2(b + c + d + e) + a + f}{10}, \end{aligned}$$

wonach man also diese Mittelzahl leicht im Kopfe rechnen kann, besonders wenn die Schwankungen der Nadel gering und nur eine oder zwei Decimalstellen veränderlich sind. Sind die Schwankungen grösser, so wird man bequemer nach der Formel

$$\frac{1}{10} [(a + b) + (b + c) + (c + d) + (d + e) + (e + f)]$$

rechnen, indem man die 5 Summen hinschreibt und addirt.

Um den Werth der Scalentheile zu ermitteln und diese in Secunden auszudrücken, kann in doppelter Weise verfahren werden. Entweder kann es geschehen durch Messung der Entfernung des Spiegels von der Scala und dem Objectiv des Fernrohrs, oder durch directe Messung des Winkels einer Anzahl Scalentheile mit dem Theodoliten. Bei Anwendung des ersteren Verfahrens war zu berücksichtigen, dass die Länge der aufgeklebten Pergament-Scala nicht 1^m, sondern 1,^m011 (um 1 Centimeter mehr) betrug, der Winkelwerth der einzelnen Theile daher im Verhältniss 1 : 1,011 zu vergrössern war, wonach mit Anwendung der oben angegebenen Entfernung von 2,^m825

$$1 \text{ Theil der Scala} = 36,91$$

gefunden wurde. Um das zweite Verfahren anzuwenden, wurde die Nadel (October 22.) durch zwei auf einer Seite derselben im Kasten aufgestellte Messingstücke zum Stillstande gebracht und das Fernrohr successive auf die Punkte 490, 420 und 550 eingestellt. Mit Ablesung aller 4 Nonien des Theodoliten fand sich

$$490 - 420 = 70^p = 42' 50'' = 2570''$$

$$550 - 490 = 60^p = 36' 37,5'' = 2197,5''$$

Die erste Messung ergibt daher

$$1^p = 36,71,$$

die zweite

$$1^p = 36,62,$$

im Mittel

$$1^p = 36,67.$$

Wenn, wie in dem vorliegenden Falle, der angewandte Spiegel nicht als ein vollkommener Planspiegel zu betrachten ist, oder die Fassung desselben irgend welche, wenn auch nur äusserst geringe, Biegung oder Krümmung seiner Gestalt zu erzeugen vermag, so verdient das zweite directe Verfahren zur Ermittlung des Werthes der Scalentheile vor dem ersteren unbedingt den Vorzug, da hierbei die Fehler des Spiegels von selbst die erforderliche Berücksichtigung finden. Für die unten folgende Reduction der Beobachtungen ist daher ausschliesslich der Werth 36,67 angewandt.

In der That ist der bis zum Herbst 1876 stetig benutzte Spiegel nicht krümmungsfrei gewesen, wie sich namentlich auch aus dem Umstande ergeben hat, dass die jenseit des Magneten befindliche Mire nicht genau die doppelte Entfernung des Spiegels haben konnte, um gleichzeitig mit der Scala deutlich gesehen zu werden. In Folge dessen ergab sich auch für die Millimeter der Mire ein etwas anderer Winkelwerth als für die der Scala, und eine Messung (Oct. 20.) des Winkels zwischen 0 und 80 der Mire mit dem Theodoliten ergab:

$$0 - 80 = 46' 32,5'' = 2792,5''$$

oder

$$1^{\text{mm}} = 34,91.$$

Da indessen die Ablesungen der Mire im Laufe der verflossenen Jahre nur immer um wenige Theile sich verändert haben, so schien es dem Grade der Genauigkeit der Beobachtungen nicht entsprechend, bei den Reductionen der Beobachtungen auf diesen kleinen Unterschied von den Scalentheilen Rücksicht

zu nehmen und ist der Werth der letzteren auch bei den Correctionen wegen Veränderung der Mire benutzt worden. Vom October 1876 ab nach Einsetzung eines vollkommenen Planspiegels sind diese kleinen Differenzen behoben worden.

In Betreff des Fadens, an welchem die Nadel aufgehängt war, wurden in den Jahren 1870 und 1871 noch wiederholte Aufwindungen nöthig, und zu einem allmählichen Aufhören dieser Senkungen zeigte sich bei dem 15fachen Faden keine Aussicht. 1871 August 7. wurde daher zu der Einziehung eines neuen stärkeren Fadens geschritten. Die Schraube an der Decke wurde (nach Entfernung der Nadel aus dem Schiffchen) von Herrn Pinzger herausgenommen und aus den vorhandenen Coconfäden ein neuer Faden von doppelter Stärke im Verhältniss zu dem bisherigen gewickelt und eingesetzt. Derselbe besteht aus einem Continuum von 15 zwischen zwei Glasstäben gewickelten Doppelfäden oder aus 30 einfachen Fäden, welches nahe das Maximum der Fadenstärke zu sein scheint, welches die feine runde Oeffnung, in welche derselbe am Schiffchen zusammengedrängt wird, zu fassen vermag.

Die öfteren Aufwindungen machten, besonders in den ersten Jahren, auch häufige Bestimmungen und Eliminationen der Torsion des Fadens nöthig. Es geschah dies durch Einhängung eines hölzernen mit zwei Gewichten beschwerten Torsions-Stabes, der den Faden in gleicher Art wie die Nadel spannt. Die Beobachtungen mussten in diesem Falle meist auf einen Tag oder einige Tage unterbrochen werden, um den Stab zur Ruhelage gelangen zu lassen oder aus den Elongationen bei der Schwingung die Ruhelage zu ermitteln und dann mittels des an dem Schiffchen befindlichen Torsions-Kreises denselben in die Richtung des magnetischen Meridians zu stellen. — Die Schwingungsdauer des hölzernen Stabes ergab sich bei einer Torsions-Bestimmung 1870 October 20. (bei dem 15fachen Faden)

$$= 16^m 49^s.$$

Bei Einlegung des messingnen Torsions-Stabes mit einem in diesen eingefügten kleinen Magneten belief sich die Schwingungsdauer auf $8^m 19^s$, also etwa die Hälfte. — Nach Einziehung des stärkeren 30fachen Fadens wurden die Schwingungs-Elongationen kleiner, die Torsions-Kraft jedoch nicht sehr viel grösser, indem 1871 August 8. aus 15 Beobachtungen die Schwingungsdauer des hölzernen Stabes

$$= 11,^m 9$$

gefunden wurde. Ebenso wurde September 23.—25. aus 18 Bestimmungen

$$11,^m 6$$

gefunden. — 1872 Juli 6. war durch Anstossen an den Kasten die Nadel in eine drehende Bewegung gesetzt worden und es musste Juli 7. u. 8. die Torsion untersucht und berichtigt werden, wobei sich zeigte, dass eine ganze Umdrehung stattgefunden hatte. In ähnlicher Art hatte 1873 October 8.—9. eine äussere Störung der Nadel muthmaasslich wiederum durch Anstossen an den Kasten stattgefunden, welche den Stand derselben um etwa $30^p = 18'$ verändert hatte. Die Einhängung des Torsions-Stabes ergab, dass auch diesesmal die Nadel bei dem Anstossen eine ganze Umdrehung gemacht haben musste. Die Schwingungsdauer des Torsions-Stabes ergab sich dabei etwa $= 13^m$. — Die nächste Torsions-Bestimmung wurde 1875 Juli 22. 23. nöthig, wo sich der Faden innerhalb der verflossenen 4 Jahre so weit verlängert hatte, dass der Magnet auf den Kasten herabgesunken war und demgemäss von neuem aufgewunden werden musste. — Endlich wurde der Faden auch im folgenden Jahre 1876 October 17. nochmals um 1,5 cm aufgewunden, als die Nadel mit dem neuen Spiegel versehen wurde. Im Mittel aus vier Bestimmungen wurde die Schwingungsdauer $= 11,^m 9$, also der frühere Werth noch ganz unverändert gefunden.

Der gegenwärtig an der Nadel (deren Süd-Ende) befestigte vollkommene Planspiegel wurde im September 1876 von Herrn Dr. Meyerstein in Göttingen geliefert und hat 6 cm Länge und 4 cm Breite. Zu diesem Spiegel wurde von Herrn Pinzger eine neue Fassung angefertigt, bei der es die Aufgabe sein

musste, jedweden Druck auf die Fläche des Spiegels zu vermeiden, der etwa eine Aenderung der Gestalt desselben bewirken könnte. Der Spiegel ist ein Silberspiegel, das Silber mit einem braunen Lack auf der Rückseite überzogen und fixirt. Diese Rückseite wurde von Herrn Pinzger noch mit schwarzem Glanzpapier überklebt, dessen Aussenseite weiss, so dass auch die Ränder nach aussen weiss überklebt sind. Der so überzogene Spiegel ruht lose in einem schwarz gebeizten Kasten von Messingblech. Sodann drücken vier Schrauben an den abgestumpften Rand des Spiegels und halten denselben in dem Kasten fest, indem unter dem die vier Schrauben tragenden Kreuz eine kreuzförmige Feder angebracht ist, welche nur aussen an die Ränder des Kastens drückt, ohne irgendwie einen Druck auf die Form des Spiegels auszuüben. — Nach Anbringung des neuen Spiegels an die Nadel October 17. wurde zunächst der Faden um 1,5 cm aufgewunden. Zugleich wurden bei dieser Gelegenheit sämmtliche Apparate, der Magnet, das Schiffchen, der Pappkasten, das Fernrohr, Ocular und Objectiv, sowie der ganze Theodolit einschliesslich der Theilung einer vollständigen Reinigung unterzogen, nach deren Beendigung die Wirkung auf die Deutlichkeit der Bilder, sowohl der Scala in Verbindung mit dem neuen Spiegel, als der Marke, eine überraschende war. Darauf wurde die Entfernung des Spiegels von der Marke und von dem Lothfaden der Scala gleich gemacht, während dieselbe bei dem alten Spiegel (wie erwähnt) wegen seiner nicht ganz planen Fläche etwas ungleich gehalten werden musste, um Scala und Marke beide deutlich sehen zu können. Die Entfernung von Spiegel und Marke fand sich

$$= 2,^m 891$$

und es musste nunmehr der Theodoliten-Tisch aus seiner bisherigen Stellung um 5 cm vom Spiegel entfernt werden. — Wegen dieser Verschiebung des Tisches war eine neue Bestimmung des Werthes der Scalentheile erforderlich. Die Nadel wurde zu diesem Behufe durch zwei aufgestellte Hindernisse festgelegt und es wurden mittels des Theodoliten mit Ablesung aller 4 Nonien die folgenden Winkel gemessen:

$$\begin{aligned} 510 - 450 &= 35' 17,5 \\ 560 - 500 &= 35' 25,0 \end{aligned}$$

demnach im Mittel:

$$60^p = 35' 21,25 = 35,354$$

oder

$$1^p = 35,354.$$

Aus der gemessenen Entfernung des Spiegels würde 1^p nahe $= 36''$ folgen, jedoch würde diese Messung einer genaueren Wiederholung bedürfen.

In Folge des schwereren neuen Spiegels und der damit verbundenen Entfernung des Schwerpunktes hat sich auch die Schwingungsdauer der Nadel merklich vergrössert. Eine Reihe von Durchgängen des Scalentheils 505, bei bewegter Nadel am 22. October von Herrn Dr. Neugebauer beobachtet, ergab folgendes Resultat:

	Zahl der Schwingungen	Dauer derselben	Dauer einer einzelnen Schwingung
	2	39,8 1	19,8 55
	26	508, 4	19, 56
	6	117, 8	19, 63
	36	703, 65	19, 55
	12	234, 95	19, 58
	16	313, 6	19, 60
	6	117, 45	19, 57
Summa	104	2034, 85.	

Aus diesen 104 Schwingungen folgt daher der Werth der Schwingungsdauer
 $= 19,8 566.$

Es wurde sonach bei den täglichen Beobachtungen eine Aenderung der 6 Zeitmomente nöthig, und indem die Schwingungsdauer rund zu 20^s angenommen wird, fallen gegenwärtig die Beobachtungszeiten, wenn das Mittel eine runde Minute geben soll, auf folgende Secundenschläge:

$$10^s \quad 30^s \quad 50^s \quad 10^s \quad 30^s \quad 50^s,$$

die demnach für die vorhergehende und die folgende Minute dieselben sind.

Der Collimations-Fehler der Nadel oder die Abweichung des Winkels der Spiegel-Ebene mit der magnetischen Axe von 90^0 ist in der gewöhnlichen Art durch Umlegung der Nadel bestimmt worden. Es wurden einige Stände der Nadel 1) für die Lage Nordzeichen unten (N. U.), dann 2) für die Lage Nordzeichen oben (N. O.) und dann 3) nochmals für Nordzeichen unten (N. U.) bestimmt, und angenommen, dass die Aenderung des Standes der Nadel in der Zwischenzeit eine stetige gewesen sei. Hierdurch lässt sich der Stand bei 2) sowohl für N. O. als für N. U. angeben und der halbe Unterschied ist die Correction wegen der Collimation. Auf diese Weise wurde gefunden:

$$1870 \text{ Oct. } 8. \text{ Coll. F.} = - 6,^{mm}90 = - 4, '22$$

für die gewöhnliche Lage „Nordzeichen unten“; für die umgekehrte Lage N. O. umgekehrt $+ 6,^{mm}90$. Eine zweite Bestimmung wurde 1871 vor Einziehung des neuen stärkeren Fadens ausgeführt und gefunden:

$$1871 \text{ Aug. } 7. \text{ Coll. F.} = - 7,^{mm}77 = - 4, '75;$$

eine dritte Bestimmung

$$1872 \text{ Juli } 8. \text{ Coll. F.} = - 6,^{mm}96 = - 4, '25$$

aus Anlass des Anstosses an die Nadel, welcher eine Umdrehung derselben bewirkt hatte. Nach dem Anstosse im nächsten Jahre 1873 October 8.—9. wurde wiederum der Collimations-Fehler untersucht und fand sich mit diesem Zeitpunkte merklich verändert:

$$1873 \text{ Oct. } 11. \text{ Coll. F.} = - 2,^{mm}44 = - 1, '49.$$

Bei der geringen Verschiedenheit der drei ersten Bestimmungen ist für die Reduction der Beobachtungen der Fehler für den ganzen dreijährigen Zeitraum 1870 Oct. 8. bis 1873 Oct. 7. als constant und im Mittel

$$= - 7,^{mm}21$$

angenommen worden, für die folgenden drei Jahre von 1873 Oct. 11. bis 1876 Oct. 16.

$$= - 2,^{mm}44.$$

Hier erfolgte sodann die Einsetzung des neuen Planspiegels, bei welchem der Coll. F. zunächst so viel als möglich auf mechanischem Wege berichtigt wurde. Als noch übrig bleibender Rest stellte sich bei der Bestimmung 1876 Oct. 19. der folgende Werth heraus:

$$\text{Coll. F.} = + 0,^{mm}94 = + 0, '55 \text{ für die Lage N. U.,}$$

$$\text{„ F.} = - 0, '94 = - 0, '55 \text{ „ „ „ N. O.,}$$

der für die Zeit 1876 Oct. 20. bis Dec. 31. an die Beobachtungen angebracht ist.

Die regelmässigen Beobachtungen an dem vorstehend beschriebenen Apparate begannen mit dem 1. Nov. 1870 und wurden ein Jahr hindurch bis 1871 Oct. 31. täglich 5 mal, Vormittags 8^h und 10^h (20^h und 22^h) und Nachmittags 2^h , 6^h und 10^h angestellt. Von hier ab wurden dieselben auf zwei tägliche Beobachtungen Vormittags gegen 8^h und Nachmittags gegen 2^h beschränkt, näherungsweise den Zeiten des Minimums und des Maximums der westlichen Declination entsprechend. Jede immer für eine runde Minute der Uhr-Zeit geltende Beobachtung beruht auf 6 einzelnen Ablesungen, die in der S. 87 angegebenen Art in ein Mittel zusammengezogen sind. Um die Beobachtungen zu reduciren und aus den Ablesungen s auf der in 1000 Millimeter getheilten Scala die Declination der Nadel herzuleiten, ist zu

bemerken, dass die Zahlen der Scala von Ost nach West wachsen, dass also ein kleineres s eine grössere Declination der Nadel anzeigt und dass die jedesmalige Declinations-Richtung des Fernrohrs auf der Scala durch den vom Objectiv desselben herabhängenden Lothfaden angezeigt wird, welcher dieselbe ungefähr in der Mitte nahe bei 500 trifft. Fällt die Ablesung der Nadel s mit der des Lothfadens f zusammen, so sind Declination der Nadel und der Fernrohr-Richtung identisch. Sind s und f verschieden, so ist die Declination der Nadel um $f - s$ westlicher als die des Fernrohrs. Nennt man also die westliche Declination des Fernrohrs, die auf irgend eine Weise zu bestimmen ist, D_0 , so wird die der Nadel $= D_0 + f - s$. Die jenseit der Nadel nach Norden hin am Fenster angebrachte Marke ist in 100 Millimeter getheilt, welche ebenfalls wie die Scala von Osten nach Westen hin wachsen; die Ablesungen m an dieser Marke nehmen demnach zu, wenn das Fernrohr auf grössere Declinationen gerichtet wird. Ist also bei der Ablesung $m = 0$ die Fernrohr-Declination $= D_0$ ermittelt, so ist dieselbe bei der Ablesung m grösser und $= D_0 + m$. Zur Bestimmung der den Ablesungen s , f , m entsprechenden magnetischen Declination D hat man daher die Gleichung

$$D = D_0 + m + f - s,$$

an welchen Werth dann nur noch der Collimations-Fehler mit dem gehörigen Zeichen anzubringen ist.

Als Regel für die Ablesungen des Lothfadens f und der Marke m wurde eine täglich einmalige Aufzeichnung, gewöhnlich bei der Mittagsbeobachtung um 2^h, angenommen, wo die Ablesung stets ohne künstliche Beleuchtung erfolgen kann, und welche dann auch für die Morgenbeobachtung als gültig angenommen wurde. Diese tägliche Controle des Theodoliten-Tisches und Fernrohrs war nothwendig, da derselbe von Holz und nicht isolirt ist, sehr geringe Anstösse oder Ausdehnungen des Holzes daher hinreichen, um Aenderungen von zuweilen mehr als 1^{mm} in den Ablesungen der Marke hervorzubringen.

Was die Correction der Uhr-Angaben betrifft, so wurden bei dem Uhrstande nur die runden Minuten berücksichtigt, da der Zweck der Reductionen nur auf die Ziehung von Mittelwerthen berechnet war. Indess kann durch Benutzung der Original-Beobachtungen auch stets auf die Angabe der Secunde zurückgegangen werden, sofern sich dies bei der Vergleichung grösserer Störungen der Nadel, bei Nordlichtern und dergleichen als wünschenswerth herausstellt.

Die vorstehend bezeichneten Reductionen haben insofern nur einen relativen Werth, als der berechnete Stand der Nadel in dem nicht eisenfreien Zimmer mit der absoluten magnetischen Declination nicht zusammenfällt. Auch kann bis auf kleine Grössen nicht einmal der Unterschied des Standes der Nadel von der wahren Declination als ununterbrochen constant betrachtet werden, da Veränderungen mit eisernen Geräthschaften in den benachbarten Zimmern darauf haben einwirken können. Indess haben einestheils eine Anzahl absoluter Declinations-Bestimmungen ausserhalb des Universitäts-Gebäudes gezeigt, dass die Einwirkungen der in einiger Entfernung befindlichen Eisentheile nicht gross waren, andernteils ergibt sich aus dem Gange der mit dem Apparate beobachteten Declinations-Variationen seit 1870, dass die Einwirkungen im Laufe dieser Zeit sich nur wenig oder gar nicht verändert haben können und daher die an die Beobachtungen zur Ermittlung des absoluten Standes anzubringende Correction als constant zu betrachten sein wird. Die einzige, aber sehr erhebliche, Ausnahme hierbei bildet eine Veränderung, welche im Jahre 1875 zu Ende October und Anfang November in dem unter dem magnetischen Zimmer liegenden Senats-Zimmer mit den an dessen Decke befindlichen Gasröhren vorgenommen wurde, die sich der Magnetnadel bis auf etwa 2^m nähern und unter denen überdem ein grosser eiserner Kronenleuchter in etwa 4^m Entfernung angebracht wurde: eine Veränderung, welche die Declination der Nadel um fast $\frac{1}{4}$ Grad vergrössert hat. Um den Betrag dieser Aenderung festzustellen und die Ablesungen von November 1875 ab auf den früheren Stand zu reduciren, wurden je 10 Morgen- und Mittag-Beobachtungen in den

nächstliegenden Tagen vorher und nachher in Mittel zusammengezogen, wonach sich der Betrag der Aenderung, wie folgt, ergab:

aus den Morgen-Beobachtungen	21, ^{mm} 36
aus den Mittag-Beobachtungen	20, 78
im Mittel	21, 07 = 12,'87,

welche Correction von 1875 Nov. 5. ab mit negativem Zeichen an die Beobachtungen anzubringen war.

Von den auf diese Weise und nach den vorstehend dargelegten Grundsätzen reducirten Beobachtungen geben

Tab. XXXII. und Tab. XXXIII.

die monatlichen Mittelwerthe, wobei die Declinationen und deren Variationen durchgängig in Theilen der Scala (Millimetern) ausgedrückt sind. Diese Zahlen geben an, wie viel Scalentheile zu der als unveränderlich betrachteten Declination D_0 des Nullpunktes der Marke hinzuzufügen sind, um die jedesmalige Declination der Magnetnadel zu erhalten. Um die Scalentheile in Minuten zu verwandeln, sind dieselben nach S. 88 mit 0,'611 zu multipliciren und für die beiden letzten Monate des Jahres 1876 um ein wenig verändert mit 0,'589.

Tab. XXXII.

giebt die Resultate der 12 Monate 1870 Nov. bis 1871 Oct., während welcher täglich 5 mal, annähernd in den Stunden 20^h, 22^h, 2^h, 6^h, 10^h m. Zeit beobachtet wurde. Für jeden Monat ist für jede dieser Stunden das Mittel der Zeiten und das Mittel der Declinationen angegeben, sowie auch für jede Stunde das Jahresmittel gebildet. Sodann sind die monatlichen Mittel aus allen 5 Stunden mit den Mitteln aus den 2 Stunden 20^h und 2^h (den ungefähren Zeiten des Minimums und Maximums) verglichen. Hierbei zeigt sich während des ganzen Jahres nur ein geringer Unterschied von 1 bis 2 Minuten, um welchen das letztere Mittel $\frac{1}{2}(20^h + 2^h)$ stets grösser ist, obwohl nach der darunter stehenden Uebersicht der „täglichen Variation“ diese in verschiedenen Theilen des Jahres sehr verschieden ist.

Tab. XXXIII.

giebt die Monats- und Jahresmittel für die 6 Jahre 1871—76, in denen von 1871 Nov. ab zweimal täglich um 20^h und um 2^h (oder meist etwas vor 2^h) beobachtet wurde, entsprechend den Zeiten des Minimums und des Maximums der Declination. Die Columne M giebt das Mittel aus diesen beiden Stunden, die Columne „tägliche Variation“ den Unterschied derselben. Am Schlusse sind die täglichen Variationen nach den Monaten und Jahren geordnet nochmals zusammengestellt, woraus sich auch für Breslau die an andern Orten gemachten Erfahrungen bestätigen. Die tägliche Variation hat eine jährliche Periode, deren Minimum in den Winter (December) und deren Maximum in den Frühling (April) fällt und wobei der Maximal-Werth den Minimal-Werth um das 4fache übertrifft. In Minuten ausgedrückt hat die Variation in den verschiedenen Monaten im Mittel aus 1871—76 die folgenden Werthe:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
3,84	5,49	9,73	13,01	11,68	11,70	11,09	10,99	9,12	6,50	5,08	2,98.

Ferner hat die mittlere jährliche Variation in den 5 Jahren von 1871,5 bis 1876,5 in einer stetigen Weise bis auf etwa die Hälfte abgenommen, ganz entsprechend dem von Prof. Wolf in Zürich nachgewiesenen Gesetze der Correspondenz dieser Variation mit der Periode der Sonnenflecken, welche um 1871 ihr Maximum hatten und um 1876 in der Nähe ihres Minimums sich befinden. Verwandelt man diese mittlere jährliche Variation aus Scalentheilen in Minuten, so ist der hier gefundene Betrag für die einzelnen Jahre folgender:

1871	1872	1873	1874	1875	1876	Mittel
11,'34	10,'58	8,'67	7,'84	6,'26	5,'91	8,'43.

Um aus den in diesen beiden Tafeln angegebenen Scalentheilen der Azimutal-Abweichung der Nadel von dem Nullpunkte der Marke das wahre Azimut derselben zu finden, bedarf es noch des Azimutes D_0 dieses Nullpunktes. Zu dessen Ermittlung wurden 1870 Oct. 18. mit dem Theodoliten zwei Azimute des durch das geöffnete Fenster sichtbaren Sternes ψ Ursae majoris gemessen und mit dem Azimut des genannten Nullpunktes verglichen. Da für diese beiden Objecte die Ocular-Stellung des Theodoliten eine verschiedene war, so musste bei jeder Messung der Collimations-Fehler desselben durch Umlegung besonders bestimmt, jedes Object daher in beiden Lagen des Fernrohrs eingestellt werden, womit schliesslich das wahre Azimut des Punktes 80 der Marke (in dessen Nähe meist die Fernrohr-Richtung bei den magnetischen Beobachtungen gelegen hat) = $169^\circ 19' 47''$ gefunden wurde, oder die westliche Declination desselben = $10^\circ 40' 13''$. Es wurde nun ferner der Winkel zwischen 0 und 80 der Marke Oct. 20. mit dem Theodoliten = $46' 32,5$ gemessen und somit das wahre Azimut des Punktes 0:

$$D_0 = 9^\circ 53' 40''.$$

Wegen der S. 88 erörterten kleinen Verschiedenheit des Winkelwerthes der Millimeter-Theile der Scala und der Marke ist es indess für die Verwandlung der in Tab. XXXII. und XXXIII. angegebenen Scalentheile in wahre Azimute etwas genauer, diese Zahl noch um eine kleine Grösse zu ändern. Denn da für den Punkt 80 der Marke, in dessen Nähe das Fernrohr regelmässig gerichtet ist, nach der obigen Messung die Declination $10^\circ 40' 13''$ stattfinden muss und die Abweichungen der Angaben in Tab. XXXII. und XXXIII. von 80 oder von 0 lediglich nach Scalentheilen mit dem Werthe $0,611$ gemessen sind, so ist D_0 aus der Declination von 80 mit Benutzung des Werthes $0,611$ zu berechnen oder es sind $80 \times 0,611 = 48,88 = 48' 53''$ von $10^\circ 40' 13''$ abzuziehen, so dass der für die Reduction anzuwendende Werth von D_0 (1871 bis 1876 Oct.) der folgende ist:

$$D_0 = 9^\circ 51' 20''.$$

Für die letzten zwei Monate des Jahres 1876 ist bei Scala und Marke der Werth der Theile übereinstimmend = $0,589$ (S. 90. 93) und damit das anzuwendende

$$D_0 = 9^\circ 53' 6''.$$

Hiernach ergeben sich die in dem nicht eisenfreien Zimmer von der Nadel angezeigten Jahresmittel der Declination, wie folgt:

1871,5	1872,5	1873,5	1874,5	1875,5	1876,5
$10^\circ 44,6$	$10^\circ 40,9$	$10^\circ 35,6$	$10^\circ 29,7$	$10^\circ 23,6$	$10^\circ 17,1$.

Will man aus diesen Angaben, unter der Voraussetzung der unveränderten Einwirkung der in und neben dem Zimmer vorhandenen Eisentheile, Schlüsse auf die absoluten Werthe der magnetischen Declination ziehen (was bei der Aufstellung dieses Variations-Apparates nicht der hauptsächlichste Zweck sein konnte), so ist noch die Vergleichung der gefundenen Werthe mit absoluten Declinations-Bestimmungen ausserhalb des Universitäts-Gebäudes erforderlich, von denen wenigstens eine gewisse Anzahl seit 1854 hier angestellt worden ist und einzelne wenige (theilweis zweifelhafte) auch aus früherer Zeit sich vorgefunden haben. Was in dieser Hinsicht mir bekannt geworden ist, möge daher hier zusammengestellt werden.

Ich wandte anfangs zu diesen Bestimmungen das oben (S. 24) erwähnte und beschriebene Declinatorium des physikalischen Cabinets an (was von dem verstorbenen Professor Frankenheim mir dazu geliehen und später gegen andere Instrumente für die Sternwarte eingetauscht wurde), wobei ich die erforderlichen terrestrischen Azimute durch astronomische Beobachtungen mit einem Theodoliten mir verschaffte. Erst später wurde ich auf eine von dem früheren hiesigen Mechanikus Klingert gefertigte im Besitz der Sternwarte befindliche Fernrohr-Boussole aufmerksam, deren in alter Art geformte und auf einem

Hütchen schwingende Nadel zwar nicht besonders gross ist, aber empfindlich genug sich zeigte, um bis auf einige Minuten gut übereinstimmende Resultate zu geben, soweit Ablesung und Azimutal-Einstellung dies gestatten. Die Azimute ermittelte ich hierbei theils durch die von bekannten terrestrischen Objecten, theils durch Sonnen-Azimute, welche bei nicht zu hohem Stande der Sonne durch das damit verbundene Fernrohr erlangt werden können.

Die mit diesen Instrumenten gefundenen absoluten Declinationen sind die folgenden:

a. Mit dem Declinatorium:

1854	Septbr.	7.	22 ^h	D = 12° 37,5	} Standpunkt auf dem Hofe des Universitäts-Gebäudes über einem eingepflasterten Sandstein.	
		8.	22	12 44, 5		
		11.	5	12 42, 2		
		11.	23	12 35, 3		
		12.	3 1/2	12 41, 3		anderer Standpunkt ebendasselbst, etwas östlicher.
		11.	21	12 37, 3		Standpunkt nahe der Universität auf der Promenade an der Oder.
1855	Juli	27.	3	12 18, 4	} Standpunkt auf dem Hofe der Universität.	
		30.	4	12 24, 8		
1869	Mai	12.		10 53	} Standpunkt ebendasselbst.	
		20.		10 52		
		20.		10 43		

b. Mit der Klingert'schen Fernrohr-Boussole.

1869	Mai	27.	D = 10° 59,8	} Standpunkt ebendasselbst; mit Benutzung bekannter terrestrischer Objecte.
			10 54, 8	
			10 52, 0	
1870	Oct.	17.	10 49, 0	Standpunkt auf einem freien Platze zwischen den Oderbrücken; durch Sonnen-Azimute.

Zieht man die 8 Bestimmungen von 1854 und 1855 in ein Mittel zusammen und ebenso die 7 Bestimmungen von 1869 und 1870, so ist hiernach anzunehmen:

$$\begin{aligned} \text{für } 1854,92 \text{ Decl.} &= 12^\circ 35,2 \\ \text{„ } 1869,86 \text{ „} &= 10 51,3, \end{aligned}$$

woraus sich die Variatio annua für Breslau innerhalb dieses 15jährigen Zeitraumes, also etwa für das Jahr 1862,

$$= - 6,95$$

ergiebt, mit den Lamont'schen Angaben für jene Zeit und für das mittlere Deutschland sehr nahe übereinstimmend.

Im Jahre 1858 Aug. 22.—24. besuchte Herr Prof. v. Lamont, der die magnetischen Verhältnisse des grössten Theiles von Europa durch seine Reisen in jener Zeit in einer so dankenswerthen, umfassenden und grundlegenden Weise untersucht und festgestellt hat, mit seinem magnetischen Reise-Apparat auch Breslau und bestimmte an drei Punkten ausserhalb der Stadt auf der Südseite derselben, bei dem Dorfe Herdain, aus 8 gut übereinstimmenden Messungen die Declination für 1858,0

$$= 12^\circ 12,4,$$

worüber man das vollständige Detail in Lamont's „Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus in Nord-Deutschland, Belgien, Holland, Dänemark im Sommer des Jahres 1858 ausgeführt, München 1859“ S. 39—42 findet. — Interpolirt man für dasselbe Zeitmoment 1858,0 zwischen den beiden obigen Breslauer Bestimmungen für 1854 und 1869, so findet sich die Declination

$$= 12^{\circ} 13,8$$

demnach bis auf eine wegen der täglichen Variation nicht zu verbürgende kleine Grösse mit der obigen Feststellung ganz übereinkommend. Da nun auch für die Variatio annua der ganz normale Werth $-6,95$ daraus geschlossen werden konnte, der mit der Lamont'schen Annahme $-7,29$ gleichfalls übereinstimmt, so wird man mit Anwendung jener Variatio annua von $-6,95$ die Declination für 1871,5 mit vieler Wahrscheinlichkeit

$$= 10^{\circ} 39,9$$

annehmen können, und das in dem magnetischen Zimmer von dem Magnetometer für 1871,5 angezeigte Azimut $10^{\circ} 44,6$ würde demnach nur um den kleinen Betrag von

$$-4,7$$

zu verbessern sein. Für die folgenden Jahre würde diese Correction wachsen, wenn nicht, wie es nach den Beobachtungen an dem hiesigen Variations-Apparate den Anschein hat, eine Verlangsamung in der Abnahme der Declination stattfindet, die hiernach von 1871 bis 1876 nur um $5,5$ jährlich sich würde vermindert haben. Es würde demnächst durch erneute Bestimmungen der absoluten Declination hierüber zu entscheiden sein. Inzwischen deuten die Beobachtungen auch an andern Orten auf eine solche Abnahme der Variatio annua hin. Eine briefliche Mittheilung des Herrn Prof. v. Lamont vom Jahre 1872 giebt (wie es scheint, besonders für München) die Abnahme 1850—60 zu $7,4$, 1860—70 zu $7,2$ an, und in dem zwischen München und Breslau liegenden Prag haben die dortigen Beobachtungen für 1871—76 $6,4$ ergeben, so dass für Breslau etwa $6,0$ geschlossen werden könnte, was für die Jahre 1873—76 genau zutrifft und von 1871—73 etwa um $1'$ abweicht. — Auch die absoluten Declinationen in Krakau für 1871,2 $9^{\circ} 9,2$ und 1876,2 $8^{\circ} 39,0$, deren Mittheilung ich Herrn Prof. Karlinski verdanke, geben für diesen Zeitraum nur eine jährliche Abnahme von nahe $6'$. Dagegen stellt sich die durchschnittliche Abnahme in dem mittleren Europa für die letztverflossenen 20—30 Jahre höher und etwa auf $7,2$.

Aus Lamont's magnetischen Karten ergibt sich der Declinations-Unterschied München—Breslau $= 2^{\circ} 37'$ und zwar übereinstimmend aus den älteren von 1854 und den neueren von 1859, womit aus den in München bestimmten Declinationen

	1871,5	1872,5	1873,5
	$13^{\circ} 18,6$	$13^{\circ} 11,0$	$13^{\circ} 4,6$
für Breslau folgen würde:	$10^{\circ} 42'$	$10^{\circ} 34'$	$10^{\circ} 28'$,
demnach als Correctionen des hiesigen Variations-Apparates	$-3'$	$-7'$	$-8'$,
im Mittel		$-6'$,	

mit der aus den Breslauer Beobachtungen selbst folgenden Correction bis auf $1'$ übereinstimmend.

Eine stärkere Abweichung würden die Prager Declinationen ergeben, wenn man den Unterschied Prag—Breslau aus den Lamont'schen Karten (für Deutschland) $= + 1^{\circ} 22'$ entnimmt, nach welcher auch München—Prag $= + 1^{\circ} 15'$ ist, während die Beobachtungen 1871—73 $+ 1^{\circ} 24'$ ergeben. Der aus den Karten entnommene Unterschied Prag—Breslau ist daher um $-9'$ zu corrigiren und $= + 1^{\circ} 13'$ anzunehmen und es würde aus den in Prag beobachteten Declinationen (Hornstein, Prager Beobachtungen)

	1871,5	1872,5	1873,5	1874,5	1875,5	1876,5
	11° 54'	11° 48'	11° 41'	11° 35'	11° 29'	11° 22'
für Breslau folgen						
	10° 41'	10° 35'	10° 28'	10° 22'	10° 16'	10° 9'
demnach die Correctionen des hiesigen Apparates						
	— 4'	— 6'	— 8'	— 8'	— 8'	— 8'
im Mittel						— 7',

von der Breslauer Correction auch nur um 2' abweichend.

Vergleicht man in den Lamont'schen Karten (für Deutschland) noch die Angaben für Krakau, so findet sich München—Krakau = + 4° 13', was den Beobachtungen genau entspricht; ferner ist nach der Karte Breslau—Krakau = + 1° 36'. Nun sind nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Prof. Karlinski in Krakau folgende absolute Declinationen beobachtet:

	1871,5	1872,5	1873,5	1874,5	1875,5	1876,5
	9° 4'	9° 5'	8° 54'	8° 49'	8° 44'	8° 37',
für Breslau würde daher folgen:						
	10° 40'	10° 41'	10° 30'	10° 25'	10° 20'	10° 13',
also als Correctionen des hiesigen Apparates:						
	— 5'	0'	— 6'	— 5'	— 4'	— 4'
im Mittel						— 4'
oder besser						— 5',

da 1872 auszuschliessen sein wird, indem es sich in Krakau auf die Tageszeit des Maximums bezieht. Hier ist demnach die Bestätigung der aus den Breslauer Beobachtungen geschlossenen Correction eine vollständige.

Endlich habe ich in dem Atlas des Erdmagnetismus von Gauss und Weber die daselbst angegebenen für 1830 geltenden Zahlen mit Kreil's Beobachtungen im österreichischen Kaiserstaate 1848 verglichen, wobei für eine Anzahl nicht allzu entfernter Orte, denen noch Berlin hinzugefügt wurde, die an die Theorie anzubringenden Correctionen sich wie folgt ergaben:

	Olmütz	Senftenberg	Chlumetz	Prag	Berlin
	— 3° 13'	— 3° 24'	— 3° 11'	— 3° 8'	— 2° 55'
im Mittel					— 3° 10' für 1848.

Mit Benutzung der damaligen jährlichen Abnahme in Prag und Berlin von 8' war daher an die für Breslau nach der Theorie berechnete Declination von 16° 35' eine Correction von — 3° 42' anzubringen, um für 1852,0 als wahre Declination zu erhalten:

$$12° 53'.$$

Aus den S. 95 angegebenen Breslauer Beobachtungen von 1854 und 1869 würde für 1852 folgen: 12° 55', was demnach gleichfalls als eine bestätigende Prüfung der letzteren betrachtet werden kann.

Von den in früherer Zeit in Breslau angestellten Declinations-Bestimmungen können zunächst zwei von Prof. Sadebeck für 1851,5 und 1853,5 angestellte erwähnt werden, die jedoch mit einem in halbe Grade getheilten Instrumente angestellt nur einen approximativen Charakter haben und resp. $12^{\circ} 40'$ und $13^{\circ} 11'$ ergaben. Dennoch gleichen sich auch hier bei Annahme des Mittels

$$1852,5 \quad 12^{\circ} 56'$$

die zufälligen Fehler aus, indem der nach S. 95 dieser Zeit entsprechende Werth $12^{\circ} 50'$ sein würde.

Noch weiter zurückgehend habe ich für das gegenwärtige Jahrhundert über die magnetische Declination nur noch einige Angaben von v. Boguslawski und von Jungnitz gefunden, die jedoch sämtlich Ungenauigkeiten zu enthalten scheinen. Ersterer giebt in einem Briefe an einen Geometer Pilz für 1840,1 $16^{\circ} 25'$ und in einer andern handschriftlichen Notiz für 1842 $15^{\circ} 40' 4''$ an. Dies würde von 1840 bis 1842 und dann auch von 1842 bis 1852 eine jährliche Abnahme von etwa $20'$ ergeben, was wohl als unmöglich zu betrachten ist. Ebenso scheint auch die Angabe von Jungnitz für das Jahr 1804 Sept. (?) von $17^{\circ} 35'$ beträchtlich zu gross zu sein, die in den Verhandlungen der Gesellschaft zur Beförderung der Naturkunde und Industrie Schlesiens Band II. Heft 1 vom Jahre 1807 S. 67 angeführt ist als „aus mehreren Beobachtungen mit einer 6zolligen Nadel gefunden, ohne jedoch diese Grösse mit apodiktischer Gewissheit angeben zu wollen.“

Dagegen verdient eine sehr alte Beobachtung vom Jahre 1692 ausführlichere Erwähnung, die nicht bloß durch eben dieses Alter einen besonderen Werth und Wichtigkeit erlangt, sondern auch durch die auf die Messung verwendete grosse Sorgfalt und Genauigkeit in hohem Maasse als zuverlässig betrachtet werden darf. Es ist dies eine von dem damals in Breslau hoch angesehenen Arzte und Naturforscher Dr. Gottfried Schultz, Mitglieder der Leopoldinischen Akademie etc. im December genannten Jahres angestellte Beobachtung, die ich vor einigen Jahren an einer Stelle mitgetheilt fand, wo dies schwer zu erwarten war, nämlich in der Gedächtnissrede auf denselben, die in den Ephemerides Academiae Caesareo-Leopoldinae naturae curiosorum centuria III et IV. Noribergae 1715. Appendix p. 218 enthalten ist.¹⁾ Eine Mittheilung über diese werthvolle Beobachtung, wonach für 1692 December 21. die magnetische Declination in Breslau zu

$$9^{\circ} 55' \text{ W.}^2)$$

ermittelt wurde, habe ich bereits in Poggendorff's Annalen, Ergänzungsband VI. veröffentlicht, lasse jedoch die betreffende Stelle aus dem obigen Citat zur Beurtheilung des angewandten Verfahrens und der Genauigkeit hier noch ausführlich folgen. Der Verfasser der Memoria, Samuel Grass, berichtet darüber folgendes:

„Liceat autem in gratiam Curiosorum vel unicam saltem nec ubique obviam observationem ex manuscripto citato depromere, eamque ut Specimen singulare doctae Curiositatis hoc loco fusius recensere. Ab aliquot annis Noster, ut ipse fatetur, Acus magneticae Declinationem Vratislaviae observare, ob lineae meri-

¹⁾ Nach dem daselbst S. 203 gegebenen Nekrolog ist Dr. Gottfried Schultz geboren zu Breslau 1643 April 20., Sohn des Professors der Mathematik am Magdalenen-Gymnasium Christoph Schultz, studirte in Leipzig und Jena, sowie auch in Padua, kehrte 1672 nach Breslau zurück und wurde 1689 Adjunct der Leopoldinischen Akademie. Er schrieb 1681 und 1682 zwei Schriften über die Cometen von 1680 und 1682 und lieferte Beobachtungen in Gottfried Kirch's Berliner Ephemeriden. Die Acta Erud. Lips. A. II. p. 170 enthalten von demselben Beobachtungen der Bedeckung der Plejaden 1682 Dec. 30. und 1683 Jan. 9., auch p. 298 einer Conjunction des Jupiter und Saturn; die Ephemerides Germanorum Decuria I. Annus VI et VII die Beobachtung eines Sonnenhofes, Decuria II et VI der Sonnenfinsternisse 1687 Mai 12. und 1689 Sept. 13., Decuria III et IV Beobachtungen von Mira Ceti 1696. Derselbe starb 1698 Mai 14.

²⁾ Es ist dies nahe derselbe Werth, auf welchen gegenwärtig (1878) die magnetische Declination nach einer Schwankung von 186 Jahren hier wieder herabgesunken ist.

dianae accuratae et instrumentorum idoneorum defectum frustra in votis habuerat, usque dum Anno MDCXCII (qui ceteroquin studiis ejus ob oculorum inflammationem pertinacissimam maxime adversus fuit) desiderii compos redderetur. Disco enim lapideo (quem Maxime Reverendus Ecclesiarum et Scholarum A. C. apud Vratislavienses Inspector, Dr. Caspar Neumannus, solers Observationum ejusdem Socius procuraverat) $1\frac{1}{2}$ pedum lato, probe laevigato basiue lateritiae firme infixo, et sic horizonti quam optime parallelo, juxta methodum Hevelii in Machinae coelestis parti priori traditam, sub finem mensis Augusti Linea meridiana quam accuratissime inducebatur. Interea autem instrumenti necessarii defectum Generosus Dr. de Wolffsburg (Mathematicus ipse et Mathematicorum Patronus) gratiose supplevit, utpote qui hunc in finem Sectorem Circuli, radio $2\frac{1}{2}$ pedum descripti, arcum viginti graduum, quorum singuli in minuta prima et secunda accurate subdividebantur complectentem, ex orichalco affabre elaboratum, et regula, cui Acus magnetica agillima debite infixata erat, instructum fabrefieri fecerat. Sic paratis omnibus die XXI. Decembris solstitiali, Triumviri hi Celeberrimi observationem vere curiosam aggressi, iterum iterumque repetita Operatione Declinationem Acus Magneticae Vratislaviae $9^{\circ} 55'$ a Septentrione in Occasum deprehenderunt. Observationes tales, lapidem trapezium, cujus longitudo 5 pedum erat, hunc in finem adepti, ducta quam accuratissime secundum umbram cordae tensae linea meridiana, saepe repetivere, et varias Acus Magneticae ab Italis, Gallis, Britannis petitas, etiam passim per Germaniam et Vratislaviae quoque constructas Experimentis adhibentes, Exterorum quorundam observatorum tum temporis singularem famam affectantium, circa varia Acus Magneticae affectionum phaenomena suspectam fidem, quae etiamnum denuo institutis observationibus ab aliis redarguitur, detexere.“

Am Schlusse dieser Uebersicht über die neueren und älteren Untersuchungen in Betreff der magnetischen Declination in Breslau füge ich hier noch ein Verzeichniss derjenigen Tage aus dem neueren Zeitraum von 1870—76 hinzu, wo auf Grund extraordinärer Perturbationen, besonders durch Nordlichter, oder aus sonstiger Veranlassung, das magnetische Tagebuch entsprechende ausführlichere Beobachtungsreihen enthält, neben den regelmässigen täglich zweimaligen Aufzeichnungen. Es sind dies folgende Tage:

		m. Zeit		
1870	Nov. 18.	9 ^h	— 11 ^{1/4} ^h	
	Nov. 19.	7	— 11 ^{3/4}	
	Nov. 20.	9	— 10	
	Dec. 17.	4	— 9	Nordlicht
1871	Febr. 12.	6	— 11 ^{1/2}	Nordlicht
	Febr. 23.	7	— 10	
	April 1.	10	— 12 ^{1/2}	Nordlicht
	April 18.	9 ^{1/2}	— 11 ^{1/2}	Nordlicht
	Nov. 10.	10	— 12 ^{3/4}	Nordlicht
1872	Febr. 4.	7	— 10 ^{1/2}	Nordlicht
	Oct. 14.	20	— 22	
	Oct. 15.	8 ^{3/4}	— 12 ^{3/4}	
	Oct. 17.	3 ^{3/4}	— 11 ^{1/4}	
	Oct. 18.	3 ^{1/2}	— 7 ^{1/2}	
1873	April 3.	18 ^h bis		
	April 4.	18 ^h		
	April 8. und 9.			

In Rücksicht auf die häufigen Anwendungen, welche die Abweichung der Magnetnadel bei praktisch-geometrischen Arbeiten findet, möge endlich noch zusätzlich eine näherungsweise Herleitung der

Declination an Orten ausserhalb Breslaus hier folgen, wenn dieselben nicht allzu weit von Breslau entfernt sind, also etwa noch innerhalb der Grenzen Schlesiens liegen. Die Lamont'schen Declinations-Karten von 1859 zeigen, dass hier in Schlesien die isogonen Linien zur Zeit den Meridianen nahe parallel sind, die geographische Breite daher auf die Declination wenig Einfluss hat. Den Einfluss der Länge kann man näherungsweise so berechnen, dass man an die Declination in Breslau $\frac{4}{7}$ des Längenunterschiedes (östlich —, westlich +) anbringt. Indem man daher zunächst für Breslau die Declination nach der Formel

$$10^{\circ} 27' - (t - 1874) \times 7'$$

berechnet, wo t die Jahreszahl ist, folgt für einen Ort, dessen östliche Länge von Breslau = λ ist:

$$\text{Decl. des Ortes} = \text{Decl. in Breslau} - \frac{4}{7} \lambda.$$

So findet man z. B. für Brieg (welches um $27'$ östlich von Breslau liegt) und für 1878,5 als genäherten Werth der Declination

$$10^{\circ} 27' - 4,5 \times 7' - \frac{4}{7} \times 27' = 9^{\circ} 40'.$$

Untersuchungen über die

magnetische Inclination

sind bisher nur sehr wenige hier angestellt worden und als die einzige zuverlässige neuere Bestimmung wird die von Lamont im August 1858 hier angestellte zu betrachten sein, wonach für 1858,0

$$66^{\circ} 8',0$$

dafür anzunehmen ist. Mit einer jährlichen Abnahme von $2',0$ (gleichfalls nach Lamont) würde damit für 1878,0 folgen:

$$65^{\circ} 28'.$$

Eine im Jahre 1854 mit dem S. 24 erwähnten Inclinorium von Mendelssohn und mit Benutzung von 3 verschiedenen Nadeln von mir ausgeführte Bestimmung ergab folgende Resultate:

	August 15.	August 31.
Nadel I	$65^{\circ} 36'$	$64^{\circ} 50'$
II	$65 \quad 18$	$66 \quad 4$
III	$65 \quad 2$	$65 \quad 20$
Mittel	$65 \quad 18$	$65 \quad 25$

im Mittel aus beiden Tagen $65^{\circ} 22'$ oder für 1858 $65^{\circ} 15'$. Ungeachtet der befriedigenden Uebereinstimmung der beiden Mittelwerthe kann jedoch denselben wegen wahrzunehmender Unvollkommenheiten an den Axen der Nadeln kein Gewicht beigelegt werden. — Eine etwas ältere Bestimmung der Inclination in Breslau um 1826 von Erman (s. Lamont, magnetische Karten von Deutschland, und Hansteen, Astron. Nachr. VII. 23) ergab $68^{\circ} 4'$, woraus Lamont in seinen magnetischen Karten für Deutschland und Bayern S. 10 für 1850 den Werth $66^{\circ} 59'$ herleitet. Mit der in diesen Karten benutzten Variatio annua = $-2',5$ würde daraus für 1858,0 $66^{\circ} 39'$ folgen, von der Lamont'schen Beobachtung ebenfalls um einen vollen halben Grad abweichend, jedoch in entgegengesetztem Sinne. — Berechnet man die Inclination nach der Gauss'schen Theorie für Breslau und für Berlin und nimmt den Fehler für Breslau gleich



dem in Berlin an, so erhält man für Breslau im Jahre 1836 $66^{\circ} 24'$, demnach mit einer jährlichen Abnahme von $2,5$ für 1858 $65^{\circ} 29'$, von der Lamont'schen Beobachtung gleichfalls sehr abweichend, welche letztere unter diesen Angaben etwa in der Mitte liegt.

Von den wenigen hier angestellten Messungen über die

magnetische Horizontal-Intensität

kann gleichfalls nur die von Lamont im August 1858 als eine maassgebende betrachtet werden. Es war hiernach diese Intensität in absolutem Maasse ausgedrückt für 1858,0

$$= 1,8825.$$

Mit einer jährlichen Zunahme von $+ 0,00284$ würde hieraus für 1878,0 folgen:

$$1,9393.$$

Sehr vorzüglich stimmt hiermit eine Beobachtung, welche der früh verstorbene Dr. Carl von Wallenberg mit einem Lamont'schen Reise-Apparate um 1860 hier angestellt hat und welche 1,8873, also auf 1858 reducirt

$$1,8818$$

ergeben hat, demnach nur eine Differenz $= 0,0007$, welche als verschwindend klein zu betrachten ist. — Aus früherer Zeit sind zwei Bestimmungen von Erman und Keilhau (s. Lamont, magn. Karten von Deutschland, und Astron. Nachr. VII. 23) aus den Jahren 1825—27 vorhanden, welche auf 1850 reducirt resp.

$$1,8690 \text{ und } 1,8837, \text{ im Mittel } 1,8764$$

ergeben haben. Aus der ersteren (der Erman'schen) Bestimmung würde für 1858 folgen:

$$1,8904,$$

demnach auch nur wenig von Lamont und v. Wallenberg abweichend. — Eine Intensitäts-Bestimmung nach der galvanometrischen Methode, welche hier von Prof. Haanel vom Albion College in Michigan am 5. April 1873 aus 24stündigen Beobachtungen hergeleitet wurde, gab das beträchtlich zu kleine Resultat 1,81558. Eine allerdings nur ganz approximative Bestimmung von Prof. Kirchhoff im Mai 1854 ergab den zu grossen Werth 2,01. Reducirt man beide Zahlen auf 1858 und nimmt aus beiden das Mittel, so erhält man

$$1,8962,$$

welches dann der Wahrheit gleichfalls nahe kommen würde.

Die im vorstehenden benutzten Werthe für die

Variatio annua der magnetischen Elemente

sind die von Lamont, welche ich einer brieflichen Mittheilung desselben vom März 1872 verdanke und wonach die in seinem Werke „Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus in

Norddeutschland etc., im Sommer 1858 ausgeführt“ benutzten etwas modificirt werden, sowie auch die für die Karten dieses Werkes angegebenen Epochen eine theilweise Aenderung erfahren. Um die aus den Karten entnommenen magnetischen Declinationen, Horizontal-Intensitäten und Inclinationen auf verschiedene Zeit-Epochen zu bringen, dient nach dieser Mittheilung die folgende Tabelle:

Jahr	Declination	Horiz.-Intens.	Inclination
1850,5	+ 0° 51,3	0,0000	— 0° 15'
1860,5	— 0 22,7	+ 0,0270	— 0 35
1870,5	— 1 34,9	+ 0,0551	— 0 55.

Die Werthe der Variatio annua sind daher:

1855,5	— 7,40	+ 0,00270	— 2,0
1865,5	— 7,22	+ 0,00281	— 2,0.

Anhang I.

Vergleichung fünfjähriger meteorologischer Beobachtungen in Goldschmieden bei Breslau mit den entsprechenden in Breslau selbst.

Die für eine so grosse Stadt wie Breslau sehr freie und für Witterungs-Beobachtungen günstige Lage der hiesigen Universitäts-Sternwarte, deren Gallerie und oberster Stock in mehr als 90 Fuss Höhe eine sehr ungehinderte Circulation der umgebenden Luft gestattet, besonders bei den vorherrschenden westlichen und nordwestlichen Winden, lässt zwar grössere locale Abweichungen in der Feststellung der hiesigen klimatologischen Verhältnisse nicht befürchten (wie schon oben in Abschnitt IV. mehrfach erörtert ist), jedoch erschien es mir zu weiterer vergleichender Prüfung sehr werthvoll und günstig, hier noch einige Resultate aus Beobachtungen der nur zwei Meilen westlich von Breslau gelegenen Ortschaft Goldschmieden anfügen zu können, deren Mittheilung ich Herrn Apotheker R. Büttner verdanke, der vorher längere Zeit in Breslau und 1852—55 an den Rechnungen für die Grundzüge der Schlesischen Klimatologie theilnehmend, gegenwärtig seit einer Reihe von Jahren in Goldschmieden wohnhaft ist. In früherer Zeit in Löwen, hat derselbe in seiner oben S. 66 erwähnten werthvollen Schrift „über das untere Flussgebiet der Glatzer Neisse“ bereits eine ähnliche Arbeit über 10jährige, von ihm in Löwen angestellte Beobachtungen geliefert, welche für klimatologische Vergleichen ein reiches Material enthält. Die gegenwärtige 5jährige, von 1869—1873 in Goldschmieden angestellte Beobachtungsreihe bietet indess durch die geringe Entfernung dieses Ortes von Breslau und die Verschiedenheiten der ländlichen und städtischen Lage ein besonderes Interesse dar, welchem gemäss ich aus den von Herrn Büttner daraus gezogenen Resultaten das folgende entnehme.

A. Die Temperatur-Verhältnisse.

Hierfür wurden nur Beobachtungen der täglichen Extreme angestellt. Ueber die angewandten Thermometer bemerkt der Beobachter folgendes:

„Die Schwierigkeit, genaue Angaben der Temperatur-Extreme mittels der zur Zeit gebräuchlichen Instrumente zu erzielen, veranlasste mich, bis zum April 1870 ein gewöhnliches auf die Richtigkeit seines Nullpunktes wiederholt geprüftes und corrigirtes Quecksilber-Thermometer für diese Zwecke zu benutzen, indem in den Winter- und überhaupt in den hierzu geeigneten Monaten bei Sonnen-Aufgang die Minimal-Temperatur durch öftere Beobachtungen in kurzen Zeiträumen zu ermitteln gesucht wurde. Ebenso wurde die tägliche Maximal-Temperatur durch wiederholte Beobachtungen des Instrumentes während der ersten Nachmittagsstunden gesucht. Das Thermometer hing vor einem nach Norden gelegenen Fenster des Parterres zwischen Messing-Armen, 6 Zoll von den Fensterscheiben entfernt. Genaue Sommer-Minima auf diese Weise zu bestimmen, war jedoch mit grossen Unbequemlichkeiten verbunden und ich entschloss mich daher im April 1870 einen Thermometrographen für Maxima und Minima zu benutzen, der neben dem gewöhnlichen Thermometer angebracht ward. Ausserdem wurde ein zweites Minimum-Weingeist-Thermometer mit Selbstregistrirung, 18 Fuss vom Wohnhause gegen Süd entfernt, am Stamme und im Schatten eines Wallnussbaumes 5 Fuss hoch befestigt, welches nach 1½jähriger Benutzung unbrauchbar geworden durch ein neues ersetzt wurde. Ohne auf die bekannten Fehler dieser Maximum- und Minimum-Thermometer näher einzugehen, bemerke ich nur, dass dieselben und namentlich die Weingeist-Thermometer jeden Monat auf die Grösse ihrer Abweichung geprüft und die nöthigen Correcturen an jede einzelne Beobachtung angebracht wurden. Es werden hiernach die Minima in den Sommer-Monaten 1869 etwas zu hoch angegeben sein, die übrigen Minima und Maxima aber der Wahrheit möglichst genau entsprechen.“

Folgendes sind nun die in Goldschmieden während der genannten 5 Jahre beobachteten monatlichen Temperatur-Extreme:

Minima.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1869	-23,8 ⁰	- 1,4 ⁰	- 3,0 ⁰	- 0,7 ⁰	+ 0,3 ⁰	+ 6,8 ⁰	+ 9,4 ⁰	+ 7,6 ⁰	+ 1,4 ⁰	- 7,8 ⁰	- 4,8 ⁰	- 8,0 ⁰
1870	-10,2	-20,8	-12,0	- 2,0	+ 1,0	+ 5,8	+ 5,7	+ 6,6	+ 2,6	- 0,6	- 1,9	-20,7
1871	-24,3	-20,2	- 4,8	- 2,9	- 0,6	+ 1,8	+ 6,1	+ 5,4	- 0,8	- 3,9	- 6,6	-18,9
1872	- 8,5	- 6,0	- 4,6	- 1,3	+ 1,3	+ 6,9	+ 5,2	+ 5,1	+ 1,5	+ 0,1	- 1,4	- 5,0
1873	- 6,4	- 7,9	- 3,4	- 5,7	- 0,7	+ 2,7	+ 6,9	+ 5,4	+ 1,8	0,0	- 5,4	-10,6
Abs. Min.	-24,3	-20,8	-12,0	- 5,7	- 0,7	+ 1,8	+ 5,2	+ 5,1	- 0,8	- 7,8	- 6,6	-20,7

Maxima.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1869	+ 6,0 ⁰	+10,2 ⁰	+ 9,6 ⁰	+18,0 ⁰	+24,4 ⁰	+22,3 ⁰	+26,2 ⁰	+26,5 ⁰	+21,5 ⁰	+19,5 ⁰	+ 7,7 ⁰	+ 7,3 ⁰
1870	5,7	5,3	8,3	16,7	22,1	23,3	28,2	24,5	19,6	13,8	11,0	8,9
1871	3,5	9,6	13,5	15,0	20,6	23,1	24,3	23,7	23,4	13,9	9,9	4,0
1872	5,6	6,3	18,4	19,0	21,9	20,1	24,2	22,2	23,4	17,2	13,1	11,7
1873	8,7	6,1	14,0	18,6	16,6	23,1	25,0	26,9	20,3	17,4	14,0	6,6
Abs. Max.	+ 8,7	+10,2	+18,4	+19,0	+24,4	+23,3	+28,2	+26,9	+23,4	+19,5	+14,0	+11,7

Vergleicht man diese mit den entsprechenden Breslauer Extremen in Tab. VI., so erhält man folgende Differenzen in dem Sinne Breslau — Goldschmieden:

B—G. Minima.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1869	+ 5,2 ⁰	0,0 ⁰	- 0,6 ⁰	+ 0,9 ⁰	- 0,1 ⁰	- 0,7 ⁰	- 1,4 ⁰	+ 0,8 ⁰	+ 1,9 ⁰	+ 3,2 ⁰	+ 0,4 ⁰	+ 1,6 ⁰
1870	- 0,1	+ 0,1	+ 4,4	+ 1,1	+ 1,9	0,0	+ 1,1	- 0,3	- 0,7	+ 0,3	- 0,7	+ 3,2
1871	+ 5,4	+ 0,2	+ 0,1	+ 1,6	+ 1,3	+ 1,3	+ 1,6	+ 1,4	+ 2,0	+ 1,3	+ 1,8	+ 2,6
1872	+ 1,4	+ 0,4	+ 1,5	+ 1,6	+ 1,6	+ 0,5	+ 3,5	+ 1,6	+ 1,6	+ 1,3	+ 1,5	- 0,1
1873	- 0,4	+ 0,6	+ 0,9	+ 2,2	+ 2,0	+ 0,1	+ 1,5	+ 2,3	+ 1,5	+ 1,1	+ 0,7	+ 1,9
Mittel	+ 2,3	+ 0,3	+ 1,3	+ 1,5	+ 1,3	+ 0,2	+ 1,3	+ 1,2	+ 1,3	+ 1,4	+ 0,7	+ 1,8

B—G. Maxima.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1869	+ 0,2 ⁰	- 0,1 ⁰	- 0,3 ⁰	+ 0,4 ⁰	+ 1,2 ⁰	+ 0,9 ⁰	+ 0,3 ⁰	+ 2,0 ⁰	+ 0,9 ⁰	+ 0,5 ⁰	+ 1,0 ⁰	+ 0,2 ⁰
1870	+ 0,8	+ 0,5	- 0,2	+ 0,1	- 0,1	+ 0,2	+ 1,3	+ 0,6	+ 1,0	+ 0,7	- 0,1	+ 0,6
1871	+ 0,6	- 0,9	+ 0,3	+ 0,8	- 0,1	- 0,2	+ 1,2	+ 0,9	+ 2,1	+ 0,7	- 0,4	- 0,9
1872	- 0,7	- 0,7	- 0,6	+ 0,4	+ 2,6	+ 0,9	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,7	+ 0,5	+ 0,1	+ 0,2
1873	- 0,7	+ 1,1	+ 0,2	- 0,1	0,0	- 0,3	0,0	+ 0,6	- 0,3	+ 0,9	+ 0,2	- 0,1
Mittel	0,0	0,0	- 0,1	+ 0,3	+ 0,7	+ 0,3	+ 0,6	+ 0,9	+ 0,9	+ 0,7	+ 0,2	0,0

Es ergibt sich demnach, dass die Maxima im Winter an beiden Orten genau übereinstimmen und im Sommer auch nur um ein wenig höher in Breslau als in Goldschmieden sich ergeben, im jährlichen Durchschnitt $B-G = + 0,^0 4$. Dagegen ist die Differenz der Minima während des ganzen Jahres und besonders im Winter eine stärkere und beträgt durchschnittlich $+ 1,^0 2$. In einzelnen Monaten steigern sich diese grösseren Kältegrade in Goldschmieden bis auf mehrere Grade und an zwei Tagen selbst bis auf 5^0 . Es ist dies dieselbe Erfahrung, die auch aus den Vergleichen der Sternwarten-Beobachtungen mit denen im botanischen Garten sich ergeben hat (s. S. 63) und die ihren Grund in den bekannten Wirkungen der Ausstrahlungskälte in der Nähe des Bodens hat. Gerade bei den tiefsten Extremen in jedem Monate, wie sie die obige Tabelle enthält, pflegt dies am stärksten hervorzutreten, im Durchschnitt sind die Unterschiede geringer. Stellt man die Mittel aus den Extremen $\frac{1}{2}$ (Minimum + Maximum) für die fünf Jahre 1869—73 zusammen, so hat sich ergeben:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
B	—1,61	—1,72	+2,53	6,82	10,37	12,78	15,67	14,36	11,56	7,13	+3,51	—1,33
G	—1,88	—1,43	+2,61	6,71	10,21	12,71	15,21	14,14	11,20	6,97	+3,47	—1,40
B — G	+0,27	—0,29	—0,08	+0,11	+0,16	+0,07	+0,46	+0,22	+0,36	+0,16	+0,04	+0,07

also eine mittlere Abweichung von nur

$$+ 0,^0 13.$$

Für die ganzen Jahre stellt sich die Vergleichung wie folgt:

	1869	1870	1871	1872	1873	Mittel
Breslau . . .	+ 6,^0 90	+ 5,^0 60	+ 5,^0 33	+ 8,^0 07	+ 7,^0 46	+ 6,^0 67
Goldschmieden .	+ 7, 24	+ 5, 42	+ 5, 07	+ 7, 67	+ 7, 32	+ 6, 54
B — G	— 0, 34	+ 0, 18	+ 0, 26	+ 0, 40	+ 0, 14	+ 0, 13

Bei Bestimmung der Mittel-Temperaturen in der gewöhnlichen Art und nicht aus den Extremen dürften diese kleinen Differenzen noch mehr verschwinden.

D. Die wässerigen Niederschläge.

Diese ergeben sich um ein wenig reichlicher als in Breslau, gehen jedoch an beiden Orten stets annähernd einander parallel. Herrn Büttner war es überdem bei diesen ländlichen Beobachtungen möglich, auch Messungen über das Quantum von Thau und Reif gesondert anzustellen. Ferner hat derselbe die Intensitäten des Regens in den verschiedenen Monaten mit einander verglichen. Derselbe berichtet über diese interessanten Ergebnisse der Beobachtung und der Rechnung folgendes:

„Zur Bestimmung der Quantität der atmosphärischen Niederschläge diente ein von der Universitäts-Sternwarte mir gütigst geliehener Regenmesser älterer Construction: ein zinkblechernes kastenförmiges quadratisches Auffange-Gefäss mit Abzugshahn am Boden; die einen Pariser Quadratfuss betragende Oeffnung des Kastens durch einen in der Mitte durchlöchernten, einige Zolle unter dem oberen Kastenrande angebrachten Deckel verschliessbar. Das Mess-Gefäss bestand in einem genau calibrirten Glas-Cylinder mit Fuss, und seine Scala gestattete mit grosser Schärfe die Ablesung von Zehntel-Kubikzollen. Die Richtigkeit der Scala war durch Vergleichung mit der auf der Sternwarte benutzten festgestellt worden. Das Sammelgefäss fand seine Aufstellung in einem geschlossenen Garten, 36 Fuss von Gebäuden und hinlänglich weit von Bäumen und Strauchwerk entfernt, auf einem 5 Fuss hohen Pfahl.“

„Die während der 5 Jahre notirten Regenmengen sind (in Pariser Linien ausgedrückt):

In Breslau.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1869	12,25	8,42	24,50	5,83	36,42	26,25	14,67	35,50	12,33	10,92	41,16	16,25
1870	4,96	1,72	10,62	9,47	5,37	23,42	37,67	40,42	32,96	16,72	4,94	21,96
1871	14,73	16,14	4,44	28,27	14,06	47,81	71,64	15,22	4,67	10,45	16,72	11,04
1872	6,50	14,79	12,58	19,21	40,62	43,08	26,99	28,82	15,21	8,85	17,90	9,23
1873	3,96	12,29	3,33	4,64	33,61	37,57	16,08	13,38	28,35	20,62	15,42	12,00
Mittel	8,48	10,67	11,09	13,48	26,02	35,63	33,41	26,67	18,70	13,51	19,23	14,10

Winter 33,25 Frühling 50,59 Sommer 95,71 Herbst 51,44 Jahr 230,99 = 19,249 Zolle.

In Goldschmieden.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1869	11,44	10,94	25,93	7,53	42,69	39,41	14,76	29,06	22,44	16,38	27,91	20,77
1870	9,43	1,79	14,17	19,19	12,37	34,60	43,34	53,35	29,12	16,33	5,69	19,10
1871	14,68	17,53	5,86	26,41	15,45	47,73	55,43	11,27	8,94	10,27	21,46	4,90
1872	6,47	15,49	13,26	19,88	41,57	51,41	23,80	39,20	16,45	12,06	21,51	8,65
1873	4,37	13,19	5,02	7,77	31,81	31,02	11,14	13,71	29,22	23,37	16,19	14,27
Mittel	9,28	11,79	12,85	16,16	28,78	38,83	29,69	29,32	21,23	15,48	18,55	13,54

Winter 34,60 Frühling 57,78 Sommer 97,85 Herbst 55,27 Jahr 245,50 = 20,458 Zolle,
 Differenz B—G — 1,35 — 7,19 — 2,14 — 3,83 — 14,51 = — 1,209 „

Die Regenmenge in den einzelnen Jahren betrug:

	1869	1870	1871	1872	1873	Mittel
in Breslau	244, 50	210, 23	255, 19	243, 78	201, 25	230, 99
in Goldschm.	269, 26	248, 48	239, 93	269, 75	200, 08	245, 50
B—G	— 24, 76	— 38, 25	+ 15, 26	— 25, 97	+ 1, 17	— 14, 51

Im allgemeinen lässt sich aus den vorstehenden Vergleichen in Goldschmieden eine etwas grössere Regenmenge constatiren; eine erheblichere Ausnahme im negativen Sinne zeigt nur das Jahr 1871, hauptsächlich bedingt durch mehr local wirkende Gewitterregen, die im Juli jenes Jahres fielen. Dieser Monat brachte in Breslau 71, 64, in Goldschmieden nur 55, 43 Regenhöhe.“

„Das mittlere jährliche Plus der Regenmenge in Goldschmieden von 14, 51 verliert übrigens noch mehr von seiner ohnehin nicht grossen Bedeutung durch den Umstand, dass die Construction des Regenmessers den in schnee- und regenlosen Nächten auf dem Deckel des Gefässes abgeschiedenen Reif und Thau abgesondert zu messen gestattete, deren Menge der übrigen Hydrometeore hinzugerechnet wurde, zu denen sie allerdings auch gehören. Diese Thau- und Reif-Quantitäten betragen im mittleren Jahre 7, 00, wie die folgende Tafel näher nachweist:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0,0058	0,0040	0,0055	0,0052	0,0042	0,0051	0,0071	0,0067	0,0066	0,0097	0,0057	0,0044
		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr					
		1,0042	1,0049	1,0089	2,0020	7,0000					

„Die Zahl der Tage mit Niederschlägen (Regen oder Schnee), zu denen nur diejenigen gerechnet wurden, welche ein wirklich messbares Quantum Wasser lieferten, erreichte in Goldschmieden die bedeutende Höhe von 177 im mittleren Jahre. — Die Dichtigkeit oder Intensität des Regens (durch Division der beobachteten Regenmenge, abzüglich des Thaus und Reifes, mit der Zahl der Regentage gefunden), weist für Goldschmieden die nachstehende Zusammenstellung im Mittel für die verschiedenen Zeitabschnitte nach:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0,0061	0,0090	0,0092	1,0020	1,0069	2,0004	2,0023	1,0091	1,0062	1,0004	1,0014	0,0080
		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr					
		0,0077	1,0027	2,0006	1,0027	1,0034					

Jeder Regentag brachte daher durchschnittlich 1,0034 Wasser; der Juli und mit ihm der Sommer hatte die intensivsten Regen, denen die des Januars und mit diesem die Niederschläge des Winters gegenüberstehen.“

„Die grösste monatliche Dichtigkeit zeigten die Niederschläge des Juli 1871 mit 3,0090 Wasser für jeden Regentag, die geringste die des Februar 1870 mit 0,0015.“

„Die einzelnen Tage, an denen 1 Zoll und darüber Regenwasser fiel, waren folgende:

1869	Mai	26.	14,2	Par. Linien	Regenhöhe,
	Juni	15.	19,8	„	„
1870	Juli	12.	15,3	„	„
	Aug.	12.	15,4	„	„
1871	Juni	5.	12,1	„	„
1872	Juni	1.	11,9	„	„
1873	Juni	19.	15,4	„	„

C. Die Windverhältnisse.

Der Berechnung der mittleren Windrichtungen nach der Lambert'schen Formel hat Herr Büttner dadurch besonders viele Zeit und Mühe gewidmet, dass er dabei zugleich die Intensitäten 0—4 mit in Rechnung gezogen hat. Die gefälligen Mittheilungen desselben darüber lasse ich vollständig und nahe unverändert hier folgen, indem ich nur die angegebenen Windrichtungen der Kürze wegen in Graden der von Süd nach West herum gezählten Azimute ausdrücke, also z. B. 27° statt S27°W und 109° statt W19°N schreibe. In den Resultaten für die vorherrschenden Richtungen des Windes ergibt sich in Breslau ein etwas näheres Anschliessen an die Richtung des Oderlaufes von SO nach NW, als in Goldschmieden, wo SO seltener, dagegen O und NO häufiger ist als in Breslau. Die mittlere Richtung WSW ergibt sich an beiden Orten gleich.

„Zur Anstellung dieser Beobachtungen in Goldschmieden diente eine leicht bewegliche Windfahne von dünnem Eisenblech, die mit einem leicht gebauten Zeiger-Anemometer in Verbindung stand. Die Fahne befindet sich in der Höhe von 24 Fuss auf dem Dache eines Pavillons, der einen kleinen künstlich aufgeworfenen frei liegenden Hügel krönt. Das südöstlich von hier gelegene, 35 Fuss entfernte, etwas höhere, aber isolirt liegende und von der Luft frei umspülte Wohnhaus war, wie ich mich öfters überzeugte, ohne merklichen ableitenden Einfluss auf die Richtung der Winde. Vor dem Beginn der Beobachtungen waren die Himmelsgegenden durch Bestimmung der Mittagslinie genau festgestellt worden; die Notirung der Winde erfolgte nach 16 Richtungen, die bei den Berechnungen auf 8 reducirt wurden. In den letzten 2 Jahren wurde die Stärke der Winde nur nach deren Wirkungen auf leicht bewegliche Gegenstände abgeschätzt, nachdem das Anemometer, welches die leichte Beweglichkeit der Windfahne in letzter Zeit doch ein wenig beeinträchtigt hatte, entfernt worden war.“

„Die Berechnung der mittleren Windrichtungen geschah unter Berücksichtigung der Intensitäten 0—4 nach der Lambert'schen Formel, wobei demnach die mit 0 bezeichneten Winde ausgeschlossen wurden. Die 5jährige Summe der Windes-Einheiten betrug:

	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	Summa
in Breslau	896	756	2051	1235	341	276	496	1283	7334
in Goldschm.	735,5	982,5	2093,5	966,5	413,5	422	792,5	856	7262

Hieraus berechnet sich die mittlere Windesrichtung

in Breslau 63°
in Goldschm. 70°.

Für die einzelnen Monate und Jahreszeiten ergeben sich folgende mittlere Windesrichtungen im 5jährigen Durchschnitt:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Breslau	1°	27°	344°	74°	101°	101°	109°	89°	61°	26°	46°	59°
Goldschm.	348	31	338	112	104	94	107	90	70	26	46	53
B—G	+ 13	— 4	+ 6	— 38	— 3	+ 7	+ 2	— 1	— 9	0	0	+ 6

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Breslau	30°	74°	100°	45°	63°
Goldschm.	29	103	97	48	70
B—G	+ 1	— 29	+ 3	— 3	+ 7.

Die erheblichsten Differenzen finden sich daher in den Frühlingsmonaten und unter diesen vorzugsweise im April. Die Elemente für die Formeln des April sind folgende:

	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	Summa
Breslau	73	50	151	102	51	43	60	102	632
Goldschm.	39,5	60	168	70,5	63	56,5	95,5	50	603

Aus der Vergleichung dieser Zahlen ergibt sich ebenso wie aus der vorgehenden, die allgemeine mittlere Richtung betreffenden Zusammenstellung, dass in Breslau die S-, SO- und NW-Winde häufiger beobachtet wurden als in Goldschmieden, wo O, SW und NO mehr hervortraten.“

„Die monatlichen mittleren Windesrichtungen in den einzelnen Jahren sind folgende:

	1 8 6 9			1 8 7 0			1 8 7 1			1 8 7 2			1 8 7 3		
	B	G	B—G	B	G	B—G	B	G	B—G	B	G	B—G	B	G	B—G
Januar	7°	20°	— 13°	23°	63°	— 40°	327°	293°	+ 34°	351°	342°	+ 9°	17°	353°	+ 24°
Februar	50	66	— 16	313	294	+ 19	79	71	+ 8	327	313	+ 14	74	76	— 2
März	254	229	+ 25	7	192	+ 175	22	42	— 20	20	45	— 25	317	290	+ 27
April	285	234	+ 51	94	103	— 9	73	86	— 13	68	88	— 20	114	170	— 56
Mai	5	67	— 62	73	80	— 7	115	109	+ 6	110	182	— 72	115	102	+ 13
Juni	81	80	+ 1	103	101	+ 2	88	87	+ 1	119	108	+ 11	111	96	+ 15
Juli	111	114	— 3	122	154	— 32	96	83	+ 13	107	116	— 9	109	99	+ 10
August	82	87	— 5	81	79	+ 2	109	97	+ 12	120	119	+ 1	70	73	— 3
September	34	56	— 22	83	95	— 12	60	106	— 46	64	55	+ 9	66	63	+ 3
October	44	55	— 11	55	47	+ 8	356	347	+ 9	341	331	+ 10	43	52	— 9
November	71	68	+ 3	2	30	— 28	324	199	+ 125	12	356	+ 16	63	62	+ 1
December	3	5	— 2	177	137	+ 40	83	72	+ 11	343	318	+ 25	93	86	+ 7
Jahr	49	67	— 18	74	82	— 8	80	80	0	29	25	+ 4	78	76	+ 2“

Im ganzen findet daher ein für derartige Beobachtungen wohl befriedigender Parallelismus und Uebereinstimmung für beide Orte statt, und insoweit an einigen einzelnen Stellen grössere Differenzen hervortreten, wie bei dem März 1870 und dem November 1871, ist zu berücksichtigen, dass bei der Lambert'schen Formel über-

haupt die resultirende Richtung oft nur durch ein sehr geringes Uebergewicht einer der einander gegenüberstehenden Richtungen erlangt wird, in solchem Falle daher die Unsicherheit des Rechnungs-Resultates eine sehr grosse sein kann. Ausserdem können auch wohl kleine locale Verschiedenheiten zuweilen sich geltend machen durch die Lage Breslaus unmittelbar in dem im allgemeinen von SO nach NW gerichteten Oderthal, im Gegensatze zu dem von dem Flusse schon entfernter liegenden Goldschmieden. Oder es kann auch die verschiedene Höhe der beiden Windfahnen von resp. 150 Fuss und 24 Fuss in der Windesrichtung zu temporären Verschiedenheiten Anlass geben.

„Was die Stärke der Winde betrifft, so zeigt sich in deren Bestimmung an beiden Orten eine grosse Uebereinstimmung, wie sich zunächst aus der folgenden Zusammenstellung der durchschnittlichen Intensität der einzelnen Winde ergibt:

	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
Breslau	1,2	1,3	1,7	1,6	1,1	1,0	0,9	1,2
Goldschm.	1,2	1,3	1,8	1,6	1,1	1,0	1,1	1,1

Die Intensität der Summe der 8 Winde in den einzelnen Monaten und Jahreszeiten im 5jährigen Mittel ergibt sich aus folgender Tabelle:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Breslau	1,2	1,6	1,4	1,4	1,3	1,4	1,2	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4
Goldschm.	1,2	1,6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
				Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr				
Breslau				1,4	1,4	1,3	1,3	1,34				
Goldschm.				1,4	1,3	1,2	1,3	1,33				

In welcher Art die Zu- und Abnahme der Windstärke im Laufe des Tages je nach den verschiedenen Monaten und Jahreszeiten erfolgte, zeigt die nachstehende nur aus den Goldschmiedener Beobachtungen extrahirte Zusammenstellung:

	Morgen	Mittag	Abend	Tagesmittel
Januar	1,2	1,3	1,2	1,2
Februar	1,5	1,8	1,5	1,6
März	1,2	1,6	1,1	1,3
April	1,2	1,7	1,1	1,3
Mai	1,2	1,8	1,0	1,3
Juni	1,3	1,8	0,9	1,3
Juli	1,1	1,5	0,8	1,2
August	1,1	1,6	1,0	1,2
September	1,1	1,7	1,2	1,3
October	1,1	1,5	1,2	1,3
November	1,3	1,5	1,3	1,4
December	1,3	1,5	1,3	1,4
Winter	1,3	1,5	1,3	1,4
Frühling	1,2	1,7	1,1	1,3
Sommer	1,2	1,6	0,9	1,2
Herbst	1,2	1,6	1,2	1,3
Jahr	1,2	1,6	1,1	1,3

Es ergibt sich hieraus eine durchgängige Steigerung der Windstärke zur Mittagszeit, besonders im Frühjahr, und ferner eine erhebliche Abnahme derselben in den Abendstunden, namentlich in den Sommermonaten.“

D. Die Bewölkung.

Diese Beobachtungen zeigen, im Vergleich mit Tab. XXX., dass in Goldschmieden die Bewölkung durchschnittlich um ein wenig geringer geschätzt wurde als in Breslau; die jährliche Variation ist an beiden Orten übereinstimmend.

„Die Grösse der Himmelsbedeckung durch Wolken, in ursächlichem Zusammenhange mit den herrschenden Winden, dem Feuchtigkeitszustande und der Temperatur der Luft stehend, wurde in Goldschmieden wie gewöhnlich durch blosse Abschätzung 3 mal täglich bestimmt, und es werden daher die aus diesen Notirungen gezogenen Zahlenwerthe mit subjectiven Fehlern mehr oder weniger behaftet, vielleicht nur einen relativen Werth beanspruchen dürfen. — Wird die totale Bedeckung des Himmels mit Wolken = 10, der völlige Mangel an jeder Bewölkung = 0 gesetzt, so stellen die nachstehenden Zahlen im 5jährigen Mittel die Grösse der Bewölkung während der verschiedenen Tageszeiten im monatlichen und Jahres-Verlauf dar.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Morgens	6,9	7,1	6,5	5,3	5,9	6,3	5,0	5,4	5,3	6,7	7,4	6,9
Mittags	6,6	6,8	6,5	5,7	6,5	6,8	5,6	6,1	5,8	6,0	7,3	6,8
Abends	6,2	6,1	5,3	4,5	4,9	5,3	3,6	3,8	4,3	4,6	6,8	6,2
Mittel	6,6	6,7	6,1	5,2	5,8	6,1	4,7	5,1	5,1	5,8	7,2	6,6
				Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr				
				Morgens	7,0	5,9	5,6	6,5	6,2			
				Mittags	6,7	6,2	6,1	6,4	6,4			
				Abends	6,2	4,9	4,2	5,2	5,1			
				Tagesmittel	6,6	5,7	5,3	6,0	5,9			

Im November fand daher durchschnittlich die grösste, im Juli die geringste Bewölkung statt; die abendliche Bewölkung war durchschnittlich in allen Monaten die geringste im Laufe des Tages; das tägliche Maximum findet sich im Winter in den Morgenstunden, im Sommer in den Mittagstunden. Der Winter zeigt im allgemeinen die grösste, der Sommer die geringste Bewölkung; der Herbst repräsentirt annähernd die des ganzen Jahres.“

E. Ozonometrische Untersuchungen.

Solche sind von Herrn Büttner während eines Jahres und gleichzeitig von einem Verwandten desselben Herrn Apotheker Lehmann in Bunzlau angestellt worden und haben, wie wohl zu erwarten war, in Goldschmieden sowie auch in Bunzlau einen etwas höheren Ozon-Gehalt als in Breslau (s. S. 85) ergeben, wenigstens für die Herbst- und Winter-Monate. Eine jährliche Periode ist an diesen beiden Orten nicht erkennbar gewesen. Herr Büttner berichtet über diese Untersuchungen folgendes:

„An beiden Orten wurden die Beobachtungen am 1. November 1874 begonnen und bis Ende October 1875 fortgeführt. Die Ozonometer, nach Schönbein's Principien construirt und von M. Kähler in Berlin bezogen, sind 10theilig; die Papiere wurden an beiden Beobachtungsorten durch besondere Vorrichtungen gegen directes Sonnenlicht und Regen geschützt, 5 Fuss hoch über dem Erdboden und 45 Fuss resp. 35 Fuss vom Wohnhause entfernt innerhalb frei liegender Gärten zweimal täglich einer jedesmal 12stündigen Einwirkung der Luft ausgesetzt. Die Resultate waren folgende:

		1874		1875										
		Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Jahr
Goldschm.	Mittlerer Ozon-gehalt	3,0	3,4	3,7	4,2	4,7	4,5	4,5	4,0	4,2	3,9	4,0	3,9	4,0
	Ozonfreie Halbtage	8	8	1	1	1	—	—	1	—	—	—	1	21
Bunzlau	Mittlerer Ozon-gehalt	2,3	2,4	3,5	2,4	3,7	4,0	3,7	3,7	4,3	4,0	4,0	3,5	3,5
	Ozonfreie Halbtage	20	11	1	1	2	—	1	2	2	2	5	6	53

Den ozonometrischen Untersuchungen nach Schönbein wird mit Recht der Vorwurf gemacht, dass die Feststellung des auf dem Reagenz-Papier erzielten Farbtones nach Maassgabe der dazu gehörigen Farben-Scala Schwierigkeiten zeigt, die Vergleichen mit an andern Orten und von andern Personen gemachten Beobachtungen nur unter grosser Reserve zulassen; nur selten werden zwei Personen bei Bestimmung dieser Farbensüancen gleicher Meinung sein. Günstiger stellt sich die Sache bei Beantwortung der Frage, ob das Papier sich überhaupt gefärbt hat oder nicht, in welchem Falle sich kaum abweichende Ansichten geltend machen dürften. Die geringen Differenzen, die sich zwischen den beiden Beobachtungsreihen bezüglich ihres mittleren Ozongehaltes herausstellen, mögen daher vielleicht in constanten individuellen Beobachtungsfehlern ihren Grund haben und mit dieser Voraussetzung würde sich eine ziemliche Uebereinstimmung und eine grosse Stetigkeit des Ozongehaltes in allen Monaten an beiden Orten zeigen. Diese Stetigkeit des Ozongehaltes tritt noch mehr, und zwar zu Gunsten des hiesigen Ortes, bei Beobachtung der ozonfreien Perioden hervor, die im Jahresverlauf in Goldschmieden nur $10\frac{1}{2}$ Tage, in Bunzlau allerdings erheblich mehr, nämlich $26\frac{1}{2}$ Tage betragen. — Die Ozongehalts-Maxima überschritten in Goldschmieden nicht die Zahl 6, während in Bunzlau 1 mal im April und 2 mal im September die Maximal-Zahl 7 notirt wurde.“

Anhang II.

Hülftafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe, für die Breslauer Polhöhe, und Anwendungen derselben auf verwandte Aufgaben (Tab. XXXV.).

Bei den die Berechnung der täglichen scheinbaren Bewegung der Gestirne an einem bestimmten Orte betreffenden Aufgaben lassen sich bekanntlich durch Hülftafeln, welche der bestimmten Polhöhe des Ortes entsprechen, wesentliche Abkürzungen und Erleichterungen herbeiführen. Bezeichnet man in dem sphärischen Dreiecke PZS zwischen dem Pol, dem Zenit und dem Stern die drei Winkel mit t (Stundenwinkel), $180 - A$ (wo A das Azimut von Süd nach West herumgezählt) und s (parallactischer Winkel), und die gegenüberliegenden Seiten mit $90^\circ - h$, $90^\circ - \delta$ und $90^\circ - \varphi$ (wo h , δ Höhe und Declination des Sterns, φ die Polhöhe), so werden h , A , s bei gegebenen t , δ , φ durch die folgenden Formel-Gruppen gefunden:

$$(1) \left\{ \begin{array}{ll} \sin M = \cos \varphi \sin t & \sin h = \cos M \sin (\delta + \psi) \\ \sin \psi \cos M = \cos \varphi \cos t & \cos s \cos h = \cos M \cos (\delta + \psi) \\ \cos \psi \cos M = \sin \varphi & \sin s \cos h = \sin M \\ \sin M = \sin t \cos \varphi & \sin u = \sin s \sin (\delta + \psi) \\ \sin v \cos M = \sin t \sin \varphi & \sin M \cos u = \sin s \cos (\delta + \psi) \\ \cos v \cos M = \cos t & \cos M \cos u = \cos s \\ \sin v = \cos \psi \sin t & \sin h = \sin (\delta + \psi) \cos M \\ \sin \varphi \cos v = \cos \psi \cos t & \sin u \cos h = \sin (\delta + \psi) \sin M \\ \cos \varphi \cos v = \sin \psi & \cos u \sin h = \cos (\delta + \psi), \end{array} \right.$$

denen dann noch die Gleichung

$$(2) \quad A = u + v$$

hinzuzufügen ist. Hierbei bestimmen sich immer je zwei der unbekanntenen Winkel und Hülftswinkel ψ , M , v , u , h , s aus einer Gruppe von drei Gleichungen, so dass in jeder dieser Gruppen eine Prüfung der Rechnung enthalten ist und alle Winkel scharf durch die Tangente gefunden werden. In Fällen, wo man dieser Prüfungen nicht bedarf, kann man abkürzend die Winkel durch folgende Formeln berechnen:

$$(3) \left\{ \begin{array}{ll} \operatorname{tg} \psi = \cos t \operatorname{cotg} \varphi & \operatorname{tg} s = \operatorname{tg} M \sec (\delta + \psi) \\ \operatorname{tg} v = \operatorname{tg} t \sin \varphi & \operatorname{tg} u = \sin M \operatorname{tg} (\delta + \psi) \\ \sin M = \sin t \cos \varphi & A = u + v \\ \cos M = \sec \psi \sin \varphi & \sin h = \cos M \sin (\delta + \psi) \\ \operatorname{tg} M = \operatorname{tg} t \sin \psi & \operatorname{tg} h = \operatorname{cotg} M \sin u \\ & = \cos s \operatorname{tg} (\delta + \psi). \end{array} \right.$$

Wenn demnach für die betreffende Polhöhe φ eine Tafel mit dem Argument t für die Hülfswinkel ψ , M , v berechnet wird, so finden sich s , u , A , h durch sehr einfache Formeln. — Die geometrische Bedeutung der Hülfswinkel ψ , M , u , v erhellt, wenn man in dem Dreiecke PZO von dem Zenit Z auf den Declinationskreis PS das Perpendikel ZO fällt, so dass O der höchste Punkt dieses Declinationskreises ist. Es ist dann PO = ψ die Poldistanz, ZO = M die Zenitdistanz des Punktes O und mit u , v sind die Complementary der Winkel SZO und PZO bezeichnet.

Ausser den hier vorliegenden Aufgaben kann man jedoch auch deren Umkehrungen mittels dieser Tafel lösen. Denn fällt man in dem Dreiecke PZS, statt von Z auf PS, von P auf SZ oder dessen Verlängerung das Perpendikel PO' und bezeichnet ZO', PO', SPO', ZPO' resp. mit ψ' , M' , $90^\circ - u'$, $90^\circ - v'$, so erhält man den Formeln (1) ganz analog zur Bestimmung von δ , t , s :

$$(4) \left\{ \begin{array}{ll} \sin M' = \cos \varphi \sin A & \sin \delta = \cos M' \sin (h - \psi') \\ \sin \psi' \cos M' = \cos \varphi \cos A & \cos s \cos \delta = \cos M' \cos (h - \psi') \\ \cos \psi' \cos M' = \sin \varphi & \sin s \cos \delta = \sin M' \\ \sin M' = \sin A \cos \varphi & \sin u' = \sin s \sin (h - \psi') \\ \sin v' \cos M' = \sin A \sin \varphi & \sin M' \cos u' = \sin s \cos (h - \psi') \\ \cos v' \cos M' = \cos A & \cos M' \cos u' = \cos s \\ \sin v' = \cos \psi' \sin A & \sin \delta = \sin (h - \psi') \cos M' \\ \sin \varphi \cos v' = \cos \psi' \cos A & \sin u' \cos \delta = \sin (h - \psi') \sin M' \\ \cos \varphi \cos v' = \sin \psi' & \cos u' \cos \delta = \cos (h - \psi'). \end{array} \right.$$

und demnächst

$$(5) \quad t = v' - u'.$$

In Fällen, wo eine Prüfung nicht erforderlich ist, hat man hieraus, analog mit (3):

$$(6) \left\{ \begin{array}{ll} \operatorname{tg} \psi' = \cos A \operatorname{cotg} \varphi & \operatorname{tg} s = \operatorname{tg} M' \sec (h - \psi') \\ \operatorname{tg} v' = \operatorname{tg} A \sin \varphi & \operatorname{tg} u' = \sin M' \operatorname{tg} (h - \psi') \\ \sin M' = \sin A \cos \varphi & t = v' - u' \\ \cos M' = \sec \psi' \sin \varphi & \sin \delta = \cos M' \sin (h - \psi') \\ \operatorname{tg} M' = \operatorname{tg} A \sin \psi' & \operatorname{tg} \delta = \operatorname{cotg} M' \sin u' \\ & = \cos s \operatorname{tg} (h - \psi'). \end{array} \right.$$

Somit ist die Rechnung nach (4)–(6) der nach (1)–(3) völlig conform, ausser dass man statt der Summen $\delta + \psi$ und $v + u$ die Differenzen $h - \psi'$ und $v' - u'$ zu bilden und A in Zeit auszudrücken hat, wenn t ausschliesslich in Zeit ausgedrückt und dafür eine Tafel berechnet ist.

Bei Benutzung dieser Tafel für ψ , M , v mit dem Argument t (welche mit der für ψ' , M' , v' mit dem Argument A zusammenfällt) ist es, um die Tafel nicht von $t = 0$ bis $t = 24^h$ ausdehnen zu müssen, zweckmässig, die Stundenwinkel und Azimute westlich und östlich vom Meridian nur bis 180° zu zählen. Inzwischen ist auch eine Ausdehnung der Tafel nur bis $t = 6^h = 90^\circ$ erforderlich. Denn wenn $t = 180^\circ - t'$ wird (wo $t' < 90^\circ$), so wird bei Einführung von t' in die Formeln (1)–(3) ψ negativ und v geht in $180^\circ - v$ über, während M unverändert bleibt. Man findet daher in der Tafel mittels des Supplementes t' die richtigen Werthe von den drei zu t gehörenden Hülfswinkeln gleichfalls, wenn man nur in Bezug auf ψ und v diese genannten Modificationen eintreten lässt, nämlich $-\psi$ statt ψ und $180^\circ - v$ statt v nimmt.

In Warnstorff's Hülfsstafeln ist nach Gauss

	$v,$	$\psi,$	$\sin M,$	$\cos M,$	$\operatorname{tg} M$
beziehungsweise bezeichnet mit	A,	B,	C,	D,	E.

Indess ist die Interpolation bei C und E theilweis unbequem und eine Tafel für M statt für C, D, E kann für ausreichend erachtet werden, da für M die Interpolation durchgängig bequem und $\sin M$, $\cos M$, $\operatorname{tg} M$ dann leichter aus der Logarithmen-Tafel zu entnehmen sind.

Das Intervall der Argumente der hiernach construirten Tab. XXXV. für ψ , M , v ist zu einer Zeitminute oder 15 Bogenminuten angenommen. Dieselbe ist mit 5 Decimalstellen berechnet und giebt, was für die hier vorliegenden Zwecke fast stets ausreicht, die Winkel auf Zehntel-Minuten.

Es enthält diese Tafel, wie ferner zu bemerken ist, auch unmittelbar alle Zahlenangaben, welche sich auf die Auf- und Untergänge der Gestirne beziehen. Wenn nämlich in den Gleichungen

$$\operatorname{tg} \psi = \cos t \operatorname{cotg} \varphi, \quad \operatorname{tg} M = \operatorname{tg} t \sin \psi, \quad \operatorname{tg} v = \operatorname{tg} t \sin \varphi$$

t den Stundenwinkel des Auf- oder Unterganges oder den halben Tagebogen bezeichnet, so ist ψ die negative Declination des Gestirns, v das Azimut des Auf- oder Unterganges und M der parallaktische Winkel desselben.

Folgendes ist eine Zusammenstellung der Aufgaben, bei welchen die Tafel mit Vortheil benutzt werden kann:

1. Bestimmung der Zeit und des Azimutes der Auf- und Untergänge. Wenn δ die Declination des Gestirns, so geht man mit $\psi = -\delta$ in die Tafel ein, zunächst ohne Rücksicht auf das Zeichen von ψ , und entnimmt aus derselben das entsprechende t und v , jedoch so, dass bei negativem ψ (also positivem δ) $180^\circ - t$ und $180^\circ - v$ an Stelle von t und v zu setzen sind. Es sind dann t die halben Tagebogen und v die Azimute des Auf- und Unterganges von Süd an gezählt.

2. Bestimmung des Azimutes, der Höhe und des parallaktischen Winkels aus Stundenwinkel und Declination. Man geht mit dem von Süd nach Ost oder West hin bis 180° gezählten Stundenwinkel unter t ein und entnimmt aus der Tafel ψ , M , v , alsdann hat man:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} u &= \sin M \operatorname{tg} (\delta + \psi) & \sin h &= \cos M \sin (\delta + \psi) \\ A &= u + v & \operatorname{tg} h &= \operatorname{cotg} M \sin u \\ \operatorname{tg} s &= \operatorname{tg} M \sec (\delta + \psi) & &= \cos s \operatorname{tg} (\delta + \psi). \end{aligned}$$

3. Bestimmung des Stundenwinkels, der Declination und des parallaktischen Winkels aus Azimut und Höhe. Man geht mit dem von Süd nach Ost oder West hin gezählten Azimut unter t in die Tafel ein und entnimmt aus derselben ψ , M , v , dann ist:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} u &= \sin M \operatorname{tg} (h - \psi) & \sin \delta &= \cos M \sin (h - \psi) \\ t &= v - u & \operatorname{tg} \delta &= \operatorname{cotg} M \sin u \\ \operatorname{tg} s &= \operatorname{tg} M \sec (h - \psi) & &= \cos s \operatorname{tg} (h - \psi). \end{aligned}$$

4. Bestimmung der Länge und Breite des Zenits (η , χ) aus Rectascension und Declination desselben (Θ , φ), oder mit andern Worten der Länge und Zenitdistanz des Nonagesimus aus Sternzeit und Polhöhe. Diese Aufgabe fällt mit 2. zusammen, wenn man $90^\circ + \Theta$ und $90^\circ - \varepsilon$ (wo ε die Schiefe der Ekliptik) an die Stelle von t und δ setzt; es wird dann $\chi = h$ und $\eta = 90^\circ - s$. Man geht demnach mit $90^\circ + \Theta$ unter t in die Tafel ein und entnimmt aus derselben ψ und M , dann wird:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \eta &= \operatorname{cotg} M \sin (\varepsilon - \psi), & \sin \chi &= \cos M \cos (\varepsilon - \psi) \\ & & \operatorname{tg} \chi &= \sin \eta \operatorname{cotg} (\varepsilon - \psi). \end{aligned}$$

5. Bestimmung des Anfanges und Endes der Dämmerung. Hierbei handelt es sich um die Lösung der allgemeinen Aufgabe der Bestimmung der Zeit, wenn ein Gestirn mit der Declination δ die Höhe h erreicht. Da in dem vorliegenden speciellen Falle des Anfanges oder Endes der Dämmerung die Höhe der Sonne negativ ist, so setze man $h = -n$, alsdann hat man zur Berechnung der entsprechenden wahren Zeit t :

$$\cos t = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta - \frac{\sin n}{\cos \varphi \cos \delta} = -\operatorname{tg} \varphi \left(\operatorname{tg} \delta + \frac{\sin n}{\sin \varphi \cos \delta} \right)$$

wofür man schreiben kann:

$$\cos t = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta',$$

wenn man

$$\operatorname{tg} \delta' = \operatorname{tg} \delta + \frac{\sin n}{\sin \varphi \cos \delta}$$

setzt. Man geht daher mit $\psi = -\delta'$ in die Tafel ein und findet (wie bei 1.) unter den t die gesuchte wahre Zeit. Wenn bei der sogenannten bürgerlichen Dämmerung (Zwielicht) wie gewöhnlich $n = 6,05$, bei

der astronomischen Dämmerung $n = 18^\circ$ angenommen wird, so hat man für Breslau in diesen beiden Fällen vorher zu berechnen:

$$\operatorname{tg} \delta' = \operatorname{tg} \delta + \frac{[9,16265]}{\cos \delta} \text{ und } = \operatorname{tg} \delta + \frac{[9,59877]}{\cos \delta}. \text{)}$$

6. Einfluss der Refraction auf den halben Tagebogen t und das Azimut des Auf- und Unterganges v . Sind t' und v' die durch die Refraction geänderten Werthe und R die Horizontal-Refraction, so hat man annähernd und so lange $\sin v$ nicht allzu klein wird

$$t' - t = \frac{R \sec \varphi}{\sin v}, \quad v' - v = \frac{R \operatorname{tg} \varphi}{\sin v}.$$

Nimmt man $R = 35'$ an und drückt $t' - t$ in Zeit-Secunden aus, so wird für Breslau:

$$t' - t = \frac{[2,34834]}{\sin v}, \quad v' - v = \frac{[3,41564]}{\sin v}.$$

Hat das Gestirn eine Horizontal-Parallaxe P und einen Halbmesser H , so ist statt R zu setzen $R - P \pm H$, wenn der Auf- oder Untergang des oberen oder unteren Randes zu berechnen ist.

7. Einfluss der Refraction auf Rectascension und Declination. Sind α' , δ' die von der Refraction afficirten Werthe der Rectascension und Declination α , δ , so hat man, nachdem zu $t = \Theta - \alpha$ aus der Tafel ψ und M entnommen sind:

$$\alpha' - \alpha = t - t' = \frac{k \operatorname{tg} M}{\cos \delta' \sin (\delta' + \psi)}, \quad \delta' - \delta = k \operatorname{cotg} (\delta' + \psi).$$

Hier ist k entweder constant $= 57,8$ zu nehmen oder für genauere Rechnungen $k = \rho \operatorname{cotg} z'$, wo z' die Zenitdistanz und ρ die wegen Barometer und Thermometer corrigirte Refraction bedeutet, welche dieser Zenitdistanz entspricht.

8. Refractions-Unterschied zweier Sterne, deren Declinations-Unterschied $= \Delta \delta$, bei dem Durchgange durch denselben Declinationskreis. Bezeichnet man diese kleinen Refractions-Unterschiede in Rectascension und Declination mit $d\alpha$, $d\delta$ und entnimmt mit dem Argument $t = \Theta - \alpha$ aus der Tafel ψ und M , so hat man:

$$d\delta = k \frac{\Delta \delta}{\sin (\delta + \psi)^2}, \quad d\alpha = k \frac{\operatorname{tg} M \cos (2\delta + \psi)}{\cos \delta^2 \sin (\delta + \psi)^2} \Delta \delta \\ = \operatorname{tg} M \cos (2\delta + \psi) \sec \delta^2 d\delta,$$

wo k dieselbe Bedeutung wie bei 7. hat.

9. Einfluss der Parallaxe auf Rectascension und Declination der Planeten und Cometen. Ist Δ die Entfernung des Himmelskörpers von der Erde, π die Sonnen-Parallaxe und entnimmt man mit dem Argument $t = \Theta - \alpha$ aus der Tafel ψ und M , so hat man, wenn man wie gewöhnlich die Abplattung der Erde vernachlässigen kann:

$$\alpha' - \alpha = t - t' = -\frac{\pi \sin M}{\Delta \cos \delta}, \quad \delta' - \delta = -\frac{\pi}{\Delta} \cos M \cos (\delta + \psi).$$

Hier ist $\lg \pi = 0,94685$, wenn man nach Newcomb $\pi = 8,848$ annimmt.

Um diese Tafel auch für andere Orte, deren Polhöhe um einen kleinen Betrag $d\varphi$ von der Polhöhe Breslaus abweicht, benutzen zu können, ist zu berücksichtigen, dass bei gegebenen t , δ die durch $d\varphi$ entstehenden Aenderungen von A und h die folgenden sind:

$$dA = -\operatorname{tg} h \sin A \cdot d\varphi, \quad dh = -\cos A \cdot d\varphi.$$

Wenn umgekehrt A , h gegeben sind, hat man:

$$dt = \operatorname{tg} \delta \sin t \cdot d\varphi, \quad d\delta = \cos t \cdot d\varphi.$$

Den Einfluss einer Aenderung $d\varphi$ auf die Stundenwinkel und Azimute t_0 und A_0 der Auf- und Untergänge ergeben die Formeln:

$$dt_0 = -\operatorname{cotg} A_0 \sec \varphi \cdot d\varphi, \quad dA_0 = -\operatorname{cotg} t_0 \sec \varphi \cdot d\varphi.$$

Man wird mit diesen Differential-Formeln, so lange $d\varphi$ einen Grad nicht erheblich überschreitet, die gesuchten Grössen in den meisten Fällen mit einer für die hierher gehörigen Aufgaben hinreichenden Genauigkeit, und bei einigermaassen kleinen Werthen von $d\varphi$ fast mit derselben Genauigkeit wie in Tab. XXXV., d. i. bis auf Bruchtheile der Bogenminute, finden können.

) Hülftafeln zur Bestimmung der kleinen Aenderung von t , wenn φ sich etwas ändert, findet man in Boguslawski's Uranus 1848 S. 153 f.

Anhang III.

Biographische und literarische Nachweise über die früheren bei der hiesigen Sternwarte seit der Gründung derselben thätig gewesenen Astronomen und Beobachter.

Wie im Eingange des ersten Abschnittes dieser Mittheilungen schon erwähnt ist, war es

Longinus Anton Jungnitz,

dem die Breslauer Sternwarte ihre erste Einrichtung verdankt. Derselbe war geboren den 10. August 1764 zu Hermannsdorf (Alt-Jauer) am Hessenberge bei Jauer, und erhielt seine Bildung auf dem Gymnasium zu Liegnitz und auf der Universität zu Breslau. Nach Vollendung seiner Studien trat er in das damals bestehende katholische Schulen-Institut ein. Im Jahre 1787 wurde er auf Kosten desselben nach Wien zu dem dortigen angesehenen Astronomen Abt Maximilian Hell geschickt, unter dessen Leitung er länger als zwei Jahre Astronomie studirte: eine Zeit, die auch mit einem wissenschaftlichen Ausfluge nach Ungarn verbunden war und deren er später gern und dankbar gedachte. Nach seiner Rückkehr nach Schlesien 1789 wurde er zum Priester geweiht und sogleich als Professor der Astronomie und Physik an der Leopoldinischen Universität angestellt. Im Jahre 1801 wurde er Mitglied der K. Schulen-Direction und blieb dies bis zu deren Auflösung 1810. Im Jahre vorher 1809 wurde er Canonicus der Collegiat-Kirche zum h. Kreuz und erhielt bei der 1811 erfolgten Säcularisirung des Collegiat-Stiftes eine angemessene Competenz. Mehrere Jahre war er Mitglied der K. Examinations-Commission, 1816 Rector der Universität; 40 Jahre hindurch wirkte er in den verschiedenen Aemtern mit unermüdetem Fleisse, treuer Hingebung und anerkannter Nützlichkeit, bis er am 26. Juni 1831 nach einer fast halbjährigen Drüsenkrankheit an einer Lungenlähmung starb. — Im Laufe der Zeit hatte er sich eine beträchtliche Privat-Sammlung theils astronomischer, theils physikalischer Instrumente erworben, die er durch einen Artikel seines Testamentes der Universität zum Ankauf für die Hälfte eines billigen Tax-Preises anbot. Die Sternwarte hat damit einen bedeutenden Theil der astronomischen Instrumente zu einem Preise an sich gebracht, den man im Durchschnitt nur zu einem Sechstheil des Ankaufspreises veranschlagen darf. Die Kaufsumme im Betrage von 527 Thlr. 11 Sgr. 9 Pf. wurde aus dem durch die Ersparnisse des Verstorbenen angewachsenen Fonds der Sternwarte bezahlt und die Uebergabe fand im Februar 1832 statt. Ausser diesen Erwerbungen aus dem Nachlasse verdankt die Sternwarte demselben noch ein sehr schätzbares Legat in der oben S. 12 beschriebenen grossen astronomischen Jahr-Uhr von Sechting. Ein ferneres dankbares Andenken hat sich derselbe durch die Stiftung von drei Stipendiën gegründet, indem er laut Testament vom 30. September 1830 1000 Thaler zu einem Stipendium vermachte, welches ein Lehramts-Candidat (abwechselnd ein katholischer und ein protestantischer) zwei Jahre geniessen soll, und 2000 Thaler zu zwei Stipendiën für katholische Theologen, sowie 100 Thaler für die Studenten-Kranken-Kasse.

Sich in besonderem Maasse der praktischen und beobachtenden Astronomie zu widmen war ihm gegen seinen Wunsch nicht vergönnt, indem er an der Universität neben der Astronomie und Mathematik noch eine Menge von andern Fächern lange Jahre hindurch zu vertreten hatte, so die Physik, Chemie, Meteorologie, Philosophie, und selbst Baukunst und Römische Literatur, alle diese Collegia publice. Einige Vereinfachungen traten erst nach der Vereinigung der Leopoldina mit der Viadrina ein. Jungnitz besass, wie von ihm berichtet wird, in seiner Wissenschaft eine gründliche Gelehrsamkeit, allen leeren Behauptungen und Hypothesen war er feind und änderte erst dann seine Ansicht, wenn er sich durch Gründe von der Vorzüglichkeit einer andern überzeugt hatte. Dabei zeichnete er sich durch ein liebevolles freundschaftliches Verhältniss gegen alle seine Collegen

ebenso aus, wie durch Herablassung und Liebe zu seinen Zuhörern, besonders wenn er wissenschaftlichen Eifer bemerkte.¹⁾

Ein werthvolles Bildniss von Jungnitz (Aquarell) verdankt die Sternwarte dem 1866 den 3. April in hohem Alter verstorbenen Kaufmann Schenck in Glatz. Der Herausgeber, bei einem gelegentlichen Besuche bei Schenck von dem Bildnisse Kenntniss erhaltend, ersuchte denselben später um eine Photographie davon, empfing aber statt deren im Juni 1865 das Original selbst.²⁾

Was die literarischen Arbeiten und Publicationen von Jungnitz betrifft, so finden sich die meisten kleineren Aufsätze in den Schlesischen Provinzial-Blättern (Pr.-Bl.) und in Bode's Berliner astronomischem Jahrbuch (B. J.). Fügt man dazu einige anderweitige Mittheilungen und die grösseren Schriften, so ergibt sich in sachlicher Reihenfolge nachstehende Uebersicht:

1. Auszüge und Nachrichten über die von ihm angestellten meteorologischen Beobachtungen und über Witterungsverhältnisse.

Schles. Prov.-Blätter, Bd. 13—16. 46. 53—55. 57. 60. 61. 64. 65. 67. 69. 71. 74. 75. 77. 79. 81—89. (von 1791 beginnend bis 1828, ohne dass jedoch diese Uebersichten für alle Jahre gleichmässig und vollständig sind). — Verhandl. der Schles. Ges. 1807 S. 185—211 und S. 73—82. — Correspondenz-Blatt der Schles. Ges. (1810) No. 8 S. 30. II. (1811) S. 77—80. III. (1812) S. 2. — Berghaus, Hertha III. S. 531. 536. — Berghaus, Annalen II. (1830) S. 74 (vergl. Prudlo, Höhenmessungen S. 60 f.). — Correspondenz der Schles. Ges. 1820. I. S. 46. 174. 208. 340. II. S. 42.

2. Meteorologische Aufsätze allgemeineren Inhalts.

Beiträge zur Meteorologie (Pr.-Bl. 13, 201. 240). — Einige Ideen über meteorologische Beobachtungen und einen dahin gehörigen Plan, solche in Schlesien zu vervielfältigen (Verh. der Schles. Ges. 1807 S. 59). — Anleitung zum Gebrauch des Barometers und Thermometers bei meteorologischen Beobachtungen, ausgegeben 1822 (Prov.-Bl. 76, 457). — Ueber das von der naturw. Section angeschaffte Normal-Barometer von Pistor (Pr.-Bl. 78, 470). — Notiz über den mittleren Barometerstand (Jahresbericht der Schles. Ges. 1827. S. 22).

3. Geographische Ortsbestimmungen, Höhenmessungen, Reisen.

Ueber die Begründung richtiger Landkarten und den Erfolg der Blickfeuer auf der Schneekoppe 1805 (Pr.-Bl. 42, 342). — Darstellung des Erfolges der auf der Schneekoppe in Schlesien von Herrn General v. Lindener 1805 angestellten und an mehreren Orten beobachteten Blickfeuer. Breslau 1806. — Abhandlung über die geographische Länge und Breite von Alt-Jauer und Wilkau, Jauerschen und Neumarktschen Kreises in Schlesien. Breslau 1807 (Verh. d. Schl. Ges. 1807. Vergl. Pr.-Bl. 45, 490. B. J. 1813, 260). — Ueber die Breslauer Polhöhe (Corresp.-Bl. der Schles. Ges. I. 34. No. 9). — Ortsbestimmungen in Strehlen, Patschkau, Neisse und Camenz, nebst Angabe der Lage von Breslau (Corr.-Bl. der Schles. Ges. 1810. No. 8, S. 31). — Ueber Höhenmessen mit dem Barometer (Corr.-Bl. der Schles. Ges. 4. Jahrg. 1813. Heft 2. No. 16). — Bestimmung der Seehöhe einiger bedeutenderen Punkte Schlesiens, besonders der Sudeten ib. 5. Jahrg. 1814. No. 3. — Auszug einiger Beobachtungen auf der Reise in die Schlesischen Sudetengebirge, die Meteorologie und Geographie betreffend. Im August 1792 (Pr.-Bl. 16, 245. 335).

¹⁾ Speciell verdienen vielleicht die Aeusserungen angeführt zu werden, welche in der Selbstbiographie des Grafen Sedlnitzky, Fürstbischofs zu Breslau, S. 13 über denselben enthalten sind:

„Unter den Lehrern der Philosophie waren zwei, die mich besonders anzogen, der eine war der Lehrer der Physik und Astronomie, ein Mann von scharfem Verstande, grosser Gelehrsamkeit und voll Liebe für seine Schüler (Jungnitz). Er hatte den grossen Fehler, auf die mangelhaften Vorkenntnisse seiner Schüler nicht genug Rücksicht zu nehmen und war daher bei ihnen sehr unbeliebt. Bei meiner einseitigen Ausbildung für die Naturwissenschaften war es natürlich, dass ich ihn besser als meine Commilitonen verstand. Mein Eifer erwarb seine Zuneigung; und er sah es gern, wenn ich ihm meine Zweifel vortrug und mich bei ihm Rathes erholte. Auch auf den astronomischen Thurm durfte ich ihn öfters begleiten und er trug viel dazu bei, mich für die Wunder der göttlichen Allmacht bei Betrachtung des Weltgebäudes zu begeistern. Mir war bis dahin niemand vorgekommen, der mir durch den grossen Umfang seines Wissens, wie durch die Klarheit und Schärfe seines Urtheils so imponirt hätte. Er erschien mir wie ein Orakel, und ich wurde im höchsten Grade von ihm angezogen.“

²⁾ Johann Christian Schenck, ein eifriger Liebhaber der Astronomie, war Besitzer einer Privat-Sternwarte und überaus reichhaltiger Sammlungen aus allen Zweigen der Natur und Kunst. Besondere Anregung für die Astronomie und verwandte Wissenschaften gab demselben noch ein vieljähriger freundschaftlicher Verkehr mit dem im Anfange des Jahrhunderts in Schweidnitz und dann in Glatz domicilirenden General v. Lindener, dessen oben S. 28 gedacht ist und dessen handschriftlicher Nachlass zum Theil in den Besitz der hiesigen Sternwarte übergegangen ist. Schenck war in Glatz fast 50 Jahre hindurch Kirchenvorsteher und Rendant bei der evangelischen Kirche, deren Vermögen sich unter seiner Verwaltung beträchtlich hob. In den Astron. Nachrichten X. 195 findet sich eine Beobachtung des Merkurdurchganges vom 5. Mai 1832 von demselben, wobei er glaubte, einen Trabanten des Merkur wahrgenommen zu haben. Vergl. auch Jahresbericht der Schles. Ges. 1833 S. 54.

4. Publicationen astronomischen Inhalts.

Beobachtung der Mondesfinsterniss 1790 October 22., an der Universität zu Breslau angestellt. Breslau 1790. — Mondfinsternisse 1791 (Pr.-Bl. 13, 449. 14, 347). — Mondfinsternisse 1800, 1801, 1802 und 1804. B. J. 1806, 165. 1808, 208. 211. Wiener Ephem. 1804, 308). — Sonnenfinsterniss 1791 (Pr.-Bl. 13, 445). — Sonnenfinsternisse 1802 und 1803 (B. J. 1808, 208. 210). — Verfinsterungen von Jupiterstrabanten 1791 (Pr.-Bl. 13, 444), 1792 (Pr.-Bl. 15, 156. 16, 118), 1798 und 1799 (B. J. 1803, 196. 199), 1800 und 1801 (B. J. 1806, 165 und Wiener Eph. 1804, 308), 1802 und 1803 (B. J. 1808, 209). — Merkursdurchgang 1799 Mai 7. (B. J. 1803, 198). — Sternbedeckungen 1792 (Pr. Bl. 16, 118), 1798 und 1799 (B. J. 1803, 197. 200), 1800 (B. J. 1806, 165. Wiener Eph. 1804, 308), 1802, 1803 und 1804 (B. J. 1808, 207—211). — Comet 1792 I. (Pr.-Bl. 15, 155). — Comet 1807, Bemerkungen über denselben (Pr.-Bl. 46, 366. Corr.-Bl. der Schles. Ges. I. No. 5. S. 17). — Auszug einiger astronom. Beobachtungen auf der Universitäts-Sternwarte (Pr.-Bl. 16, 118). — Notiz über einen Vortrag über Ceres, Pallas und Juno (Pr.-Bl. 44, 69. 165. 261). — Ueber die neue Universitäts-Sternwarte in Breslau, in Briefen an einen Freund der Astronomie (Pr.-Bl. 14, 1. 15, 1. 97. 289). — Bericht über die Sternwarte 1817 (Pr.-Bl. 66, 148). — Von dem Heliometer und dessen Aufstellung an der Universitäts-Sternwarte zu Breslau (Pr.-Bl. 68, 539—561. Vergl. B. J. 1822, 257). — Drei neue Sternbilder, die als ewige Denkmäler des gestirnten Himmels errichtet werden sollten. Wien 1789. — Ueber den Werth der praktischen Astronomie, Rede, gehalten am 17. August 1791. — Beiträge zur praktischen Astronomie, aus den astronomischen Ephemeriden von P. Hell übersetzt, 4 Bände. Hirschberg und Breslau 1791—94. — Nachricht über eine von Sechting verfertigte Universal-Sonnenuhr (Jahresber. der Schles. Ges. 1826, 48). — Ueber die Stellung der Stadtuhr auf dem Rathsturm in Breslau und Mittagslinie daselbst (Pr.-Bl. 61, 155).

5. Vermischte Schriften.

Grundriss der Naturlehre für Vorlesungen. 2 Theile. Breslau 1804. (Einen 3. Supplementband und eine Entwicklung der Geschichte der Physik hinterliess J. im Manuscript.) — Aphorismen über die Lehre von der Electricität für meine Zuhörer. Breslau 1796. — Erste Begriffe aus der Naturlehre für Kinder (Lesebuch für die niedern kath. Schulen in Schlesien 1804). — Aerostat in Breslau den 24. Oct. 1793 (Pr.-Bl. 18, 440). — Fragmentarische Bemerkungen über sogenannte Frostableiter (Corr.-Bl. d. Schl. Ges. 4. Jahrg. 2. Heft. No. 17. S. 67). — Blitzschlag in Warmbrunn (Pr.-Bl. 16, 345). — Ueber die Wirkungen des Blitzes am hiesigen Universitäts-Gebäude den 16. August 1804 (Verh. der Ges. zur Beförd. d. Naturkunde u. Industrie Schlesiens. Bd. I. Heft 1. S. 117—132. Breslau 1806. Auszug davon in Gilbert's Annalen 29, 36—51. 1808). — Ueber den Geist der Zeit und seine Verhältnisse zum Wohlsein des Staates. Rede, 1795. — Was ist Aufklärung? Wien 1790. (Anonym.) — Kleine Gedichte. Wien 1790. (Anonym.) — Auf die Schneekoppe, nach Vollendung meiner Beobachtungen 1791. Gedicht. (Pr.-Bl. 16, 385.) — Verschiedenes, zum Theil anonym, in Journalen, gelehrten Zeitungen und in den Ephemeriden.

Als Gehülfen von Jungnitz werden erwähnt: König (in Jungnitz, Darstellung des Erfolges der Blickfeuer 1805 S. 21), der nach Prudlo, Höhenmess. S. LX. im Jahre 1824 gestorben ist. — Ferner Weiss, der im 2. Stock das westlichste Zimmer in den daselbst befindlichen Wohnräumen der Oder-Seite bewohnte und später Verfertiger meteorologischer Instrumente war, deren einige die Sternwarte noch besitzt. Vergl. Prudlo S. XIV und Jahresbericht der Schles. Ges. 1829 S. 28. —

Bei einer Aufzählung der in der Zeit von Jungnitz für die Förderung der Astronomie und Meteorologie an der hiesigen Universität stattgehabten Arbeiten und Bestrebungen wird sodann insbesondere auch die Erinnerung an den Namen von

* Heinrich Wilhelm Brandes

nicht wohl zu übergehen sein, der zwar mit der Sternwarte nicht in unmittelbarem Zusammenhange stand, der jedoch mittelbar während seiner 15jährigen hiesigen Wirksamkeit von 1811—1826 neben seiner mathematischen Lehrthätigkeit vorwiegend gerade auch für die genannten Disciplinen an der hiesigen Universität bleibende und erfolgreiche Anregungen gegeben hat. Derselbe war geboren den 27. Juli 1777 zu Groden bei Ritzebüttel, war von 1801—1811 Deich-Conducteur und Deich-Inspector an der Weser im Herzogthum Oldenburg und wirkte demnächst 15 Jahre als Professor der Mathematik an der hiesigen neu organisirten Universität, bis er 1826 als Professor der Physik nach Leipzig berufen wurde, wo er am 17. Mai 1834 starb. Durch seine im Jahre 1798 in Gemeinschaft mit Benzenberg in der Nähe von Göttingen angestellten Messungen über die Entfernung der Sternschnuppen zuerst bekannt geworden, waren es für ihn theils diese, theils die terrestrischen Meteore, welche auch in seinen späteren Jahren einen hervorragenden Theil seiner Beschäftigung bildeten und in Betreff deren wohl gesagt werden kann, dass seine Schriften und sein Unterricht auf die neuere Entwicklung dieser Gebiete einen grundlegenden Einfluss ausgeübt haben. — Von den zahlreichen Schriften desselben mögen hier nur die speciell meteorologischen, physikalischen und astronomischen Inhalts angeführt werden, mit Uebergang derjenigen, die rein mathematischer Art sind. Es sind dies die folgenden:

Versuche, die Entfernung, Geschwindigkeit und Bahnen der Sternschnuppen zu bestimmen. Hamburg 1800. — Ueber die Geschwindigkeit eines vom Monde auf die Erde geworfenen Körpers (Voigt's Magazin V. 1803). — Ueber Feuerkugeln (ib.). — Ueber Sternschnuppen (ib. VI. 1803). — Ueber barometrische Höhenmessung (ib. VIII. 1804). — Ueber das Abweichen nach

Westen bei steilrecht geschossenen Kugeln (ib. IX. 1805). — Ueber die Oscillationen der Drehwaage bei Coulomb's Versuchen (ib. XII. 1806). — Beobachtungen und theoretische Untersuchungen über die Strahlenbrechung, 1. Bd. Oldenburg 1807. — Die vornehmsten Lehren der Astronomie deutlich dargestellt in Briefen an eine Freundin. 2 Aufl. — Beiträge zur Witterungskunde, Leipzig 1820. — Leslie, kurzer Bericht von Versuchen und Instrumenten, die sich auf das Verhalten der Luft zur Wärme und Feuchtigkeit beziehen, übersetzt mit Anmerkungen. Leipzig 1823. — Beobachtungen über die Sternschnuppen und Untersuchungen über die Resultate derselben. 1825. — De repentinis variationibus in pressione atmosphaerae observatis. Lipsiae 1826. — Unterhaltungen für Freunde der Physik und Astronomie, 3 Hefte. 1825—29. — Verschiedene Aufsätze in Gilbert's Annalen. Ueber Sternschnuppen (Bd. 6. 8. 14. 18. 37. 42. 47. 58. 62. 73. 75). Anleitung zu Sternschnuppen-Beobachtungen (62). Meteorologische Bemerkungen (31. 34. 55. 57. 61. 70. 74). Ueber Nebensonnen, Höfe und Ringe um Sonne und Mond (11. 18. 19. 47. 62). Ueber Fata Morgana, irdische Strahlenbrechung und Kimmung (14. 18. 19. 20. 23. 34. 47). Ueber Regenbogen (19. 62). — Gesetzmässigkeit in der Bewegung der Sternschnuppen (Pogg. Ann. II. VI.). — Vorschläge zu Witterungs-Beobachtungen (Schweigger's Journ. 29). — Wie die anziehenden und abstossenden Kräfte von den Entfernungen abhängen (ib. 35). — Beiträge zur Theorie der Cometenschweife (Mon. Corresp. 26). — Ueber die wahre Gestalt des Schweifes des grossen Cometen von 1811 (Zeitschr. f. Astr. I.). — De cometarum caudis disquisitio mathematica Pars I. Lipsiae 1830. — Vorlesungen über die Astronomie, zur Belehrung derjenigen, denen es an mathematischen Vorkenntnissen fehlt. Leipzig 1827. 2 Theile. (Umgearbeitete neue Auflage der obigen Schrift: die vornehmsten Lehren der Astronomie.) — Vorlesungen über die Naturlehre, ebenso, Leipzig, 1830—32. 3 Bde. — Vorwort und Anmerkungen zu Newton's Leben von Brewster, übersetzt von Goldberg. Leipzig 1833. — Verschiedene Aufsätze in Bode's astron. Jahrbuch (1806. 1809. 1824), Schumacher's astr. Nachr. (1. 14. 15. 16), Gehler's physik. Wörterbuch und in den Schles. Prov.-Blättern. Aus letzteren möge speciell hervorgehoben werden: über das Breslauer Heliometer und Beobb. damit in Bd. 73, über das Klima von Wölfelsdorf in Bd. 78. — Aufsätze über Gegenstände der Astronomie und Physik für Leser aus allen Ständen. Aus des Verf. hinterlassenen Papieren herausgegeben von C. W. H. Brandes. Leipzig 1835.

In der Direction der Sternwarte folgte auf Jungnitz:

Ernst Julius Scholtz.

Geboren den 2. Juli 1799 zu Breslau, besuchte derselbe, durch Privat-Unterricht vorgebildet, vom Herbst 1814 bis dahin 1819 das hiesige Elisabet-Gymnasium und bis Michaelis 1823 die hiesige Universität, bestand 1824 das examen pro facultate docendi und erwarb 1826 die philosophische Doctorwürde. Er habilitirte sich demnächst 1827 an der hiesigen Universität für das Fach der mathematischen Wissenschaften und wurde 1828 im October zum ausserordentlichen, 1834 im Mai zum ordentlichen Professor ernannt. Im Jahre 1831 nach Jungnitz' Tode wurde ihm die Aufsicht über die Sternwarte übertragen, 1830—40 war er Mitglied der wissenschaftlichen Prüfungs-Commission. Derselbe ward am 22. October 1841 (am Tage vor einer beabsichtigten Reise nach Berlin) auf der Jagd bei Mirkau getödtet, indem er beim Laden seines Doppelgewehrs unglücklicherweise den andern geladenen Lauf so berührte, dass derselbe losging und der Schuss ihm einen Theil des Gehirns zerschmetterte. Ohne Spur von Bewusstsein und ohne einen Laut von sich zu geben, athmete er noch eine halbe Stunde.

Die specielle Leitung der Sternwarte überliess er während seiner Direction fast ausschliesslich dem auf seinen Antrag gleichzeitig (im Herbst 1831) zum Conservator der Sternwarte ernannten Hauptmann v. Boguslawski, der von 1841 ab sein Nachfolger wurde.

Die akademischen Publicationen desselben sind:

De figura guttae cadentis, in aëre resistente (Inaugural-Dissertation 1826 Juli 21.). — De superficiebus, in quibus plana tangentia constantem ubique habent inclinationem ad planum quoddam fixum (Habilitationsschrift 1827 Dec. 3.). — De superficie, cujus radii osculi sunt aequales et oppositi (Habilitation zu der ausserordentl. Professur 1833 Dec. 14.). — In Crelle's Journal III. 70 veröffentlichte derselbe eine Abhandlung: über Reihen, durch welche höhere Potenzen des Bogens durch den Sinus ausgedrückt werden. — Ferner findet man Mittheilungen desselben in den Berichten der Schles. Gesellschaft 1830 S. 29, 1832 S. 42, 1834 S. 57, 1835 S. 7, 1838 S. 89. 120 (über Meteorologie, barometrische Höhenmessungen in Schlesien etc.) und in den Schles. Prov.-Blättern. — Ueber Höhenmessungen desselben, zum Theil in Gemeinschaft mit Feldt, 1823 und 1824, s. Prudlo, Höhenmessungen S. LXIII., Schles. Pr.-Bl. 77, 231, Berghaus Annalen I. Heft 6. S. 700—704.

Der Nachfolger von Scholtz,

Palm Heinrich Ludwig Pruss von Boguslawski,

war geboren am 7. September 1789 zu Magdeburg und verlör schon sehr früh, im Jahre 1802 seinen Vater, der Hauptmann bei dem Regiment „Prinz Louis“, zuletzt bei dem Regiment „Courbière“ war. Er besuchte in Magdeburg die Domschule, väterlich unterstützt von dem ritterlichen Prinzen Louis bis zu dessen Tode bei Saalfeld. Ein alter bewährter literarischer Freund seines Vaters, der Consistorial-Rath Benedict Funk, lange Jahre

Director des Dom-Gymnasiums in Magdeburg, sorgte in dieser Zeit gleichfalls wie ein zweiter Vater für ihn und trug insbesondere zu seinem Interesse für Mathematik und Astronomie bei, indem er im Verein mit dem gleich verehrenswerthen Matthias die nähere Bekanntschaft mit Lorenz und Bode vermittelte. Kurz vor Ausbruch des Krieges von 1806 trat er als Junker in die Armee; nach der unglücklichen Schlacht bei Jena lebte er bei Verwandten und Freunden in der Mark bis 1809. In diesem Jahre trat er in die von dem Prinzen August in Schlesien neu organisirte Artillerie, wohin ihn seine inzwischen weiter gepflegten mathematischen Kenntnisse und Liebe zu diesen Wissenschaften zogen. In den Jahren 1811 und 1812, wo er in Berlin die Kriegsschule besuchte, trat er in näheren Verkehr mit Bode, unter dessen Leitung er einige astronomische Rechnungen ausführte, deren in den Berliner astron. Jahrbüchern von 1813 und 1815 gedacht ist. Im Jahre 1812 ging er als Lieutenant in seinen Garnisonort Glatz, musste diesen aber bald wegen des ausbrechenden Krieges verlassen, ward am 30. August 1813 bei Culm verwundet und gefangen, entkam aber nach Prag, wo er 4 Monate an den Folgen seiner Wunden krank lag. Im Februar 1815 zog er das erstemal mit dem Heere der Verbündeten nach Frankreich, im Januar 1816 das zweitemal. Von da kehrte er nach Glatz zurück und ward als Premier-Lieutenant bald darauf nach Breslau versetzt. Hier verlobte er sich mit der Tochter des Eisen-Kaufmanns Wolff. Im Jahre 1817 nahm er seinen Abschied, übernahm das Rittergut Gross-Raacke bei Breslau und verheirathete sich, welcher Ehe zwei Söhne und drei Töchter entstammen. Vom Jahre 1817—1830 blieb er Gutsbesitzer, beschäftigte sich aber nebenbei viel mit Astronomie. Unglückliche Verhältnisse veranlassten ihn, das Gut zu verkaufen und er zog wieder nach Breslau, wo er ein Jahr lang ein administratives Amt, bei der General-Commission, bekleidete. Inzwischen starb im Juni 1831 Jungnitz und die Direction der Sternwarte wurde dem Professor der Mathematik Scholtz übertragen, der jedoch bei der Uebernahme einer doppelten Professur den Wunsch und die Bedingung ausgesprochen hatte, dass für die rein praktischen Arbeiten und Beobachtungen auf der Sternwarte ein besonderer Conservator angestellt werde. Hierzu empfahl derselbe v. Boguslawski, der unter dem 2. December 1831 für dieses Amt bestätigt wurde, und überliess demselben die ganze Geschäfts-Ordnung auf der Sternwarte, während er selbst nur die Verwaltung übernahm. Von dieser Zeit an datirt v. Boguslawski's in weiteren Kreisen bekannt gewordene wissenschaftliche Thätigkeit, welcher die Sternwarte einen viel ausgebreiteteren literarischen und sonstigen Verkehr, auch mit auswärtigen Instituten, im Laufe der folgenden Jahre zu verdanken hatte. Im Jahre 1835 entdeckte er einen teleskopischen Cometen, den ersten nach einem längeren Zeitraume, und erhielt dafür die erste der von dem Könige von Dänemark dafür ausgesetzten goldenen Medaillen und den Lalande'schen Preis der Pariser Akademie. Die philosophische Facultät der Universität zu Jena übersandte ihm in diesem Jahre das Doctor-Diplom honoris causa, welches von der Breslauer Facultät bestätigt wurde. In demselben Jahre war er einer der ersten, welche den Halley'schen Cometen auffanden. Unter dem 5. Juni 1836 wurde er zum ausserordentlichen Professor an der hiesigen Universität ernannt. In dem Zeitraume von 1836 bis 1851 sandten ihm viele auswärtige gelehrte Gesellschaften ihre Diplome als Mitglied, so die British Association for the advancement of science, die R. Astr. Society of London, die Akademie zu Krakau, die geograph. Gesellschaft in Berlin, die naturforschenden Gesellschaften in Emden, Frankfurt a. M., Hamburg, Jassy, Marburg. Hier in Breslau verwaltete er mehrere Jahre hindurch das ihm anvertraute Amt eines Secretärs der geograph. Section der Schlesischen Gesellschaft. — Seine unermüdlich beobachtende Thätigkeit zog ihm ein organisches Halsübel zu, von dem ärztliche Kunst ihn nicht zu retten vermochte, er starb nach vielen und schweren Prüfungen in seinem Leben am 5. Juni 1851, betrauert von allen, die seinen eifrig wissenschaftlichen Sinn und liebenswerthen Charakter zu schätzen Gelegenheit gehabt hatten.

Zu den praktisch-astronomischen Gegenständen, welche v. B. viel beschäftigten, gehört das von ihm in Anwendung gebrachte „Differenz-Mikrometer“, über welches er bei Gelegenheit eines Besuches in England im Jahre 1845 bei der Versammlung der British Association in Cambridge einen Vortrag hielt, der in die *Memoirs of the R. Astr. Society* Vol. XV. aufgenommen ist. Später construirte er ein die wichtigsten Arten der Instrumenten-Aufstellung vereinigendes „Universal-Stativ“, dessen Modell sich auf der hiesigen Sternwarte befindet und das in den Verhandlungen der Gesellschaft „Isis“, sowie in den Berichten der technischen Section der Schles. Gesellschaft beschrieben ist; vergl. auch *British Association Report* 1845 S. 6. Das erste nach diesem Princip von dem hiesigen Universitäts-Mechanikus Herrn Pinzger gebaute Instrument wurde auf der Privat-Sternwarte des Majors v. Zobeltitz¹⁾ auf Gustau bei Glogau in Anwendung gebracht. — Ausser den rein astronomischen Gegen-

¹⁾ Karl von Zobeltitz, ein eifriger Liebhaber und Kenner der Astronomie, starb 85 Jahre alt am 16. Febr. 1878.

ständen war seine Thätigkeit in sehr ausgedehnter Weise der Beobachtung der Sternschnuppen und des Erdmagnetismus zugewendet. In Bezug auf die Sternschnuppen-Beobachtungen gewährten ihm Einheimische und Auswärtige vielfache Unterstützung, so dass Breslau wie schon in der Zeit von Brandes als einer der Sammelpunkte für derartige Beobachtungen betrachtet werden konnte. Für die magnetischen Beobachtungen wurden der Sternwarte auf die Empfehlung v. Humboldt's, wie schon oben S. 24 erwähnt, von Seiten der British Association die erforderlichen Instrumente zugesandt, an welchen von 1836—1851 sowohl an den Terminen als auch täglich an drei Stunden die Variations-Beobachtungen regelmässig durchgeführt wurden, wobei zahlreiche Studierende und andere Freunde wissenschaftlicher Forschung ihre Mitwirkung darboten. — Eine der am meisten von Boguslawski gepflegten Unternehmungen war die mit dem Jahre 1846 herausgegebene synchronistische Ephemeride der Himmels-Erscheinungen für den Horizont von Breslau, der „Uranus“, die namentlich bei den Liebhabern der Astronomie vielfachen Beifall fand und in deren Jahrgänge für 1851 sich die letzte nicht ganz vollendete Arbeit desselben über die Sonnenfinsterniss vom 28. Juli befindet.¹⁾

Von den literarischen Publicationen v. Boguslawski's sind die meisten in den Schriften der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur und in Schumacher's astron. Nachrichten enthalten.

In den Jahresberichten der Schlesischen Gesellschaft findet man folgende Abhandlungen und kleinere Mittheilungen.

1. Astronomie.

1831 S. 33. Verschiedene astr. Mittheilungen. — 1832, 38. Ueber die Sonnenflecken; 39. über Bessel's Versuche in Betreff der Schwerkraft. — 1833, 52. Ueber den Saturnsring; 53. die neuesten Forschungen und Entdeckungen in der phys. Astronomie; 104. das Parallelogramm der Kräfte. — 1834, 70. Ueber Schwabe's Wahrnehmungen am Saturn; 71. über eine zu astron. Zwecken von ihm nach Berlin unternommene Reise; 73. über die Mondkarte von Beer und Mädler und eine Beobachtung von Gruithuisen. — 1835, 31. Schreiben von Mädler; 33. 39. über den am 20. April hier von ihm entdeckten Cometen; 34. über Mädler's Bestimmung der Jupiters-Rotation; 44—50. astr. Mittheil. insbesondere über den Halley'schen Cometen. — 1836, 28. Wiederauffindung und Beobb. des Halley'schen Cometen. — 1837, 34. Vermischte astr. Mittheilungen. — 1838, 26. Merkwürdige Gebilde auf dem Monde. — 1839, 32—37. Corresp. mit Sir John Herschel über den Halley'schen, Encke'schen und Biela'schen Cometen; 37. Bericht über eine wissenschaftliche Reise nach dem nördlichen Deutschland. — 1840, 44. 49—51. Beobb. der Cometen 1840 I. II. III.; 46. neue Sternkarten für Sternschnuppen-Beobb. (vergl. 1839, 49. und Briefwechsel zwischen Olbers und Bessel II. 439. 441); 52. Parallaxe von 61 Cygni und α Lyrae; 55—57. Beobb. von Lichtflocken. — 1841, 49. Beobb. von Sonnenflecken; 50. die Verspätung in den Auf- und Untergängen des Mondes. — 1842, 178. Sonnenfinst. vom 8. Juli; 181. über den Cometen von Laugier; 184. über Ebbe und Fluth. — 1844, 179. Ueber die drei Cometen von 1843. — 1845, 87. Ueber die Periodicität des grossen Cometen von 1843; 156. über das Universal-Stativ zu dem Instrumente des Herrn v. Zobelitz auf Gustau. — 1847, 209. Ueber die Sternwarte und Beobb. des Herrn v. Zobelitz; 214. Beobb. der neu entdeckten Planeten 1847; 261. über das neue Universal-Stativ. — 1848, 145. Beobb. von Mond-Culminationen, Sternbedeckungen und Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten; 149. Beobb. der jüngst entdeckten teleskop. Planeten und des Cometen von Petersen.

2. Sternschnuppen und kosmische Meteore.

1834 S. 65. Ueber die neuesten Meteorsteinfälle. — 1837, 28. 36. Ueber Sternschnuppen-Beobachtungen. — 1839, 45. Ueber die periodischen Sternschnuppen vom 10. August. — 1840, 45. Sternschnuppen-Beobb.; 47. 53. alte Beobb. des November-Phänomens. — 1841, 51. Ueber Sternschnuppen-Beobb. am 10. August. — 1842, 174. Sternschnuppen-Beobb. am 10. August; 177. über die Anzahl der Sternschnuppen im Mittel. — 1847, 36. Ueber den Meteorsteinfall zu Braunau 1847 Juli 14.

3. Erdmagnetismus.

1833 S. 56. Mittheilungen über Erdmagnetismus. — 1834, 68. Ueber magnetische Beobb. in Breslau. — 1835, 43. Desgleichen. — 1836, 33. Desgleichen. — 1840, 53. Ueber die magnetischen Instrumente aus England. — 1841, 48. Desgleichen. — 1842, 173. Ueber das magnetische Cabinet der Universität.

4. Meteorologie, Hypsometrie und Geographie.

1832 S. 35. Ueber die Einrichtung der meteorolog. Beobb. auf der Sternwarte und die Höhenunterschiede der Beobachtungspunkte. — 1833, 55. Ueber eine besondere Art Wolkenbildung. — 1834, 63 und 1839, 43. Ueber den Einfluss des Mondes auf die Witterung. — 1841, 49. Ueber das Oder-Nivellement; 49. über die Phosphorescenz einer Gewitterwolke. — 1842, 171. Ueber die Südpol-Expedition der Schiffe Erebus und Terror. — 1843, 6. 240 und Anhang, Ueber die Beobb. und

¹⁾ Das wesentliche der vorstehenden biographischen Mittheilungen über v. B. verdanke ich gefälligen Angaben darüber von dem jüngeren der beiden Söhne, Herrn Dr. Georg v. Boguslawski, gegenwärtig Sectionsvorstand in dem hydrographischen Bureau der Kaiserl. Admiralität in Berlin und Redacteur der seitens dieses Amtes herausgegebenen Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Gleiches und noch einige andere Einzelheiten findet man in den Memoirs of the R. Astr. Society XXI, 177, den Monthly Notices XII, 82. 182 und in Jahn's Unterhaltungen für Freunde der Astronomie 1851, S. 201—206.

Arbeiten der Section für Sudetenkunde 1842 u. 1843, und erste Reihe der daraus gezogenen Resultate zu hypsometrischen und klimatologischen Zwecken. — 1845, Anhang, Resultate aus den met. Beob. 1843. — 1846, 191 u. Anhang, Resultate der met. Beob. 1844. — 1847, 195. Ueber die Berechnung der met. Beob. auf den Stationen des Sudeten-Vereins 1842—45; 198. über die 1847 noch thätigen Stationen; 205. über die Herschel'schen Termins-Beob. 1845; Anhang, Resultate aus den met. Beob. 1845. — 1848, 144. Ueber die von der Section für allgemeine Erdkunde geleiteten met. Beob. — 1849, Anhang, Resultate aus den met. Beob. 1846. — 1850, 6. Bericht der Section für allgemeine Erdkunde.

Mittheilungen in Schumacher's astronomischen Nachrichten:

Beob. des Merkursdurchganges 1832. XVI. 287. — Wahrnehmungen beim Verschwinden und Wiedererscheinen des Saturnsrings 1833. XI. 209. XII. 163. — Beob. der Sonnenfinsternisse 1841 und 1842. XIX. 117. XXI. 174. — Beob. von Sternbedeckungen 1839—42, 1844 u. 1850 in Bd. XVI—XIX. XXI. XXXI. — Ueber die Berücksichtigung der topocentrischen Vergrößerung des Mondhalbmessers bei Vorausberechnung von Sternbedeckungen XIX. 117. — Ueber die Vorausberechnung der Bedeckung kleinerer Fixsterne zur Zeit der Sichtbarkeit des dunkeln Mondrandes XXI. 253. 345. Methode der Uebertragung auf einen andern Ort ib. 346. — Auffindung und Beob. des Halley'schen Cometen XII. XIII. — Entdeckung und Beob. des Cometen 1835 I. XII. XIII. — Auffindung und Beob. des Encke'schen Cometen 1835. XII. XV. — Beob. des Encke'schen Cometen 1838 XV. XVI. — Beob. der Cometen 1840 I. u. III. XVII. — Ueber den grossen Cometen 1843 I. XXIII. — Beob. des Cometen 1844 II. XXII., des de Vico'schen Cometen 1844 I. XXIII., des Brorsen'schen Cometen 1846 III. XXIV., des Cometen 1847 VI. XXVI., der Pallas und Ceres 1839. XVI., der Victoria 1850. XXXI. — Beob. über die Lichtstärke von Mira. XVIII. XIX. — Sternschnuppen-Beob. 1836, 1837 u. 1839. XVI. XVII. XIX. — Nachrichten über ältere Sternschnuppen-Beob. und daraus abgeleitete Bahn des Sternschnuppen-Systems XVII. XVIII. — Ueber die Länge von Breslau XVI. XVII. XIX. — Ueber die Seehöhe von Breslau XVI. — Wärme-Maxima in Breslau XIX.

Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie enthalten: Beob. von Sternschnuppen im Nov. 1836 in Breslau 39, 356. — Alter Sternschnuppenfall 51, 171. 48, 612. — Aus der Zeit des Beginnes von B.'s astron. Studien ist eine Mittheilung in Bode's astr. Jahrb. von 1815 S. 243: „Zufällige Gedanken über die Oberfläche des Mondes.“ — Die Darlegung der Theorie des von ihm angegebenen Differenz-Mikrometers findet sich in den Memoirs Astr. Soc. XV. unter dem Titel: On the use of a new micrometer and its application to the determination of the parallax of Mars. — Ein Schreiben desselben an die Wiener Akademie, die Betheiligung an den von Gerling angeregten Beob. für die Bestimmung der Sonnen-Parallaxe betreffend, enthalten deren Sitzungsberichte von 1849 u. 1850. II. 247. IV. 17.

Endlich ist unter den praktisch-astronomischen Arbeiten v. Boguslawski's noch besonders hervorzuheben seine Ausführung der Berliner akademischen Sternkarte hora XI., deren Publication erst nach seinem Tode erfolgte, da er der Correctur und Revision eine übergross zu nennende Genauigkeit gewidmet hatte und bei der er 407 von den eingetragenen Sternen mikrometrisch bestimmt hatte.

Sehr viele kleinere Mittheilungen über astronomische und meteorologische Vorkommnisse enthalten während der ganzen Zeit seiner hiesigen Amtsführung mehrere öffentliche Blätter, namentlich die Schlesische Zeitung, wodurch derselbe auf das allgemeine Interesse für die hierauf bezüglichen Vorgänge fördernd und anregend in weiteren Kreisen, insbesondere in der hiesigen Provinz, einwirkte.

Die Anzahl der Gehülfen und Studirenden, welche während der nahe 20jährigen Amtsführung v. Boguslawski's an den hiesigen Beobachtungen, insbesondere den meteorologischen, magnetischen und Sternschnuppen-Beobachtungen, sich längere oder kürzere Zeit hindurch, zum Theil abwechselnd, betheilig haben, ist eine ziemlich beträchtliche, in welcher Hinsicht ich theils auf die in den Grundzügen der Schlesischen Klimatologie S. XII und in den Resultaten des Göttinger magnetischen Vereins verzeichneten Namen meteorologischer und magnetischer Beobachter und auf die in dem Uranus genannten Mitarbeiter verweise, theils jedoch einige Namen besonders hervorhebe, die entweder längere Zeit hindurch bei den hiesigen Beobachtungen mitwirkten oder durch ihre sonstigen astronomischen Arbeiten später weiter bekannt geworden sind.

Es ist darunter ausser v. Boguslawski's beiden Söhnen, den Herren Boguslaw und Georg v. Boguslawski, zu nennen aus den Jahren 1832—37 der Gehülfe J. G. M. Jakobi, der, geboren 1812 in Prausnitz, an den Sternwarten-Arbeiten bis Februar 1839 theilnahm, 1837 mit einer mathematischen Abhandlung über die Curven 4. Ordnung zum Dr. phil. promovirt wurde, dann als Lehrer am hiesigen Magdalenäum fungirte und später in gleicher Eigenschaft nach Liegnitz versetzt wurde, wo derselbe frühzeitig gestorben ist.

Einen besonders langen Zeitraum umfassen die Hilfsleistungen von Wilhelm Günther, der nahe 25 Jahre hindurch 1845—1869 bei der hiesigen Sternwarte thätig war. Geboren den 27. September 1814 zu Bunzlau und vorgebildet auf dem Gymnasium zu Glogau, besuchte derselbe 1836—38 die hiesige Universität, war jedoch dann genöthigt, 6 Jahre lang unweit Oels als Hauslehrer zu fungiren und konnte erst 1844 die Studien von neuem fortsetzen, worauf er im Frühjahr 1845 unter v. Boguslawski die damals sehr gering dotirte Gehülfe stelle

bei der Sternwarte annahm. Bald darauf verheirathet, lebte er bei meiner Ankunft in Breslau 1851 in der äussersten Dürftigkeit, und obgleich demnächst ein etwas erhöhtes Gehalt und einige Neben-Einnahmen folgten, blieb er bei seiner zahlreichen Familie stets viel in äussern Bedrängnissen. Die meteorologischen Beobachtungen von 1845—1869 sind zum grösseren Theile von ihm aufgezeichnet und fast ausschliesslich von ihm reducirt. In den Jahren 1845—51 nahm er an der Zusammenstellung und Berechnung des von Boguslawski herausgegebenen „Uranos“ Theil. 1852—56 übernahm er die grössere Hälfte der Rechnungen für die im Jahre 1857 im Auftrage der Schlesischen Gesellschaft von mir herausgegebenen „Grundzüge der Schlesischen Klimatologie“. Um 1854 fing er an, mit den Berechnungen der kleinen Planeten sich zu beschäftigen, und es ist in weiteren Kreisen bekannt, wie derselbe für die hierauf bezügliche Abtheilung des Berliner astronomischen Jahrbuches eine Reihe von Jahren hindurch zu den meist betheiligten Rechnern gehörte. Mehrere die Elementen-Verbesserung dieser Planeten betreffende Aufsätze sind in den Astronomischen Nachrichten enthalten. Im allgemeinen trat seine Thätigkeit mehr und überwiegender in der Ausdauer und Sorgfalt für Rechnungen hervor, als in dem Forschungssinn für das Gebiet der Beobachtungen. Mit Treue und Pünktlichkeit führte er die übernommenen Aufgaben aus und war noch am Anfange des November 1869 bei einem sichtlich krankhaften Zustande, der schon am 27. November seinem Leben ein Ziel setzte, schwer zu bewegen, eine Vertretung für die gewohnten meteorologischen Beobachtungen anzunehmen, und vom 9. November ab die Wege von seiner Wohnung nach dem Universitäts-Gebäude und mit ihnen die Reihe der nützlichen Arbeiten abzubrechen, die ihm in der Geschichte der hiesigen Sternwarte ein dankbares Andenken sichern. — Im Jahre 1860 erlangte er auf Grund einer Dissertation „de perturbacionibus, quas Saturnus per integram revolutionem in Palladem exercet“ die philosophische Doctor-Würde. Die Astronomischen Nachrichten enthalten von demselben verschiedene Beobachtungen und Mittheilungen in den Bänden 31—33. 36. 38. 40. 45. 47. 48. 50. 54. und zahlreiche Arbeiten über die von ihm berechneten Planeten und zwar über Amphitrite in Band 43. 44. 45. 48. 52. 55. 57. 65., Calypso in Band 65., Egeria in Band 42. 43. 48. 52. 55. 57. 65., Euterpe in Band 43. 44. 48. 52. 55. 65., Massalia in Band 38. 39. 42. 45. 48. 52. 55. 65., Panopäa in Band 57., Phocäa in Band 46. 50. 52. 55. 57. 65., Urania in Band 40. 41. 43. 47. 50. 52. 55. 57. 65. Seine Bethheiligung an den Ephemeriden-Rechnungen für das Berliner Jahrbuch umfasst die 16 Jahrgänge von 1857 bis 1872, in denen es theils die vorgenannten, theils noch einige andere Planeten sind, welche stetig oder zeitweis von ihm berechnet wurden.

Während nahezu desselben langen Zeitraumes, in welchen Dr. Günther's Arbeiten an der hiesigen Sternwarte fallen, hat sich durch zahlreiche freiwillige Hilfsleistungen bei den Rechnungen wie bei den Beobachtungen Herr Hugo von Rothkirch auf Schottgau bei der Sternwarte fortdauernd verdient gemacht, der 1812 den 22. April geboren, in ganz unabhängiger Weise grösstentheils hier in Breslau lebend, lediglich aus Neigung für die Wissenschaften und in grösster Achtung derselben den verschiedensten Studien, namentlich auch sprachlichen, sich widmete, in der bereitwilligsten Weise helfend und dienstleistend, wo irgend welche Gelegenheit sich ihm dazu darbot. In den Jahren 1843—51 nahm er an den Rechnungen und Zusammenstellungen für den Uranos Antheil, in mehreren Jahren auch an den behufs Feststellung der mittleren Sternschnuppen-Zahl veranstalteten regelmässigen Beobachtungen dieser Meteore, sowie an den magnetischen Beobachtungen (schon von 1834 an); 1852—56 führte er einen Theil der Rechnungen für die „Grundzüge der Schlesischen Klimatologie“ aus. Derselbe starb 1868 den 16. März.

Unter denjenigen, für welche der Aufenthalt auf der Sternwarte in Breslau nur ein kürzerer Durchgangspunkt war, möge sodann noch genannt werden Ernst Schubert, der, gebürtig aus Gleinitz bei Glogau und gestorben 1873 am 9. Januar in Frankfurt a. M., etwa gleichzeitig mit Günther bei der hiesigen Sternwarte eintrat, 1844 und 1845 an den Rechnungen für den Uranos theilnahm, sowie auch einige Rechnungen über Cometen ausführte, und dann nach seinem Weggange von hier in weiteren Kreisen durch seine umfangreichen und verdienstvollen Arbeiten über die kleinen Planeten und deren Berechnung für das Berliner astronomische Jahrbuch und den American Nautical Almanac bekannt geworden ist. Für einen Theil dieser Planeten berechnete er die allgemeinen Störungen und Tafeln und gab über die zweckmässige Einrichtung dieser Rechnungen werthvolle Rathschläge. Indess würde ein ausführlicheres Eingehen auf diese Arbeiten, sowie auf die anderer durch wissenschaftliche Erfolge bekannt gewordener Theilnehmer an den hiesigen Studien in jener Zeit ausserhalb der diesen Erinnerungen hier gesteckten Grenzen liegen.


 TAFELN.
 

Tab. I. Tagesmittel der Wärme zu Breslau. (S. 47.)

(Alle Temperatur-Angaben sind nach Réaumur. Ueberall, wo das Vorzeichen fehlt, sind Wärme-Grade (+) zu verstehen.)

1855	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	2,2	-10,4	- 2,1	2,6	6,3	16,6	15,1	16,7	12,5	12,5	8,2	- 0,9
2	0,6	-13,3	2,9	4,7	4,3	17,5	15,6	18,8	12,5	10,2	7,4	- 6,1
3	- 0,7	-12,1	3,8	6,0	8,0	19,6	16,3	20,4	13,7	10,3	3,8	-13,2
4	2,5	- 3,2	3,8	5,5	10,7	14,9	14,2	18,6	15,1	10,0	3,1	-12,5
5	3,7	- 1,6	0,6	6,3	12,2	15,7	13,2	13,4	13,1	11,2	4,6	- 2,2
6	3,8	- 0,9	- 1,4	3,9	5,8	15,5	13,7	12,4	10,8	11,4	4,8	- 1,6
7	3,1	- 2,9	- 0,9	4,5	6,6	15,3	12,6	12,7	8,5	12,5	6,6	- 6,8
8	4,1	- 7,4	0,0	4,7	9,7	16,8	13,0	15,4	8,1	11,7	7,6	- 3,8
9	3,2	-15,2	- 0,9	1,1	5,1	18,3	14,3	16,1	10,2	10,8	6,6	- 5,9
10	- 0,1	-18,0	- 1,3	4,3	6,0	15,3	16,0	13,2	9,8	8,0	5,5	-11,8
11	- 0,3	-13,9	- 2,3	3,6	9,5	15,9	14,6	13,5	9,4	6,8	4,2	-14,6
12	0,3	- 7,7	- 3,9	3,7	9,1	16,1	12,2	13,8	9,7	8,1	- 0,6	- 7,8
13	- 2,0	- 8,2	- 2,9	6,5	6,7	17,2	15,1	14,2	10,4	7,6	- 0,4	- 3,3
14	- 4,8	- 6,5	- 1,4	7,9	9,2	17,1	16,9	12,9	9,0	8,8	2,8	- 4,6
15	- 5,2	- 7,4	- 1,5	9,6	10,3	14,4	18,3	11,3	7,7	11,3	6,4	- 4,1
16	- 5,7	- 6,6	- 1,2	9,1	8,7	15,7	16,5	10,7	8,0	8,9	4,9	1,7
17	- 7,7	- 8,6	1,8	8,4	8,8	11,9	15,6	11,4	9,9	6,2	0,2	0,4
18	-10,1	-10,1	1,8	4,6	8,1	11,7	11,6	11,5	9,6	8,7	- 1,0	- 9,8
19	-12,1	-10,2	1,7	6,0	5,4	10,0	14,0	12,5	11,0	9,1	- 2,7	-12,8
20	- 6,2	-10,5	1,3	10,0	6,4	11,1	13,9	14,1	12,9	8,9	- 4,1	-14,9
21	- 1,1	- 7,7	0,5	4,0	10,7	10,1	12,5	16,3	12,9	9,7	- 4,1	-12,5
22	- 3,5	- 5,0	2,9	1,0	13,2	13,0	13,2	14,9	11,8	8,8	- 2,6	-10,4
23	- 2,3	- 6,2	6,3	1,3	12,9	13,2	15,0	14,0	12,1	7,7	- 1,3	- 6,1
24	- 3,0	- 6,2	5,0	1,7	11,2	11,9	17,6	17,0	10,5	10,2	0,2	1,1
25	- 3,1	1,0	4,7	2,1	12,8	10,4	17,8	17,3	6,5	7,0	- 1,2	- 2,1
26	- 3,1	2,4	0,8	3,5	11,8	13,4	14,9	17,4	5,3	8,4	- 2,9	- 2,9
27	- 4,9	- 1,3	1,9	2,2	11,3	12,6	13,9	14,4	6,2	9,1	0,3	- 2,1
28	- 7,3	- 4,7	1,4	4,0	13,0	13,6	15,8	15,3	9,7	10,5	0,3	0,1
29	- 3,7		- 0,1	4,4	13,0	14,7	14,8	13,2	9,7	11,3	0,7	- 2,0
30	- 8,1		0,0	6,3	14,1	13,5	14,9	13,8	10,2	12,0	1,9	- 3,5
31	-13,2		0,5		18,1		14,5	12,8		10,3		- 0,4

1856	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	0,1	- 2,6	1,2	3,2	9,9	12,4	9,6	16,1	15,3	11,6	4,4	- 3,1
2	- 2,7	- 2,9	2,0	3,5	6,6	14,9	8,7	17,0	14,8	14,5	3,1	- 4,3
3	- 5,0	- 3,6	0,6	4,6	3,5	16,9	9,2	16,3	9,5	10,4	2,4	- 6,5
4	- 5,3	- 6,7	0,6	7,2	4,6	17,9	9,8	13,6	7,9	8,7	2,9	- 5,5
5	- 3,0	- 3,9	0,9	9,1	5,2	14,8	11,8	11,7	10,9	10,3	- 0,6	- 4,3
6	- 1,5	1,4	3,1	7,3	3,1	9,9	12,8	11,9	11,7	12,2	0,1	0,2
7	- 3,2	3,9	- 5,1	7,5	5,7	9,8	14,4	12,2	11,7	9,6	0,9	6,5
8	0,5	5,8	- 0,5	4,9	9,9	10,3	15,6	14,4	13,2	9,4	2,6	6,9
9	0,7	5,0	2,0	6,9	13,4	12,5	12,4	14,3	13,3	12,1	0,6	4,0
10	0,5	6,6	2,3	7,7	14,6	15,0	10,6	13,2	12,7	10,5	1,6	2,0
11	- 0,4	5,2	- 0,5	7,4	11,1	15,1	10,5	14,2	9,7	8,2	4,5	1,1
12	- 4,4	3,1	- 0,9	8,9	11,1	16,5	12,4	13,5	7,8	10,3	2,1	1,8
13	- 5,7	6,0	- 1,7	11,4	11,2	18,0	13,6	15,2	6,9	10,7	1,6	3,0
14	- 4,8	1,6	- 2,2	11,3	10,6	18,9	12,4	16,7	9,4	9,6	0,9	3,5
15	- 4,0	4,0	- 2,8	5,6	11,4	17,4	13,5	15,9	10,0	10,1	0,5	1,7
16	0,3	- 0,2	- 1,5	3,6	15,2	13,4	15,1	15,3	8,3	9,3	- 0,3	- 0,4
17	0,7	- 4,3	- 1,0	4,3	8,8	16,7	14,1	15,2	9,4	9,4	- 2,7	- 1,6
18	1,5	- 4,7	0,4	5,7	10,5	15,8	13,1	15,6	12,5	6,9	- 0,2	- 1,1
19	1,6	- 1,2	1,2	3,1	9,5	12,4	13,9	16,0	8,7	5,5	- 3,3	0,5
20	0,9	- 0,7	2,2	3,6	9,2	14,3	12,2	12,9	8,3	6,4	- 3,9	3,2
21	3,4	- 1,4	3,3	6,0	8,2	14,3	10,6	14,6	7,4	5,1	- 1,7	4,9
22	3,8	- 3,5	3,7	6,0	9,8	12,7	11,4	13,8	8,4	5,6	- 1,0	4,1
23	4,3	- 2,3	3,1	8,9	11,5	12,5	14,6	11,9	9,1	6,9	2,9	- 1,2
24	4,3	- 1,2	1,9	10,7	12,7	8,9	16,2	10,0	10,8	5,2	4,4	- 2,4
25	4,3	0,9	1,9	12,9	10,3	8,6	17,7	11,9	10,6	3,1	- 0,7	0,1
26	2,9	1,8	- 3,7	13,8	9,9	11,8	14,3	13,1	10,4	4,6	- 6,5	3,3
27	2,3	2,4	- 2,0	14,0	11,2	12,0	13,8	11,9	9,5	5,3	- 7,2	0,5
28	0,9	0,0	0,5	14,4	13,8	15,9	15,0	10,7	13,1	4,2	- 6,5	- 0,3
29	1,1	1,9	- 3,3	14,9	16,6	13,3	15,8	11,3	12,6	5,3	- 2,1	- 1,5
30	- 0,2		- 1,2	8,4	14,7	11,7	16,2	9,2	12,9	6,1	- 3,2	0,3
31	- 1,4		1,9		13,3		17,0	10,1		5,9		- 0,3

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1857	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	1,9	— 2,5	3,3	7,8	4,1	8,5	14,5	14,8	13,6	11,6	4,9	0,5
2	3,1	— 3,4	1,0	8,8	5,1	11,0	13,4	16,5	13,8	12,2	2,9	2,6
3	2,3	— 3,2	— 0,5	8,3	5,8	11,7	14,4	18,9	15,0	12,0	2,9	3,2
4	1,9	— 4,5	0,8	8,8	7,4	12,6	15,9	19,5	15,5	12,6	4,6	1,9
5	0,0	— 5,7	0,5	7,9	4,8	14,6	17,4	18,4	16,7	12,4	3,3	2,2
6	— 4,7	— 7,5	1,0	8,9	3,0	16,3	18,2	19,2	15,3	10,7	2,2	1,7
7	— 7,0	— 3,6	3,6	8,6	4,4	17,6	14,6	18,3	15,0	8,8	2,6	2,7
8	— 8,3	— 2,9	4,3	7,3	6,2	18,1	13,7	15,4	14,9	9,9	2,9	2,0
9	— 8,7	— 3,6	2,2	8,4	8,1	14,5	13,6	17,0	16,3	9,7	2,4	1,4
10	— 7,3	— 5,3	0,4	10,4	8,0	11,5	13,5	16,4	16,0	9,9	2,9	0,3
11	— 4,9	— 1,2	— 2,4	9,1	8,9	13,3	14,9	16,4	16,2	8,1	2,2	0,5
12	— 1,1	1,2	— 3,0	9,0	9,3	10,2	12,3	16,4	14,2	9,2	— 1,0	1,9
13	0,3	1,0	— 2,0	6,7	6,4	8,5	14,4	15,8	13,0	8,3	— 1,9	— 0,4
14	— 0,3	0,4	— 1,2	6,3	7,7	8,9	16,5	15,3	12,5	9,0	— 0,6	1,6
15	— 1,9	1,6	2,6	6,7	9,1	7,1	17,1	16,1	8,9	11,9	0,1	0,9
16	— 2,8	0,5	3,4	7,5	9,5	9,2	17,9	15,3	9,6	11,3	— 0,3	0,9
17	— 4,0	0,8	3,2	5,5	10,3	10,4	13,5	13,1	15,2	8,7	— 0,4	1,1
18	— 0,6	0,5	2,4	6,1	11,0	12,6	11,6	13,6	14,6	7,7	— 3,3	3,3
19	1,2	1,6	— 0,4	7,4	13,0	12,8	12,4	13,9	8,0	9,1	— 3,9	— 2,1
20	0,5	2,3	— 3,0	8,7	14,8	16,0	14,2	14,0	6,4	10,4	— 3,0	— 1,5
21	— 1,9	2,4	— 1,0	6,8	16,4	15,9	16,2	16,0	7,6	9,9	— 2,4	0,4
22	— 2,2	1,6	1,8	6,1	17,3	11,8	13,6	13,8	8,4	12,1	— 2,7	5,2
23	— 1,8	— 0,2	3,7	5,2	16,0	13,7	11,9	12,0	4,9	9,7	— 4,5	7,0
24	— 1,7	— 0,6	4,3	2,1	15,3	14,9	12,6	11,1	4,6	7,2	— 0,8	5,1
25	0,1	— 0,3	4,6	1,0	15,8	15,8	16,7	13,4	5,7	6,6	2,9	5,1
26	— 0,1	0,7	4,2	0,9	14,8	16,0	17,6	14,7	8,1	8,0	3,3	3,5
27	— 0,1	0,5	3,0	2,6	11,4	16,5	18,7	15,5	11,5	9,1	0,0	0,1
28	— 1,5	2,4	4,5	4,4	11,5	18,4	18,9	13,5	12,1	8,7	0,0	— 1,9
29	— 1,3		3,6	6,0	12,4	20,3	13,4	13,4	13,7	5,1	— 0,3	— 1,9
30	— 2,2		1,8	6,4	14,0	16,2	13,3	11,7	10,5	6,5	0,9	0,6
31	— 3,4		5,1		11,5		14,0	12,4		5,5		2,6

1858	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	2,8	0,0	— 4,0	8,7	9,6	11,5	13,3	12,1	11,5	12,5	0,1	2,1
2	1,5	— 2,2	— 6,3	4,2	8,9	13,4	12,6	14,7	12,3	10,0	— 3,3	3,3
3	— 3,9	— 2,0	— 9,7	4,7	13,4	13,3	13,0	15,9	14,0	10,2	— 2,2	2,9
4	— 9,5	— 5,1	— 7,6	4,7	8,9	14,3	12,6	16,1	14,5	10,4	— 1,1	2,6
5	— 8,6	— 2,9	— 5,9	1,7	9,5	15,0	13,2	17,0	16,1	10,7	— 0,1	0,3
6	— 5,5	— 4,5	— 0,4	0,8	10,1	15,6	17,0	15,0	14,7	10,0	— 0,5	0,8
7	— 4,5	— 8,0	— 1,0	0,0	4,9	16,6	16,2	11,7	11,2	7,8	0,3	0,2
8	— 5,1	— 9,9	— 1,5	0,1	5,8	17,2	15,3	13,0	12,1	12,6	— 3,4	— 0,7
9	— 3,6	— 7,1	— 1,3	0,7	7,0	18,2	12,9	16,4	12,4	7,6	— 5,0	— 0,7
10	— 0,1	— 7,0	0,0	1,5	9,2	18,7	11,3	16,0	11,2	6,1	— 3,0	— 1,4
11	— 0,1	— 5,5	0,2	4,0	5,4	18,9	13,7	16,4	12,4	7,4	0,7	— 1,6
12	— 1,1	— 5,5	— 2,1	1,0	9,8	18,9	13,1	17,3	11,7	9,7	1,8	— 2,1
13	— 0,8	— 2,6	— 1,2	1,1	10,2	18,0	12,4	17,0	12,7	7,9	0,3	— 3,8
14	0,4	— 1,7	— 0,8	2,0	9,1	17,2	15,5	17,0	13,1	7,8	— 1,9	— 3,5
15	0,6	— 0,1	0,7	3,9	11,2	16,8	16,0	17,3	13,3	7,9	— 3,0	— 1,6
16	0,3	— 0,9	1,4	6,1	13,2	18,3	14,6	15,0	11,5	8,8	— 4,1	— 0,4
17	— 3,0	— 5,1	3,1	10,3	11,4	18,2	17,1	14,4	10,6	9,3	— 2,9	— 7,6
18	— 1,0	— 9,8	3,1	7,3	13,1	15,2	18,5	15,0	9,7	8,6	— 4,1	— 9,5
19	2,4	— 11,1	2,8	7,8	12,6	17,0	18,0	15,0	11,5	7,4	— 3,8	— 8,9
20	3,5	— 7,4	0,6	10,0	10,2	13,8	19,2	15,1	13,9	9,0	— 2,5	— 5,6
21	— 0,9	— 6,1	2,3	11,9	8,1	14,0	19,1	13,5	10,2	8,1	— 6,5	— 2,9
22	— 4,1	— 10,5	3,1	6,4	12,3	11,3	18,1	15,3	9,8	6,4	— 11,2	1,0
23	— 3,8	— 10,7	3,5	4,6	13,9	14,3	15,0	14,7	11,6	7,6	— 7,8	2,5
24	— 5,5	— 10,6	6,8	8,8	12,7	16,0	17,2	14,5	13,2	7,1	— 0,8	2,4
25	— 4,7	— 9,7	1,6	4,6	12,4	12,9	18,1	14,4	12,5	7,0	— 2,3	2,4
26	— 6,5	— 8,7	1,2	5,9	10,5	12,4	15,2	12,7	11,6	6,9	— 2,4	1,6
27	— 8,6	— 7,4	0,8	6,0	6,9	14,1	14,8	10,7	11,7	8,1	2,9	2,7
28	— 6,4	— 6,1	0,8	5,5	8,2	12,4	16,6	9,8	11,6	7,2	4,9	1,8
29	— 10,4		3,3	10,3	9,2	13,2	9,3	10,3	10,9	3,5	3,0	— 0,3
30	— 10,0		5,8	13,5	9,4	12,4	9,9	11,4	11,6	1,5	1,0	— 2,1
31	— 3,7		7,5		10,8		13,7	11,6		0,2		— 2,0

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1859	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 2,2	3,3	0,0	— 0,1	5,1	16,7	17,6	18,2	10,6	11,1	6,1	0,3
2	— 1,5	3,6	2,3	1,7	3,3	17,2	18,4	17,1	9,7	13,4	7,7	— 1,7
3	— 0,6	2,3	3,2	4,3	6,5	15,6	18,5	18,3	12,8	11,6	4,7	— 5,0
4	1,1	0,7	4,9	7,9	9,0	13,6	18,7	19,9	13,5	10,8	5,9	— 4,8
5	— 1,0	0,0	6,6	5,6	8,4	10,3	17,5	18,4	12,2	8,3	7,4	— 4,9
6	— 3,7	0,2	6,7	3,2	7,9	11,0	14,8	16,1	9,9	7,6	9,7	— 0,1
7	— 2,1	1,4	4,1	7,5	8,9	12,7	16,1	18,0	10,7	9,3	10,6	— 1,0
8	— 3,5	2,6	7,2	11,5	11,0	13,7	17,1	20,2	11,8	8,2	9,0	— 3,6
9	— 5,2	2,8	1,9	10,3	11,1	14,3	14,7	19,9	11,1	6,9	5,5	— 3,5
10	— 2,7	2,7	2,3	8,2	11,4	15,0	14,3	15,1	13,1	5,2	2,2	— 5,2
11	2,5	4,6	4,0	9,0	7,3	15,4	16,5	14,9	10,1	6,4	— 0,5	— 5,7
12	2,8	3,9	8,3	7,2	5,1	16,1	17,6	14,0	9,2	6,7	— 0,6	— 5,4
13	— 1,8	3,2	9,7	7,0	4,1	15,8	19,5	15,2	9,2	7,7	0,1	— 2,1
14	— 2,4	2,7	8,3	2,8	6,6	13,3	18,6	16,7	10,0	7,9	0,3	— 3,1
15	— 0,8	1,9	8,2	4,5	10,6	9,9	12,7	16,8	11,1	8,6	0,5	— 5,1
16	0,2	3,9	5,7	4,0	14,0	13,2	12,6	16,1	8,8	8,4	— 0,7	— 5,8
17	— 0,8	6,7	6,4	3,3	11,6	10,2	16,1	13,0	7,2	9,7	— 0,4	— 6,4
18	2,4	2,5	7,4	2,8	12,1	9,3	19,6	14,8	6,1	9,7	— 0,4	— 7,6
19	4,1	— 1,3	6,5	6,2	12,8	10,6	21,6	15,9	5,8	7,1	— 1,3	— 6,8
20	4,3	— 2,4	3,6	5,2	12,8	13,4	18,9	18,1	5,5	8,3	— 2,7	— 7,5
21	2,6	— 1,2	4,7	9,2	12,7	14,1	18,6	16,6	5,7	8,9	— 1,6	— 7,6
22	0,4	1,9	2,4	7,7	12,3	13,1	20,1	12,2	8,9	5,4	0,7	— 1,3
23	0,3	1,5	2,1	3,2	9,8	14,2	19,6	11,4	9,1	4,4	— 0,3	— 1,1
24	0,8	2,8	1,3	2,5	13,5	13,4	15,7	13,7	10,5	5,5	— 1,3	0,7
25	2,0	4,9	— 0,9	4,5	14,5	11,9	14,2	14,8	13,3	5,3	— 0,1	— 1,5
26	2,2	3,7	— 2,1	6,1	16,2	12,7	14,2	16,0	13,2	6,4	0,3	2,3
27	2,8	4,3	— 0,9	7,2	15,1	14,2	14,6	17,7	14,6	5,0	1,9	2,4
28	3,8	1,5	5,8	8,4	13,6	16,3	16,3	17,8	12,9	4,1	3,1	1,3
29	2,9		8,6	8,6	9,9	16,5	16,6	16,5	13,9	5,8	3,0	— 0,1
30	4,0		9,3	9,5	14,0	17,1	14,4	16,4	11,5	6,7	2,0	3,3
31	4,1		2,0		16,5		16,1	11,2		3,5		4,8

1860	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	4,1	— 1,9	1,0	6,7	10,4	10,3	11,2	11,3	16,6	9,2	— 0,5	1,7
2	6,1	— 2,2	0,9	7,2	10,3	12,6	11,4	12,1	14,7	5,7	— 1,5	— 2,8
3	3,6	— 4,2	0,5	6,8	7,0	13,6	11,8	12,5	12,4	9,8	0,3	— 6,8
4	3,2	— 1,5	1,4	5,1	5,1	12,4	11,0	13,9	11,7	7,1	1,3	— 4,8
5	2,9	1,0	1,6	6,5	6,3	12,2	9,9	13,6	11,9	8,1	0,3	— 0,5
6	3,7	1,5	0,3	6,5	2,8	12,4	8,7	15,2	10,5	7,9	— 0,5	1,2
7	2,0	— 0,7	— 1,4	8,5	4,3	14,9	9,1	14,2	11,6	7,3	— 2,1	— 0,3
8	0,4	0,5	— 3,4	11,6	11,2	12,3	10,5	11,6	11,1	7,5	— 1,3	3,3
9	1,7	0,6	— 2,8	11,0	11,7	14,4	11,4	13,5	9,4	5,8	— 0,6	5,1
10	1,8	— 3,1	— 4,2	6,6	12,3	15,3	12,6	13,4	7,8	3,5	— 0,6	3,6
11	0,0	— 5,9	— 5,2	4,8	14,7	11,8	12,1	10,8	8,6	4,9	— 1,7	3,4
12	— 3,2	— 4,4	— 4,3	4,0	17,1	14,0	11,8	13,9	7,9	2,9	— 1,5	0,4
13	— 3,8	— 4,6	— 3,2	3,8	15,6	14,9	13,9	12,7	8,1	3,4	0,2	0,3
14	— 3,7	— 4,1	— 0,5	5,4	13,6	17,4	14,8	14,5	9,3	4,9	1,1	— 0,3
15	— 2,2	— 3,3	1,5	5,3	13,2	16,0	16,0	14,4	11,5	6,5	1,6	— 2,1
16	— 1,6	— 1,4	0,4	5,1	12,6	10,6	17,5	15,7	11,7	6,7	3,2	— 2,5
17	0,1	— 1,7	0,1	5,9	13,4	10,9	16,5	18,6	11,9	8,9	3,0	— 1,7
18	— 1,0	— 2,7	2,4	8,4	14,9	13,2	15,5	14,8	14,0	7,4	4,5	— 2,2
19	— 2,5	0,0	3,3	9,2	15,5	13,7	14,8	14,9	13,7	8,2	0,9	— 2,6
20	— 0,9	0,7	3,8	3,5	15,5	16,1	14,0	13,8	11,9	8,8	0,5	— 3,3
21	0,4	— 1,0	3,8	3,5	14,8	16,8	11,6	14,6	10,6	6,3	— 0,4	— 4,9
22	1,6	— 2,4	4,7	4,3	11,9	14,1	13,8	12,7	11,0	5,5	— 1,4	— 4,5
23	1,8	— 4,0	2,4	4,2	12,9	13,0	12,9	13,1	11,8	5,2	— 1,0	— 4,7
24	1,4	— 3,0	3,5	5,8	14,3	13,8	13,5	12,1	11,9	6,5	0,8	— 4,5
25	1,4	— 3,9	2,8	7,8	12,7	15,7	13,4	13,4	14,2	7,2	3,1	— 2,3
26	1,8	— 1,9	3,6	8,6	13,4	18,9	13,4	15,2	14,0	5,1	2,0	0,8
27	0,3	— 0,1	2,3	6,9	9,3	13,4	12,9	17,0	9,9	5,5	1,2	— 2,4
28	0,8	1,5	2,6	6,0	9,5	16,6	12,2	13,3	9,4	3,1	2,5	— 5,3
29	— 0,7	1,2	3,4	6,4	7,6	15,9	14,0	12,7	10,4	1,3	3,0	— 4,8
30	0,1		5,1	9,1	6,4	12,4	13,0	14,8	11,7	0,6	3,4	— 6,6
31	1,1		3,5		7,8		12,3	18,8		— 0,1		— 10,3

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1861	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	—10,1	0,5	3,5	10,3	4,1	13,4	11,1	15,4	10,3	7,0	4,9	5,9
2	— 8,6	0,7	3,7	7,7	3,2	14,2	12,4	16,6	12,3	6,6	5,1	2,1
3	— 5,4	1,2	3,6	8,0	2,4	11,0	11,9	16,7	16,5	7,0	4,6	— 0,1
4	— 4,9	2,4	2,3	8,4	3,0	12,3	11,3	14,4	15,3	7,9	3,9	— 3,1
5	— 7,4	2,2	1,9	8,8	2,5	12,6	13,7	17,0	12,4	6,5	3,5	— 3,4
6	— 8,9	2,7	2,6	5,1	3,3	14,0	14,4	18,5	12,3	8,9	4,1	— 2,8
7	— 8,9	1,8	4,3	3,3	3,7	15,2	14,5	15,3	13,3	10,9	5,9	— 1,3
8	— 8,0	1,0	3,5	2,3	4,0	15,5	14,4	17,5	10,4	10,3	6,2	0,4
9	— 6,0	2,4	3,5	2,3	6,8	15,5	16,1	15,0	10,5	11,3	7,3	1,4
10	— 8,1	1,4	2,9	3,4	11,1	13,7	14,7	12,9	11,8	12,6	4,8	0,5
11	— 6,2	0,0	5,1	5,0	12,9	13,1	14,9	13,4	11,8	11,9	5,0	1,6
12	— 7,9	— 1,6	1,5	4,8	14,6	13,1	15,5	17,4	9,7	11,8	4,3	1,0
13	—14,1	— 1,3	— 0,4	7,0	15,9	15,6	17,1	20,6	9,9	9,5	4,5	1,3
14	—11,9	0,2	— 1,9	5,6	13,0	14,9	17,8	15,8	10,3	10,6	7,1	1,1
15	—16,0	— 0,9	— 1,0	2,9	7,4	15,6	18,3	17,2	10,4	7,6	4,9	2,7
16	— 9,7	1,6	0,9	3,4	7,8	17,0	16,9	18,0	9,7	6,4	3,8	2,9
17	— 4,0	2,5	4,0	7,1	5,8	15,2	14,5	17,5	9,9	7,2	2,2	1,6
18	— 2,9	0,0	3,9	2,8	4,0	12,8	15,1	14,7	9,0	6,8	— 0,4	3,6
19	— 4,4	0,8	3,6	1,0	3,1	16,0	17,7	14,5	9,5	6,8	— 1,3	— 0,6
20	— 3,1	2,7	4,8	— 0,3	5,7	18,4	18,2	16,9	8,0	6,2	1,9	— 3,0
21	— 4,8	4,1	3,3	3,5	7,5	19,2	18,6	12,6	9,0	7,9	3,3	— 1,9
22	— 1,3	6,3	2,8	3,8	7,9	17,5	18,4	12,4	11,7	7,9	6,3	— 2,3
23	— 4,8	6,1	2,8	1,5	8,2	18,9	19,3	13,0	12,1	6,3	5,9	— 1,0
24	0,5	5,4	4,3	2,9	10,8	15,8	17,9	12,9	12,8	4,9	1,4	— 1,8
25	2,4	5,1	6,4	5,6	7,3	15,2	16,9	11,5	10,8	3,0	— 0,6	— 0,7
26	4,2	4,1	7,9	5,2	10,5	16,1	18,4	11,1	11,9	2,9	— 0,3	— 1,1
27	8,0	4,8	7,9	2,4	12,9	17,0	16,2	11,6	10,3	2,5	3,1	— 2,2
28	— 0,9	4,0	8,4	3,9	14,9	15,3	16,2	12,6	10,6	1,8	3,8	— 2,7
29	— 0,9		8,7	0,8	16,7	13,5	12,5	14,7	9,8	1,1	1,4	— 2,6
30	— 3,6		9,5	2,2	15,7	13,7	15,4	15,5	6,9	5,9	5,7	— 2,9
31	— 2,4		10,1		15,2		17,6	11,4		6,3		— 5,3

1862	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 1,5	0,4	— 2,0	8,8	8,9	13,4	11,9	13,4	11,7	13,6	8,7	— 3,0
2	— 4,5	— 1,5	— 1,3	7,7	10,0	15,7	12,9	17,6	13,3	11,5	8,0	— 4,0
3	— 1,4	— 0,6	2,0	9,7	12,3	15,1	14,2	18,1	15,7	11,7	9,0	— 5,1
4	— 0,7	3,3	— 0,1	9,5	13,6	14,8	14,7	13,5	16,9	12,7	6,2	— 7,1
5	— 2,1	5,0	— 2,0	7,5	12,9	15,1	12,4	13,9	15,3	11,0	6,7	— 6,8
6	— 8,2	— 0,5	— 1,1	10,3	10,5	18,7	17,8	15,4	16,7	6,7	4,9	— 5,0
7	— 6,1	— 7,2	2,5	7,8	12,1	20,0	14,3	15,7	13,1	8,3	3,6	— 0,7
8	0,5	—11,0	5,2	5,8	13,9	20,8	13,8	16,7	12,0	12,2	1,5	1,1
9	0,2	— 8,0	4,0	5,9	12,8	18,1	12,7	15,1	13,2	9,9	2,7	— 6,6
10	1,6	— 7,0	3,1	5,8	12,3	11,7	14,1	14,2	12,7	7,6	6,0	—14,1
11	2,0	— 7,1	0,3	7,5	12,5	15,2	13,1	11,0	13,9	8,7	7,0	— 2,1
12	2,5	— 0,7	1,8	2,3	11,2	14,9	12,3	10,6	11,4	10,7	7,3	— 0,1
13	— 8,1	— 2,2	4,7	2,0	11,9	14,0	11,9	11,3	10,7	10,3	4,9	— 0,6
14	—10,8	— 3,1	4,0	3,5	12,7	10,9	13,3	12,8	11,9	10,3	0,6	0,3
15	—10,3	— 5,9	0,1	2,3	14,4	9,8	16,7	14,6	12,7	7,9	— 1,9	0,3
16	— 8,8	— 0,5	1,6	1,3	12,7	12,4	16,1	16,7	12,4	7,3	— 3,3	— 1,7
17	—11,1	— 1,7	4,9	2,8	12,6	12,1	14,0	15,9	11,8	9,1	— 5,4	— 3,3
18	—10,2	— 3,0	6,0	5,1	12,7	12,0	15,4	14,4	10,4	8,6	— 5,8	— 2,7
19	— 8,6	— 0,3	7,2	7,3	12,8	9,8	16,8	13,1	9,8	7,3	— 5,1	0,2
20	— 6,1	1,1	5,1	9,8	13,5	9,7	16,4	13,9	8,9	7,0	— 4,5	1,4
21	— 6,0	2,6	8,1	9,5	12,0	10,3	12,9	16,6	9,4	6,3	— 4,7	0,6
22	— 2,6	2,7	2,4	8,7	11,8	9,9	11,5	18,0	6,5	5,8	— 4,1	— 1,3
23	— 2,7	0,2	— 1,2	9,1	11,7	10,8	13,1	16,1	6,5	10,1	— 4,5	— 2,5
24	— 1,5	0,1	2,3	9,4	14,3	8,6	12,1	13,8	7,8	8,9	— 2,6	— 1,1
25	2,3	— 0,7	7,5	10,9	15,5	10,0	14,6	12,0	8,9	6,6	0,0	2,1
26	2,2	— 2,2	11,4	16,3	12,4	10,4	16,0	10,9	9,9	7,2	4,0	3,5
27	0,5	— 4,1	10,7	13,6	11,7	11,9	19,8	12,0	11,8	8,6	3,7	0,9
28	— 0,2	— 1,8	11,9	8,7	11,3	11,7	20,9	12,5	11,1	6,4	0,7	3,0
29	0,1		10,0	6,5	11,0	12,5	18,9	10,7	13,4	6,8	1,2	2,9
30	2,1		9,5	7,3	10,9	12,5	14,6	10,7	13,2	7,5	0,2	0,7
31	2,4		8,6		12,8		12,9	11,7		9,1		2,3

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1863	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	2,0	3,9	3,6	1,1	7,1	8,7	13,5	12,0	16,8	11,2	6,7	— 2,0
2	1,3	2,0	4,6	4,3	6,1	7,9	14,8	12,5	12,5	12,1	5,9	— 1,8
3	2,0	3,5	4,3	4,2	9,9	7,9	15,1	14,6	15,5	10,6	7,2	1,0
4	0,1	4,6	4,1	3,5	11,4	9,9	12,7	16,1	15,9	11,1	6,4	3,0
5	— 0,9	1,9	5,5	4,5	12,1	9,3	11,7	17,8	11,7	12,6	9,1	2,6
6	0,5	4,2	6,7	7,5	9,9	12,2	11,3	15,6	13,0	14,4	3,1	2,3
7	2,5	7,1	5,3	8,5	10,8	13,1	12,8	16,1	12,7	13,1	1,5	3,1
8	4,0	4,0	3,0	7,1	8,5	14,7	13,5	16,8	13,8	11,4	2,6	3,7
9	2,8	1,7	0,9	5,8	7,4	14,9	13,2	19,6	13,5	12,8	0,0	2,4
10	2,2	1,3	1,4	3,5	10,2	16,5	13,1	21,6	13,4	13,5	— 1,4	3,3
11	3,2	3,6	1,7	3,8	13,0	19,4	15,0	20,9	9,6	12,6	3,7	3,2
12	2,4	4,5	4,4	4,9	12,9	17,1	16,9	16,1	8,8	13,0	2,9	2,2
13	0,6	2,5	6,2	8,2	14,9	11,5	15,6	15,1	10,6	13,0	2,6	1,8
14	— 0,5	— 0,3	8,1	10,2	12,9	10,3	13,2	13,6	9,7	11,5	4,3	0,6
15	— 2,0	— 1,5	6,5	9,7	14,0	10,9	14,5	13,4	8,9	11,8	4,9	3,9
16	— 2,7	0,3	4,7	6,9	15,8	11,6	10,4	17,1	12,8	12,9	5,6	3,6
17	— 1,1	— 0,9	5,3	6,5	17,3	13,0	9,3	18,5	10,8	9,6	4,7	2,9
18	0,1	1,7	2,3	7,0	18,3	11,7	12,4	15,0	9,8	9,3	5,7	1,5
19	1,5	1,2	1,7	7,0	17,7	14,5	10,0	13,4	12,3	8,4	5,8	0,5
20	3,2	— 1,3	2,7	7,5	12,1	13,6	13,8	12,3	15,1	9,9	4,0	4,3
21	1,5	— 1,0	3,8	9,3	6,6	14,3	13,6	12,2	14,2	8,9	3,5	3,4
22	2,1	0,5	3,2	12,1	8,6	12,3	16,3	10,9	9,8	8,5	4,1	2,7
23	4,3	1,2	4,8	6,1	10,0	14,7	18,5	10,7	8,4	7,3	4,6	0,3
24	6,0	0,9	7,3	4,3	8,3	16,8	14,0	13,6	11,2	4,2	5,3	1,3
25	4,2	0,6	6,3	4,4	6,0	18,4	13,0	16,5	14,2	3,5	5,2	3,0
26	3,4	3,1	6,8	5,9	8,2	17,9	13,1	16,0	10,6	4,2	4,7	3,1
27	4,5	2,3	2,9	6,3	10,6	15,4	13,9	17,9	10,9	2,2	3,5	2,4
28	2,2	3,1	4,7	6,9	10,1	16,2	13,9	19,2	9,9	3,9	1,1	— 0,7
29	3,2		2,9	6,8	11,6	17,7	6,1	19,9	10,0	4,2	— 0,9	— 0,9
30	4,9		0,6	6,0	12,3	17,6	13,0	20,0	11,4	7,1	— 0,7	— 2,4
31	6,1		0,5		9,2		11,3	18,8		7,3		— 6,7

1864	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 5,8	— 3,2	0,7	4,1	2,1	13,8	10,7	18,7	15,0	6,1	— 0,3	0,5
2	— 10,2	— 3,2	0,4	2,1	4,1	14,9	9,5	13,9	15,7	3,8	0,3	— 1,6
3	— 8,5	— 0,6	1,5	3,1	1,4	10,1	12,1	12,0	10,0	2,8	1,3	— 3,8
4	— 10,9	1,2	3,7	2,7	0,5	13,1	13,6	12,8	11,9	— 0,3	1,9	— 5,4
5	— 8,7	0,0	5,5	1,4	1,3	13,9	11,6	15,5	12,6	3,1	4,0	— 4,6
6	— 7,9	— 1,2	5,4	— 2,6	1,7	14,5	10,9	17,9	11,2	5,8	0,0	— 1,1
7	— 2,6	— 1,8	7,7	— 2,0	3,9	12,6	8,8	14,9	12,1	6,1	— 2,0	— 2,1
8	— 5,0	— 0,1	9,2	— 0,6	2,4	12,3	9,3	15,1	12,3	6,4	— 2,0	— 3,0
9	— 8,2	— 2,7	8,0	— 0,8	5,4	14,9	11,8	16,5	13,6	6,2	— 0,1	— 0,8
10	— 8,9	— 3,9	7,1	— 1,3	7,3	17,6	13,2	13,2	16,2	4,5	— 0,8	— 0,1
11	— 4,5	— 5,6	3,6	3,6	8,7	17,5	15,5	10,0	15,8	5,5	— 0,8	— 3,3
12	— 8,9	— 5,9	4,2	4,3	9,2	16,6	15,4	10,8	10,9	6,4	2,7	— 2,3
13	— 9,5	1,6	3,7	4,0	11,4	18,4	12,4	8,9	8,3	7,7	2,4	— 2,7
14	— 9,3	3,9	5,7	2,3	13,4	18,5	12,1	9,9	8,9	5,3	1,1	— 5,9
15	— 7,7	3,9	7,2	1,3	14,5	17,0	13,5	12,2	8,1	3,0	4,3	— 8,3
16	— 11,4	5,4	2,1	3,4	15,1	12,2	13,4	12,8	8,5	3,3	4,7	— 6,7
17	— 13,5	2,9	— 1,0	5,1	10,1	12,3	14,4	11,9	11,4	5,7	4,6	— 3,8
18	— 11,3	— 1,5	— 0,6	4,5	11,2	13,6	12,6	10,6	13,3	8,8	2,7	— 4,5
19	— 7,5	— 5,1	0,8	5,1	11,7	13,5	12,2	12,2	11,4	8,9	2,8	— 4,1
20	— 2,8	— 6,6	2,7	5,3	7,1	12,2	12,7	14,9	11,0	9,6	3,5	— 2,4
21	— 1,7	— 0,6	4,0	5,1	11,0	13,5	12,9	12,4	10,9	10,0	2,1	— 4,3
22	0,3	3,2	2,3	6,4	9,4	14,5	15,1	13,2	11,9	9,2	0,3	— 7,3
23	4,1	1,7	4,2	7,8	8,0	15,0	14,3	15,4	12,5	8,5	1,6	— 8,5
24	2,7	4,4	3,1	7,8	3,9	13,8	14,4	13,4	11,5	9,2	1,2	— 9,2
25	2,0	1,5	4,9	10,0	5,9	13,5	16,4	10,6	10,3	10,3	2,4	— 5,4
26	1,9	2,9	6,2	12,0	7,2	14,1	16,3	9,8	9,1	9,5	2,6	— 8,1
27	1,3	2,8	6,3	7,7	6,8	12,7	12,6	8,6	7,5	12,5	2,7	— 8,1
28	3,7	3,7	4,5	8,8	7,1	11,1	12,7	7,7	6,1	9,3	1,4	— 1,8
29	— 1,1	2,9	1,5	6,1	8,3	12,3	15,0	8,4	7,7	3,8	0,9	0,6
30	— 2,5		3,1	5,4	6,2	15,4	14,8	10,6	6,6	— 0,1	1,7	— 1,9
31	— 3,7		2,0		10,1		15,3	13,9		0,7		— 3,3

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1865	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 3,1	— 2,9	1,0	1,7	2,1	12,7	14,9	18,7	10,1	8,3	6,6	2,1
2	— 5,7	— 3,7	1,7	1,7	5,8	12,4	13,0	15,4	10,8	7,9	7,1	2,3
3	— 9,0	— 5,9	1,3	2,2	9,6	13,6	12,0	14,3	13,8	7,6	7,4	3,2
4	— 6,5	— 9,0	0,7	3,2	12,2	15,1	13,3	13,4	10,1	5,1	6,3	4,3
5	1,8	—14,3	1,0	4,7	15,2	11,1	15,7	8,9	12,1	5,1	6,6	4,5
6	1,8	—12,6	0,8	4,7	15,9	11,3	17,3	9,8	16,1	5,4	6,3	2,2
7	0,8	— 8,4	1,5	5,8	12,1	13,3	18,9	10,8	15,4	6,7	5,7	— 1,1
8	1,6	— 9,1	1,8	7,8	10,0	10,5	19,7	12,6	15,3	7,5	5,7	— 1,1
9	2,2	— 3,9	0,7	7,9	10,8	11,7	18,5	12,8	16,1	5,9	2,7	— 2,7
10	3,3	— 7,7	0,5	9,5	12,1	12,4	15,9	13,6	17,5	5,0	2,0	— 0,6
11	3,3	— 7,2	0,1	5,9	14,2	9,9	14,9	16,8	16,3	4,7	2,5	1,8
12	0,9	— 8,1	0,7	6,7	12,1	7,2	12,7	18,3	10,6	9,3	3,7	0,1
13	1,7	—11,2	0,2	9,8	13,2	8,7	11,9	19,1	10,4	9,9	— 0,5	— 2,8
14	3,4	— 9,9	0,7	12,7	13,7	8,3	13,7	16,2	12,4	7,1	— 0,1	— 1,9
15	3,8	— 8,7	1,4	12,6	15,5	9,4	16,1	13,7	9,8	5,8	0,5	0,3
16	1,5	— 5,8	1,3	7,2	15,4	10,3	17,4	16,1	8,3	6,1	2,1	— 0,7
17	— 0,1	— 1,9	0,8	8,2	8,7	11,4	19,0	14,8	10,4	8,0	2,4	3,0
18	0,5	0,0	— 0,9	8,2	10,0	9,2	20,8	12,5	9,9	7,5	3,5	2,9
19	0,0	0,2	— 6,9	9,4	13,2	11,8	21,3	10,6	10,7	9,2	2,5	2,9
20	— 1,0	0,7	— 7,3	8,1	15,7	12,9	21,9	11,6	10,1	8,7	2,6	1,5
21	— 1,5	— 2,5	— 6,8	7,5	16,7	13,1	21,4	13,4	8,5	6,7	1,6	1,5
22	— 3,3	— 4,4	— 4,1	7,6	17,5	11,9	21,4	13,3	7,7	7,2	3,5	1,0
23	— 2,1	— 4,6	— 1,9	9,5	18,1	12,2	18,4	14,0	8,2	10,1	7,4	1,5
24	— 1,4	— 4,8	— 2,7	11,1	18,1	14,9	18,9	14,5	9,0	7,9	8,2	1,7
25	— 3,6	— 3,1	— 1,4	11,1	16,8	11,5	18,6	12,6	9,1	7,4	4,8	1,2
26	— 2,8	— 2,0	— 0,8	10,0	14,0	10,1	20,0	10,8	9,6	6,4	6,5	— 0,8
27	2,2	1,1	3,0	8,5	15,3	9,0	17,2	13,5	10,1	7,5	5,4	— 1,4
28	2,7	— 0,7	— 0,2	7,4	17,3	8,9	17,9	15,8	10,9	9,1	5,2	— 2,8
29	— 1,5		0,1	5,0	17,5	10,1	16,2	18,7	10,9	3,5	5,3	— 2,6
30	— 2,0		— 0,5	4,3	18,9	15,1	17,8	12,1	8,3	6,3	5,1	— 3,5
31	— 3,2		0,9		14,3		15,3	10,5		8,1		— 0,5

1866	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 0,5	2,0	3,6	4,5	9,4	17,3	18,3	11,1	15,4	13,6	6,0	— 1,3
2	1,5	6,3	1,0	7,1	13,3	18,3	15,8	13,0	14,8	13,1	6,5	— 2,0
3	0,5	5,3	— 1,2	7,5	7,3	18,6	12,5	14,2	11,1	10,5	5,8	1,6
4	1,8	3,4	— 0,9	4,3	9,3	18,3	13,4	13,6	11,4	9,6	7,4	4,3
5	— 2,1	3,9	2,1	6,0	9,9	17,3	16,0	13,2	14,2	8,8	6,6	6,6
6	— 2,8	5,7	2,5	7,4	7,8	16,8	16,1	11,5	16,1	6,1	8,8	6,8
7	— 3,1	8,8	2,7	11,0	8,8	16,2	15,3	14,9	15,5	5,4	8,2	7,5
8	— 0,7	4,6	2,8	12,2	9,8	15,5	11,2	16,7	18,1	7,1	9,1	4,2
9	2,3	3,1	2,1	12,8	12,5	14,8	12,3	13,5	15,5	6,3	7,2	0,6
10	0,7	5,6	0,3	12,6	11,4	16,7	13,4	14,0	13,7	6,1	2,1	2,7
11	1,9	4,5	— 0,2	8,6	9,2	16,9	13,7	11,8	14,6	5,9	1,3	— 0,8
12	1,9	4,3	2,1	8,1	11,6	16,1	13,5	11,0	12,4	7,3	6,4	— 1,3
13	— 0,3	3,5	3,9	8,2	9,3	18,2	17,0	10,5	11,9	7,3	7,5	2,2
14	0,5	0,4	1,7	9,3	8,2	14,8	17,6	9,2	13,8	7,4	5,2	— 1,0
15	4,8	0,1	— 2,9	8,6	7,3	12,8	18,5	12,4	13,6	6,7	1,7	— 5,6
16	4,6	0,9	— 2,4	8,3	5,7	15,5	16,8	12,9	10,4	4,8	3,7	— 2,6
17	3,3	3,8	0,6	11,1	5,6	15,4	16,4	12,7	12,3	2,5	1,5	0,5
18	3,8	3,8	2,4	9,2	6,2	11,0	16,4	12,5	10,6	2,1	0,3	0,9
19	6,0	0,5	3,5	3,4	4,9	14,1	14,5	12,0	11,0	2,5	0,9	3,7
20	5,1	— 3,4	3,9	5,7	3,0	13,1	12,5	13,4	11,4	2,5	— 0,9	2,3
21	5,5	— 6,1	1,7	3,1	4,1	12,4	11,4	14,2	12,9	2,8	— 0,3	1,5
22	4,3	— 5,3	1,1	3,9	2,9	15,1	12,5	14,1	14,6	1,3	— 2,3	0,3
23	4,4	— 1,8	0,3	4,0	3,9	15,4	12,7	14,0	16,1	— 0,5	— 0,3	— 0,7
24	3,6	2,1	2,1	6,2	4,7	13,3	12,0	15,1	17,2	0,7	1,4	0,6
25	2,3	1,3	4,9	9,2	7,4	15,6	11,6	15,3	16,9	1,9	2,8	1,4
26	3,9	0,2	4,4	7,2	10,4	18,1	12,3	16,2	17,1	1,5	3,0	0,3
27	3,5	1,5	1,5	8,0	12,8	19,1	11,8	17,1	15,9	1,6	1,5	1,4
28	3,3	3,6	0,5	15,2	13,5	19,8	12,2	17,3	14,4	— 0,6	0,8	2,7
29	4,6		0,0	9,1	14,4	20,3	13,5	16,8	14,2	0,9	0,5	0,3
30	2,8		0,1	6,1	14,3	18,7	12,8	13,9	13,3	5,5	— 3,0	3,1
31	0,2		3,2		15,1		11,8	13,2		6,0		1,9

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1867	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	0,4	1,4	— 3,1	2,9	9,4	16,7	16,7	11,5	19,3	8,7	9,8	1,7
2	— 0,2	1,9	— 2,2	4,3	8,8	17,9	16,8	12,6	16,3	8,6	6,7	5,4
3	— 1,2	3,2	— 1,9	4,9	5,3	18,9	15,0	12,4	11,6	9,3	2,0	0,8
4	— 2,1	2,7	— 0,6	5,4	4,3	16,7	13,7	11,3	9,7	5,9	3,4	— 1,3
5	— 3,7	2,1	— 0,4	1,8	5,0	13,8	15,2	11,6	11,2	5,5	2,1	— 0,7
6	— 7,1	3,8	0,1	4,4	7,5	16,4	11,7	12,3	12,4	4,8	0,2	— 1,3
7	— 4,4	3,3	0,0	3,2	11,5	16,5	11,4	13,0	13,6	4,8	1,7	— 1,8
8	— 0,5	2,7	2,2	4,8	14,7	13,4	10,5	14,0	13,3	6,7	5,6	— 3,5
9	1,0	5,4	— 0,1	5,6	12,7	10,2	11,2	15,2	12,2	4,5	3,0	— 7,5
10	2,6	2,8	— 1,8	4,2	11,0	10,3	10,9	14,7	14,3	4,1	1,9	— 5,8
11	3,5	3,1	1,4	6,1	15,0	11,9	10,2	12,8	13,6	5,1	3,3	— 0,1
12	— 1,4	2,2	— 1,5	2,1	15,4	11,4	12,9	12,6	11,8	7,1	1,4	— 1,0
13	— 2,6	2,8	— 5,3	3,6	16,0	12,9	14,6	14,3	12,3	4,8	1,0	— 3,2
14	— 2,1	2,0	— 4,0	6,9	7,8	10,9	15,7	13,7	14,8	6,8	2,1	— 6,3
15	— 1,0	2,4	— 1,2	6,8	3,4	11,0	15,4	14,1	14,7	8,5	1,3	0,1
16	2,9	4,6	— 3,4	3,9	5,3	9,3	14,1	15,7	12,0	8,4	5,3	— 2,7
17	— 2,3	3,9	— 3,6	3,5	5,9	9,9	13,5	16,2	9,7	9,2	1,7	1,8
18	— 2,6	1,8	— 3,7	3,9	6,5	9,0	13,7	17,0	8,8	8,9	— 2,5	2,8
19	— 2,8	— 0,7	— 1,4	7,3	6,3	10,4	13,4	18,4	8,6	10,0	1,3	2,3
20	— 2,8	3,8	0,5	13,0	9,8	11,4	12,2	19,5	9,6	10,0	1,2	— 2,4
21	— 3,9	3,9	0,7	9,9	13,0	12,7	14,5	16,6	12,4	9,5	— 1,7	— 4,5
22	— 3,4	5,8	— 0,8	8,7	11,5	11,2	18,9	15,5	13,6	6,9	— 1,4	— 6,7
23	— 3,3	4,8	0,8	9,0	4,7	14,5	20,2	14,8	11,9	4,9	— 0,7	— 7,2
24	1,3	1,9	2,8	11,6	3,5	16,8	18,1	15,7	10,4	6,3	— 2,9	— 5,0
25	2,3	4,2	4,1	11,9	3,4	17,0	16,6	16,1	6,5	9,2	— 0,7	— 1,8
26	1,8	2,6	5,7	9,8	6,3	15,6	18,2	17,4	4,0	7,8	1,1	— 2,2
27	0,3	— 0,2	7,3	8,0	11,7	14,1	14,9	17,0	4,6	7,0	1,5	— 3,4
28	— 0,2	— 2,3	6,8	6,5	13,1	12,6	13,3	15,7	5,8	8,0	1,7	— 0,3
29	4,1		6,9	11,6	13,7	9,8	11,2	13,2	9,8	5,3	1,3	0,0
30	4,5		6,6	11,8	15,4	13,0	11,0	14,0	11,7	8,0	— 0,4	— 7,7
31	5,2		6,2		18,3		10,9	15,6		8,0		— 13,5

1868	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 13,2	4,2	6,1	4,9	8,1	16,6	11,0	15,4	13,0	13,9	8,2	0,1
2	— 11,0	3,4	2,1	3,2	10,2	14,8	13,2	12,3	12,8	14,7	8,3	— 0,4
3	— 6,4	1,6	0,1	0,9	10,7	17,1	12,3	12,7	10,9	7,5	7,0	— 0,1
4	— 3,6	1,6	— 0,7	5,3	14,2	16,7	14,7	13,7	12,1	7,9	8,6	3,4
5	— 0,7	3,2	3,2	7,3	9,3	12,5	13,2	15,0	14,6	9,4	6,2	5,4
6	— 0,8	3,9	3,0	9,5	6,1	14,3	11,8	15,4	13,1	10,2	4,4	8,2
7	— 3,7	1,9	2,3	4,8	6,7	16,5	12,3	17,0	13,3	9,4	2,6	8,8
8	— 3,5	1,4	4,2	7,4	8,6	11,1	10,5	19,6	15,0	9,7	3,5	6,4
9	— 2,4	— 0,1	3,0	7,0	10,6	9,7	15,2	18,7	14,4	8,0	4,6	0,4
10	— 3,4	— 0,5	3,6	2,9	14,1	12,4	17,5	20,1	13,4	5,7	4,9	— 6,5
11	— 5,8	4,0	3,8	1,8	13,9	13,4	16,7	20,8	15,6	6,7	3,6	— 1,1
12	— 8,8	— 0,6	3,9	2,3	12,1	11,4	14,4	20,4	15,4	7,4	3,1	0,5
13	— 3,2	— 1,4	5,9	2,7	11,7	13,5	15,2	20,2	10,2	6,0	0,7	— 1,1
14	— 0,6	0,9	4,2	4,4	13,2	14,1	15,7	18,7	8,4	7,7	— 0,1	— 0,1
15	2,0	1,8	2,4	5,9	14,8	16,5	16,0	19,4	9,0	7,7	0,3	1,5
16	2,9	1,7	3,3	4,5	15,3	17,6	15,6	19,9	10,9	7,3	0,6	2,4
17	4,0	1,4	3,1	6,7	12,5	16,2	16,8	20,2	10,6	10,4	1,1	2,9
18	4,7	2,3	3,1	4,7	14,7	15,7	18,5	19,9	11,2	11,8	— 0,3	1,5
19	5,7	0,7	0,9	6,1	13,1	13,0	19,4	18,7	14,1	14,0	— 1,3	2,5
20	3,5	0,7	2,7	8,4	12,9	14,0	16,3	16,8	14,4	11,8	— 2,7	1,5
21	0,8	1,2	4,7	9,8	15,3	16,1	17,3	16,4	13,7	5,7	— 4,7	1,1
22	0,3	2,7	6,2	12,0	16,6	18,3	19,2	16,3	14,0	4,2	— 2,0	3,3
23	2,5	2,7	5,7	13,9	15,1	19,4	21,3	13,9	15,8	5,8	0,6	5,2
24	— 4,2	3,3	2,2	10,4	16,6	19,7	17,2	13,9	12,8	5,7	1,6	4,0
25	— 6,1	4,9	1,2	9,9	18,6	17,8	13,9	14,0	13,5	7,3	— 0,2	5,6
26	— 5,1	7,2	1,1	6,1	18,0	16,9	15,2	12,1	14,1	4,7	— 0,5	4,3
27	0,3	6,7	2,7	6,0	19,2	13,2	14,3	12,4	13,8	5,6	— 0,6	3,8
28	0,6	5,0	1,3	6,6	16,1	11,8	15,5	13,0	14,5	4,3	— 1,0	5,7
29	0,2	5,3	1,3	7,9	14,8	12,9	17,3	11,0	13,7	4,7	— 1,5	5,4
30	— 0,3		1,2	9,2	17,1	12,1	17,6	10,4	14,8	4,8	— 1,6	6,8
31	2,1		2,5		18,9		17,8	11,8		6,3		4,8

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1869	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	3,0	4,2	0,9	4,4	3,5	8,3	15,1	21,4	9,1	13,8	2,9	— 0,6
2	1,8	5,9	0,4	6,8	6,2	8,4	16,9	17,9	8,7	12,5	3,2	— 2,0
3	2,5	1,6	0,5	7,9	6,7	11,3	16,1	13,9	7,1	12,1	6,3	1,2
4	3,3	2,0	— 1,5	8,2	5,7	12,2	16,4	15,7	7,4	12,3	4,1	1,2
5	2,9	3,2	— 0,7	8,2	3,2	13,4	15,4	18,0	9,3	9,6	1,7	0,7
6	4,1	4,1	— 2,5	7,9	6,7	14,1	17,6	14,5	11,3	9,1	2,1	0,6
7	2,9	5,1	— 1,5	8,8	14,2	15,5	16,4	12,3	14,3	6,4	2,4	— 0,2
8	2,9	7,5	— 0,8	9,4	16,5	16,0	15,7	12,8	15,3	4,1	3,1	— 1,1
9	2,5	8,1	— 1,0	8,2	13,2	9,5	17,4	14,1	15,7	4,1	5,1	0,2
10	2,3	6,0	— 0,3	5,7	13,6	8,9	16,2	12,6	15,8	6,4	2,5	1,0
11	0,5	5,5	— 1,2	9,4	15,4	8,9	13,4	10,6	15,3	7,0	0,2	0,7
12	— 0,6	4,7	0,6	10,6	14,0	10,2	13,0	10,8	14,4	8,0	— 2,4	0,4
13	— 1,9	2,0	0,4	4,3	12,8	14,0	16,3	11,2	12,4	9,6	— 0,9	1,4
14	— 1,6	3,6	0,4	7,5	9,2	17,2	13,5	14,0	10,4	8,3	3,7	2,1
15	— 1,1	2,8	0,7	11,8	10,7	14,6	11,4	14,7	14,4	7,0	6,1	3,7
16	— 4,4	3,8	1,7	12,1	8,7	11,7	10,1	13,4	13,4	8,8	4,9	2,6
17	— 10,2	4,0	2,3	11,9	11,2	9,5	10,4	12,1	10,7	9,3	1,9	4,1
18	— 8,6	5,8	2,8	10,8	13,9	10,3	13,3	11,9	15,8	3,8	0,9	2,0
19	— 7,9	5,7	2,8	5,2	14,7	11,6	14,8	12,8	15,9	3,8	2,3	3,1
20	— 6,2	3,5	3,4	4,8	13,6	10,7	15,6	12,8	12,9	6,2	2,7	4,3
21	— 9,7	0,5	3,7	6,2	15,7	11,8	13,4	12,0	9,7	5,1	1,9	2,2
22	— 15,8	— 0,5	2,5	8,8	13,1	12,6	13,3	11,1	9,4	1,8	1,1	0,5
23	— 16,6	0,5	1,7	9,7	10,4	11,1	15,6	12,3	10,7	0,7	3,4	3,7
24	— 8,8	0,6	1,0	9,8	11,2	10,1	18,0	11,2	9,6	2,8	3,9	2,3
25	— 3,9	2,3	0,9	10,9	13,8	9,7	18,3	12,3	13,2	4,4	4,1	0,2
26	— 2,5	2,9	— 0,3	11,3	13,2	11,3	19,8	13,3	15,2	4,9	1,1	— 1,4
27	— 0,4	3,3	2,2	12,1	14,9	12,2	16,3	14,7	12,5	2,8	2,7	— 2,1
28	— 1,0	2,7	4,0	12,7	17,6	12,2	17,3	14,8	13,1	0,7	3,2	— 0,6
29	2,0		5,4	6,1	19,8	11,8	20,3	16,1	14,2	0,4	1,8	— 2,5
30	3,7		4,3	3,9	13,6	13,8	20,2	13,2	14,1	— 0,6	— 0,2	— 4,0
31	4,5		2,9		11,1		21,7	9,9		— 1,7		— 3,4

1870	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 0,9	— 11,7	3,6	1,5	9,0	11,7	12,9	17,8	10,5	8,9	4,5	— 4,3
2	— 1,6	— 9,2	4,6	1,7	10,7	10,2	10,2	17,5	13,2	8,2	3,7	— 6,4
3	0,4	— 10,5	4,7	1,7	6,5	9,7	9,2	19,3	14,6	8,5	1,9	— 9,2
4	1,0	— 12,6	4,4	1,4	6,2	9,4	11,6	19,3	12,2	6,1	2,8	— 8,3
5	1,5	— 14,8	1,6	2,7	5,5	9,0	13,8	18,9	10,8	5,9	4,3	— 3,4
6	2,3	— 17,6	— 0,5	4,8	7,0	11,8	18,2	19,4	12,9	6,1	3,1	— 1,9
7	1,9	— 16,7	— 1,0	6,7	7,8	13,5	13,5	16,0	15,1	6,9	2,7	— 2,5
8	4,3	— 16,7	— 2,0	6,5	8,6	11,5	14,1	14,7	11,3	9,9	3,1	— 1,5
9	4,5	— 15,4	— 0,6	5,7	10,1	13,1	16,2	16,8	12,4	11,3	3,2	— 0,7
10	3,7	— 14,9	— 3,7	7,9	11,7	13,5	18,2	15,9	13,8	8,6	2,2	— 3,6
11	1,0	— 12,9	— 1,3	6,1	12,8	11,5	19,7	15,7	10,2	4,1	5,4	— 2,5
12	0,9	— 11,2	— 1,1	5,0	13,6	10,8	20,8	13,2	9,3	5,0	3,0	— 5,2
13	0,9	— 5,7	— 2,5	5,4	14,0	10,9	15,5	13,9	9,2	8,8	2,6	— 0,5
14	— 1,0	— 5,0	— 2,3	6,4	15,3	14,2	13,9	13,9	9,9	6,2	4,0	0,0
15	1,0	— 6,9	— 3,9	2,6	12,9	16,0	15,5	12,6	8,2	4,7	4,1	4,4
16	2,1	— 2,8	— 3,1	4,0	14,5	17,7	17,0	12,6	7,5	3,8	4,9	5,2
17	0,3	— 4,6	— 0,6	5,7	11,8	17,8	16,4	12,3	7,2	4,6	3,6	2,2
18	— 1,0	— 3,1	0,0	6,8	13,0	17,0	13,8	11,7	8,2	6,4	3,6	0,6
19	— 4,2	— 2,8	— 1,0	6,4	15,3	16,3	14,2	11,8	7,7	5,5	4,4	— 2,2
20	— 4,5	— 4,3	— 5,2	7,7	16,9	15,8	15,3	9,5	8,6	7,8	5,3	— 7,2
21	— 4,2	— 0,9	— 1,8	8,3	16,9	12,1	14,4	10,2	8,4	6,6	5,5	— 9,7
22	— 3,5	— 2,9	0,9	8,6	15,7	11,7	13,7	9,9	7,8	5,9	7,1	— 11,2
23	— 3,4	— 2,2	0,5	10,9	13,1	15,0	13,8	11,1	6,5	5,9	8,2	— 15,3
24	— 2,8	0,7	0,4	8,9	10,4	16,1	13,1	9,9	8,1	6,7	6,9	— 15,5
25	— 3,7	1,6	0,6	7,9	9,2	12,1	13,7	10,3	8,0	6,0	6,4	— 10,7
26	— 7,9	1,3	0,3	9,3	7,1	9,7	15,7	8,7	9,9	5,9	7,0	— 8,3
27	— 7,6	3,1	0,4	8,4	7,8	11,1	17,2	9,6	10,5	3,9	5,3	— 8,5
28	— 4,4	2,1	0,5	5,3	8,0	10,5	16,3	10,1	6,6	4,4	2,6	— 9,0
29	— 1,4		1,3	5,8	8,9	10,6	17,1	11,8	8,9	5,1	1,9	— 9,0
30	— 0,8		1,8	6,0	11,6	10,4	15,9	10,4	9,5	5,5	— 0,6	— 10,1
31	— 4,8		2,2		12,5		17,5	10,4		5,3		— 11,8

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1871	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	—17,3	—11,1	— 2,5	1,9	7,5	8,1	14,6	11,6	13,2	6,4	2,5	— 0,4
2	—12,7	— 9,0	— 2,3	1,0	5,3	7,2	16,2	12,8	14,7	7,1	2,6	— 2,9
3	—11,0	— 3,9	1,5	1,3	4,4	8,4	17,5	14,6	17,0	8,4	3,1	— 3,1
4	—11,7	— 2,5	2,8	0,2	5,8	10,3	14,2	15,0	17,0	5,1	1,7	— 3,9
5	— 6,5	0,6	3,3	3,1	4,7	12,6	16,0	13,6	18,1	4,5	— 0,6	— 4,1
6	— 6,9	2,1	3,1	2,0	4,3	11,3	11,6	12,7	16,7	5,7	— 1,6	— 6,0
7	— 7,0	— 4,5	5,2	2,7	5,7	10,4	13,3	14,5	15,8	6,8	0,7	— 6,8
8	— 4,5	—14,8	5,9	3,3	5,9	11,9	15,5	14,1	12,1	10,9	5,2	— 3,5
9	— 5,2	—12,8	4,7	4,6	5,9	10,2	17,5	14,5	9,9	7,5	4,9	— 2,2
10	— 5,1	—13,1	3,9	2,2	6,2	11,2	19,4	15,2	11,3	4,1	3,1	— 4,7
11	— 5,6	—16,0	2,5	1,8	4,7	6,9	19,7	15,8	12,0	2,7	2,5	—10,2
12	— 4,8	—12,3	5,6	4,1	6,1	7,9	12,5	17,4	10,9	3,5	1,2	—13,7
13	— 5,7	—12,6	6,0	7,6	4,3	9,8	10,5	18,3	9,8	2,7	0,4	— 8,8
14	— 9,8	— 7,7	6,7	2,9	5,9	12,7	13,3	18,5	10,4	3,2	— 0,5	— 0,6
15	—11,6	— 2,8	6,3	3,6	5,1	13,1	16,7	15,9	9,3	3,4	0,6	— 0,4
16	— 4,5	0,5	1,1	8,8	6,3	16,2	16,9	13,4	8,3	4,4	1,4	0,4
17	— 2,4	1,2	0,3	10,1	7,0	17,2	14,3	13,5	8,8	4,6	1,4	0,6
18	1,3	1,7	0,2	7,2	6,8	18,7	17,3	15,0	7,0	5,3	0,2	1,2
19	1,5	3,1	1,2	10,5	5,4	16,8	15,7	16,1	5,6	6,0	— 1,6	0,8
20	0,2	5,2	4,2	9,0	7,3	12,3	15,1	13,5	6,9	5,8	— 1,0	— 0,6
21	— 2,4	3,7	3,8	8,9	7,7	12,2	11,5	14,3	9,2	5,5	— 1,0	2,0
22	— 1,8	— 0,2	4,0	5,7	7,6	10,9	13,7	15,7	10,7	6,7	0,7	0,2
23	— 4,0	2,5	6,5	6,6	8,4	12,1	17,3	16,3	9,5	4,8	1,3	— 2,6
24	— 5,3	3,8	5,9	4,2	10,1	13,7	14,5	16,2	10,9	1,0	0,6	— 4,8
25	— 4,7	4,6	6,3	2,8	11,7	15,7	14,4	18,8	9,9	1,2	0,6	— 3,1
26	— 3,0	3,0	8,2	4,8	13,4	11,8	12,5	14,8	5,8	1,0	1,4	— 3,4
27	0,0	6,6	8,3	6,4	14,3	11,1	13,1	11,4	8,1	2,8	0,4	— 4,2
28	— 0,7	5,7	— 0,2	7,6	14,6	10,8	14,6	10,6	9,3	5,4	0,6	— 5,9
29	— 8,7		— 0,7	8,8	14,1	12,7	16,1	11,1	10,3	4,7	1,4	— 8,0
30	—10,2		— 0,5	8,3	9,2	12,8	16,8	11,4	10,6	3,9	2,5	— 7,1
31	—11,0		1,6		8,6		11,9	12,1		2,1		— 3,1

1872	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 0,5	1,1	4,1	6,5	12,2	11,8	12,0	13,9	11,8	8,9	10,6	5,6
2	— 2,3	1,3	2,9	8,0	13,0	11,0	13,3	11,3	12,4	10,4	8,4	6,0
3	— 1,5	0,2	1,3	8,8	14,0	13,3	12,6	12,9	12,9	12,0	6,7	9,6
4	— 0,9	— 1,5	3,9	8,6	13,8	13,2	11,6	11,4	15,1	11,9	5,4	6,3
5	0,3	— 1,8	3,4	8,0	14,8	12,7	13,3	12,3	16,9	11,6	4,9	3,0
6	2,4	— 0,4	3,3	4,3	13,1	14,7	13,3	15,4	17,8	6,9	8,3	2,1
7	1,2	— 0,2	4,9	5,1	10,7	15,8	14,8	18,0	17,6	6,9	9,5	4,2
8	0,5	1,1	5,6	7,3	12,7	14,2	15,7	14,5	15,0	5,7	5,4	3,8
9	— 0,2	1,6	7,3	4,7	9,4	16,0	17,6	13,5	13,7	8,5	5,4	3,5
10	— 0,1	1,6	4,7	3,8	9,9	14,0	15,1	13,4	15,0	10,9	4,9	3,5
11	— 0,8	1,2	2,9	5,0	8,3	14,2	16,2	15,5	13,5	9,4	2,9	4,7
12	— 2,1	— 0,2	0,9	7,7	8,6	14,0	14,9	15,6	16,9	8,1	2,1	1,6
13	— 4,7	— 1,8	— 1,0	9,6	13,3	13,2	17,7	16,0	13,4	8,8	4,3	— 0,4
14	— 4,7	— 2,4	0,3	5,9	13,3	12,1	14,5	14,3	13,7	14,0	5,6	— 1,4
15	— 4,5	— 4,2	0,5	6,1	15,2	9,7	15,3	13,3	9,6	13,3	7,1	— 0,6
16	— 1,8	— 4,6	1,9	6,5	13,7	9,2	12,5	11,9	10,6	8,2	4,8	— 0,3
17	— 2,4	— 0,2	4,2	4,3	13,9	9,0	14,2	10,1	12,5	9,2	4,1	— 1,7
18	— 1,4	1,5	5,9	4,7	15,7	10,3	13,5	12,0	13,9	10,6	1,9	— 1,5
19	— 0,9	— 0,3	4,5	7,1	15,7	12,6	13,7	12,5	14,0	10,7	3,1	— 3,2
20	0,8	0,2	0,3	9,0	15,8	11,5	12,7	13,4	11,1	11,1	5,9	— 4,2
21	— 0,1	— 0,6	— 0,9	13,5	16,4	13,2	13,3	13,5	7,6	9,1	7,3	— 3,5
22	0,7	0,4	0,2	10,7	14,0	13,5	14,2	14,9	7,5	10,4	5,8	— 1,3
23	0,7	0,4	2,1	11,4	9,9	12,5	15,1	12,9	6,7	11,4	6,8	0,1
24	1,2	0,9	2,4	11,7	15,0	12,7	16,5	11,1	7,5	8,0	5,4	1,6
25	2,9	2,4	7,0	10,0	13,2	14,6	16,4	10,5	9,2	9,4	6,1	1,8
26	2,6	0,6	3,0	8,5	8,3	13,4	17,9	11,1	9,4	9,1	6,4	2,7
27	0,5	— 2,8	3,7	10,3	9,8	12,2	19,1	12,3	8,1	7,4	8,7	0,3
28	0,5	— 1,4	6,1	11,6	11,4	11,7	15,2	12,5	11,5	7,3	9,0	1,1
29	0,8	0,1	11,1	13,2	12,1	13,3	16,5	12,3	12,1	7,8	5,9	3,7
30	0,0		12,2	12,1	11,3	12,1	17,6	13,7	10,1	7,8	4,9	1,2
31	2,0		12,4		13,2		14,8	13,9		10,3		0,2

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1873	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	1,5	— 6,7	1,3	8,2	3,9	8,7	15,4	19,0	12,2	13,9	6,0	2,0
2	1,8	— 4,1	2,0	8,3	5,2	10,2	15,2	14,7	13,7	12,6	6,0	2,0
3	2,5	0,1	2,5	4,1	7,4	14,2	13,3	13,7	14,0	10,1	8,8	3,0
4	2,4	— 2,2	3,4	4,2	7,7	15,6	14,4	15,5	13,1	12,7	9,8	2,8
5	4,1	— 0,4	3,4	5,8	6,5	16,8	15,2	17,7	12,3	10,4	9,6	3,7
6	4,3	— 0,8	1,4	4,5	7,8	16,3	14,6	17,2	11,1	9,9	9,6	0,3
7	4,9	— 2,3	0,9	4,0	10,6	10,2	16,5	17,4	9,9	10,4	7,7	— 3,7
8	2,4	— 2,9	3,0	3,8	10,3	7,5	17,3	17,9	10,9	14,7	5,3	— 3,9
9	0,0	— 1,8	5,0	2,2	11,2	8,4	18,0	21,3	11,0	8,7	3,5	— 5,3
10	1,6	— 1,8	4,4	1,9	8,9	11,2	17,7	12,2	11,2	9,3	2,0	— 3,8
11	1,5	— 1,8	5,3	6,0	8,4	12,5	18,5	10,9	11,7	10,7	0,3	0,6
12	2,2	— 3,9	4,3	7,2	8,5	12,6	18,3	11,7	12,6	9,9	— 1,2	1,4
13	5,0	— 4,6	4,8	6,1	4,3	14,4	17,7	14,2	10,7	11,0	0,0	0,9
14	7,2	— 2,9	4,1	7,3	4,7	13,5	18,5	13,4	13,8	9,9	1,7	1,2
15	5,0	— 0,7	0,6	5,5	5,9	14,1	15,3	12,8	10,2	8,2	0,1	2,0
16	4,2	0,1	0,4	6,5	4,6	15,1	12,2	13,7	10,4	7,1	— 0,1	2,5
17	4,3	0,9	3,5	9,5	6,2	15,5	12,8	15,5	9,2	5,3	2,2	3,4
18	3,1	0,2	3,5	12,6	10,5	16,9	15,4	15,3	11,4	8,0	2,0	3,2
19	3,6	0,3	2,7	11,1	11,3	15,9	13,0	18,1	8,2	6,3	0,6	2,2
20	4,9	— 0,1	5,0	7,6	9,1	15,3	11,3	13,9	9,1	5,0	2,4	3,0
21	2,0	0,1	2,8	6,8	6,9	17,1	13,5	15,2	13,7	5,0	1,6	4,2
22	1,4	1,3	3,4	5,4	7,2	16,8	15,9	16,8	7,7	6,0	2,4	5,2
23	2,6	1,2	1,7	2,8	9,8	18,1	15,2	18,0	7,2	9,1	3,2	2,4
24	1,2	0,5	2,7	0,3	9,6	14,4	14,1	20,4	7,9	10,9	4,3	2,5
25	0,4	— 1,8	6,8	1,0	7,7	12,9	15,7	19,1	7,9	10,3	5,1	0,2
26	— 2,3	0,2	7,1	2,2	7,6	10,1	17,2	18,7	7,4	4,6	3,2	2,1
27	— 2,8	4,5	6,2	3,6	10,3	10,2	17,1	17,9	9,0	5,0	5,6	1,0
28	— 3,6	2,1	6,4	4,2	9,4	11,8	19,4	18,1	10,6	4,0	5,3	0,4
29	— 3,4		5,2	4,5	7,8	13,6	18,9	15,1	11,1	3,0	5,4	— 3,6
30	— 3,3		6,5	2,2	6,7	13,7	18,5	13,1	11,1	4,5	6,5	— 4,9
31	— 5,3		7,1		8,1		18,6	11,6		8,9		— 4,8

1874	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 2,8	— 1,2	— 1,8	5,3	3,2	17,3	13,9	15,6	15,7	14,2	2,7	5,9
2	— 1,4	— 3,3	— 1,5	4,3	3,4	18,6	15,3	15,3	17,5	14,5	2,4	2,4
3	— 1,0	— 3,8	— 2,6	10,1	3,7	17,4	17,1	18,7	18,3	11,6	3,6	— 0,5
4	— 0,2	0,1	— 3,0	8,7	4,4	14,0	19,7	14,5	18,3	8,8	1,7	— 1,2
5	0,6	0,6	— 2,4	7,7	5,4	12,9	17,6	14,8	13,5	8,6	2,0	— 2,4
6	— 0,7	0,3	— 1,2	6,1	5,5	12,8	14,8	13,7	12,3	6,4	1,8	2,0
7	— 4,5	1,6	1,2	4,5	7,2	15,5	15,2	12,9	11,9	8,9	2,7	3,8
8	— 4,5	— 0,1	2,6	6,1	9,6	13,8	15,4	17,0	13,4	10,9	4,6	0,9
9	— 5,6	— 3,7	3,6	4,5	7,4	15,5	17,0	13,4	13,6	9,9	2,7	2,7
10	— 5,3	— 7,9	4,7	5,7	8,7	17,3	18,1	12,2	13,9	8,7	3,2	2,2
11	— 3,4	— 5,8	— 0,4	6,7	11,4	11,3	18,1	12,6	11,2	8,7	2,3	— 2,0
12	— 2,8	— 3,5	— 1,8	9,4	11,7	11,0	17,7	13,5	13,2	6,6	1,1	— 0,4
13	2,1	— 1,9	— 2,2	10,6	6,0	7,9	17,0	14,5	9,7	6,7	— 0,5	0,0
14	4,0	1,1	— 1,4	10,5	5,7	9,0	16,3	17,7	7,8	8,4	— 1,7	0,5
15	3,8	1,1	— 1,6	8,7	5,3	10,0	18,5	14,1	8,7	9,0	— 6,3	— 0,1
16	2,9	2,4	— 2,0	6,5	3,0	13,5	16,3	13,6	11,4	9,7	— 0,9	— 1,2
17	1,9	2,6	3,8	5,9	2,7	14,6	14,8	15,8	12,5	10,1	1,0	— 1,5
18	0,9	1,7	6,0	4,7	6,2	12,1	14,7	12,1	13,3	13,2	1,2	— 0,9
19	1,9	1,8	2,9	3,9	7,5	13,1	15,4	12,0	11,8	13,4	0,2	— 1,6
20	5,5	1,4	3,3	7,6	8,3	10,6	17,4	12,7	11,4	13,2	— 0,2	— 3,3
21	5,4	0,6	1,5	10,5	10,3	9,3	19,2	11,6	14,3	10,9	— 1,1	— 5,0
22	2,9	0,2	1,4	12,0	10,9	12,0	17,5	12,1	15,3	7,5	— 1,6	— 2,3
23	0,2	0,4	2,3	11,2	10,5	11,2	17,1	12,0	15,3	6,4	— 0,7	— 1,3
24	3,4	0,1	2,6	11,1	8,7	12,4	16,4	7,8	15,0	5,9	— 2,5	— 1,4
25	0,0	1,1	3,8	11,9	7,9	13,2	14,2	7,9	12,5	5,2	— 1,9	— 3,2
26	1,2	1,1	4,1	8,3	7,4	13,0	14,0	8,9	13,3	5,3	— 1,2	— 2,5
27	2,0	2,3	6,1	4,2	8,6	16,0	15,7	8,9	13,7	6,8	— 0,7	— 4,2
28	— 0,9	— 0,4	8,0	0,7	11,1	16,6	16,8	10,7	15,1	5,5	— 1,2	— 6,2
29	— 0,8		6,1	1,1	11,1	16,7	18,9	14,0	14,7	4,2	— 1,1	— 5,6
30	1,2		7,6	2,7	12,6	13,3	18,7	12,4	15,1	2,9	3,3	— 4,8
31	— 0,3		5,8		14,3		17,0	12,7		4,1		— 4,7

Tagesmittel der Wärme zu Breslau.

1875	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 9,8	— 1,0	— 4,2	2,4	5,9	12,2	18,8	12,9	10,6	7,0	— 1,4	— 6,8
2	— 14,3	0,6	— 4,4	2,6	5,0	14,7	18,1	12,0	10,1	7,2	— 0,3	— 5,5
3	— 4,7	1,0	— 4,5	3,7	7,4	16,5	17,6	13,1	10,4	6,4	— 2,5	— 4,7
4	2,3	— 0,4	— 4,5	6,6	8,9	17,5	16,0	13,2	11,5	9,0	— 1,2	— 4,9
5	1,7	— 2,5	— 3,8	8,7	10,0	17,8	15,4	15,9	11,4	10,9	— 1,0	— 6,3
6	1,0	— 4,2	— 2,5	8,9	10,4	14,1	15,9	16,0	11,7	9,2	1,0	— 12,6
7	— 3,6	— 3,5	— 1,4	9,7	11,8	15,1	17,0	14,7	11,5	8,4	4,8	— 15,8
8	— 7,4	— 2,5	0,5	8,2	10,3	14,4	17,7	15,3	12,3	8,5	5,8	— 5,9
9	— 2,8	— 5,1	5,1	6,9	11,1	12,5	16,3	13,9	12,3	6,5	3,2	— 6,9
10	— 4,9	— 8,8	1,6	7,0	13,9	15,7	13,9	15,0	12,9	6,7	4,7	— 12,0
11	— 4,3	— 4,8	0,2	6,2	9,1	15,2	15,0	16,6	13,0	7,3	8,8	— 3,6
12	— 0,1	— 5,4	0,9	6,3	9,6	13,7	13,6	16,8	13,0	9,2	3,4	— 1,8
13	2,1	— 9,4	— 1,1	0,7	10,7	13,0	11,2	17,4	11,5	7,8	3,4	— 3,0
14	1,3	— 8,3	— 1,2	0,7	9,4	15,2	11,8	15,0	10,1	6,8	6,4	0,2
15	3,5	— 5,8	— 0,9	2,5	11,0	17,5	13,9	15,1	8,0	7,8	4,7	0,6
16	3,9	— 6,4	1,3	2,3	10,9	16,5	16,5	16,0	8,3	7,5	2,7	— 0,4
17	3,9	— 7,8	2,4	4,0	9,0	19,0	16,1	16,4	9,7	4,1	1,5	— 0,6
18	2,4	— 8,0	— 2,9	5,7	11,3	16,4	17,5	19,9	11,0	2,2	4,1	0,2
19	7,0	— 5,4	— 1,3	5,5	14,8	12,7	15,6	18,7	12,1	1,5	3,2	— 1,1
20	6,7	— 4,8	— 1,4	5,9	11,5	17,3	16,8	19,1	14,1	1,6	5,0	— 1,1
21	6,3	— 6,9	— 3,0	10,1	12,8	14,8	14,6	14,2	13,6	1,9	2,0	0,9
22	0,8	— 5,7	— 3,2	3,9	14,0	15,1	13,2	14,2	11,7	5,4	— 0,2	3,2
23	— 2,0	— 8,5	— 4,8	3,7	15,2	17,5	14,8	14,4	7,9	3,8	— 1,2	4,8
24	2,4	— 9,7	— 5,1	1,0	12,7	19,1	11,5	14,3	3,9	3,4	— 3,0	3,9
25	4,5	— 8,4	— 1,4	3,1	12,6	17,1	12,4	14,9	4,5	2,3	— 3,8	2,4
26	— 0,1	— 7,0	— 0,3	3,8	10,2	13,5	12,6	16,7	7,1	2,6	— 3,4	1,6
27	— 3,3	— 4,6	2,5	5,4	8,2	13,8	11,7	18,3	11,5	2,0	— 2,1	— 1,3
28	— 3,2	— 5,7	2,0	7,6	7,7	15,6	12,4	14,9	12,3	1,9	— 3,7	— 1,2
29	— 1,2		1,7	6,5	10,4	17,9	12,7	14,5	10,1	0,5	— 4,8	— 4,1
30	— 0,1		2,7	7,5	13,6	18,6	13,3	12,9	7,7	— 0,5	— 7,1	— 12,9
31	— 3,0		2,8		11,3		14,3	13,0		0,2		— 9,5

Tab. II. Durchschnittliche Tagesmittel der Wärme zu Breslau im Mittel aus den 85 Jahren 1791—1875. (S. 47.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	— 2,65	— 1,51	0,00	3,87	8,23	11,85	13,73	15,00	13,01	9,54	4,37	0,63
2	— 2,83	— 1,29	0,09	3,97	8,46	12,58	13,74	15,07	12,73	9,39	4,11	0,44
3	— 2,61	— 1,08	0,46	4,40	8,67	13,10	13,68	14,96	12,63	8,99	4,21	0,14
4	— 2,64	— 0,59	0,53	4,14	8,88	13,00	14,00	14,99	12,57	8,77	4,11	0,14
5	— 2,89	— 0,91	0,79	4,47	9,01	12,94	14,24	14,74	12,31	8,80	3,79	0,33
6	— 3,00	— 1,10	0,73	4,61	8,85	13,14	14,17	14,54	12,19	8,60	3,43	0,45
7	— 3,01	— 1,55	0,84	5,14	9,42	13,31	14,32	14,44	12,15	8,40	3,60	0,33
8	— 2,84	— 1,75	1,18	5,51	10,11	13,39	14,71	14,59	12,14	8,67	3,59	0,25
9	— 3,24	— 1,69	1,15	5,65	10,10	13,18	14,80	14,76	12,21	8,20	3,35	— 0,10
10	— 3,28	— 1,78	0,79	5,52	10,02	13,24	14,60	14,40	12,35	7,53	3,05	— 0,64
11	— 3,08	— 1,80	0,49	5,59	10,01	13,57	14,26	14,38	11,97	7,24	2,88	— 0,60
12	— 3,10	— 1,64	0,64	5,53	9,98	13,25	14,28	14,39	11,20	7,54	2,28	— 0,80
13	— 2,98	— 1,83	0,82	5,77	10,01	13,45	14,34	14,56	10,71	7,32	2,15	— 0,80
14	— 2,84	— 1,84	1,00	5,85	9,77	13,41	14,49	14,59	10,87	7,05	2,26	— 0,96
15	— 2,90	— 1,55	1,07	6,12	9,95	13,12	14,72	14,69	10,69	7,08	1,97	— 0,72
16	— 2,63	— 0,82	1,13	5,99	10,39	12,97	14,34	14,35	10,43	7,04	1,97	— 0,80
17	— 2,37	— 0,68	1,54	6,28	10,15	12,88	14,36	14,26	10,71	6,94	2,00	— 0,76
18	— 1,97	— 0,88	1,55	6,23	10,61	12,85	14,52	13,88	10,86	6,84	1,75	— 1,09
19	— 1,69	— 0,98	1,22	6,35	10,90	12,65	14,82	13,92	10,67	6,83	1,30	— 1,61
20	— 1,68	— 0,99	1,42	6,64	11,12	13,03	14,80	13,96	10,18	6,99	1,31	— 1,88
21	— 1,89	— 0,62	2,05	7,16	11,42	13,05	14,77	14,01	10,04	6,47	1,25	— 1,56
22	— 2,30	— 0,48	1,62	6,91	11,49	13,43	14,69	13,90	10,01	6,03	1,13	— 1,36
23	— 2,24	— 0,61	1,86	7,12	11,44	13,61	14,91	13,61	9,99	6,08	1,51	— 1,54
24	— 1,52	0,04	2,17	7,22	11,48	13,33	14,88	13,44	10,13	6,21	1,48	— 1,64
25	— 1,56	0,08	2,41	7,52	11,45	13,25	14,71	13,24	10,17	6,06	1,17	— 1,37
26	— 1,79	0,48	2,14	7,66	11,07	13,45	14,73	13,37	9,91	5,66	0,92	— 1,40
27	— 1,49	0,39	2,23	7,78	11,28	13,51	14,64	13,54	9,88	5,64	1,09	— 1,69
28	— 1,52	0,10	2,79	7,99	11,69	13,73	14,71	13,59	9,88	5,02	1,08	— 1,63
29	— 1,37		3,19	8,10	12,06	14,04	14,57	13,54	9,76	4,52	1,18	— 2,03
30	— 1,41		3,56	8,36	12,18	13,95	14,56	13,22	9,65	4,74	1,22	— 2,27
31	— 1,43		3,73		11,95		14,78	13,22		4,74		— 2,30

Tab. III. Normale mittlere Temperatur der einzelnen Tage des Jahres aus den 85 Jahren 1791—1875, ausgeglichen aus den ursprünglichen Temperaturen nach der Formel S. 48.

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	— 2,55	— 10	— 1,36	+ 13	0,15	+ 7	3,87	+ 17	8,35	+ 14	12,23	+ 28
2	— 2,66	— 4	— 1,23	+ 18	0,22	+ 16	4,04	+ 15	8,49	+ 17	12,51	+ 28
3	— 2,70	— 6	— 1,05	+ 11	0,38	+ 16	4,19	+ 13	8,66	+ 15	12,79	+ 17
4	— 2,76	— 8	— 0,94	— 5	0,54	+ 14	4,32	+ 18	8,81	+ 16	12,96	+ 9
5	— 2,84	— 8	— 0,99	— 20	0,68	+ 12	4,50	+ 26	8,97	+ 20	13,05	+ 9
6	— 2,92	— 6	— 1,19	— 24	0,80	+ 11	4,76	+ 31	9,17	+ 31	13,14	+ 9
7	— 2,98	— 6	— 1,43	— 18	0,91	+ 8	5,07	+ 27	9,48	+ 31	13,23	+ 5
8	— 3,04	— 7	— 1,61	— 9	0,99	— 3	5,34	+ 16	9,79	+ 18	13,28	+ 1
9	— 3,11	— 4	— 1,70	— 4	0,96	— 13	5,50	+ 6	9,97	+ 6	13,29	+ 3
10	— 3,15	+ 3	— 1,74	— 1	0,83	— 11	5,56	+ 3	10,03	— 2	13,32	+ 4
11	— 3,12	+ 6	— 1,75	0	0,72	0	5,59	+ 6	10,01	— 3	13,36	+ 2
12	— 3,06	+ 8	— 1,75	+ 2	0,72	+ 10	5,65	+ 10	9,98	— 3	13,38	— 2
13	— 2,98	+ 10	— 1,73	+ 11	0,82	+ 13	5,75	+ 13	9,95	+ 1	13,36	— 8
14	— 2,88	+ 12	— 1,62	+ 24	0,95	+ 14	5,88	+ 12	9,96	+ 9	13,28	— 12
15	— 2,76	+ 19	— 1,38	+ 29	1,09	+ 14	6,00	+ 10	10,05	+ 15	13,16	— 14
16	— 2,57	+ 25	— 1,09	+ 18	1,23	+ 12	6,10	+ 9	10,20	+ 18	13,02	— 11
17	— 2,32	+ 27	— 0,91	+ 4	1,35	+ 7	6,19	+ 12	10,38	+ 22	12,91	— 6
18	— 2,05	+ 16	— 0,87	— 1	1,42	+ 4	6,31	+ 16	10,60	+ 26	12,85	+ 2
19	— 1,89	+ 4	— 0,88	+ 6	1,46	+ 10	6,47	+ 21	10,86	+ 25	12,87	+ 11
20	— 1,85	— 9	— 0,82	+ 12	1,56	+ 14	6,68	+ 20	11,11	+ 19	12,98	+ 17
21	— 1,94	— 8	— 0,70	+ 16	1,70	+ 12	6,88	+ 14	11,30	+ 11	13,15	+ 16
22	— 2,02	+ 6	— 0,54	+ 19	1,82	+ 13	7,02	+ 12	11,41	+ 3	13,31	+ 9
23	— 1,96	+ 16	— 0,35	+ 24	1,95	+ 14	7,14	+ 15	11,44	— 2	13,40	— 1
24	— 1,80	+ 12	— 0,11	+ 25	2,09	+ 12	7,29	+ 18	11,42	— 6	13,39	0
25	— 1,68	+ 6	0,14	+ 11	2,21	+ 10	7,47	+ 17	11,36	— 2	13,39	+ 6
26	— 1,62	+ 6	0,25	+ 1	2,31	+ 17	7,64	+ 17	11,34	+ 11	13,45	+ 13
27	— 1,56	+ 7	0,26	— 7	2,48	+ 30	7,81	+ 16	11,45	+ 22	13,58	+ 15
28	— 1,49	+ 5	0,19	— 4	2,78	+ 35	7,97	+ 14	11,67	+ 21	13,73	+ 11
29	— 1,44	+ 1			3,13	+ 32	8,11	+ 13	11,88	+ 13	13,84	+ 2
30	— 1,43	+ 1			3,45	+ 24	8,24	+ 11	12,01	+ 7	13,86	— 5
31	— 1,42	+ 6			3,69	+ 18			12,08	+ 15		
	Juli		August		September		October		November		December	
1	13,81	— 2	14,91	+ 6	12,98	— 17	9,49	— 20	4,41	— 15	0,72	— 24
2	13,79	+ 6	14,97	— 1	12,81	— 16	9,29	— 22	4,26	— 13	0,48	— 17
3	13,85	+ 12	14,96	— 8	12,65	— 15	9,07	— 19	4,13	— 14	0,31	— 5
4	13,97	+ 15	14,88	— 13	12,50	— 14	8,88	— 14	3,99	— 18	0,26	+ 4
5	14,12	+ 14	14,75	— 12	12,36	— 11	8,74	— 12	3,81	— 16	0,30	+ 2
6	14,26	+ 15	14,63	— 6	12,25	— 6	8,62	— 11	3,65	— 10	0,32	— 5
7	14,41	+ 14	14,57	0	12,19	— 1	8,51	— 16	3,55	— 9	0,27	— 17
8	14,55	+ 5	14,57	— 1	12,18	— 1	8,35	— 28	3,46	— 17	0,10	— 25
9	14,60	— 7	14,56	— 6	12,17	— 12	8,07	— 32	3,29	— 24	— 0,15	— 27
10	14,53	— 11	14,50	— 3	12,05	— 29	7,75	— 24	3,05	— 29	— 0,42	— 19
11	14,42	— 5	14,47	— 1	11,76	— 40	7,51	— 13	2,76	— 28	— 0,61	— 13
12	14,37	+ 3	14,46	+ 5	11,36	— 35	7,38	— 10	2,48	— 20	— 0,74	— 6
13	14,40	+ 6	14,51	+ 4	11,01	— 20	7,28	— 11	2,28	— 13	— 0,80	— 2
14	14,46	+ 3	14,55	— 4	10,81	— 12	7,17	— 9	2,15	— 9	— 0,82	+ 1
15	14,49	— 1	14,51	— 13	10,69	— 4	7,08	— 7	2,06	— 9	— 0,81	— 3
16	14,48	+ 1	14,38	— 18	10,65	+ 2	7,01	— 6	1,97	— 12	— 0,84	— 11
17	14,49	+ 8	14,20	— 15	10,67	— 2	6,95	— 6	1,85	— 17	— 0,95	— 26
18	14,57	+ 11	14,05	— 8	10,65	— 13	6,89	— 6	1,68	— 20	— 1,21	— 27
19	14,68	+ 7	13,97	— 2	10,52	— 20	6,83	— 13	1,48	— 14	— 1,48	— 12
20	14,75	+ 2	13,95	— 4	10,32	— 17	6,70	— 21	1,34	— 5	— 1,60	+ 2
21	14,77	+ 2	13,91	— 11	10,15	— 9	6,49	— 22	1,29	+ 1	— 1,58	+ 5
22	14,79	+ 2	13,80	— 16	10,06	— 1	6,27	— 10	1,30	+ 4	— 1,53	+ 2
23	14,81	0	13,64	— 15	10,05	+ 1	6,17	— 5	1,34	— 3	— 1,51	+ 1
24	14,81	— 4	13,49	— 8	10,06	— 2	6,12	— 16	1,31	— 10	— 1,50	+ 1
25	14,77	— 5	13,41	+ 1	10,04	— 6	5,96	— 24	1,21	— 10	— 1,49	— 3
26	14,72	— 4	13,42	+ 5	9,98	— 8	5,72	— 29	1,11	— 3	— 1,52	— 11
27	14,68	— 3	13,47	+ 2	9,90	— 7	5,43	— 33	1,08	+ 1	— 1,63	— 15
28	14,65	— 1	13,49	— 6	9,83	— 8	5,10	— 26	1,09	— 1	— 1,78	— 20
29	14,64	+ 5	13,43	— 13	9,75	— 11	4,84	— 15	1,08	— 12	— 1,98	— 21
30	14,69	+ 10	13,30	— 15	9,64	— 15	4,69	— 12	0,96	— 24	— 2,19	— 20
31	14,79	+ 12	13,15	— 17			4,57	— 16			— 2,39	— 16

Tab. IV. Fünftägige Temperaturmittel aus den 85 Jahren 1791—1875. (S. 50.)

Pentade				Pentade				Pentade			
1	Januar	1—5	— 2,72	25	Mai	1—5	8,65	50	Septbr.	3—7	12,37
2		6—10	— 3,08	26		6—10	10,08	51		8—12	11,98
3		11—15	— 2,98	27		11—15	9,94	52		13—17	10,68
4		16—20	— 2,07	28		16—20	10,63	53		18—22	10,35
5		21—25	— 1,90	29		21—25	11,49	54		23—27	10,01
6		26—30	— 1,51	30		26—30	11,66	55	28—2	9,65	
7		31—4	— 1,18	31		31—4	12,50	56	Octbr.	3—7	8,71
8	Februar	5—9	— 1,41	32	Juni	5—9	13,18	57		8—12	7,85
9		10—14	— 1,78	33		10—14	13,38	58		13—17	7,08
10		15—19	— 0,98	34		15—19	12,90	59		18—22	6,62
11		20—24	— 0,53	35		20—24	13,29	60		23—27	5,94
12		25—1	0,21	36		25—29	13,60	61	28—1	4,67	
13	März	2—6	0,51	37		30—4	13,82	62	Novbr.	2—6	3,93
14		7—11	0,90	38	Juli	5—9	14,45	63		7—11	3,30
15		12—16	0,94	39		10—14	14,40	64		12—16	2,10
16		17—21	1,52	40		15—19	14,54	65		17—21	1,52
17	22—26	2,05	41	20—24		14,81	66	22—26		1,21	
18		27—31	3,10	42		25—29	14,67	67	27—1	1,05	
19	April	1—5	4,17	43		30—3	14,87	68	Decbr.	2—6	0,30
20		6—10	5,29	44	August	4—8	14,66	69		7—11	— 0,16
21		11—15	5,76	45		9—13	14,50	70		12—16	— 0,80
22		16—20	6,30	46		14—18	14,36	71		17—21	— 1,38
23	21—25	7,19	47	19—23		13,88	72	22—26		— 1,46	
24	26—30	7,97	48	24—28	13,44	73	27—31	— 2,00			
				49		29—2	13,14				

Tab. V. Monats- und Jahresmittel der Wärme. (S. 50.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1855	— 2,74	— 7,22	0,70	4,78	9,64	14,44	14,75	14,52	10,23	9,62	1,97	— 5,66	5,42
56	— 0,25	0,36	0,01	7,90	10,23	13,82	13,17	13,56	10,56	8,17	— 0,16	0,49	6,49
57	— 1,83	— 0,97	1,68	6,66	10,12	13,50	14,87	15,22	11,93	9,41	0,53	1,63	6,90
58	— 3,22	— 6,01	0,22	5,27	9,93	15,31	14,91	14,40	12,17	7,92	— 1,90	— 0,91	5,67
59	0,49	2,32	4,56	5,97	10,57	13,69	16,84	16,16	10,39	7,54	2,36	— 2,65	7,35
60	0,67	— 1,76	0,96	6,48	11,23	13,99	12,83	13,97	11,37	5,83	0,66	— 1,95	6,19
61	— 5,33	2,15	4,01	4,35	8,45	15,04	15,74	14,99	10,98	7,24	3,75	— 0,41	6,75
62	— 3,07	— 1,93	4,10	7,42	12,31	13,10	14,60	13,97	11,77	8,90	1,50	— 1,56	6,76
63	2,05	1,96	4,09	6,33	11,09	13,67	13,53	15,92	11,93	9,55	3,85	1,53	7,96
64	— 5,04	— 0,01	3,86	4,07	7,31	14,19	13,08	12,54	11,08	6,18	1,57	— 3,98	5,40
65	— 0,48	— 5,37	— 0,42	7,33	13,62	11,34	17,16	13,84	11,29	7,12	4,30	0,50	6,69
66	2,18	2,23	1,53	8,10	8,84	16,18	14,06	13,59	14,02	5,06	3,31	1,36	7,54
67	— 0,58	2,72	0,56	6,58	9,55	13,21	14,08	14,76	11,35	7,17	1,68	— 2,36	6,56
68	— 1,72	2,45	2,91	6,41	13,52	14,84	15,58	16,13	13,11	7,95	1,78	— 2,79	7,98
69	— 2,01	3,62	1,15	8,51	11,87	11,76	15,78	13,50	12,38	5,92	2,52	0,66	7,14
70	— 1,03	— 7,02	— 0,09	5,87	11,11	12,69	15,11	13,39	9,90	6,39	4,09	— 5,36	5,43
71	— 5,84	— 2,82	3,33	5,06	7,55	11,90	14,97	14,48	10,96	4,75	1,16	— 3,52	5,16
72	— 0,38	— 0,26	3,91	8,13	12,64	12,72	14,87	13,23	12,24	9,51	5,92	1,56	7,84
73	1,73	— 0,97	3,79	5,32	7,87	13,45	15,95	15,81	10,68	8,56	3,97	0,71	7,24
74	0,18	— 0,40	1,79	7,04	7,73	13,40	16,64	13,08	13,47	8,58	0,50	— 1,15	6,74
75	— 0,48	— 5,32	— 0,90	5,23	10,67	15,67	14,79	15,33	10,54	5,13	0,96	— 3,35	5,69
Mittel													
1855-1875	— 1,27	— 1,06	1,99	6,32	10,28	13,71	14,92	14,40	11,54	7,45	2,11	— 1,03	6,61
Mittel													
1791-1875	— 2,40	— 0,98	1,45	6,11	10,40	13,22	14,48	14,15	11,02	7,07	2,32	— 0,88	6,33
Jahr	30	27	45	17	26	21	25	33	33	05	29	29	26
Minimum	— 9,77	— 8,18	— 4,04	2,51	6,96	10,70	11,70	11,37	7,50	3,77	— 2,26	— 10,09	4,00
Jahr	96	69	22	00	11	11	65	07	66	46	72	06	68
Maximum	+ 3,76	3,62	5,31	11,98	13,75	16,31	17,16	19,55	14,02	10,11	5,92	3,82	7,98

Tab. VI. Extreme der Wärme in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben. (S. 51.)

Jahr	J a n u a r					F e b r u a r					M ä r z				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	—16,8	31	4,0	8	21,4	—24,6	11	4,3	26	28,9	—7,6	13	8,8	23	16,4
56	—7,4	4	6,6	25	14,0	—10,2	4	9,6	10	19,8	—6,2	15	8,2	21	14,4
57	—11,0	9	4,4	2	15,4	—10,6	6	5,3	21	15,9	—5,4	20. 21	10,2	31	15,6
58	—13,8	30	5,8	21	19,6	—16,9	19	2,1	1	19,0	—15,3	3	13,8	31	29,1
59	—6,9	10	7,0	30	13,9	—4,8	21	7,4	17	12,2	—4,8	26	13,4	30	18,2
60	—5,0	16	8,2	2	13,2	—7,8	11	3,0	6	10,8	—7,4	12. 13	8,6	21	16,0
61	—17,4	15	5,6	26	23,0	—5,0	13	10,3	23	15,3	—3,6	16	14,5	30	18,1
62	—13,0	15	3,2	31	16,2	—12,8	8	6,6	5	19,4	—5,8	2	16,6	28	22,4
63	—4,6	16	9,0	31	13,6	—4,0	21	8,5	7	12,5	—1,2	31	12,0	14	13,2
64	—16,4	17	5,2	23	21,6	—9,0	20	6,8	16	15,8	—3,4	18	13,1	8	16,5
65	—10,4	3	5,2	11	15,6	—17,6	6	3,7	19	21,3	—10,2	20	5,8	27	16,0
66	—4,4	7	8,6	19	13,0	—7,2	21	10,7	7	17,9	—5,0	16	7,6	25	12,6
67	—8,2	6	8,0	31	16,2	—3,0	19	8,6	16	11,6	—7,1	14	11,5	30	18,6
68	—14,4	1	7,7	19	22,1	—3,4	10	8,2	26	11,6	—4,0	4	10,9	1	14,9
69	—18,6	23	6,2	6	24,8	—1,4	22	10,1	18	11,5	—3,6	6	9,3	29	12,9
70	—10,3	26	6,5	9	16,8	—20,7	7	5,8	28	26,5	—7,6	15	8,1	2	15,7
71	—18,9	1	4,1	18	23,0	—20,0	11	8,7	27	28,7	—4,7	2	13,8	26	18,5
72	—7,1	15	4,9	25. 26	12,0	—5,6	14. 16	5,6	25	11,2	—3,1	13. 22	17,8	30	20,9
73	—6,8	31	8,0	14	14,8	—7,3	1. 2	7,2	27	14,5	—2,5	24	14,2	26. 30	16,7
74	—9,6	10	7,6	21	17,2	—10,7	3	6,0	17	16,7	—7,1	16	13,6	28	20,7
75	—16,8	2	7,6	19. 20. 21	24,4	—14,7	13	2,3	3	17,0	—9,1	4	7,3	17	16,4
seit 1791:		Jahr		Jahr			Jahr		Jahr			Jahr		Jahr	
grösste Extr.	—22,5	29. 30	10,2	34		—24,6	55	10,7	66		—17,5	21	17,8	72	
mittlere „	—12,10		4,68		16,78	—10,13		6,42		16,55	—6,50		10,19		16,69
kleinste „	—3,0	96	—1,1	48		—1,4	69	1,5	14		—0,3	36. 46	3,0	08	

Jahr	A p r i l					M a i					J u n i				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	—1,8	23	14,8	20	16,6	2,9	10	23,3	31	20,4	0,2	25	23,6	9	16,4
56	—0,8	3	20,2	27	21,0	1,5	4	20,2	29	18,7	7,6	25	24,0	14	16,4
57	—1,8	25	15,2	10	17,0	1,8	6	22,2	22	20,4	5,4	15	24,8	29	19,4
58	—2,9	8	18,5	30	21,4	2,8	9	19,2	23	16,4	7,4	2	24,0	16	16,6
59	—1,0	1. 2	16,4	8	17,4	1,0	2	21,0	26	20,0	7,3	6	22,0	2. 30	14,7
60	1,3	17	14,8	8	13,5	1,8	6	22,4	12	20,6	6,0	1	22,8	26	16,8
61	—2,8	20	14,5	1	17,3	—0,2	2	22,3	29	22,5	8,8	3	23,4	23	14,6
62	—1,0	17	21,2	26	22,2	5,4	1	19,0	25	13,6	8,4	22	25,6	8	17,2
63	—3,0	1	16,0	22	19,0	4,0	2	24,2	18	20,2	5,2	3	23,8	11	18,6
64	—5,4	10	16,7	26	22,1	—1,2	4	18,7	16	19,9	7,6	3	23,2	10	15,6
65	—0,4	2. 3	17,3	15	17,7	—1,0	1	23,8	30	24,8	5,4	15	21,6	30	16,2
66	0,0	20	20,0	28	20,0	1,4	22. 23	19,6	29	18,2	9,0	19. 21	25,4	28	16,4
67	0,0	13	17,3	20	17,3	1,6	25	23,0	31	21,4	6,8	9	23,0	3	16,2
68	—2,4	3	20,2	23	22,6	3,7	7	23,9	25	20,2	8,6	29	26,1	24	17,5
69	0,2	1	18,4	16	18,2	0,2	1	25,6	29	25,4	6,1	2	23,2	14	17,1
70	—0,9	2. 3	16,8	23	17,7	2,9	1	22,0	20	19,1	5,8	1. 13	23,5	17	17,7
71	—1,3	4	15,8	17	17,1	0,7	13	20,5	29	19,8	3,1	1. 3	22,9	18	19,8
72	0,3	8	19,4	21	19,1	2,9	12	24,5	20	21,6	7,4	17	21,0	9	13,6
73	—3,5	25	18,5	18	22,0	0,3	1	16,6	18. 27	16,3	2,8	8	22,8	5	20,0
74	—0,8	28	17,9	22	18,7	—0,8	3. 17	18,1	31	18,9	3,9	14	24,5	2	20,6
75	—2,3	14	17,0	21	19,3	0,4	2	20,9	23	20,5	8,3	10	26,1	24	17,8
seit 1791:		Jahr		Jahr			Jahr		Jahr			Jahr		Jahr	
grösste Extr.	—6,5	28	21,5	00		—1,2	26. 43. 64	25,6	69		0,0	94. 10	27,1	48	
mittlere „	—1,66		16,34		18,00	2,24		20,19		17,95	6,44		22,32		15,68
kleinste „	4,5	00	11,0	93. 17		5,8	24	14,9	05		9,5	11	17,6	21	

Extreme der Wärme in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben.

Jahr	Juli					August					September				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	9,3	18	23,1	15. 25	13,8	8,7	19	26,1	3	17,4	1,4	27	19,2	4	17,8
56	7,2	3	23,2	25	16,0	5,0	31	22,1	14	17,1	2,4	13	20,0	1	17,6
57	9,6	29	24,1	28	14,5	6,5	24	25,3	6	18,8	1,0	24. 25	22,4	5	21,4
58	8,9	29	23,7	22	14,8	8,3	29	22,1	15	13,8	6,0	19	20,2	5	14,2
59	10,3	27	26,6	19	16,3	9,0	23	25,4	4	16,4	1,4	21	20,2	27	18,8
60	7,4	7	21,6	16	14,2	8,8	29	22,8	27. 31	14,0	4,0	11	21,2	26	17,2
61	9,4	4	24,0	23	14,6	9,4	25	26,5	13	17,1	4,8	30	21,8	3	17,0
62	10,0	22	26,9	29	16,9	6,4	13	24,4	3	18,0	1,8	23	22,6	6	20,8
63	7,6	17	22,4	23	14,8	8,2	22	26,3	10	18,1	6,6	12. 15	22,0	1	15,4
64	7,4	3	20,6	25	13,2	4,6	29	23,6	1	19,0	2,6	28	21,5	11	18,9
65	9,0	13	28,1	20	19,1	7,6	26	24,7	1	17,1	3,4	22	22,2	10	18,8
66	9,8	31	23,4	1	13,6	8,2	13	23,0	27	14,8	7,2	17	23,0	25	15,8
67	8,2	9	25,0	23	16,8	9,1	12	27,0	21	17,9	2,0	28	24,0	1	22,0
68	9,5	6	26,8	23	17,3	9,0	27	26,0	11	17,0	5,8	18	20,9	11	15,1
69	8,0	22	26,5	31	18,5	8,4	31	28,5	1	20,1	3,3	3	22,4	19	19,1
70	6,8	3	29,5	12	22,7	6,3	27	25,1	6	18,8	1,9	23	20,6	3	18,7
71	7,7	22	25,5	11	17,8	6,8	31	24,6	14	17,8	1,2	21	25,5	5	24,3
72	8,7	4	24,4	27	15,7	6,7	26	22,5	7	15,8	3,1	24	24,1	6	21,0
73	8,4	21	25,0	28	16,6	7,7	12	27,5	9	19,8	3,3	26	20,0	2	16,7
74	9,4	1	25,9	21	16,5	4,5	28	24,5	14	20,0	4,3	15	25,4	3	21,1
75	7,6	14	23,8	1	16,2	8,6	31	26,3	18	17,7	0,5	25	20,6	20	20,1

seit 1791: grösste Extr.	4,8	Jahr 43	30,2	Jahr 42		3,0	Jahr 37	28,5	Jahr 69		— 2,0	Jahr 26	25,5	Jahr 71	
mittlere „	8,51		23,85		15,34	8,09		23,10		15,01	3,79		19,86		16,07
kleinste „	12,1	52	17,9	44		15,5	07	18,4	33		9,8	01	14,5	03	

Jahr	October					November					December				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	3,6	18	16,8	1	13,2	— 5,8	22	11,5	2	17,3	— 16,4	11	3,0	28	19,4
56	— 1,0	25	19,8	2	20,8	— 8,6	27	6,6	24	15,2	— 7,4	3	9,2	8	16,6
57	2,8	26	18,2	5	15,4	— 7,4	23	7,4	1. 4	14,8	— 4,2	20	7,5	23	11,7
58	— 2,0	31	16,3	8	18,3	— 14,2	23	6,8	28	21,0	— 11,0	19	5,0	2	16,0
59	2,1	28	15,6	1. 2	13,5	— 4,8	21	12,8	7	17,6	— 9,7	21	5,7	31	15,4
60	— 2,6	30	13,3	17	15,9	— 3,6	7	5,6	18	9,2	— 13,0	31	6,2	9	19,2
61	— 2,0	29	17,2	10	19,2	— 3,0	26	9,2	14	12,2	— 9,0	31	7,4	1	16,4
62	1,6	16	17,5	1	15,9	— 8,6	18	13,4	1	22,0	— 15,0	10	4,7	29	19,7
63	— 1,2	27	19,5	6	20,7	— 3,4	10	11,3	5	14,7	— 7,8	31	5,4	20	13,2
64	— 1,0	4. 31	16,2	27	17,2	— 5,0	11	7,6	16	12,6	— 11,6	27	1,8	1. 6. 10	13,4
65	0,6	6	13,8	19	13,2	— 3,4	15	11,7	24	15,1	— 5,0	9. 14. 30	6,9	4	11,9
66	— 4,8	29	19,2	1	24,0	— 4,2	30	10,8	8	15,0	— 7,2	15	10,2	7	17,4
67	1,6	13	13,2	3	11,6	— 4,1	22	12,1	1	16,2	— 14,6	31	9,2	2	23,8
68	1,4	10	20,6	2	19,2	— 6,3	21	11,6	2	17,9	— 8,4	10	11,0	7	19,4
69	— 4,6	31	20,0	1	24,6	— 4,4	13	8,7	3	13,1	— 6,4	31	7,5	17	13,9
70	— 0,3	17	14,5	9	14,8	— 2,6	30	10,9	23	13,5	— 17,5	24	9,5	16	27,0
71	— 2,6	25	14,6	8	17,2	— 4,8	6	9,5	8	14,3	— 16,3	12. 13	3,1	21	19,4
72	1,4	8	17,7	14	16,3	0,1	18. 19	13,2	1	13,1	— 5,1	20	11,9	3	17,0
73	1,1	29	18,3	8	17,2	— 4,7	13	14,2	4	18,9	— 8,7	10	6,5	22	15,2
74	— 0,5	29	20,1	1	20,6	— 8,1	15	7,4	5. 7	15,5	— 9,8	28	7,1	1	16,9
75	— 2,0	30	15,7	6	17,7	— 10,1	30	11,7	11	21,8	— 20,5	7	6,5	23	27,0

seit 1791: grösste Extr.	— 5,5	Jahr 39	20,6	Jahr 68		— 14,2	Jahr 58	14,2	Jahr 34. 73		— 21,5	Jahr 99	11,9	Jahr 72	
mittlere „	— 0,40		15,41		15,81	— 4,85		9,58		14,43	— 9,86		6,34		16,20
kleinste „	4,0	95. 12	8,4	17		2,0	97	4,4	27		— 0,8	43	— 1,3	29	

Tab. VII. Jährliche Extreme der Wärme und Schwankungen derselben. (S. 52.)

Jahr	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Jahr	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	
1855	-24,6	Febr. 11.	26,1	August 3.	50,7	1865	-17,6	Febr. 6.	28,1	August 20.	45,7	
56	-10,2	Febr. 4.	23,2	Juli 25.	33,4	66	-7,2	Febr. 21.	25,4	Juni 28.	32,6	
57	-11,0	Januar 9.	25,3	August 6.	36,3	67	-14,6	Decbr. 15.	27,0	August 21.	41,6	
58	-16,9	Febr. 19.	24,0	Juni 16.	40,9	68	-14,4	Januar 1.	26,8	Juli 23.	41,2	
59	-9,7	Decbr. 21.	26,6	Juli 19.	36,3	69	-18,6	Januar 23.	28,5	August 1.	47,1	
60	-13,0	Decbr. 31.	22,8	Juni 26.	35,8	70	-20,7	Febr. 7.	29,5	Juli 17.	50,2	
61	-17,4	Januar 15.	26,5	Aug. 27. 31.		43,9	71	-20,0	Febr. 11.	25,5	Juli 11.	45,5
62	-15,0	Decbr. 10.	26,9	August 13.	41,9	72	-7,1	Januar 15.	24,5	Mai 20.	31,6	
63	-7,8	Decbr. 31.	26,3	Juli 29.	34,1	73	-8,7	Decbr. 10.	27,5	August 9.	36,2	
64	-16,4	Januar 17.	23,6	August 10.	40,0	74	-10,7	Febr. 3.	25,9	Juli 21.	36,6	
				August 1.		75	-20,5	Decbr. 7.	26,3	August 18.	46,8	
						seit 1791:		Jahr		Jahr		
						grösste Extr.		-24,6	1855	30,2	1842	
						mittlere „		-14,71		24,74		
						kleinste „		-6,0	1806	20,4	1806	
												39,45

Tab. VIII. Uebersichten der Winter- und Sommer-Temperaturen. (S. 52.)

Die Winter umfassen die ersten Monate eines jeden Jahres, verbunden mit den letzten Monaten des vorhergehenden Jahres. (F.) Anzahl der Frosttage (an denen das Thermometer unter 0° sank). (E. F.) Erster Frost. (L. F.) Letzter Frost. (W.) Wechsel der mittleren Tagestemperaturen zwischen Frost und Thauwetter. (a) Anzahl der Tage mit einer mittleren Temperatur unter -10°. (b) Desgleichen zwischen -10° und -5°. (c) Desgleichen zwischen -5° und 0°. (d) Desgleichen zwischen 0° und 5°. (e) Desgleichen zwischen 5° und 10°. (f) Desgleichen zwischen 10° und 15°. (g) Desgleichen zwischen 15° und 20°. (h) Desgleichen über 20°.

Jahr	Winter-Temperaturen							Sommer-Temperaturen					
	F.	E. F.	L. F.	W.	a	b	c	d	e	f	g	h	
1855	106	Octbr. 29.	April 28.	22	12	17	49	64	68	95	38	1	
56	108	Nov. 11.	April 17.	30	8	11	60	90	75	102	30	0	
57	113	Octbr. 25.	April 26.	30	0	12	60	92	75	81	51	1	
58	116	Nov. 3.	April 14.	22	6	27	51	66	55	96	46	0	
59	75	Octbr. 31.	April 2.	22	1	8	49	90	88	76	53	0	
60	96	Nov. 11.	März 18.	28	1	13	63	92	65	111	23	0	
61	98	Octbr. 29.	Mai 2.	24	5	14	50	107	68	76	57	0	
62	91	Octbr. 26.	April 17.	22	5	13	50	62	73	120	33	2	
63	55	Nov. 14.	April 1.	20	1	7	31	124	77	101	40	3	
64	73	Octbr. 27.	Mai 7.	16	5	16	37	93	74	91	24	0	
65	99	Octbr. 4.	Mai 1.	28	3	26	58	82	84	79	49	5	
66	52	Nov. 13.	März 31.	22	0	2	31	122	72	88	51	1	
67	81	Octbr. 17.	März 24.	32	0	3	49	96	72	88	39	1	
68	78	Nov. 6.	April 3.	26	3	12	38	106	64	87	62	6	
69	57	Nov. 14.	März 27.	19	3	6	38	117	64	101	37	4	
70	103	Nov. 5.	April 5.	18	11	7	51	72	94	76	38	1	
71	105	Octbr. 17.	April 15.	14	20	22	33	97	79	75	36	0	
72	122	Octbr. 11.	März 27.	30	2	6	56	82	80	128	33	0	
73	74	Decbr. 12.	April 30.	10	0	2	31	118	86	76	50	2	
74	98	Nov. 10.	Mai 17.	20	0	5	42	86	68	88	49	0	
75	126	Octbr. 29.	April 25.	22	1	24	74	76	54	98	48	0	
seit 1791:	Jahr	1846	1824	1848	1800 / 1823	28 mal	1807 / 1822	1822	1829 / 1830	1817	1834	1821	56 mal
	Min.	46	Dec. 17.	März 10.	8	0	0	24	57	37	59	12	0
	Jahr	1826	1864	1874	1826	1830	1800	1797	1817	1794	1872	1834	1807
	Max.	143	Octbr. 4.	Mai 17.	35	32	45	80	155	107	128	78	14
Mittel	92	Octbr. 31.	April 13.	21	5	14	49	89	75	96	36	1	

Tab. IX. Mittlere Temperatur der Jahreszeiten 1791—1875. (S. 52.)

Der Winter enthält die Monate Januar und Februar, verbunden mit dem December des vorhergehenden Jahres, der Frühling die Monate März, April, Mai, der Sommer Juni, Juli, August, der Herbst September, October, November.

Jahr	W.	F.	S.	H.	Jahr	W.	F.	S.	H.
1791	—	6,98	14,28	5,81	1834	+ 1,61	6,56	16,27	7,55
92	— 2,08	4,91	13,38	4,83	35	+ 0,58	6,01	13,81	5,93
93	— 1,32	4,17	12,95	6,25	36	— 1,10	6,81	13,07	6,87
94	— 0,16	6,22	13,40	5,69	37	— 0,94	4,72	13,64	6,66
95	— 4,25	5,60	12,43	6,79	38	— 4,78	6,13	12,93	6,33
96	+ 1,47	4,43	13,86	5,39	39	— 0,75	4,89	14,60	8,28
97	— 0,79	6,03	15,73	9,46	40	— 1,35	4,70	13,35	7,07
98	+ 0,08	6,50	14,51	6,61	41	— 4,36	7,90	13,99	8,33
99	— 6,21	4,57	12,65	6,65	42	— 1,21	5,97	14,58	5,77
1800	— 4,18	7,22	13,33	8,21	43	+ 1,41	5,55	14,03	6,40
01	— 0,76	8,06	13,17	8,75	44	— 0,39	5,88	12,49	7,62
02	— 1,15	6,71	14,68	8,15	45	— 3,19	4,15	14,53	7,45
03	— 3,84	7,03	13,79	5,80	46	+ 0,72	7,46	15,74	7,78
04	— 1,12	4,91	13,81	5,99	47	— 2,24	6,12	13,85	6,25
05	— 4,01	4,99	12,71	5,45	48	— 2,45	8,06	14,66	7,35
06	+ 1,31	6,58	13,53	7,96	49	— 0,17	6,23	13,38	6,14
07	+ 1,60	5,68	15,81	8,17	50	— 2,85	6,10	14,58	6,56
08	— 0,72	4,21	15,18	7,19	51	— 0,05	6,48	13,77	6,95
09	— 2,56	5,42	14,33	6,97	52	+ 1,00	5,16	15,60	7,66
10	— 0,67	5,59	13,62	7,26	53	+ 0,86	3,63	14,35	6,67
11	— 2,31	8,07	16,02	8,21	54	— 2,08	6,33	13,56	6,08
12	— 1,18	5,42	13,42	7,04	55	— 2,88	5,04	14,57	7,27
13	— 2,72	6,62	12,87	6,53	56	— 1,85	6,05	13,52	6,19
14	— 3,21	5,50	13,76	5,78	57	— 0,77	6,15	14,53	7,29
15	— 0,80	6,77	13,08	5,91	58	— 2,53	5,14	14,87	6,06
16	— 1,44	5,62	13,06	6,29	59	+ 0,63	7,03	15,56	6,76
17	+ 0,86	5,19	14,09	6,30	60	— 1,25	6,22	13,60	5,95
18	— 0,38	6,80	13,09	6,61	61	— 1,71	5,60	15,26	7,32
19	+ 0,03	6,40	14,52	6,77	62	— 1,80	7,94	13,89	7,39
20	— 2,66	6,77	13,21	6,24	63	+ 0,82	7,17	14,37	8,44
21	— 1,67	6,60	12,38	8,21	64	— 1,17	5,08	13,27	6,28
22	+ 1,51	8,10	14,47	7,85	65	— 3,28	6,84	14,11	7,57
23	— 3,72	6,20	14,62	8,16	66	+ 1,64	6,16	14,61	7,46
24	+ 0,83	6,43	14,29	8,09	67	+ 1,17	5,56	14,02	6,73
25	— 0,09	3,68	11,36	5,61	68	— 0,54	7,61	15,52	7,61
26	— 3,66	3,24	13,10	4,57	69	+ 1,47	7,18	13,68	6,94
27	— 5,09	6,59	13,88	5,29	70	— 2,46	5,63	13,73	6,79
28	— 2,63	6,09	13,17	5,67	71	— 4,67	5,31	13,78	5,62
29	— 4,38	4,55	12,71	4,13	72	— 1,39	8,23	13,61	9,22
30	— 8,34	5,85	13,49	6,10	73	+ 0,77	5,66	15,07	7,74
31	— 2,48	6,61	14,03	6,93	74	+ 0,16	5,52	14,37	7,52
32	— 1,54	4,82	13,16	6,15	75	— 2,32	5,00	15,26	5,54
33	— 1,07	6,59	13,03	5,46					
					Mittel 1791—1875	— 1,42	5,99	13,95	6,80
					Jahr	1830	1826	1825	1829
					Min.	— 8,34	3,24	11,36	4,13
					Jahr	1866	1872	1834	1797
					Max.	+ 1,64	8,23	16,27	9,46

Tab. X. Mittel-Temperaturen für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel
 $= \frac{1}{3} (18^h + 2^h + 10^h)$, aus den 24 Jahren 1852—75. (S. 52.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	-2,01	-2,32	-0,17	+3,61	+7,90	+11,45	+12,57	+11,79	+8,81	+5,26	+1,07	-1,65	+4,69
22	-1,22	-1,10	+2,13	7,01	11,58	15,04	16,37	15,58	12,56	7,93	2,14	-0,89	7,26
2	+0,26	+0,61	+3,93	8,93	13,49	16,65	18,04	17,54	14,71	10,25	3,53	+0,19	9,01
6	-0,68	-0,33	+3,03	8,37	13,07	16,26	17,75	16,97	13,57	8,60	2,45	-0,66	8,20
10	-1,36	-1,29	+1,39	5,63	9,75	13,01	14,40	13,78	10,90	6,82	1,68	-1,24	6,12
T. M.	-1,04	-1,01	+1,72	6,06	10,38	13,70	15,00	14,39	11,47	7,45	2,09	-0,88	6,61

Abweichungen der vorstehenden Stunden-Temperaturen von dem Tagesmittel.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	-0,97	-1,31	-1,89	-2,45	-2,48	-2,25	-2,43	-2,60	-2,66	-2,19	-1,02	-0,77	-1,92
22	-0,18	-0,09	+0,41	+0,95	+1,20	+1,34	+1,37	+1,19	+1,09	+0,48	+0,05	-0,01	+0,65
2	+1,30	+1,62	+2,21	+2,87	+3,11	+2,95	+3,04	+3,15	+3,24	+2,80	+1,44	+1,07	+2,40
6	+0,36	+0,68	+1,31	+2,31	+2,69	+2,56	+2,75	+2,58	+2,10	+1,15	+0,36	+0,22	+1,59
10	-0,32	-0,28	-0,33	-0,43	-0,63	-0,69	-0,60	-0,61	-0,57	-0,63	-0,41	-0,36	-0,49

Tab. XI. Mittlere tägliche Minima und Maxima verglichen mit 18^h und 2^h, für die Zeiträume
 1852—69, 1870—76 und 1852—76. (S. 52.)

1852—69	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Min.	-3,79	-3,44	-1,28	+2,57	+6,73	+10,20	+11,42	+11,11	+8,19	+4,31	-0,54	-3,04	+3,54
18 ^h	-2,01	-1,67	-0,15	+3,60	+8,16	+11,57	+12,52	+11,88	+8,87	+5,31	+0,87	-1,34	+4,80
Diff.	-1,78	-1,77	-1,13	-1,03	-1,43	-1,37	-1,10	-0,77	-0,68	-1,00	-1,41	-1,70	-1,26
Max.	+1,20	+2,34	+4,55	+10,05	+14,86	+18,19	+19,21	+18,79	+15,82	+11,42	+4,35	+1,74	+10,21
2 ^h	+0,22	+1,19	+3,76	+8,93	+13,78	+16,81	+17,88	+17,58	+14,78	+10,41	+3,26	+0,53	+9,09
Diff.	+0,98	+1,15	+0,79	+1,12	+1,08	+1,38	+1,33	+1,21	+1,04	+1,01	+1,09	+1,21	+1,12
1870—76	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Min.	-3,78	-5,03	-0,67	+3,23	+5,70	+9,84	+11,65	+10,79	+8,06	+4,33	+0,30	-3,89	+3,38
18 ^h	-2,43	-3,83	+0,04	+3,92	+6,81	+11,19	+12,65	+11,54	+8,68	+5,26	+1,36	-2,28	+4,41
Diff.	-1,35	-1,20	-0,71	-0,69	-1,11	-1,35	-1,00	-0,75	-0,62	-0,93	-1,06	-1,61	-1,03
Max.	+0,67	+0,14	+5,31	+10,05	+13,43	+17,74	+19,85	+18,63	+15,25	+10,64	+4,42	+0,35	+9,71
2 ^h	-0,16	-0,69	+4,50	+9,17	+12,29	+16,38	+18,41	+17,50	+14,35	+10,01	+3,94	-0,56	+8,76
Diff.	+0,83	+0,83	+0,81	+0,88	+1,14	+1,36	+1,44	+1,13	+0,90	+0,63	+0,48	+0,91	+0,95
1852—76	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Min.	-3,79	-3,88	-1,11	+2,76	+6,44	+10,10	+11,52	+11,02	+8,16	+4,32	-0,30	-3,27	+3,50
18 ^h	-2,13	-2,28	-0,10	+3,69	+7,78	+11,47	+12,56	+11,78	+8,81	+5,29	+1,01	-1,60	+4,69
Diff.	-1,66	-1,60	-1,01	-0,93	-1,34	-1,37	-1,04	-0,76	-0,65	-0,97	-1,31	-1,67	-1,19
Max.	+1,05	+1,72	+4,76	+10,05	+14,46	+18,06	+19,39	+18,75	+15,66	+11,20	+4,37	+1,35	+10,07
2 ^h	+0,12	+0,66	+3,97	+9,00	+13,36	+16,69	+18,03	+17,56	+14,66	+10,29	+3,45	+0,22	+9,00
Diff.	+0,93	+1,06	+0,79	+1,05	+1,10	+1,37	+1,36	+1,19	+1,00	+0,91	+0,92	+1,13	+1,07
$\frac{1}{2}$ (Min. + Max.)	-1,37	-1,08	+1,82	+6,40	+10,45	+14,08	+15,46	+14,88	+11,91	+7,76	+2,04	-0,96	+6,78
Tag-Mitt.	-1,16	-0,96	+1,78	+6,13	+10,26	+13,74	+14,99	+14,38	+11,50	+7,42	+2,16	-0,84	+6,62
Diff.	-0,21	-0,12	+0,04	+0,27	+0,19	+0,34	+0,47	+0,50	+0,41	+0,34	-0,12	-0,12	+0,16

Tab. XII. Monats- und Jahresmittel des Luftdruckes. (S. 67.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1855	332,80	330,26	329,20	331,98	330,56	332,55	331,43	332,76	333,56	330,15	333,31	332,37	331,75
56	29,67	32,55	34,20	30,54	30,16	32,41	32,47	31,36	31,36	35,44	31,30	30,63	31,84
57	30,74	35,27	31,89	30,30	31,84	32,55	32,22	32,29	32,83	32,61	35,12	36,15	32,82
58	35,99	34,74	30,58	32,07	31,71	33,10	31,07	31,75	34,13	33,08	32,39	33,70	32,86
59	34,83	31,98	31,48	30,01	31,47	31,51	33,12	32,45	32,08	31,02	33,72	31,67	32,10
60	31,10	30,62	30,79	31,58	31,52	31,38	31,35	31,18	32,45	33,67	32,37	30,11	31,51
61	34,43	32,67	30,30	32,86	31,88	31,82	31,40	33,02	31,94	34,83	31,19	34,61	32,58
62	31,98	33,59	30,82	33,06	32,67	31,38	32,41	31,79	32,89	32,48	32,50	32,58	32,35
63	31,31	34,88	30,22	31,80	31,72	31,45	32,53	31,83	31,19	32,39	33,90	31,90	32,10
64	36,51	31,45	29,39	31,90	31,66	31,45	31,46	31,83	32,49	30,92	31,74	34,63	32,20
65	28,53	31,50	29,92	33,82	32,57	32,51	32,08	30,85	34,80	30,25	32,37	35,47	32,06
66	32,45	29,94	29,24	31,90	31,66	32,20	30,53	30,73	31,73	34,65	30,38	31,62	31,34
67	29,23	32,96	30,70	29,36	31,45	31,89	31,06	32,53	33,32	31,90	32,46	30,24	31,43
68	31,76	32,11	31,40	30,69	33,01	33,09	32,00	31,84	31,59	31,95	31,73	30,14	31,78
69	35,09	32,32	28,79	32,27	30,64	31,89	32,51	32,54	31,66	32,32	30,08	31,26	31,77
70	32,93	32,95	31,59	33,54	32,60	32,08	31,82	29,79	33,04	30,26	31,10	30,77	31,87
71	31,70	32,99	33,63	30,37	31,49	30,00	31,41	32,87	31,74	33,17	31,86	33,09	32,03
72	31,46	33,49	31,10	30,79	31,00	31,40	31,82	31,70	31,20	31,10	30,88	30,48	31,37
73	32,05	32,73	31,33	30,59	30,57	31,47	32,22	32,23	32,15	31,44	30,96	34,32	31,84
74	33,29	32,90	33,20	30,72	30,46	32,73	32,37	31,86	32,84	32,72	31,51	29,10	31,98
75	32,32	32,82	33,02	31,92	32,64	31,97	31,68	32,67	33,19	31,28	30,50	32,78	32,23
Mittel 1855-75	332,39	332,61	331,08	331,53	331,58	331,94	331,86	331,90	332,48	332,27	332,06	332,27	331,99
Mittel 1825-75	332,50	332,20	331,52	331,31	331,57	331,72	331,77	331,86	332,35	332,22	331,89	332,52	331,95
Jahr	65	53	69	47	45	47	28	70	29	41	54	33	66
Minimum	328,53	327,86	328,79	328,18	330,03	329,01	329,55	329,79	330,65	329,62	329,61	328,67	331,34
Jahr	64	32	54	44	33	58	59	42	65	56	57	57	32
Maximum	336,51	335,65	334,82	334,02	333,52	333,10	333,12	333,45	334,80	335,44	335,12	336,15	332,99
Mittel 1825-75 in Millimetern	750,06	749,39	747,85	747,38	747,96	748,30	748,42	748,62	749,72	749,43	748,69	750,11	748,85

Tab. XIII. Mittlerer Barometerstand zu Breslau in der jährlichen Periode, aus den Monatsmitteln der 51 Jahre 1825—75 mit Hilfe einer periodischen Reihe für jeden Tag des Jahres hergeleitet. (S. 68.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	332,59	332,36	331,85	331,29	331,44	331,65	331,77	331,75	332,11	332,46	331,92	332,21
2	2,59	2,35	1,83	1,29	1,45	1,66	1,77	1,75	2,13	2,45	1,91	2,23
3	2,58	2,35	1,80	1,28	1,45	1,66	1,78	1,76	2,14	2,44	1,91	2,26
4	2,58	2,34	1,78	1,28	1,46	1,66	1,78	1,76	2,16	2,43	1,90	2,28
5	2,58	2,33	1,75	1,28	1,47	1,67	1,78	1,77	2,18	2,42	1,89	2,30
6	2,57	2,32	1,73	1,27	1,48	1,67	1,78	1,77	2,20	2,40	1,89	2,33
7	2,57	2,31	1,71	1,28	1,49	1,68	1,78	1,78	2,21	2,39	1,88	2,35
8	2,56	2,30	1,69	1,28	1,50	1,68	1,78	1,79	2,23	2,37	1,88	2,37
9	2,55	2,29	1,66	1,28	1,51	1,69	1,78	1,80	2,25	2,35	1,88	2,39
10	2,55	2,28	1,64	1,28	1,52	1,69	1,78	1,80	2,27	2,34	1,88	2,41
11	2,54	2,27	1,62	1,29	1,52	1,70	1,78	1,81	2,28	2,32	1,88	2,43
12	2,53	2,26	1,60	1,29	1,53	1,70	1,78	1,82	2,30	2,30	1,88	2,45
13	2,52	2,24	1,57	1,30	1,54	1,71	1,78	1,83	2,32	2,27	1,88	2,47
14	2,51	2,22	1,55	1,30	1,56	1,71	1,77	1,85	2,33	2,25	1,89	2,50
15	2,50	2,20	1,52	1,31	1,57	1,72	1,77	1,86	2,35	2,22	1,89	2,52
16	2,49	2,18	1,49	1,32	1,58	1,72	1,77	1,87	2,37	2,19	1,91	2,53
17	2,48	2,16	1,47	1,32	1,59	1,73	1,76	1,89	2,38	2,17	1,92	2,55
18	2,47	2,13	1,44	1,33	1,60	1,73	1,76	1,90	2,40	2,14	1,94	2,56
19	2,46	2,11	1,42	1,33	1,61	1,74	1,76	1,91	2,41	2,12	1,96	2,57
20	2,46	2,09	1,41	1,34	1,61	1,74	1,76	1,93	2,42	2,10	1,97	2,57
21	2,45	2,07	1,39	1,35	1,62	1,75	1,76	1,94	2,43	2,08	1,99	2,58
22	2,44	2,05	1,38	1,36	1,62	1,75	1,76	1,96	2,44	2,06	2,01	2,58
23	2,43	2,02	1,36	1,37	1,62	1,75	1,76	1,97	2,45	2,04	2,03	2,58
24	2,43	1,99	1,35	1,37	1,63	1,76	1,76	1,99	2,45	2,02	2,05	2,59
25	2,43	1,96	1,33	1,38	1,63	1,76	1,75	2,00	2,46	2,00	2,08	2,59
26	2,41	1,93	1,32	1,39	1,63	1,76	1,75	2,02	2,46	1,99	2,10	2,59
27	2,40	1,90	1,31	1,40	1,63	1,76	1,75	2,03	2,46	1,98	2,12	2,59
28	2,39	1,87	1,31	1,41	1,64	1,77	1,75	2,05	2,47	1,97	2,14	2,59
29	2,39		1,30	1,42	1,64	1,77	1,75	2,06	2,47	1,95	2,17	2,59
30	2,38		1,30	1,43	1,65	1,77	1,75	2,08	2,47	1,94	2,19	2,59
31	2,37		1,29		1,65		1,75	2,09		1,93		2,59

Tab. XIV. Extreme des Luftdruckes in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben. (S. 68.)

300^{mm} +

Jahr	J a n u a r					F e b r u a r					M ä r z				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	21,31	2	38,72	7	17,41	22,16	14	36,11	20	13,95	19,30	23	37,55	31	18,25
56	21,64	8	40,22	13	18,58	26,13	1	37,29	28	11,16	28,04	5	40,67	17	12,63
57	23,08	12	37,44	9	14,36	29,63	13	40,29	24	10,66	25,23	9	39,17	20	13,94
58	24,03	21	41,46	4	17,43	26,19	1	38,63	25	12,44	20,98	7	37,37	20	16,39
59	30,00	12	41,40	9	11,40	25,41	3	37,56	21	12,15	24,42	30	36,90	11	12,48
60	21,32	5	38,54	12	17,22	23,48	27	37,57	24	14,09	25,28	24	36,35	2	11,07
61	29,04	4	38,86	8	9,82	26,30	11	36,91	3	10,61	22,41	12	35,40	15	12,99
62	24,35	5	37,00	27	12,65	26,90	6	38,57	8	11,67	23,92	29	36,95	15	13,03
63	19,69	20	38,20	15	18,51	27,94	9	39,35	15	11,41	22,24	29	36,64	25	14,40
64	28,43	29	41,80	16	13,37	25,92	17	37,57	1	11,65	20,06	19	36,83	17	16,77
65	21,42	14	32,78	11	11,36	24,79	1	37,27	23	12,48	25,06	8	34,64	19	9,58
66	22,23	9	37,93	25	15,70	23,98	28	35,02	21	11,04	21,27	20	35,65	29	14,38
67	24,46	1	36,13	6	11,67	21,91	6	40,64	19	18,73	24,05	11	40,65	2	16,60
68	21,55	20	35,76	10	14,21	25,17	1	36,42	17	11,25	23,20	8	37,79	13	14,59
69	28,74	27	41,52	17	12,78	26,95	28	37,20	5	10,25	21,00	2	32,08	5	11,08
70	28,54	7	37,52	18	8,98	21,91	22	40,35	6	18,44	22,91	11	37,60	20	14,69
71	26,40	18	39,36	31	12,96	27,60	28	38,02	1	10,42	27,51	31	40,25	1	12,74
72	25,43	9	37,20	1	11,77	25,31	26	36,26	5	10,95	23,96	25	38,40	3	14,44
73	20,27	21	36,00	27	15,73	25,57	27	39,39	18	13,82	24,36	12	35,85	24	11,49
74	27,80	27	38,27	7	10,47	24,93	8	37,76	11	12,83	25,21	20	40,16	3	14,95
75	21,71	22	38,86	28	17,15	26,94	4	36,81	1	9,87	25,55	20	37,65	15	12,10
seit 1825: grösste Extr.	19,69	Jahr 63	42,41	Jahr 28		19,01	Jahr 52	41,21	Jahr 37		19,30	Jahr 55	41,30	Jahr 54	
mittlere „	24,65		38,64		13,99	24,73		37,88		13,15	24,34		37,72		13,38
kleinste „	30,00	59	32,78	65		29,63	57	33,81	44		28,97	30	32,08	69	
Jahr	A p r i l					M a i					J u n i				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	20,18	10	37,75	1	17,57	26,69	15	33,67	25	6,98	27,25	16	35,89	28	8,64
56	25,15	29	35,76	1	10,61	24,02	16	33,16	20	9,14	27,91	19	35,31	8	7,40
57	24,58	13	36,18	19	11,60	26,68	26	35,06	15	8,38	28,73	29	36,78	25	8,05
58	26,13	1	38,19	23	12,06	23,58	3	35,14	27	11,56	31,00	24	35,71	5	4,71
59	23,13	14	36,29	6	13,16	25,70	5	35,14	11	9,44	28,55	3	36,34	27	7,79
60	26,81	1	36,84	16	10,03	27,30	27	36,44	1	9,14	28,56	15	34,37	23	5,81
61	28,19	22	38,71	10	10,52	28,25	7	35,32	15	7,07	27,60	28	35,50	13	7,90
62	28,94	23	38,30	30	9,36	28,43	21	38,39	1	9,96	27,34	19	35,17	1	7,83
63	28,23	22	35,27	1	7,04	26,29	24	36,14	9	9,85	27,71	13	34,95	2	7,24
64	27,10	4	35,38	23	8,28	25,45	3	36,15	17	10,70	27,69	15	35,18	20	7,49
65	28,64	26	36,79	21	8,15	27,79	11	36,68	20	8,89	25,55	30	35,58	9	10,03
66	25,48	28	37,04	23	11,56	24,25	2	35,54	21	11,29	25,98	17	35,40	9	9,42
67	21,26	9	35,61	1	14,35	25,40	13	36,01	5	10,61	27,42	15	35,64	12	8,22
68	24,13	9	37,45	3	13,32	29,86	22	36,20	14	6,34	30,35	3	35,79	20	5,44
69	25,53	16	36,15	10	10,62	26,81	7	34,53	14	7,72	27,37	15	35,88	6	8,51
70	28,73	27	38,20	5	9,47	27,77	2	36,67	18	8,90	27,62	25	36,05	6	8,43
71	25,27	1	35,15	12	9,88	27,93	15	35,52	25	7,59	26,38	19	33,60	15	7,22
72	23,51	21	36,37	7	12,86	26,49	22	35,25	1	8,76	28,50	10	34,79	16	6,29
73	25,76	6	35,84	10	10,08	26,93	3	33,98	11	7,05	27,23	7	34,96	21	7,73
74	26,14	11	35,21	28	9,07	25,04	9	33,55	31	8,51	28,41	29	35,76	4	7,35
75	27,23	21	35,49	16	8,26	28,06	30	36,34	12	8,28	29,40	5	35,18	2	5,78
seit 1825: grösste Extr.	20,18	Jahr 55	40,35	Jahr 54		23,58	Jahr 58	38,39	Jahr 62		23,48	Jahr 41	36,78	Jahr 57	
mittlere „	25,54		36,12		10,58	26,98		35,40		8,42	27,65		35,12		7,47
kleinste „	29,71	44	31,63	47		29,86	68	33,16	56		31,00	58	32,52	27	

Extreme des Luftdruckes in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben.

300^{mm} +

Jahr	Juli					August					September				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	27,18	11	34,84	2	7,66	30,02	5	35,26	19	5,24	28,57	5	38,48	26	9,91
56	28,25	8	35,85	30	7,60	23,80	19	35,76	1	11,96	26,78	28	34,86	15	8,08
57	28,88	1	35,88	13	7,00	27,21	17	36,28	24	9,07	29,37	11	37,33	24	7,96
58	27,39	7	34,70	18. 19	7,31	26,96	26	34,53	12	7,57	30,72	6	37,52	12	6,80
59	29,30	23	35,52	12	6,22	29,64	30	34,39	12	4,75	26,25	17	35,30	25	9,05
60	27,07	31	34,33	3	7,26	27,89	5	33,73	19	5,84	28,04	18	36,70	12	8,66
61	29,29	16	33,90	31	4,61	28,40	10	35,50	22	7,10	28,39	24	36,43	13	8,04
62	27,20	13	35,42	26	8,22	28,67	18	34,89	25	6,22	29,13	4	36,50	19	7,37
63	27,29	18	36,59	1. 2	9,30	28,70	17	35,00	8	6,30	23,30	22	35,30	12. 13	12,00
64	28,11	8	35,14	31	7,03	26,29	24	34,85	29	8,56	28,22	30	37,53	28	9,31
65	28,29	1	34,67	16	6,38	27,66	6	36,50	26	8,84	29,24	1	38,34	26	9,10
66	27,09	30	34,80	11	7,71	27,80	29	34,54	26	6,74	26,98	3	34,91	19	7,93
67	27,20	19	33,31	4	6,11	29,34	2	35,21	14	5,87	29,60	24	36,88	27	7,28
68	28,29	29	35,84	25	7,55	28,27	23	34,91	27	6,64	27,10	23	36,07	6	8,97
69	29,53	26	36,24	11	6,71	25,29	10	36,19	27	10,90	27,47	19	36,03	4	8,56
70	27,67	12	34,31	24	6,64	26,58	29	32,73	31	6,15	25,06	14	39,14	30	14,08
71	26,44	20	35,06	7	8,62	28,96	5	35,97	30	7,01	26,35	30	36,25	1	9,90
72	28,50	31	35,02	21	6,52	27,41	7	35,09	25	7,68	27,57	31	34,54	13	6,97
73	28,60	15	35,19	17	6,59	27,91	9	35,59	16	7,68	28,64	16	36,84	26	8,20
74	28,38	30	34,86	9	6,48	28,13	6	36,22	20	8,09	27,37	12	36,54	15	9,17
75	26,73	9	36,15	27	9,42	29,22	6. 29	35,91	17	6,69	27,86	29	36,95	25	9,09
seit 1825: grösste Extr.	25,44	Jahr 48	37,48	Jahr 49		23,31	Jahr 33	37,89	Jahr 42		23,30	Jahr 63	39,14	Jahr 70	
mittlere „	28,03		34,98		6,95	27,85		35,13		7,28	27,49		36,47		8,98
kleinste „	30,39	34	31,94	28		31,01	42	31,43	28		30,72	58	34,54	72	

Jahr	October					November					December				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	24,79	12	35,85	23	11,06	25,10	30	37,82	11	12,72	24,62	6	42,14	19	17,52
56	29,21	2	38,68	20	9,47	22,57	24	38,48	1	15,91	18,81	26	39,92	16	21,11
57	26,84	9	36,91	24	10,07	27,58	26	39,92	19	12,34	30,21	26	40,73	8	10,52
58	27,11	29	38,07	31	10,96	24,89	28	38,71	1	13,82	24,55	27	40,64	17	16,09
59	22,94	21	35,47	3	12,53	22,34	1	41,08	11	18,74	22,84	1	41,74	10	18,90
60	26,32	12	38,53	30	12,21	24,86	18	37,18	1	12,32	23,41	9. 10	37,52	30	14,11
61	28,87	31	38,29	15	9,42	25,46	9	39,58	19	14,12	29,14	15	40,04	27	10,90
62	26,91	23	37,09	4	10,18	27,26	26	35,76	30	8,50	20,33	21	39,84	16	19,51
63	28,02	31	35,87	18	7,85	27,44	11	39,51	27	12,07	22,67	22	37,40	1	14,73
64	25,38	27	36,32	21	10,94	21,95	15	37,72	7	15,77	29,63	31	38,98	4	9,35
65	24,46	19	39,02	4	14,56	27,83	23	39,06	13	11,23	29,79	5	39,66	8	9,87
66	29,35	14	38,97	7	9,62	21,56	17	37,60	29	16,04	21,68	14	37,69	18	16,01
67	26,58	28	37,23	22	10,65	27,21	16	37,32	24	10,11	21,46	15	37,36	25	15,90
68	25,51	25	35,34	6	9,83	25,08	9	37,40	21	12,32	22,72	24	39,20	10	16,48
69	25,72	17	37,27	11	11,55	20,67	4	38,24	18	17,57	22,15	17	40,73	6	18,58
70	21,49	9	40,05	1	18,56	23,70	11	36,64	5	12,94	27,49	28	36,31	31	8,82
71	24,18	2	37,77	14	13,59	26,68	9	37,54	20	10,86	28,10	1	38,82	12	10,72
72	27,66	25	36,46	7	8,80	25,12	13	36,30	8	11,18	23,34	4	35,83	27	12,49
73	25,94	25	36,84	28	10,90	18,76	22	37,73	11	13,97	25,07	17	40,45	8	15,38
74	25,60	3	37,16	26	11,56	23,58	20	38,06	8	14,48	22,06	9	36,42	28	14,36
75	22,73	13	36,78	7	14,05	21,44	11	36,16	3	14,72	26,86	5	37,32	30	10,46
seit 1825: grösste Extr.	19,64	Jahr 25	40,52	Jahr 54		18,69	Jahr 54	41,08	Jahr 59		18,81	Jahr 56	41,74	Jahr 59	
mittlere „	25,67		37,23		11,56	24,78		37,65		12,87	25,04		38,62		13,58
kleinste „	31,23	39	33,95	50		30,21	28	34,90	43		30,21	57	34,81	25	

Tab. XV. Jährliche Extreme des Luftdruckes und Schwankungen desselben. (S. 68.)

Jahr	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Jahr	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1855	319,30	März 23.	342,14	Decbr. 19.	22,84	1866	321,27	März 20.	338,97	Octbr. 7.	17,70
56	18,81	Decbr. 26.	40,22	Januar 13.	21,41	67	21,26	April 9.	40,65	März 2.	19,39
57	23,08	Januar 12.	40,73	Decbr. 8.	17,65	68	21,55	Januar 20.	39,20	Decbr. 10.	17,65
58	20,98	März 7.	41,46	Januar 4.	20,48	69	20,67	Novbr. 4.	41,52	Januar 17.	20,85
59	22,34	Novbr. 1.	41,74	Decbr. 10.	19,40	70	21,49	Octbr. 9.	40,35	Februar 6.	18,86
60	21,32	Januar 5.	38,54	Januar 12.	17,22	71	24,18	Octbr. 2.	40,25	März 1.	16,07
61	22,41	März 12.	40,04	Decbr. 27.	17,63	72	23,34	Decbr. 4.	38,40	März 3.	15,06
62	20,33	Decbr. 21.	39,84	Decbr. 16.	19,51	73	18,76	Novbr. 22.	40,45	Decbr. 8.	21,69
63	19,69	Januar 20.	39,51	Novbr. 27.	19,82	74	22,06	Decbr. 9.	40,16	März 3.	18,10
64	20,06	März 19.	41,80	Januar 16.	21,74	75	21,44	Novbr. 11.	38,86	Januar 28.	17,42
65	21,42	Januar 14.	39,66	Decbr. 8.	18,24						
						seit 1825:		Jahr		Jahr	
						grösste Extr.	318,69	1854	342,41	1828	
						mittlere „	321,54		340,30		18,76
						kleinste „	324,95	1826	337,99	1839	

Tab. XVI. Mittlere Barometerstände für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel
= $\frac{1}{3} (18^h + 2^h + 10^h)$, aus den 24 Jahren 1852—75. (S. 69.)

330''' +

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	2,307	2,239	1,337	1,614	1,605	1,859	1,935	1,913	2,555	2,189	1,893	2,089	1,961
22	2,504	2,413	1,504	1,765	1,736	1,961	2,025	2,048	2,755	2,426	2,092	2,347	2,131
2	2,231	2,224	1,306	1,534	1,510	1,741	1,809	1,832	2,489	2,168	1,851	2,088	1,898
6	2,331	2,317	1,282	1,385	1,316	1,546	1,646	1,670	2,368	2,203	1,937	2,229	1,852
10	2,422	2,414	1,473	1,626	1,568	1,788	1,912	1,942	2,588	2,359	2,027	2,326	2,037
T. M.	2,320	2,293	1,372	1,591	1,559	1,796	1,885	1,896	2,544	2,238	1,922	2,168	1,965

Abweichungen der vorstehenden Stundenwerthe von dem Tagesmittel.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	-0,013	-0,054	-0,035	+0,023	+0,046	+0,063	+0,050	+0,017	+0,011	-0,049	-0,029	-0,079	-0,004
22	+0,184	+0,120	+0,132	+0,174	+0,177	+0,165	+0,140	+0,152	+0,211	+0,188	+0,170	+0,179	+0,166
2	-0,089	-0,069	-0,066	-0,057	-0,049	-0,055	-0,076	-0,064	-0,055	-0,070	-0,071	-0,080	-0,067
6	+0,011	+0,024	-0,090	-0,206	-0,243	-0,250	-0,239	-0,226	-0,176	-0,035	+0,015	+0,061	-0,113
10	+0,102	+0,121	+0,101	+0,035	+0,009	-0,008	+0,027	+0,046	+0,044	+0,121	+0,105	+0,158	+0,072

Tab. XVII. Monats- und Jahresmittel des Dunstdruckes. (S. 72.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1850	1,05	1,98	1,62	2,80	3,57	4,73	4,66	4,60	3,61	3,01	2,33	1,81	2,98
51	1,69	1,69	2,10	3,00	2,75	3,74	4,52	4,46	3,77	3,72	2,02	1,87	2,94
52	1,95	1,82	1,62	1,91	3,36	4,31	4,68	4,62	3,81	2,48	2,60	2,20	2,95
53	1,87	1,47	1,33	2,15	3,26	4,71	5,25	4,68	4,00	3,30	2,04	1,24	2,94
54	1,65	1,64	1,88	1,99	3,72	4,52	5,04	4,97	3,72	3,05	2,16	1,88	3,02
55	1,45	1,00	1,82	2,23	3,32	4,80	4,81	4,91	3,65	3,55	2,09	1,14	2,90
56	1,73	1,83	1,42	2,47	3,33	4,53	3,96	4,39	3,59	3,20	1,71	1,70	2,82
57	1,48	1,50	1,73	2,50	2,94	3,60	4,49	4,89	3,88	3,50	1,74	1,96	2,85
58	1,24	0,93	1,51	1,64	2,94	3,55	4,34	4,90	4,18	3,18	1,46	1,61	2,62
59	1,64	1,89	2,08	2,39	3,50	3,96	4,63	5,13	3,85	3,07	1,96	1,34	2,95
60	1,70	1,39	1,65	2,44	3,28	4,32	4,64	4,64	3,93	2,51	1,81	1,47	2,82
61	1,09	1,99	1,97	1,89	2,77	5,18	5,13	4,79	3,90	3,10	2,09	1,61	2,96
62	1,33	1,43	2,29	2,52	3,79	4,19	4,44	4,27	3,82	3,40	2,09	1,56	2,92
63	2,00	1,89	2,32	2,43	3,29	4,32	3,65	4,20	3,93	3,60	2,42	1,95	3,00
64	1,17	1,74	2,18	2,21	2,53	4,07	4,14	3,97	4,20	2,93	2,00	1,22	2,70
65	1,66	1,05	1,63	2,46	3,67	3,45	5,03	4,67	3,71	2,88	2,49	1,80	2,87
66	1,99	1,98	1,91	2,69	2,91	4,70	4,43	4,22	4,52	2,31	2,16	1,89	2,98
67	1,65	2,06	1,78	2,76	3,24	4,18	4,57	4,74	3,77	3,19	1,95	1,47	2,95
68	1,54	2,00	2,03	2,54	3,67	4,35	4,67	4,84	4,08	3,09	2,07	2,20	3,09
69	1,58	2,17	1,85	2,77	3,87	3,70	4,67	4,46	3,82	2,69	2,15	1,81	2,97
70	1,62	1,01	1,66	2,34	3,27	3,94	4,94	4,60	3,48	2,75	2,37	1,21	2,74
71	1,13	1,50	1,93	2,22	2,44	3,97	4,77	4,55	3,39	2,35	1,86	1,29	2,62
72	1,72	1,69	2,18	2,79	3,76	4,33	4,52	4,32	3,94	3,57	2,81	2,01	3,14
73	1,95	1,58	2,16	2,10	3,03	4,38	4,87	4,42	3,71	3,54	2,42	1,84	3,00
74	1,74	1,70	1,79	2,83	2,61	3,86	4,61	4,02	3,94	3,12	1,86	1,59	2,81
75	1,76	1,11	1,57	2,26	3,22	4,87	4,83	5,06	3,67	2,74	1,89	1,42	2,87
Mittel	1,59	1,62	1,85	2,40	3,23	4,24	4,63	4,59	3,84	3,07	2,10	1,66	2,90
Jahr	50	58	56	58	64	65	63	64	71	66	58	55	58,71
Min.	1,05	0,93	1,42	1,64	2,53	3,45	3,65	3,97	3,39	2,31	1,46	1,14	2,62
Jahr	63	69	63	51	69	75	53	75	66	51	72	52,68	68
Max.	2,00	2,17	2,32	3,00	3,87	4,87	5,25	5,06	4,52	3,72	2,81	2,20	3,09

Tab. XVIII. Monats- und Jahresmittel der Dunstsättigung. (S. 72.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1850	86,4	80,1	76,8	77,1	65,9	69,4	67,4	66,7	77,3	83,2	83,2	83,9	76,5
51	87,3	85,0	80,0	73,0	66,8	62,2	67,9	68,0	79,0	81,4	87,3	88,8	77,2
52	79,2	84,4	77,4	70,0	61,8	62,5	61,2	64,2	70,1	66,6	87,8	80,7	72,2
53	84,7	82,6	81,8	76,6	69,1	74,5	72,6	71,3	78,7	82,6	88,5	85,5	79,0
54	89,6	86,3	77,9	61,8	69,8	78,3	71,2	81,4	76,3	78,9	88,8	82,9	78,6
55	85,9	88,1	84,2	73,1	72,5	71,4	70,6	72,6	75,1	76,9	84,2	85,1	78,3
56	85,9	84,0	70,2	62,7	67,7	70,1	65,7	70,6	72,7	77,7	83,2	78,7	74,1
57	84,0	79,9	73,5	70,1	61,8	59,2	65,9	70,2	69,2	78,2	81,1	82,4	73,0
58	76,3	74,4	71,4	52,1	62,9	50,2	63,5	73,4	74,7	79,2	82,9	83,8	70,4
59	76,9	75,5	68,8	70,1	70,0	63,0	58,3	68,2	78,4	78,5	77,2	81,7	72,2
60	78,2	80,1	74,7	69,9	62,3	67,3	77,8	72,1	74,2	74,3	84,2	83,4	74,9
61	80,9	80,2	68,9	64,1	66,9	73,9	70,0	68,7	76,6	79,9	73,3	81,0	73,7
62	79,9	79,2	76,8	65,2	66,9	69,5	65,9	66,7	69,4	77,8	85,7	84,1	73,9
63	83,2	78,3	80,1	70,8	65,3	67,5	58,5	57,0	71,9	78,0	84,3	83,1	73,2
64	83,5	82,8	76,2	76,5	65,5	62,4	68,8	68,6	80,8	83,2	85,3	85,1	76,6
65	84,2	79,5	81,8	65,4	58,2	66,2	61,4	73,4	71,3	77,4	82,8	83,8	73,6
66	79,8	77,9	82,7	67,5	65,0	61,9	68,6	68,1	70,8	72,2	78,7	82,1	72,9
67	84,6	80,0	81,3	75,2	70,5	67,7	70,0	69,5	71,3	84,8	81,8	86,3	76,9
68	85,4	79,1	78,5	72,5	56,9	63,0	64,3	64,3	68,2	77,4	84,9	83,9	73,2
69	84,4	77,9	83,0	66,3	67,7	68,0	63,8	71,9	67,0	77,2	84,1	83,5	74,6
70	85,9	83,1	82,3	71,2	63,2	68,1	70,1	73,9	75,4	78,8	81,4	89,3	76,9
71	90,1	82,9	71,0	70,2	65,2	71,6	68,7	67,7	66,0	76,9	83,4	85,0	74,9
72	88,0	85,7	76,9	70,7	66,0	74,1	66,5	71,6	69,5	81,3	82,8	85,4	76,5
73	81,7	85,4	78,3	66,2	76,7	70,2	65,2	61,5	74,7	83,1	82,2	83,3	75,7
74	83,4	86,2	74,9	76,0	66,2	62,4	59,6	67,3	65,1	74,3	87,9	87,7	74,2
75	86,7	87,1	83,2	71,0	65,3	66,8	70,4	71,0	74,2	85,5	84,3	88,4	77,8
Mittel	83,7	81,8	77,4	69,4	66,0	67,0	66,7	69,2	73,0	78,7	83,5	84,2	75,0
Jahr	58	58	59	58	68	58	59	73	74	52	61	56	58
Min.	76,3	74,4	68,8	52,1	56,9	50,2	58,3	61,5	65,1	66,6	73,3	78,7	70,4
Jahr	71	55	55	50	73	54	60	54	64	75	54	70	53
Max.	90,1	88,1	84,2	77,1	76,7	78,3	77,8	81,4	80,8	85,5	88,8	89,3	79,0

Tab. XIX. Extreme des Dunstdruckes in den einzelnen Monaten und Schwankungen desselben. (S. 72.)

Jahr	J a n u a r					F e b r u a r					M ä r z				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	0,15	21	2,42	26	2,27	0,97	1	2,96	21	1,99	0,48	16	3,10	7	2,62
51	0,75	14	2,51	2	1,76	0,79	10	2,50	20	1,71	0,82	3	3,36	24	2,54
52	0,94	7	3,27	16	2,33	1,10	26	2,98	6	1,88	0,75	14	3,64	31	2,89
53	0,82	8	2,91	13	2,09	0,59	17	2,58	10	1,99	0,40	29	2,32	9	1,92
54	0,76	16	2,82	31	2,06	0,47	13	3,30	7	2,83	0,87	7	3,86	10	2,99
55	0,30	31	2,79	8	2,49	0,15	11	2,53	26	2,38	0,82	13	2,96	25	2,14
56	0,84	4	2,63	21	1,79	0,63	4	3,17	9	2,54	0,58	11	2,61	22	2,03
57	0,48	9	2,22	1	1,74	0,58	6	2,50	20	1,92	0,74	21	3,02	25	2,28
58	0,34	5	2,40	20	2,06	0,20	19	1,90	5	1,70	0,27	3	2,65	23. 31	2,38
59	0,70	10	2,64	20	1,94	0,88	21	2,85	11	1,97	0,81	26	3,63	5	2,82
60	0,88	14	3,20	1	2,32	0,61	26	2,13	6	1,52	0,76	12. 13	3,03	30	2,27
61	0,24	15	2,40	26	2,16	0,86	13	3,06	22. 24	2,20	0,96	14	3,45	29	2,49
62	0,34	15	2,51	12	2,17	0,36	8	2,86	5	2,50	0,92	1	4,33	29	3,41
63	1,23	16	2,91	24	1,68	1,17	21	3,34	6	2,17	0,90	31	3,65	24	2,75
64	0,25	17	2,66	23	2,41	0,70	20	2,95	17	2,25	0,73	17	3,78	8	3,05
65	0,59	3	2,52	10	1,93	0,20	6	2,13	19	1,93	0,61	20	2,31	7	1,70
66	1,05	14	3,19	19	2,14	0,64	21	3,85	7	3,21	1,06	24	2,90	20	1,84
67	0,77	7	2,67	30	1,90	1,26	19	3,00	22	1,74	0,76	14	3,46	28	2,70
68	0,41	1	2,62	19	2,21	1,00	9	3,42	26	2,42	0,97	4	2,99	22	2,02
69	0,23	24	2,83	4	2,60	1,15	22	3,09	18	1,94	1,17	26	2,78	20	1,61
70	0,63	26	2,65	8	2,02	0,19	7	2,47	28	2,28	0,77	20	2,73	3. 4	1,96
71	0,28	1	2,07	18	1,79	0,21	11	3,09	27	2,88	0,54	1	3,08	27	2,54
72	0,89	15	2,45	25	1,56	0,98	16	2,32	25	1,34	0,90	27	4,24	30	3,34
73	0,93	31	3,30	14	2,37	0,85	1	2,62	27	1,77	1,27	24	3,31	20	2,04
74	0,74	10	3,05	20	2,31	0,45	10	2,44	17	1,99	0,80	4	3,28	30	2,48
75	0,36	2	3,00	19	2,64	0,34	24	2,07	2	1,73	0,79	23	2,98	9	2,19
seit 1850: grösste Extr.	0,15	Jahr 50	3,30	Jahr 73		0,15	Jahr 55	3,85	Jahr 66		0,27	Jahr 58	4,33	Jahr 62	
mittlere „	0,61		2,72		2,11	0,67		2,77		2,11	0,79		3,21		2,42
kleinste „	1,23	63	2,07	71		1,26	67	1,90	58		1,27	73	2,31	65	
Jahr	A p r i l					M a i					J u n i				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	1,12	2	3,83	17	2,71	1,29	3	5,50	9	4,21	3,04	16	6,73	22	3,69
51	1,55	2	5,04	22	3,49	1,59	25	3,82	9	2,23	1,96	1	5,56	22. 23	3,60
52	0,68	28	4,00	7	3,32	1,29	5	6,43	27	5,14	2,16	5	7,52	23	5,36
53	1,01	15	3,81	7	2,80	1,40	19	6,41	31	5,01	2,68	11	7,74	30	5,06
54	0,73	13	4,17	23	3,44	1,67	20	5,91	15	4,24	1,37	6	7,45	19	6,08
55	0,88	22	3,99	15	3,11	1,55	1	5,88	31	4,33	2,60	25	7,81	3	5,21
56	0,60	19	4,53	14	3,93	1,28	3	6,24	29	4,96	1,86	24	6,98	17	5,12
57	1,10	25	3,80	3	2,70	1,45	15	5,41	27	3,96	1,48	13	6,11	8	4,63
58	0,47	6	3,62	30	3,15	1,28	8	4,94	25	3,66	1,60	29	5,93	19	4,33
59	1,05	19	4,45	21	3,40	1,44	3	5,77	25	4,33	1,99	6	5,95	3	3,96
60	1,27	15	4,69	8	3,42	0,95	5	6,05	18	5,10	2,07	1	6,40	15	4,33
61	0,51	19	3,72	3	3,21	1,04	8	5,72	30	4,68	2,89	18	8,44	22	5,55
62	0,67	13	4,76	26	4,09	1,74	2	5,92	17	4,18	2,43	23	7,58	9	5,15
63	0,88	1	3,71	14. 15	2,83	1,31	9	4,87	14	3,56	1,54	4	7,02	20	5,48
64	1,05	10	4,01	27	2,96	0,72	4	5,70	15	4,98	2,80	25	6,31	15	3,51
65	1,26	29	4,69	15	3,43	0,70	1	5,87	16	5,17	1,73	23	5,70	3	3,97
66	1,08	27	4,95	29	3,87	0,38	17	5,72	31	5,34	2,06	18	6,76	1	4,70
67	0,87	5	5,83	29	4,96	1,10	26	5,59	28	4,49	2,26	9	6,86	3	4,60
68	1,10	3	4,29	22	3,19	1,17	7	7,39	27	6,22	2,07	27	7,00	2	4,93
69	0,61	29	4,68	16	4,07	0,75	1	7,14	29	6,39	2,03	10	6,00	15	3,97
70	1,44	2	3,95	27	2,51	1,64	1	5,59	1	3,95	2,33	12	5,81	18	3,48
71	1,03	6	4,47	19	3,44	1,38	8	3,83	28	2,45	1,28	1	7,11	18	5,83
72	1,31	8	4,44	2	3,13	2,16	2	6,73	18	4,57	2,62	15	6,32	26	3,70
73	0,93	24. 25	4,59	19	3,66	1,65	16	4,97	19	3,32	1,89	8	6,19	24	4,30
74	1,37	28	4,64	25	3,27	1,05	14	5,23	30	4,18	1,84	12	7,20	3	5,36
75	0,92	25	3,78	7	2,86	1,38	17	6,17	23	4,79	2,53	12	7,53	20	5,00
seit 1850: grösste Extr.	0,47	Jahr 58	5,83	Jahr 67		0,38	Jahr 66	7,39	Jahr 68		1,28	Jahr 71	8,44	Jahr 61	
mittlere „	0,98		4,32		3,34	1,28		5,72		4,44	2,12		6,77		4,65
kleinste „	1,55	51	3,62	58		2,16	72	3,82	51		3,04	50	5,56	51	

Extreme des Dunstdruckes in den einzelnen Monaten und Schwankungen desselben.

Jahr	J u l i					A u g u s t					S e p t e m b e r				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	2,51	9	7,02	24	4,51	2,72	27	6,89	23	4,17	2,08	11	5,18	24	3,10
51	2,67	9	7,05	23	4,38	2,61	20	6,84	1	4,23	1,98	8	5,44	29	3,46
52	3,21	29	6,35	13. 20	3,14	3,19	18	6,56	21	3,37	2,11	14	5,83	4	3,72
53	2,87	4	8,76	10	5,89	2,61	19	8,24	22	5,63	1,98	16	6,80	2	4,82
54	2,83	31	7,08	25	4,25	3,51	26	7,24	14	3,73	2,23	8	6,47	17	4,24
55	3,15	21	7,12	16	3,97	3,16	17	8,21	25	5,05	1,96	27	7,33	4	5,37
56	1,91	1	6,08	26	4,17	2,88	31	6,78	18	3,90	1,80	13	5,79	7	3,99
57	2,53	19	7,09	28	4,56	2,64	24	7,25	7	4,61	0,82	23	6,33	8	5,51
58	2,25	2	7,21	16	4,96	2,79	30	6,97	6	4,18	2,33	19	6,50	4	4,17
59	2,45	26	7,16	5	4,71	3,37	23	7,50	28	4,13	2,17	19. 21	6,04	27	3,87
60	2,74	8	6,63	13. 17	3,89	2,80	8	7,46	17	4,66	1,67	12	6,43	2	4,76
61	3,07	4	7,75	16	4,68	3,08	23. 25	7,47	4	4,39	2,55	1	5,75	3	3,20
62	2,13	22	6,67	6	4,54	2,26	12	7,02	21	4,76	1,59	22	6,97	6	5,38
63	1,67	20	5,92	24	4,25	2,55	23	6,64	8	4,09	2,32	12	6,97	3	4,65
64	2,52	2	6,43	12	3,91	2,11	29	7,59	23	5,48	2,21	28	6,11	2	3,90
65	2,54	13	7,75	8	5,21	2,96	2	7,72	29	4,76	2,20	15	6,23	10	4,03
66	2,46	20	6,34	16	3,88	2,21	18	6,18	9	3,97	2,64	4	6,34	8	3,70
67	2,30	8	7,30	26	5,00	3,19	2	7,55	26	4,36	1,43	28	6,91	15	5,48
68	2,72	25	6,70	14	3,98	2,43	29	7,41	10	4,98	2,61	3	5,76	27	3,15
69	2,72	12	7,85	6	5,13	1,74	28	7,33	2	5,59	2,13	4	5,87	29	3,74
70	2,62	4	7,23	13	4,61	3,04	21	6,92	3	3,88	2,10	22	5,09	10	2,99
71	2,69	21	7,65	30	4,96	2,90	27	6,85	10	3,95	1,36	23	6,44	4	5,08
72	2,53	21	6,65	29	4,12	2,68	25	6,74	20	4,06	1,64	23	6,49	5	4,85
73	2,88	18	7,69	12	4,81	2,15	11	6,74	1	4,59	2,06	24	5,86	3	3,80
74	2,08	19	7,87	4	5,79	1,25	25	6,00	4	4,75	2,42	6	5,63	17	3,21
75	2,67	13	6,97	19	4,30	3,08	25	7,65	12	4,57	1,67	26	5,87	9	4,20
seit 1850:	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr
grösste Extr.	1,67	63	8,76	53		1,25	74	8,24	53		0,82	57	7,33	55	
mittlere „	2,57		7,09		4,52	2,69		7,14		4,46	2,00		6,17		4,17
kleinste „	3,21	52	5,92	63		3,51	54	6,00	74		2,61	68	5,09	70	
Jahr	O c t o b e r					N o v e m b e r					D e c e m b e r				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	1,63	13	5,20	4	3,57	1,46	17. 18	3,83	3	2,37	1,00	31	3,03	16	2,03
51	2,02	26	5,81	4	3,79	1,17	22	3,22	11	2,05	0,75	5	3,42	10	2,67
52	1,06	17	4,07	5	3,01	1,20	13	4,33	9	3,13	0,95	23	3,57	5	2,62
53	1,91	6	4,85	1	2,94	1,17	27. 30	3,13	2	1,96	0,23	25. 26	2,09	17	1,86
54	1,65	9	4,74	6	3,09	0,93	21	3,40	2	2,47	1,13	29	3,27	15	2,14
55	2,15	25	6,20	7	4,05	0,97	20	4,12	8	3,15	0,31	20	2,47	16	2,16
56	1,63	25	5,42	2	3,79	0,62	28	3,33	24	2,71	0,84	3	3,06	8	2,22
57	2,25	3	5,17	15	2,92	0,78	20	3,01	1	2,23	0,95	20	3,42	24	2,47
58	1,47	31	5,56	1	4,09	0,30	23	2,91	28	2,61	0,48	19	2,53	4	2,05
59	1,36	22	5,05	2	3,69	1,12	21	4,07	7	2,95	0,57	21	2,49	31	1,92
60	1,31	30	4,37	20	3,06	1,23	7	2,72	18	1,49	0,42	31	3,86	9. 10	3,44
61	1,47	29	5,55	10	4,08	0,84	21	3,59	9	2,75	0,55	31	2,96	1	2,41
62	1,79	16	5,65	5	3,86	0,81	18	3,78	3	2,97	0,33	10	2,63	29	2,30
63	1,60	27. 29	5,75	5	4,15	1,29	10	3,67	5	2,38	0,81	31	3,06	15	2,25
64	1,60	4	5,05	27	3,45	1,09	11	2,91	15	1,82	0,51	27	2,04	1	1,53
65	1,74	30	4,35	23	2,61	1,11	24	4,21	13	3,10	0,86	9	2,94	4	2,08
66	1,10	23	4,97	2	3,87	1,11	30	4,14	13	3,03	0,86	15	3,34	16	2,48
67	1,91	7	4,55	17	2,64	1,23	18	4,01	1	2,78	0,37	31	2,81	2	2,44
68	2,00	7	4,87	20	2,87	0,98	21	3,95	2	2,97	0,75	10	4,61	7	3,86
69	1,14	31	4,77	4	3,63	0,83	13	3,34	3	2,51	0,92	30	3,27	19	2,35
70	2,06	11	4,39	13	2,33	1,02	13	3,97	23	2,95	0,27	24	3,56	16	3,29
71	1,27	25	3,78	8	2,51	0,81	5	3,26	9	2,45	0,33	13	2,15	18	1,82
72	2,15	8	5,13	5	2,98	1,85	18	4,14	7	2,29	1,08	14	3,86	3	2,78
73	2,07	22. 29	6,01	4	3,94	1,11	13	4,64	5	3,53	0,72	31	2,86	21	2,14
74	1,69	22	4,86	19	3,17	0,92	15	3,27	8	2,35	0,71	28	2,60	1	1,89
75	1,55	31	4,96	6	3,41	0,69	30	3,60	30	2,91	0,21	7	2,61	23	2,40
seit 1850:	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr	Jahr
grösste Extr.	1,06	52	6,20	55		0,30	58	4,64	73		0,21	75	4,61	68	
mittlere „	1,68		5,04		3,37	1,02		3,64		2,61	0,65		3,02		2,37
kleinste „	2,25	57	3,78	71		1,85	72	2,72	60		1,13	54	2,04	64	

Tab. XX. Extreme der Dunstsättigung in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben. (S. 72.)

Jahr	J a n u a r					F e b r u a r					M ä r z				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	63	21	98	26	35	55	27	98	2	43	33	5	94	13	61
51	76	3	100	23. 24	24	42	25	100	3	58	49	21	95	15	46
52	35	7	95	1	60	53	9	100	4	47	43	29	93	13	50
53	61	8	100	14. 24	39	42	20	100	9	58	55	30	100	24	45
54	66	31	100	5mal	34	55	24	100	6	45	50	28	100	4mal	50
55	66	13	100	3mal	34	71	11	100	26	29	58	31	100	5. 28	42
56	53	27	96	19	43	60	10	98	14	38	26	11	92	22	66
57	62	7	100	28	38	55	18	100	21	45	29	4	94	27	65
58	48	17	95	2	47	51	19	95	5	44	26	27	96	23	70
59	52	17	94	3	42	50	13	93	4	43	33	11	95	24	62
60	60	22	97	1	37	26	26	94	2	68	42	21	95	6	53
61	58	15	96	10	38	54	5	97	18	43	39	30	95	18	56
62	62	15	96	12	34	50	8	96	5	46	45	26	95	15	50
63	39	27	100	9. 10	61	47	22	100	6	53	39	23	100	3mal	61
64	60	31	100	2	40	59	3	100	25. 27	41	38	17	96	28	58
65	47	9	96	6	49	62	18	91	28	29	56	5	96	29	40
66	52	30	96	24	44	55	8	100	18. 19	45	44	24	100	9	56
67	65	16	100	21	35	58	8	96	22	38	52	26. 27	100	9	48
68	48	21	100	3mal	52	45	19	100	25	55	38	23	100	25. 30	62
69	57	18	100	11	43	48	15	96	13	48	46	31	100	1. 4	54
70	64	9	100	17	36	63	9. 24	100	4	37	41	18	100	29. 30	59
71	64	2	100	16mal	36	59	24	100	3mal	41	31	1	100	2mal	69
72	58	22	100	18mal	42	63	11	100	10mal	37	24	27	100	7mal	76
73	60	22	96	21	36	58	26	100	17	42	21	31	100	15mal	79
74	54	27	100	18	46	54	10	100	4mal	46	29	26	100	6mal	71
75	61	19. 21	100	17mal	39	61	25	100	5mal	39	24	18	100	11	76
seit 1850: grösste Extr.	35	Jahr 52	100	Jahr oft		26	Jahr 60	100	Jahr oft		21	Jahr 73	100	Jahr oft	
mittlere „	57,3		98,3		40,9	53,7		98,2		44,5	38,9		97,5		58,7
kleinste „	76	51	94	59		71	55	91	65		58	55	92	56	

Jahr	A p r i l					M a i					J u n i				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	39	30	100	19	61	30	5	95	9	65	34	27	99	9. 18	65
51	32	14	100	7. 8	68	33	19	96	14	63	31	22	91	27	60
52	19	28	95	24	76	26	10. 18	92	4	66	25	5	91	23	66
53	43	30	100	18. 21	57	27	19	100	7. 13	73	36	11	100	5mal	64
54	22	13	100	23	78	26	5	100	30	74	32	6	100	17. 23	68
55	30	20	100	25	70	31	25	100	19. 20	69	39	28	100	19. 20	61
56	19	19	96	21	77	28	1	97	25	69	34	3	100	5. 6	66
57	27	15	98	3	71	23	24	94	27	71	21	29	97	30	76
58	12	23	97	18	85	27	9	98	7	71	17	27	94	22	77
59	30	17	96	22	66	29	27	98	5	69	27	10	96	23	69
60	31	25	97	29	66	23	8	98	6	75	30	6	100	10. 15	70
61	17	19	96	19	79	23	13	97	23	74	36	16	100	14. 22	64
62	22	13	97	21	75	23	2	100	21	77	29	8	97	14	68
63	21	21	100	12	79	26	8	100	5mal	74	28	4	100	18. 23	72
64	30	26	100	21	70	23	21	100	3. 4	77	29	10	97	27	68
65	26	23	97	15	71	20	5	94	17	74	21	24	100	18	79
66	23	17	97	6	74	16	17	100	1	84	29	3	100	17	71
67	34	22	100	3mal	66	29	26	100	3mal	71	36	28	97	23	61
68	33	6	100	18	67	29	16	87	2	58	28	23	99	11	71
69	18	29	97	8	79	26	1	100	3mal	74	37	6	100	1. 8	63
70	27	23	96	4	69	32	3mal	95	3	63	26	20	97	2. 21	71
71	31	18	100	3	69	25	31	96	3mal	71	26	1	97	11. 12	71
72	22	13	100	26	78	23	5	100	9. 25	77	37	25	100	1	63
73	25	1. 26	100	7	75	30	18	100	8mal	70	37	1	99	11. 14	62
74	34	24	100	4mal	66	29	25. 28	100	2mal	71	28	9	99	16	71
75	26	21	100	6mal	74	23	17	100	8	77	29	15	100	20	71
seit 1850: grösste Extr.	12	Jahr 58	100	Jahr oft		16	Jahr 66	100	Jahr oft		17	Jahr 58	100	Jahr oft	
mittlere „	26,7		98,4		71,8	26,2		97,6		71,4	30,1		98,1		68,0
kleinste „	43	53	95	52		33	51	87	68		39	55	91	51. 52	

Extreme der Dunstsättigung in den einzelnen Monaten und Schwankungen derselben.

Jahr	Juli					August					September				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	30	19	95	29	65	37	15	95	29	58	41	1	100	25	59
51	31	1	100	18	69	34	14	100	18	66	40	8	100	28	60
52	25	18	97	23	72	31	8	100	21	69	36	15	96	25	60
53	35	27	98	11	63	37	13	99	9	62	39	16	100	6mal	61
54	35	26	100	19	65	47	6	100	5mal	53	43	13	100	29	57
55	32	15	97	12	65	35	3	98	25	63	40	8	100	4.5	60
56	29	8	99	11	70	31	4	100	18	69	30	15	100	5.7	70
57	29	4	99	23	70	27	5	99	17	72	22	23	97	7	75
58	29	6	100	9.30	71	35	14	99	4	64	39	1	100	7	61
59	19	19	100	5	81	27	8	100	17	73	43	3	100	16.17	57
60	44	27	100	12	56	39	26	100	11	61	34	12	97	28	63
61	29	21	100	16	71	29	13	100	17	71	36	4	100	12	64
62	30	28	100	31	70	32	3	100	20	68	30	24	100	28	70
63	23	20	87	21	64	19	30	95	6	76	28	20	100	4mal	72
64	32	29	100	9	68	32	9	100	14.15	68	34	1	100	7.23	66
65	26	21	94	3	68	39	1	100	5.6	61	33	28	100	21	67
66	33	15.20	100	22.31	67	32	8.27	95	11	63	30	26	97	17	67
67	34	24	100	11	66	31	21	96	26	65	30	3	100	26	70
68	25	19	100	8.13	75	29	12.13	99	25	70	34	6	100	34	66
69	22	31	100	16	78	19	28	100	21.22	81	30	19	97	25	67
70	34	12	100	18	66	33	6	100	12	67	36	6	100	4mal	64
71	38	3mal	97	13	59	32	14	96	1	64	27	16.23	92	22	65
72	29	27.28	95	14	66	32	13.14	100	4mal	68	34	23	98	21	64
73	28	28	93	21	65	19	9	100	10	81	32	2	100	4mal	68
74	19	20	100	24	81	25	25	100	18	75	26	3	94	11	68
75	29	15	100	3mal	71	31	25	100	2.4	69	34	20	99	5	65
seit 1850: grösste Extr.	19	Jahr 59.74	100	Jahr oft		19	Jahr 63.69.73	100	Jahr oft		22	Jahr 57	100	Jahr oft	
mittlere „	29,6		98,1		68,5	31,3		98,9		67,6	33,9		98,7		64,8
kleinste „	44	60	87	63		47	54	95	50.63.66		43	54.59	92	71	
Jahr	October					November					December				
	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	44	7	100	4.5	56	54	5	100	20	46	50	18	98	1	48
51	52	26	100	19	48	58	6	100	3mal	42	70	3	100	3mal	30
52	30	22	98	29	68	47	19	100	10	53	54	20	100	5	46
53	43	27	100	6mal	57	68	4	100	5	32	45	4	100	3mal	55
54	41	9	100	5mal	59	61	1	100	5mal	39	57	23	100	14.16	43
55	50	9	99	8	49	54	2	100	17	46	60	20	96	16	36
56	43	22	100	5mal	57	55	4	100	9	45	52	16	95	26	43
57	30	3	100	29	70	45	19	96	2	51	58	16	100	24	42
58	39	7	100	22	61	51	23	96	24	45	60	22	100	14	40
59	52	1	98	14	46	51	11	97	15	46	68	7	94	9	26
60	40	16	94	12	54	63	19	100	2.3	37	67	3	96	7.13	29
61	43	22	100	13	57	32	21	98	13	66	44	31	96	27	52
62	51	24	100	3mal	49	61	1	100	4mal	39	55	3	100	8.14	45
63	46	12	100	2mal	54	52	3	100	3mal	48	65	2	100	3mal	35
64	54	20	100	3mal	46	57	1	100	6mal	43	60	6	95	1	35
65	36	8	100	3mal	64	53	13	100	3mal	47	69	9	96	17	27
66	35	8	100	10.11	65	45	11	96	24	51	52	8	100	3mal	48
67	37	3	100	4mal	63	53	3	97	1	44	57	2	100	3mal	43
68	36	7	100	3mal	64	57	4	100	3mal	43	55	29	100	9.21	45
69	39	24	98	12	59	57	13	100	13.26	43	40	10	100	9mal	60
70	45	10	100	7mal	55	55	12	100	5mal	45	73	18	100	6mal	27
71	45	20	96	5mal	51	35	5	100	9mal	65	55	3	100	11mal	45
72	39	1	100	5mal	61	46	2	100	5mal	54	63	4mal	100	4mal	37
73	42	1	100	4mal	58	57	7	100	3mal	43	54	24	100	10mal	46
74	36	7	100	11mal	64	51	11	100	14mal	49	51	7	100	8mal	49
75	42	4	100	8mal	58	42	2	100	4mal	58	66	24	100	10mal	34
seit 1850: grösste Extr.	30	Jahr 52.57	100	Jahr oft		32	Jahr 61	100	Jahr oft		40	Jahr 69	100	Jahr oft	
mittlere „	41,9		99,3		57,4	52,3		99,2		46,9	57,7		98,7		41,0
kleinste „	54	64	94	60		68	53	96	57.58.65		73	70	94	59	

Tab. XXI. Jährliche Extreme des Dunstdruckes und Schwankungen desselben. (S. 72.)

Jahr	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.	Jahr	Min.	Tag	Max.	Tag	Schw.
1850	0,15	Januar 21.	7,02	Juli 24.	6,87	1863	0,81	Decbr. 31.	7,02	Juni 20.	6,21
51	0,75	Januar 14. } Decbr. 5. }	7,05	Juli 23.	6,30	64	0,25	Januar 17.	7,59	August 23.	7,34
52	0,68	April 28.	7,52	Juni 23.	6,84	65	0,20	Febr. 6.	7,75	Juli 8.	7,55
53	0,23	Dec. 25. 26.	8,76	Juli 10.	8,53	66	0,64	Febr. 21.	6,76	Juni 1.	6,12
54	0,47	Febr. 13.	7,45	Juni 19.	6,98	67	0,37	Decbr. 31.	7,55	August 26.	7,18
55	0,15	Febr. 11.	8,21	August 25.	8,06	68	0,41	Januar 1.	7,41	August 10.	7,00
56	0,58	März 11.	6,98	Juni 17.	6,40	69	0,23	Januar 24.	7,85	Juli 6.	7,62
57	0,48	Januar 9.	7,25	August 7.	6,77	70	0,19	Febr. 7.	7,23	Juli 13.	7,04
58	0,20	Febr. 19.	7,21	Juli 16.	7,01	71	0,21	Febr. 11.	7,65	Juli 30.	7,44
59	0,57	Decbr. 21.	7,50	August 28.	6,93	72	0,89	Januar 15.	6,74	August 20.	5,85
60	0,42	Decbr. 31.	7,46	August 17.	7,04	73	0,72	Decbr. 31.	7,69	Juli 12.	6,97
61	0,24	Januar 15.	8,44	August 22.	8,20	74	0,45	Febr. 10.	7,87	Juli 4.	7,42
62	0,33	Decbr. 10.	7,58	August 9.	7,25	75	0,21	Decbr. 7.	7,65	August 12.	7,44
						seit 1825:		Jahr		Jahr	
						grösste Extr.	0,15	1850 } 1855 }	8,76	1853	
						mittlere „	0,42		7,51		7,09
						kleinste „	0,89	1872	6,74	1872	

Tab. XXII. Jährliche Extreme der Dunstsättigung und Schwankungen derselben. (S. 72.)

Das in jedem Jahre wiederholt und oft vorkommende Maximum ist 100 oder die volle Dunstsättigung.

Jahr	Min.	Tag	Schw.	Jahr	Min.	Tag	Schw.	Jahr	Min.	Tag	Schw.
1850	30	Mai 5. } Juli 19. }	70	1858	12	April 23.	88	1868	25	Juli 19.	75
51	31	Juni 22. } Juli 1. }	69	59	19	Juli 19.	81	69	18	April 29.	82
52	19	April 28.	81	60	23	Mai 8.	77	70	26	Juni 20.	74
53	27	Mai 19.	73	61	17	April 19.	83	71	25	Mai 31.	75
54	22	April 13.	78	62	22	April 13.	78	72	22	April 13.	78
55	30	April 20.	70	63	19	August 30.	81	73	19	August 9.	81
56	19	April 19.	81	64	23	Mai 21.	77	74	19	Juli 20.	81
57	21	Juni 29.	79	65	20	Mai 5.	80	75	23	Mai 17.	77
						seit 1825:		Jahr		Jahr	
						grösste Extr.		12		1858	
						mittlere „		22			78
						kleinste „		31		1851	

Tab. XXIII. Mittel des Dunstdruckes für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel
 $= \frac{1}{3} (18^h + 2^h + 10^h)$, aus den 24 Jahren 1852—75. (S. 73.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	1,523	1,493	1,723	2,290	3,136	4,161	4,603	4,525	3,743	2,872	1,992	1,571	2,803
22	1,592	1,599	1,875	2,321	3,141	4,133	4,570	4,602	3,899	3,157	2,097	1,641	2,886
2	1,711	1,713	1,938	2,329	3,179	4,133	4,453	4,506	3,876	3,203	2,212	1,742	2,916
6	1,642	1,655	1,952	2,394	3,239	4,245	4,575	4,649	4,035	3,241	2,133	1,662	2,952
10	1,596	1,589	1,872	2,449	3,397	4,429	4,833	4,750	3,942	3,057	2,039	1,613	2,964
T. M.	1,610	1,598	1,845	2,356	3,238	4,241	4,629	4,594	3,854	3,044	2,081	1,643	2,894

Abweichungen der vorstehenden Stundenwerthe von dem Tagesmittel.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	-0,087	-0,105	-0,122	-0,066	-0,102	-0,080	-0,026	-0,069	-0,111	-0,172	-0,089	-0,072	-0,092
22	-0,018	+0,001	+0,030	-0,035	-0,097	-0,108	-0,059	+0,008	+0,045	+0,113	+0,016	-0,002	-0,009
2	+0,101	+0,115	+0,093	-0,027	-0,069	-0,108	-0,176	-0,088	+0,022	+0,159	+0,131	+0,099	+0,021
6	+0,032	+0,057	+0,107	+0,038	-0,001	+0,004	-0,054	+0,055	+0,181	+0,197	+0,052	+0,019	+0,057
10	-0,014	-0,009	+0,027	+0,093	+0,159	+0,188	+0,204	+0,156	+0,088	+0,013	-0,042	-0,030	+0,069

Tab. XXIV. Mittel der Dunstsättigung für die verschiedenen Tagesstunden und Tagesmittel
 $= \frac{1}{3} (18^h + 2^h + 10^h)$, aus den 24 Jahren 1852—75. (S. 73.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	85,3	84,4	84,2	80,8	76,3	77,0	78,0	81,5	85,4	87,7	87,2	85,5	82,8
22	83,8	82,4	75,6	61,9	57,3	58,0	58,2	62,4	66,4	77,2	83,9	83,9	70,9
2	79,6	77,0	67,5	53,3	50,4	51,4	50,6	53,1	56,0	65,5	78,3	81,3	63,7
6	83,2	81,0	73,0	57,4	53,4	55,1	53,3	57,7	63,6	75,3	83,0	83,5	68,3
10	85,2	83,7	80,3	72,6	71,2	72,5	71,2	73,6	76,2	82,0	84,6	85,1	78,2
T. M.	83,4	81,7	77,3	68,9	65,9	67,0	66,6	69,4	72,5	78,4	83,4	84,0	74,9

Abweichungen der vorstehenden Stundenwerthe von dem Tagesmittel.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18 ^h	+ 1,9	+ 2,7	+ 6,9	+11,9	+10,4	+10,0	+11,4	+12,1	+12,9	+ 9,3	+ 3,8	+ 1,5	+ 7,9
22	+ 0,4	+ 0,7	- 1,7	- 7,0	- 8,6	- 9,0	- 8,4	- 7,0	- 6,1	- 1,2	+ 0,5	- 0,1	- 4,0
2	- 3,8	- 4,7	- 9,8	-15,6	-15,5	-15,6	-16,0	-16,3	-16,5	-12,9	- 5,1	- 2,7	-11,2
6	- 0,2	- 0,7	- 4,3	-11,5	-12,5	-11,9	-13,3	-11,7	- 8,9	- 3,1	- 0,4	+ 0,5	- 6,5
10	+ 1,8	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,7	+ 5,3	+ 5,5	+ 4,6	+ 4,2	+ 3,7	+ 3,6	+ 1,2	+ 1,1	+ 3,3

Tab. XXV. Höhen der Niederschläge, in Pariser Linien. (S. 74.)

a. Beobachtet auf der Sternwarte 1854—76.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1854										21,91	14,60	15,96	
55	6,01	19,04	23,70	12,17	27,20	15,99	21,70	41,36	23,82	14,51	9,16	4,80	219,46
56	6,29	18,93	1,96	4,02	11,25	27,04	22,38	19,41	15,75	1,73	17,23	3,62	149,61
57	6,87	1,05	4,66	17,63	4,98	13,18	33,02	30,18	11,63	7,94	10,53	8,11	149,78
58	4,13	2,85	1,68	2,63	24,87	1,49	43,32	54,63	10,66	15,67	6,83	4,08	172,84
59	2,63	3,01	14,11	13,54	25,79	10,76	18,28	33,97	38,50	13,06	7,31	13,38	194,34
60	7,16	7,68	8,04	16,30	8,50	23,43	53,01	33,13	11,18	6,10	9,10	7,87	191,50
61	6,49	5,90	9,88	5,00	14,85	44,52	27,13	29,13	45,37	2,41	15,75	10,16	216,59
62	13,98	16,19	6,09	5,90	41,83	29,82	24,36	28,83	4,93	5,91	4,64	11,32	193,80
63	7,11	3,63	16,23	10,38	29,11	27,06	15,58	7,83	30,71	6,26	10,96	13,55	178,41
64	3,88	5,98	9,53	19,04	13,48	11,85	25,44	24,38	24,37	7,51	4,43	1,28	151,17
65	10,13	3,53	9,84	4,95	12,70	23,53	29,42	42,05	1,97	13,42	6,41	2,93	160,88
66	2,83	14,66	17,42	8,81	21,44	13,16	29,73	26,56	9,77	0,00	9,00	13,61	166,99
67	13,43	10,56	10,19	18,98	35,46	20,44	32,76	9,98	10,87	22,07	5,60	11,20	201,54
68	6,08	9,64	11,71	27,13	4,47	27,87	13,83	40,69	8,75	12,93	25,83	16,94	205,87
69	7,83	5,72	18,36	4,22	33,12	19,16	11,25	21,09	9,74	8,24	21,63	14,89	175,25
70	6,68	1,88	10,18	10,43	5,42	21,33	29,74	28,96	18,92	12,73	4,18	15,93	166,38
71	12,83	13,02	3,60	22,88	10,77	36,04	53,95	11,27	3,90	6,79	14,57	5,14	194,76
72	5,20	6,22	10,28	15,48	37,62	33,73	22,09	23,80	12,38	7,82	15,23	7,52	197,37
73	2,78	9,60	3,22	3,40	25,18	31,97	12,06	9,85	19,56	13,93	5,60	8,21	145,36
74	3,02	7,24	16,70	22,77	12,02	31,08	20,21	17,08	7,45	9,53	8,88	25,32	181,30
75	11,68	8,88	11,24	7,34	16,72	17,72	34,20	27,91	23,70	22,82	24,92	21,95	229,08
76	15,32	31,11	19,33	20,81	24,59	19,72	16,07	33,28	13,16	5,50	8,08	12,83	219,80
Zahl d. Monate	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	43
Σ 1854-58	23,30	41,87	32,00	36,45	43,43	56,21	77,10	90,95	51,20	46,09	51,52	32,49	582,61
Zahl d. Monate	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	221
Σ 1858-76	139,06	164,45	205,95	237,36	373,07	443,19	469,11	504,42	305,89	192,70	208,95	218,11	3462,26

b. Beobachtet im Hofe des Universitäts-Gebäudes (1854 Oct. — 1858 April) und im botanischen Garten (1858 Aug. — 1876 Dec.).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1854										26,32	16,67	25,58	
55	19,72	22,77	22,73	12,71	32,37	20,21	33,16	41,86	25,43	25,69	10,51	9,09	276,25
56	8,61	24,44	4,37	5,93	13,24	32,14	27,95	23,03	18,90	2,22	24,67	7,79	193,29
57	8,68	3,01	6,82	19,72	6,88	16,81	42,03	36,64	13,84	9,24	9,92	11,66	185,25
58	11,45	4,60	4,02	3,27	(32,33)	(1,95)	(60,08)	101,35	11,83	20,38	6,97	5,54	263,77
59	7,64	9,91	22,10	22,57	31,14	14,47	21,93	43,74	49,17	18,33	11,77	24,80	277,57
60	10,63	20,41	18,21	20,45	11,37	35,46	65,59	46,81	13,04	8,23	12,23	13,54	275,97
61	14,00	5,33	16,76	8,13	17,78	43,80	33,56	37,40	53,63	2,96	18,09	13,33	264,77
62	19,53	22,84	6,68	8,67	36,88	38,63	29,95	32,32	5,25	7,67	6,63	16,08	231,13
63	17,00	9,92	25,17	12,96	33,83	26,87	19,33	11,56	36,33	8,08	12,71	23,28	237,04
64	5,92	12,46	13,54	26,67	18,00	16,08	30,50	29,83	28,01	13,88	6,42	2,00	203,31
65	17,42	7,42	17,00	7,08	19,42	29,58	32,42	72,00	2,75	15,33	9,67	4,58	234,67
66	4,42	26,33	20,08	9,75	31,17	14,33	37,67	39,17	13,33	0,00	28,12	21,08	245,45
67	18,75	22,25	13,75	33,08	42,75	22,58	42,17	15,83	16,33	26,75	8,83	19,42	282,49
68	13,83	17,42	17,25	31,25	6,92	34,50	17,67	39,25	11,87	18,00	28,75	21,75	258,46
69	12,25	8,42	24,50	5,83	36,42	26,25	14,67	35,50	12,33	10,92	41,16	16,25	244,50
70	4,96	1,72	10,62	9,47	5,37	23,42	37,67	40,42	32,96	16,72	4,94	21,96	210,23
71	14,73	16,14	4,44	28,27	14,06	47,81	71,64	15,22	4,67	10,45	16,72	11,04	255,19
72	6,50	14,79	12,58	19,21	40,62	43,08	26,99	28,82	15,21	8,85	17,90	9,23	243,78
73	3,96	12,29	3,33	4,64	33,61	37,57	16,08	13,38	28,35	20,62	15,42	12,00	201,25
74	3,54	12,12	20,08	25,19	15,40	32,69	25,04	20,31	9,54	12,92	12,57	36,38	225,78
75	14,31	12,79	15,83	9,17	19,67	20,52	44,31	30,13	26,99	30,53	27,64	24,54	276,43
76	18,72	39,80	23,87	27,38	29,11	23,75	22,86	41,58	17,16	7,90	9,10	14,53	275,76
Zahl d. Monate	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	43
Σ 1854-58	48,46	54,82	37,94	41,63	52,49	69,16	103,14	101,53	58,17	63,47	61,77	54,12	746,70
Zahl d. Monate	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	221
Σ 1858-76	208,11	272,36	285,79	309,77	443,52	531,39	590,05	694,62	388,75	258,52	295,64	311,33	4589,85
b: a	2,0798	1,3093	1,1856	1,1421	1,2086	1,2304	1,3378	1,1164	1,1361	1,3771	1,1989	1,6658	1,2816
1858-76	1,4966	1,6562	1,3876	1,3051	1,1888	1,1990	1,2581	1,3770	1,2709	1,3416	1,4149	1,4274	1,3257
Mittel } a	7,73	9,14	11,44	13,19	20,73	24,62	26,06	26,55	16,10	10,14	11,00	11,48	187,99
1858-76 } b	11,56	15,13	15,88	17,21	24,64	29,52	32,78	36,56	20,46	13,61	15,56	16,39	249,23

Tab. XXVI. Anzahl der Winde nach den 8 Hauptrichtungen. (S. 79.)

	J a n u a r								F e b r u a r							
	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
1855	11	6	10	30	13	1	9	13	13	3	1	11	22	8	4	22
56	37	8	10	7	9	2	0	20	15	10	16	19	10	3	6	8
57	18	10	7	12	14	6	6	20	31	1	11	4	1	0	10	26
58	7	2	16	21	5	2	7	33	4	6	5	9	2	1	27	30
59	28	20	21	19	3	0	0	2	24	7	23	15	3	0	0	12
60	39	6	20	4	1	2	9	12	8	13	20	20	12	6	4	4
61	5	4	25	15	7	8	16	13	19	4	18	9	1	4	14	15
62	16	9	26	5	2	6	6	23	10	0	16	13	14	5	4	22
63	18	16	22	4	2	0	3	28	6	9	47	5	7	3	1	6
64	15	4	18	6	10	5	7	28	19	8	10	2	9	5	15	19
65	30	7	24	4	3	0	6	19	15	4	10	8	11	3	14	19
66	37	14	23	1	0	0	1	17	23	17	21	0	2	2	4	12
67	24	11	10	15	4	2	3	24	13	9	30	12	2	0	6	15
68	19	14	12	4	9	4	16	15	5	13	50	7	1	0	2	9
69	22	11	19	4	5	0	15	17	25	18	24	0	2	4	6	5
70	26	9	15	8	11	11	4	9	8	5	6	5	3	5	30	22
71	13	4	12	8	3	2	17	34	9	7	33	6	6	0	1	22
72	24	7	12	5	3	1	9	30	15	11	5	2	0	3	9	42
73	26	16	14	2	0	6	11	18	4	6	23	15	1	1	19	15
74	18	22	27	8	0	0	1	17	8	8	26	6	3	15	6	12
75	6	26	27	11	2	4	3	14	3	5	13	14	6	5	19	19
Summa	439	226	370	193	106	62	149	406	277	164	408	182	118	73	201	356
Mittel 1855-75	20,9	10,8	17,6	9,2	5,0	3,0	7,1	19,3	13,2	7,8	19,4	8,7	5,6	3,5	9,6	17,0
„ 1825-54	10,7	9,6	17,7	13,4	4,5	7,9	16,6	12,6	8,8	9,7	18,5	15,6	4,2	6,4	11,0	10,6
„ 1825-75	14,9	10,1	17,6	11,7	4,7	5,8	12,7	15,4	10,6	8,9	18,9	12,7	4,7	5,2	10,4	13,2

	M ä r z								A p r i l							
	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
1855	25	2	6	18	19	7	0	16	20	9	11	21	18	1	1	9
56	6	2	18	28	12	2	12	13	28	7	11	6	11	8	8	11
57	6	6	12	21	6	2	9	31	5	9	9	13	20	10	16	8
58	7	21	23	21	2	5	5	9	9	10	17	21	7	2	9	15
59	14	9	35	17	3	1	1	13	7	17	30	14	5	3	10	4
60	22	11	29	10	3	0	3	15	12	5	6	19	11	4	16	17
61	37	7	27	9	2	1	1	9	8	6	31	20	16	5	3	1
62	15	5	6	9	7	5	6	40	9	3	29	13	11	1	13	11
63	11	7	22	12	6	4	14	17	7	6	18	12	5	3	19	20
64	18	7	20	7	6	3	16	16	4	3	23	24	13	4	8	11
65	12	3	18	10	7	2	18	23	11	1	17	10	8	3	9	31
66	4	5	25	5	6	6	25	17	10	2	28	4	2	5	15	24
67	14	5	13	5	6	9	11	30	14	19	37	4	2	2	8	4
68	10	18	23	6	10	2	7	17	8	14	29	13	5	1	3	17
69	8	5	9	8	5	14	40	4	17	8	7	2	9	9	23	15
70	14	5	15	10	11	11	8	19	9	8	25	17	8	3	8	12
71	20	10	12	10	5	6	9	21	15	9	12	17	9	11	3	14
72	11	12	15	17	2	5	9	22	9	11	22	9	5	6	11	17
73	7	6	13	6	3	9	25	24	3	6	12	10	7	11	12	29
74	4	9	39	11	0	1	17	12	2	7	25	16	6	14	7	13
75	5	10	17	20	12	8	9	12	6	9	25	27	10	3	0	10
Summa	270	165	397	260	133	103	245	380	213	169	424	292	188	109	202	293
Mittel 1855-75	12,9	7,9	18,9	12,4	6,3	4,9	11,7	18,1	10,1	8,0	20,2	13,9	9,0	5,2	9,6	14,0
„ 1825-54	9,2	10,3	19,0	17,6	8,1	7,6	11,8	9,4	7,1	7,5	15,5	17,6	9,0	10,1	13,2	9,9
„ 1825-75	10,7	9,3	19,0	15,5	7,4	6,5	11,8	13,0	8,3	7,7	17,4	16,1	9,0	8,1	11,8	11,6

Anzahl der Winde nach den 8 Hauptrichtungen.

	M a i								J u n i							
	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
1855	20	11	4	11	17	3	6	21	22	7	6	14	14	8	8	11
56	13	7	12	30	3	2	13	13	21	6	14	24	8	6	0	11
57	4	5	6	11	22	12	14	19	8	6	20	34	9	7	5	1
58	9	8	10	23	21	6	5	11	4	2	9	28	12	6	16	13
59	5	1	6	15	16	8	31	11	4	1	24	18	14	9	18	2
60	12	6	25	14	14	3	8	11	9	5	22	17	3	3	9	22
61	19	4	25	18	9	3	9	6	8	5	19	16	8	8	18	8
62	11	3	15	9	8	9	22	16	15	8	31	12	1	1	9	13
63	7	3	20	8	15	8	10	22	12	7	23	13	13	4	8	10
64	8	4	27	16	10	5	10	13	7	7	19	17	10	1	20	9
65	10	2	24	4	6	2	20	25	0	8	30	27	10	5	5	5
66	6	8	24	11	12	1	12	19	18	3	15	7	12	2	10	23
67	9	4	22	8	10	9	19	12	8	5	28	25	15	3	1	5
68	5	7	12	6	6	7	18	32	6	2	14	15	17	11	9	16
69	13	10	9	6	12	8	11	24	6	12	44	4	2	6	5	11
70	11	14	30	9	6	4	10	9	8	9	29	27	3	2	6	6
71	2	6	30	30	4	4	9	7	6	11	25	23	3	3	6	13
72	8	5	10	23	10	6	5	26	2	3	27	33	7	3	5	10
73	2	6	23	39	4	2	3	14	6	4	29	23	6	7	7	8
74	2	7	18	27	6	14	13	6	3	5	21	16	7	7	9	22
75	8	11	18	23	4	3	9	17	6	5	16	20	6	12	10	15
Summa	184	132	370	341	215	119	257	334	179	121	465	413	180	114	184	234
Mittel 1855-75	8,8	6,3	17,6	16,2	10,2	5,7	12,2	15,9	8,5	5,8	22,1	19,7	8,6	5,4	8,8	11,1
„ 1825-54	5,4	6,0	15,5	19,2	12,0	12,4	14,0	8,6	6,8	7,2	17,6	23,3	10,0	9,6	8,8	6,7
„ 1825-75	6,8	6,1	16,4	18,0	11,2	9,6	13,2	11,6	7,5	6,6	19,5	21,8	9,4	7,9	8,7	8,5

	J u l i								A u g u s t							
	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
1855	13	10	19	28	8	0	2	13	10	7	14	26	11	0	11	14
56	15	18	24	16	16	5	2	5	18	10	13	14	18	4	10	6
57	8	14	24	30	5	4	2	6	3	5	7	29	13	7	19	10
58	8	7	16	24	6	12	8	12	5	7	20	18	4	8	16	15
59	11	1	19	41	11	4	2	4	16	3	20	20	8	5	9	12
60	2	5	29	15	12	11	12	7	19	15	23	9	3	0	3	21
61	12	8	26	16	9	4	4	14	16	7	32	20	2	1	8	7
62	24	6	27	7	5	3	6	15	9	1	9	12	18	10	10	24
63	5	6	37	17	15	4	2	7	14	6	24	13	11	5	3	17
64	2	10	35	27	13	0	3	3	9	8	44	18	4	1	6	3
65	5	3	27	13	5	4	6	30	9	12	37	6	6	2	9	12
66	11	7	50	8	6	4	1	6	14	22	14	3	6	3	17	14
67	17	13	31	12	3	1	4	12	8	5	26	18	3	3	14	16
68	5	2	17	16	14	8	27	4	8	5	21	9	8	5	22	15
69	6	17	17	18	10	7	10	8	14	9	39	12	6	2	4	7
70	6	9	11	32	9	7	12	7	8	9	33	11	6	5	12	9
71	7	10	27	18	3	4	10	11	5	8	21	21	4	7	16	11
72	6	3	23	15	15	13	4	14	7	4	14	33	7	4	7	17
73	3	5	22	34	5	3	5	16	10	16	27	21	1	0	2	16
74	7	6	10	18	12	9	7	24	9	14	27	18	10	4	0	11
75	3	8	13	30	4	11	15	9	6	9	13	19	12	9	8	17
Summa	176	168	504	435	186	118	144	227	217	182	478	350	161	85	206	274
Mittel 1855-75	8,4	8,0	24,0	20,7	8,9	5,6	6,9	10,8	10,3	8,7	22,8	16,7	7,7	4,0	9,8	13,0
„ 1825-54	6,1	9,3	22,8	25,1	8,7	6,6	8,6	5,8	8,0	8,6	21,0	20,8	7,8	8,2	10,3	8,3
„ 1825-75	7,0	8,7	23,3	23,3	8,7	6,2	7,9	7,9	9,0	8,6	21,7	19,1	7,7	6,5	10,1	10,3

Anzahl der Winde nach den 8 Hauptrichtungen.

	September								October							
	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
1855	7	7	18	11	13	1	8	25	24	19	21	7	2	0	2	18
56	16	13	9	7	11	5	19	10	12	11	12	12	8	3	13	22
57	8	10	12	22	8	1	4	25	9	10	13	9	7	2	26	17
58	8	11	20	11	3	3	20	14	12	7	19	8	7	4	18	18
59	10	6	23	13	7	6	5	20	16	6	20	9	3	5	13	21
60	15	2	17	8	19	6	7	16	10	11	28	7	5	2	14	16
61	9	8	29	11	5	4	9	15	5	0	11	6	5	1	41	24
62	8	1	13	9	14	10	18	17	13	21	21	4	4	1	10	19
63	17	8	30	8	4	2	11	10	17	3	12	7	5	3	5	41
64	11	6	24	11	9	5	15	9	13	7	30	2	14	7	7	13
65	3	10	28	12	8	3	12	14	26	9	11	2	1	1	19	24
66	21	9	12	3	5	2	8	30	3	2	16	0	5	4	33	30
67	10	11	26	11	3	3	2	24	15	15	24	6	0	3	11	19
68	10	15	17	6	5	4	18	15	12	8	25	5	8	3	19	13
69	23	20	26	1	0	0	0	20	20	20	20	7	4	1	2	19
70	13	10	30	16	12	3	1	5	25	17	29	5	2	0	3	12
71	12	7	20	10	7	5	17	12	4	5	18	6	1	10	21	28
72	15	15	35	9	2	0	1	13	17	12	8	5	1	1	3	46
73	5	18	19	16	2	5	5	20	15	15	17	18	2	1	7	18
74	15	21	16	9	2	1	3	23	15	15	18	7	3	1	3	31
75	7	10	16	22	8	4	6	17	5	8	20	16	4	9	13	18
Summa	243	218	440	226	147	73	189	354	288	221	393	148	91	62	283	467
Mittel 1855-75	11,6	10,4	21,0	10,8	7,0	3,5	9,0	16,9	13,7	10,5	18,7	7,0	4,3	3,0	13,5	22,2
„ 1825-54	9,5	8,5	16,6	16,9	7,9	10,2	11,2	9,2	12,4	11,4	18,1	14,8	5,4	7,2	11,5	12,2
„ 1825-75	10,3	9,3	18,4	14,4	7,5	7,5	10,3	12,4	12,9	11,0	18,4	11,6	5,0	5,4	12,3	16,4

	November								December							
	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
1855	11	3	6	10	7	2	21	30	23	1	7	17	2	4	3	36
56	13	14	22	17	6	2	3	13	38	13	20	7	4	1	1	9
57	7	3	6	7	12	7	8	40	9	17	15	35	6	1	0	10
58	8	2	12	17	9	10	22	10	17	3	10	5	5	8	24	21
59	27	5	12	7	9	0	8	22	27	3	10	11	21	6	2	13
60	17	2	12	11	10	12	12	14	27	2	5	15	6	3	19	16
61	37	12	16	7	3	0	1	14	16	5	24	16	11	4	2	15
62	12	0	0	2	3	4	22	47	11	14	19	7	3	0	11	28
63	11	8	19	4	1	11	8	28	22	16	39	9	2	0	0	5
64	16	1	15	10	9	2	10	27	14	5	5	4	7	11	26	21
65	25	7	22	0	3	1	17	15	8	6	31	4	7	3	13	21
66	20	18	33	4	2	3	5	5	14	25	24	16	2	1	3	8
67	10	12	48	5	4	3	2	6	17	8	33	1	16	7	4	7
68	13	7	28	7	7	5	16	7	28	24	12	1	0	0	9	19
69	9	21	30	9	2	2	4	13	21	7	20	1	4	2	4	34
70	20	5	19	6	9	3	3	25	10	2	15	17	15	8	14	12
71	12	2	11	18	10	9	12	15	19	10	33	12	2	0	6	11
72	20	21	13	2	1	3	3	27	18	9	9	3	1	2	7	44
73	14	10	35	5	6	0	4	16	7	9	47	19	1	0	0	10
74	11	11	18	23	0	5	6	16	7	11	24	13	3	5	10	20
75	11	11	12	9	1	16	8	22	6	17	27	19	9	5	3	7
Summa	324	175	389	180	114	100	195	412	359	207	429	232	127	71	161	367
Mittel 1855-75	15,4	8,3	18,5	8,6	5,4	4,8	9,3	19,6	17,1	9,9	20,4	11,0	6,0	3,4	7,7	17,5
„ 1825-54	12,5	10,0	16,0	14,0	6,3	6,8	12,2	12,2	10,7	9,6	18,2	15,2	5,1	7,5	13,7	12,8
„ 1825-75	13,7	9,3	17,0	11,8	6,0	6,0	11,0	15,3	13,4	9,7	19,2	13,5	5,5	5,8	11,2	14,8

Tab. XXVII. Mittlere monatliche und jährliche Richtung und Intensität des Windes, berechnet nach der Lambert'schen Formel aus den 5 täglichen Beobachtungen. (S. 79.)

0° = Süd, 90° = West, 180° = Nord, 270° = Ost.

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
	R.	J.	R.	J.	R.	J.	R.	J.	R.	J.	R.	J.
1852	37°	0,44	73°	0,28	124°	0,46	169°	0,41	98°	0,32	43°	0,53
53	354	0,55	355	0,23	251	0,10	91	0,25	256	0,10	190	0,17
54	24	0,33	120	0,62	131	0,22	118	0,28	152	0,11	67	0,30
55	115	0,22	257	0,15	90	0,06	94	0,31	337	0,14	40	0,03
56	9	0,45	83	0,26	135	0,19	358	0,25	83	0,25	85	0,28
57	3	0,16	343	0,59	349	0,12	185	0,26	229	0,27	128	0,51
58	7	0,10	305	0,48	77	0,41	75	0,22	135	0,23	167	0,26
59	58	0,56	57	0,45	70	0,46	91	0,42	226	0,37	161	0,31
60	7	0,52	109	0,38	47	0,46	356	0,07	107	0,23	76	0,17
61	133	0,15	8	0,28	41	0,53	123	0,56	98	0,29	140	0,14
62	24	0,27	105	0,05	321	0,34	109	0,25	260	0,18	62	0,33
63	17	0,52	90	0,57	40	0,13	242	0,02	200	0,04	111	0,23
64	351	0,22	318	0,30	355	0,21	130	0,34	118	0,24	128	0,14
65	14	0,46	308	0,15	344	0,18	344	0,19	327	0,25	125	0,56
66	18	0,65	23	0,49	280	0,16	344	0,18	89	0,18	350	0,18
67	9	0,37	60	0,43	319	0,29	64	0,53	193	0,07	120	0,53
68	356	0,23	73	0,67	36	0,27	70	0,44	298	0,29	186	0,25
69	0	0,38	36	0,49	258	0,36	300	0,35	326	0,19	75	0,44
70	24	0,21	290	0,43	320	0,06	97	0,25	76	0,33	110	0,47
71	320	0,39	56	0,19	1	0,23	98	0,15	123	0,49	97	0,33
72	340	0,48	328	0,63	12	0,24	48	0,16	186	0,06	127	0,51
73	358	0,44	49	0,10	300	0,30	278	0,18	114	0,48	113	0,39
74	39	0,55	75	0,08	71	0,28	140	0,22	159	0,31	96	0,08
75	59	0,47	267	0,12	125	0,19	110	0,46	77	0,19	135	0,11
Mittel	17	0,33	34	0,19	36	0,11	97	0,16	123	0,09	109	0,23

	Juli		August		September		October		November		December		Jahr	
	R.	J.	R.	J.	R.	J.	R.	J.	R.	J.	R.	J.	R.	J.
1852	140°	0,63	96°	0,23	60°	0,23	53°	0,41	22°	0,58	31°	0,62	68°	0,24
53	77	0,45	84	0,34	46	0,13	357	0,51	291	0,35	284	0,38	4	0,12
54	124	0,26	90	0,27	92	0,53	0	0,45	57	0,24	49	0,56	79	0,26
55	91	0,43	114	0,21	25	0,07	27	0,53	304	0,37	341	0,35	42	0,10
56	108	0,36	112	0,15	338	0,14	357	0,16	60	0,38	32	0,54	56	0,20
57	104	0,52	170	0,26	50	0,19	317	0,20	302	0,34	87	0,48	80	0,06
58	131	0,18	132	0,09	6	0,13	333	0,15	215	0,17	285	0,36	33	0,03
59	127	0,59	93	0,18	52	0,18	351	0,16	350	0,27	52	0,10	83	0,20
60	143	0,31	40	0,45	127	0,03	45	0,28	250	0,06	307	0,28	77	0,13
61	89	0,30	87	0,39	68	0,24	280	0,46	22	0,49	77	0,24	70	0,20
62	53	0,24	258	0,17	247	0,18	30	0,35	299	0,72	4	0,32	352	0,13
63	116	0,50	81	0,24	55	0,32	337	0,40	344	0,26	65	0,66	61	0,24
64	116	0,66	94	0,57	84	0,13	66	0,14	347	0,24	279	0,40	80	0,11
65	39	0,16	76	0,36	91	0,18	345	0,49	332	0,43	21	0,23	21	0,18
66	90	0,60	13	0,32	342	0,44	284	0,46	56	0,55	62	0,53	26	0,26
67	65	0,58	77	0,16	45	0,31	16	0,38	76	0,61	81	0,28	59	0,22
68	198	0,29	294	0,07	2	0,17	10	0,09	57	0,18	7	0,62	34	0,14
69	108	0,26	83	0,46	29	0,62	24	0,50	61	0,36	352	0,47	28	0,26
70	148	0,29	86	0,30	95	0,44	41	0,54	12	0,32	179	0,14	73	0,17
71	90	0,32	116	0,18	25	0,09	309	0,27	199	0,09	53	0,44	64	0,14
72	120	0,29	131	0,23	62	0,55	344	0,51	5	0,51	334	0,60	13	0,20
73	111	0,40	65	0,42	59	0,30	41	0,32	53	0,37	85	0,62	78	0,22
74	218	0,06	96	0,41	30	0,45	9	0,40	66	0,30	40	0,18	64	0,19
75	152	0,18	145	0,11	98	0,21	116	0,04	325	0,21	93	0,49	82	0,16
Mittel	111	0,31	88	0,22	51	0,20	10	0,27	12	0,22	32	0,26	55	0,16

Tab. XXVIII. Tage mit Nebel, Regen, Schnee und Hagel. (S. 82.)

	Januar				Februar				März				April				Mai				Juni		
	N	R	S	H	N	R	S	H	N	R	S	H	N	R	S	H	N	R	S	H	N	R	H
1852	4	8	2		4	12	11		2	3	11		0	8	8	2	0	10	0		0	10	
53	8	11	4		6	4	12		5	2	10		1	9	9		1	15	0		1	21	
54	9	17	7		2	7	15	2	3	11	9	2	1	6	3	2	1	12	0		1	13	2
55	3	5	14	1	2	2	11	1	4	6	8	2	3	11	6	6	2	15	0		0	15	
56	5	7	7	1	6	10	8		1	3	8	4	2	8	1		0	16	0		1	18	1
57	5	4	9		7	3	5		2	11	7	1	1	14	2		1	11	0		0	9	
58	4	6	11	1	0	0	7		2	5	10	3	2	5	3	1	1	15	1	1	1	4	
59	2	6	6	1	6	13	7	1	1	15	8	3	2	13	5	3	5	17	1		1	13	
60	2	8	4		0	3	17	1	1	8	13	1	3	15	0		1	13	0		0	16	
61	3	5	13		8	3	3		2	15	6	2	0	11	9	2	1	17	6	1	1	2	2
62	3	9	14	1	3	8	14		8	6	3	2	1	9	4	3	0	15	0		0	17	
63	2	11	8	3	1	8	9	5	3	13	5	2	1	15	1	1	3	12	0		2	11	1
64	5	4	9		6	4	6	1	1	6	5	1	2	11	10	4	1	11	7	2	0	11	
65	2	3	10		2	0	13	1	3	2	16		4	8	1		0	12	0		1	16	1
66	2	9	2		0	12	7	1	2	10	9	1	0	9	0		0	13	1	1	1	13	
67	3	4	16	2	3	10	4		3	6	10	2	2	16	3	3	2	14	3	1	2	15	
68	3	6	12	1	2	11	7	3	2	13	11	2	4	18	2	1	0	7	0		0	17	
69	11	5	6		5	11	3		3	3	12	1	0	8	0		0	16	2	1	0	16	1
70	8	8	13		3	0	12		2	3	16		0	15	5	2	0	13	1	1	0	22	1
71	5	2	13		3	12	9		3	6	4	1	1	14	5	2	0	20	3	1	3	21	
72	9	6	7		6	3	8		4	10	7	2	0	21	0		0	15	0		2	21	
73	11	8	5		9	7	13	1	6	10	2		3	10	3	2	1	17	5	4	1	16	2
74	8	7	6	2	2	8	12	1	2	12	6		0	18	6	3	0	16	5	3	0	14	
75	7	13	7		4	2	16	2	2	9	14	4	3	12	2	2	0	15	1	1	1	14	
76	6	2	13	1	2	10	10	2	2	13	7	1	2	15	1	1	1	14	2	1	0	10	1
Mittel	5,3	6,6	8,7	0,6	3,7	6,5	9,6	0,9	2,8	8,0	8,7	1,5	1,5	12,0	3,6	1,6	0,8	14,0	1,5	0,7	0,8	13,1	0,4

	Juli			August			September			October				November				December				Jahr			
	N	R	H	N	R	H	N	R	H	N	R	S	H	N	R	S	H	N	R	S	H	N	R	S	H
1852	1	7		1	4		4	9		8	7	0		13	12	2	1	6	10	2	1	43	100	36	4
53	1	17	1	1	14		4	13		14	8	0		11	10	3	1	14	1	13		67	125	52	2
54	1	12		2	20		3	10	1	11	10	0		9	11	11	2	7	10	11	3	50	139	58	14
55	1	13		2	15	1	5	10		10	13	0		11	7	3	3	7	2	9		50	114	52	14
56	1	11		1	16		5	9		11	6	0		7	7	10		4	6	8	1	44	117	43	7
57	0	14		3	14		3	13		9	6	0		9	9	2	1	6	13	2		46	121	27	2
58	1	15		3	17	1	2	5		4	10	1		8	2	10		7	8	6		35	92	50	5
59	0	10		1	15		2	15		6	16	0		6	7	5	2	7	3	12		39	143	44	10
60	2	22		1	18		2	10		4	10	1		5	8	7	1	5	4	16		26	135	58	3
61	0	11		0	12	1	1	18		9	4	0		4	14	2	2	5	8	7	3	35	140	47	13
62	0	15		1	10		6	8		5	13	0		4	5	4		1	8	15		32	123	54	6
63	0	10	1	0	12		0	14		5	6	1		6	13	2	1	2	11	10	1	25	136	38	15
64	1	18		0	19	4	7	15		2	16	0		13	9	3	1	4	0	9	1	42	124	53	12
65	1	10		0	17		5	6		3	11	0		7	11	2	2	8	3	4	1	36	99	47	5
66	0	19		1	13	1	0	12		5	2	0		1	13	11	1	6	10	13	1	18	135	44	6
67	0	16	1	3	10		2	8		8	16	0		2	8	14	2	1	5	17		31	128	68	11
68	4	5		2	16	1	0	7		5	11	0		5	8	8		5	16	3		34	128	44	8
69	2	11		1	16	1	1	12		1	10	3		2	18	7		8	9	8		34	135	43	4
70	0	17		0	22		3	14		10	20	1	1	9	11	2		2	4	17		37	149	68	5
71	0	14	1	1	11		2	9		10	13	3	1	11	12	5		8	1	11		47	135	54	6
72	1	13		1	14		1	13		15	10	0		4	15	3	2	6	6	8		39	147	34	4
73	0	13	2	0	12	1	4	15	1	11	16	0		6	12	3		5	16	4	1	57	152	41	14
74	0	11		0	17	2	0	11		12	6	0		11	8	11	1	5	2	17	3	40	130	65	14
75	0	16		1	11	1	2	14	2	2	19	4	1	3	12	8		2	7	15	1	27	144	70	14
76	0	14		0	10		3	19		9	5	1	1	12	9	8		15	18	6		52	139	47	8
Mittel	0,7	13,4	0,2	1,0	14,2	0,5	2,7	11,6	0,2	7,2	10,6	0,6	0,2	7,2	10,0	5,8	0,9	5,8	7,2	9,7	0,7	39,4	129,2	49,5	8,2

Tab. XXIX. Himmels-Ansicht. Anzahl der heitern, gemischten und trüben Tage. (S. 82.)

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni			
	h	g	t	h	g	t	h	g	t	h	g	t	h	g	t	h	g	t	
1855	2	8	21	4	3	21	3	5	23	5	5	20	7	10	14	4	10	16	
56	7	9	15	3	2	24	11	5	15	10	7	13	2	8	21	7	8	15	
57	6	4	21	11	6	11	7	4	20	5	8	17	8	10	13	11	10	9	
58	11	3	17	17	3	8	6	10	15	10	8	12	5	4	22	13	11	6	
59	2	10	19	3	2	23	4	10	17	1	9	20	10	4	17	13	5	12	
60	1	7	23	2	2	25	6	3	22	3	3	24	8	8	15	5	9	16	
61	2	5	24	4	6	18	4	6	21	4	9	17	4	12	15	6	11	13	
62	3	2	26	3	4	21	7	10	14	9	4	17	10	7	14	7	8	15	
63	3	5	23	5	1	22	2	4	25	5	10	15	10	7	14	7	9	14	
64	12	2	17	5	5	19	4	7	20	3	7	20	5	10	16	11	7	12	
65	5	5	21	7	4	17	1	7	23	13	8	9	13	6	12	2	10	18	
66	4	8	19	3	8	17	3	7	21	6	11	13	5	7	19	7	9	14	
67	3	5	23	5	6	17	2	4	25	0	4	26	7	5	19	6	10	14	
68	1	4	26	0	8	21	2	10	19	1	8	21	17	7	7	12	4	14	
69	8	1	22	3	1	24	2	3	26	9	9	12	3	9	19	3	9	18	
70	2	5	24	10	4	14	8	5	18	10	5	15	9	5	17	4	8	18	
71	9	2	20	4	3	21	15	6	10	6	7	17	9	6	16	2	6	22	
72	6	6	19	7	9	13	8	6	17	8	6	16	3	16	12	1	11	18	
73	6	6	19	0	4	24	8	3	20	7	11	12	2	8	21	6	12	12	
74	10	3	18	6	8	14	9	6	16	4	8	18	9	7	15	15	7	8	
75	2	6	23	3	5	20	7	9	15	5	9	16	9	11	11	8	14	8	
76	5	4	22	4	0	25	2	4	25	3	8	19	3	7	21	11	6	13	
Mittel																			
1855—1876	5	5	21	5	4	19	6	6	19	6	7	17	7	8	16	7	9	14	
1791—1876	5	6	20	5	6	17	6	8	17	7	9	14	8	10	13	7	10	13	

	Juli			August			September			October			November			December			Jahr			
	h	g	t	h	g	t	h	g	t	h	g	t	h	g	t	h	g	t	h	g	t	
1855	7	8	16	7	13	11	9	10	11	4	11	16	1	4	25	11	5	15	64	92	209	
56	7	7	17	6	13	12	5	9	16	9	7	15	2	7	21	7	7	17	76	89	201	
57	5	11	15	16	8	7	8	11	11	11	8	12	11	5	14	5	8	18	104	93	168	
58	2	13	16	8	7	16	10	5	15	9	7	15	2	2	26	3	1	27	96	74	195	
59	8	18	5	13	6	12	3	13	14	2	9	20	7	7	16	3	4	24	69	97	199	
60	5	5	21	5	8	18	9	4	17	6	7	18	0	5	25	1	7	23	51	68	247	
61	9	12	10	6	11	14	3	8	19	11	12	8	2	7	21	3	7	21	58	106	201	
62	6	9	16	9	9	13	9	14	7	6	7	18	5	2	23	7	1	23	81	77	207	
63	8	9	14	11	10	10	5	7	18	13	8	10	2	5	23	4	5	22	75	80	210	
64	4	12	15	5	8	18	4	8	18	2	5	24	3	3	24	3	7	21	61	81	224	
65	14	7	10	5	7	19	13	9	8	8	8	15	7	3	20	7	2	22	95	76	194	
66	1	8	22	4	8	19	9	4	17	17	7	7	3	5	22	2	4	25	64	86	215	
67	1	7	23	10	13	8	9	10	11	3	9	19	4	5	21	1	2	28	51	80	234	
68	10	11	10	12	4	15	11	10	9	1	9	21	3	7	20	4	4	23	74	86	206	
69	7	9	15	4	6	21	10	6	14	9	6	16	1	2	27	8	4	19	67	65	233	
70	5	9	17	6	9	16	5	8	17	5	6	20	3	6	21	0	5	26	67	75	223	
71	10	10	10	10	13	8	12	8	10	11	3	17	4	4	22	8	5	18	100	73	192	
72	11	13	7	2	16	13	9	9	12	11	8	12	4	9	17	10	5	16	80	114	172	
73	9	12	10	15	10	6	6	6	18	7	5	19	6	3	21	6	2	23	78	82	205	
74	12	9	10	7	12	12	13	10	7	14	6	11	6	5	19	0	6	25	105	87	173	
75	6	11	14	11	12	8	12	7	11	3	5	23	1	5	24	5	7	19	72	101	192	
76	12	4	15	12	7	12	3	5	22	14	3	14	0	7	23	0	3	28	69	58	239	
Mittel																						
1855—1876	7	10	14	8	10	13	8	8	14	8	7	16	3	5	22	4	5	22	75	84	206	
1791—1876	7	11	13	9	10	12	8	9	13	7	8	16	4	6	20	4	6	21	79	98	188	

Tab. XXX. Mittlere Bedeckung des Himmels. (S. 83.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1850	7,8	7,9	7,7	7,3	6,8	6,8	6,6	5,6	7,6	8,3	8,4	8,1	7,4
51	7,7	7,4	8,7	7,9	8,2	7,1	7,5	6,1	7,5	7,9	9,0	8,0	7,8
52	7,7	7,9	6,7	6,2	5,7	6,9	4,6	5,5	5,5	7,4	7,7	6,8	6,6
53	7,1	8,4	6,7	7,9	6,4	6,7	5,8	5,7	5,8	4,9	8,6	6,8	6,7
54	7,4	8,0	7,9	4,8	6,1	8,1	6,3	6,7	4,7	5,4	8,3	8,6	6,8
55	7,7	7,9	7,9	7,2	5,7	6,5	6,1	5,5	5,1	6,3	8,3	5,5	6,6
56	6,3	7,9	5,2	5,6	7,4	6,4	6,0	5,8	6,3	5,5	7,7	6,4	6,4
57	7,1	4,9	7,3	6,7	6,2	4,9	6,2	4,2	5,0	5,3	5,4	7,0	5,8
58	5,3	3,4	6,3	5,1	7,1	3,9	7,0	5,9	5,6	5,8	8,0	8,7	6,0
59	7,0	7,8	7,0	7,1	6,1	5,1	4,7	5,1	6,5	7,4	6,1	7,9	6,5
60	7,5	8,5	7,2	7,7	5,6	6,6	7,1	6,8	6,0	6,4	8,6	7,9	7,2
61	7,9	7,0	7,1	6,6	6,6	6,0	5,3	5,7	7,5	4,2	7,4	7,7	6,6
62	8,0	7,5	5,4	6,1	5,1	6,2	6,2	5,2	4,8	6,1	7,7	7,1	6,3
63	7,1	7,9	8,2	6,5	5,4	5,6	5,7	5,4	6,8	4,7	7,9	7,7	6,6
64	5,5	7,2	6,7	7,2	6,1	5,5	6,8	7,1	7,0	7,7	7,9	7,4	6,8
65	7,3	6,6	8,0	4,5	4,8	7,3	4,1	6,9	4,2	5,8	7,1	6,7	6,1
66	6,6	7,4	8,0	5,8	6,7	5,8	7,6	6,7	6,0	3,6	7,8	8,1	6,7
67	7,8	6,7	7,8	8,5	6,9	6,2	7,5	4,7	5,5	7,2	7,6	8,5	7,1
68	8,6	7,8	7,4	7,8	3,7	5,5	5,0	5,7	4,6	7,4	7,8	7,1	6,5
69	6,8	8,0	8,3	5,4	7,0	7,3	5,9	7,2	5,4	6,1	8,5	6,3	6,8
70	8,0	5,6	6,5	5,4	5,8	6,6	6,4	6,1	6,7	6,7	7,0	8,2	6,6
71	6,4	7,7	3,7	6,6	5,9	7,6	5,3	4,9	4,8	5,6	7,7	6,2	6,0
72	6,8	6,3	6,7	6,0	6,0	7,2	4,8	6,5	5,4	5,6	6,9	6,0	6,2
73	6,8	8,6	6,7	5,8	7,4	5,9	5,2	4,1	6,4	6,7	7,6	6,8	6,5
74	6,1	7,1	6,3	7,3	6,1	4,4	4,4	5,6	4,0	5,0	7,4	8,8	6,0
75	8,4	7,9	6,9	7,0	5,4	5,3	6,6	4,7	4,8	8,4	8,3	7,1	6,7
Jahr	58	58	71	65	68	58	65	73	74	66	57	55	57
Min.	5,3	3,4	3,7	4,5	3,7	3,9	4,1	4,1	4,0	3,6	5,4	5,5	5,8
Jahr	68	73	51	67	51	54	66	69	50	75	51	74	51
Max.	8,6	8,6	8,7	8,5	8,2	8,1	7,6	7,2	7,6	8,4	9,0	8,8	7,8
Mittel	7,2	7,3	7,0	6,5	6,2	6,2	6,0	5,7	5,8	6,2	7,7	7,4	6,6

Tab. XXXI. Anzahl der Gewitter. (S. 83.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1850	0	2	0	0	2	2	4	4	1	0	0	0	15
51	0	0	1	1	0	5	4	3	1	0	0	0	15
52	0	1	0	0	0	3	3	3	2	1	0	0	13
53	0	0	0	0	3	9	5	3	4	0	0	0	24
54	0	0	0	1	2	2	2	3	1	0	0	1	12
55	1	0	0	0	1	5	1	6	1	0	0	0	15
56	0	0	0	2	0	5	1	3	2	1	0	0	14
57	0	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0	0	12
58	0	0	0	0	6	2	3	2	0	0	0	0	13
59	1	0	0	2	3	3	6	7	0	0	0	0	22
60	0	0	0	0	0	3	3	2	2	0	0	0	10
61	0	0	0	0	1	13	3	3	0	0	0	0	20
62	0	0	0	2	3	3	5	3	1	0	0	1	18
63	1	0	1	1	1	3	2	3	0	0	0	0	12
64	0	0	0	0	0	3	0	2	3	0	0	0	8
65	0	0	0	1	4	0	5	0	0	1	0	0	11
66	0	0	0	0	1	2	2	1	2	0	0	0	8
67	0	0	0	2	3	3	7	2	1	0	0	0	18
68	0	1	0	4	3	3	2	0	1	0	0	1	15
69	0	0	0	2	3	2	2	2	0	0	0	0	11
70	0	0	0	1	1	2	4	4	1	0	0	0	13
71	0	0	0	1	1	7	6	2	0	0	0	0	17
72	0	0	0	1	7	5	3	0	0	0	0	0	16
73	0	0	0	0	1	5	3	3	0	0	0	0	12
74	0	0	0	2	2	3	4	1	0	1	0	0	13
75	0	0	0	0	2	6	3	3	2	0	0	0	16
1850 } Summa	3	4	2	24	51	101	85	68	28	4	0	3	373
—75 } Mittel	0,1	0,2	0,1	0,9	2,0	3,9	3,3	2,6	1,1	0,2	0,0	0,1	14,3

Tab. XXXII. Declination der Magnetnadel. Monats- und Jahresmittel aus den täglich 5maligen Beobachtungen 1870 Nov. — 1871 Oct. (S. 93.)

	20 ^h	22 ^h	2 ^h	6 ^h	10 ^h	Mittel aus 5 Beob. 20 ^h u. 2 ^h	Diff.	
1870 Novbr.	20 ^h 13 ^m 83,35	22 ^h 0 ^m 85,60	1 ^h 42 ^m 98,16	6 ^h 3 ^m 91,68	10 ^h 10 ^m 84,05	88,57	90,75	-2,18
Decbr.	20 15 85,55	22 1 87,38	1 35 94,12	6 6 90,12	10 9 83,70	88,17	89,83	1,66
1871 Januar	20 25 84,64	22 2 86,64	1 38 94,14	6 3 89,48	10 11 83,90	87,76	89,39	1,63
Februar	20 17 81,95	21 57 83,33	1 37 95,26	6 1 87,58	10 12 82,57	86,14	88,61	2,47
März	20 7 77,83	21 57 82,13	1 39 100,37	5 57 87,80	10 10 83,43	86,31	89,10	2,79
April	20 7 72,93	22 4 81,23	1 39 101,01	6 12 84,11	10 12 81,70	84,20	86,97	2,77
Mai	20 2 76,78	22 5 84,56	1 29 101,11	6 14 86,45	10 9 85,75	86,93	88,95	2,02
Juni	20 7 74,59	22 1 82,33	1 34 99,23	6 11 85,78	10 3 84,90	85,37	86,91	1,54
Juli	20 5 73,89	22 8 81,92	1 38 96,85	6 11 85,11	10 5 82,22	84,00	85,37	1,37
August	20 8 74,42	22 9 84,29	1 43 98,98	6 10 84,21	10 10 81,70	84,72	86,70	1,98
Septbr.	20 10 76,14	22 11 85,03	1 45 95,57	6 8 84,99	10 8 80,88	84,52	85,85	1,33
October	20 5 79,07	22 7 84,61	1 41 93,92	6 11 85,39	10 2 81,48	84,89	86,49	1,60
Jahr	20 10 78,43	22 4 84,09	1 38 97,39	6 7 86,89	10 8 83,02	85,96	87,91	1,95

Tägliche Variation.

	1 8 7 0		1 8 7 1									
	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.
20 ^h	+ 2,25	+ 1,83	+ 2,00	+ 1,38	+ 4,30	+ 8,30	+ 7,78	+ 7,74	+ 8,03	+ 9,87	+ 8,89	+ 5,54
22	+ 12,56	+ 6,74	+ 7,50	+ 11,93	+ 18,24	+ 19,78	+ 16,55	+ 16,90	+ 14,93	+ 14,69	+ 10,54	+ 9,31
2	- 6,48	- 4,00	- 4,66	- 7,68	- 12,57	- 16,90	- 14,66	- 13,45	- 11,74	- 14,77	- 10,58	- 8,53
6	- 7,63	- 6,42	- 5,58	- 5,01	- 4,37	- 2,41	- 0,70	- 0,88	- 2,89	- 2,51	- 4,11	- 3,91
10												

Tab. XXXIII. Declination der Magnetnadel. Monats- und Jahresmittel aus den täglich 2maligen Beobachtungen in den Jahren 1871—1876. (S. 93.)

	1 8 7 1				1 8 7 2				1 8 7 3			
	20 ^h	2 ^h	M	t.Var.	20 ^h	2 ^h	M	t.Var.	20 ^h	2 ^h	M	t.Var.
Jan.	20 ^h 25 ^m 84,64	1 ^h 38 ^m 94,14	89,39	9,50	20 ^h 6 ^m 79,31	1 ^h 39 ^m 89,28	84,30	9,97	19 ^h 49 ^m 78,44	1 ^h 47 ^m 83,51	80,97	5,07
Feb.	20 17 81,95	1 37 95,26	88,61	13,31	20 5 78,34	1 40 90,94	84,64	12,60	19 41 74,82	1 36 85,18	80,00	10,36
März	20 7 77,83	1 39 100,37	89,10	22,54	20 9 74,99	1 35 93,74	84,36	18,75	19 41 68,53	1 36 87,27	77,90	18,74
April	20 7 72,93	1 39 101,01	86,97	28,08	20 1 68,54	1 40 93,00	80,77	24,46	19 22 62,76	1 57 86,50	74,63	23,74
Mai	20 2 76,78	1 29 101,11	88,95	24,33	19 41 68,52	1 44 93,76	81,14	25,24	19 37 64,30	1 38 82,64	73,47	18,34
Juni	20 7 74,59	1 34 99,23	86,91	24,64	19 50 67,06	1 45 91,34	79,20	24,28	19 34 64,04	1 44 81,40	72,72	17,36
Juli	20 5 73,89	1 38 96,85	85,37	22,96	19 45 70,93	1 36 91,80	81,36	20,87	19 58 61,93	1 40 79,97	70,95	18,04
Aug.	20 8 74,42	1 43 98,98	86,70	24,56	19 30 68,20	1 37 91,54	79,87	23,34	19 49 61,20	1 32 79,81	70,51	18,61
Sept.	20 10 76,14	1 45 95,57	85,85	19,43	19 15 70,56	1 36 89,40	79,98	18,84	19 38 62,05	1 54 76,95	69,50	14,90
Oct.	20 5 79,07	1 41 93,92	86,49	14,85	19 53 72,76	1 54 86,82	79,79	14,06	19 45 60,85	2 0 71,01	65,93	10,16
Nov.	20 6 80,86	1 38 91,29	86,08	10,43	19 49 75,05	1 49 84,62	79,84	9,57	19 59 61,74	2 0 71,60	66,67	9,86
Dec.	20 7 81,82	1 39 89,73	85,77	7,91	19 47 76,35	1 52 82,12	79,24	5,77	19 41 64,65	2 1 69,80	67,22	5,15
Jahr	20 9 77,91	1 38 96,46	87,18	18,55	19 49 72,55	1 42 89,86	81,21	17,31	19 43 65,44	1 47 79,64	72,54	14,19

	1 8 7 4				1 8 7 5				1 8 7 6			
	20 ^h	2 ^h	M	t.Var.	20 ^h	2 ^h	M	t.Var.	20 ^h	2 ^h	M	t.Var.
Jan.	20 ^h 0 ^m 67,25	2 ^h 1 ^m 73,28	70,26	6,03	19 ^h 38 ^m 55,54	2 ^h 0 ^m 58,85	57,19	3,31	19 ^h 46 ^m 46,79	2 ^h 33 ^m 50,63	48,71	3,84
Feb.	19 54 64,69	1 52 74,46	69,58	9,77	19 45 55,53	2 15 60,25	57,89	4,72	19 29 45,23	2 38 48,40	46,81	3,17
März	19 44 60,04	1 56 74,70	67,37	14,66	19 52 50,46	2 3 62,23	56,34	11,77	19 38 41,63	2 31 50,64	46,13	9,01
April	19 38 55,06	2 3 74,78	64,92	19,72	19 25 46,16	1 53 63,67	54,92	17,51	20 8 36,54	2 24 50,86	43,69	14,32
Mai	19 29 54,39	1 59 72,46	63,42	18,07	19 34 45,08	1 58 61,81	53,45	16,73	19 46 34,08	2 27 46,03	40,05	11,95
Juni	19 30 53,59	1 54 70,75	62,17	17,16	19 35 44,64	2 3 60,67	52,66	16,03	19 30 32,45	2 27 47,83	40,14	15,38
Juli	19 30 53,43	1 57 70,60	62,02	17,17	19 33 44,75	1 59 58,61	51,68	13,86	19 53 31,75	2 35 47,66	39,71	15,91
Aug.	19 38 50,83	1 47 67,04	58,94	16,21	19 58 44,54	2 12 56,19	50,36	11,65	19 46 33,44	2 40 46,81	40,13	13,37
Sept.	19 15 51,26	1 52 67,30	59,28	16,04	19 59 47,58	2 0 58,32	52,95	10,74	19 56 34,50	2 21 44,07	39,28	9,57
Oct.	19 31 53,87	1 57 63,58	58,72	9,71	19 38 46,77	1 57 52,92	49,84	6,15	19 42 36,65	2 13 45,59	41,12	8,94
Nov.	19 35 55,91	2 3 61,74	58,82	5,83	19 40 44,41	2 4 51,25	47,83	6,84	19 44 35,90	1 45 43,29	39,59	7,39
Dec.	19 35 57,20	2 2 60,74	58,97	3,54	19 38 47,60	2 1 51,34	49,47	3,74	19 49 39,45	1 48 42,62	41,03	3,17
Jahr	19 37 56,46	1 57 69,29	62,87	12,83	19 41 47,76	2 2 58,01	52,88	10,25	19 46 37,37	2 22 47,04	42,20	9,67

Tägliche Variation, nach den Monaten geordnet.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1871	9,50	13,31	22,54	28,08	24,33	24,64	22,96	24,56	19,43	14,85	10,43	7,91	18,55
1872	9,97	12,60	18,75	24,46	25,24	24,28	20,87	23,34	18,84	14,06	9,57	5,77	17,31
1873	5,07	10,36	18,74	23,74	18,34	17,36	18,04	18,61	14,90	10,16	9,86	5,15	14,19
1874	6,03	9,77	14,66	19,72	18,07	17,16	17,17	16,21	16,04	9,71	5,83	3,54	12,83
1875	3,31	4,72	11,77	17,51	16,73	16,03	13,86	11,65	10,74	6,15	6,84	3,74	10,25
1876	3,84	3,17	9,01	14,32	11,95	15,38	15,91	13,37	9,57	8,94	7,39	3,17	9,67
Mittel	6,29	8,99	15,91	21,30	19,11	19,14	18,14	17,99	14,92	10,64	8,32	4,88	13,80

Tab. XXXIV. Koordinaten-Tafel für verschiedene Punkte in und um Breslau. (S. 40.)

	I. Koordinaten in Bezug auf den Elisabeth-Thurm.				II. Koordinaten in Bezug auf den östlichen Pfeiler.			
	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>A</i>	lg <i>r</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>A</i>	lg <i>r</i>
Adalbert-Kirche . . .	+ 250,441	— 666,040	290° 36' 25,6"	2,852216	+ 509,163	— 415,185	*320° 48' 19,2"	2,817553
Armenhaus-Kirche . .	+ 451,125	— 315,344	325 2 45,0	2,740690	+ 709,835	— 64,427	*354 48 49,8	2,852939
N.-M. Bahnhof . . .	+ 282,007	+ 837,292	71 23 9,6	2,946210	—	—	—	—
Barbara-K., s. Kn. . .	— 7,144	+ 414,026	90 59 18,8	2,617093	+ 251,563	+ 664,847	69 16 28,8	2,851777
„ n. Kn.	— 10,424	+ 414,493	91 26 26,1	2,617654	+ 248,228	+ 665,313	69 32 6,8	2,851339
Barmherzige Brüder-Kirche	+ 834,256	— 1335,519	301 59 29,9	3,197190	+ 1092,958	— 1084,690	315 13 2,9	3,187476
Begräbniss-Kirche . .	— 46,427	+ 1118,176	92 22 39,3	3,048884	+ 212,272	+ 1369,000	81 11 10,1	3,141562
Bernhardin-Kirche . .	+ 191,158	— 886,632	282 10 0,4	2,957609	+ 449,888	— 635,783	*305 17 1,2	2,891458
Bethanien, w. Kr. . .	+ 1223,743	— 1678,292	306 5 52,8	3,317451	—	—	—	—
Bildsäule, Ohl. Barr.	+ 1645,196	— 1835,650	311 52 5,2	3,391819	—	—	—	—
Christophori-Kirche .	+ 461,748	— 481,914	313 46 32,9	2,824401	+ 720,470	— 231,022	*342 13 16,9	2,878868
Corpus-Christi-K. . .	+ 721,018	— 103,774	351 48 35,5	2,862398	+ 979,710	+ 147,049	8 32 9,8	2,995936
Domkirche, n. Th. . .	— 299,773	— 1128,139	255 7 8,6	3,067179	— 41,075	— 877,318	267 19 10,1	2,943632
„ s. Th.	— 283,794	— 1131,658	255 55 18,7	3,066959	— 25,092	— 880,830	268 22 5,8	2,945068
Domslau, Kirche . . .	—	—	—	—	+ 11415,079	+ 5389,578	* 25 16 26,9	4,101178
Dorotheen-Kirche . .	+ 545,810	— 40,613	355 44 40,3	2,738240	+ 804,506	+ 210,214	14 38 37,4	2,919871
Elftausend Jungfr.-Kirche	— 1109,428	— 823,960	216 36 3,3	3,140487	— 850,722	— 573,135	213 58 5,8	3,011052
Elisabetinerinnen-K.	+ 259,367	+ 396,223	56 47 28,4	2,675379	+ 518,094	+ 647,022	* 51 18 51,8	2,918497
Elisabet-Kirche . . .	—	—	—	—	+ 258,705	+ 250,818	* 44 6 47,6	2,556701
Hahnenkrähe	— 651,540	+ 2107,565	107 10 43,1	3,343601	— 393,414	+ 2358,126	99 28 17,8	3,378528
Hofkirche	+ 387,776	+ 128,935	18 23 30,6	2,611351	+ 646,474	+ 379,759	30 25 52,8	2,874924
Hundsfeld, kathol. Kirche	— 3765,745	— 5659,475	236 21 38,4	3,832370	— 3506,733	— 5409,212	237 2 42,3	3,809321
Kleinburg, Villa Ellwanger	+ 3340,331	+ 1217,478	20 1 32,5	3,550874	+ 3599,025	+ 1468,307	22 11 38,8	3,589617
Kreuzkirche, Thurm . .	— 372,761	— 984,154	249 15 18,8	3,022174	— 114,054	— 733,492	*261 9 41,8	2,870582
Magdalenenk., s. Th. .	+ 222,251	— 328,496	304 4 52,0	2,598371	+ 480,939	— 77,696	*350 49 23,4	2,687685
„ n. Th.	+ 205,281	— 332,825	301 39 56,5	2,592222	+ 463,978	— 82,021	*349 58 29,8	2,673179
Matthias-Kirche . . .	— 173,641	— 446,188	248 44 8,6	2,680140	+ 85,047	— 195,367	*293 31 28,1	2,328534
Mauritius-Kirche . .	+ 571,129	— 1166,821	296 4 49,9	3,113642	+ 829,784	— 916,035	*312 10 17,8	3,092014
Neudorf, Schulhaus-Thurm	+ 1619,177	+ 168,455	5 56 22,4	3,211631	+ 1877,765	+ 419,738	12 36 0,8	3,284228
Oels, höchster Th. . .	—	—	—	—	— 10716,050	— 24095,111	*246 1 24,2	4,421120
Ohlau, evangelische Kirche	+ 18789,043	— 18561,250	315 20 58,1	4,421787	+ 19046,000	— 18308,708	*316 7 50,4	4,421915
Ohlau, Rathsthurm . .	+ 18721,217	— 18667,739	315 4 55,0	4,422229	—	—	—	—
Oltaschin, Kirchth. .	+ 6051,671	+ 481,036	4 32 41,2	3,783242	+ 6310,314	+ 731,897	* 6 36 57,1	3,802952
Oswitz, Kapelle . . .	—	—	—	—	— 4291,836	+ 2804,362	*146 50 19,2	3,709848
Rathhaus, Thurm . . .	+ 197,560	— 134,099	325 49 56,4	2,377986	+ 456,256	+ 116,727	14 21 1,8	2,672975
Rosenthal, Esse . . .	— 2978,347	+ 196,442	176 13 35,1	3,474917	—	—	—	—
Rothkretscham	+ 2982,653	— 2975,993	315 3 50,5	3,624633	+ 3241,343	— 2725,175	319 56 39,8	3,626825
Sandkirchthurm . . .	— 359,191	— 757,177	244 37 16,3	2,923272	— 100,493	— 506,354	258 46 28,8	2,712843
Schneekoppe	—	—	—	—	+ 41234,091	+ 91323,400	* 65 41 59,9	5,000871
Sibyllenort	—	—	—	—	— 9053,160	— 11051,718	*230 40 37,3	4,154922
Stadtgericht, Uhrth.	+ 569,871	+ 347,410	31 22 3,6	2,824398	+ 828,572	+ 598,237	35 49 46,8	3,009437
Sternwarte, Sph.arm.	—	—	—	—	— 0,295	+ 5,401	93 7 41,6	0,733109
„ w. Pf.	—	—	—	—	+ 4,497	+ 8,985	63 24 49,3	1,002067
„ ö. Pf.	— 258,699	— 250,825	224 6 52,9	2,556701	—	—	—	—
Thauer, Kirchthurm .	+ 12982,485	— 2651,631	348 27 22,7	4,122233	+ 13241,152	— 2400,817	349 43 23,1	4,128950
Universitäts-Kirchthurm	— 274,131	— 380,445	234 13 30,6	2,671099	— 15,431	— 129,620	263 12 38,8	2,115729
Ursulinerinnen-Th. .	— 161,604	— 522,774	252 49 19,8	2,738132	+ 97,095	— 271,952	289 38 53,4	2,460545
Vincenz-Kirche . . .	— 136,595	— 596,363	257 5 56,9	2,786615	+ 122,103	— 345,540	289 27 42,5	2,564049
Weigelsdorf, Kirche .	—	—	—	—	— 2824,469	— 10196,167	*254 30 59,6	4,024491
Zobtenberg, Pfeiler .	+ 27472,938	+ 22706,579	39 34 26,5	4,551962	+ 27729,813	+ 22958,947	39 37 23,1	4,556312
„ Kapelle	+ 27366,188	+ 22661,158	39 37 37,9	4,550604	—	—	—	—

Coordinationen-Tafel für verschiedene Punkte in und um Breslau.

	III. Coordinationen in Bezug auf die Sternwarte aus I.				IV. Coordinationen in Bezug auf die Sternwarte aus II.			
	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>A</i>	lg <i>r</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>A</i>	lg <i>r</i>
Adalbert-Kirche...	+ 509,440	— 420,611	320° 27' 20",	2,819964	+ 509,458	— 420,586	*320° 27' 30",	2,819962
Armenhaus-Kirche...	+ 710,124	— 69,915	354 22 37,5	2,853428	+ 710,130	— 69,828	*354 23 2,7	2,853427
N.-M. Bahnhof...	+ 541,006	+ 1082,721	63 26 59,8	3,082914	—	—	—	—
Barbara-K., s. Kn...	+ 251,855	+ 659,455	69 5 50,9	2,848750	+ 251,858	+ 659,446	69 5 49,0	2,848746
„ n. Kn...	+ 248,575	+ 659,922	69 21 35,6	2,848303	+ 248,523	+ 659,912	69 21 49,1	2,848287
Barmherzige Brüder-Kirche.....	+ 1093,255	— 1090,090	315 4 59,0	3,188607	+ 1093,253	— 1090,091	315 4 59,0	3,188607
Begräbniss-Kirche...	+ 212,572	+ 1363,605	81 8 22,2	3,139903	+ 212,567	+ 1363,599	81 8 22,8	3,139901
Bernhardin-Kirche...	+ 450,157	— 641,203	305 4 14,8	2,894008	+ 450,183	— 641,184	*305 4 23,3	2,894007
Bethanien, w. Kr...	+ 1482,742	— 1432,863	315 58 48,3	3,314278	—	—	—	—
Bildsäule, Ohl. Barr.	+ 1904,192	— 1590,221	320 8 3,0	3,394606	—	—	—	—
Christophori-Kirche...	+ 720,747	— 236,485	341 50 5,1	2,879985	+ 720,765	— 236,423	*341 50 22,7	2,879984
Corpus-Christi-K...	+ 980,017	+ 141,655	8 13 29,1	2,995724	+ 980,005	+ 141,648	8 13 28,1	2,995717
Domkirche, n. Th...	— 40,774	— 882,710	267 21 19,0	2,946281	— 40,780	— 882,719	267 21 17,7	2,946285
„ s. Th...	— 24,795	— 886,229	268 23 50,6	2,947716	— 24,797	— 886,231	268 23 50,1	2,947716
Domslau, Kirche...	—	—	—	—	+ 11415,374	+ 5384,177	* 25 15 4,9	4,101108
Dorotheen-Kirche...	+ 804,809	+ 204,816	14 16 41,4	2,919319	+ 804,801	+ 204,813	14 16 41,0	2,919315
Elftausend Jungfr-Kirche.....	— 850,429	— 578,531	214 13 36,3	3,012228	— 850,427	— 578,536	214 13 37,2	3,012228
Elisabetinerinnen-K...	+ 518,366	+ 641,652	51 3 59,8	2,916388	+ 518,389	+ 641,621	* 51 3 50,5	2,916384
Elisabet-Kirche...	—	—	—	—	+ 259,000	+ 245,417	* 43 27 27,1	2,552432
Hahnenkrähe.....	— 392,541	+ 2352,994	99 28 16,3	3,377582	— 393,119	+ 2352,725	99 29 9,5	3,377551
Hofkirche.....	+ 646,775	+ 374,364	30 3 46,5	2,873499	+ 646,769	+ 374,358	30 3 46,1	2,873493
Hundsfeld, kathol. Kirche.....	— 3506,746	— 5414,046	237 4 5,9	3,809595	— 3506,438	— 5414,613	237 4 24,1	3,809614
Kleinburg, Villa Ellwanger.....	+ 3599,330	+ 1462,907	22 7 7,4	3,589421	+ 3599,320	+ 1462,906	22 7 7,7	3,589419
Kreuzkirche, Th...	— 113,762	— 738,725	261 14 43,2	2,873573	— 113,759	— 738,893	*261 14 51,1	2,873669
Magdalenenk., s. Th...	+ 481,250	— 83,067	350 12 24,7	2,688746	+ 481,234	— 83,097	*350 12 11,1	2,688737
„ n. Th...	+ 464,280	— 87,396	349 20 21,8	2,674341	+ 464,273	— 87,422	*349 20 10,2	2,674340
Matthias-Kirche...	+ 85,358	— 200,759	293 2 2,6	2,338758	+ 85,342	— 200,768	*293 1 45,3	2,338763
Mauritius-Kirche...	+ 830,128	— 921,392	312 1 2,3	3,093488	+ 830,079	— 921,436	*312 0 51,4	3,093489
Neudorf, Schulhaus-Thurm.....	+ 1878,176	+ 413,884	12 25 38,4	3,284032	+ 1878,060	+ 414,337	12 26 28,6	3,284030
Oels, höchster Th...	—	—	—	—	— 10715,755	— 24100,512	*246 1 43,4	4,421199
Ohlau, evangelische Kirche.....	+ 19048,044	— 18315,821	316 7 21,4	4,422020	+ 19046,295	— 18314,109	*316 7 21,9	4,421980
Ohlau, Rathsturm...	+ 18980,216	— 18422,310	315 51 16,4	4,422434	—	—	—	—
Oltaschin, Kirchth...	+ 6310,672	+ 726,465	6 34 0,5	3,802935	+ 6310,609	+ 726,496	* 6 34 1,7	3,802931
Oswitz, Kapelle...	—	—	—	—	— 4291,541	+ 2798,961	*146 53 14,8	3,709577
Rathhaus, Thurm...	+ 456,559	+ 111,330	13 42 14,0	2,672039	+ 456,551	+ 111,326	13 42 13,2	2,672031
Rosenthal, Esse...	— 2719,348	+ 441,871	170 46 14,1	3,440124	—	—	—	—
Rothkretscham....	+ 3241,652	— 2730,564	319 53 28,8	3,627204	+ 3241,638	— 2730,576	319 53 27,9	3,627204
Sandkirchthurm...	— 100,192	— 511,748	258 55 21,1	2,717224	— 100,198	— 511,755	258 55 19,3	2,717230
Schneekoppe.....	—	—	—	—	+ 41234,386	+ 91317,999	* 65 41 54,9	5,000850
Sibyllenort.....	—	—	—	—	— 9052,865	— 11057,119	*230 41 29,8	4,155042
Stadtgericht, Uhrth...	+ 828,870	+ 592,839	35 34 25,6	3,008199	+ 828,867	+ 592,836	35 34 25,6	3,008197
Sternwarte, Sph. arm.	—	—	—	—	—	—	—	—
„ w. Pf...	—	—	—	—	+ 4,792	+ 3,584	36 47 35,9	0,776992
„ ö. Pf...	+ 0,300	— 5,396	273 10 55,8	0,732742	—	—	—	—
Thauer, Kirchthurm	+ 13241,484	— 2406,202	349 42 2,8	4,128992	+ 13241,447	— 2406,218	349 42 2,5	4,128991
Universitäts-Kirchthurm.....	— 15,132	— 135,016	263 36 18,8	2,133095	— 15,136	— 135,021	263 36 13,6	2,133113
Ursulinerinnen-Th...	+ 97,395	— 277,345	289 20 59,0	2,468271	+ 97,390	— 277,353	289 20 53,7	2,468281
Vincenz-Kirche...	+ 122,404	— 350,934	289 13 42,6	2,570155	+ 122,398	— 350,941	289 13 38,2	2,570161
Weigelsdorf, Kirche	—	—	—	—	— 2824,174	— 10201,568	*254 31 33,4	4,024702
Zobtenberg, Pfeiler...	+ 27731,937	+ 22952,008	39 36 44,9	4,556278	+ 27730,108	+ 22953,546	39 36 57,9	4,556272
„ Kapelle	+ 27625,187	+ 22906,587	39 39 54,9	4,554934	—	—	—	—

Tab. XXXV. Tafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe. (S. 111.)

t in Bogen	t in Zeit	ψ	M	v	t in Bogen	t in Zeit	ψ	M	v
0° 0'	0 0	38° 53,1	0° 0,0	0° 0,0	15° 0'	1 0	37° 55,1	9° 21,0	11° 46,9
15	1	38 53,1	0 9,4	0 11,7	15	1	37 53,1	9 30,2	11 58,9
30	2	38 53,0	0 18,8	0 23,4	30	2	37 51,1	9 39,5	12 10,9
45	3	38 52,9	0 28,2	0 35,0	45	3	37 49,1	9 48,7	12 22,9
1 0	4	38 52,8	0 37,7	0 46,7	16 0	4	37 47,0	9 57,8	12 35,0
15	5	38 52,7	0 47,1	0 58,4	15	5	37 44,9	10 7,0	12 47,0
30	6	38 52,5	0 56,5	1 10,0	30	6	37 42,8	10 16,2	12 59,0
45	7	38 52,3	1 5,9	1 21,7	45	7	37 40,6	10 25,4	13 11,1
2 0	8	38 52,0	1 15,3	1 33,4	17 0	8	37 38,4	10 34,6	13 23,2
15	9	38 51,8	1 24,7	1 45,1	15	9	37 36,2	10 43,7	13 35,3
30	10	38 51,5	1 34,2	1 56,8	30	10	37 33,9	10 52,9	13 47,4
45	11	38 51,2	1 43,6	2 8,5	45	11	37 31,6	11 2,0	13 59,5
3 0	12	38 50,8	1 53,0	2 20,2	18 0	12	37 29,2	11 11,1	14 11,6
15	13	38 50,4	2 2,4	2 31,8	15	13	37 26,9	11 20,3	14 23,8
30	14	38 49,9	2 11,8	2 43,5	30	14	37 24,5	11 29,4	14 35,9
45	15	38 49,5	2 21,2	2 55,2	45	15	37 22,0	11 38,5	14 48,1
4 0	16	38 49,0	2 30,6	3 6,9	19 0	16	37 19,6	11 47,6	15 0,2
15	17	38 48,4	2 40,0	3 18,6	15	17	37 17,1	11 56,7	15 12,4
30	18	38 47,9	2 49,4	3 30,3	30	18	37 14,5	12 5,8	15 24,6
45	19	38 47,3	2 58,8	3 42,0	45	19	37 11,9	12 14,8	15 36,9
5 0	20	38 46,7	3 8,2	3 53,8	20 0	20	37 9,3	12 23,9	15 49,1
15	21	38 46,0	3 17,6	4 5,5	15	21	37 6,7	12 33,0	16 1,3
30	22	38 45,3	3 27,0	4 17,2	30	22	37 4,0	12 42,0	16 13,6
45	23	38 44,6	3 36,4	4 28,9	45	23	37 1,3	12 51,0	16 25,9
6 0	24	38 43,8	3 45,7	4 40,6	21 0	24	36 58,6	13 0,0	16 38,2
15	25	38 43,1	3 55,1	4 52,4	15	25	36 55,8	13 9,1	16 50,5
30	26	38 42,3	4 4,5	5 4,1	30	26	36 53,0	13 18,1	17 2,8
45	27	38 41,4	4 13,9	5 15,8	45	27	36 50,1	13 27,1	17 15,1
7 0	28	38 40,5	4 23,3	5 27,6	22 0	28	36 47,2	13 36,1	17 27,5
15	29	38 39,6	4 32,6	5 39,3	15	29	36 44,3	13 45,0	17 39,9
30	30	38 38,7	4 42,0	5 51,1	30	30	36 41,3	13 54,0	17 52,2
45	31	38 37,7	4 51,4	6 2,8	45	31	36 38,3	14 3,0	18 4,6
8 0	32	38 36,7	5 0,7	6 14,6	23 0	32	36 35,3	14 11,9	18 17,1
15	33	38 35,6	5 10,1	6 26,4	15	33	36 32,2	14 20,8	18 29,5
30	34	38 34,6	5 19,4	6 38,1	30	34	36 29,1	14 29,8	18 42,0
45	35	38 33,4	5 28,8	6 49,9	45	35	36 26,0	14 38,7	18 54,4
9 0	36	38 32,3	5 38,2	7 1,7	24 0	36	36 22,8	14 47,6	19 6,9
15	37	38 31,1	5 47,5	7 13,5	15	37	36 19,6	14 56,5	19 19,4
30	38	38 29,9	5 56,8	7 25,3	30	38	36 16,4	15 5,4	19 31,9
45	39	38 28,7	6 6,2	7 37,1	45	39	36 13,1	15 14,2	19 44,4
10 0	40	38 27,4	6 15,5	7 48,9	25 0	40	36 9,8	15 23,1	19 57,0
15	41	38 26,1	6 24,8	8 0,7	15	41	36 6,4	15 31,9	20 9,6
30	42	38 24,8	6 34,1	8 12,6	30	42	36 3,0	15 40,8	20 22,2
45	43	38 23,4	6 43,4	8 24,4	45	43	35 59,6	15 49,6	20 34,8
11 0	44	38 22,0	6 52,8	8 36,2	26 0	44	35 56,2	15 58,4	20 47,4
15	45	38 20,6	7 2,1	8 48,1	15	45	35 52,7	16 7,2	21 0,0
30	46	38 19,1	7 11,4	9 0,0	30	46	35 49,1	16 16,0	21 12,7
45	47	38 17,6	7 20,7	9 11,8	45	47	35 45,6	16 24,8	21 25,4
12 0	48	38 16,0	7 30,0	9 23,7	27 0	48	35 42,0	16 33,5	21 38,1
15	49	38 14,5	7 39,2	9 35,6	15	49	35 38,3	16 42,3	21 50,8
30	50	38 12,9	7 48,5	9 47,5	30	50	35 34,6	16 51,0	22 3,5
45	51	38 11,2	7 57,8	9 59,4	45	51	35 30,9	16 59,7	22 16,3
13 0	52	38 9,6	8 7,1	10 11,3	28 0	52	35 27,2	17 8,4	22 29,0
15	53	38 7,9	8 16,4	10 23,2	15	53	35 23,4	17 17,1	22 41,8
30	54	38 6,2	8 25,6	10 35,1	30	54	35 19,6	17 25,8	22 54,6
45	55	38 4,4	8 34,8	10 47,0	45	55	35 15,7	17 34,5	23 7,5
14 0	56	38 2,6	8 44,1	10 59,0	29 0	56	35 11,8	17 43,1	23 20,4
15	57	38 0,8	8 53,4	11 11,0	15	57	35 7,9	17 51,8	23 33,2
30	58	37 58,9	9 2,6	11 22,9	30	58	35 3,9	18 0,4	23 46,1
45	59	37 57,0	9 11,8	11 34,9	45	59	34 59,9	18 9,0	23 59,0
15 0	1 0	37 55,1	9 21,0	11 46,9	30 0	2 0	34 55,9	18 17,6	24 12,0

Tafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe.

t in Bogen	t in Zeit	ψ	M	v	t in Bogen	t in Zeit	ψ	M	v
30° 0'	2 0	34° 55,9	18° 17,6	24° 12,0	45° 0'	3 0	29° 41,6	26° 21,1	37° 53,8
15	1	34 51,8	18 26,2	24 25,0	15	1	29 35,1	26 28,5	38 8,4
30	2	34 47,6	18 34,8	24 38,0	30	2	29 28,6	26 35,9	38 23,0
45	3	34 43,5	18 43,3	24 51,0	45	3	29 22,1	26 43,3	38 37,6
31 0	2 4	34 39,3	18 51,8	25 4,0	46 0	3 4	29 15,5	26 50,6	38 52,3
15	5	34 35,1	19 0,4	25 17,0	15	5	29 8,8	26 58,0	39 7,0
30	6	34 30,8	19 8,9	25 30,1	30	6	29 2,1	27 5,3	39 21,7
45	7	34 26,5	19 17,4	25 43,2	45	7	28 55,4	27 12,5	39 36,4
32 0	2 8	34 22,1	19 25,8	25 56,3	47 0	3 8	28 48,6	27 19,8	39 51,2
15	9	34 17,7	19 34,3	26 9,4	15	9	28 41,8	27 27,0	40 6,0
30	10	34 13,3	19 42,7	26 22,6	30	10	28 35,0	27 34,2	40 20,8
45	11	34 8,8	19 51,2	26 35,8	45	11	28 28,1	27 41,4	40 35,7
33 0	2 12	34 4,3	19 59,6	26 49,0	48 0	3 12	28 21,1	27 48,5	40 50,6
15	13	33 59,8	20 8,0	27 2,2	15	13	28 14,1	27 55,6	41 5,6
30	14	33 55,2	20 16,3	27 15,5	30	14	28 7,1	28 2,7	41 20,6
45	15	33 50,6	20 24,7	27 28,8	45	15	28 0,0	28 9,7	41 35,6
34 0	2 16	33 46,0	20 33,0	27 42,1	49 0	3 16	27 52,9	28 16,8	41 50,6
15	17	33 41,3	20 41,4	27 55,4	15	17	27 45,8	28 23,8	42 5,7
30	18	33 36,5	20 49,7	28 8,8	30	18	27 38,6	28 30,7	42 20,8
45	19	33 31,8	20 58,0	28 22,1	45	19	27 31,3	28 37,7	42 35,9
35 0	2 20	33 27,0	21 6,2	28 35,5	50 0	3 20	27 24,1	28 44,6	42 51,1
15	21	33 22,1	21 14,5	28 49,0	15	21	27 16,7	28 51,5	43 6,3
30	22	33 17,2	21 22,8	29 2,4	30	22	27 9,4	28 58,4	43 21,5
45	23	33 12,3	21 31,0	29 15,9	45	23	27 2,0	29 5,2	43 36,8
36 0	2 24	33 7,3	21 39,2	29 29,4	51 0	3 24	26 54,5	29 12,0	43 52,1
15	25	33 2,3	21 47,4	29 42,9	15	25	26 47,0	29 18,8	44 7,4
30	26	32 57,3	21 55,5	29 56,5	30	26	26 39,5	29 25,5	44 22,8
45	27	32 52,2	22 3,7	30 10,1	45	27	26 31,9	29 32,2	44 38,2
37 0	2 28	32 47,0	22 11,8	30 23,7	52 0	3 28	26 24,3	29 38,9	44 53,7
15	29	32 41,9	22 19,9	30 37,3	15	29	26 16,6	29 45,6	45 9,1
30	30	32 36,7	22 28,0	30 51,0	30	30	26 8,9	29 52,2	45 24,6
45	31	32 31,4	22 36,1	31 4,7	45	31	26 1,1	29 58,8	45 40,2
38 0	2 32	32 26,1	22 44,2	31 18,4	53 0	3 32	25 53,3	30 5,3	45 55,8
15	33	32 20,8	22 52,2	31 32,1	15	33	25 45,5	30 11,9	46 11,4
30	34	32 15,4	23 0,2	31 45,9	30	34	25 37,6	30 18,4	46 27,0
45	35	32 10,0	23 8,2	31 59,7	45	35	25 29,7	30 24,8	46 42,7
39 0	2 36	32 4,6	23 16,2	32 13,5	54 0	3 36	25 21,7	30 31,3	46 58,4
15	37	31 59,1	23 24,2	32 27,4	15	37	25 13,7	30 37,7	47 14,2
30	38	31 53,6	23 32,1	32 41,2	30	38	25 5,6	30 44,1	47 30,0
45	39	31 48,0	23 40,0	32 55,1	45	39	24 57,5	30 50,4	47 45,8
40 0	2 40	31 42,4	23 47,9	33 9,1	55 0	3 40	24 49,4	30 56,7	48 1,6
15	41	31 36,8	23 55,8	33 23,0	15	41	24 41,2	31 3,0	48 17,5
30	42	31 31,1	24 3,6	33 37,0	30	42	24 33,0	31 9,3	48 33,5
45	43	31 25,4	24 11,4	33 51,0	45	43	24 24,7	31 15,5	48 49,4
41 0	2 44	31 19,6	24 19,2	34 5,1	56 0	3 44	24 16,4	31 21,7	49 5,4
15	45	31 13,8	24 27,0	34 19,2	15	45	24 8,1	31 27,8	49 21,5
30	46	31 7,9	24 34,8	34 33,3	30	46	23 59,7	31 33,9	49 37,5
45	47	31 2,0	24 42,5	34 47,4	45	47	23 51,2	31 40,0	49 53,6
42 0	2 48	30 56,1	24 50,2	35 1,6	57 0	3 48	23 42,7	31 46,1	50 9,8
15	49	30 50,1	24 58,0	35 15,8	15	49	23 34,2	31 52,1	50 25,9
30	50	30 44,1	25 5,6	35 30,0	30	50	23 25,6	31 58,1	50 42,1
45	51	30 38,0	25 13,3	35 44,2	45	51	23 17,0	32 4,0	50 58,4
43 0	2 52	30 31,9	25 20,9	35 58,5	58 0	3 52	23 8,4	32 9,9	51 14,7
15	53	30 25,8	25 28,5	36 12,8	15	53	22 59,7	32 15,8	51 31,0
30	54	30 19,6	25 36,1	36 27,2	30	54	22 50,9	32 21,6	51 47,3
45	55	30 13,4	25 43,7	36 41,5	45	55	22 42,1	32 27,4	52 3,7
44 0	2 56	30 7,1	25 51,2	36 55,9	59 0	3 56	22 33,3	32 33,2	52 20,1
15	57	30 0,8	25 58,7	37 10,4	15	57	22 24,5	32 38,9	52 36,6
30	58	29 54,5	26 6,2	37 24,8	30	58	22 15,6	32 44,6	52 53,1
45	59	29 48,1	26 13,7	37 39,3	45	59	22 6,6	32 50,3	53 9,6
45 0	3 0	29 41,6	26 21,1	37 53,8	60 0	4 0	21 57,6	32 56,0	53 26,1

Tafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe.

t in Bogen	t in Zeit	ψ	M	v	t in Bogen	t in Zeit	ψ	M	v
60° 0'	4 0	21° 57,6	32° 56,0	53° 26,1	75° 0'	5 0	11° 47,4	37° 19,6	71° 0,3
15	1	21 48,6	33 1,5	53 42,7	15	1	11 36,2	37 22,7	71 18,8
30	2	21 39,5	33 7,1	53 59,3	30	2	11 25,0	37 25,7	71 37,3
45	3	21 30,4	33 12,6	54 16,0	45	3	11 13,7	37 28,6	71 55,8
61 0	4 4	21 21,2	33 18,1	54 32,7	76 0	5 4	11 2,4	37 31,5	72 14,4
15	5	21 12,0	33 23,5	54 49,4	15	5	10 51,1	37 34,4	72 32,9
30	6	21 2,8	33 28,9	55 6,2	30	6	10 39,7	37 37,2	72 51,5
45	7	20 53,5	33 34,3	55 23,0	45	7	10 28,3	37 39,9	73 10,1
62 0	4 8	20 44,2	33 39,6	55 39,8	77 0	5 8	10 16,9	37 42,6	73 28,8
15	9	20 34,9	33 44,9	55 56,7	15	9	10 5,5	37 45,3	73 47,5
30	10	20 25,5	33 50,2	56 13,6	30	10	9 54,1	37 47,9	74 6,2
45	11	20 16,0	33 55,4	56 30,6	45	11	9 42,6	37 50,4	74 24,9
63 0	4 12	20 6,5	34 0,6	56 47,5	78 0	5 12	9 31,1	37 52,9	74 43,6
15	13	19 57,0	34 5,7	57 4,5	15	13	9 19,6	37 55,4	75 2,4
30	14	19 47,4	34 10,8	57 21,6	30	14	9 8,0	37 57,8	75 21,1
45	15	19 37,8	34 15,9	57 38,7	45	15	8 56,5	38 0,1	75 39,9
64 0	4 16	19 28,2	34 20,9	57 55,8	79 0	5 16	8 44,9	38 2,4	75 58,7
15	17	19 18,5	34 25,9	58 12,9	15	17	8 33,3	38 4,7	76 17,6
30	18	19 8,8	34 30,8	58 30,1	30	18	8 21,6	38 6,9	76 36,4
45	19	18 59,0	34 35,7	58 47,3	45	19	8 10,0	38 9,1	77 55,3
65 0	4 20	18 49,2	34 40,6	59 4,6	80 0	5 20	7 58,3	38 11,2	77 14,2
15	21	18 39,4	34 45,4	59 21,9	15	21	7 46,6	38 13,2	77 33,1
30	22	18 29,5	34 50,2	59 39,2	30	22	7 34,9	38 15,2	77 52,0
45	23	18 19,6	34 54,9	59 56,5	45	23	7 23,2	38 17,2	78 11,0
66 0	4 24	18 9,6	34 59,6	60 13,9	81 0	5 24	7 11,4	38 19,1	78 29,9
15	25	17 59,6	35 4,2	60 31,3	15	25	6 59,6	38 20,9	78 48,9
30	26	17 49,6	35 8,9	60 48,8	30	26	6 47,8	38 22,7	79 7,9
45	27	17 39,5	35 13,4	61 6,3	45	27	6 36,0	38 24,5	79 26,9
67 0	4 28	17 29,4	35 18,0	61 23,8	82 0	5 28	6 24,2	38 26,2	79 45,9
15	29	17 19,2	35 22,5	61 41,3	15	29	6 12,4	38 27,8	80 5,0
30	30	17 9,1	35 26,9	61 58,9	30	30	6 0,5	38 29,4	80 24,0
45	31	16 58,8	35 31,3	62 16,5	45	31	5 48,7	38 31,0	80 43,1
68 0	4 32	16 48,6	35 35,7	62 34,1	83 0	5 32	5 36,8	38 32,5	81 2,2
15	33	16 38,3	35 40,0	62 51,8	15	33	5 24,9	38 33,9	81 21,3
30	34	16 28,0	35 44,2	63 9,5	30	34	5 13,0	38 35,3	81 40,4
45	35	16 17,6	35 48,5	63 27,2	45	35	5 1,0	38 36,6	81 59,5
69 0	4 36	16 7,2	35 52,7	63 45,0	84 0	5 36	4 49,1	38 37,9	82 18,6
15	37	15 56,7	35 56,8	64 2,8	15	37	4 37,2	38 39,1	82 37,7
30	38	15 46,2	36 0,9	64 20,6	30	38	4 25,2	38 40,3	82 56,9
45	39	15 35,7	36 5,0	64 38,5	45	39	4 13,2	38 41,4	83 16,1
70 0	4 40	15 25,2	36 9,0	64 56,4	85 0	5 40	4 1,2	38 42,5	83 35,2
15	41	15 14,6	36 12,9	65 14,3	15	41	3 49,2	38 43,6	83 54,4
30	42	15 4,0	36 16,9	65 32,3	30	42	3 37,2	38 44,5	84 13,6
45	43	14 53,4	36 20,7	65 50,3	45	43	3 25,2	38 45,4	84 32,8
71 0	4 44	14 42,7	36 24,6	66 8,3	86 0	5 44	3 13,2	38 46,3	84 52,0
15	45	14 32,0	36 28,4	66 26,3	15	45	3 1,2	38 47,1	85 11,2
30	46	14 21,2	36 32,1	66 44,4	30	46	2 49,1	38 47,9	85 30,4
45	47	14 10,4	36 35,8	67 2,5	45	47	2 37,0	38 48,6	85 49,7
72 0	4 48	13 59,6	36 39,4	67 20,6	87 0	5 48	2 25,0	38 49,3	86 8,9
15	49	13 48,8	36 43,0	67 38,8	15	49	2 12,9	38 49,9	86 28,1
30	50	13 37,9	36 46,6	67 57,0	30	50	2 0,9	38 50,4	86 47,4
45	51	13 27,0	36 50,1	68 15,2	45	51	1 48,8	38 50,9	87 6,6
73 0	4 52	13 16,0	36 53,6	68 33,4	88 0	5 52	1 36,7	38 51,4	87 25,9
15	53	13 5,1	36 57,0	68 51,7	15	53	1 24,6	38 51,8	87 45,1
30	54	12 54,1	37 0,4	69 10,0	30	54	1 12,6	38 52,1	88 4,4
45	55	12 43,0	37 3,7	69 28,3	45	55	1 0,5	38 52,4	88 23,7
74 0	4 56	12 31,9	37 7,0	69 46,7	89 0	5 56	0 48,4	38 52,6	88 42,9
15	57	12 20,8	37 10,2	70 5,0	15	57	0 36,3	38 52,8	89 2,2
30	58	12 9,7	37 13,4	70 23,4	30	58	0 24,2	38 53,0	89 21,5
45	59	11 58,6	37 16,5	70 41,9	45	59	0 12,1	38 53,0	89 40,7
75 0	5 0	11 47,4	37 19,6	71 0,3	90 0	6 0	0 0,0	38 53,1	90 0,0

REGISTER.

- Aequatoreale 18. — Aneroid-Barometer 21. — Astrolabien, alte 14. — Auch, Uhren 12. — Azimutal-Kreis von Utschneider u. Liebherr 14.
- Baeyer, Gen., 8. 29. 42. 69., Bestimmung der geogr. Breite von Breslau 33. — Balcone, früher vor den Fenstern des Saales der Sternwarte 5. 9. — Ballo, Gehülfe der Sternwarte 33. — Bardou, Fernrohr 19. — Barometer 21., die bei den Beob. benutzten und deren Prüfung und Berichtigung 68 f. — Bartsch, Jacob, Schwiegersohn Keplers 17. — Baumann, Spiegel-Kreis 20. — Bedeckung des Himmels, in Breslau 83., in Goldschmieden 109. — Beinbauer, Franz 3. — Bessel, über das früher von demselben benützte Passage-Instr. von Dollond 15. — Bewölkung s. Bedeckung. — Bichet, Philibert 3. — Boguslawski, Boguslaw v., 121. — Boguslawski, Georg v., 120. 121. — Boguslawski, Palm Heinrich Ludwig v., 9. 28. 32. 34. 46. 85. 98., biogr. u. literar. Nachr. von dems. 118. — Brandes, Heinrich Wilhelm, biogr. u. literar. Nachrichten von dems. 117. — Breite, geogr. von Breslau 31 f. 34. — Breslau, geogr. Länge 26 f. 31., geogr. Breite 31 f. 34., einige andere von der Breite abhängende Bestimmungen 34., Erdhalbmesser 34., Seehöhe 35., meteorolog. u. klimatolog. Verhältnisse 44 f., Temperatur 47., Luftdruck 67., Dunstverhältnisse 72., Niederschläge 73., Windverhältnisse 78., sonstige Witterungs-Verhältnisse 82., Ozon 83., Variationen und Constanten des Erdmagnetismus 85 f. — Brockbanks, Uhr 12. — Büttner, R., 45. 66., meteorol. Beob. in Goldschmieden 103 f. — Burg, ehemalige kaiserliche, in Breslau 1. 7.
- Cabinet, magnetisches, 23. 25. 86., physikalisches 8. — Canivet, Mittagsfernrohr 8. 18. — Chronometer 13. — Claudinus, Johann, 3. — Cometen-Sucher 20. — Convict-Gebäude zu St. Joseph 8. — Coordinaten-Tafel für verschiedene Punkte in und um Breslau 40 f. — Culminatorium s. Passage-Instrument.
- David, Längenbest. 28. — Declination, magnetische, in Breslau 96. 98 f., in Krakau 97., in München 96., in Prag 96. 97., approximative Formel für Orte unweit Breslau 100., beob. Perturbationen durch Nordlichter und sonstige Ursachen 99. — Declinatorium 24. 94 f. — Diastimeter 14. — Doergens 47. — Dollond, Fernrohr 19., Passage-Instrument 8. 9. 15. — Dosen-Sextant 20. — Dove 45. 47. 54. 55. 69. — Drehkuppel, frühere 8. — Dunstverhältnisse in Breslau 72. 73.
- Erdmagnetismus, Untersuchungen über die Variationen und Constanten dess. 85 f., 23 f., Reduction der Beob. 91 f., Declination 93 f., Inclination 100., Horiz.-Intensität 101., Variatio annua 101. — Erman, A., 100. 101.
- Felbiger, Ignatz von, Abt in Sagan, biogr. Nachrichten von dems. 16., Regenschirm dess. 76. — Fernröhre, dioptrische 19 f. — Fernrohr-Boussole von Klingert 24. 94. — Fiedler, in Leobschütz, 15. — Forsch, von, Gen., 30. — Franzmann, Uhrmacher, 11. 13. — Fraunhofer, Fernröhre 18. 19. 20. — Freytag, J. Gottl., biogr. u. liter. Nachr. von dems. 26. 27. — Fritsch, Breitenbestimmung 32. — Fuess, R., Thermometer 22. — Fuss, Schlesischer 6.
- Garten, botanischer, Seehöhe 38., daselbst aufgestellter Regenschirm 22. 73., beobachtete Minimal-Temperaturen das. 1871 63. — Geissler, Franz, 3. — Gewitter-Tabelle 83. — Gnomon, des P. Heinrich 2. 31., im Saale der Sternwarte 5. 6. 10. — Goldschmieden, meteorolog. Beob. das. 66. 103 f. — Gould, B. A., transatlantische Länge 30. — Graupel, Tage mit, 82. — Greiner, F. F., Thermometer 21. 56. — Greiner, J. G., jun., Thermometer 21. 54. 56—61. — Günther, W., 45. 70., biogr. u. liter. Nachr. von dems. 121. — Gutkäs, Uhr 12., Chronometer 13.
- Hagel, Tage mit, 82. — Hansen, Längenberechnungen 28. — Heinrich, P. Christoph, Beob., Schriften und Instrumente dess. 2. 7. 26. 31. — Heliometer 8. 18. — Heliotrope 21. — Hilgard, transatlantische Länge 30. — Höhe über der Meeresfläche, der Sternwarte und verschiedener anderer Punkte 35 f. — Hoffmann, A. F., Uhr 12. — Hoffmann und Salzenberg, trigon. Nivellement der Oder 33. 35. — Hornstein, magn. Declination in Prag 96. — Hoym, Graf von, 3. 12. — Hülf-Apparate 21. — Hülf-Tafel zur Verwandlung von Stundenwinkel und Declination in Azimut und Höhe 111 f.
- Jakobi, J. G. M., biogr. Nachr. von dems. 121. — Inclination, magnetische 100. — Inclinatorium 24. — Intensität, magnetische Horizontal-, 101. — Instrumente der Sternwarte 11 f. — Jungnitz, Longinus Anton, 1. 3. 7. 8. 27. 28. 32. 45. 46. 98., biogr. u. liter. Nachr. von dems. 115 f.
- Karlinski, magn. Decl. in Krakau 96. 97. — Kepler, Aufenthalt dess. in Sagan 17., Nachkommen dess. in Schlesien 17. — Kirchel, Uhr, 12. 25. 86. — Klinger, Länge von Breslau 29. — Klingert, Mechanicus, 7. 15. 20. 94., biogr. Nachr. von dems. 15. — König, Gehülfe von Jungnitz 117.
- Länge, geogr. von Breslau 26 f. 31. — Längengradmessung, grosse russische, längs des 52. Breitengrades 29. 39. 42. — Lamont, v., magnetische Constanten in Breslau 42. 95 f. 100. 101., Variatio annua der magn. Elemente 101. — Langer, Augustin, 3. — Lehmann, Ozon-Beob. in Bunzlau 110., Barometer dess. 70. — Lewald, Johann, 3. — Liebherr s. Utschneider. — Lincoln, Fernrohr 19. — Lindener, von, Gen., 28. — Löwen, meteorol. Beob. das. 66. 103. — Luftdruck in Breslau 67 f., Monats- und Jahresmittel 67., mittlerer an den einzelnen Tagen des Jahres 68., Extreme 68., tägliche Variation 68.
- Magnetische Instrumente 23. 85 f., aus England 24., der zu den Beob. angewandte Magnetstab 86 f., Schwingungsdauer 87. 90., Collimations-Fehler 91., Torsion des Fadens 89., Werth der Scalentheile 88. 90., Mire 87. 88., Einrichtung der regelmässigen Beob. 87. — Mahlmann, Dr., gest. in Breslau 45. — Martel, Karl, 3. — Mattuschka, Heinr. Gottfr. Graf v., 27. — Mauer-Quadrant 16. — Meteorologische

- Beobachtungen in Schlesien 45. — Meteorologische Instrumente 21 f. — Meteoroskop 14. — Meyerstein, Plan-Spiegel von dems. 26. 89. — Meridian-Durchschnitt 9. 16. — Mikrometer 2. 19. 119. — Mittagsfernrohr s. Passage-Instrument. — Mittagslinie, in Saale 5. 6., frühere im Thurme 6. Nebel, Tage mit, 82. — Neuenheim, Christoph, 3. — Niebuhr, Carsten, Breitenbestimmung 31. — Niederschläge, in Breslau 73 f., Berichtigungen der älteren Messungen 73. 74., monatliche, jährliche und vierteljährliche 76. 77., Vergleichung des oberen und unteren Regennessers 77., der Wassermengen aus Regen und Schnee 77., bei verschiedenen Windrichtungen 78., Beobb. in Goldschmieden 105 f. — Nordlichter 99. Octant 20. — Oesfeld, von, Instrumente von dems. 21. 55. — Ozon-Beobachtungen, in Breslau 83., in Bunzlau 110., in Goldschmieden 110. Passage-Instrument, von Canivet 8. 18., von Dollond 8. 15 f., von Klingert 7. 17. — Pfeiler, auf der Gallerie, östlicher 9. 33., westlicher 8. — Pistor, Dosen-Sextant 20., P. und Martins 14. 20., P. und Schiek 21. — Preuss, Astronom und Optiker in Sagan 17. — Prudlo, Höhenmessungen 35. 39. Quadrant, alter 15., von Klingert 15., Mauer-Qu. 16., des Abt Hell 31. Ramsden, Fernrohr 19. — Reflexions-Kreis von Pistor und Martins 20. — Regen, Tage mit, 82. — Regenmenge, Abnahme ders. nach oben 73—75., grösste auf einmal gefallene Mengen 78. 107., s. auch Niederschläge. — Regennmesser, auf der Gallerie der Sternwarte 22. 73., im Hofe der Universität 73., im botan. Garten 22. 73., in Goldschmieden 105., Höhe ders. 37. 38., Versuche mit grösserer oder geringerer Oeffnung dess. 76. — Reif, Messungen dess. in Goldschmieden 105. — Repetitions-Kreis, mit stehender Säule 13. 17., Bordascher 14. — Rosenthal, Seehöhe 39. — Rothkirch, Hugo von, auf Schottgau, 45., biogr. Nachr. von dems. 122. Sadebeck, 69. 98., Länge von Breslau 29., Breite von Breslau 33., Höhenbestimmungen 37 f., topogr. Aufnahmen in und um Breslau 39 f. — Sagan, Sternwarte in dem früh. Augustiner-Stift 16. — Salzenberg 33. 35. — Schäffler, Meteoroskop 14. — Scheffer, Johann, 3. — Scheibel, J. E., Länge von Breslau 26., Breite von Breslau 31. 32., biogr. Nachr. von dems. 26. — Schenck, J. Chr., biogr. Nachr. von dems. 116. — Schlossen, Tage mit, 82. — Schmidel, Johann, 3. — Schmidt, Uhr 11. — Schnee, Tage mit, 82., Menge des Wassers aus dems. 77. (vgl. Niederschläge), Verhältniss des Volumens dess. zu dem des Wassers nach der Schmelzung 78. — Scholtz, Ernst Julius, 9., biogr. und liter. Nachr. von dems. 118. — Scholz, Gottfried, 3. — Schubert, Ernst, biogr. Nachr. von dems. 122. — Schultz, Gottfried, astr. Beobb. 26., magn. Decl. in Breslau 1692 98., biogr. Nachr. von dems. 98. — Schulz, Andreas, Spiegel-Teleskope 20. — Sechting, grosse astr. Jahr-Uhr 12. — Seehöhe s. Höhe. — Sextanten 20. — Sonnenuhren 13. — Spectroskop 19. 21. — Spiegel-Kreise 20. — Spiegel-Octant 20. — Spiegel-Sextanten 20. — Spiegel-Teleskope 20. — Stęczkowski 28. — Steinberg'sches Tagebuch 2. — Sternwarte, erste Einrichtung ders. durch Jungnitz 1 f., bauliche Aenderungen 1831—51 8. 9., seit 1852 8—10., geogr. Länge 26 f., geogr. Breite 31 f., Seehöhe 35 f., topogr. Lage in Bezug auf verschiedene Punkte der Stadt und Umgegend 39 f., relative Lage mehrerer Punkte auf der Gallerie 43. — Stolz, Ignatius, 3. Tafeln 122 f., Uebersicht ders. s. das Inhalts-Verzeichniss. — Temperatur, in Breslau 47 f., Tagesmittel 1855 bis 1875 und durchschnittliche Tagesmittel 47 f., Formel zur Berechnung dieser 48., Pentaden 50., Monats- und Jahresmittel 50., Jahreszeiten 52., Mittel-Temperatur aus 85 Jahren 51., monatliche Extreme und Schwankungen 51., jährliche Extreme u. Schwankungen 52., Winter- u. Sommer-Temperaturen 52., tägliche Variationen 52., 53., über die Genauigkeit der erlangten Temperatur-Beobb. 53 f., Minimal-Temperaturen verglichen mit denen im botan. Garten 63., Temperatur-Verhältnisse in Goldschmieden 103 f. — Thau, Messungen dess. in Goldschmieden 105. — Thaul, Karl, 3. — Theodolit, repetirender 14. — Thermometer 21 f., Normal-Th. von Fuess 22., Maximum-u. Minimum-Th. 22. 57. 60. 61., Walferdin'sche Max.-Th. 60., Metall-Th. 57. 61., ub. die bei den Beobb. angewandten, deren Aufstellung und die dabei vorgekommenen Veränderungen 53 f., Bezeichnung der einzelnen Thermometer 54—58., 60., Zuverlässigkeit der bei den Beobb. angewandten 62., Localität der Aufstellung 62. 63., Einfluss der Höhe über der Erdoberfläche 63., Vergleichung der Beobb. für verschiedene Aufstellungsorte im Universitäts-Gebäude 63., Vergleichung der zugehörigen psychrometrischen Ergebnisse 65. — Thurm, mathematischer, Vollendung und erste Bestimmung dess. 1—3., Umbau dess. zu einer Sternwarte 4 f., kleinerer, über dem Dache des math. Thurmes 5., Armillar-Sphäre und Adler auf dems. 2. 10. — Thurmknopf, Urkunden in dems. 10. — Tiede, Chronometer 13. — Tiele 30. — Tietze, R., Kaufmann in Breslau, Schenkung eines 5füss. Fernrohrs 19. — Troughton, Compensations-Pendel 12., Spiegel-Kreis 20., Spiegel-Sextant 20. Uhren 7. 11 f. — Universal-Instrument, von Utzschneider und Liebherr 14., von Pistor und Martins 14. — Universal-Stativ von v. Boguslawski 119. — Universität in Breslau, Geschichtliches über die Gründung ders. 1. 7., Vereinigung mit der Univ. Frankfurt 7. 8. — Universitäts-Gebäude, Einrichtung und Plan dess. 4. 7. 8., Renovation 1854—55 10., 1873 10., Höhenunterschiede der verschiedenen Stockwerke 36. 37. — Universitäts-Kirche 1. — Utzschneider und Liebherr, Instrumente 13. 14. 20. 21. Vincke, v., auf Olbendorf, 45. Wache, Joseph, 3. — Wallenberg, Carl von, Dr., magn. Horizontal-Intensität 101. — Weiss, Gehülfe von Jungnitz, 46. 117. — Weisse 28. — Wenzel, Franz, 2. — Windfahne, im Thurm 6. 22., auf der Gallerie 23., neue, auf der Spitze des Thurmes 10. 23. 81. — Windverhältnisse, in Breslau 78 f., Art der Beobb. 81., Anzahl der einzelnen Winde 79., mittlere Richtungen und Intensitäten 79—81., Intensitäten der verschiedenen Richtungen 81., Windverhältnisse in Goldschmieden 107 f., tägliche Periode der Windstärke 109. — Witterungsverhältnisse in Breslau im allgemeinen 82., Zahl der heitern, gemischten und trüben Tage 82. — Wolf, R., Periode der täglichen magnetischen Variation 93. — Wolff, P. Friedrich, 1. Zeplichal, Anton, 3. — Zimmer, magnetisches 25. 85 f. — Zobelitz, Karl v., auf Gustau, 119. — Zylinski 30.



S4180

S4180