

Acht Vorlesungen zur Geschichte der Brille

Im Frühjahr 1919 gehalten

von

Dr. M. von Rohr,

wissenschaftlichem Mitarbeiter in der Optischen Werkstätte von
Carl Zeiss und außerordentlichem Professor an der
Universität Jena

Mit 21 Textabbildungen

BERLIN 1921

Verlag der Central-Zeitung für Optik und Mechanik, Bülowstr. 7

Copyright by Central-Zeitung für Optik
und Mechanik, Berlin W. 57, Bülowstr. 7.

L
86

Acht Vorlesungen zur Geschichte der Brille

Im Frühjahr 1919 gehalten

von

Dr. M. von Rohr,

wissenschaftlichem Mitarbeiter in der Optischen Werkstätte von
Carl Zeiss und außerordentlichem Professor an der
Universität Jena

Mit 21 Textabbildungen

BERLIN 1921

Verlag der Central-Zeitung für Optik und Mechanik, Bülowstr. 7

3826

II.



1939: 440

Vorwort.

Die hier folgenden acht Vorlesungen zur Brillengeschichte habe ich während des Frühjahrs-Zwischensemesters — im Februar und März — 1919 in der Jenaer Augenklinik vor Augenärzten und Studierenden gehalten. Als sich mir die Möglichkeit einer Veröffentlichung bot, schien es mir richtig, davon Gebrauch zu machen, da die hier gesammelten Einzelheiten kaum in weiteren Kreisen bekannt sein werden, und auch die Kenntnis der noch ungelösten Aufgaben dieses Gebiets den einen oder andern der Leser anregen könnte. Bei der langen Vernachlässigung, deren sich die Brillenkundigen der früheren Zeiten schuldig gemacht haben, wird man ja auf eine brauchbare Geschichte der Augengläser und ihrer Fassungen überhaupt erst dann hoffen können, wenn mehrere Forscher ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand richten.

Jena, im Winter 1920/21.

Moritz von Rohr.



1. Vorlesung.

An der Bedeutung des Gegenstandes wird der Augenarzt nicht zweifeln. Ihm vollständig gerecht zu werden ist nicht leicht, da es in früher Zeit an einer zuverlässigen Berichterstattung fehlt und sich überhaupt nur wenige Forscher mit diesem Gegenstande beschäftigen. Auch veralten die Ergebnisse schnell; so ist z. B. das 1903 erschienene, damals gute Buch E. Böcks heute ziemlich irreleitend.

I. Die Zeit vor dem Auftreten der Brille.

1. Das Altertum.

Nur eine geringe Zahl von optischen Schriften ist aus dieser Zeit erhalten. Euklid blühte um 300 v. Chr. Er stand in Beziehung zur Platonischen Schule und hat dort seine mathematischen Kenntnisse ergänzt und erweitert. Seine Bedeutung als Ordner und Darsteller ist wohl größer denn die als Gelehrter. Sein Lehrbuch der Mathematik war im Altertum und Mittelalter bis zur Neuzeit (in englischen Schulen bis zum 19. Jahrhundert), also 2100 Jahre, im Gebrauch. Seine Darstellung der Optik enthält Physiologische Optik, Perspektive und Meßverfahren. Er hat auch eine Lehre von der Spiegelung geschrieben, die aber nicht erhalten ist. — Hero von Alexandrien (um das erste Jahrhundert n. Chr.) ist nur in einer sehr verstümmelten Uebersetzung in das Lateinische vorhanden und enthält im wesentlichen zur Volksbelustigung dienende Spiegelkunststücke. — Um diese Zeit sind die römischen Berichte von Seneca (2—65) und Plinius (23—79) einzuschieben, doch ist es sehr zu bedauern, daß beide keine Fachmänner waren. Auf Plinius geht die Erzählung von Neros Smaragd

zurück, die als einzige Erwähnung einer wirklichen Augenhilfe aus dem Altertum sehr viel Beachtung gefunden hat. Siehe noch bei J. Stilling im Jahre 1900. Es war die Meinung der Alten, die grüne Farbe unterstütze die Augen, wofür man auf Theophrast (371 bis 286), Vitruv und Galen verweisen kann. Auch Plinius ist dieser Ansicht und hebt die augenstärkende Wirkung der Smaragde hervor. Er fährt dann (37; 5) fort: „Eben diese (Smaragde) sind meistens auch hohl (*concavi*), um den Blick auf sich zu ziehen (*colligant*). — Deren Körper aber erhaben (*extensum*) ist¹⁾, die geben aus demselben Grunde wie die Spiegel, aufrecht gehalten, die Bilder der Dinge wieder. Kaiser Nero betrachtete die Gladiatorenkämpfe in einem Smaragd.“ Man hat die hohl geschliffenen vielfach als Brillen gedeutet, und das wäre nach dem Wortlaut schon möglich, doch spricht dagegen ein von A. Furtwängler mitgeteilter Fund zweier Ringe mit solchen hohlen Smaragden, der bei Pedescia gemacht wurde und aus augustäischer Zeit stammt. Sie sind nicht kunstvoll geschnitten, sondern mit einer eingesenkten Vertiefung von kreisförmigem Grundriß versehen. Dagegen möchte ich bei dem erhaben geschliffenen und aufrecht senkrecht gehaltenen Smaragden an eine Augenhilfe denken. Daß Nero kurzsichtig gewesen sei, bemerkt Plinius (II, 37;) selbst, er habe ein schwaches Gesicht gehabt, außer wenn er für nahe Gegenstände die Lider kniff. Mithin würde ihm ein passend erhabener Smaragd haben dienen können. Durch einen Versuch mit einem Glassilberspiegel von entsprechender Erhabenheit habe ich mich bei meiner Kurzsichtigkeit von 7 dptr davon überzeugt, daß das wirklich hilft trotz den Fehlern schiefer Büschel, die sich dabei einstellen. Daß Nero diese Hilfsmittel

¹⁾ Möglich ist es auch, daß *extensum* nur eben bedeutet; im folgenden ist an der Annahme erhaben festgehalten, weil nur dann ein kurzsichtiges Auge eine wirkliche Unterstützung erhält

nicht ständig anwandte, wird in der halb abgewandten Stellung gelegen haben, die er wohl in der Arena, aber kaum in der Gesellschaft annehmen konnte. Beim Lesen würde ihn die Spiegelverkehrung gestört haben. — Sehr häufig ist die Frage aufgeworfen worden, ob man im Altertum nicht Lupen verwandt habe, namentlich um Gemmen zu schneiden, da doch lupenähnlich bearbeitete Glas- und Quarzstücke mehrfach bei Ausgrabungen gefunden worden seien, bei denen wir heute eine Vergrößerungswirkung leicht feststellen. Berichtet ist davon nichts; vielleicht hilft zum Verständnis eine Bemerkung A. Furtwänglers, wonach man in Philadelphia die Grabplatte eines im Alter von 18 Jahren verstorbenen Steinschneiders der Kaiserzeit gefunden habe, eines *δακτυλοκοιολόγυφος*. Darauf war auch sein Fräs-
werkzeug abgebildet. War ein solcher Jüngling von Natur noch kurzsichtig, so muß er in der Tat gleichsam mit einer natürlichen Lupenvergrößerung gearbeitet haben. — Ganz ohne Kenntnis der Vergrößerung durch brechende Flächenfolgen waren die Römer allerdings nicht. So berichtet Seneca (Quaest. nat. I, 6; 5): „Das Eine möchte ich hinzufügen, daß alles weit größer erscheint, wenn man es durch Wasser sieht: beliebig kleine und undeutliche Buchstaben erblickt man durch eine wassergefüllte Glaskugel größer und klarer; Aepfel sehen schöner aus, wenn sie im Glase schwimmen.“ Man erkennt also, daß hier wassergefüllte Glasflaschen als Handlupen verwandt wurden, und es mag auf die Verwendung der Sklaven auch zu wissenschaftlicher Arbeit zurückgehen, daß sich der Römer, alterssichtig geworden, nicht dieses Hilfsmittels bediente. Die Aepfel würden wir überhaupt nicht verstehen, wenn uns nicht eine hier anzuziehende Bemerkung des im 4. nachchristlichen Jahrhundert lebenden Macrobius (Sat. VII. 14; 1) aus der Not hülfe. „In dieser Art sehen wir, wie bei den Garköchlen die meisten Leckerbissen ausgelegt werden, daß sie größer erscheinen, als sie wirklich sind, wir sehen in der Tat in gläsernen Fäßchen voll Wasser eben-

so Eier mit größerer Rundung wie Lebern mit strotzenden Adern, wie Zwiebeln mit gewaltigen Windungen.“ Dieser vor drei Jahrhunderten in den abgeschlossensten Hofkreisen geübte Brauch war also mittlerweile so allgemein geworden, daß ihn der Garkoch in seinem Gewerbe nicht mehr missen mochte. Man muß diese Uebung kennen, um das Vorgehen des Ptolemaeus zu verstehen, dem wir uns jetzt zuwenden. Claudius Ptolemaeus blühte um 150 n. Chr. und erfreute sich als Astronom und Physiker eines unbestrittenen und wohlverdienten Ansehens. Er faßte einen Lehrgang der Optik (ὀπτική πραγματεία) in 5 Vorträgen ab, der seinerzeit als das vorzüglichste Handbuch erschien und im Altertum auch nicht mehr übertroffen wurde. Eine griechische Handschrift davon ist nicht mehr auf uns gekommen, doch weiß man, daß das Buch in das Arabische übersetzt wurde. Zwei unvollständige Abschriften dieses von Amari übersetzten Werkes haben im 12. Jahrhundert dem sizilianischen Admiral Eugenius vorgelegen und wurden von ihm in schlechtes Latein übertragen. Der erste Vortrag fehlte ihm ganz und vom fünften der Schluß. Leider ist das so erhaltene Stück, das im Mittelalter und noch bis 1688 benutzt und angeführt wurde, nicht sehr gut herausgegeben, da davon nur eine von G. Govi 1885 besorgte Ausgabe vorliegt, die von dem ausgezeichneten dänischen Schriftforscher A. A. Björnbo nicht eben günstig beurteilt worden ist. Für uns hier liegt die Hauptbedeutung dieses Werkes in dem Umstande, daß hier zum ersten Male von der Brechung in einer gründlichen und zielgerechten Weise gehandelt wird. Ja, man kann sagen, die Einteilung der Optik in den Sehvorgang, die Spiegel- und die Linsengeräte (die Sehe-, Spiegel- und Linsenkunst), wie sie bis in den Anfang des 18. Jahrhunderts, also mehr als anderthalb Jahrtausende, geherrscht hat, nimmt von Ptolemaeus ihren Ausgang. Zum ersten Male werden die Brechzahlen für die beiden wichtigsten Mittel, Glas ($n = 1,529$) und Wasser ($n = 1,3335$), ermittelt,

doch wird das Brechungsgesetz noch nicht richtig aufgestellt. Er bemüht sich auch, die ihm auffälligen, auf Brechung zurückgehenden Erscheinungen zu erklären, und dazu gehört auch die Wirkung einer Kugelfläche auf ein im dünneren Mittel befindliches, einen im dichteren liegenden Gegenstand betrachtendes Auge. Man erkennt also, daß es sich um den oben geschilderten Fäßchenversuch handelt. Wie man an der zugehörigen Abbildung sieht, leitet er eine Vergrößerung (und Tiefenveränderung) eines im Wasser liegenden Körpers ab, aber dann fällt der Vorhang, denn der überlieferte Wortlaut bricht mitten im Satze ab. Und es bleibt unentschieden, ob er, wie ich glauben möchte, später auch noch die vergrößernde Wasserkugel Seneca's behandelt hat. Zerstreuende Flächen sind ihm bekannt, und er verwendet sie — aus Bequemlichkeitsrücksichten in Zylinderform — für seine Versuche. Von allgemeineren Linsen ist erst recht nichts erhalten, doch sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß er ziemlich hohe Anforderungen an die Glasbearbeitung stellte: er verlangte eine gute Formgebung und Glättung für eine niedrige gerade Glassäule mit halbkreisförmigem Grundriß.

2. Die arabische Zeit.

Das oströmische Reich fand seinen gefährlichsten Gegner in dem Mohammedanismus, der seit dem 8. Jahrhundert die Länder hellenistischer Gesittung angriff und sie schon damals fast vollständig eroberte. Die arabischen Eroberer waren aber, anders als die germanischen Sieger über Westrom, eines älteren Geisteslebens, und so verloren hier die Ueberwinder ihr Volkstum nicht vor der höheren Gesittung der Unterworfenen. Wohl aber erkannten sie den unermesslich höheren Stand der Wissenschaft im Griechentum und bemühten sich, an ihm teilzunehmen. So entwickelte sich eine östliche — arabische und persische — Renaissance mehrere Jahrhunderte vor der westlichen. Da sie in ihren Gebieten die Trümmer eines sehr umfangreichen griechischen

Schrifttums vorfand, so konnte sie einen merklichen Teil davon durch Uebersetzungen in die neue Vermittlersprache, das Arabische, retten und hat insofern auch auf die westliche Wiedererweckung der Wissenschaft und somit auf uns eingewirkt. Von der Erhaltung eines Teiles der Ptolemaeischen Optik ist ja schon die Rede gewesen. Es blieb dabei aber nicht bestehen, sondern der bedeutendste arabische Gelehrte auf diesem Gebiete, El Hasan ben el Hasan ben el Haitham, Abu Ali el-Basri, im Mittelalter als Alhazen = el Haitham bekannt, versuchte, die Wissenschaft auf dem Boden der von Ptolemaeus gelegten Grundmauern zu fördern. Seine größte Bedeutung liegt wohl darin, daß er der im Griechentum bereits vorbereiteten Auffassung zum Siege verhalf, das Licht bewege sich auf geradlinigen Wegen von den Dingpunkten aus und gelange so zum Auge, nicht aber sende das Auge Sehstrahlen den Sehdingen zu, sie gleichsam betastend. Im übrigen hat er an vielen Stellen die Ptolemaeischen Beweise von der Ebene auf den Raum übertragen, ohne jedoch sein Eigentumsrecht daran auszusprechen, was er bei anderen Neuerungen doch sehr nachdrücklich betont hat. Man weiß also nicht, ob er nicht etwa aus einem griechischen, schon erweiterten Handbuch schöpfte. Die gläsernen Wasserfläbchen Senecas sind ihm nicht mehr bekannt, und so kann er, wie sich sogleich zeigen wird, den Grund nicht mehr erkennen, den Ptolemaeus für sein Vorgehen hatte. S. z. B. Seite 277, 3: „Ebenso liege ein kugelliger Körper vor mit der Erhabenheit nach dem Auge zu und dem Sehding hinter dem Kugelmittelpunkt, und der Körper sei dichter als die Luft. Doch unter den gewohnten Sehdingen gibt es nichts, was durch eine durchsichtige dichtere Kugel jenseits des Mittelpunktes hindurch erblickt werde: und das geschieht nur bei einer Glas- oder Edelsteinkugel, und es müßte entweder die Vollkugel vorhanden sein und das Sehding in ihr, oder das Kugelstück sei überhalbkugelig, und das Sehding liege an seiner

Grundfläche: aber diese beiden Möglichkeiten liegen selten vor und gehören also nicht zu den gewöhnlichen Gesichterscheinungen, und wir brauchen uns hier also nicht mit solchen Selbdingen zu beschäftigen.“ Man erkennt hieraus, daß ihm (möglicherweise auch Ptolemaeus) die Vergrößerung bekannt war, die ein solcher überhalbkugeligter Abschnitt auf seine Unterlage ausübt. Sie liegt je nach der Entfernung e zwischen 1,33 und 2 bei Wasser und zwischen 1,53 und 3,26 bei Glas. Hohlflächen wollte er nicht behandeln. — Die Anforderungen an die Glasbearbeitung, die er stellt, sind nicht geringer als bei Ptolemaeus, und die Vorschriften für den Metaldreher sogar bemerkenswert hoch; man zweifelt daran, daß seine Einrichtungen für die Erforschung der Gesetze bei der Spiegelung und Brechung an vielen Stellen des mittelalterlichen Abendlandes haben gebaut werden können. — Dieser Schriftsteller bildete nun die Hauptgrundlage für den optischen Sammler Witelo (um 1271) und sein Werk. Er war wohl der Sohn eines nach Polen ausgewanderten Thüringers und einer Polin und scheint in der Nähe von Krakau aufgewachsen zu sein. Sein Lebenswerk, den Schatz der Optik, aber hat er in Italien geschaffen, und aller Wahrscheinlichkeit nach stammt auch die Uebersetzung des Alhazen in das Lateinische von ihm. Beide Werke waren in einer Menge von Handschriften und im 16. Jahrhundert auch durch den Druck verbreitet und zugänglich. So knüpfte der Begründer der neuzeitlichen Optik, der Schwabe Johannes Kepler, 1604 an Witelo oder Vitellio an, wie er den Namen in der damals üblichen Verderbnis schreibt. Man wird also annehmen können, daß im 14. Jahrhundert die Ansichten des Arabers in vielen Klöstern bekannt waren. — Auch der englische Optiker Roger Bacon (1214—94) hat sich auf Ptolemaeus gestützt und die Vergrößerung an dem Kugelabschnitt hervorgehoben, indem er betonte, daß man dadurch alten Leuten beim Lesen helfen könne.

2. Vorlesung.

II. Die Brille bis zum Erscheinen der ersten Fachschriften (1280—1585).

Man wird annehmen können, daß auf eine solche Anregung wie die von Alhazen oder Baco hin die ersten Lesegläser entstanden sind, doch wissen wir gar nichts darüber, ob sie zuerst überhalbkugelig waren. Wir können nur vermuten, daß man zunächst Einzelgläser = Leselupen der Schrift nahe hielt und erst allmählich dazu überging, das Einzelglas dem Auge zu nähern. Die Gründe für diese Annahme liegen in den Aussprüchen Alhazens und Bacos verbunden mit der Beachtung der ersten Bezeichnungen im Gegensatz zu den späteren, sowie schließlich in der Darstellung auf einem recht frühen Bilde.

Die Kunde der ersten Erwähnung solcher Lesehilfen verdanken wir J. Hirschberg (2, 272). Er wies dort darauf hin, daß bereits in der Manessischen Handschrift, die gegen 1280 zusammengestellt worden sein mag, der als Meißner vorkommende Dichter, sonst als Heinrich Frauenlob (1250—1318) bekannt, folgenden Spruch verfaßt hat:

Swenn uns daz Alter die gesiht
betimbert al ze sere
Daz wir die edelen schrift niht
wol gesehen mügen mere,
so sind unser kere
zuo z'einem liechten Spiegel klar
Der uns die schrift erliuhten kan
unt wol gesihtik machen,
so wir si dur in sehen an.

Das Hilfsmittel heißt hier ein lichter Spiegel²⁾,

²⁾ Die unflätige Nebenbedeutung des Wortes Spiegel = *podex* wurde im Volksmunde wohl bald zu mehr als derben

wobei auf verschiedenes Wert zu legen ist. Das Werkzeug erscheint in der Einzahl und hat zunächst zum Auge keine Beziehung; auch aus dem weiteren Wortlaut möchte man an eine Art Handglas denken, das über die Schrift gehalten wurde: „Er erleuchtet die Schrift, die wir in ihm betrachten.“ Die Form, auf die wir aus dieser Erwähnung schließen können, ist jedenfalls sehr alt und steht der von Baco geforderten nahe.

Bleibt nun bei der Bezeichnung das alte Hauptwort in der Zusammensetzung Augenspiegel in Süddeutschland erhalten, wo es 1482 und 1566 nachgewiesen ist, so scheint in Norddeutschland mehr der Ausdruck der Brill von Beryll üblich gewesen und für ein Einglas verwandt worden zu sein. Daraus soll sich im Uebergang zur Mehrzahl die neue Bezeichnung die Brille für das Doppelglas gebildet haben.

Sodann ist die Erwähnung einer Augenhilfe bei Bernhard von Gordon, einem französischen Arzt zu Montpellier, hervorzuheben, der in seinem 1303 abgeschlossenen *Lilium Medicinæ* auf die damals neue Einrichtung einging. Die sorgfältige Vergleichen der Handschriften, die G. Albertotti begonnen, P. Pansier fortgesetzt hat, zeigt, daß man zwischen den beiden Lesarten schwankt: „*Et est tantae virtutis, quod solet decrepitem facere legere litteras minutas sine oculo berillino (verrelino)*“³⁾, wobei die erste Fassung wahrscheinlicher ist. Man sieht, daß es sich hier immer noch

Wortspielen verwandt, wie solche auch Till Eulenspiegel (gest. 1350) zugeschrieben werden. Daraus hat sich denn auch für Brille = Spiegelfassung die bekannte Nebenbedeutung = Abtrittsblech entwickelt. Eine einigermaßen alte Belegstelle, aus dem Jahre 1786, findet sich bei G. A. Bürger, in den wunderbaren Reisen des Freiherrn von Münchhausen, zum Schluß des zweiten Seeabenteuers. Hessesche Ausgabe 2. 173.

³⁾ Und es (das Mittel) hat solche Kraft, daß es Greise zu befähigen pflegt, kleine Buchstaben ohne Auge aus Beryll (Glas) zu lesen.

um ein Einzelstück handelt, doch scheint es schon dem Auge nahegebracht worden zu sein. Der für die Bezeichnung gewählte Ausdruck ist noch sehr unbeholfen. Bekannt ist damals wohl der Beryll als Rohstoff gewesen, doch mögen spätere Abschreiber bereits an gläserne Augenhilfen gewöhnt gewesen sein. Die Einzahl ist für die Handschrift ganz sichergestellt, und es wirft einen hellen Lichtschein auf die spätere Uebung, daß man 1542 bei der Drucklegung einfach *sine ocularibus* einsetzte. — Einen guten Hinweis auf die allmähliche Aenderung im Ausdruck gibt die große Chirurgie von Guy de Chauliac 1363, die den durch Handschriftenvergleichen sichergestellten Wortlaut hat: „*ad ocularios vitri aut berillorum est recurrendum*“⁴⁾. Während also der Rohstoff ganz ähnlich beschrieben wird wie bei Bernhard von Gordon, ist inzwischen schon ein Gewerbe von Brillenschleifern oder Brillenhändlern bekannt geworden. Der gleiche Name findet sich auch bei Petrarca (1304—74) um 1364, wo er daneben auch die Augenhilfe beschreibt, „*visum languidum ocularibus refovet*“⁵⁾. Man erkennt hier die Mehrzahl für die Augenhilfe und den ähnlich gebildeten Ausdruck, der dann wohl das Muster für die italienische Bezeichnung abgegeben hat. Später, 1482, heißt es für Brillen sogar in guter Uebereinstimmung mit dem etwa 100 Jahre zuvor üblichen Sprachgebrauch *par ocularium* = ein Paar Augenspiegel, diese Bezeichnung wie ein Paar Schuhe, Strümpfe usw. von zwei einzelnen zusammengehörigen⁶⁾ Dingen.

⁴⁾ so muß man sich an die Brillenmeister in Glas oder Beryll wenden.

⁵⁾ mit Augengläsern verjüngt er das matte Gesicht.

⁶⁾ Nur scheinbar spricht dagegen ein Paar Hosen. Ursprünglich hieß das Kleidungsstück *Bruch*, Mehrzahl *Brüche*, und so soll es noch mundartlich in der Schweiz vorkommen. Auch im Englischen ist der Stamm in *breeches* erhalten. Es handelt sich dabei um ein sehr altes Wort, das im Gallischen *braca* hieß, wovon *Gallia braccata* im Gegensatz zu *G. togata* gebildet wurde. Im Gegensatz dazu bedeutete Hose einen langen Strumpf;

Zu der hier vertretenen Ansicht stimmt es sehr gut, daß (Abb. 1) eines der beiden ältesten Bilder von der

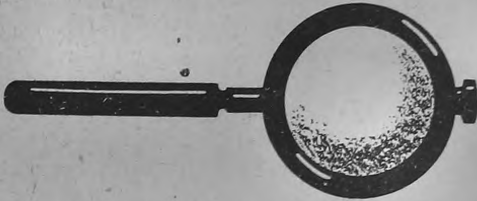


Abb. 1. Gestieltes Einglas nach der Greeffschen Erläuterung zu einem der alten Wandgemälde in Treviso. (Um 1352.)

Brille, nämlich ein Wandgemälde von Thomas von Modena aus dem Jahre 1352 einen lesenden Geistlichen zeigt, der ein einfaches Leseglas vor ein Auge hält. Im gleichen Jahre wurde allerdings von demselben Maler ein Bischof lesend mit einem Doppelglas dargestellt, das durch Zusammennieten zweier einzelner entstanden war. Diese Form (Abb. 2) hat sich sehr lange am Leben erhalten.

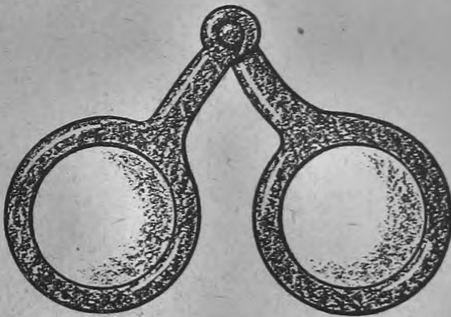


Abb. 2. Nietbrille, anscheinend in Horn gefaßt, nach einem Gemälde in Rothenburg o. T. (Um 1466.)

so noch im Englischen hose = Schlauch, und bei uns Wasserhose: Im 15. Jahrhundert verschmolzen der Bruch und ein Paar Hosen zu einem einzigen Kleidungsstück; also handelt es sich auch hier um zwei Einzelstücke.

Zu dieser Auffassung stimmt nicht besonders gut, was italienische Altertumskundige aus Handschriften des Dominikanerklosters der heiligen Katharina zu Pisa von dem Mönche Alexander de Spina († 1313) berichten. Dieser habe bei einem Unbekannten Brillengläser gesehen und sie selber nachgebildet. Die Nachrichten stammen von einem Mönche desselben Ordens, Domenico da Peccioli, der 1408 starb, also nach Hörensagen (die Zeit der Erfindung lag ja bei seinem Tode bereits etwa 100—120 Jahre zurück) berichtete (Greeff 2, 4, 9). Man wird also diesen Beleg etwa 60—80 Jahre nach der Erfindung ansetzen müssen und wird danach auch die beigelegte Zeichnung der doppelten Augengläser bewerten. Die Ausdrücke dieser Quelle sind „vitrea specilla, quae ocularia vulgus appellat“⁷⁾ und an der anderen Stelle „ocularia“, also Ausdrücke, die man zu der Zeit der Abfassung in der Tat verwandte, und die auch gut erkennen lassen, daß der Chronikenschreiber unter dem Einflusse seiner Zeit berichtete.

Man wird sich also hiernach vorzustellen haben, daß die erste Brillenform die eines gestielten Leseglasses war, worauf man zwei solcher durch Nietung (Greeff 1919 Nietbrille) verband. Man sprach in Uebereinstimmung damit gern davon in der Mehrzahl: ocularia, par oclarium, occhiali, besicles, antojos, spectacles, die Brille (= Mehrzahl von der Brill), was kaum zu erklären wäre, wenn sie sich gleich von Anfang an als ein einheitliches Gerät gezeigt hätte.

Unterstützt wird diese Auffassung durch die gleichzeitigen Bilder, die in dieser Zeit nur gelegentlicher Erwähnung eine sehr wichtige Quelle sind, die leider auch nur für die Brillenfassung fließt. Danach erscheint die Nietbrille bereits 1352 und wird wohl ungefähr 100 Jahre lang vorwiegend hergestellt worden sein. In der ersten

⁷⁾ Gläserne Spiegel, die das Volk Augengläser nennt.

Hälfte des 15. Jahrhunderts findet sich indessen auf einem Bilde J. van Eycks († 1440) schon eine Bügelbrille, ohne daß jedoch die Herstellung der ersten Form völlig verschwindet, die vielmehr noch 1519, und zwar bei einer Versammlung der höchsten Würdenträger dargestellt wurde. Es mag sein, daß man die durch die Nietbrille gewährte Möglichkeit, durch beide zusammengefaltete Gläser einäugig hindurchzusehen und damit die Wirkung zu steigern, hoch bewertete. Jedenfalls liegt eine Mitteilung von einem derartigen Gebrauch vor, sie findet sich bei E. Bock (34, Anm. 2), und zwar verlegt er diese Bemerkung auf das Ende des 15. Jahrhunderts: „Er war gewohnt, im allgemeinen nicht durch ein einzelnes, sondern durch die doppelt genommenen Brillengläser zu lesen.“

Aus der ersten Zeit des Brillengebrauchs sind die Nachrichten noch ziemlich selten. Da ist auf die umfangreiche Zusammenstellung bei Rouyer (102—104) hinzuweisen, wo er nach Delaborde 1853 eine Zusammenstellung von 13 Belegstellen für Handgläser und Brillen vor dem Jahre 1500, genauer von 1363 ab, angibt. Darunter befinden sich drei Einzelgläser. Zuerst scheint vielfach Horn neben Silber zur Fassung verwandt worden zu sein, doch tritt nach 1420 mehrfach Gold für die Fassung auf, da die regierenden Herren auf ein schönes Äußere Wert legten, wie auch der Rohstoff für die Linsen vielfach Beryll und Kristall (es wird nicht genauer zwischen Quarz und Kristallglas aus Murano unterschieden) war. Solche Stücke sind sicherlich sehr teuer gewesen, was man auch aus dem Umstande schließen kann, daß sie in den Vermächtnissen von regierenden und Standespersonen erscheinen. In dieses Fach gehört auch die Erzählung von den Prunkbrillen des sächsischen Kurfürsten August um das Ende des hier behandelten Zeitraums.

Je mehr aber die Nachfrage nach diesen Augenhilfen wuchs, um so mehr mußte man auf die hohen Preise verzichten, die eben nur die Bevorzugten zu be-



zahlen vermochten. Man hat sich wohl bald, jedenfalls im 15. Jahrhundert, an verschiedenen Stellen auf eine Art Großbetrieb eingerichtet, was man aus den sehr niedrigen Preisen schließen kann, die uns dazu bereits für 1492 mitgeteilt werden. Darüber wird noch eingehender zu handeln sein.

Versucht man nunmehr, sich ein Bild von der Herstellung der Brillengläser zu machen, so wird man noch für sehr lange Zeit der Verkehrshindernisse wegen an Orte denken müssen, die in der Nähe von Glashütten lagen. Nun weiß man, daß sich wohl ein bekannter Sitz der Schmelzkunst im venezianischen Gebiet befand, und auch in Deutschland wurde früh Glas hergestellt, wie man aus der Schrift des Mönchs Theophilus (im 11. oder 12. Jahrhundert) weiß. Ferner wird im 14. Jahrhundert auch normannischen Glases Erwähnung getan. Damit stimmen nun die Nachrichten über die Brillenerzeugung gut überein. Für Venedig sind Nachrichten aus dem 14. Jahrhundert vorhanden, für Nürnberg wird das Vorkommen des ersten Brillenmeisters auf 1483, die Brillenmacherordnung auf 1507 angesetzt, für Rouen liegt eine Ordnung von 1538 vor. Auch in den flandrischen Städten sollen früh Brillen hergestellt worden sein, doch weiß ich darüber noch nicht Genaues.

Man kann wohl annehmen, daß zuerst die schwach sammelnden Gläser für Alterssichtige hergestellt wurden. Wann man an zerstreuende Gläser ging, ist vorläufig nicht zu sagen, wenngleich es möglich ist, daß man, auf Alhazen gestützt, hier und dort einen solchen Versuch machte. Nicolaus von Cusa († 1464) weiß schon, daß man den Beryll sowohl bauchig als hohl schleift, also scheint in der Tat das zerstreuende Glas in sehr weit zurückliegende Zeiten zurückzugehen. Wann es von Kurzsichtigen regelmäßig gebraucht wurde, kann man noch nicht feststellen. Aus den Schriften von Hieronymus Mercuriali (in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts) weiß man, daß die Aerzte es damals empfahlen, aber es steht auch fest,

daß bereits 1495 eine Reihe „jugendlicher Gläser“ nach dem Kloster von Tegernsee geliefert wurde, und aus dieser Bezeichnung, auf die noch näher einzugehen sein wird, kann man annehmen, daß die Kenntnis damals nicht mehr ganz jung war; auch der Preis kann dafür herangezogen werden, da er den gewohnten Sammelbrillen gleich ist, was ebenfalls auf eine längere Herstellungszeit schließen läßt.

Die Brillenherstellung scheint früh in ziemlich großem Maßstabe und zu verhältnismäßig niedrigen Preisen gearbeitet zu haben, mindestens kosteten 1492, 1495 und 1520, wo uns die Preise erhalten sind, gewöhnliche Brillen für Alters- und Kurzsichtige etwa 14 und 19 Pf. nach unserem gesetzlichen Silbergelde. Es ist also damals auf weite Volkskreise gerechnet worden. Den Absatz besorgten Wanderhändler, Hausierer, die unter anderm Kram auch Brillen führten, und für die man allem Anscheine nach in ungemein früher Zeit die Brillen ihrer Stärke nach derart nach Lebensaltern



Abb. 3. Lederne Nasenbrille aus dem Germanischen Museum zu Nürnberg. (Vermutlich aus dem Ausgang des 15. Jahrhunderts.)

ordnete, daß die höheren Grade der Kurzsichtigkeit als junge Gesichter von 20—30, 30—40 usw. Jahren den Zerstreuungsgläsern, die Grade der Alterssichtigkeit mit 40—50, 50—60, 60—70 usw. Jahren den allmählich stärker werdenden Sammelgläsern zugeordnet wurden. Mit einer solchen ganz rohen Regel versuchten diese wandernden Händler ihre Kundschaft zu beraten. Ge-

neuere Kenntnis von ihrer Wirksamkeit im deutschen Sprachgebiet habe ich zunächst von 1516 (Stich bei Hallauer), im Verlaufe des 16. Jahrhunderts werden sie häufiger abgebildet, und man könnte sehr wohl einmal die Nachrichten zusammentragen, die uns bis in das 19. Jahrhundert hinein von dem Auftreten dieser

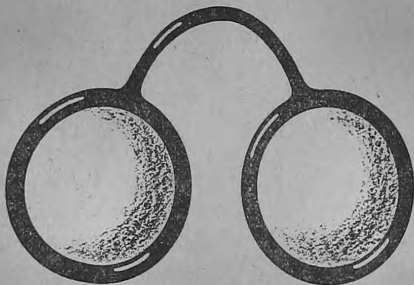


Abb. 4. Bügelbrille nach einem Gemälde im Basler Museum.
(Aus dem 15. Jahrhundert.)

Gewerbsleute geblieben sind. Daß sie sich mit ihren Behauptungen nicht streng an die Wahrheit hielten, wird man glauben; allmählich werden ihnen die starken Sammellinsen für linsenlose Augen bekannt, und sie gewöhnten sich daran, von ganzen und halben Starlinsen zu sprechen, womit sie in unserer Bezeichnung Linsen um 12 und um 6 dp^{tr} meinten.

Die Doppelbrille, die bald in Leder (Abb. 3) gefaßt wurde, weil sie so ziemlich bequem auf der Nase saß, wurde als Klemmbrille auch in Horn (Abb. 4) und Metall gefaßt. Sie kam in zwei Größen vor, worüber im nächsten Abschnitt noch genauer gesprochen werden soll; sie scheinen auch schon in diesem Abschnitt eine Abstufung nach der Stärke der Wirkung zu bedeuten, doch fehlt es dafür an sicheren Beweisen. Daneben findet sich auch noch das ältere Einglas, das namentlich zum Sehen in die Ferne, also in der Regel für Kurzsichtige, verwandt worden zu sein scheint. Es findet sich nicht nur auf der bekannten Darstellung des Papstes

Leo X. vom Jahre 1492, sondern auch auf dem Stiche von J. Collaert nach dem Gemälde von J. Stradanus um 1567 tritt es bei einem Daherschreitenden auf; es findet sich daselbst als einzelnes Stück unter etwa 25 Doppelbrillen; eine von ihnen mag einem Kurzsichtigen dienen, die andern sind die gewöhnlichen Nahbrillen.

Dritte Vorlesung.

III. Die Brille bis zum Auftreten W. H. Wollastons
(1585—1803).

1. Der Zeitraum von überwiegendem Einfluß der
Ordensgeistlichen bis zum Ausgang des 17. Jahrhunderts.

Die Brillengläser.

In dem neuen Abschnitt erhalten wir zuerst etwas eingehendere technische Nachrichten über die Brillenherstellung, so z. B. von Th. Garzoni, 1585, von J. B. Porta⁸⁾, 1589. Gewiß sind diese Mitteilungen noch nicht eingehend, weil die Berichterstatter keine eigentlichen Fachmänner waren, aber etwas lernt man immerhin aus ihnen. So hört man von Porta, daß man in Venedig zu schwachen Zerstreuungsgläsern vielfach deutsches geblasenes Glas verwandte, weil es die Bearbeitung erleichterte. Er spricht übrigens nur von schwachen Zerstreuungsgläsern. — Etwas mehr weiß Th. Garzoni, ein am Gewerbsleben lebhaftesten Anteil nehmender Geistlicher, der in jungen Jahren starb. Auf ihn geht eine erträgliche Kenntniss der oben erwähnten Verbindung von Alterszahlen und Kurzsichtigkeits- wie Uebersichtigkeitsgraden zurück. Dabei gibt er ein wohl von der Länge des Schleifhalbmessers stammendes Stärkenmaß an, und zwar erkennt man, daß sowohl eben-hohle und eben-

⁸⁾ Zu der Portaschen Darstellung ist Einiges zu bemerken, um Irrtümer zu vermeiden. Im Jahre 1558 ließ der damals 20 Jahre zählende Johann Baptist Porta vier Bücher der natürlichen Magie erscheinen, worin er aber der Brille noch keine besondere Beschreibung widmete, obwohl sie ihm überhaupt bekannt war (120 Rcks.) und (126 Vdrs.). Aus der letzten Stelle kann man schließen, daß damals eben-erhabene Brillengläser regelmäßig hergestellt wurden. Ausführlichere Darstellungen der Verfahren bei der Erzeugung von Brillengläsern finden sich aber erst in den zwanzig Büchern, wie er sie 1589 herausgegeben hat.

erhabene wie doppelt-hohle und doppelt-erhabene Linsen geschliffen wurden. Daß die Stärken der Zerstreuungsgläser wesentlich höher ausfielen als die der sammelnden, ist ihm sicher, und zwar stiegen sie nach seiner Angabe bis zu einer Höhe von 15 Graden. Leider bietet die Beschreibung nicht genügend Anhaltspunkte, um mit Sicherheit eine Umrechnung auf bekanntes Maß zu gestatten. Vielleicht haben ihn auch seine venezianischen Gewährsmänner absichtlich über manches nicht aufgeklärt. Es läßt sich aber aus den Schriften dieses Zeitraums schließen, daß bereits im Ausgang des 16. Jahrhunderts für den inneren Betrieb der Schleifanstalten eine Abstufung nicht nach den Alterszahlen, sondern nach den Halbmessern der Schleifschalen bestand; man scheint sich auch bemüht zu haben, die Krümmungshalbmesser so einander folgen zu lassen, daß eine nach gleichen Wirkungsgraden (wir würden heute sagen, nach Stufen von gleichem Dioptriewerte) fortschreitende Reihe entstand.

Ganz sicher haben um diese Zeit mindestens in Holland neben den großen Fabriken auch kleinere Brillenschleifereien bestanden; das läßt sich aus der Geschichte des holländischen Fernrohres belegen, wo 1608 ein aus Wesel gebürtiger und zu Middelburg ansässiger Brillenmacher Hans Lippershey erwähnt wird. Nichts veranlaßt uns anzunehmen, daß dessen Betrieb irgend wesentlich von anderen ähnlich bezeichneten in Holland verschieden gewesen sei. Daß er dem älteren Handwerk nahestanden habe, kann man wohl aus dem kleinen Umstande schließen, daß er für besonders gute Linsen Bergkristall verwandte. Man kann in ihm vielleicht einen Vorläufer der späteren Brillenhandwerker und Instrumentenmacher sehen, die im 18. Jahrhundert in den verschiedensten Städten Deutschlands auftreten, und auch der derzeitige Pariser Handwerker D. Chomez gehört wohl mit einem noch größeren Rechte hierher. Besonders zahlreich sind um diese Zeit solche Meister noch nicht, und es scheint doch, als ob die technischen

Fortschritte der Mechanik unter den Ordensgeistlichen erst allmählich den Boden bereitet hätten, auf dem dieses Gewerbe später so gut gedeiht.

Die Hinweise, die sich bei P. Pansier (31—33) auf Ger. Fabricio de Acquapendente (1537 bis 1619) und auf den späteren Mailänder Mechanikus Manfr. Settala (Septalius) (1600—1680) finden, sind für unseren Zweck ohne Belang, da diese beiden Männer der Aufgabe hilflos gegenüberstehen; man kann sie aber verwenden, um die Bedeutung der Keplerschen Lösung in das rechte Licht zu setzen.

Von großem Wert ist dagegen die Schrift des Hieronymus Sirturus (er war 1660 noch am Leben; sein Geburts- und Todesjahr ist vorläufig unbekannt) vom Jahre 1618, auf die wir jetzt eingehen wollen. Es ist vorläufig noch unbekannt, was dieser Mailänder Bürger von Beruf eigentlich war, und warum er seine Cosimo II., dem Herrn seiner Vaterstadt, gewidmete Darstellung gerade in Frankfurt a. M. erscheinen ließ. Sein Hauptgegenstand ist die Herstellung des damals gerade vor zehn Jahren erfundenen Fernrohres, und er hat große Verdienste um die Geschichte dieses Gerätes. Da man es damals aus Brillengläsern zusammensetzte — man nannte es zu jener Zeit sogar nicht selten eine zusammengesetzte Brille —, so richtete er verständlicherweise sein Augenmerk auch auf die Brillengläser selbst und lieferte uns dafür eine für jene Zeit ganz unersetzliche Quellschrift, die übrigens auch damals, namentlich bei den Gelehrten, sehr wirksam gewesen ist.

Wie in manchen anderen Schriften jener Zeit ist der Abscheu des Fachmannes vor der Schundarbeit der Brillenfabriken sehr deutlich ausgesprochen. Da die Ware sehr billig sein muß, so wird liederlich gearbeitet; die Glasmasse, die verarbeitet wird, ist schlecht und trübe, die Schleifschalen sind ungleichmäßig und schlecht abgestuft, die Politur wird durch Scheidewasser erzielt. So habe er es in Rom und Venedig gesehen; in Regensburg aber lasse man an einer großen hohlen Schleif-

schale gleichzeitig zwei Knaben beidhändig, d. h. je zwei Gläser, bearbeiten. Beim Absatz dieser Erzeugnisse gehe man sehr unbedacht vor und wähle, um stärkere Vergrößerungen zu erhalten, viel zu alte Gläser. Demgegenüber wolle er die richtigen Grundsätze vertreten. Danach müsse man zwischen den beidseitig ebenen Schutzgläsern, die namentlich in Spanien in Gebrauch seien, und den Gläsern mit bestimmter Wirkung unterscheiden, die in erhabene und hohle zerfielen. Diese seien nicht nach dem Alter, sondern nach dem Halbmesser der Schleifschale abzustufen. Zu Sammelwirkungen dienten Kugelflächen im wesentlichen mit ganzzahligen Zollstufen von 12 venezianischen Zollen (34,74 cm) bis zu 6 Zoll (17,37 cm) (entsprechend 1,5 bis 3 dptr). Für Zerstreuungswirkungen dienten Stufen mit ganzen und halben Zollen von 5 Zoll (14,47 cm) bis zu 1 Zoll (2,90 cm) (entsprechend 3,6 bis 18,0 dptr). Diese Wirkungen könnten sowohl allein bei einerseits ebenen, wie auch doppelt, bei beiderseits kugelförmigen Gläsern angebracht werden, wobei man dann eine jede Stufe mit sich selbst oder mit der benachbarten verbinde. Man möchte bei dem stark theoretisierenden Sirturus schon an einen gewissen Rückschritt glauben, da er leichten Herzens von der Gleichmäßigkeit der Wirkungsstufen absieht und die hier sehr unzuverlässige gleichmäßige Verkürzung der Halbmesserlängen einführt. Auf diese Weise erhält er für die Sammelgläser Abstufungen — in sehr kleinen Sprüngen — von 1,5 bis zu 6,0 dptr, für die Zerstreuungsgläser in sehr merklich größeren Unterschieden solche von — 3,6 bis zu — 30 dptr. Ein sehr deutlicher Einfluß des auch ihm sehr weit entwickelt erscheinenden, wenn auch noch jungen spanischen Brillengewerbes ist in der kleinen Schrift zu bemerken. Er war der Ansicht, daß die Verfahren durch burgundischen Einfluß nach Spanien vor so kurzer Zeit eingeführt worden seien, daß er den ersten Vermittler noch persönlich kennen gelernt habe. Als Rohstoff für die Gläser erwähnt auch er das deutsche Glas, zieht aber

der Flächenfolge des Auges entworfenen Bilder. Sieben Jahre später, 1611, verwendete er die von ihm zuerst wieder aufgedeckte Augendrehung, um nachzuweisen, warum Sammellinsen die Sehdinge größer erscheinen ließen. Zu diesem Zweck betrachtete er den Verlauf des von der Augenmitte (unserem Drehpunkt) ausgehenden Büschels der Blickrichtungen und benutzte diese Anordnung zur Ableitung der scheinbaren Größe, in der die Dinge dem von einer Linse unterstützten Auge erscheinen. Dabei berücksichtigte er auch den Fall, daß der Kurzsichtige das umgekehrte Bild einer Sammellinse betrachtet. Es scheint indessen, als habe er bei seinen Versuchen keine große Auswahl von Linsen zur Verfügung gehabt. Schließlich ist noch zu bemerken, daß er die durchgebogenen Linsenformen, den Meniskus und die durchgebogene Zerstreuungslinse, in die Optik einführte.

Aber freilich war dieser Standpunkt des großen Geistes für jene Zeit viel zu hoch, es mußten etwa 240 Jahre vergehen, ehe man sich wieder, von ähnlich gesicherten Grundlagen ausgehend, mit den durch die Brille gestellten Aufgaben abgeben konnte.

Ein Hinweis auf Christoph Scheiner gehört ebenfalls hierher, wemgleich sich dieser Begründer der neuzeitlichen Physiologie des Auges auch nicht besonders mit den Brillen abgegeben hat. Immerhin erkannte er im Verlaufe seiner Versuche die Bedeutung des engen Lochs für die Erhöhung der Sehleistung Kurzsichtiger sowohl bei fernen als bei ganz nahen Sehdingen, so daß man die erste Veröffentlichung dieses Hilfsmittels auf 1619 ansetzen muß. Wie sehr sich das Arbeitsgebiet dieses Mannes den Grenzen der eigentlichen Brille nähert, kann man aus seiner Angabe eines Optometers ersehen, die um 1626 dem Druck übergeben wurde. Hervorzuheben ist schließlich noch, daß er 1619 sicherlich schon übersichtliche Brillenträger kannte.

Hier mag auch A. M. de Dominis († 1624) erwähnt werden, der zwar noch ganz an der alten Gale-

ischen Auffassung des Sehvorganges festhält und über die Wirkungen der Brillengläser unhaltbare Meinungen hat, aber für ihre Verwendung einen guten Beleg liefert. Er zeichnet nämlich Sammelgläser stets eben-erhaben mit der krummen Fläche nach außen, Zerstreuungslinsen immer eben-hohl mit der krummen Fläche nach innen. Man wird danach annehmen können, daß schon vor 1612 die Kenntnis dieser richtigen Stellung bei den Brillenhändlern ganz verbreitet war.

Eine ganz eigenartige Bedeutung aber kommt um diese Zeit, 1623, dem von einem spanischen Geistlichen, Daza de Valdes, in der Landessprache verfaßten Brillenbuche zu. Es wird sich später bei der Besprechung der Brillenfassungen wahrscheinlich machen lassen, daß in Spanien um diese Zeit ein besonderes Leben auf diesem Gebiete herrschte, aber es geht auch aus dieser eingehenden Behandlung in der Landessprache hervor, daß damals eine ziemlich große Anzahl von Läfen an der Brille Anteil nahm. Auch hier werden wieder die Schutzgläser von den eigentlichen Brillengläsern unterschieden, und zwar werden die erstgenannten sowohl plan wie durchgebogen und auch farbig — nämlich zitronengelb, grün oder türkisblau — geliefert. Die eigentlichen Brillengläser werden, entsprechend der obigen Darstellung von A. M. de Dominis, in den schwächeren Wirkungen (etwa bis zu 5 dptr) mit einer Planfläche geliefert, wobei die gekrümmte Fläche ausdrücklich bei Sammel-linsen nach außen, bei Zerstreuungslinsen nach innen zu kehren sei, weil sich auf diese Weise eine bessere Abbildung ergebe. Stärkere Nummern erhielten gleichseitige Formen. Die niedrigste Nummer wird nur wenig über $\frac{1}{2}$ dptr an Wirkung gezeigt haben. — Zur Feststellung der Wirkung an einem vorliegenden Glase dient ein eigentümliches Meßverfahren, das auf der Angleichung der scheinbaren Größe eines durch das dem Auge mehr oder minder genäherte Brillenglas betrachteten Meßkreises an einen vorgeschriebenen Wert beruht. Daß der Berichterstatter das Verfahren mißver-

standen hat, wird man nicht bezweifeln, aber auch richtig angelegt würde es ohne Kenntnis der Hauptpunktslage keine besondere Genauigkeit geliefert haben. Es ist aber wohl denkbar, daß man es bewußterweise benutzte, um zu einer gleichmäßigen Abstufung der Linsen verschiedener Form zu kommen, und daß man zu diesem Zweck die Leiter mit 2, 3 und mehreren gleichen, hintereinander geschalteten Linsen entwarf. Dafür, daß man mit dieser Annahme jener Zeit kein zu großes Wissen zuerkennt, kann man anführen, daß auf die Kenntnis der entsprechenden Wirkung eines Paares gleicher Linsen — wie sie übrigens bei Niet- und Gelenkbrillen leicht beobachtet werden mußte — (und des Gegenteils) auch aus den aus S. 27 angeführten Ausdrücken Doppelt, (und Minder-) Gesicht geschlossen werden kann. — Berücksichtigt man die große Ungenauigkeit dieses Meßverfahrens, so wird die sogleich zu schildernde rohe Annäherung an eine Gesetzmäßigkeit nicht allzusehr in Erstaunen setzen. Immerhin ist es merkwürdig, daß man sich in Spanien überhaupt diese Aufgabe stellte, während von anderen Orten der Brillenherstellung nichts Ähnliches überliefert worden ist. Freilich wird man die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit, zugeben können, daß dieses Verfahren eine weitere Verbreitung besaß, an anderen Orten aber als Geschäftsgeheimnis betrachtet wurde. Als Rohstoff wird Kristallglas (aus Murano) bevorzugt, doch wird auch viel Quarz verwandt, den man daran erkenne, daß sich die fertigen Linsen kühler anfühlten. Die obige Abstufung führte eine Reihe von Halbmessern der Schleifschalen, die sich möglicherweise nach ganzen Vielfachen von Linien in allmählich abnehmenden Sprüngen unterschieden. Dabei hatten sich für die Nummern 2—10 der Sammel- und Zerstreuungsgläser Abstufungen ergeben, die von der heutigen Dioptrienteilung nicht weit entfernt waren. Für die Zerstreuungslinsen von höherer Brechkraft scheint eine größere Stufe, von $1\frac{1}{2}$ dptr, eingeführt worden zu sein. Die stärksten dieser Linsen scheinen bei der Herstellung von Fernrohren ihre Verwendung gefunden zu haben.

In dem Buche wird an verschiedenen Beispielen das Zusammenarbeiten des Brillenverkäufers mit seinen Kunden geschildert, und man ist für diese Zeit erstaunt, welche Sorgfalt und Kenntnis derart im Verkehr gezeigt wird. So sind auch ihm schon zwei Fälle von Uebersichtigkeit vorgekommen; in dem einen kann man auf ein ausgleichendes Glas von 5 dptr schließen. Ungleichsichtigkeit ist wohl bekannt, als Merkwürdigkeit wird berichtet, daß gelegentlich für Lesebrillen ein Auge mit einem erhabenen, das andere mit einem hohlen Glase versehen werden müsse. — Um die Brillengläser fassen zu können, seien sie mit einer Winkelkante zu versehen, wobei die Zerstreungsgläser besonders zu randen seien. Man bringe solche zusätzlichen Randflächen aber auch gelegentlich an Sammelgläsern an, wo sie nur als Zierde dienten. Es ist das das erste Auftreten der „Facetten“. Für die rechte Auswahl des Brillenglases sei eine Erprobung beim Optiker wünschenswert, indessen könne sich der Kurzsichtige auch so helfen, daß er seinen Fernpunktsabstand mit Hilfe einer genügend feinen Sehprobe, eines Dutzends Senfkörner, feststelle. Weiteres über diese sehr bemerkenswerte spanische Entwicklung wird, wie gesagt, noch bei den Brillenfassungen beizubringen sein.

In Frankreich wurde zwar diese spanische Schrift bald nach ihrem Erscheinen übersetzt — unsere ganze Kenntnis des Inhalts beruht auf dieser Uebersetzung —, aber sie erschien nicht im Druck, wohl weil das Brillenwesen in Frankreich zu jener Zeit die Höhe des spanischen nicht erreicht hatte. Dagegen findet sich 1645 in Paris eine kleine Ankündigungsschrift für durchgebogene Brillengläser, dyoptische Linsen, wie sie ihr Verfertiger J. Bourgeois nannte, mit der Angabe, die Hohlfläche sei dem Auge zuzukehren; doch hört man nichts weiter von dem Erfolg dieses Vorschlages.

Eine sehr wichtige Schrift kam 1660 in Italien heraus, die den Grafen C. A. Manzini zum Verfasser hatte. Er stützt sich in seinen Zahlenangaben zu den

Brillengläsern möglicherweise auf H. Sirturus, dessen Angaben¹⁰⁾ er von venezianischem in Bologneser Maß umgerechnet hatte. Für die durchgebogenen Linsen — Menisken in unserer heutigen Ausdrucksweise, während zu jener Zeit dieser Ausdruck „Möndchen“ auf durchgebogene Sammellinsen beschränkt blieb — hat Manzini insofern eine Bedeutung, als er eine Tafel mit doppeltem Eingange mitteilte, so daß man aus der Kenntnis der beiden Krümmungshalbmesser die Schnittweite der Linse bestimmen konnte.

Während Manzini der Meinung gewesen war, es ließe sich der Erfinder der Brille nicht mehr namhaft machen, stellten florentinische Altertumsfreunde eben um diese Zeit Nachforschungen danach an, die denn auch den Namen des Alexander von Spina zutage förderten. Carlo Dati gab 1663 den Anstoß dazu und ermittelte auch, was überhaupt noch zu finden war, während sein Freund Fr. Redi zwar einige nützliche Belege beibrachte, daneben aber auch die fromme Fälschung zur Verstärkung seiner Nachweise nicht verschmähte. Wir haben bereits oben darauf hingewiesen, daß es sich hier um einen Bericht handelt, der 60—80 Jahre nach der Zeit der geschilderten Erfindung anzusetzen ist.

Gegen das Ende dieses Zeitraumes stellt sich denn auch das holländische Fernrohr in kleinen Ausmaßen zur Augenhilfe ein als Vorläufer unserer Fernrohrbrillen, aber verständlicherweise zunächst für ein einzelnes Auge. Zuerst stoßen wir merkwürdigerweise auf eine Fernrohr-Nahbrille, die 1667 von dem Jesuiten Fr. Eschinardi geplant wurde, um einem kurzsichtigen Geistlichen das Lesen in aufrechter Stellung zu ermöglichen. 1686 empfiehlt J. Zahn kurze Röhrchen von $7\frac{1}{2}$ cm und darunter, die gleich nach dem Brechwert des Auges einzustellen seien und so unmittelbar vorgehalten werden könnten.

¹⁰⁾ Es ist indessen wahrscheinlicher, daß er diese Angaben aus der gleichen Quelle wie Sirturus, nämlich von venezianischen Brillenschleifern, entlehnt hatte.

Es darf auch nicht ganz übersehen werden, daß sich bereits im 17. Jahrhundert die inzwischen erstarkte Mathematik der Brille annahm. So beschäftigt sich der bedeutende englische Mathematiker Isaac Barrow mit den Aufgaben der Brille, und zwar stellte er sich unzweckmäßigerweise die Aufgabe, Formen zu finden, die für ein Büschel geringer Oeffnung frei von Kugelabweichung seien, während bei der Brille doch wenig darauf ankommt. Auch Chr. Huygens (1629—95) und W. Molyneux (1656—98) behandelten mathematische Aufgaben aus dem Brillengebiet, wobei man an eine Art Fortsetzung der Keplerschen Arbeiten aus dem Jahre 1611 denken möchte. Bei dem Ersterwähnten ist hervorzuheben, daß er bereits eine Rechenregel angibt, die Handröhrchen nach dem Fernpunktsabstande des zu unterstützenden Auges einzustellen, was auf eine sehr frühe Zeit (1680 oder noch eher) der weiteren Benutzung solcher Augenhilfen schließen läßt. Wann sich das Brillenmachergewerbe in größerem Umfange auf diese Hilfsmittel wirft, ist vorläufig noch nicht zu sagen.

Auch eine neue Augenhilfe ging von den Vertretern der strengen Wissenschaft aus, die sich damit an einen Gedanken J. Keplers vom Jahre 1611 anschloß. 1681 schlug der englische Physiker Robert Hooke vor, Kurzsichtigen dadurch ein größeres Netzhautbild zu geben, daß man vor ihr Auge eine passend gewählte Sammellinse bringe, und daß man sie das von ihr entworfene, umgekehrte Bild betrachten lasse. Beim Lesen könne man das Buch umkehren und dadurch ein aufrechtes Bild erhalten, beim Schreiben und für ferne Gegenstände müsse man sich an das umgekehrte Bild gewöhnen.

Vierte Vorlesung.

Die Brillenfassung.

Ein etwas genaueres Eingehen auf diesen wichtigen Teil der Brille ist unbedingt notwendig, namentlich wo zu dieser Zeit die Quellen reichlicher fließen. Nicht nur zeitlich ist da auf die Regensburger Brillenordnung in erster Linie hinzuweisen, sondern man kann es als zweifellos hinstellen, daß die Meister jener Stadt für die Brillenfassungen in viel höherem Maße in Betracht kommen als für die Gläser. Gewiß ist noch die hörnerne oder lederne Bügelbrille vorhanden, aber man trifft doch schon Vorkehrungen, um die Federung zu erhöhen, sei es, daß man den plumpen Bügel in zwei, drei oder mehrere Streifen auflöste (Abb. 5), oder daß man be-

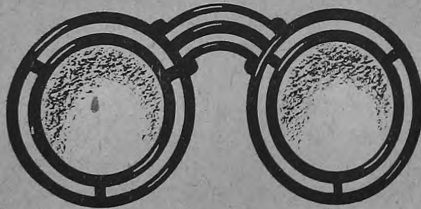


Abb. 5. Durchsichtige Bügelbrille in Horn. Der Bügel ist der **Federung** wegen in drei Streifen aufgelöst und den eigentlichen **Glasrand** umgibt ein weiterer Kreisrand. (Nach der Regensburger Brillenmacherordnung um 1600).

sondere Federungen von außen und unten her vorsah (Abb. 6). Wenn möglich noch wichtiger ist die Anlage der „durchsichtigen“ Brillen, bei denen (Abb. 5) das Glas in einem doppelten Fassungsring sitzt, so daß nunmehr die Anpassung an den Drehpunkt Abstand nicht mehr allein auf dem Glasdurchmesser beruhte. Für Reiter und Reisende sah man (Abb. 7) Riemenbrillen mit hörnernen Fassungen vor. Schließlich sei auch noch

einer Art von Gelenkbrillen Erwähnung getan, die bei Bock (S. 29, Bild 17 oben rechts) als „Ein Parillen, die Auff und Zu ghen“ beschrieben werden. Diese



Abb. 6. Eine hörnerne Bügelbrille mit besonderen Seitenfedern.
(Nach der Regensburger Brillenmacherordnung um 1600).

Form ließ sich folgerichtig aus der Nietbrille entwickeln, die ja jedenfalls noch 1519 hoffähig war, und sie teilte mit ihr die Möglichkeit, für ein einzelnes Auge durch Zusammenlegen der beiden Gläser die Wirkung zu ver-



Abb. 7. Lederne Riemenbrille mit hörnern Fassungen.
(Nach der Regensburger Brillenmacherordnung um 1600).

doppeln. Die gleiche Form erscheint übrigens (Abb. 8) 1677 bei Ch. d'Orleans (108), wofür in späterer Zeit der Ausdruck *bésicles brisées* wahrscheinlich gemacht wurde, und sie wurde 1711 in London als eine Neuheit, *hinged spectacles*, angezeigt. Es ist wohl anzunehmen, daß solche Uebergangsformen aus der alten Nietbrille leicht und an manchen Stellen entwickelt werden konnten, wie z. B. ein kostbares Stück dieser Art auch aus Holstein aus der Zeit vor 1659 bekannt geworden ist. Auch doppelte Einschlaggläser (Abb. 9) wurden hergestellt. Man erkennt wohl, daß die Möglichkeit vorhanden war, die Brillen besser dem Gesicht des Trägers anzupassen, aber man möchte

fürchten, daß es bei dem Vertrieb durch Wanderhändler nicht dazu kam. Ob diese Verhältnisse für die Bewohner der Städte mit einem Brillengewerbe günstiger lagen,

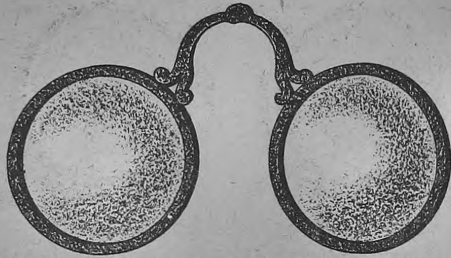


Abb. 8. Französische Gelenkbrille aus dem Jahre 1677.

läßt sich nicht entscheiden, da vorläufig Berichte von einer besseren Anpassung fehlen. — Noch über andere zeitlich bestimmte Brillenfassungen sind wir durch die Nürnberger Meisterbrillen¹¹⁾ aus dem 17. und 18. Jahr-

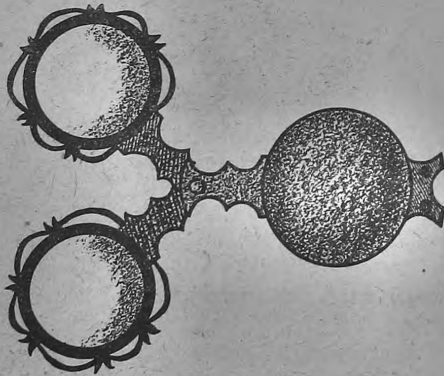


Abb. 9. Weiser (Einschlagbrille) in Horn; Glasränder mit Bögen verziert. (Nach der Regensburger Brillenmacherordnung um 1600).

¹¹⁾ Aller Wahrscheinlichkeit nach verlangte auch die Nürnberger Zunftordnung die Herstellung zahlreicher Brillenformen zur Meisterwerdung; in Regensburg gab es deren zehn. Da aber offenbar in der Zunftlade die hübschen „ausgegraben“ Brillen aufbewahrt wurden und auf die Nachwelt kamen, so konnte sich die Ansicht entwickeln, die Nürn-

hundert unterrichtet, sehr zierlich aus Horn ausgesägte, nicht federnde Gestelle, die nur zum An- und nicht zum Durchsehen bestimmt waren: die zierliche Arbeit wäre beim Tagesgebrauch gebrochen. Nach diesen „Meisterstücken“ zu schließen, hat das Nürnberger Brillengewerbe nur für seine Zwischenhändler, die Hausierer, gearbeitet, sich aber mit der Anpassung an das Gesicht des Trägers nicht abgegeben. Auf die übrigen Fassungen in dem Bock'schen Buche (S. 33, Bild 20 und 21) gehe ich nicht näher ein, weil mir die Zeitbestimmung fehlt. Von Besonderheiten wäre dabei vielleicht eine Form (Bild 21 links oben) zu erwähnen, wo breite Hornränder die Brillengläser umgeben, ein Vorschlag, der mit der Zeitangabe für den Engländer B. Martin und das Jahr 1756 angesetzt werden kann. Ob jenes Stück älter oder jünger ist, vermag ich nicht zu sagen.

Gegenüber diesem fast ganz fabrikmäßigen Betriebe wendet man sich gern zu den spanischen Verhältnissen zurück, nur bedauernd, daß nicht mehr Einzelheiten darüber bekannt sind. Gerade für den Anfang des hier besprochenen Zeitraumes liegt ein von J. Rouyer (116) wiedergegebenes, etwa aus dem Jahre 1581 stammendes Bildnis eines paduanischen Professors vor, bei dem eine Bügelbrille durch Fäden an den Ohren festgehalten wird. Da sich die gleiche Art der Anbringung auch beim einem Bildnis findet, das Greco 1596 von dem spanischen Kardinal Nino de Guevara gemalt hat, so wird man annehmen können, daß es sich hier um eine spanische Sitte handelte, zumal ja auch Sirturus, Daza de Valdes' und ein französischer Bericht aus dem Jahre 1645 davon sprechen, daß damals sogar am spanischen Hofe große Brillen dauernd getragen wurden. Da man eine solche Fadenbrille nicht leicht abnehmen und wiederaufsetzen konnte, so wird es sich um den dauernden Ausgleich von Fehlsichtig-

berger Brillenmeister hätten ihre Befähigung allein durch die Anfertigung eines einzigen Paares ebenso zierlicher wie zweckloser Brillen erwiesen.

keiten gehandelt haben. Und es erregt unser Staunen, daß man damals an jenem Hofe die Rücksicht auf die Schönheit des Aussehens so weit hinter die Steigerung der Sehschärfe zurücktreten ließ. Diese Fadenbrillen aber haben nach allem Anschein noch eine weitere Geschichte gehabt. Als im Anfang der achtziger Jahre des 16. Jahrhunderts die spanisch-italienische Jesuitenmission nach China begann, haben die gelehrten Missionare jedenfalls die Brille nach China eingeführt und, da wohl die gewöhnliche Klemm- und Bügelbrille auf dem breiten Nasenrücken der Mongolen nicht genügend fest saß, die damals beste Dauerbrille, die Fadenbrille mit großen Gläsern, in China empfohlen, wo sie sich dann etwa 200 Jahre gehalten hat. Mit dieser Auffassung läßt es sich gut vereinigen, daß italienische Jesuiten in einem 1697 zu Florenz erschienenen Bande 'Berichte und Mitteilungen über das Kaiserreich China' die Kunst der Brillenherstellung durch Jesuiten nach China bringen lassen. Im ersten Viertel des 17. Jahrhunderts ist es Daza de Valdes durchaus bekannt, daß Brillen an den Ohren befestigt würden, doch scheint die umständliche Fadenbrille damals schon überwunden gewesen zu sein; man verwandte schon Haken¹²⁾ oder Klammern (*agraphe*s) dafür und könnte somit an eine Art Ohrenbrille denken, was bei der fast kleinmeisterlichen Sorgfalt, die in jener Schrift der Brille gewidmet wird, nicht weiter überraschen würde. Eine Stelle bei P. Pansier (98) läßt sich wohl so auffassen, doch kann ich eigentliche Belege nicht beibringen. Im allgemeinen empfiehlt der Brillenkundige aber Brillen aus Leder vor den metall-

¹²⁾ Hierher gehört vielleicht eine Bemerkung aus einer ganz anderen Stelle; unter den deutschen Fürsten des 16. Jahrhunderts zeichnete sich der sächsische Kurfürst August (* 1526, † 1586) durch eine rege Anteilnahme an Brillen aus, was man aus Mitteilungen belegen kann, die A. v. Dflugk 1913 dazu veröffentlicht hat. Danach hat sich der Kurfürst durch einen Spanier eine Art goldener Reifenbrille herstellen lassen. Möglicherweise handelt es sich hier um eine ältere Form der Agraffe; ferner erkennt man auch hieraus das Ansehen des spanischen Brillengewerbes zu jener Zeit.

lenen, weil sie angenehmer auf der Nase säßen. Um die Mitte des Brillenglases vorzugsweise zu benutzen, werden bei Brillen für die Ferne, also für Kurz- und Uebersichtige, große Brillengläser empfohlen, die 39 mm freien Durchmesser hatten; man hat also (die dünnen Fassungsränder eingeschlossen) etwa mit einer Nasenbreite von 21—24 mm gerechnet. Die stärkeren Lese-gläser sollten nur einen Durchmesser von 28 mm haben, was darauf schließen läßt, daß man diese Linsen beim Lesen tief auf die Nase hinab setzte.

Auf die sonst erwähnten, wohl seltenen Möglichkeiten der Anbringung des Brillenglases etwa unter der Mütze sei nur eben hingewiesen, dagegen ist es wichtiger, daß damals, 1623, das gestielte Einglas zum Sehen in die Ferne aufgeführt wird, und zwar wird es an einem Bände um den Hals getragen, offenbar, damit man bei Nichtgebrauch die Hände frei habe. Wenn nach dem vorhergehenden beidäugige Bügel- und Klemmbrillen für Kurzsichtige nicht selten waren, so fehlt uns vorderhand die Möglichkeit, zu entscheiden, ob die beid- oder die einäugige Form häufiger getragen wurde. Möglich ist es, daß allmählich das Einglas unter dem Einfluß der französischen Mode aufkam, die das Brillentragen in der Gesellschaft verpönte. — Die sorgfältige Behandlung und Verwertung der Augenhilfen scheint in jener Zeit, für Deutschland mindestens, namentlich von Klostergeistlichen für Klostergeistliche geübt worden zu sein. Schon 1675 liefert dafür der Wiener Jesuitenpater Z. Traber ein Beispiel; allerdings wirkt es wenig erfreulich, daß er, der sich in so hohem Maße auf Sirturus stützte, ihn nicht auch an einer in die Augen fallenden Stelle erwähnte; mir ist es nicht gelungen, einen solchen Hinweis zu finden. — Ganz ohne Einschränkung erfreulich wirkt dagegen der hauptsächlichste der geistlichen Optiker des ausgehenden 17. Jahrhunderts, der Prämonstratenser J. Zahn, der 1685—1686 in Würzburg ein großes, noch lange Zeit nachwirkendes Sammelwerk über optische Einrichtungen, ihre Herstellung und ihre

Anwendung erscheinen ließ. Die Auswahl der Brillengläser, die vor kurzem in deutscher Uebersetzung erschienen ist, ist ganz wesentlich knapper als die Darstellung seines spanischen Vorgängers und hat in Deutschland und Italien zweifellos ganz ungemein viel stärker gewirkt als das spanische Werk. Auch ihm sind nach seiner Bezeichnung alterssichtige Jünglinge, wenn auch selten, vorgekommen, wie er denn von einer 12,9 dptr betragenden Uebersichtigkeit berichtet, der er eine Kurzsichtigkeit von dem doppelten Betrage gegenüberstellt. Die von ihm verworfenen Altersstufen teilt er, ähnlich wie der Spanier, doch gelegentlich mit, und sie liefern beide dadurch einen Beweis von dem ungemein zähen Leben dieser für den damaligen Hausierhandel einfach unentbehrlichen Abstufung. Die Anpassung der Augengläser erfolgte mit einem Satz von Probelinsen — wohl dem ältesten Vorläufer unseren Brillenkastens — oder mit einer eigenartigen, sechs Wirkungen umfassenden Gürtellinse. Die Verwendung einzelner Hohlgläser als Fernlinsen bei Kurzsichtigen scheint zu seiner Zeit schon häufiger gewesen zu sein, dagegen warnte er auf das Nachdrücklichste vor dem vergrößernden Handglas gleichsam als Leseglas zu dauerndem Gebrauch.

Im ganzen kann man sagen, daß sich die Zahn'sche Anweisung zur Brillenpassung durch die Abwesenheit aller Geheimniskrämerei sehr vorteilhaft vor späteren Schriften auszeichnet. Wie bei den sonstigen Schriften der auf technischem Gebiete tätigen Geistlichkeit fehlt auch hier die kleinliche Furcht vor dem Wettbewerb. Der Latein schreibende Ordensgeistliche steht gleichsam auf einer höheren Warte und behandelt sein Arbeitsgebiet, das er ja nicht des Gewinnes halber bestellt, offen und schulmäßig in dem Wunsche, Kenntnisse zu verbreiten. Jene Sonderstellung, die sich durch den Gebrauch der Gelehrtensprache ergab, hatte also nicht allein Nachteile: im Gegensatz zu dem nächsten Abschnitte, der von dem erstarkenden Handwerk beherrscht wird, wirkt sie sogar vornehm im besten Sinne des Wortes.

Ihre Einwirkung läßt sich auch noch bei der von dem Hochschullehrer Georg Albert Hamburger für einen Schüler verfaßten Doktorschrift vom Jahre 1706 feststellen. Sie hat insofern eine gewisse Bedeutung, als der verständlicher Weise der Schulung in der Brillenanpassung entbehrende Verfasser auch schon auf die rein mathematische Huygens'sche Brillenbehandlung eingeht, die einige Jahre vorher im Druck erschienen war. Eine sehr weite Verbreitung unter Laien wird diese lateinische Schrift schon aus sprachlichen Gründen damals nicht gefunden haben.

Das Handwerk des Opticus im 18. Jahrhundert.

Rein vom Standpunkt der Wissenschaft ist der Inhalt des vorliegenden Zeitraumes gering: es sind die Nachfahren der Gelehrten, die sich im 16. und 17. Jahrhundert, wie das soeben auseinandergesetzt worden ist, um das Verständnis der Brille eifrig und mit Erfolg bemüht hatten. Betrachtet man aber die Brille mit dem Wunsche, daß ihre Segnungen auch weiteren Kreisen zu gute kommen sollten, so wird man diesen Abschnitt mit wesentlich günstigeren Augen ansehen: es erwächst allmählich ein Stamm sachverständiger Handwerker, die wohl engherziger und gewinnsüchtiger sind als die Ordensgeistlichen der früheren Zeit, aber ihre Kenntnisse weiteren Kreisen übertragen und im Laufe der Zeit die Einzelanpassung der Brille ausbilden, in der wir heute die Hauptaufgabe des Brillenoptikers sehen müssen. Ferner aber wird uns das Verhältnis der großen Brillenfabriken — es kommen wohl nur die oberdeutschen und die venezianischen in Betracht — zu dem Handwerksbetriebe deutlich werden, weil wir über den wahrscheinlich uralten Fabrikbetrieb erst in diesem Zeitraum eingehendere Nachrichten erhalten.

Die Brillengläser.

Solange es wissenschaftliche Schriften gibt, die sich mit der Herstellung der Brillengläser befassen, so lange werden Klagen erhoben über liederliche und schädigende

Ausführung der billigen Brillen. Sie finden sich bei Sirturus so gut wie bei Daza de Valdes, bei Zahn ebenso wie bei J. M. Conradi, der schon diesem Zeitraum angehört. Aber während bis jetzt von dem oberdeutschen Brillenhandwerk so gut wie keine Betriebseinzelheiten bekannt geworden sind, verhält sich das in diesem Zeitraum anders. Die hauptsächlich für

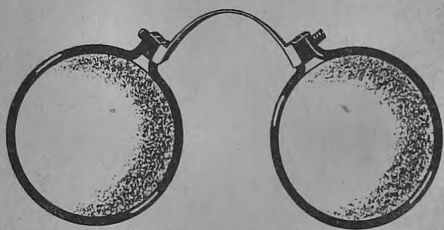


Abb. 10. Klemmbrille mit eingesetztem, federndem Steg. Zeit unbestimmt, hier etwa auf das Ende des 17. Jahrhunderts verlegt.

Kaufleute bestimmten technischen Mitteilungen jener Zeit liefern uns aus dem Jahre 1741 einen Bericht über Nürnberger Großhandelspreise, woraus man erkennt, daß das oberdeutsche Gewerbe auf der Bahn rüstig vorangekommen war, die es 1492 beschritten hatte. Der Preis für die einfache Klemm-Brille ist nunmehr auf etwa 6 Pf. unseres gesetzlichen Metallgeldes gesunken, und Futteralbrillen erhält man je nach der Ausführung für 11 bis 22 Pf. Das Einglas stand etwas höher 17,6 Pf. das Stück. Es mag ja sein, daß in dem seit 1710 entstandenen Fürther Brillengewerbe noch entsetzlicher geschludert wurde als in Nürnberg selbst, doch spricht dagegen der Umstand, daß der Brillenschleifer H. Mayer, den Friedrich der Große 1772 aus Nürnberg bezog, in liederlicher Arbeit auch böse Erwartungen noch übertrifft.

Die Entwicklung der billigsten Brillenformen im Einzelnen läßt sich heute noch nicht mit vieler Sicherheit geben. Eine bereits vereinfachte Form zeigt Abb. 10; doch wurde sie sicherlich um den Anfang des 18. Jahrhunderts von der ganz ungemein verbreiteten, durch

Wicklung hergestellten Fassung (Abb. 11) verdrängt. Ihr reihte sich ein auf Grund derselben Anlage ausgeführtes Einglas (Abb. 12) an, das ebenfalls sehr viel abgesetzt worden sein muß. Die letzten beiden Formen

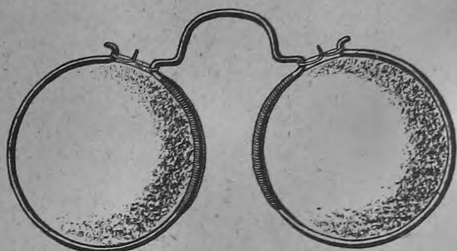


Abb. 11. Einfachste federnde Klemmbrille mit Drahtwicklung.
(Nach einer alten Darstellung um das Jahr 1700).

entstammen den bedruckten Hüllpapieren, die damals von den Brillenwerken zur Verpackung ihrer Waren verwandt wurden.



Abb. 12. Einglas in ähnlicher Fassungsart mit Drahtwicklung.
(Nach einer alten Darstellung um das Jahr 1700).

Bei dem Wunsche des Königs, einfache Gewerbebetriebe in Preußen heimisch zu machen, war man auch auf die Herstellung gewöhnlicher Brillen verfallen und hatte dazu jenen Meister angeworben, der denn auch tatsächlich von 1772—1790 in Frankfurt a. O.¹³⁾ eine solche Anstalt betrieben hat. Aus den Akten dieser Gründung weiß man, daß tatsächlich die Brillenpreise

¹³⁾ Wenn E. Bock noch eine Nachricht um 1801 für das Bestehen eines Schleifereibetriebes in Frankfurt a. O. anführt, so wird sein vorsichtig geäußerter Zweifel an der Zuverlässigkeit seines Gewährsmannes ganz begründet sein.

so niedrig standen, und daß Stückzahlen für die Wochenleistung eines Arbeiters genannt wurden, bei denen eine irgendwie sorgfältige Ausführung ganz unmöglich war. In einem ungemeinen Maße scheint in den Nürnberger Betrieben die alte, schon Sirturus bekannte Uebung um sich gegriffen zu haben, in einer feststehenden Schale gleichzeitig mehrere (flache) Brillengläser zu schleifen, ohne daß sie aber auf einer festen Unterlage, einem Kopf, aufgekittet gewesen wären. Ein solches, durchaus zu rechtfertigendes Verfahren scheint erst gegen Ende der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus Frankreich in die deutschen Brillenwerke eingeführt worden zu sein. — Hier für unsern Zweck ist es wichtig, daß damals ganz deutlich die Brillen für kleine Leute von den künstlichen Brillen unterschieden wurden, wie sie ein Künstler — offenbar der Opticus in den verschiedenen Städten — anfertigte. Die Preisdrückerei ging so weit, daß von Fürther Häusern sogar gegossene Gläser angeboten wurden, doch scheint ein solches Vorgehen immerhin zu den Ausnahmen gehört zu haben. Merkwürdig wirkt es auf uns, daß trotz der Minderung der Güte der Ausführung immer noch die ganz zwecklosen Randkanten (Facetten) an den Sammelgläsern beibehalten wurden. Das Glas wurde aus dem Böhmer Wald bezogen. Der Unternehmer war aber nicht imstande, sich gegen den auf die großen Messen beschränkten Wettbewerb der oberdeutschen Betriebe zu halten, und seine Fabrik ging nach 18 Jahren des Bestehens ein. Weitere Belege aus jener Zeit stammen aus der Wende zum 19. Jahrhundert und lassen das Weiterbestehen der gleichen Uebelstände erkennen. Genauer scheint die Preisdrückung für Nahbrillen besonders stark gewesen zu sein, während, wie oben erwähnt, hohle Gläser mehr als doppelt so hoch im Preise standen, und die Brenngläser, die nach alter Ueberlieferung immer noch in Nürnberg hergestellt wurden, gar nicht einmal besonders billig waren. Schließlich hat ein ausführlicher Bericht aus Fürth selbst und dem Jahre

1890 zwar nichts über die Preise in dieser Zeit, immerhin aber manche Einzelheiten des Betriebes überliefert. So wurden zum Schleifen gern auch die Insassen der Strafanstalten verwandt. Ueber den Absatz wird zu handeln sein, wenn wir auf die Brillenfassungen zu sprechen kommen. — Um die Wende des Jahrhunderts beginnt die Brillenherstellung in Rathenow, von der im nächsten Abschnitt zu handeln sein wird; in das Bild dieser Zeit aber gehört es hinein, daß die Betriebskräfte von den Soldatenkindern der dortigen Garnison geliefert wurden, die als Lehrlinge in Zunftbetrieben kaum Unterkunft fanden und notgedrungen die zu damaliger Zeit sehr unbeliebte Fabrikarbeit übernahmen.

Es ist recht wahrscheinlich, daß sich einzelne der oberdeutschen Brillenbetriebe schon früh auf die Herstellung verhältnismäßig kleiner Handröhrchen warfen, deren Nutzen ja, wie wir oben sahen, die optisch tätigen Ordensgeistlichen schon im 17. Jahrhundert hervorgehoben hatten. Dafür spricht das von A. v. Pilgk 1913 veröffentlichte alte Warenschild von Paulus Belgrad in Nürnberg, das der Verfasser allerdings nur vermutenderweise auf 1700 ansetzte. Eine gute Bestätigung liefert aber der Görnersche Bericht von 1919, wonach das Auftreten des Perspektivmacherhandwerks in Böhmen auf diese Zeit zu verlegen ist. Für die oberdeutschen Brillenbetriebe kann man das gleiche vorläufig aus einer 1698 erschienen Schrift belegen; ich möchte aber annehmen, daß es noch gelingen wird, den Beruf des Perspektivmachers in Oberdeutschland wesentlich weiter zurückzuverlegen. Aus den zuverlässigen Mitteilungen des Grafen C. A. Manzini um 1660 weiß man, daß sich in Venedig schon früh in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts die Herstellung zunächst großer Perspektive abgesondert hat. Der erste Vertreter dieses Gewerbes, D. Rambottino, war Manzini wohlbekannt; nach seiner Beschreibung muß er 1660 schon längere Zeit nicht mehr am Leben gewesen sein. — Allmählich ist man dazu übergegangen, ganz kurze Hand-

röhrchen von weniger als einer Handbreite (6—8 cm) Ausdehnung an Stelle der einfachen Ferngläser zu verwenden. Wann das in größerem Umfange eintrat, ist schwer zu sagen: nach einer französischen Quelle möchte man es um 1730 ansetzen, und es läßt sich damit vereinigen, daß eine deutsche Quelle ungefähr vom Jahre 1744 davon als von etwas ganz Bekanntem spricht — Natürlich ist damit über die Anfänge des Perspektivmachergewerbes in den oberdeutschen Städten und im 17. Jahrhundert nichts gesagt. — Bei den lebhaften Handelsbeziehungen von Venedig nach den oberdeutschen Städten ist die Möglichkeit gegeben, daß auch dieser jüngste Schoß der Brillenmacherei schon früh dort Wurzel schlug. Im späteren Venedig scheint die Verbindung zwischen Brillen- und Perspektivmachern ganz enge gewesen zu sein, und vielleicht kann man in diesem Zusammenhang auch darauf hinweisen, daß noch 1816 der venezianische Brillenhausierer, der in Norddeutschland vielfach auftrat, neben Brillen und Eingläsern auch kleine Handfernrohre führte.

5. Vorlesung.

In einem sehr scharfen Gegensatz zu den oberdeutschen Brillenfabriken standen die optischen Künstler, von denen es für das deutsche Sprachgebiet nicht deutlich ist, wann sie aufkommen. Der Coburgische Pfarrer J. M. Conradi kennt 1710 den Opticus schon und setzt seine Waren in einen deutlichen Gegensatz zu den liederlich gearbeiteten Erzeugnissen der Fabriken. 1719 begegnen wir dem Berliner Hofopticus J. M. Dobler und ersehen aus seiner uns glücklich erhaltenen Geschäftsanzeige, daß er mit seinen Waren von den lateinisch geschriebenen optischen Sammelwerken seiner Zeit, wie Zahn und Sturm, sehr abhängig ist. Die Kurzsichtigen scheinen sich für die Ferne nunmehr so gut wie ausschließlich¹⁴⁾ des Einglases zu bedienen, und dieses Hilfsmittel heißt für mehr als 100 Jahre in der Fachsprache ein Fernglas. Daß die Mode viel damit zu tun hatte, kann man aus einer deutschen Quelle um 1744 ersehen, wonach schon damals Ferngläser in der Gesellschaft gelegentlich rein aus Nachahmungssucht ge-

¹⁴⁾ So gut wie ausschließlich; denn wir kennen gerade aus Paris durch M. Thomins Büchlein von 1746 den gegen-
teiligen Brauch, daß er (69) auch Kurzsichtigen Doppelbrillen
(lunettes) anpaßte; und daß das nicht etwa eine Flücht-
igkeit im Ausdruck war, sieht man daraus, daß er einmal (71)
die Eingläser (seuls verres à la main) ausdrücklich
erwähnt, und daß er ferner Kurzsichtigen mit ungleichen
Augen Doppelbrillen angepaßt hat. Als starke Ungleich-
sichtigkeit erwähnte er das in der Tat auffällige Vorkommen
von -3 dptr auf der einen und -12 dptr auf der anderen
Seite. — Jedenfalls aber wird man recht vorsichtig sein
müssen und nicht etwa die für die vornehme Gesellschaft
gut belegte Verpönung von einer solchen allgemeinen Gültig-
keit sein lassen, als ob im 18. Jahrhundert überhaupt gar
keine zersreuenden Doppelbrillen mehr vorgekommen
wären. So vollständig wird sich der alte Brauch, auch die
Kurzsichtigen mit Klemmbrillen zu versehen, durch die neue
Mode nicht haben ausrotten lassen. Jeder weitere Nachweis
einer zersreuenden Doppelbrille dieser Zeit würde übrigens
von Bedeutung sein.

tragen wurden. Die Preise des Opticus, der die Brillengläser und ihre Fassung selber in Einzelarbeit herstellte, waren von Rechts wegen wesentlich höher als die des Hausierhandels; wir kennen einige Preisangaben, so aus Süddeutschland 1785 von Tiedemann für eine Brille feinsten Art 1,40—2,10 M., für ein Fernglas 0,84 M., die also bei Brillen etwa den zehnfachen, bei Eingläsern auch noch den vier- bis fünffachen Preis der Fabrikware erkennen lassen. Am günstigsten scheinen in dieser Hinsicht die Verhältnisse in Leipzig gelegen zu haben, wo wir um die Wende zum 19. Jahrhundert über die Brillen von zwei wohlbekannten Geschäften unterrichtet sind. J. D. Weickert hielt Augengläser zwischen 2,10 und 10 M. feil, während sich S. G. Hoimann in seinen Angaben zwischen 6,31 und 13,68 M. bewegte. Das Starnglas hatte bei ihm den ungebührlich hohen Preis zwischen 21 und 30 M. — Es ist anzunehmen, daß sich im 18. Jahrhundert in den größeren Städten Deutschlands ein Optikerstand nach dem Muster der westlichen Länder herausarbeitete. Ein Zeichen dafür ist das Auftreten von entsprechenden Schriften in der Landessprache, wovon in dem Conradischen Schriftchen ein Beispiel vorliegt. Das Hertelsche Lehrbuch aus dem Jahre 1716 ist schon seit längerer Zeit bekannt; daß in ihm die Abstufung der Brillengläser nach dem Halbmesser der Schleifschalen, etwa wie bei H. Sirturus, erfolgt, kann nunmehr, wo man über die zahlreichen Vorgängerschaften des 16. und 17. Jahrhunderts unterrichtet ist, nicht weiter verwundern; vielmehr wird man diese Abstufung eher als einen Rückschritt auffassen müssen. — Bei dieser Gelegenheit mag der Weiterbildung der Zahn'schen Gürtellinsen gedacht werden, wie sie auf den eben genannten Hertel zurückgeht. Er spaltete je eine solche sammelnde und eine zerstreuende Gürtellinse vom gleichen Durchmesser durch einen Achsenschnitt und legte die ungleichnamigen Hälften zusammen. Damit erzeugte er zwei durch ihre Fassung zusammengehaltene Probellinsen mit 12 Abstufungen, deren sechs für

Ueber- oder Alterssichtige, deren sechs für Kurzsichtige galten. Freilich konnten sie nur im schiefen Strahlengange benutzt werden, doch mögen sie, da man darauf zu jener Zeit kaum viel Gewicht gelegt hat, damals nicht selten verwandt worden sein, da sie unzweifelhaft bequem waren. Das Vorkommen dieser Gürtellinsen findet sich bei Chr. Wolff 1735 belegt, ja es läßt sich auch noch bei einem späteren Schriftsteller, 1756, nachweisen. — Auf höherer Stufe steht die 1728 vermehrt erschienene Schrift des an technischen Dingen großen Anteil nehmenden Pfarrers J. G. Leutmann, wo ebenfalls wieder die eben-hohlen und eben-erhabenen sowie die durchgebogenen Linsen empfohlen wurden; doch gelang es dem viel gelesenen Büchlein kaum, eine Aenderung in den Gewohnheiten hervorzubringen. Man hat den Eindruck, als wäre im allgemeinen die Ueberzeugung von den Vorzügen der Brillengläser mit einer ebenen Fläche, wie sie sich im italienischen Sprachgebiet und auch in dem Valdesischen Buch so deutlich aussprach, allmählich verloren gegangen. Z. B. empfiehlt der sonst gar nicht untüchtige Päriser Optiker M. Thomin 1748 im Gegensatz dazu die gleichseitigen Formen, wie er merkwürdiger Weise auch noch den uralten Handwerksbrauch erwähnt, von „alten und älteren“ Brillengläsern zu sprechen, wo wir starke und stärkere Sammellinsen sagen würden. Auf eine große Sorgfalt der Anpassung läßt es schließen, wenn Thomin erwähnt, daß Kurzsichtige in späteren Jahren manchmal keiner Brille mehr bedürfen. — In den von Chr. Huygens und der rechnenden Optik beeinflussten Kreisen stellten sich in diesen Jahren, 1719, auch die früher besprochenen Brillengläser mit ungewöhnlich großem Abstände wieder ein, bei denen entweder der hochgradig kurzsichtige Benutzer das umgekehrte Luftbildchen betrachtete, das ihm eine Sammellinse von beträchtlicher Brennweite entworfen hatte, oder wo ein Uebersichtiger seinen Abstand so wählte, daß ein deutliches, entsprechend vergrößertes, verkehrtes Bild auf seiner Netzhaut entstand. Eine große Be-

deutung für das tägliche Leben wohnt diesen Hilfsmitteln nicht inne, doch mußten sie hier erwähnt werden. — Die rechnende Bestimmung der Brillengläser setzte Chr. Wolff 1735 fort, ohne doch über seine Vorgänger wesentlich hinaus zu kommen. — Neben dem Einglas des Mannes von Welt, das in Frankreich von den Optikern um diese Zeit fast ausnahmslos *lorgnette* oder *lanstier* genannt wird, tritt wahrscheinlich seit etwa 1730 auch das holländische Fernröhrchen mit fester Einstellung auf. Chr. Hertel gibt seine Zusammensetzung 1716 gut an, und der Dresdner Opticus Fr. Mey führt es 1747 ebenso wie M. Thomin in seinem Laden regelmäßig und zu erschwinglichen Preisen. In der Gesellschaft spielte diese Augenhilfe eine Rolle, man weiß, daß auch Friedrich der Große seiner Kurzsichtigkeit wegen auf Reisen und im Felde ein solches Handglas verwendete, und derartige Einrichtungen wurden in Frankreich mehr und mehr mit allen Reizen eines weit entwickelten Kunsthandwerks ausgestattet. Freilich bezogen sich die Verbesserungen nur auf die Außenseite, denn die optische Kunst war erst gegen Ende dieses Zeitraums imstande, die alten einfachen Objektive durch farbenfreie Doppellinsen zu ersetzen. Wenn auch der äußere Schmuck vielfach vom Kunsthandwerker angebracht wurde, so lernte doch auch der Optiker durch Anbringung vielfacher, genau gearbeiteter Auszüge Aufgaben zu lösen, die ihm früher fern gelegen hatten. In der Gesellschaft scheint man, abweichend von der optischen Fachsprache dieser Zeit, diese Röhrchen als *lorgnette* bezeichnet zu haben, und dieser Ausdruck wanderte auch nach Deutschland hinüber, wo er ziemliche Verwirrung stiftete, da er — wie übrigens in Frankreich auch — teils für das einfache Einzel-Fernglas, teils für das Handperspektiv gebraucht wurde, ohne daß es immer deutlich wird, welche der beiden Einrichtungen eigentlich gemeint ist. — In England scheint es mit dem optischen Teil der Augenhilfen nicht wesentlich anders zu stehen; vielleicht daß gute Brillen häufiger mit Quarzlinen aus-

gerüstet wurden. Der nicht kenntnislose B. Martin führte 1756 seine schon erwähnten *visual spectacles* (Abb. 13) ein, die außer der Verringerung des freien

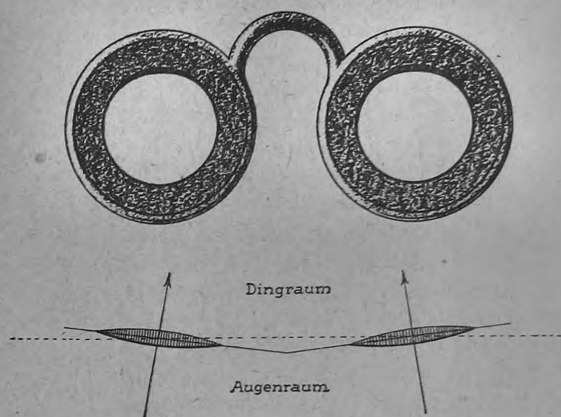


Abb. 13. Die Martinschen Visual Spectacles.

Im oberen Teil ist eine Außenansicht der Brille mit ihren breiten Blendringen

Im unteren Teil ist ein Schnitt durch beide Achsen dargestellt; man sieht, daß die Gläser einen nach dem Dingraum offenen Winkel bilden.

Durchmessers noch die Eigentümlichkeit hatten, daß die Achsen der Brillengläser auf einen in der Mittelebene des Trägers liegenden, nahen Punkt gerichtet waren; hiermit war eine Forderung besser erfüllt, die unbestimmt schon dem spanischen Brillenmeister vorgeschwebt hatte. Daß 1788 auch im englischen Sprachgebiet die Vorzüge der durchgebogenen Form empfohlen wurden, es geschah durch J. Stack, sei wenigstens erwähnt. Eine für die spätere Zeit sehr wichtige Neuerung geht auf englische Optiker zurück, nämlich der Wunsch, die Beschwerden der Alterssichtigkeit zu bekämpfen. Dies geschah zunächst 1783 durch eine Vorschlaglinie, worauf sich A. Smith einen Patentschutz geben ließ. Sehr bald darauf, 1784 und 85, aber hören

wir durch B. Franklin von seinen Zweistärken-
gläsern, zwei Hälften verschiedener Linsen, die ganz in
der von Chr. Hertel für die Zahnschen Probellinsen
vorgeschlagenen Art durch die Fassung zusammenge-
halten wurden. In jener Zeit scheint man in England
diese Erfindung mehr dem Londoner Optiker S. Pierce
zugeschrieben zu haben, der sie jedenfalls in einer ziem-
lich großen Anzahl von Fällen abgesetzt hat. An ver-
schiedenen Stellen findet sich für die erste Ausführung
das Jahr 1760 angegeben, doch ist es mir bis jetzt nicht
möglich gewesen, zugunsten eines der Jahre 1760 und
84/85 eine Entscheidung zu treffen. Soweit ich sehe, hat
erst der Pianofortebauer J. I. Hawkins, der längere
Zeit in Amerika gelebt hatte, in den zwanziger Jahren
des 19. Jahrhunderts, Franklins Ansprüche auf diese
Erfindung in London vertreten.

Eine wichtige Veröffentlichung zum beidäugigen
Sehen durch eine Brille sammelnder Wirkung erschien
1792 aus der Feder des schottischen Arztes W. Ch.
Wells. Er machte darauf aufmerksam, daß ein so
ausgerüsteter Brillenträger beim Betrachten naher Ge-
genstände die Augen stärker auf einander zuwenden
müsse als ein sonst entsprechender aber brillenloser Be-
obachter unter den gleichen Umständen. Die ent-
sprechende Aufgabe für die beidäugige Brille zerstreuen-
der Wirkung sollte noch 26 Jahre auf ihre Behandlung
warten.

Die Brillenfassungen.

Ein ganz anderes Bild aber erhält man, wenn man
seinen Blick auf die Brillenfassungen richtet: von dem
etwas stockenden Leben im rein optischen Teil ist hier
gar keine Rede, indessen ist die Führung ganz auf Eng-
land übergegangen. Die spanische Einwirkung hatte bei
den Fadenbrillen Halt gemacht, da wir uns, wie schon
gesagt, von den „Agraffen“ keine ausreichend deutliche
Vorstellung machen konnten, um schon hier den Anfang
der Ohrenbrillen anzusetzen. Diesen Schritt tat man in
England (Abb. 14) allem Anschein nach um das erste

Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts, wenn man den Angaben des sehr sachverständigen Brillensammlers M. W. Dunscombe folgt. Dies Ergebnis mag wohl früh erscheinen, aber ich weiß nicht, was man dagegen vor-

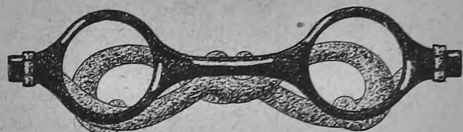


Abb. 14. Alte englische Ohrenbrille aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts. Nach einem alten Stück.

bringen könnte, denn gerade in der Geschichte der Brillenfassung wird man häufig die Abwesenheit bestimmter Zeitangaben zu beklagen haben, und die Ansicht eines erfahrenen Brillenfachmanns hat eben auf diesem Gebiet ein besonderes Gewicht. Hier ist man zudem in der glücklichen Lage, einige Umstände anzuführen, die sehr wohl als Bestätigung angesehen werden mögen: man kann darauf hinweisen, daß solche Ohren- oder Schläfenbrillen (Abb. 15) 1738 bereits als bekannt in

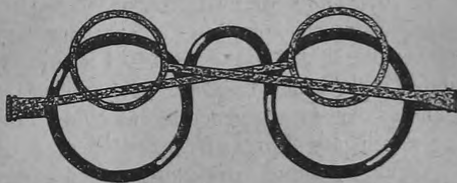


Abb. 15. Alte englische Schläfenbrille aus dem 18. Jahrhundert

Schriftwerken besprochen wurden, und daß sie ferner einem Sachverständigen wie M. Thominet etwas später als unzweifelhaft englisches Erzeugnis galten. Es waren nunmehr die Grundlagen für eine wirklich genaue Anpassung der Brillengläser gegeben, aber die schönen Keplerschen Ansätze zu einer Lehre von der Brille blieben gänzlich unbeachtet, und außerdem war die Mode einer solchen Ausbildung entgegen. Die sorgfältige Haartracht auch des starken Geschlechts ließ in den bevorzugten Schichten jene Brillen nicht zu, und ferner

kam das wohl französische Vorurteil gegen eine Brille überhaupt mit in Betracht. In der Gesellschaft durfte beim Gespräch mit Gleichgestellten die Brille unter keinen Umständen, und sonst auch nur verstohlen benutzt werden. Dazu empfahl sich besonders das Einglas, das sowohl am Halse hängend, wie als Einschlagglas getragen wurde, und auch das Handierröhrchen, dem man durch die vielen Auszüge eine leicht zu verbergende Form gegeben hatte. Wie ungemein fest diese Regeln in der guten Gesellschaft standen, vermag man aus dem Widerspruch des alten Goethe zu ersehen, der als junger Mann in den 70er Jahren des 18. Jahrhunderts in die Hofkreise gekommen war und trotz seiner eigenen mittleren Kurzsichtigkeit an diesem Brauch festhielt, als in dem ersten Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts auch in Weimar die Ohrenbrillen dauernd getragen wurden. — Auch hier scheint man in England die Bahn gebrochen zu haben, wie dort schon 1752 von J. Ayscough verbesserte Ohrenbrillen angezeigt wurden, ein Beispiel, dem andere englische Optiker bald folgten. Die Zeiten waren damals für den Optikerberuf in England besonders gut, denn die Wiedererfindung der Farbenhebung im Fernrohrobjektiv durch J. Dollond 1757 bedeutete für die gesamte Optikerschaft Englands einen großen Gewinn, was man aus dem gemeinsamen Einspruch der Londoner Optiker gegen das Dollond'sche Patent abnehmen kann. Verfolgt man die Brillenpreise in den Anzeigen des Hauses der beiden Adams und ihrer Nachfolger Jones, so kommt man zu dem Ergebnis, daß hier gute Ware zu recht einträglichen Preisen geliefert wurde. — Allerdings scheinen die ärmeren Schichten der Bevölkerung sowohl in Europa überhaupt wie in England im besonderen in ziemlich hohem Maße aus Deutschland mit den einfachen und ungemein billigen Klemmbrillen — s. Abb. 11 — versehen worden zu sein, was sich auch aus dem englischen Schrifttum glaublich machen läßt. Die Waren der oberdeutschen Massenbetriebe waren eben vornehmlich die auf die Nase zu klemmende Ar-

beitsbrille und das einfache „Fernglas“ (Abb. 12), wozu in einzelnen Betrieben noch das einfach ausgeführte Handrohr kam. Erst gegen das Ende des hier beschriebenen Zeitraums stellte sich auch in den Fürther Großbetrieben die metallene Ohrenbrille ein, während sie von dem Handwerk nach englischen Musterstücken schon früher angefertigt worden sein wird. Hier treten auch schon regelmäßig Doppelbrillen für Kurzsichtige zum Sehen in die Ferne und zum Arbeiten auf und bereiten allmählich den Umschwung vor, der im nächsten Jahrhundert die alte Gesellschaft so entrüsten sollte. — Inzwischen hatte man der doppelten Stielbrille in Frankreich zu einer zierlichen, sogar von einem Stutzer zu tragenden Form verholfen, und das alte, schön ausgestattete, am Bande getragene Einglas mit kurzem Stiel behauptete zum mindesten in der guten Gesellschaft seinen Platz. An ein Einkneifen in den Schließmuskel des Auges war damals und in den gesellschaftlich maßgebenden Kreisen nicht zu denken, wenn es hier und da auch ein gegen den äußeren Eindruck unempfindlicher Sonderling geübt hat.

6. Vorlesung.

IV. Die Brille vom Auftreten Wollastons bis zur Schwelle der neuesten Zeit (1803—1908).

1. Die erste Zeit bis zum regelmäßigen Gebrauch der astigmatischen Gläser (1803—1861).

Auch hier soll wieder zwischen dem die Gläser handelnden Teil und der Entwicklung der Fassungen geschieden werden.

Die Herstellung der Brillengläser.

Für das Brillengewerbe bedeutete es einen sehr großen Abschnitt, als im Jahre 1803 der erfindungsreiche Arzt William Hyde Wollaston seine *periskopischen* Gläser anzeigte. Nun ist es ja aus dem Vorstehenden bekannt, daß die besseren Leistungen der eine Planfläche enthaltenden und der durchgebogenen Gläser den früheren Jahrhunderten nicht entgangen waren, aber Wollaston ging in seinen Forderungen viel weiter, er wünschte möglichste Annäherung an einen senkrechten Durchgang der Hauptstrahlen. Man wird aber, so wenig man die Bedeutung seines Grundgedankens verkennen darf, nicht annehmen können, daß ihm die Folgen der Berücksichtigung der Augendrehung klar waren, denn weder erscheint der Augendrehpunkt in der Scheinerschen Klarheit, noch ist es ihm bekannt, daß es für jede Brechkraft einer neuen Bestimmung der Durchbiegung bedürfe. Das kann uns auch nicht wundernehmen, da der Astigmatismus schiefer Büschel erst 1829 durch H. Coddington so weit bekannt wurde, daß man die Fehler von Brillengläsern im schiefen Strahlengange hätte angeben können. Alles dies gilt nur für die Grundlage der Wollastonschen Anschauungen; in der Ausführung, die in der Hand des wohlbekannten Dollondschen Hauses lag, war man nur zu weit hinter den Forderungen zurückgeblieben. Wie man nach den

Bemerkungen des gleichzeitigen Londoner Optikers Jones annehmen muß, waren die neuen Dollond'schen Formen dieser periskopischen Gläser nur sehr schwach durchgebogen, und damit fiel die Neuheit der Wollastonschen Anregung dahin. — Die Aufnahme des neuen Gedankens war im höchsten Grade unbefriedigend: der schon erwähnte Fachmann W. Jones griff seinen gelehrten Gegner ziemlich roh an, und die Entscheidung, die in diesem Streit der öffentlichen Meinung zugewilligt wurde, war damit vor ein Gericht verwiesen, das recht wenig zuständig war, denn nur wenige der Leute, die sich der Probe unterzogen, werden Beobachtungsgabe genug gehabt haben, den Unterschied zu sehen — W. Jones ist sie sicher abgegangen —, und Wollaston hat nicht daran gedacht, durch die Anbringung einer Blende am Ort des Augendrehpunkts die Vergleichung zweier subjektiver Eindrücke durch eine Vergleichung zweier Schirmbilder zu ersetzen. Als dann elf Jahre später bei der Vorführung seiner dunklen Kammer der Streit mit Jones neu aufflackerte, wurde vor der großen Menge nichts geändert. Und konnte man es auch einem Gelehrten von seinem Range verübeln, wenn er auf den Streit mit einem Gegner verzichtete, der die Zustimmung eines französischen Gelehrten (Biot's) benutzte, um die Meinung des franzosenfeindlichen großen Haufens in seinem Sinne zu beeinflussen? Es wird sich aber zeigen lassen, daß der Gedanke der durchgebogenen Brillengläser nun nicht mehr, wie in den früheren Jahrhunderten, verschwinden sollte. — Bei der Herstellung der Brillengläser beginnt nunmehr die neue Rathenower Stelle eine gewisse Rolle zu spielen, und es ist anzunehmen, daß sie zunächst in Norddeutschland um sich griff, wozu sicherlich beigetragen hat, daß A. Duncker anders als seine oberdeutschen Wettbewerber von der Ausrüstung von Wanderhändlern absah. Freilich während der Franzosenzeit sah es in der jungen Werkstätte übel aus, aber in den nachfolgenden Friedensjahren war ein allmählicher Aufstieg doch nicht zu verkennen. Der

Besitzer nutzte die geistige Ueberlegenheit, die ihm infolge seiner Hochschulausbildung über seine Wettbewerber inne war, dadurch in der besten Weise aus, daß er Anleitungen über die Anlage und Leistung der Brillen herausgab, die seinen Wiederverkäufern und ihren Kunden nur von Nutzen sein konnten und in dem damaligen deutschen Schrifttum ihresgleichen nicht hatten. Es sind bis jetzt zwei alte Formen dieser kleinen Schrift wieder bekannt geworden, und man kann sagen, daß das Wirken des alten Geistlichen wirklich segensreich gewesen ist. Von schwerer Krankheit befallen, mußte er früh schon die Leitung des Unternehmens seinem Sohne abtreten, und es wirkt erfreulich auf uns, daß die väterliche Regierung Friedrich Wilhelms III. die kümmerliche Lage des verdienten Mannes trotz der Knappheit der vorhandenen Mittel durch ein nicht unbedeutendes Gnadengehalt erleichterte. Der Wettbewerb der kleinen Anstalt gegen die viel größeren¹⁵⁾ und auch wohl den technischen Neuerungen leichter zugänglichen Betriebe zu Nürnberg-Fürth wird nicht immer leicht gewesen sein, denn aus den Preisverteilungen auf preußischen Gewerbeausstellungen erkennt man, daß die Güte der Erzeugnisse aus einigen der Fürther Betriebe den Rathenowern gleichgestellt wurde. Im übrigen wirtschaftete man in Rathenow — der Patentschutz in Preußen mit seiner nur ausnahmsweise ein Patent gewährenden Technischen Deputation war nur selten zu erreichen — wie an andern Orten Deutschlands auch: fremde Erfindungen wurden in einem Maße ohne weiteres nachgebildet, das uns heute in Erstaunen setzt. 1843 mit dem Eintritt eines jungen Enkels des Begründers, Emil Busch, in die Leitung des Unternehmens erscheint für Rathenow ein neuer Tag: die Herstellungsverfahren werden nach den berühmten Mustern französischer Häuser umgestaltet, bald wird auch die Dampfkraft eingeführt, und allmählich rückt die optische Industrie-Anstalt an eine beachtens-

¹⁵⁾ Um 1816 wird von Nürnberger Betrieben berichtet, die dreihundert Menschen beschäftigten.

werte Stelle unter den Brillenbetrieben des deutschen Bundes. Dabei behielt Busch doch wenigstens den Wunsch bei, nach dem Vorgange seines Großvaters auch belehrend zu wirken. Im Anfange der sechziger Jahre bot sich dafür auch eine Gelegenheit: er knüpfte eine Verbindung mit dem Königsberger Augenforscher K. A. Burow an und vermochte ihn zur Abfassung einer kleinen Darstellung, die in dem nächsten Zeitraum behandelt werden soll.

Indessen darf man den Einfluß der Brillenfabriken namentlich in dem ersten Drittel des neuen Jahrhunderts auch nicht überschätzen. Zu einem guten Teile arbeitete der Opticus noch in der alten Weise seines Handwerks und stellte die vollständige Brille, die Gläser sowohl wie die Fassung, selber her. Berichte, die uns namentlich von Leipziger, aber auch von Berliner Häusern erhalten sind, lassen das deutlich erkennen, so möchte ich besonders auf den von J. Fr. Osterland erstatteten hinweisen. Vielleicht von dem Beispiel A. Dunc k e r s angestachelt gaben auch andere Brillengeschäfte kurze Brillenschriften heraus oder ließen sie von Gelehrten bearbeiten. Man erkennt daraus, daß im Anfange des Jahrhunderts die Wollastonschen periskopischen Formen weit verbreitet waren; Fr. Voigtländer in Wien nahm 1815 sogar ein österreichisches Patent darauf. Da, wie gesagt, bei den Optikern die Linsen in Einzelanfertigung hergestellt wurden, so mögen sie gelegentlich mehr als die Dollondschen dem Wunsche des Erfinders entsprochen haben, bei denen Osterlands ist es sogar gewiß. Aber schmerzlich vermißt man bei allen diesen Schriften einen Hinweis auf den Unterschied zwischen Schnitt- und Brennweite, der sich doch dem anpassenden Optiker unangenehm fühlbar gemacht haben muß; im Laufe der zwanziger Jahre aber nimmt allmählich die Freude an den periskopischen Linsen ab, es melden sich wieder Verfechter der gleichseitigen Formen, und die Neuheit tritt langsam in den Hintergrund, wenngleich sie sich nie völlig verlor. — Daß im Anfang dieses Zeit-

raums in England und Frankreich das Handfernrohrchen in besonders leichter Ausführung zur Bildung einer beid-
äugigen eigentlichen Fernrohrbrille verwandt wurde, ist
sicher. In England ist der Nachweis des Erfinders nicht
mehr möglich, doch benutzten mehrere stark kurzsichtige
Sternforscher dieses Hilfsmittel, in Frankreich hat es

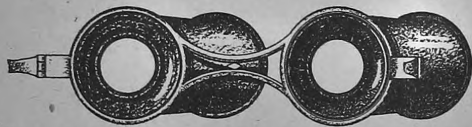


Abb. 16. Die beidäugige Chevalliersche Fernrohrbrille in $\frac{4}{7}$
der nat. Größe. Perspektivische Ansicht von innen mit weg-
gebrochenen Federn.

sich namentlich der Optiker J. G. A. Chevallier mit
diesen Einrichtungen (Abb. 16) befaßt, mit denen er zuerst
Ungleichsichtigen zu helfen hoffte. Doch sieht es nicht
so aus, als habe er damals viel Anklang gefunden. Es
scheint aber, als ob man in Wien für ähnliche Aufgaben
gestimmt war, und es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß
im Anfang des Jahrhunderts die beiden Vorteile einer
Weltstadt, die Zusammendrängung des Wettbewerbs an
einem Mittelpunkt und das Vorhandensein einer bemittel-
ten und neuerungsfrohen Käuferschaft, unter den deut-
schen Hauptstädten am ehesten von Wien geboten wur-
den. Daß seit 1823 von hier die Ausarbeitung eines
brauchbaren, farbenfreien und die Anpassung an den
Augenabstand gestattenden doppelten Theaterglases vor
schwacher Vergrößerung durch Fr. Voigtländer so-
wie Wiedhold und Schwaiger ihren Ausgang
nahm, ist ganz sicher. — Sehr wahrscheinlich ist es, daß
damals, möglicherweise früher, ebenfalls in Wien eine
Augenhilfe verbreitet wurde, die bereits von Gregory
und Huygens geplant, von B. Martin nachträglich
beschrieben worden war, und die unter dem Namen der
Stöpsellinse namentlich in England Beachtung fand. Aus
den gleichzeitigen deutschen Quellen, soweit sie mir be-
kannt sind, ist jede Erinnerung daran bis auf einen un-

deutlichen Hinweis vom Jahre 1835 geschwunden. — Indessen muß um diese Zeit der Gipfel der Entwicklung der einäugigen Sehhilfen schon überschritten gewesen sein, und die Gunst der Käufer wandte sich den soeben erwähnten beidäugigen Operngläsern zu. Das einzelne Handröhrchen und die Stöpsellinse fielen allmählich einer Art Verachtung anheim, aus der sie sich erst unter dem noch zu schildernden Einfluß von F. C. Donders ein wenig erholten.

7. Vorlesung.

Dagegen wurde in Frankreich 1813 von P. Galland und M. N. J. Chamblant eine neue Glasform in das Brillenwesen eingeführt, die Zylinderlinse, die zunächst nur paarweise und mit rechtwinklig gekreuzten Achsen hintereinander geschaltet verwandt, die alten Lesegläser mit kugeligen Grenzflächen verbessern sollte, gelegentlich aber auch ohne diese Verdopplung in Frankreich und Nordamerika von unternehmenden Optikern zum Ausgleich des seit Youngs Forschungen um die Jahrhundertwende bekannten Augen-Astigmatismus benutzt wurde. 1827 brachte der junge englische Astronom G. B. Airy mit Hilfe eines englischen Optikers eine sphärozyindrische Linse zustande, die gleichzeitig den Astigmatismus und die Kurzsichtigkeit seines einen Auges ausglich, aber im allgemeinen war trotz der genauen Beschreibung des Airyschen Verfahrens die Teilnahme für so schwierige Aufgaben nicht groß. Man hört wohl auf eine undeutliche und von Widersprüchen nicht freie Weise, daß ein römischer Optiker in den vierziger Jahren sogar eine Wulstfläche zu einem solchen Zweck geschliffen habe, aber zu einer wirklichen Hilfe für astigmatische Augen fehlte doch noch viel. Regelmäßig und mit vollem Verständnis scheinen derartige Verordnungen erst 1852 von dem französischen Ingenieuroffizier C. M. Goulier getroffen worden zu sein, und es sollte noch bis zum Anfang der 60er Jahre währen, ehe den Augenärzten durch die Tätigkeit von H. A. Knapp und F. C. Donders der Ausgleich des Astigmatismus nahe gebracht wurde. — Auch der Zweistärkengläser nahmen sich die Optiker an, und wenn wohl in Amerika kühne Pläne geäußert und unter Patentschutz gestellt wurden, so scheint es doch, als ob damals erst französische Arbeiten von J. F. Jamin und Th. P. Moussier & Boulland um das Jahr 1849 einen

neuen Anstoß zur Verbreitung dieses erst später wirklich gewürdigten Hilfsmittels gegeben hätten. Sie schlifften einen kleinen Fernteil ein. — Alle solche Anregungen verfolgte F. C. Donders, der Begründer der Brillenkunde für Aerzte, mit gespanntester Aufmerksamkeit, wie er auch selber auf eine ihm gewordene Anregung hin prismatische Brillen schleifen ließ und alte Augenhilfen, wie

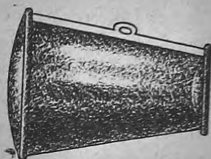


Abb. 17. Alte Stöpsellinse aus dem Jahre 1850.

das Handglas und die Stöpsellinse (Abb. 17), mindestens bei Augenleidenden zu neuem Leben erweckte. — Bevor man die Gläser verläßt, wird man gut tun, auf belehrende Schriften zur Brillenkunde einzugehen, die jetzt einen viel größeren Raum einnehmen als je zuvor. Sie sollen hier nach verschiedenen Gesichtspunkten geordnet in ihren Hauptzügen kurz besprochen werden. Die Durchbiegung der Brillengläser wurde 1831 in einem ganz meisterhaften Aufsatz von dem Wiener Universitätslehrer S. Stampfer behandelt, er gab die Halbmesser verschieden stark durchgebogener Brillenformen an, und zwar berücksichtigte er stärkere Durchbiegungen als die der üblichen periskopischen Gläser, indem er Grundwirkungen von 2, 2,5, 3, 3,5 und 6,5 dptr einführte. Leider war der Ort seines Wirkens für die Verbreitung seiner Gedanken wenig förderlich, denn es scheint nicht, daß damals in Wien größere Brillenfabriken bestanden hätten; das dortige, zweifellos im deutschen Sprachgebiete hervorragende Leistungen zeigende Gewerbe stand wohl ganz auf der Stufe des Handwerksbetriebes. Von allgemein unterrichtenden Abhandlungen ist auf die Darstellung des Halberstädter Geistlichen K. A. A. Märtens aus dem Jahre 1824 hinzuweisen, wo der Brechwert des untersuchten Auges durch den Kehrwert des

allmählich aus. Daß sehr bald danach, die heute so beliebte gestielte Springbrille (Springlorgnette) in England (Abb. 18) aufkam, sei wenigstens erwähnt. Versuche zu besserer Anpassung des Gestells der Ohrenbrille an den Kopf des Trägers sind aus der ersten Zeit des 19. Jahrhunderts von Frankreich bekannt, wie es das bei Che-



Abb. 18.
Springlorgnette nach R. Bretell Bate
vom März 1825.

vallier aufgeführte Muster zeigt, doch ist seine Anlage wenig befriedigend. Erwähnung verdienen die schon etwas älteren, aber auch in dieser Zeit viel verbreiteten Vorschlaggläser, sei es daß man damit nur Blendgläser anbringen, oder daß man die Akkommodationsschwierigkeiten des alternden Auges heben wollte. Zu einer eingehenden Darstellung der Entwicklung des alten Gestells der Ohrenbrille zu leichteren und vielfach in Stahl ausgeführten Formen dieser Zeit bin ich nicht befugt: diese Lücke müßte von einem Gestellfachmann geschlossen werden. Auch noch auf eine zweite Lücke sei hingewiesen, nämlich auf die ersten Stufen des Klemmers. Daß er sich aus der alten Klemmbrille entwickelte, ist sicher, und ebenso, daß ihn W. Kitchiner 1824 noch nicht kannte, aber verständlicherweise sind diese Angaben nur Hinweise auf eine Lücke, nicht etwa ihre Ausfüllung. Die erste mir bekannte Erwähnung einer solchen Augenhilfe findet sich in dem von Ch. Dickens 1837 veröffentlichten Roman *Pickwick Papers*, wo es bei der Beschreibung eines Zeitungsmannes heißt, „ein doppeltes Augenglas baumelte an seiner Weste“. Aber es ist doch nicht sicher, ob dies ein Klemmer war. 1846 findet sich in dem noch zu erwähnenden französischen Patent Berthiots ein Klemmer abgebildet, der einer Aus-

führung durchaus ähnelt, die in Fachkreisen später als Wiener Form bekannt war. Beachtet man, daß es sich bei diesem Patent um die Weiterbildung einer gleich näher zu bezeichnenden Wiener Erfindung aus dem Jahre 1840 handelt, so ist die Annahme möglich, daß eine englische Anregung im Anfang der vierziger Jahre auch auf dem europäischen Festlande weitergebildet wurde. Indessen findet sich der Klemmer in der ausführlichen Preisliste des Dunker'schen Hauses vom Jahre 1844 noch nicht. Erwähnt mag hier werden, daß wir wenigstens über die zweite Form des Klemmers, den Balkenklemmer mit einer Schraubenfeder (Abb. 19), besser un-



Abb. 19. Ein Balkenklemmer mit einer Schraubenfeder nach J. Braham vom Jahre 1861.

terrichtet sind. Eine solche Anlage wurde 1861 in England unter gesetzlichen Schutz gestellt. Sie ist später für astigmatische Gläser in Klemmerfassungen vielfach verwandt worden, weil wenigstens die Richtung der Zylinderachsen gesichert bewahrt wurde. — Wesentlich besser, wenn auch nicht in allen Einzelheiten, sind wir über die Entwicklung der randlosen- oder Glasbrillen unterrichtet. Ihnen voraus ging eine von dem Wiener J. Waldstein bevorzugte Form für Hohlbrillen, in der beide Wirkungen nebeneinander in ein genügend breites Glasstück eingeschliffen wurden. Diese Form, die eine Einzelanpassung an das Gesicht des Trägers fast unmöglich machte, ist aber tatsächlich in einiger Verbreitung gewesen — wir wissen, daß sie auch in der Rathenower Industrie-Anstalt 1844 nachgeschliffen wurde — doch blieb ihr die Gunst der Käufer nicht erhalten.

Frühe Abänderungen mögen in dem bereits erwähnten französischen Glasbrillenpatent des Optikers *Berthiot* vom Jahre 1846 erhalten sein, denn man wird von ihm annehmen können, daß er mit den Wiener Weiterbildungen jener Zeit vertraut gewesen sein wird. In dem folgenden Jahrzehnt aber finden sich, durch die Tätigkeit der Wiener Meister *C. Müller* und *W. Wintera* entwickelt, die ersten Glasbrillen (Abb. 20/1) der uns be-

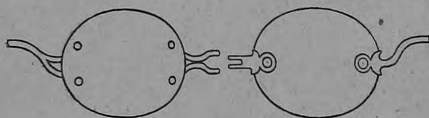


Abb. 20.

Abb. 21.

Linke Hälfte.
C. Müller 1852.

Wiener Glasbrillen.

Rechte Hälfte.
W. Wintera 1854.

kannten Art, bei deren Herstellung so ziemlich alle Möglichkeiten der Verbindung von Glas und Metall herangezogen wurden. Leider sind die Papiere zu einem, sich über die Glasbrillen erhebenden Patentstreit im Laufe der Zeit vernichtet worden, sonst würden wir über diese alte und heute recht wichtige Fassungsart und ihre Ausbildung durch den Wettbewerb unter den Wiener Meistern der fünfziger Jahre viel besser unterrichtet sein, als das heute der Fall ist. Es sei darauf hingewiesen, daß gegen Ende des hier behandelten Abschnitts, um 1868, die Herstellung der Glasbrillen für Nordamerika belegt werden kann.

Wenden wir uns nun zu der Schlußbetrachtung der im vorhergehenden besprochenen Zeit, so tritt als bedeutendste Aenderung die Ausarbeitung der wissenschaftlichen Brillenbestimmung und ihre Ausübung durch die Augenärzte ein. Im fünften und sechsten Jahrzehnt hatte sich allmählich sehr deutlich das neue Fach der Augenheilkunde von dem großen Gebiete der Chirurgie abgesondert, und es war durch eine Reihe von Gelehrten wie *K. A. Burow*, *F. C. Donders*, *A. v. Graefe*, *H. Knapp*, *A. Nagel*, *W. v. Zehender* u. a. m. eine mathematische Lehre vom Auge und seinen Brechzu-

ständen aufgestellt worden, deren Ergebnisse von dem öfter erwähnten holländischen Forscher F. C. Donders gegen Ende der 50er und Anfang der 60er Jahre zunächst in Aufsätzen für die Fachpresse zusammengefaßt wurden. Im Jahre 1864 wurden sie zuerst in englischer Sprache, 1866 auch in deutscher zusammengestellt, und der junge Nachwuchs der Augenärzte in den Verfahren der Augenprüfung auch nach der optischen Seite hin von Lehrern unterrichtet, die an der strengen physikalischen Begründung wirkliche Freude hatten. Die Verwertung der Kenntnisse vom Astigmatismus bei der Untersuchung schien nun eine ganz besondere Schwierigkeit zu bieten, mit der sich nur der am Krankenbett geschulte Arzt befassen könne. Daß die ersten regelmäßigen Verordnungen astigmatischer Gläser von einem Ingenieur ohne ärztliche Vorbildung durchgeführt worden waren, mag man nicht mehr gewußt haben. Auf die Brillenoptiker übte dieser gewaltige Fortschritt in der Ausbildung der jungen Augenärzte zunächst eine geradezu betäubende Wirkung aus, und es hat den Anschein, als stünden sie fortan den wissenschaftlich bestimmenden Aerzten etwa so gegenüber wie zweihundert Jahre zuvor die Wanderhändler den im Brillenfach tätigen Ordensgeistlichen: dort ein grob handwerksmäßiges Herumtappen, hier eine verständnisvolle Anwendung gut begründeter Regeln. An irgend eine Besserung ihrer technischen Stellung scheinen mindestens die deutschen Optiker nicht gedacht zu haben: von einem Zusammenschluß in Fachvereinen und einer besseren Erziehung des Nachwuchses hört man um diese Zeit gar nichts, und es ist gar kein Wunder, daß die von den Augenärzten beanspruchte Ueberlegenheit auf der Gegenseite mindestens nicht bestritten wurde. Im Verlaufe des nächsten Abschnittes wird es sich zeigen, daß der Tiefstand noch nicht erreicht war, und daß sich die Schatten über dem Gewerbe des brillenanpassenden Optikers doch dunkler zusammenziehen sollten.

2. Die Ausbildung der großen Brillenfabriken und die allmähliche Entwicklung des auf die Anpassung beschränkten Brillenoptikers

(1861—1908).

Die Herstellung der Brillengläser

Jene Hilflosigkeit der Brillenhändler, wie sie im letzten Absatz geschildert worden war, läßt sich aus den Fortschritten in der Ausbildung der jungen Augenärzte allein nicht verstehen. Vielmehr hatte sich allmählich — der genaue Zeitpunkt liegt vorläufig noch ganz im Dunkeln — der Optikerstand wesentlich geändert, weil sich seine Grundlagen allmählich verschoben. Erinnern wir uns, daß in Deutschland der Opticus im achtzehnten Jahrhundert aufgekommen war im Widerspruch gegen die oberdeutschen, zu einem großen Teil schlechte Ware liefernden Brillenbetriebe. Im Gegensatz zu ihnen hatte er an handwerksmäßiger Geschäftsführung festgehalten und die Bedürfnisse eines besser gestellten Kundenkreises mit sorgfältigerem Eingehen auf Sonderwünsche befriedigen können. So war es auch noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts geblieben, und die wenigen ausführlichen Nachrichten, die wir aus dieser Zeit von dem Optiker haben, zeigen ihn uns als einen Handwerksmeister, der die einfachen Rechenaufgaben seines Berufs wohl beherrscht und Neuerungen des Auslandes gegenüber sein Auge in keiner Weise verschließt, sondern sie nicht eben ungeschickt in seinen Betrieb aufnimmt. Inzwischen aber wurden die Fabriken für Gläser und Gestelle größer — der Zeitpunkt ist nicht genau festzustellen, doch wird er um die 70er Jahre eingetreten sein — und die selbständige Herstellung der Gläser wurde mehr und mehr aufgegeben. In einem besonders hohen Maße vollzog sich die Entwicklung der großen Brillenfabriken in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Sie ballten sich hier zu ganz ungeheurer Größe zusammen, entwickelten die Bearbeitungsverfahren zu großer Feinheit und waren so imstande, ihren Kunden,

den Brillenoptikern, ein sehr gleichmäßiges, leicht auswechselbares Erzeugnis zu guten Preisen zu liefern, das in dem Lande teurerer Arbeitskraft durch Einzelarbeit überhaupt nicht ersetzt werden konnte. Wann die amerikanischen Brillenwerke den heimischen Bedarf deckten, kann ich nicht sagen; jedenfalls aber haben die Brillenoptiker dort sehr früh ihre Hauptaufgabe richtig darin gesehen, die von den Linsen- und Gestellbetrieben in guter Beschaffenheit gelieferten Teilstücke kunstverständlich zusammenzusetzen und dem Käufer gut anzupassen. Dabei entwickelten sie entschieden ein bemerkenswertes Geschick und vermochten dementsprechend sehr gute Preise zu halten. Der Standpunkt, den bei uns häufig Käufer und leider auch Aerzte einnehmen, eine Brille könne eigentlich gar nicht billig genug sein, scheint drüben keine Anerkennung gefunden zu haben. — Daß bei dem Mangel an Augenärzten und aus der alten Gewohnheit heraus die nordamerikanischen Brillenoptiker ihren Anteil an der Brillenbestimmung beanspruchten, kann nicht wundernehmen, und zwar war es ihnen ziemlich bald möglich, den Nachwuchs durch entsprechende Schulung mit den Verfahren vertraut zu machen, die auch die Augenärzte verwandten. So sind namentlich die objektiven Hilfsmittel, das Verfahren mit dem Augenspiegel und mit der Schattenprobe, den amerikanischen Brillenoptikern verhältnismäßig früh nahe gebracht worden. Ein Vorstoß der Aerzte, gegen die Ausübung der Brillenbestimmung gesetzlich vorzugehen, mißlang, und seitdem haben allmählich fast alle nordamerikanischen Freistaaten die Brillenbestimmung durch den gewerblich tätigen Brillenoptiker gesetzlich anerkannt. — Es ist leicht zu verstehen, daß diese eigenartige Entwicklung bei der Gleichheit der Sprache zunächst nach England übergrieff, und daß dort eine bessere Schulung des Nachwuchses auf die Fahne geschrieben wurde. Nach einigem inneren Streit erreichte die Londoner Optikerschaft aus eigener Kraft solche Anstalten und regelmäßige Prüfungen in dem ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts, und

es ist in letzter Zeit, wie es scheint, gelungen, mit den Aerzten einen wenigstens tatsächlich beobachteten Friedenszustand auf Grund beiderseitiger Zugeständnisse zu schaffen. Im Vorbeigehen sei bemerkt, daß die Verhältnisse in Deutschland viel ungünstiger liegen, insofern einmal keine deutsche Stadt eine so überwiegende Bedeutung hat wie London, als die Bestrebungen der Schulgründung später begonnen haben, und als schließlich die Feststellung eines allen Beteiligten einigermaßen genehmen Lehrplanes zweifellos große Schwierigkeiten macht. — Schon im Beginn des hier behandelten Zeitraums hat, soweit man aus der Fachpresse ersehen kann, eine ziemliche Gleichgültigkeit gegenüber solchen Fragen bestanden, die eigentlich den ganzen Stand hätten beschäftigen sollen. Sie machte sich schon, recht bedeutsam auftretend, bei der Aufnahme der neuen Gläserabstufung nach Dioptrien bemerkbar, die 1875 eingeführt, in der Optikerschaft wenig Anteil erweckt zu haben scheint. Da eine Fachpresse noch fehlte, so haben wohl meistens die Preisbücher der Brillenfabriken den optischen Wiederverkäufern die Kenntnisse dieser, doch für den ganzen Stand sehr wichtigen Frage vermittelt, und es sieht so aus, als habe der kleinere Brillenoptiker noch jahrzehntelang an dem alten Zopf der Zollreihe festgehalten. — Als dann 1880 der erste Band der Zentralzeitung für Optik und Mechanik erschien, da war nun nicht etwa ein Faciblatt für die Brillenoptik geschaffen, vielmehr zeigte sich bei der Gründung für die Mechaniker zuerst viel mehr Anteil als gerade für die Brillenoptiker. Daß später auch Aufsätze aus den Wissensgebieten dieses Berufs erschienen, ist zwar richtig, doch findet man gar nichts von der tatkräftigen und zielbewußten Leitung durch einen Brillenfachmann, wie man sie 11 Jahre später, 1891, bei der Begründung der englischen Fachschrift *The Optician* bemerkt. Es ist ganz erstaunlich, daß Beobachtungen wie z. B. die, daß sich bei der Tastermessung von Meiskengläsern unrichtige Werte für die Brennweite ergäben, keinen Widerhall bei der Optikerschaft erregten,

aber offenbar fehlte der damaligen Schriftleitung der Sinn für solche Aufgaben, und die Durchschnittsfachleute legten ihrerseits — soweit man heute über eine so weit zurückliegende Zeit urteilen kann — nur den allernächsten Geschäftsbedürfnissen einen wirklichen Wert bei. Auch die Brillenschriften, die ich mir aus den trüben Jahren des ausgehenden 19. Jahrhunderts habe verschaffen können, machen nicht den Eindruck, als wenn sie einem strebsamen Optikergehilfen viel hätten bringen können.

8. Vorlesung.

Noch viel schlimmer wurden die Mißverhältnisse, als die Ausgleichung astigmatischer Augen häufiger durchgeführt wurde. Von den deutschen Anstalten scheint sich zunächst in größerem Maße E. Busch seit 1870 mit der Herstellung von Zylinderlinsen abgegeben zu haben, und er ließ auch durch K. A. Burow ein Schriftchen zur Aufklärung seiner Kunden abfassen. Danach handelte es sich hier nur um Zylindergläser, die dem Fassungsvermögen der Ungeschulten nahe gebracht wurden, doch hob der Verfasser zu gleicher Zeit hervor, die Verordnung von astigmatischen Gläsern gehe weit über das Verständnis der Brillenoptiker hinaus. Diese im Jahre 1878 nach Burows Tode noch einmal von E. Busch herausgegebene Schrift scheint lange Zeit unter die hauptsächlichsten Quellen gehört zu haben, woraus die durchschnittlichen Optiker Belehrung über den Astigmatismus des Auges und seine Abhilfen schöpften. Das unter solchen Umständen durch unrichtig geschliffene Gläser nicht mehr Unheil gestiftet wurde, lag wohl an der weit verbreiteten Gewohnheit der Ladenoptiker, bei ihnen bestellte sphärisch-zyindrische Gläser nicht selbst auszuführen, sondern eiligst ihrem Brillenwerk in Auftrag zu geben, das sie seinerseits noch am Bestelltage auf den Weg brachte. Als nun im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts die Forderungen höher wurden, indem von der Schweiz und von Nordamerika aus angeregte Kunden unbequeme Erkundigungen nach torischen Brillengläsern einzuziehen wünschten, da werden Fragen an das Fachblatt eingesandt, aus denen man die Hilfslosigkeit des Durchschnittsoptikers recht deutlich entnehmen kann, und es findet sich, wenn überhaupt, immer erst einige Nummern später ein Sachverständiger, der wenigstens den Versuch einer Antwort wagt. Die Brillenwerke

ihrerseits hielten eine eingehende Belehrung ihrer Kunden auch nicht für angebracht, da eben zu jener Zeit die Geheimniskrämerei unter den Fabriken sehr im Schwange gewesen zu sein scheint. Von irgend einer eingehenderen Belehrung des Nachwuchses ist um den Ausgang des 19. Jahrhunderts in Deutschland durchaus keine Rede. Nach diesen Bemerkungen zur allgemeinen Lage mögen noch einige Mitteilungen folgen, die sich auf die Herstellung der verschiedenen, im Handel käuflichen Formen beziehen.

Das Brillenglas mit kugeligen Grenzflächen, das trotz der oben erwähnten Stampferschen Arbeit in dem vorigen Zeitabschnitt im wesentlichen bikonvex oder bikonkav, ziemlich selten periskopisch, geliefert wurde, erfuhr in dem jetzt vorliegenden stärkere Aenderungen seiner Form. Auf den Wunsch A. v. Graefes hin hat man vor 1867 in Rathenow stark durchgebogene aber stärkenlose Schutzgläser unter dem Namen von *Muschelgläsern* hergestellt. Die Grundwirkung war dabei mit etwa 11 dptr ungewöhnlich groß. Um die Mitte der siebziger Jahre versieht man dann diese stark durchgebogenen Formen mit schwächeren Brechkräften, wie es scheint bis zu etwa 8 dptr hin. Auf diesem Wege schritten einzelne Brillenwerke noch weiter vor, und es sollen die ungemein starken Durchbiegungen, die aus einer Grundwirkung von 23, ja 26 dptr folgten, um das Ende der 70er Jahre angebracht worden sein. Keinesfalls wird das in einem großen Umfange geschehen sein, und in den belehrenden Teil der mir zugänglichen Fachschriften jener Zeit ist auch keine Kunde davon gedrungen. Man kann sich auch schwer vorstellen, daß viele Käufer der damaligen Zeit derartige Gläser gewählt haben würden, die heute sehr auffällig wären. Auf jeden Fall geht man wenige Jahre später mit der Durchbiegung stark zurück und scheint um die Jahrhundertwende die *Halbmuschelgläser* mit 6 dptr Grundwirkung vertrieben zu haben. Genauer über das Schwanken zwischen diesen Formen ist noch nicht sicher gestellt; man scheint

durch den Vorgang der großen amerikanischen Werke dazu gekommen zu sein, die um jene Zeit die festen Halbmesser 17,5, 11,5, 9 und 6 cm verwandten, was Grundwirkungen von etwa 3, 4,5, 5,75 und 8,7 dptr entsprach. Es geht daraus hervor, daß man um das Ende des Jahrhunderts auf Durchbiegungen zurückgekommen war, die den etwa 70 Jahre vorher von Stampfer befürworteten sehr ähnlich gesehen haben müssen.

Die Entscheidung, welche Formen nun aus dieser verwirrenden Fülle zu bevorzugen seien, ging von anderer Seite aus als von den Brillenfabriken. Um die Lage deutlich zu kennzeichnen, sei darauf hingewiesen, daß die schöne und nachdrückliche Hervorhebung des Augendrehpunkts und die Unterscheidung der Perspektive des Blickens von der des Sehens, wie sie Chr. Scheiner 1619 ausgesprochen hatte, der damaligen Wissenschaft kaum zum Bewußtsein gekommen zu sein scheint. Wir begegnen ihr wohl gelegentlich noch im 18. Jahrhundert, aber nur als einer Mumie einbalsamiert in Druckerschwärze, und erst die Forschung des 19. Jahrhunderts sollte wieder in den Besitz der alten Zeit gelangen. Es waren J. Müller und A. W. Volkmann, die ungefähr im ersten Drittel des Jahrhunderts diese Lehre für die Physiologen neubegründeten, aber leider fand sich kein Physiker von allgemeiner Anerkennung¹⁶⁾, der wie seinerzeit Kepler 1611, seine Arbeitsgenossen auf die Bedeutung des Augendrehpunkts für das Verständnis der Wirkungsweise der optischen Instrumente hingewiesen hätte. Nun haben ja in der nächsten Zeit verschiedentlich wohl vereinzelte Gelehrte von sich aus die Bedeutung des Augendrehpunkts für die Perspektive bemerkt, aber ihre Beobachtungen wurden nicht für die Brillenkunde verwertet. Der erste, der eine solche Aufgabe aus-

¹⁶⁾ L. J. Schleiermacher hat zwar schon 1828 und 1842 auf den Augendrehpunkt deutlich hingewiesen, aber seine Schriften haben nicht einmal bei den Theoretikern der rechnenden Optik Beachtung gefunden, von den Brillenkundigen der damaligen Zeit ganz zu schweigen.

sprach, war 1889 ein junger Arzt A. Müller, der den Brillengläsern eine hohle Innenfläche von etwa 30 mm Halbmesser, entsprechend etwa 17 dptr Grundwirkung, zu geben vorschlug. Unklare Vorstellungen, die er über die Verbesserungsmöglichkeiten solcher Formen hegte, verhinderten es, daß seine richtige Grundanschauung für die Brillenlehre ausgenutzt wurde, und so blieb das Verdienst des ersten wirksamen Anstoßes dem Pariser Augenarzt Fr. Ostwald im Jahre 1898. Er nahm den gleichen Abstand von 30 mm für den Drehpunkt von der inneren Linsenfläche an und versuchte durch trigonometrische Durchrechnung die Linsenform zu finden, bei der ein um 25° gedrehtes Auge, durch sein Brillenglas ein von Astigmatismus schiefer Büschel freies Bild erhielt. Leider begegnete ihm das Mißgeschick, daß er den Augendrehpunkt mit seinem scheinbaren Ort verwechselte. Immerhin war er aber imstande, die Doppellosigkeit seiner Aufgabe zu erkennen. Im nächsten Jahre bereits wurde dieser Fehler durch M. Tscherning und . . Rosenfeld berichtigt, und zwar gab Tscherning sehr bequeme Vorrechenformeln an, um mit ihrer Hilfe schnell die angenähert richtige Form solcher Brillengläser zu finden. Zu gleicher Zeit wurden auch Beziehungen zu einer Pariser Brillenanstalt angeknüpft, um die neuen Formen auch ausführen zu lassen, doch scheint es nicht, als ob dieser Anstoß damals irgend welchen größeren geschäftlichen Erfolg gehabt hätte. Auch die Rechnungen, die der englische Augenarzt A. St. Percival im engsten Anschluß an Fr. Ostwald 1901 und 1903 veröffentlichte, haben zu irgend einer merklichen Neuerung in der Brillenherstellung nicht geführt, und es blieb zunächst für die Brillenoptiker die fast unüberwindliche Schwierigkeit bestehen, sich über die Leistungen der verschiedenen im Handel befindlichen Formen zu unterrichten.

Noch größere Schwierigkeiten bestanden verständlicherweise bei den astigmatischen Gläsern. Bei diesen führt die Verfolgung eines schiefen Strahlenbüschels nur

dann zu den gewohnten Ergebnissen astigmatischer Strahlenvereinigung in denselben Hauptebenen für Ding- und Bildraum, wenn die Achse der Strahlenbüschel in einer der beiden Symmetrieebenen verlief; ist das nicht der Fall, so kommt noch eine Drehung der Hauptschnitte um den windschief zu seiner Einfallsrichtung austretenden Hauptstrahl hinzu, und es ist verzeihlich, wenn den gänzlich ohne Unterricht gelassenen Brillenoptikern diese Verhältnisse unbekannt blieben. Wer sich mit der Verbesserung des astigmatischen Brillenglases befaßte, ging auf dem Wege des Versuchs vor, wobei allerdings ohne ein besonders durchgebildetes Versuchsgerät von irgend einer Prüfung der Ergebnisse im strengen Sinne nicht die Rede sein konnte.

Es kann, wie schon oben bemerkt, wohl als sicher gelten, daß in Deutschland die Herstellung der Zylindergläser in größerem Umfange erst von E. Busch im Jahre 1870 aufgenommen wurde, während die regelmäßige Herstellung solcher Flächen in Frankreich damals schon länger als ein halbes Jahrhundert geübt worden war. Hier setzten auch schon früh, um 1877, die Bestrebungen des Pariser Optikers G. Poullain ein, torische Flächen herzustellen. Obwohl die Versuche damals nur in kleinem Maßstabe durchgeführt wurden, sind doch einige Formen jener Zeit beschrieben worden, und man weiß, daß der Erfinder 1888 zu stark durchgebogenen Formen mit einer torischen Hohlfläche gekommen war. Es scheint, als habe er ebenfalls unter der Herrschaft der alten Wollastonschen Vorstellung eines möglichst senkrechten Durchtritts der Hauptstrahlen gestanden. Etwas später als der Beginn der Poullainschen Arbeiten fallen zwei weitere Bestrebungen. Einmal der Versuch, den der Straßburger Augenforscher J. Stilling in Verbindung mit dem dortigen Optiker Mayer zur Verbesserung der astigmatischen Gläser im Jahre 1880 unternahm, ein Umdrehungsellipsoid zu schleifen. Diese sehr schwierige Aufgabe ist anscheinend nur in wenigen Fällen gelöst worden. Sodann aber hat 1885

die Borschische Brillenanstalt in Philadelphia durch einen Augenarzt G. C. Harlan der Versammlung amerikanischer Augenärzte eine ganze Reihe torischer Brillengläser vorlegen lassen. Diese Bestrebungen scheinen unter den hier aufgeführten allein von Erfolg begleitet gewesen zu sein, denn man hört etwas später, daß torische Gläser seit 1887 in Amerika zu haben seien. Nicht lange danach treten sie auch im deutschen Sprachgebiet auf, indem die Baseler Werkstätte H. Strübins 1892 solche stark durchgebogenen torischen Brillengläser auf Anregung des Berner Augenforschers E. Pilüger herausbrachte. Auch hier handelt es sich um eine torische Hohlfläche, und zwar scheint die erzeugende Kurve eine Wirkung von etwa -10 dptr gehabt zu haben. Sehr lange hielt sich übrigens im deutschen Sprachgebiete damals die Anteilnahme an diesen Formen nicht; aus dem Vorhergehenden ist ja bekannt, daß die Optikerschaft Deutschlands dieser Neuerung verständnislos gegenüberstand, und daß es noch lange dauern sollte, bis auch nur die ersten Begriffe der Lehre von den neuen Gläsern aufgenommen wurden. Als dann in den ersten Jahren des neuen Jahrhunderts die torischen Gläser von neuem zahlreicher wurden, da kommt die Anregung aus Amerika, die Formen sind flacher geworden, und die Grundwirkung von 6 dptr wird bevorzugt.

Von sehr großer Bedeutung wurde im Laufe dieses Zeitraums die Zweistärkenbrille, mit der sich namentlich die Optiker des englischen Sprachgebietes beschäftigten. Die in Frankreich aufgekommenen Gläser mit kleinem eingeschliffenen Fernteil scheinen auf ziemlichen Widerspruch gestoßen zu sein, jedenfalls ist man bemüht, die Form so umzuarbeiten, daß dem großen Fernteil ein kleiner Naheteil entsprach. Das lange Zeit bevorzugte Mittel bestand in möglichst dünn gearbeiteten Linsen oder Linsenteilen, die unten an die Fernlinsen an- oder ihnen eingekittet wurden, doch störte dabei einmal ihre nicht beliebig lange währende Haltbarkeit, und ferner der Umstand, daß diese Kittlinsen nicht ganz unauffällig

waren, also einen leichten Schluß auf das Alter des Trägers gestatteten. Diesen Ausstellungen half man auf zwei verschiedene Weisen ab, die beide zunächst in dem Gebiete der englischen Sprache entwickelt und ausgeübt wurden. Einmal wurden die eingekitteten Linsen nimmehr eingeschmolzen, worauf die äußere Zweistärkenfläche einheitlich bearbeitet wurde und sich nun für den danebenstehenden Beobachter ebenso wie beim Putzen völlig wie eine einheitliche verhielt. Diese Lösung ist in Amerika mit großer Beharrlichkeit entwickelt worden. Die zweite Möglichkeit bestand darin, die untere Zusatzlinse von sammelnder Wirkung aufzuschleifen, und alsdann konnte man ein solches Zweistärkenglas ohne eine gründliche Untersuchung ebenfalls nicht als ein solches erkennen, während gleichzeitig beim Putzen kein Unterschied bemerkbar wurde.

Als ein anderes Mittel, den Beschwerden der Alterssichtigkeit abzuhelpen, wurde der ältere Vorhänger in diesen Jahren auch besser ausgebildet, und er erwarb sich einen bestimmten, wenn auch viel kleineren Kreis von Freunden.

Die Brillenfassungen.

Daß es mit der eingehenden Kenntnis von Brillenfassungen in den deutschen Fachkreisen nicht viel besser stand, kann man wohl aus dem Umstande ersehen, daß die ersten zusammenfassenden Darstellungen dieses Gebietes nicht auf einen Brillenfachmann, sondern auf einen Augenarzt, E. H. Oppenheimer, zurückgingen. Oppenheimer war durch mehrfache Reisen auch mit den amerikanischen Verhältnissen vertraut, und so kam es, daß er einen Ueberblick gab, der den Anforderungen der Aerzte sehr wohl genügte. Es ist aber sehr bedauerlich, daß sich unter den Optikern niemand gefunden hat, der das allmähliche Aufkommen einer möglichst vielseitig anpassungsfähigen Brillenfassung von dem Standpunkte des Brillenherstellers geschildert hätte. Es sei hier darauf hingewiesen, daß namentlich die Glasbrille in Amerika

nach dem Jahre 1868 eine gute Ausbildung erfuhr, die in erster Linie ihrem Aeußeren zugute kam. Aber auch die Fassungsbrille wurde dort weitergebildet und die aus geplattetem Golde (D o u b l é) bestehenden Gestelle zu der Vollkommenheit gebracht, die wir jetzt an ihnen kennen. Immer erfuhr das Aeußere dort im Sinne größerer Zierlichkeit Aenderungen, die aber der Haltbarkeit nicht schaden, und die neuen Formen wurden dann auch auf dem europäischen Festlande hergestellt. — Bei den Klemmern waren noch größere Fortschritte zu bemerken, die im Anfange der neunziger Jahre den Schweizer J. C o t t e t zur Herstellung des heute so beliebten Fingerkneifers führten, wobei die Gläser in eine völlig starre, von dem Nasenrücken gänzlich unabhängige Verbindung gebracht wurden, die sich mit großer Vollkommenheit der Gesichtsförm anbringen ließ. Denn die an der eigentlichen Brille immer oder nur gelegentlich angebrachten Halte-
teile, die Brücke und die Stege, ließen sich auch hier sehr zweckmäßig verwenden, und man wird sagen können, daß diese Form des Kneifers namentlich für astigmatische Gläser besonders geeignet ist. Es kennzeichnet aber das Verhältnis der amerikanischen zu den europäischen Brillenwerken sehr gut, wenn man darauf hinweist, daß längere Zeit diese vollkommenste Form dem Amerikaner R. F i n c h zugeschrieben worden ist, der an ihr etwa 10 Jahre nach ihrer Erfindung bestimmte Aenderungen anbrachte.

Ich will hiermit meine geschichtlichen Mitteilungen schließen. Der neuesten Stufe der Entwicklung, die man vom Frühjahr 1908 wird rechnen können, stehe ich zu nahe, als daß es sich für mich ziemte, Ihnen darüber in großen Zügen und ohne Quellennachweise zu berichten. Der Herstellung der Gläser wird das Ziel gesteckt, für das blickende Auge Hilfen zu schaffen, die unter Leitung weit entwickelter Rechenverfahren dem fehlsichtigen Auge beim Blicken möglichst deutliche, wenn angängig auch möglichst richtige Bilder liefern sollen. Diese Aufgabe wurde damals gleich allgemein gestellt, und sie ist

seitdem nicht unbeachtet geblieben: Arbeiten aus unserem Hause und von anderen Stellen haben uns dem Ziele näher gebracht. Für den Augenarzt wird es sich darum handeln, sich die nicht ganz einfachen Grundgedanken dieser Verbesserungen zu eigen zu machen, um sie zum Nutzen der Augenleidenden anzuwenden.





ROSENTHAL & CO. BERLIN NW 21



Vervielfältigung und Nachdruck verboten

Deutsche Optische Wochenschrift Berlin W 35
Kunstbeilage 1923

Brille mit Stirnfortsatz
Nach einem Holzschnitt von Tobias Stimmer,
aus der Schule Albrecht Dürers
Ungefähr 1560
(Aus der Sammlung Greeff)

1939
1740

* Aus der Geschichte der Brillen. Der Augenarzt Gress, der vor etwas mehr als einem Jahr das älteste Brillenpaar entdeckt und beschrieben hatte, das dem Willibald Pirtheimer auf der Wartburg gehörte, ist dann in seinen Forschungen weiter gegangen und dadurch nicht nur zum Nachweis einer noch älteren Brille gelangt, sondern auch zu wichtigen weiteren Beiträgen zur Geschichte dieses unentbehrlichen Hilfsmittels. In der Zeitschrift für Ophthalmologische Optik beschreibt er die nunmehr älteste Brille, die wahrscheinlich aus der Zeit vor dem Jahr 1500 stammt. Sie wäre vielleicht früher zu Tage gekommen, vielleicht aber auch sicher verloren gegangen, wenn ihr letzter Besitzer nicht, wie viele Brillenträger zu den zerstreuten Lenten gehört hätte. Sie lag nämlich in einem alten Buch, das noch zu dem Wiegendrucken zählt, und wurde dort von einem bekannten Antiquariatsbuchhändler Jod. Rosenthal entdeckt, der sie dann dem Germanischen Museum in Nürnberg schenkte. Sie ist mit gegerbtem und geschwärztem Leder eingefasst und stammt sicher, ebenso wie die von Pirtheimer, aus einer Nürnberger Werkstatt, weist auch dieselbe Form des Nasenreiters auf, der sehr viel später durch den Kneifer fortgelehrt wurde. Die Linfen sind leider in Verlust geraten. Daß diese Brille noch älter ist als die Pirtheimerische, die zwischen 1520 und 1530 fertiggestellt wurde, zeigt sich schon an ihrer noch schwerfälligeren Bauart. Außerdem fand sie sich in einem alten Folioband, aus dem 15. Jahrhundert. Die älteste Form der eigentlichen Brillengläser wurde, nach den Untersuchungen Gresss, von dem Pariser Thomin erfunden, der sich den Berufstitel: Marchand miroitier lunettier, beilegte. Seine Brillen wurden als Schläfenbrillen bezeichnet, da die Schenkel nicht wie jetzt bis hinter die Ohren, sondern nur eben über die Schläfen reichten. Die Forschung über die Entwicklung der Brille muß übrigens als ihre mächtigste Urkunde alte Porträts betrachten. So hat auch Gress die beiden Arten, in denen die Brille im 18. Jahrhundert erscheint, mit der Hilfe von Gemälden festgestellt. Die eine besitzt ein kleines Endplättchen und ist auf einem Porträt von Velham, einem englischen Maler des 18. Jahrhunderts, zu sehen. Die andre Art, mit einem sehr großen und auffälligen kreisförmigen Anfaßstück am Ende des Schenkels findet sich auf dem berühmten Graffschen Porträt von Chodowiedzi aus dem Jahre 1795. Beide gehören zu jenen Schläfenbrillen. Versuche zu ihrer Verbesserung wurden jedenfalls schon frühzeitig gemacht. Die ältesten Ohrbrillen sind noch sehr unbeholfen. Sie haben am Ende der Schenkel eingelenkte Stücke, wie ein Exemplar zeigt, das im Bonner Beethovenhaus aufbewahrt wird. Um das Jahr 1752 versuchte es dann ein Londoner Optiker mit einem Anfaßstück an den Schenkeln, das unter dem Hinterhaupt befestigt wurde. Es erscheint heute überhaupt kaum begreiflich, wie sich die Leute damals gequält haben, um eine befriedigende Lösung der Aufgabe einer tragbaren Brille zu finden. Später versiel man auch darauf, das Ende der Schenkel von unten her um das Ohr zu führen. Die Enden wurden dann bei den sogenannten Ausziehbrillen eingeschlagen, wenn die Gläser nicht in Benutzung waren. Auch diese selbst erlitten selbstverständlich erhebliche Veränderungen. Bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts waren sie immer sehr groß und rund. Allmählich gingen sie dann durch achteckige, quadratische, rechteckige Formen zur ovalen über. Auch der Steg erfuhr viele Veränderungen. Das älteste Exemplar der jetzt wieder in Mode gekommenen großen kreisförmigen Brillengläser mit Schildpatt-Einfassungen sieht dem Selbstporträt von Chardin im Louvre auf der Nase, das aus dem Jahr 1760 stammt. Auch jetzt werden solche Brillen in Paris unter dem Namen Chardinbrillen verkauft. Ein bekanntes Porträt von Benjamin Franklin zeigt denselben Namensmund.

zubekommen. Aber auch die beiden konnten gegen den Fleischermeister nicht ausrichten. Erst als ein dritter Mann, ebenfalls ein Spießgeselle des Einbrechers, dazwischentrat, gelang es dem Dieb, aus seinem Ueberzieher zu schlüpfen und mit seinen Komplizen die Flucht zu ergreifen. Gelang ihnen auch, zu entkommen, doch mußten sie den Ueberzieher den Händen des Meisters zurücklassen. Dieser übergab ihn der Polizei, man feststellte, daß sich in den Taschen schon verschiedene Wertgegenstände aus der Nachbarswohnung des Meisters befanden. Die Sachen wurden der Bestohlenen zurückgegeben. Die drei Entkommenen sind bisher noch nicht ermittelt worden.

—* Die Sterblichkeit der Kohlenbergwerke. Die Bergwerksbehörde der Vereinigten Staaten hat sich ein Verdienst durch die Veröffentlichung ihrer Arbeit erworben, die eine vollständige Uebersicht über die Unfälle in Kohlenbergwerken nicht nur in den Vereinigten Staaten, sondern auch in allen wichtigen anderen Ländern gibt. Die verarbeiteten Zahlen sind sehr vollständig. Das Land, wo zuerst eine Statistik aller Unfälle dieser Art eingeführt wurde, war Belgien 1831; dann folgten England 1851, Deutschland 1852, Frankreich 1853 und Oesterreich 1875. Belgien ist bekanntlich in Europa das Land, in dem überhaupt die Kohlenbergung zuerst in Angriff genommen wurde, während die anderen auch darin dem Abendland vorausgegangen waren. Um einen Vergleich der Lebensgefahren in den Kohlenbergwerken der einzelnen Länder zu gewinnen, sind die Sterblichkeitsziffern für das erste Jahrzehnt dieses Jahrhunderts berechnet worden. Am geringsten ist die Zahl der Todesfälle in den Kohlenbergwerken von Indien, Belgien und Oesterreich, wo nur ungefähr ein solcher Unglücksfall auf je 1000 Arbeiter verzeichnet war. Dann folgt Großbritannien mit einer Sterblichkeitsrate von 1,38 auf das Tausend, Frankreich mit 1,69, Neu-Südwaales mit 1,74. Ungünstiger schneidet Deutschland mit 2,11 ab, dann Russland, wo gewaltige Kohlenlager noch einer stärkeren Ausbeutung harren, mit 2,65, Japan mit 2,92. Die Vereinigten Staaten mit dem größten Kohlenbergbau der Erde haben die schlechteste Ziffer zu verzeichnen, da dort 3,74 tödliche Unglücksfälle auf je 1000 Arbeiter entfallen. Dieser peinliche Umstand wird von der amerikanischen Behörde darauf zurückgeführt, daß in den Vereinigten Staaten erst seit viel kürzerer Zeit als in den europäischen Ländern eine Inspektion der Kohlenbergwerke besteht. Ueberhaupt kann man dem Bericht nicht nachgehen, daß er irgendwie geschminkt sei, da er hervorhebt, daß die Sterblichkeitsrate der amerikanischen Kohlenbergwerke auch in den letzten Jahren allmählich immer mehr gestiegen ist. Natürlich treten erhebliche Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren ein. So fielen 1911 2719 Tote dem Betrieb der amerikanischen Kohlengrube zum Opfer, im Jahr 1912 nur 2360. Die höchsten Ziffern zeigen sich begreiflicherweise in den Jahren, wo der Bergbau überhaupt einen sehr starken Fortschritt im Ertrags gemacht hat. Für die Vereinigten Staaten wird auch eine Uebersicht über sämtliche Grubenunfälle seit dem Jahr 1839 gegeben. Es werden ihrer 275 aufgezählt, in denen mindestens 5 Leute gleichzeitig getötet wurden. Bemerkenswert ist der Nachweis, daß durch solche Ereignisse im ganzen nur 6777 Opfer gefordert wurden, sodaß also der weitestgrößte Teil der Minensierblichkeit durch Einzelfälle dargestellt wird. Die größte Katastrophe, die drüben überhaupt vorgekommen ist, betraf das Leben von 381 Arbeitern. Außerdem kamen drei Unglücksfälle von 2—300 und elf von 1—200 Opfern vor. Auf schlagende Wetter und Kohlenstaubexplosionen waren 183 dieser Katastrophen und mehr als ein Viertel aller Getöteten zurückzuführen. Die nächst größte Zahl der Todesfälle wurden durch Brände in Bergwerken veranlaßt. Zieht man

1939 440
kw Aus der Geschichte der Brillen und Aneiser. Außerordentlich groß und reichhaltig ist die Zahl der Einflüsse, die der Krieg auf die verschiedensten Gebrauchsartikel ausübt. Hierbei kann man die Beobachtung machen, daß die Anpassung der Gebrauchsartikel für die besonderen Bedingungen des Feldes auch über diese Erfordernisse hinaus von dauerndem Wert werden können, da man hierdurch auf Verbesserungen kommt, die diese Gegenstände auch für ihre friedliche Verwendung geeigneter machen. So kam in der Brillen- und Aneiserindustrie durch den Krieg wieder eine Form zu Ehren, die in der Geschichte der Brillen und Aneiser eine große Rolle spielte, jahrelang aber einer neuen und viel weniger praktischen Form weichen mußte. Wer das Schaufenster eines Optikers betrachtet, wird an den sog. „Kriegsbrillen“ vor allem die Größe und runde Gestalt der Gläser bemerken, die auch — so lange dies ungewohnt war — an den Brillenträgenden Soldaten auffallend waren. Die Zweckmäßigkeit der großen und runden Form des Augenglases ist sofort einleuchtend. Während die elliptisch geschliffenen Brillengläser das Schießen beim Liegen sehr erschweren, da man durch die Kopflage hierbei oft über oder unter den Rand der Brille blicken muß, ist bei den großen runden Gläsern der Kriegsbrillen diese Erscheinung so gut wie ausgeschlossen. Ein anderer Vorteil macht diese Gläser aber auch für den Zivilisten wertvoller als die elliptischen. Bei den elliptischen Gläsern schlägt scharfer Luftzug leicht an den Rändern um und dringt so in die Augenhöhlen, bei den großen runden Gläsern jedoch wird er mit ungleich größerer Wahrscheinlichkeit vom Auge abgehalten. In der ältesten Zeit der Brille verwendete man auch stets, wie Fritz Hansen in einer lehrreichen Betrachtung über Brillen und Aneiser im nächsten Heft der bei der Deutschen Verlags-Anstalt in Stuttgart erscheinenden Zeitschrift Ueber Land und Meer ausführt, runde Gläser. Wann die Brille zum ersten Mal in Gebrauch kam, läßt sich nicht mehr genau feststellen. Nach dem römischen Schriftsteller Plinius verwendete Nero, der bekanntlich kurzsichtig war, bei den Gladiatorenkämpfen einen geschliffenen Smaragd, doch ist es immerhin zweifelhaft, ob hierin der erste Vorläufer der Brille zu erblicken ist. Ein allgemeiner Gebrauch der Brillen ist jedoch einwandfrei vom Anfang des 14. Jahrhunderts n. Chr. auch festzustellen, im 17. Jahrhundert gab es bereits eine regelrechte Brillenmacherei. In der Herstellung der Brillen zeigten sich die Chinesen vor den Europäern als Meister, und ihre Brillen hatten den heute wiedererkannten Vorzug der sehr großen und runden Gläser. Auch im Wechsel der Moden spielten die Augengläser keine unbedeutende Rolle. Im 18. Jahrhundert hatten sie eine besonders merkwürdige Gestalt. Statt der Sicherung durch seitliche Stangen befand sich an beiden Enden der Augengläser je eine kleine Kette mit einem Gewicht, wodurch das Instrument auf dem Nasenrücken festgehalten werden sollte. Damals war auch die runde Form, wie bei den Chinesen, noch bevorzugt, dann aber gab man dem Wunsch nach gefälligen Formen nach, und mit der Zeit wurden die Gläser

sehr klein. Da die Aushaltbarkeit ihrer Uniformen sie in dem Winter der abgeblendeten Wagenlaternen für die Fahrer so gut wie vollkommen unkenntlich macht. Ueberhaupt sind die abgeblendeten Lampen höchst unangenehm, denn durch den kleinen, engbegrenzten Lichtkreis, den sie verbreiten, machen sie das Dunkel ringsum noch durchdringlicher. Erschwerend ist auch die Wirksamkeit d

Bekömmlichkeit und Nährkraft durchaus bewiesen, so daß es als rein deutsches und billigeres Produkt den ausländischen Präparaten an Nährgehalt ebenbürtig, an Wirtschaftlichkeit aber überlegen ist.

Der Knochen in der Lunge. Der sogenannte Steinhusten ist eine äußerst selten vorkommende Erkrankung. Einen solchen Fall hat kürzlich Dr. Marie Helbig am Elisabethkrankenhaus in Halle a. S. behandelt und in der Münchener Medizinischen Wochenschrift beschrieben. Dr. Helbig hat dabei Gelegenheit zu recht interessanten Feststellungen gehabt. Bei dem sogenannten Steinhusten haben die ausgehusteten Steine Erbsgröße. In dem jüngsten Fall, — es handelt sich um eine 58 jährige Gärtnersfrau — erreichten sie die Größe einer Haselnuß. Im Frühjahr 1914 hatte die Frau den ersten Anfall. Bei einem außerordentlich heftigen Hustenreiz hatte sie einen „Knochen“ ausgehustet. Die Anfälle wiederholten sich, weshalb die Frau das Krankenhaus aufsuchte. Irgend welche ernste Erkrankungen hatte sie an der Lunge vorher nicht durchgemacht, doch waren in der Familie einzelne Fälle von Tuberkulose vorgekommen. Bei der Aufnahme brachte die Patientin die ausgehusteten Steine mit. Bei der Röntgenaufnahme zeigten sich in der Lunge schattengebende Stellen. Nun schritt Helbig zum Experiment. Um festzustellen, ob die Stellen in der Lunge mit den ausgehusteten Steinen identisch sein könnten, wurden die Steine in eine Bierbelunge versenkt, diese mit Luft gefüllt und nun ebenfalls mit Röntgenstrahlen untersucht. Das Ergebnis war das gleiche Bild, wie bei der Lunge der Patientin. Unter dem Mikroskop erwiesen sich die Steine als typische Knochen. Wie bilden sich nun Knochen in der Lunge? Es ist bekannt, daß bei Schädigung des Lungengewebes durch Tuberkeln die Heilung durch Verkalkung erfolgt. Zu diesem verkalkten Lungengewebe gesellt sich Bindegewebe, das mit Hilfe von Kalksalzen die Verkalkungen bildet. Es wäre also richtiger statt vom Steinhusten vom Knochenhusten zu sprechen.

Familien-Nachrichten aus Schlesien und Posen.

Verlobungen: Frä. Ilse Leopold, Breslau, m. Hrn. Ottfried Scholz, Bernstadt. Frä. Ruth Scheidler m. Hrn. Leutnant d. L. Curt Hirsch, Breslau. Frä. Margarete Staub, Berlin, m. Hrn. Ernst Neustadt, Breslau.

Todesfälle: Hr. Ingenieur und Fabrikbesitzer Otto Krausnick, Breslau. Hr. Hauptmann Herbert von Chappuis, Führer einer Batterie der Reitenden Abteilung 15. Hr. Leutnant d. Res. Dr. phil. Fritz Dnegwer, Breslau. Hr. Landrat a. D. Dr. Heimann, Dittersbach. Hr. Ingenieur Fritz Fahlbusch, Breslau. Hr. stud. phil. Hubert Gansler in einem Infanterie-Regiment. Verw. Frau Universitäts-Professor Selma Bohn, Breslau. Hr. Zigarrenfabrikant Konstantin Rust, Breslau. Frä. Cornelia von Hochow, Ehrenstiftsdame von Bezdna, Schloß Reichenhaus.

Deutsche Optische Wochenschrift

ZENTRALBLATT FÜR DIE GESAMTE OPTIK * PHOTOBEDARF U. BELEUCHTECHNIK

NUMMER 1

10. Januar 1923

IX. JAHRGANG

Inhalt dieses Heftes: Zum neuen Jahr! / Zu unserer Kunstbeilage: Die Stirnfortsatzbrille von Prof. Dr. R. Greeff, Berlin / 250 Jahre Nürnberger Laterna-magica-Industrie von F. Paul Liesegang, Düsseldorf / Die Messung der Spannung in isotropen Körpern von Dr. Hans Schulz, Berlin / Beitragspflicht zur Handels- und Handwerkskammer von Handwerkskammersyndikus G. Stier, Weimar / Die Zielphotographie auf Rennplätzen / Freie Vorträge über Optik an der Deutschen Schule für Optik und Phototechnik / Berichtigung / Fachliteratur / Vereine und Verbände / Die Werkstatt: Graviermaschine mit Pantographen von Karl Radicke, Berlin / Rundschau: Persönliche Mitteilungen, Aus Handel und Industrie, Wer liefert? Umrechnungskurse für die Ausfuhrabgabe, Deutscher Metallbericht.

Zum neuen Jahr!

Wieder liegt ein Jahr ernster Arbeit hinter uns, ist ein Jahrgang der „Deutschen Optischen Wochenschrift“ abgeschlossen. Beim Durchblättern des stattlichen Bandes wird der aufmerksame Leser mit Interesse wahrnehmen, daß in der Weiterentwicklung unserer Zeitschrift kein Stillstand eingetreten ist, daß vielmehr Schriftleitung und Verlag stets bemüht sind, die D.O.W. als das der Bedeutung und dem Ansehen der deutschen Optik und Mechanik würdige Fachblatt herauszubringen. Wohl hatte es in den letzten Wochen des verfloßenen Jahres den Anschein, als sollte die D.O.W. gleich vielen anderen Fachblättern ein Opfer der Zeitverhältnisse werden. Wie wir aber bereits in Nr. 47/48 an gleicher Stelle unseren Lesern und Inferenten mitteilen konnten, sind alle Schwierigkeiten, die sich dem Weitererscheinen der D.O.W. in den Weg gestellt hatten, überwunden, und wir können heute unseren vielen Freunden im In- und Ausland mitteilen, daß die D.O.W. von nun ab wieder in gewohnter Pünktlichkeit am 10. und 25. jeden Monats erscheinen wird.

Wie bereits oben erwähnt, werden wir auch im neuen Jahr unser Hauptaugenmerk auf den Weiterausbau unserer Zeitschrift richten, der in erster Linie den Anforderungen und Wünschen der Praxis gerecht werden soll. Hierzu ist es aber unbedingt notwendig, daß die in der Praxis Stehenden — also nicht nur die Wissenschaftler — uns durch eifrigste Mitarbeit unterstützen.

Befonders dankbar sind wir unseren Lesern für alle Anregungen zur Erörterung irgendwelcher Berufungsan gelegenheiten. Dem denkenden, schaffenden Angehörigen unseres Faches, sei er in der Industrie oder im Handel tätig, stoßen oft Fragen auf, die nicht nur ihn persönlich interessieren, sondern die für alle Berufskollegen von größter Wichtigkeit sind. Die Beantwortung und Vermittlung dieser Fragen aber geschieht am besten durch das Fachblatt, das durch seinen Mitarbeiterstab in der Lage ist, alle Unklarheiten schnellstens und fachgemäß zu beseitigen.

Ebenso werden wir nach wie vor bemüht bleiben, unsere Leser über alle Neuerungen und Vorgänge in der Optik und den mit ihr zusammenhängenden Gebieten zu unterrichten und hoffen so, den Kreis unserer zahlreichen Freunde im In- und Ausland immer mehr zu vergrößern.

Schriftleitung und Verlag.

Zu unserer Kunstbeilage.

Die Stirnfortsatzbrille.

Von Prof. Dr. R. Greeff.

Ein alter deutscher Spruch lautet: „Wer die Vergangenheit kennt, weiß die Zukunft.“ Dieser Spruch steht z. B. über der Tür zum Eingang in das Historische Museum zu Bremen. Und der Spruch ist richtig. In die Zukunft können wir zwar nicht sehen, wer aber in seiner Kunst den langen Entwicklungsgang erkannt hat, den jedes Ding genommen hat, um zu der Technik des heutigen Tages zu kommen, der weiß auch, daß seine Kunst nicht stillsteht, daß sie auch heute nicht vollendet ist, und er bekommt Gedanken und Begriffe darüber, wie sie sich weiter entwickeln könnte. Das gilt auch von der Brillenkunst.

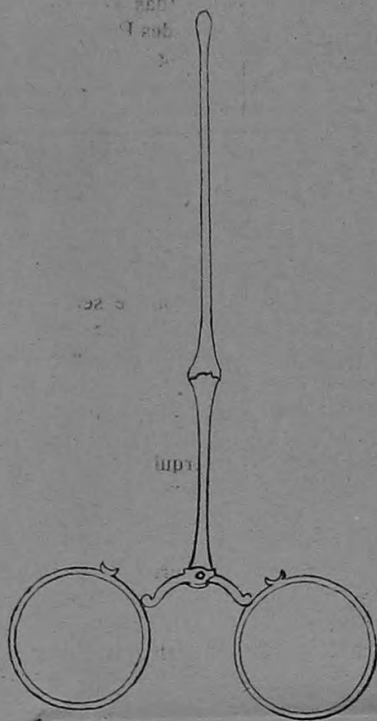
Die D. O. W. hat deshalb von dem Beginn ihres Bestehens an immer von Zeit zu Zeit etwas über die alten und ältesten Brillenformen gebracht, und seiner Neujahtsnummer immer eine Kunsttafel beigegeben, welche den Typus einer solchen Brille illustriert. Das wollen wir heute fortsetzen.

Die erste Gruppe der Brillenformen, wie sie von ungefähr 1270 ab mehrere Jahrhunderte lang gebräuchlich waren, können wir als die der „Nasenreiter“ benennen. Sie haben das

Gemeinschaftliche, daß sie vorne auf der Nase ritten oder balancierten. Anfangs mußten sie hier ganz mit der Hand festgehalten werden, später fand man primitive Klemm- vorrichtungen, die aber auch das Halten mit der Hand oder das immer wieder Aufsetzen nicht überflüssig machten. Hierher gehören die Niet- oder Nagelbrillen, die Bügelbrillen, die in Sohlenleder gefaßten Brillen und die Klammer- oder Klemmbrillen.

Dann fing man an, auf bessere Befestigungen der Brillen vor den Augen zu sinnen, aber bis zu den modernen Brillen, die mit Federn oder Bügeln an den Ohren festgehalten wurden, oder bis zu den modernen Kneifern war noch ein langer, Jahrhunderte dauernder Weg. Wir können diese zweite Gruppe von Brillen die „alten Befestigungsarten“ nennen. Hierher gehören die „Riemenbrillen“, man faßte die Scheiben in Riemen ein und schnallte sie um den Kopf; ferner die „Fadenbrillen“, man knüpfte die Fassungen mit Fäden an die Ohren; die „Mützenbrillen“, man befestigte das Gestell durch Bänder an einem Knopf, der sich an der Mütze befand usw.

Man hat dann ferner die Brille auf die Weise vor den Augen zu befestigen gesucht, daß man oben vom Steg oder Bügel einen Fortsatz über die Stirn gehen ließ, der sich zwischen Mütze und Kopf einschob. Wir nennen sie die Stirnfortsatzbrillen. Eine solche Brille trug z. B. der



heilige Filippo Neri (lebte 1515 bis 1595 in Florenz und Rom), der Gründer der Kongregation der Oratorianer. Seine Brillen werden heute noch in der Kirche Santo-Filippo-de-Neri in Rom als Reliquien aufbewahrt.

Auch der König Philipp II. von Spanien (1556–1598) bediente sich einer solchen Stirnfortsatzbrille. In dem berühmten Buch des Spaniers Daza de Valdes aus dem Jahre 1623 finden wir darüber folgendes:

„Apollinaris. — Wenn alle Menschen sind wie ich, so kann Ihr Rat, der dahin geht, die Brille einfach auf die Mitte des Nasenrückens zu klemmen, wo sie durch die Wärme dann dort festklebt, mir keinen allzugroßen Vorteil bringen.

Docteur. — Dann will ich Ihnen eine Abhilfe nennen (dessen sich, wie man mir gesagt hat, der König Philipp II. von Spanien bediente). Tragen Sie Brillen mit einem langen Stiel oder einer Palotte, die Sie zwischen Hut und Kopf schieben. So schwebt die Brille in der Luft und Sie können hindurchsehen, ohne sie zu halten und ohne daß sie die Nase berührt.

Apollinaris. — Das Mittel ist nur gut für die Könige, die vor niemand den Hut abzunehmen brauchen, aber ich, ein einfacher armer Mann, kann mich dessen nicht bedienen. Bei dem ersten Gruß würde der ganze Apparat zur Erde fallen.“

Vor einem Jahr brachten wir das Porträt, auf dem zum erstenmal eine Brille erscheint, und zwar aus dem Jahre 1352.

Unsere heutige Nummer bringt zwei Abbildungen von Stirnfortsatzbrillen, die erstere auf der Kunsttafel, die zweite im Text, die erstere ist die Wiedergabe eines Kupferstiches aus meiner Sammlung mit der Unterschrift „Eine Großmutter“; die alte Frau sitzt am Spinnrocken und hat die Brille, die einen langen Fortsatz über die Stirn bis hinter die Haube hat, auf die Stirn geschoben und unterhält sich mit der Enkelin. Der Stich ist von Tobias Stimmer, einem Maler und Holzzeichner aus der Schule von A. Dürer, geb. 1539, † 1587; wohl aus seiner Serie „Die Altersstufen des Mannes und des Weibes“.

Aus der neueren Zeit besitzen wir die Abbildung eines Mannes mit einer solchen Brille. M. Heymann¹⁾ bringt einen solchen Stich, betitelt „un trio convaincu d'après une gouache du XVIII. siècle (Lunettes a branche frontale)“. Der mittlere der drei karikaturenhaft gezeichneten Sänger trägt eine typische Stirnfortsatzbrille.

Auch Exemplare solcher Brillen sind uns erhalten geblieben. So findet sich z. B. eine Stirnfortsatzbrille dieser Art im Museum zu Amsterdam im Saale der Kostüme. Madame Heymann bildet sie in ihrem bekannten, schönen Werk „Lunettes et Lorgnettes de jadis“ ab. Die Brille gibt die Abbildung im Text wieder.

¹⁾ A. Heymann, I, S. 19, Tafel IV.

250 Jahre Nürnberger Laterna-magica-Industrie.

Von F. Paul Liesegang in Düsseldorf.

Die in Nürnberg blühende Laterna-magica-Industrie wurde sehr frühe begründet: Anfang der siebziger Jahre des 17. Jahrhunderts — vor 250 Jahren — ist dort die Zauberalaterne bereits als Handelsware hergestellt worden. Um dies hohe Alter würdigen zu können, muß man wissen, daß die erste Kunde über die Laterna magica überhaupt auf das Jahr 1659 hindeutet. Der Apparat ist allerdings nicht von heute auf morgen erfunden worden; vielmehr hat er sich aus einigen Projektionsanordnungen entwickelt, die Athanasius Kircher im Jahre 1646 beschrieb und mit deren Verbesserung sich in der Folge viele, darunter der holländische Gelehrte Christian Huygens, befaßten. Der Däne Thomas Walgenstein ist dann als erster erfolgreich mit der Zauberalaterne aufgetreten, indem er sie im Laufe der sechziger Jahre des 17. Jahrhunderts durch Vorführungen und Verkauf in Frankreich und Italien bekannt machte¹⁾. So sind wir auch

über die Zusammensetzung des Walgensteinschen Apparates unterrichtet: Dieser besaß, nach Dechaies, der einer Vorführung in Lyon beiwohnte, einen als Beleuchtungsapparat wirkenden Hohlspiegel und ein aus zwei bikonvexen Linsen zusammengesetztes Objektiv, deren stärkere Linse nahe dem Glasbild angeordnet war.

Die älteste Nachricht über das Auftreten der Zauberalaterne in Nürnberg, ja in Deutschland überhaupt, finden wir in dem Bericht, den Doppelmayr „Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern“ (Nürnberg 1730, S. 111) über Johann Franciscus Griendel bringt. Danach fertigte dieser aus Niedersachsen gebürtige Optiker, der um 1670 nach Nürnberg kam und dort bis 1677 verblieb, „nicht sowohl zur Kuriosität als zum Verkaufen“ ver-

¹⁾ Ausführlicheres über die Entwicklungsgeschichte der Zauberalaterne findet man in den Abhandlungen Die ältesten Projektionsanordnungen. Zentralzeitung für Optik und Mechanik 1918, S. 345

und 355. — Christian Huygens und die Erfindung der Zauberalaterne. Deutsche Optische Wochenschrift 1919, S. 152 und 165. — Der Däne Thomas Walgenstein und die Einführung der Zauberalaterne. D. O. W. 1920, S. 337 und 355. — Die Zauberalaterne des Dänen Thomas Walgenstein. D. O. W. 1921, S. 20.

Zu unseren Bildern.

Albert Welti, der in Soln bei München lebt, ein geborener Züricher und Schüler Arnold Böcklins, ist seit langem an seiner eigenartigen, kraftvollen Phantastik willen, wie sie in seinen Gemälden und Radierungen zum Ausdruck kommt, ein geschickter Künstler. Wie stark sein inneres Schauen und wie groß die Kraft seiner Darstellung ist, werden unsere Leser unschwer aus dem „Waldkühnritt“ erkennen, einem Vorwurf, dem die Technik der Radierung besonders zufließen kommt. — Ein Genrebild, das eines bittern Humors nicht entbehrt, bietet uns Hugo von Beaumont mit seinen „Erben“: links im Mittelgrunde noch das Bett, in dem der Erblasser verschieden ist, und davor die den Wert der Hinterlassenschaft abschätzenden Verwandten. Wie würde die Szene sich ändern, wenn durch die halbgeöffnete Tür des Hintergrundes der Testator plötzlich unter sie träte! — Als Kunstbeilage bieten wir unsern Lesern eines der berühmtesten Werke Murillos, dessen Vorwurf der Heiligenlegende entnommen ist: „Der heilige Thomas heilt einen Kranken.“

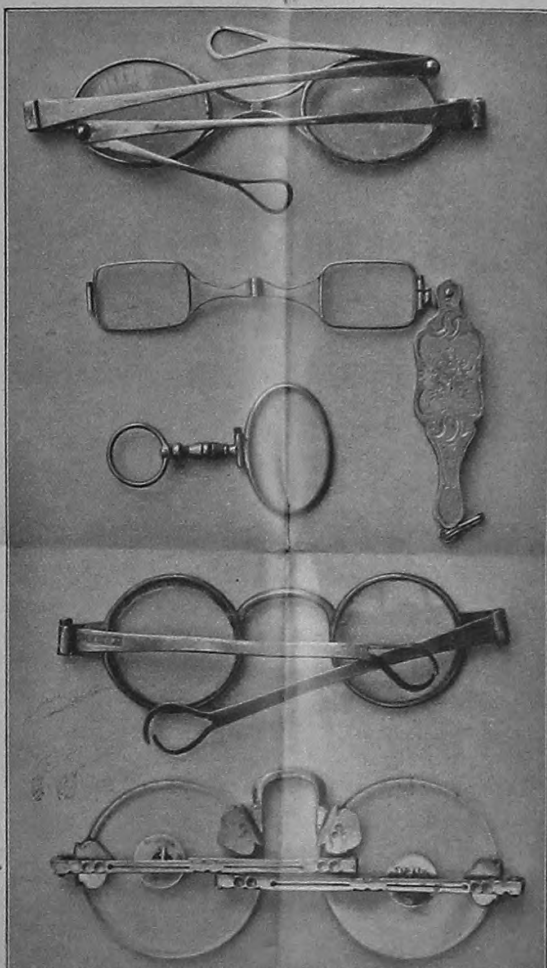
Zur Geschichte der Brille.

Im Mai dieses Jahres tagte in Heidelberg der 39. Kongress der Ophthalmologischen Gesellschaft. Bei dieser Gelegenheit veranstaltete der Vorstand der Gesellschaft zusammen mit dem Konservator der städtischen Sammlungen, Karl Vohmeyer, eine Ausstellung, die bezweckte, die historische Entwicklung der Brille klarzulegen. Eine wirklich bedeutende und recht vollständige Brillensammlung besitzt nur das „Germanische Museum“ in Nürnberg. Das „Deutsche Museum“ in München und der „Mathematisch-Physikalische Salon“ in Dresden besitzen wohl einzelne Brillen, aber keine zusammenhängenden Folgen; in den großen Kunstgewerbe-Museen sind ab und zu einzelne Exemplare vorhanden, aber nur dann, wenn sich der Steg oder das Futteral durch kunstvolle Arbeit auszeichnen. Die in Heidelberg ausgestellt gewesene, ganz hervorragende Sammlung verdankt privater Sammelthätigkeit ihre Entstehung. Die gesamte historische Folge ist Eigentum des Herrn Professors Greef in Berlin, dazu kamen eine Kollektion aus dem Besitz des Herrn Professors v. Pflug in Dresden, und einige von Museen hergeliehene, einzelne Stücke. Herr Professor Dr. Greef ist auch der Verfasser eines Führers von bleibendem Werte: „Die historische Entwicklung der Brille. Eine Anleitung zum Verständnis der Brillenausstellung im Heidelberger Museum“.

Die historische Entwicklung der Brille wird wohl im ganzen und großen so verlaufen sein,

wie es Professor Greef angibt; indessen ist die Mode dabei mindestens ebenso bestimmend gewesen, wie das Hochmächteprinzip. Die Alten kannten weder Augengläser noch Brillen, in den Schriftstellern kommt keine Stelle und keine Bezeichnung vor, die darauf hindeuten würde. Die Erfindung der Brille fällt in den Ausgang des XIII. Jahrhunderts. Die einen schreiben sie dem Roger Bacon († 1294) zu, andere dem Florentiner Salvino degli Armati, der im Jahre 1317 starb. Franz Rebi nennt den Visaner Alexander Spina († 1312) als Erfinder der zweigläsigen Brille. Das Wort Brille oder Parille kommt von Beryll her. So nannte man

eine Brille in Brillenform, gefaßt in Silber. — Die Nagelbrille war sicher sehr un bequem zu tragen und mußte auf der Nase balanciert werden, daher hielt man sie mit der Hand fest oder befestigte sie mit einem Häkchen an der Wäsche oder klemmte den Kletter zwischen Stirn und die damals sehr tief getragene Mütze ein. Das geht aus einer Predigt Savonarolas hervor, die vom Tode handelt (1490). Es heißt da, weil die Brillen oft abfallen, müsse man sie durch ein Häkchen befestigen oder die Mütze beim Lesen aufsetzen. Auch Brillenfutterale gab es damals schon, die an einer Schnur am Gürtel getragen wurden. Gegen Ende des XV. Jahrhunderts er-



1. u. 4. Deutsche Ohrenbrillen. 2. Gorgnon, um 1550. 3. Einglas Schills. 5. Chinesische Brille.

damals nicht allein den unedlen Smaragd, sondern eben bellen Halbedelstein, auch den Bergkristall. Jedes der beiden Brillengläser wurde anfangs für sich in einen kräftigen Ring von Eisen gefaßt, der in einen Stiel ausstieg; die beiden Stiele verband man dann durch eine Kette und erhielt so den ersten Nasenreiter. Greef nennt diese älteste Form der Brille „Nagelbrille“, nach dem französischen „Bécicles enroulées“ in den Stadtrechnungen von Paris aus der Mitte des XIV. Jahrhunderts. „Gefaltene Eisen- oder Zweigläser“, sagt Greef, kommen erst viel später vor und verdanken ihre Entstehung nur der Mode.“ Hierzu muß bemerkt werden, daß die ältere Form von „Bécicles“ „Bécicle“ ist, und daß nach Du Gange „Bécicle“ Glas oder Kristall bezeichnete, und später übertragen ein Augenglas. Für „Bécicle“ findet sich in den Inventaren auch öfter „Vécicle“. Im Inventar der Clementine von Ungarn wird 1328 ein in Kupfer gefaßtes und gefaltetes Bécicle erwähnt, und später, 1369,

ein Bécicle in Brillenform, gefaßt in Silber. — Die Nagelbrille war sicher sehr un bequem zu tragen und mußte auf der Nase balanciert werden, daher hielt man sie mit der Hand fest oder befestigte sie mit einem Häkchen an der Wäsche oder klemmte den Kletter zwischen Stirn und die damals sehr tief getragene Mütze ein. Das geht aus einer Predigt Savonarolas hervor, die vom Tode handelt (1490). Es heißt da, weil die Brillen oft abfallen, müsse man sie durch ein Häkchen befestigen oder die Mütze beim Lesen aufsetzen. Auch Brillenfutterale gab es damals schon, die an einer Schnur am Gürtel getragen wurden. Gegen Ende des XV. Jahrhunderts er-

findet man eine bequemere Form der Brille, indem man die gefalteten Gläser durch einen Bogen oder Bügel verband. Diese Brillen hießen in der Regensburger Brillenmacherordnung von 1500 „pöglete Parillen“, d. h. Bügelbrillen. Da auch sie schlecht saßen, fertigte man den Bügel aus einer federnden Metallstange oder aus elastischem Material und erhielt die Klemmbrille, das Urbild unseres Kneifers. Im XVI. Jahrhundert begann man auch die eigentliche Brille durch Riemen oder Fäden am Kopfe zu befestigen und erhielt die Riemenbrille und Fadenbrille, oder man knüpfte die Fäden nicht fest, sondern zog sie nur über das Ohr und hielt sie durch kleine Gewichte straff. Die Brillen besaßen bis etwa zum Jahre 1580 nur Konkavgläser, dann erst erschienen die ersten Konvexbrillen. Nach Greef sollen die Konkavbrillen nicht über 30 Dioptrien hinausgekommen sein. — In Krünitz' Enzyklopädie (1775) findet sich unter „Brille“ eine Bemerkung, wonach die Zweiglasbrille dadurch entstanden sein soll, daß man die Augenöffnungen der Kriegshelme durch Kristall verschloß. Diente gebraucht im „Inferno“ die Worte: *Visioni de cristallo*.

Gelent oder Schmierbrillen treten im Anfang des XVII. Jahrhunderts auf. Besondere Formen derselben waren die Scherenbrillen mit stark verlängertem Gelent und die Schieberbrille, die in ein umfangreiches Gehäuse zurückgezogen werden konnte. Die Brille in unserem Sinne wurde 1748 von dem Brillenmacher Thomm in Paris erfunden. Der erste Typus hieß Schläfenbrille, weil die in Eisen auslaufenden Stangen schon an den Schläfen endigten, dann folgte die eigentliche Ohrenbrille, die sich in unzähligen Variationen bis heute behauptet hat. — Das gefaltete Monokel hatte seine Blütezeit um die Wende des XVIII. Jahrhunderts; die Monokel gehörten dem XVIII. Jahrhundert an. Sicher liegen in vielen Familien unbeachtet noch manche interessante Brillen und Augengläser, die nur der Erwerbung harren.

M. Kirmis.

Notizen.

Fluchnoten auf Napoleon. Viele Erinnerungen sind dem Jahr der Zeit und dem mangelnden Interesse zum Opfer gefallen, aber vieles an und für sich Bergängliche ist doch noch wie durch ein Wunder erhalten geblieben. Die Zeit der Sargung war zugleich die Zeit der Vorlicht. So groß auch der Haß gegen den Völkerverdränger war, so heimlich mußte man ihn nähren und besinnen. Da nahm man gern zu doppelseitigen Spielereien seine Zuflucht, die nur dem Eingeweihten verständlich waren. So fand ich in einer meiner Sammelmappen ein kleines Blatt mit Singenoten. Zwischen den zweimal fünf Notenzeilen für die Ober- und Unterstimmen stand der (leidlich harmlose) Text: „Heil Deutschlands Freiheit Heil, Heil seinen Rettern Heil, Heil ihnen Heil.“ Das Ganze war verkleinert mit allerlei großen Schnörkeln umgeben. Kniffte man aber das Blatt zweimal in seiner Längsrichtung und schlug man dann die eingeknickten Flächen nach hinten um, so daß die Notenzeilen und die Notenköpfe und der Text verschwanden, so blieb nur die über und unter das Notensystem hinausragenden Teile des F (forte) sowie die Verbindungen und die Notenschwänze in der Umrahmung der großen Schnörkel übrig. Was las dann die Verwunderung: „Nach ihm Napoleon.“ G. G. Wintel.

Schluss des redaktionellen Teiles.

Unberechtigter Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift unterjagt. — Übersetzungsrecht vorbehalten. — Für die Rücksendung unerlangt eingekannter Manuskripte steht die Redaktion nur ein, wenn die für eingeklebte Briefe erforderlichen deutschen Freimarken beigelegt sind. — Herausgeber: Hanns von Kobeltig, Paul Oskar Höder und J. Höfner. — Für die Redaktion verantwortlich: Paul Oskar Höder in Berlin. — Briefe nur: An die Dabheim-Redaktion in Berlin W. 60, Tauentzienstraße 7b, ohne Hinzufügung eines Namens. — Anzeigen: An die Dabheim-Expedition (Wohlgemut & Klasing) in Leipzig, Hofplatzstraße 27. — Verlag der Dabheim-Expedition (Wohlgemut & Klasing) in Leipzig. — Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

Brille und Kneifer

Von Fritz Hansen

In einer Zeit, in der sich alle Gedanken des Volkes auf den Krieg konzentrieren, ist es erklärlich, daß auch die kleinen Gegenstände des täglichen Gebrauchs davon beeinflusst werden. So sieht man jetzt in den Schaufenstern unserer Optiker Kriegsbrillen ausgestellt, und man konnte beobachten, daß die meisten brillentragenden Soldaten unter den ausmarschierenden Truppen mit diesen freis-runden Schießgläsern ausgerüstet waren. Diese runden Brillen-gläser haben auch für den Soldaten große Vorteile, denn bei den gewöhnlichen, beziehungsweise früher allgemein üblichen elliptisch geschliffenen Brillengläsern zeigte sich die Schwierig-keit, mit der Brille im Liegen zu schießen. Durch die Last des Helmes und des Gepäcks mit der aufgeschlachten Zeltbahn und dem Mantel wurde eine Kopfwendung sehr erschwert, und man sah gewöhnlich oben oder unten über den Rand der Brille, wodurch diese ihren Zweck verfehlte. Bei den Kriegsbrillen dagegen mit den großen runden Gläsern ist ein solches Über-den-Rand-Sehen nach Möglichkeit vermieden. Es sind keine Kopf-verdrehungen nötig, um durch die Brille zu sehen, und das Schießen wird erleichtert.

Aber auch für alle anderen Brillenträger ist das runde Brillen-glas von Vorteil. Der scharfe Wind, der sich bei elliptisch geschlif-fenen Gläsern an den Rändern umschlägt und in die Augenhöhlen eindringt, wird durch das große runde Glas vom Auge abgehalten, und wer die Entwicklung unserer Brillenformen aufmerksam ver-folgt, wird zu der Überzeugung kommen, daß trotz der verschiedenen Formen, die die Brillen im Laufe der Jahre erhalten haben, doch immer wieder die runde Brille zu Ehren kommt, nur daß ihre Fassung der Zeit entsprechend immer besser und praktischer aus-geführt wird.

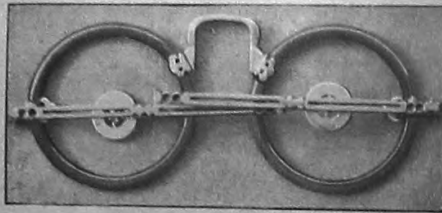
Wie alt übrigens der Gebrauch der Brillen ist, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Plinius erzählt, daß Nero, der kurzlebig war, die Gladiatorentämpfe durch einen geschliffenen Smaragd verfolgte. Ob dies wirklich die erste Brille war, ist zweifelhaft. Fest steht nur, daß im vierzehnten Jahrhundert nach Christus schon der Ge-brauch der Brillen allgemein wurde und daß es im siebzehnten Jahrhundert bereits eine ausgebildete Brillenmacherei gab. Wie auf zahlreichen Gebieten, so waren auch in bezug auf die Her-stellung von Brillen die bezopften Söhne Afriens, die Chinesen, viel früher am Platze als die Völker Europas.

Im achtzehnten Jahrhundert trug man eine Brille mit Ketten und Gewichten, von der wir gleichfalls eine Abbildung bringen.

Unsere Bilder zeigen, wie neben dem Streben nach Zweckmäßig-keit die Mode eine große Rolle spielt. Während 1806 große runde Gläser, ähnlich den alten chinesischen Brillen, üblich waren, wurde die Form der Gläser im Laufe der Jahre immer kleiner und schmäler, bis jetzt wieder in unserer Zeit der Unterschied zwischen den alten Brillen der Chinesen und unseren modernen zeigt, ist jedoch auch die Form nur sehr gering ist. Wie unsere Abbildung fällig zu haben. Nur runde Gläser, ohne Fassung, ein schmaler Steg und mög-lichst feine Bügel, so präsentiert sich die moderne, optisch und ästhetisch einwand-und Bügel möglichst dünn und leicht hergestellt werden, ist erreicht, daß die Brille außerst bequem im Tragen ist und das Gesicht nicht verunstaltet. Auch in bezug auf den Schliff der Linsen machen sich die Fortschritte der modernen Optik geltend. Es finden jetzt Gläser Verwendung, die nicht nur dann ein scharfes Bild geben, wenn der Blick durch die Mitte des Glases fällt, sondern auch dann, wenn die Randteile des Glases benutzt werden, wie dies beim Lesen und Arbeiten die moderne Brille geforderte Bild undeutlich oder verschwommen wird.

Während bei der Wahl der Brillenformen auch heute mehr oder weniger die Zweck-mäßigkeit eine Rolle spielt, ist dies beim Kneifer nicht in demselben Maße der Fall. Aller-dings kann man auch hier vereinzelt feststellen, daß die runden Gläser, deren Vorzüge an-erkannt sind, benutzt werden, aber immer noch viel seltener, als dies bei Brillen der Fall ist.

Form der Gläser im Laufe der weiteren Jahre immer mehr elliptische Form annehmen.



Chinesenbrille



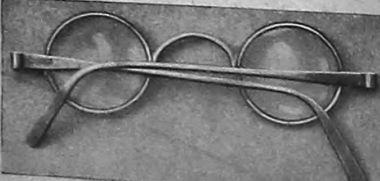
1828



1835



1840



1842



1806



1865



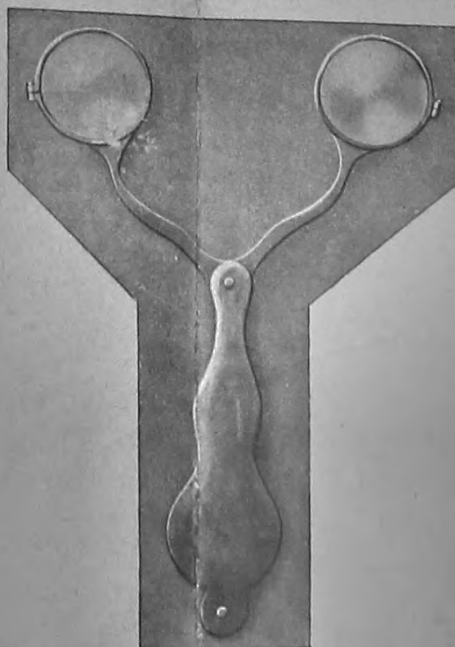
1868



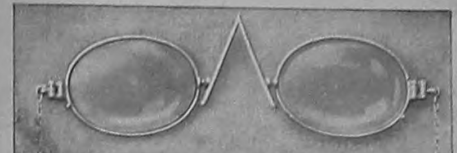
1872



1872



1825



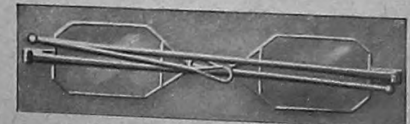
18. Jahrhundert



1871



1872



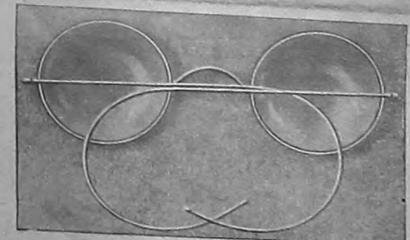
1876



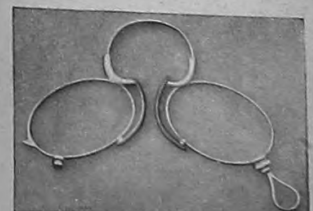
1876



1876



1914



1878



1880



1890



1913