

Über Brillen.

Von

Prof. A. v. Reuß.

Vortrag, gehalten den 22. November 1905.

Es sind gewaltige Fortschritte, welche die Augenheilkunde im Laufe des letzten halben Jahrhunderts gemacht hat. Es ist ja selbstverständlich, daß sie als ein Zweig der Medizin an allen Errungenschaften, welche die Heilwissenschaft als Ganzes machte, teilhatte. Die auf ganz neue Grundlagen gestellte pathologische Anatomie, die Erweiterung unserer Kenntnisse, welche die Vervollkommnung des Mikroskops zur Folge hatte, die Bakteriologie, die uns zur chirurgischen Asepsis führte und die Hygiene zu einer fast neuen Wissenschaft machte, die Fortschritte in der Erkenntnis der normalen und krankhaften Lebensvorgänge, die wir dem Tierexperimente verdanken, auf allen diesen basierend die Umwälzung der ganzen Therapie und zahlreiche andere Errungenschaften, welche aufzuzählen hier nicht am Platze ist, haben die Augenheilkunde in gleichem Maße gefördert wie alle Zweige der medizinischen Wissenschaft, und wie sie sich von der übrigen Medizin, zunächst von der Chirurgie als berechnigte Spezialität loslöste und eine eigene Doktrin wurde, dann allmählich durch die innigen Wechselbeziehungen zwischen Auge und Gesamtorganismus wieder zum Ganzen zurückkehrt, so haben auch alle Fortschritte der Erkenntnis anderer Krankheiten einen för-

dernden Einfluß auf die Erkenntnis der Augenleiden ausgeübt.

In zweifacher Richtung aber ist eine Umwälzung in der Augenheilkunde durch Entdeckungen eingetreten, welche ihr eigentümlich sind. In erster Linie geschah es durch die Erfindung des Augenspiegels. Was hinter der Pupille lag oder doch hinter der Kristallinse, war uns früher ganz unbekannt. Erst durch die Erfindung des Physiologen Helmholtz wurden die Geheimnisse des rückwärtigen Abschnittes des Augapfels aufgedeckt und dadurch ein ganz neuer Teil der ophthalmologischen Wissenschaft geschaffen.

In zweiter Linie war es die Ausgestaltung des mathematisch-optischen Teiles der Augenheilkunde, welche ihr eine ganz neue Richtung gab.

Die Entdeckung v. Arlts, daß die Kurzsichtigkeit in einer Verlängerung der Augenachse beruhe, die Erkenntnis der Übersichtigkeit und ihrer Folgen durch Donders, die Klarlegung der Augenmuskelverhältnisse durch v. Gräfe, die Trennung der Anomalien des Brechzustandes des Auges von denen der Akkommodation, das Studium des Astigmatismus und alles, was Donders in seinem berühmten Sammelwerke niedergelegt hat, dazu die Ausbildung der objektiven Refraktionsbestimmung mittels des Augenspiegels durch v. Jäger und seine Schule haben eine neue Wissenschaft begründet, die früher nur in unklaren Anfängen vorhanden war.

Noch im Anfange der fünfziger Jahre des 19. Jahrhunderts war folgender Vorgang ein gewöhnlicher. Ein

Hilfesuchender kam wegen einer Sehstörung zum Augenarzte; dieser untersuchte ihn und gab eventuell folgenden Rat: „Ihre Augen sind nicht krank, gehen Sie zum Optiker und lassen Sie sich eine Brille aussuchen.“ Alles, was nicht durch Medikamente in Angriff zu nehmen war, wurde dem Optiker überwiesen. Nach und nach kam man jedoch zur Erkenntnis, daß das Auswählen der Brillen, das nur nach gründlicher Untersuchung der Augen möglich ist, durch den Arzt selbst zu geschehen habe und daß der Optiker zu dem Arzte in demselben Verhältnisse stehe wie der Apotheker. Wie dieser nur die verschriebenen Medikamente verabfolgt und das Selbstordinieren dem Dürrkräutler überläßt, so ist auch der Optiker nur dazu da, die vom Arzte verschriebenen Gläser auszufolgen, und andererseits, wie der Arzt von den Eigenschaften der Drogen und der Zubereitungsweise der Medikamente nur mangelhafte Kenntnisse besitzt, so versteht er auch von der Fabrikation der Brillen und der richtigen Anpassung derselben zu wenig, um den Optiker entbehren zu können, so daß immer Augenarzt und Optiker zusammen arbeiten müssen. Man darf nicht meinen, daß die alten Zeiten das goldene Zeitalter für die Optiker waren, das jetzt vorüber ist, denn dafür ist das Bedürfnis an Brillen ein viel größeres und es wird selten mehr die Brille der Großmutter als wertvolles Erbe vom Enkel benützt. Daß manche Optiker noch auf dem Dürrkräutlerstandpunkte stehen und ihr Publikum finden, ist wohl richtig; mit der Zeit wird das Publikum in hygienischen Dingen unterrichteter werden und dann wer-

den auch die Dürrkräutler verschwinden oder doch an Zahl abnehmen, denn es gibt bekanntlich Leute, die nie „alle werden“.

Brillen dienen verschiedenen Zwecken. Sie können dazu bestimmt sein, grelles Licht abzuhalten, sie können zum Schutze gegen fremde Körper benützt werden, die Arbeiterbrillen, oder gegen Wind und Staub, wie die Automobilbrillen, sie können auch den Zweck haben, gewisse Schönheitsfehler zu verbergen oder doch weniger auffällig zu machen, sie können Träger von Vorrichtungen sein, welche fehlerhafte Augenlidstellungen zu korrigieren haben, der Hauptsache nach aber haben Brillen den Zweck, Sehstörungen zu verbessern, und nur von letzteren soll die Rede sein.

Die Brille besteht der Hauptsache nach aus zwei meist oval oder rund, selten anders geformten Gläsern, welche von den Ringen des Gestelles eingefasst werden, diese sind verbunden durch ein Zwischenstück, dem Bügel oder Steg, der auf der Nase aufruhet; an der Schläfenseite der Ringe pflanzen sich die Spangen ein, welche nach rückwärts ziehen und oberhalb der Ohrmuscheln ruhen; sie sitzen in Gelenken, um die Brille zusammenklappen zu können. Anstatt durch Ringe festgehalten zu werden, können die Gläser auch am Nasen- und Schläferrande durchbohrt und Bügel und Spangen in dem Glase selbst befestigt sein — Brillen ohne Randfassung. Der Bügel ist je nach der Form der Nase verschieden gestaltet, es gibt X-, C- und K-Bügel, oder er kann wegen der Lage der Augen nach vorn oder nach rückwärts aus-

gebogen sein. Die Spangen sind entweder steif und enden mit einer kleinen Verbreiterung — Damenbrillen, oder sie besitzen am hinteren Ende ein nach abwärts zu klappendes Endstück — Herrenbrillen, oder sie sind federnd und gebogen und legen sich um das Ohr herum — Reitbrillen.

Fehlen die Spangen und werden die Gläser durch eine an Stelle des Bügels angebrachte federnde Vorrichtung auf der Nase festgeklemmt, so ist aus der Brille ein Zwicker, ein Pincenez oder, wie man in Deutschland sagt, ein Klemmer geworden, dessen Form je nach der Gestalt der Nase eine sehr mannigfaltige sein kann. Bei der Lorgnette endlich sind die Gläser mit ihren Ringen an einem kurzen oder langen Griffe befestigt, der mit der Hand gehalten wird.

Ich behandle alle diese bekannten Dinge nur ganz flüchtig, denn sie gehören in den Wirkungskreis des Optikers. Dieser wird es verstehen, nach der Form der Nase, der Lage der Augen, der Breite des Kopfes die richtig sitzende Brille oder den geeigneten Zwicker herauszusuchen, und der Arzt wird sich hier nicht einmischen, denn der erfahrene Optiker versteht das alles viel besser. Er wird auch dem Brillenbedürftigen raten können, welches Material er für die Fassung wählen soll, ob Stahl, Nickel, Gold, Hartkautschuck, Horn, Schildpatt etc., auch in vielen Fällen ob mit Rücksicht auf die ärztliche Verschreibung besser eine Brille oder ein Zwicker zu kaufen ist u. dgl. m.

Andererseits gibt es aber viele Dinge, die der Optiker nicht versteht, auch durch die Routine nicht erler-

nen kann, und für deren Verständnis eine spezielle ärztliche Ausbildung notwendig ist, Dinge, welche er also vollständig dem Arzte überlassen muß, und von einigen derselben möchte ich zu Ihnen sprechen.

Wenn jemand eine Brille benützt, kann dies aus zwei Gründen geschehen. Entweder er sieht schlecht und will durch die Brille sein Sehen verbessern, oder er sieht zwar gut, hält aber bei längerem Sehen nicht aus und will durch die Brille seine beschränkte Leistungsfähigkeit wieder herstellen.

Soll der Arzt eine Brille aus einem dieser zwei Gründe bestimmen, so muß er vor allem feststellen, ob der Ratsuchende wirklich schlecht sieht, und wenn dies der Fall ist, worin die Ursache der Sehstörung liegt.

Zuerst müssen die Augen äußerlich genau untersucht und es muß nachgesehen werden, ob nicht Trübungen in der Hornhaut oder im Gebiete der Pupille vorhanden sind, wozu es gewöhnlich konzentrierten künstlichen Lichtes bedarf. Dann muß das Auge mit dem Augenspiegel untersucht werden, um Aufschluß über das zu erhalten, was hinter der Pupille liegt. Hierauf wird die Sehschärfe zugleich mit dem Brechzustande bestimmt, ferner das Akkommodationsvermögen und muß man sich über die Augenmuskelverhältnisse orientieren. In manchen Fällen muß das Gesichtsfeld, der Farbensinn, allenfalls auch der Lichtsinn untersucht werden. Alles das muß an jedem einzelnen Auge geschehen und dann erst kann man an die Beantwortung der Frage herantreten, ob und welche Brillen zu verordnen oder zu gestatten sind. Die Reihen-

folge, in welcher die einzelnen Teile dieser Untersuchung vorgenommen werden, wird je nach dem Falle eine verschiedene sein, auch wird der Arzt beurteilen können, welchem Teile eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden ist und welcher Teil flüchtiger behandelt oder ganz weggelassen werden kann. Was aber nie unterlassen werden darf, ist die genaue äußere Untersuchung, die Prüfung mit dem Augenspiegel und die Feststellung des Sehens in die Ferne, auch wenn es sich lediglich um eine Brille für die Nähe handelt. Zu letzterem Zwecke muß der Untersuchende zuerst erfahren, wie das Sehen in die Ferne mit freiem Auge beschaffen ist, welche Zeile der üblichen Probetafeln in der zu fordernden Distanz gelesen wird. Zeigt es sich, daß hierbei „normale Sehschärfe“ vorhanden ist, kann Kurzsichtigkeit ausgeschlossen werden; der Untersuchte ist normalsichtig oder übersichtig; der Grad der Übersichtigkeit ist zu bestimmen. Ist das Sehen mit freiem Auge mangelhaft, so muß eruiert werden, ob mit konkaven oder konvexen sphärischen Gläsern die normale Sehschärfe erreicht wird, wobei man sich wohl hüten muß, jedes Glas, mit welchem gut gesehen wird, als das den Grad der Kurzsichtigkeit oder Übersichtigkeit anzeigende anzusehen. Wird mit sphärischen Gläsern normale Sehschärfe nicht erreicht, so ist vielleicht eine Unregelmäßigkeit im Baue des Auges, sogenannter Astigmatismus vorhanden und man kommt mit zylindrisch geschliffenen Gläsern zum Ziel; gelingt auch dieses nicht, dann ist entweder eine angeborene Schwachsichtigkeit vorhanden oder eine

Krankheit, worüber die weitere Untersuchung Aufschluß geben muß. Über alles das Gesagte muß der gewissenhafte Arzt in jedem, selbst dem einfachsten Falle sich Rechenschaft geben.

Der einfachste Fall ist wohl der, daß jemand, der früher stets gut gesehen hat, wenn er das 45. Lebensjahr erreicht oder überschritten hat, feinen Druck, namentlich bei künstlicher Beleuchtung nicht mehr gut sieht, daß er, um lesen zu können, das Buch entfernter halten muß, kurz, daß sein Sehvermögen für die Nähe abnimmt.

Es handelt sich gewöhnlich um Weitsichtigkeit, um das Unvermögen, in der Nähe so gut zu sehen wie früher. Sie wird bedingt durch das Härterwerden der Kristallinse, welche dadurch ihre Elastizität verliert, also durch das immer fortschreitende Schwinden des Akkommodationsvermögens und ist stets eine Folge des Alters. Sie tritt beim Normalsichtigen zwischen dem 45. und 50. Lebensjahre ein, beim Übersichtigen früher, beim Kurzsichtigen (wenn überhaupt) später, so daß man aus der Kenntnis des Augenbaues und des Alters auf das notwendige Glas, aus dem Glase und dem Alter auf den Augenbau und aus dem Augenbau und dem Glase auf das Alter schließen kann. Man kann allerdings auch ohne Kenntnis des Augenbaues roh empirisch ein Glas bestimmen, wie es oft genug geschieht, wissenschaftlich ist es jedoch nicht. Man darf auch nicht vergessen, daß eine Störung des Sehens beim Lesen nicht immer nur durch Weitsichtigkeit bedingt ist.

Viel bedenklicher ist diese Empirie bei der Kurzsichtigkeit. Nicht jedes Konkavglas, mit dem der Kurzsichtige gut sieht oder zu sehen vermeint, ist dasjenige, welches er benützen darf. Namentlich kommt es vor, daß Kurzsichtige viel zu starke Gläser tragen, die sie nur durch eine Überanstrengung der Akkommodation überwinden können. Bei hohen Kurzsichtigkeitsgraden ist es oft selbst für den Arzt schwer, das Glas zu bestimmen, welches das Sehen ausreichend verbessert und noch gut vertragen wird. Andererseits gibt es ängstliche Kurzsichtige, welche sich mit einem sehr bescheidenen Sehen durch schwache Gläser jahrelang begnügen, während sie doch ohne Schaden sich eines besseren Sehens durch stärkere Gläser hätten erfreuen können.

Am schwierigsten und durch unverständiges Probieren unmöglich ist die Bestimmung der Gläser für Übersichtige. Diese sehen in jüngeren Jahren zwar ausgezeichnet in die Ferne, ebensogut in der Nähe; sie halten aber bei längerer Nahearbeit nicht aus und leiden an vielen Beschwerden, welche beim Gebrauche von passenden Konvexgläsern mit einem Schlage verschwinden. Sie dürfen mit den Weitsichtigen, welche die gleichen Gläser benötigen, nicht verwechselt werden; mit dem Alter hat die Übersichtigkeit nichts zu tun. Die Konvexbrillen unterstützen die relativ (durchaus nicht absolut) zu schwache Akkommodationskraft des Übersichtigen und müssen so stark als möglich gewählt werden, wenn sie den Zweck, ein müheloses anhaltendes Nahesehen zu ermöglichen, erfüllen sollen. Die Grenze dieser Möglichkeit zu bestimmen ist

ausschließlich Sache des Arztes. Mit der Zeit tritt die auch schon vorher vorhandene Übersichtigkeit immer mehr zutage und die Gläser müssen von Zeit zu Zeit verstärkt werden. Mit den Jahren wird auch das Sehen in die Ferne schlechter und können auch hierfür Gläser erwünscht oder notwendig werden, so daß stärkere Gläser für die Nähe, schwächere für die Ferne zur Verwendung gelangen.

Auf den Astigmatismus und die zu dessen Korrektion nötigen Zylindergläser werde ich noch später zu sprechen kommen. Von den prismatischen Brillen, die zur Behebung einer Art von Augenschwäche, welche in einer ungenügenden Stärke der Konvergenzmuskeln den Grund hat, dienen, wird sogleich die Rede sein.

Sind nun die richtigen Gläser gewählt, ist doch noch vieles andere zu beachten, ehe man eine richtige Brille bestimmt hat.

Das kugelförmige Auge ist, in Fettgewebe gebettet, beweglich nach Art eines Kugelgelenkes, also ohne seinen Ort zu verändern. Die Bewegung geschieht durch sechs bandförmige Muskeln, von denen sich vier, die sogenannten geraden, nahe der Hornhaut mit ihrem vorderen Ende einpflanzen, während das hintere Ende ganz rückwärts in der Augenhöhle fest sitzt; die übrigen zwei Muskeln (die schiefen) haben den einen Fixpunkt am Rande der Augenhöhle, und ziehen von da zum hinteren äußeren oberen Oktanten der Augenkugel. Je nachdem sich der eine oder der andere Muskel oder mehrere zugleich zusammenziehen, wird das Auge nach der Nasenseite, nach

der Schläfenseite, nach oben, nach unten oder in einer intermediären Richtung bewegt, so daß der äußere Rand der Hornhaut bis zum äußeren, der innere bis zum inneren Augenwinkel gedreht werden kann und entsprechend nach oben und unten. Dabei sind aber auch die anderen Muskeln immer in einer gewissen Spannung, so daß bei jeder Augenbewegung sämtliche Muskeln beteiligt sind. So trachten die vier geraden Muskeln den Augapfel nach hinten zu ziehen, die zwei schiefen aber nach vorne, so daß das Auge an seinem Platze bleibt, und so ist auch dafür gesorgt, daß das Auge sich nicht um seine von vorn nach hinten ziehende Achse drehen kann, indem die durch einen Muskel hervorgerufene Drehung im Sinne des Zeigers der Uhr durch eine gleichzeitig im entgegengesetzten Sinne drehende Aktion eines anderen Muskels aufgehoben wird. Fällt die Wirkung eines Muskels, z. B. durch eine Lähmung weg, macht sich dies sofort durch sehr lästige Sehstörungen bemerklich. Auf diese sehr komplizierten Verhältnisse will ich hier nicht weiter eingehen.

Die Netzhaut, welche als Ausbreitung des Sehnervs mehr als die Hälfte der inneren Wand des Auges umkleidet und auf der die Gegenstände der Außenwelt abgebildet werden, ist in ihrer Empfindlichkeit durchaus nicht überall gleichwertig. Scharf sehen wir nur mit einer einzigen Stelle am hinteren Pole des Auges, mit dem sogenannten gelben Flecke, weniger scharf mit den zunächst gelegenen Partien und es nimmt die Sehschärfe immer mehr ab, je weiter vom gelben Flecke entfernt die Bilder liegen. Von einem im gelben Flecke gelegenen

Bilde wissen wir, daß es von einem Gegenstande herrührt, der gerade vor uns liegt; liegt das Bild links vom gelben Flecke, muß das Objekt, das es hervorruft, rechts gelegen sein, umgekehrt wird ein links gelegener Gegenstand sein Bild rechts vom gelben Flecke entwerfen; was zu unseren Füßen liegt, wird auf der Netzhaut oben abgebildet, und ober uns gelegene Dinge bilden sich unterhalb des gelben Fleckes ab. Je nach der Lage des Gesichtseindrucks zum gelben Flecke werden wir uns also über die Lage des dazu gehörigen Gegenstandes orientieren. Das Gesagte gilt natürlich für jedes einzelne Auge. Sehen wir mit beiden Augen, wie es die Regel ist, gleichzeitig, so müssen in beiden Augen die Bilder der Gegenstände an gleichen Stellen entworfen werden, um durch die Tätigkeit des Gehirnes zu einem Sammelbilde verschmolzen werden zu können. Es müssen sich also in jedem Auge auf der Netzhaut die Gegenstände auf identischen Stellen abbilden: das, was gerade vor uns liegt, im gelben Flecke, was links liegt, im gleichen Abstände rechts vom gelben Flecke usw. Sobald eine Störung in dieser Beziehung eintritt, so sehen wir doppelt.

Dieses Doppeltsehen können wir leicht künstlich erzeugen, wenn wir durch ein Prisma sehen. Ein Prisma ist ein Stück eines durchsichtigen Körpers, welcher ohne Rücksicht auf die übrigen Flächen zwei in einem Winkel (dem brechenden Winkel) gegen einander geneigte ebene Flächen besitzt, die sich eventuell in einer Kante schneiden, welcher gegenüber sich eine vorhandene oder gedachte Fläche, die Basis des Prismas, befindet. Daß

es die optische Eigenschaft eines Prismas ist, jeden Strahl von seiner Bahn gegen die Basis abzulenken, darf ich wohl als bekannt voraussetzen. Die Prismen, die wir Augenärzte benötigen, sind aus Glas und haben einen brechenden Winkel von $1-20^{\circ}$, selten darüber; man gibt ihnen eine quadratische oder eine Kreisform und markiert gut, wo sich die Basis befindet.

Halten wir vor ein Auge bei geschlossenem zweiten ein solches Prisma z. B. mit der Basis nach oben, so sehen wir den betrachteten Gegenstand wie durch ein Fenster-glas, also mit unveränderter Deutlichkeit, aber scheinbar nach unten verschoben. Ich schreibe z. B. die Ziffern 1—6 unter einander und fixiere die zu unterst stehende 6, die jetzt in der Mitte meines Gesichtsfeldes stehe. Halte ich jetzt vor das Auge ein Prisma von 20° mit der Basis nach oben, so steht die 3 in der Mitte des Gesichtsfeldes; die 6, die jetzt nach oben vom gelben Flecke abgebildet und deshalb undeutlicher geworden ist, ist nach unten gerückt und befindet sich an einem nicht der Wirklichkeit entsprechenden Platze. Öffne ich nun das zweite bisher verdeckte Auge, sehe ich mit diesem Auge alles am richtigen Orte, mit den durch das Prisma blickenden aber alles verschoben und erhalte also zwei Bilder; in unserem Beispiele werden sich die 3 und die 6 ihren Platz streitig zu machen suchen und es stellt sich ein höchst lästiges verworrenes Sehen, ein Schwindelgefühl ein.

Benützt man als Fixationsobjekt die Flamme einer Kerze, fällt das Doppeltsehen besonders auf, weil gegen

das grelle Licht die anderen Gegenstände an Deutlichkeit zurücktreten; hält man außerdem vor das eine Auge ein farbiges Glas, erscheint eine Flamme in ihrer natürlichen Farbe, die andere jedoch gefärbt und man kann jetzt leicht erkennen, welches Bild dem rechten und welches dem linken Auge angehört.

Ich habe absichtlich als Beispiel die Stellung des Prismas mit der Basis nach oben gewählt und will nun begründen, warum dies geschah.

Das beschriebene Doppeltsehen ist äußerst lästig und die Augen sind bestrebt, es womöglich zum Verschwinden zu bringen, was unter gewissen Bedingungen auch gelingt.

Halte ich ein Prisma vor das rechte Auge, und zwar mit der Basis gegen die Schläfe gerichtet, so wird die fixierte Flamme am linken Auge im gelben Flecke abgebildet, am rechten Auge aber infolge der Ablenkung durch das Prisma nach rechts von demselben. Nach dem früher Gesagten wird ein Doppelbild gesehen, und zwar nach links von dem Bilde des linken Auges. Ziehe ich aber den inneren geraden Augenmuskel des rechten Auges zusammen, so daß eine Schielstellung entsteht, so kommt der gelbe Fleck dorthin zu liegen, wo das Bild der Flamme sich befindet, die beiden Bilder werden jetzt im gelben Flecke sich befinden und das Einfachsehen ist wieder hergestellt. Ich habe, wie man sich ausdrückt, das Prisma überwunden.

Es ist aber durchaus nicht gleichgültig, welche Stellung das Prisma hat. Prismen mit schläfenwärts gerich-

teter Basis werden mit Leichtigkeit und bis zu einer großen Stärke überwunden (ich überwinde z. B. bis 50°), viel schwächer sind die Prismen, die mit der Basis nach innen gehalten überwunden werden (ich bringe es bis auf 10°); Prismen mit der Basis nach oben oder unten gehalten werden nur bei ganz kleinem brechenden Winkel überwunden, ich bringe es nicht über $2-4^{\circ}$.

Diese Verhältnisse sind in mehrfacher Beziehung von großer Wichtigkeit.

Die Arbeit, die von den Augen beim Nahesehen geleistet wird, ist eine doppelte: erstens ist sie Akkommodationsarbeit, welche von allen normalsichtigen, übersichtigen und in nicht zu hohem Grade kurzsichtigen geleistet werden muß, wenn scharfe Bilder auf der Netzhaut entstehen sollen; zweitens ist sie Konvergenzarbeit, welche im Interesse des binokularen Sehens alle Augen ohne Ausnahme verrichten müssen. Sie obliegt den „inneren“ (nasenwärts gelegenen) geraden Augenmuskeln und die Mehrzahl der Menschen kann sie ohne zu ermüden leisten. Es kommt aber nicht selten vor, daß das Muskelgleichgewicht, das bei Ruhe der Augen Parallelismus der Sehachsen bedingt, in solchen Fällen bei Divergenz dieser Achsen, also bei einem geringen Auswärtsschielen stattfindet. Wenn man an die Konvergenz zu große Anforderungen stellt, tritt dies auch wirklich ein. Nähert man das zu fixierende Objekt, z. B. eine Fingerspitze in der Medianlinie den Augen, so wird die Konvergenz bis zu einem gewissen Grade eingehalten, dann aber weicht das eine Auge plötzlich schläfenwärts ab, es schielt

nach außen. Dieser Versuch gelingt nur bei groben Gleichgewichtstörungen; bei geringen bedarf es feinerer, hier nicht zu erörternder Untersuchungsmethoden.

Wenn nun solche Personen mit schwachen Konvergenzmuskeln längere Zeit lesen, so macht sich die Tendenz zum Auswärtsschielen geltend; da hierbei aber aus den aufgeführten Gründen sogleich Doppeltsehen eintreten würde, was sich durch Undeutlichwerden des Gelesenen kundgibt, so wird mit Anstrengung die Konvergenz festgehalten, so lange eben die Muskeln noch die Kraft hierzu besitzen. Dies geschieht aber nicht ohne subjektive Beschwerden; es treten Schmerzen in den Augen ein und es machen sich analoge Erscheinungen geltend wie bei der Ermüdung anderer Muskeln, z. B. der Muskeln der unteren Extremitäten beim Gehen. Gibt man solchen Personen aber prismatische Brillen, und zwar Prismen mit der Basis nasenwärts, so wird dadurch die von den Konvergenzmuskeln zu leistende Arbeit bedeutend vermindert. Bei Ruhelage und parallelen Sehachsen werden ferne Gegenstände im gelben Flecke abgebildet; Bilder nahe gelegener Objekte fallen schläfenwärts vom gelben Flecke; wenn sie, wie es notwendig ist, auf den gelben Fleck gebracht werden sollen, müssen die Augen durch Aktion der Konvergenzmuskeln um einen gewissen Bogen gedreht werden. Hält man aber Prismen mit der Basis nach innen vor die Augen, fällt das Bild des nahen Objektes viel näher an die Lage des gelben Fleckes beim Fernsehen, der zu beschreibende Bogen ist viel kleiner und es ist natürlich eine viel geringere Anstrengung der

Konvergenzmuskeln hierzu notwendig. Solche Prismenbrillen, die man auch mit konvexem und konkavem Schliff anfertigen kann, werden ausnahmsweise auch für die Ferne getragen, wenn sich die Schwäche der inneren Muskeln schon beim Fernsehen geltend macht.

Prismenbrillen sind in geeigneten Fällen eine große Wohltat für die ihrer Bedürftigen. Man darf sie aber nicht jedermann aufdrängen unter dem Vorwande, Konvergenzarbeit zu ersparen, und jede Nahebrille mit Prismen kombinieren, wie es ab und zu geschieht. Hat ein Mensch gesunde Organe, so will er sie auch gebrauchen und bedankt sich für die unbetene Unterstützung, deren er nicht bedarf.

Selten werden Prismen in anderer Stellung in Verwendung gezogen.

Die beschriebenen Erscheinungen der Muskelermüdung kann man mit Leichtigkeit künstlich erzeugen, wenn man bei normalen Muskelverhältnissen Prismen mit der Basis gegen die Schläfen eine Zeitlang vor die Augen setzt, weil jetzt die Konvergenzmuskeln im Interesse des Einfachsehens größere Arbeit leisten müssen.

Dies führt uns zu einem anderen wichtigen Punkte, der Zentrierung der Brillen. Jedermann hält es für selbstverständlich, daß man, wenn man sich eines Opernglases, eines Fernrohres, einer Lupe oder eines ähnlichen Instrumentes bedient, in der Mitte durchsehe, damit die optischen Achsen des Auges und des Instrumentes in einer Linie zusammenfallen. Ebenso selbstverständlich ist es auch bei einer einfachen konvexen oder konkaven

Linse, also bei einem Brillenglase. Es ist ja bekannt, daß man, wenn man durch solche Gläser am Rande sieht, die Konturen der Gegenstände gebogen und färbig umsäumt sieht — wir sprechen von sphärischer und chromatischer Aberration. Es ist Ihnen ebenso bekannt, daß man durch Kombination Linsen, die aus Glas verschiedener Qualität gefertigt sind, Linsensysteme erzeugt, welche die genannten Fehler nicht besitzen, die achromatisch und aplanatisch sind. Wegen ihrer Schwere kommen diese Gläser für Brillen nicht in Betracht. Auch stören die genannten Unvollkommenheiten der Gläser nicht bei schwachen Brillen und machen sich nur bei den höheren Nummern, freilich oft in sehr unliebsamer Weise geltend. Staroperierte, die sehr starker Konvexbrillen bedürfen, brauchen oft sehr lang, ehe sie sich, besonders beim Herumgehen, an diese Fehler ihrer Brillen gewöhnen.

Viel wichtiger als aus dem eben genannten ist aber die richtige Zentrierung der Brillen aus einem anderen Grunde. Jedes mit dem Auge nicht zentrierte Glas wirkt nämlich als Prisma. Ein Konvexglas, durch dessen vom Zentrum schläfenwärts gelegene Hälfte man sieht, wirkt wie ein Prisma mit nasenwärts gelegener Basis, ebenso jedes Konkavglas, durch dessen nasenwärts gelegene Hälfte man blickt. Also jede Konvexbrille, die enger ist als der Abstand der Augenmitten, und jede Konkavbrille, die weiter ist als diese, hat gleichzeitig eine prismatische Wirkung im Sinne einer Unterstützung der Konvergenz. Um die sonst auftretenden Doppelbilder zu vermeiden, müssen also diese Prismen überwunden werden, was

durch die äußeren geraden Augenmuskeln geschieht, die sich also, das Muskelgleichgewicht störend, in erhöhtem Maße zusammenziehen müssen.

Das Umgekehrte geschieht, wenn eine Konvexbrille zu weit oder eine Konkavbrille zu eng ist; wir haben dann Prismen mit schläfenwärts gelegener Basis vor uns, welche durch die inneren geraden Muskeln überwunden werden müssen.

Ob dies nun von der betreffenden Person mit Leichtigkeit geschieht, ohne daß eine rasche Ermüdung der in erhöhtem Maße in Anspruch genommenen Muskeln eintritt, kann nur eine genaue ärztliche Untersuchung der Muskelverhältnisse ergeben und eine solche soll jeder Brillenverordnung vorangehen. Namentlich kommt die so häufige relative Schwäche der Konvergenzmuskeln in Frage. So kommt es, daß von zwei Brillen der gleichen Stärke oft eine die Favoritbrille ist, während die andere mit Widerwillen benutzt wird; in der Regel ist ein verschiedener Abstand der Gläsermitten die Ursache.

Man dezentriert oft die Brillen absichtlich, um die prismatische Wirkung zu Heilzwecken zu benützen; namentlich werden Konvexgläser häufig etwas enger als der Augenabstand verordnet.

Nun können wir aber nicht ein und dieselbe Brille für die Nähe und für die Ferne zentrieren. Die Pupillendistanz, ungefähr entsprechend den Stellen, wo die optischen Achsen die Hornhaut treffen, ist eine weitere bei Parallelstellung der Achsen, also beim Fernsehen, als beim Nahesehen, wo die Achsen konvergieren. Wenn

man demnach die Pupillendistanz beim Fernsehen bestimmt und hiernach die Brille wählt, so ist letztere zu weit beim Nahesehen, und wenn man die Brille nach der Pupillendistanz bei Konvergenz für die Arbeitsentfernung verordnet, so ist sie zu eng für das Sehen in die Ferne. Das ist von verschiedener Bedeutung, je nachdem es sich um konvexe oder konkave Gläser handelt. Konvexbrillen, die für die Ferne bestimmt wurden und für die Nähe zu weit sind, bilden Prismen mit der Basis nach der Schläfe und müssen durch die inneren geraden Muskeln überwunden werden; wurden sie für die Nähe bestimmt, haben sie für die Ferne eine prismatische Wirkung gleich Prismen mit der Basis nach der Nasenseite, welche durch die äußeren geraden Muskeln überwunden werden. Bei den Konvexbrillen mit Fernabstand sind Prismen für die nasenwärts gerichtete Basis vorhanden, bei Naheabstand mit der Basis nach der Schläfe, erstere setzen also die äußeren, letztere die inneren geraden Muskeln in Tätigkeit. Da aber im allgemeinen Kurzsichtige über weniger starke innere Muskeln verfügen, so ist es besser, die Konkavgläser etwas weiter auseinander zu rücken, also bei Brillen, welche konstant getragen werden, den Gläserabstand für die Ferne zugrunde zu legen.

Auch bei Konvexbrillen ist eine Unterstützung der Konvergenz durch Wahl der Pupillendistanz beim Nahesehen vorzuziehen, wenn nicht zu starkes Überwiegen der Konvergenzmuskeln das Gegenteil verlangt.

Freilich darf man nicht verallgemeinern, denn es können die Muskelverhältnisse die entgegengesetzten sein

und dann müssen auch die Brillenweiten anders gewählt werden. Wird eine Brille nur für die Ferne oder nur für die Nähe getragen, ist es natürlich leicht, das Richtige zu wählen. Glücklicherweise vertragen die Augen sehr viel und schicken sich im Interesse des Einfachsehens oft in die unglaublichsten Verhältnisse, aber manche Beschwerden sind nur in der unrichtigen Stellung der Brillengläser begründet.

Viel unverträglicher sind die Augen gegen Höhendifferenzen der Gläser, wie sie bei schiefsitzenden Brillen oder bei verbogenen Gestellen vorkommen, denn hier entstehen Prismen mit der Basis nach oben oder nach unten und wie schwer diese überwunden werden, wurde bereits gesagt.

Außer dem richtigen Abstand der Gläser ist aber auch auf die richtige Stellung der Linsenfläche zum Auge, auf die Neigung der Gläser zu achten. Da die Augenachse mit der Achse des Brillenglases zusammenfallen muß, müssen beide senkrecht auf der Fläche des Glases stehen.

Es gibt eine eigene Sorte von Linsen, die wir Zylinderlinsen nennen. Wenn wir von einem soliden Glaszylinder parallel mit dessen Achse ein Stück herunter-schneiden, so erhalten wir eine konvexzylindrische Linse, schneiden wir in gleicher Weise ein Stück eines gläsernen Hohlzylinders ab, ist dieses ein konkavzylindrisches Glas. Eine solche Linse hat in der Richtung der Achse des Zylinders, wo ihre Fläche eine gerade Linie darstellt, absolut keine optische Wirkung, in der Richtung, die dar-

auf senkrecht steht, die Wirkung einer Konvex-, respektive einer Konkavlinse. Es wird durch ein solches zylindrisches Konvexglas ein leuchtender Punkt nicht als Punkt abgebildet, sondern als eine der Zylinderachse entsprechende Linie. Diese Zylindergläser sind entweder planzylindrische, wenn die eine Fläche plan ist, oder sie werden mit sphärischen Linsen kombiniert — sphärischzylindrische Gläser, oder man schleift auf jede Seite einen Zylinder mit um 90° gedrehter Achse, bizzylindrische Gläser.

Es gibt Augen, welche ganz in dem Sinne dieser Zylinder gebaut sind, sogenannte astigmatische Augen. Diese sind dann z. B. in einem Meridian normal-sichtig, in dem darauf senkrechten aber kurzsichtig oder übersichtig, oder sie sind in beiden Meridianen kurz- oder übersichtig, aber in verschiedenem Grade, oder endlich sie sind in einem Hauptmeridian kurzsichtig, in dem darauf senkrechten aber übersichtig. Durch Verwendung solcher Zylinderlinsen kann diese Meridianungleichheit, die, wenn sie einen gewissen Grad besitzt, die Sehschärfe sehr herabsetzt, ausgeglichen werden.

Sieht ein nicht astigmatisches Auge oder besser gesagt ein Auge, welches diesen Fehler in einem die Sehschärfe nicht beeinflussenden Grade besitzt, durch ein solches Zylinderglas, so wird dadurch sein Sehen verschlechtert. Jedes gewöhnliche sphärische Glas erhält aber Zylinderwirkung, wenn man schräg durch dasselbe blickt, und es wird dadurch das Sehen entweder verbessert, wenn die Zylinderwirkung zufällig einen vor-

handenen Astigmatismus korrigiert, oder verschlechtert, wenn dieser Zufall nicht vorhanden ist. Ein fortgesetztes Sehen durch ein zylindrisch wirkendes unpassendes Glas kann aber nicht zu übersehende subjektive Beschwerden verursachen.

Eine Brille, die zum Fernsehen bestimmt ist, hat die Gläser so gestellt, daß deren Flächen der Gesichtsfäche parallel sind; sieht man durch eine solche Brille zum Lesen nach unten, muß man den Kopf entsprechend neigen, damit die Gläser auch der Papierfläche parallel sind, oder man sieht schief durch die Gläser. Umgekehrt sind für das Lesen bestimmte Brillen, deren Gläser durch Abbiegen der Spangen nach rückwärts mit dem oberen Rande nach vorn geneigt sind, weniger zum Fernsehen zu gebrauchen, weil hierbei schief durch dieselben gesehen wird. Im allgemeinen sind daher Lesebrillen mit nach unten abgebogenen Spangen zu versehen. Ich sehe sehr häufig, wie ein als unangenehm zurückgewiesenes Konvexglas zum Lesegebrauch plötzlich als vorzüglich bezeichnet wird, wenn ich die Spangen, statt sie auf den Ohren aufrufen zu lassen, in eine mehr nach oben gerichtete Stellung bringe. Bei Zwickern ist diese nach vorn geneigte Lage die natürliche und darum eignen sie sich besonders für den Lesegebrauch.

Es drängt sich hier von selbst die Frage auf, was besser sei, Brille oder Zwickern. Sie läßt sich nicht im allgemeinen beantworten, man müßte höchstens erklären, es sei vollkommen gleichgültig, ob jemand die

richtigen Gläser in einem korrekten Brillengestell oder als gut sitzenden Zwicker trägt.

Im besonderen muß man vor allem sagen, daß ein Zwicker in solchen Fällen vorzuziehen ist, wo das Glas oft abgenommen werden muß, sei es, daß dasselbe nur für die Nähe oder nur für die Ferne benutzt wird, und anderenfalls mit freiem Auge gesehen wird, sei es, daß für Nähe und Ferne verschiedene Gläser getragen werden, also ein häufiger Wechsel stattfindet. Es ist demnach der Standpunkt der Bequemlichkeit, der hier in Betracht kommt.

Dann kommt es darauf an, ob der Gläserbedürftige überhaupt imstande ist, einen Zwicker zu tragen. Das hängt ganz von der Form seiner Nase ab. Für einen Zwicker ist ein scharfer hoher Nasenrücken die geeignetste Form, ein niedriger, flacher Nasenrücken macht das Zwickern unmöglich, und wo er nur durch Einklemmen einer Hautfalte festhält, wird er sich in fortwährender schaukelnder Bewegung befinden. Es gibt Leute, welche ihr Pincenez ohne Schnur tragen und denen es trotz heftiger Bewegung, z. B. beim Tanzen, nicht herabfällt; anderen sitzt ihr Zwicker sehr gut, aber z. B. im Sommer beim Transpirieren oder beim Gähnen und bei kräftigen Körperanstrengungen fällt er ihnen herab, so daß sie gut tun, nicht auf eine Schnur zu verzichten, noch andere sind in stetem Kampfe mit dem unbotmäßigen Apparat.

Es ist begreiflich, daß der Gläserabstand beim Zwicker (wieder nur im allgemeinen gesprochen) nicht

so genau festgehalten werden kann als bei der Brille. Ein gewissenhafter Optiker wird auch hier die richtige Zentrierung zu erreichen trachten und namentlich bei Vorhandensein einer geeigneten Nase den Forderungen des Arztes zu entsprechen suchen, wird aber mit der Zeit die Spannung der Feder geringer, so wird der Zwicker tiefer gesetzt und der Gläserabstand ist jetzt ein größerer geworden. Es kommt auf die Augenmuskelverhältnisse in jedem Falle an, ob eine solche Änderung vertragen wird. Wenn nicht, ist es besser, eine Brille zu gebrauchen; jedenfalls aber ist es angezeigt, die Federspannung ab und zu vom Optiker auf ihre Richtigkeit prüfen zu lassen.

Weniger geeignet sind die Klemmer für Prismen und für zylindrische Gläser, weil die geringste Verschiebung die Stellung der Gläsermeridiane zu einer unrichtigen macht. Die Fabrikation hat sich aber so vervollkommt, daß man diesem Übelstande begegnen kann, namentlich die Zwicker mit Spiralfeder, die nur eine horizontale Verschiebung, aber keine Meridianneigung gestatten (die Optiker nennen sie *Motaisform*), sind hier am Platze. Sicherer sitzt immerhin eine Brille. Nicht verwendbar sind Zwicker für Gläser mit sehr kurzen Brennweiten, also optisch starke Gläser, weil diese sehr dick sind und eine ziemlich schwere Glasmasse repräsentieren; vermöge ihrer Schwere würden sie stets herabfallen.

Endlich passen Zwicker nicht für Kinder, teils wegen der Kleinheit der Kindernasen, teils weil sie eine

zartere Behandlung erfordern, als ihnen von Kindern zuteil würde. Wie wir sehen, sind es vorwaltend praktische Rücksichten, welche bei der Wahl den Ausschlag geben.

Außerdem kommt noch die ästhetische Frage häufig in Betracht. Ich vermag allerdings, was die Schönheit anbelangt, keinen wesentlichen Unterschied zwischen Brille und Zwicker zu entdecken, aber viele werden behaupten, daß ein Zwicker unbedingt das Schönere sei. Eine Mama wird ihrem jugendlichen Töchterchen höchstens einen Zwicker, nie aber eine Brille gestatten, freilich ihrem im Untergymnasium befindlichen Söhnchen absolut keinen Zwicker erlauben. Die Ansichten hierüber ändern sich mit der Zeit und der Arzt wird selten in die Lage kommen, sich Mamas Wünschen zu widersetzen.

Eine Lorgnette wird der Arzt verordnen, wenn er Gläser, z. B. sehr starke Konkavgläser nur für den momentanen Gebrauch gestatten kann; im übrigen kann er sie in allen Fällen erlauben, wo sie gewünscht wird. Daß sie stets in auffälliger Weise markieren, daß etwas oder jemand betrachtet wird, geht den Arzt nichts an. Vom Monokel wollen wir lieber nicht sprechen. Wer zwei Beine hat, wird nicht auf einem hüpfen, und wem Gott zwei sehtüchtige Augen gegeben, soll lieber beide benützen und nicht auf den binokularen Sehakt verzichten, der auch seine Vorteile hat. Wer aber nur ein brauchbares Auge besitzt, und nur für einen solchen hätte der Gebrauch eines Monokels einen Sinn, sollte diesen Fehler, so meine ich, nicht an die große Glocke hängen.

Welche Form sollen die Gläser haben? Wenn wir von gewissen Ausnahmefällen absehen, in welchen halbmondförmige Gläser oder vielmehr elliptische, die entweder oben oder unten abgeschnitten sind verwendet werden, und die bei uns selten zu sehenden rechteckigen Gläser unberücksichtigt lassen, kommt nur die elliptische (ovale) und die runde Form in Betracht. Die ovale Form ist jedoch so in Mode gekommen, daß runde Gläser nur sehr selten verlangt werden. Damenbrillen haben meist kleinere Gläser, Herrenbrillen größere. Letztere haben den Vorteil, daß der Rand weniger störend wirkt. Wer aber seine Aufmerksamkeit darauf konzentriert, was er durch die Mitte der Gläser sieht, wird das Vorhandensein des Randes gar nicht mehr beachten, wenn er es nicht absichtlich will. Aber es gibt Leute, welchen selbst das Sichtbarsein ihrer eigenen Nasenspitze peinlich ist, und solche mögen dann stets großovale und selbst runde Gläser wählen. Manche haben eine spezielle Vorliebe für runde Gläser, namentlich zum Lesen, und erklären sie für sehr angenehm. Auch die Jagdbrillen haben zumeist runde und große Gläser (gewöhnlich in Hornfassung); es ist dies wohl nur eine Sitte wie die zinnoberroten Jagdfräcke. Von ärztlicher Seite werden namentlich runde Fassungen für Zylindergläser, namentlich für den Anfang und bei schiefer Achsenstellung empfohlen, um durch Drehung der Gläser die Achsenstellung korrigieren zu können.

Einige Worte müssen noch über das Material gesagt werden, aus welchem die Brillengläser gefertigt

werden. Man benützt als solches im allgemeinen Crown-glas, und zwar für diese Zwecke eigens hergestelltes Glas, das ganz farblos, rein und schlierenfrei ist und häufig auch Kristallglas genannt wird. Es ist nicht zu verwechseln mit Bergkristall. Dieser ist härter, hat ein höheres Brechungsvermögen, und läuft bei geringen Temperaturunterschieden weniger leicht an. Da aber brauchbares Rohmaterial selten ist und da dasselbe genau senkrecht zur Achse geschliffen werden muß, sind die daraus gefertigten Linsen viel teurer als Glaslinsen, laufen übrigens bei größeren Temperaturverhältnissen ebenfalls an und werden endlich ebenfalls zerkratzt, so daß diese Nachteile von den geringen Vorteilen nicht aufgewogen werden. Dasselbe gilt von dem in neuerer Zeit in den Handel gebrachten Bariumsilikatglas, sogenanntem Isometropglas. Es soll namentlich die für die Augen schädlichen ultravioletten Lichtstrahlen nicht durchlassen und deshalb bei Staroperierten besonders zu empfehlen sein. Da wir aber über diese Schädlichkeit noch nicht viel wissen und der Preis des Isometropglases dem des Bergkristalles ziemlich gleich kommt, bietet es keinen Vorteil. Gewisse Vorzüge, welche beide besitzen, sind zu unbedeutend, um praktisch in Frage zu kommen; man tut daher besser, sich öfter neue Brillen aus dem billigeren Crown-glas anzuschaffen.

Wenn ich hier abbreche, so glaube ich durchaus nicht meinen Gegenstand erschöpft zu haben. Das Gesagte dürfte jedoch genügen, um Ihnen zu zeigen, daß die Wahl einer Brille keine ganz einfache Sache ist,

sondern sehr viel Geduld, Sorgfalt und Sachkenntnis von Seite des Arztes erfordert. Es ist oft viel leichter, ein schweres Augenleiden zu diagnostizieren, als bei einem gesunden Auge eine Brille zu bestimmen, und es gehört die Verordnung eines richtigen Augenglases oft zu den schwierigsten Agenden des Augenarztes.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Reuss August Leopold von

Artikel/Article: [Über Brillen. 171-201](#)