

XXXVI.

Auge und Epilepsie.

Die Augen der Epileptischen in den Anstalten Hochweitzschen und Kleinwachau.

Von

Prof. Dr. Schoen und Dr. M. Thorey.

Es giebt schon eine ganze Reihe von Augenuntersuchungen Epileptischer, doch war keine einzige bisher vollständig. Einige beschränken sich auf die Untersuchung des Augenhintergrundes. Andere bestimmen die Brechung nur mittelst des aufrechten Bildes. Bei allen, mit vielleicht einer Ausnahme, fehlen Ophthalmometermessungen und endlich ist nirgends das Höhenschielen beachtet worden. Erst Ophthalmometermessungen enthüllen das Vorhandensein von Astigmatismus in einer grossen Menge von Fällen, wo er sonst latent bleibt und der Einfluss des Höhenschielens auf das Nervensystem erweist sich von Tag zu Tag als ausgedehnter und verhängnissvoller.

Auch die früheren Augenuntersuchungen Epileptischer wurden unternommen, um vielleicht Anhaltspunkte hinsichtlich Ursache und Behandlung der räthselhaften Krankheit zu finden.

Erst später haben die Untersuchungen eine bestimmte Richtung eingeschlagen. Es stellte sich nämlich heraus, dass Augenfehler Anlass zu vielen nervösen Störungen geben.

Schoen hatte schon seit längerer Zeit auf nervöse Störungen bei Augenkranken mit Refractions- und Muskelgleichgewichtsstörungen geachtet und gefunden, dass die verschiedensten Arten derselben durch Augenfehler bedingt und durch Behandlung dieser Fehler geheilt werden können. Derartige nervöse Störungen sind Kopfschmerz, Migräne, Schlaflosigkeit, Flimmern vor den Augen, Schwindel, Tik-artige Störungen u. s. w., also Erscheinungen, die auch bei Epilepsie häufig sind. In drei Fällen wurde die glaubwürdige Mittheilung gemacht, dass die gleichzeitig bestehenden epileptischen Anfälle seit Ausgleichung der Augenfehler,

zweimal mittelst Brillen, einmal mittelst Schieloperation theils ausgeblieben, theils seltener geworden seien.

Ebenso haben seit ungefähr zwei Jahrzehnten amerikanische und englische Autoren Fälle mitgetheilt, in denen Epilepsie nach Behandlung von Augenfehlern mit Brillen oder Schieloperationen geheilt oder gebessert sein sollte.

Allmählig erweiterte sich das Gebiet, von Augenfehlern abhängiger nervöser Störungen, wo diese Abhängigkeit durch ihr Verschwinden nach Ausgleichung jener Fehler dargethan wurde, ausserordentlich, viele der Störungen zeigen unverkennbare Verwandtschaft mit den epileptischen Erscheinungen oder kommen doch bei Epileptikern vor, sodass es für jeden damit Vertrauten kein kühner, sondern ein aufdringlicher Gedanke ist, die Epilepsie könne möglicherweise auch zu diesen von Augenfehlern verursachten Störungen gehören. Die Einwürfe sind nicht sehr schwerwiegend. Auf den, welcher behauptet, die Fälle, wo Ausgleichung der Augenfehler geholfen habe, seien keine echte Epilepsie, antwortet die Gegenforderung nach einer Definition der echten Epilepsie, die aber nicht etwa lauten darf, es sei die, wo Ausgleichung nicht helfe. Dass nicht in allen Fällen Erfolg erzielt wurde, ist nicht verwunderlich. Denn das Aufsuchen der Fehler ist sehr schwierig, man lernt jeden Tag hinzu, und die bisherigen Untersuchungen waren durchaus nicht erschöpfend.

Ferner lehren die Beobachtungen hinsichtlich der anderen Störungen, Migräne, Schwindel, Neurasthenie, dass diese nur weichen bei ausnahmslosem Tragen der Brille, ohne jede Unterbrechung, solange die Augen offen sind. Und wo ist diese Forderung bisher bei Epileptischen durchgesetzt worden!

Demgegenüber steht erstens der im Wesentlichen negative pathologisch-anatomische Befund, welcher, soweit er überhaupt vorhanden ist, obendrein mehr secundären als primären Charakter trägt und zweitens die Erkenntniss, dass alles nach anderer Richtung aufgewandte Forschen bezüglich Ursache und Heilung der genuinen uncomplicirten Epilepsie erfolglos geblieben ist, ja kaum eine rationelle Begründung der Fragestellung vorweisen kann.

Epilepsie, die mit greifbarem Hirnleiden complicirt ist, also z. B. diejenige nach Kinderlähmung und Verletzungen kommt nicht in Frage. Hinsichtlich letzteren ätiologischen Momentes muss übrigens Vorsicht walten, weil der Sturz häufig die Folge des ersten Anfalls, nicht Ursache war und weil sich fast im Vorleben eines Jeden irgend eine Verletzung aufstöbern lässt.

Was die erbliche Belastung betrifft, so darf nicht vergessen werden, dass dies nur ein Wort ist und weiter Nichts als die Thatsache bedeutet,

dass sich gewisse Dispositionen forterben, aber keine Erklärung für den Grund der Erscheinung.

Nach dem, was der erblichen Belastung zu Grunde liegt, zielt gerade die Forschung, welche sich mit den Augenfehlern beschäftigt, weil ein Theil derselben in hohem Grade erblich ist.

In der Schrift über Kopfschmerzen hat Schoen¹⁾ gezeigt, wie gewisse Umstände zur Ursache der Entstehung eines Reizes im Gehirn werden, indem sie zur dauernden krampfhaften Innervation eines Muskels oder einer Muskelgruppe nöthigen. Das Individuum schafft sich selbst, nicht freiwillig, sondern gezwungen diesen Reizzustand im Gehirn.

Die Ursprungsquelle, aus welcher die Gründe zu jener Zwangsinnervation fliessen, muss fast als eine Eigenthümlichkeit des Auges gelten. Ein Interesse, eine derartige Innervation auszuüben, besteht überhaupt an anderen Stellen, das Auge ausgenommen, höchst selten. Man könnte vielleicht den Clavierspielerkrampf, den Wadenkrampf und den Muskelschmerz beim Reiten anführen, der sich mehr noch als in den Beinen, im Schultergürtel fühlbar macht, wegen des krampfhaften Bestrebens, denselben festzustellen.

Diese würden dann aber eine Reizstelle im Rückenmark schaffen, von wo aus Schmerzen oder Ausstrahlungen an peripheren Körperstellen ausgelöst werden könnten, die aber hier, wo es sich um Hirnleiden handelt, nicht in Betracht kommen. Nur das Ohr würde ähnliche Bedingungen wie das Auge bieten, wenn es eine krampfhafte Innervation der Muskeln der Gehörknöchelchen gäbe. Darüber ist bisher nichts bekannt.

Nachfolgend sind die Augenstörungen aufgezählt, welche zu dauernder krampfhafter Innervation zwingen.

Ursachen krampfhafter Innervation.

Die Ursachen krampfhafter Innervation beziehentlich Zusammenziehung der Muskeln des Auges sind:

1. Uebersichtigkeit, schlechte Körperhaltung und Beleuchtung.
2. Asymmetrische Krümmung der Hornhaut.
3. Weitsichtigkeit, Presbyopie, Alterssichtigkeit.
4. Ungleichheit beider Augen, Anisometropie.
5. Ueberanstrengung der Musculi recti interni.
6. Verschiedene Höhenlage der Augen, Höhengliedern.
7. Ungewöhnliche Arbeitshaltung.

1) Kopfschmerzen und verwandte Symptome. Wien 1903 und Wiener klinische Rundschau. 1901. No. 32—36.

Diese sieben Fehler fordern: zum kleineren Theil, so lange die Augen für bestimmte Arbeiten benutzt werden, zum grösseren Theil aber, so lange sie überhaupt offen sind und sehen, eine übertrieben starke Innervation einmal in der Weise, dass eine physiologisch vorgesehene ungewöhnlich gesteigert, oder dass eine überhaupt nicht vorgesehene verlangt wird. Dabei macht sich dann noch gleichzeitig eine Hemmungsinnervation zu Verhinderung einer mit der gewünschten Muskelthätigkeit wieder associirten unerwünschten erforderlich, weil am Auge eine Menge von Muskelassociationen bestehen.

Die mit solchen Fehlern Behafteten befinden sich etwa in der Lage eines Hirten, dessen Pflegebefohlene bald hierhin bald dorthin auszubringen drohen und welche nur äusserste stete Anspannung der Aufmerksamkeit zusammenzuhalten vermag.

1. Uebersichtigkeit, schlechte Körperhaltung und Beleuchtung.

Sogenannte normale oder emmetropische Augen haben eine Achsenlänge, welche gestattet, dass parallele, d. h. von entfernten Punkten kommende Strahlen, durch Hornhaut und Linse gebrochen, gerade auf der Netzhaut vereinigt werden. Die Accommodation brauchen sie erst in Thätigkeit zu setzen, wenn sie in der Nähe sehen wollen, schreiben, lesen u. s. w. Ist die Achsenlänge des Auges kürzer, d. h. ist das Auge übersichtig oder hypermetropisch, so haben die Strahlen beim Auftreffen auf die Netzhaut ihre Vereinigung zu einem scharfen Bilde noch nicht gewonnen. Um diese trotzdem zu erzielen, muss die Brechkraft vermehrt werden und die Accommodation schon zum Sehen in die Ferne einspringen, während das normale Auge derselben nur für die Nähe bedarf. Für das Sehen in der Nähe muss das zu kurze Auge selbstverständlich wiederum entsprechend höhere Anspannung seiner Accommodation machen, so dass es unter beständigem Mehraufwand arbeitet, was eine gewaltige Anstrengung der Innervation und Muskelthätigkeit erheischt.

Schlechte Beleuchtung verführt das normale Auge, näher an die Arbeitsvorlage heranzugehen, um mangelnde Deutlichkeit der Netzhautbilder durch deren Grösse zu ersetzen.

Gleiche Wirkung hat schlechte Körperhaltung. Die unnöthige, zu grosse Annäherung setzt normale Augen denselben ungünstigen Einflüssen aus, unter welchen das zu kurze sich seiner Bauart wegen befand.

Bei der Hypermetropie ist es aber nicht blos die wirkliche Muskelarbeit nebst der zugehörigen Innervation, was anstrengt und schmerzt, sondern ausserdem die Forderung einer ungewohnten Hemmung. Dem höheren Accommodationsaufwande zugeordnet ist nämlich eine stärkere

Convergenzinnervation, welche die Gesichtslinien auf einen näher als beabsichtigt gelegenen Punkt richten müsste, wenn ihr freier Lauf gewährt würde. Eine besonders gewollte Hemmungsinnervation muss erst dieses physiologische Zusammenarbeiten unterbrechen. Es kommt zu einem Kampf zwischen beiden Gewalten, die Aufmerksamkeit und geistige Leistungsfähigkeit wird in steter Spannung gehalten.

2. Asymmetrische Krümmung der Hornhaut.

Es giebt Augen, deren Hornhaut im senkrechten Meridian stärker als im wagerechten gekrümmt ist, also keine Kugeloberfläche darstellt, vielmehr sich der Oberfläche einer wagerecht gehaltenen Flasche nähert. Diese Augen bekommen von Leuchtpunkten keine punktförmigen Bilder, sondern verzerrte. Der Zustand heisst darum Astigmatismus, Unpunktigkeit. Um solche Augen einigermaassen brauchbar zu gestalten, muss der Besitzer sich erstens der Arbeitsvorlage stark nähern, wieder zwecks Ersatzes des Mangels scharfer Bilder durch deren Grösse, zweitens sucht er sich eine asymmetrische Anspannung des Ciliarmuskels einzüben, stärker im wagerechten, schwächer im senkrechten Meridian. Diese physiologisch nicht vorgesehene Thätigkeit erfordert ungewöhnliche Innervations- und Muskelanstrengung, welche sehr ermüdend wirkt, aus demselben Grunde, wie ein Arbeiter bei einer Beschäftigung ermüdet, für die er nicht ausreichend geschult ist. Das astigmatische Auge wird also aus doppeltem Grunde zu Innervationsanstrengung genöthigt und besitzt ebenso wenig wie das hypermetropische in der Aussenwelt einen Ruhepunkt, den es, ohne accommodiren zu müssen, betrachten könnte.

3. Weitsichtigkeit, Presbyopie. Alterssichtigkeit.

Mit beginnendem Alter — die einen rechnen vom 50., die anderen richtiger vom 40. Lebensjahre ab — versagt allmählig der Accomodationsmechanismus und tritt Alterssichtigkeit ein. Der Laie, wozu auch der nicht fachmännisch gebildete Arzt gehört, pflegt die Weitsichtigkeit mit der Uebersichtigkeit in einen Topf zu werfen und beiden dann die Kurzsichtigkeit gegenüberzustellen. Es fällt eben schwer, sich von dem übersichtigen Auge, dessen Sehbereich mathematisch als negativ bezeichnet wird und rückwärts hinter dem Kopfe liegt, eine Vorstellung zu machen.

Während die Bezeichnung Uebersichtigkeit ebenso wie Kurzsichtigkeit ein Missverhältniss zwischen Brechkraft und Axenlänge des Auges bedeutet, ist Weitsichtigkeit oder Presbyopie nichts Anderes als die allmählige Verminderung des Accomodationsvermögens, welche mit zu-

nehmenden Jahren eintritt und sich etwa vom 40. Jahre ab bemerkbar macht.

Man begegnet recht häufig der beweislos und einfach als selbstverständlich hingestellten, hauptsächlich von Jacobson und Hess vertretenen Annahme, die Presbyopie sei ein Verzicht auf die Muskelthätigkeit. Diese Annahme ist falsch und muss zu einer durchweg schiefen Auffassung aller einschlagenden Verhältnisse führen. Weshalb sonst noch 20—30 Jahre und länger kräftige Muskelarbeit verrichtende Leute die Thätigkeit ihres Ciliarmuskels schonen sollten, bleibt unerfindlich, zum wenigsten müssten doch Gründe, weshalb dies geschehe, beigebracht werden. Es fällt aber Niemandem ein, auf die Zusammenziehung des Ciliarmuskels zu verzichten, nur entspricht wegen allmählichem Elasticitätsverlust der Linse die erzielte Wirkung nicht der aufgewandten Innervation. Ganz im Gegensatz zu der oben gerügten Annahme wenden die Presbyopen, wenigstens so lange, bis sie während einiger Zeit eine ausgleichende Nahbrille benützt haben, einen oft ganz erheblich gesteigerten Innervationsimpuls auf, der die verschiedensten Folgeerscheinungen und Ausstrahlungen, unter Anderem auch Strabismus convergens veranlassen kann.

4. Ungleichheit beider Augen. Anisometropie.

Sind beide Augen verschieden lang, so schwankt der Besitzer zwischen deren Gebrauch hin und her, indem er bald das eine, bald das andere beachtet und dem beachteten auch jedesmal seine Accommodations- und Convergenzinnervation anzupassen sucht.

Ferner bemüht er sich durch stärkere Anspannung der Accommodation auf dem kürzeren Auge, den Brechzustand dem des anderen zu nähern, was besondere, physiologisch nicht vorgesehene Innervation erfordert. Es entsteht so ein Zustand peinlicher Unruhe und schmerzhafter Anstrengung.

5. Ueberanstrengung der geraden inneren Augenmuskeln.

Die Nothwendigkeit, beide Augen auf einen Punkt zu richten, wird ebenfalls zur Quelle von Nerven- und Muskelanstrengung. Je näher man die Arbeitsvorlage heranrückt, desto stärkerer Drehung der Augen einwärts bedarf es. Diese Arbeit haben die Recti interni zu leisten. Die anatomische Ruhestellung ist die mit parallelen Gesichtslinien, aus welcher die Muskelkraft die letzteren in die Naharbeitsstellung zu bringen hat. Die Arbeitsleistung ist keine geringe und wird dadurch besonders gross, weil im Gegensatz zu anderen Körpermuskeln von den

inneren geraden Augenmuskeln stundenlang ununterbrochene Zusammenziehung gefordert wird.

Alles, was eine grössere Annäherung der Arbeitsvorlage über das durchaus nöthige Maass hinaus veranlasst, steigert die Beanspruchung der Kräfte der inneren geraden Augenmuskeln.

Ueberanstrengung der Interni geschieht meistens aus zwei Gründen, erstens seitens Kurzsichtiger erheblichen Grades, welche ohne Brillen arbeiten, zweitens aus schlechter Angewohnheit, die begünstigt wird durch schlechte Beleuchtung und schlechte Anordnung der Arbeitsgelegenheit. Die Ueberanstrengung dieser Muskeln führt einmal zu unerträglichen Kopfschmerzen und anderseits zur Arbeitsversagung der Muskeln. Im Augenblick des Versagens schweift das eine Auge ab unter Verschwimmen der Arbeitsvorlage und Doppelsehen. Das Abschweifen erfolgt zuerst nur für Augenblicke und wird durch gesteigerte Innervation überwunden, genau wie dies vom physiologischen Versuch her bekannt ist, wo der übermüdete Muskel durch Steigerung der Reize zu neuer Leistung angespornt werden kann. Der mit vielen Schmerzen und Beschwerden verknüpfte Kampf zwischen Einfach- und Doppelsehen endigt entweder mit völliger Arbeitsunfähigkeit oder der Kranke gewöhnt sich, ein Auge zu schliessen und einäugig zu arbeiten. Das Ende ist dann manifester Strabismus divergens.

6. Verschiedene Höhenlage beider Augen.

Verschiedene Höhenlage beider Augen nöthigt zu einer physiologisch nicht vorgesehenen Innervationsänderung indem die Einstellung der Gesichtslinien auf den Gegenstand, wegen der Nothwendigkeit, sie erst in dieselbe wagerechte Ebene zu bringen, hier eine stärkere Innervation der Heber des einen Auges, beziehentlich der Senker des anderen unter gleichzeitiger Hemmung der associirten Muskel erfordert. [So wie die Aufmerksamkeit nachlässt, springen die Augen in die anatomische Ruhelage zurück und es tritt Doppelsehen ein.

Es giebt für den Inhaber keinen Ruhezustand. Er ist gezwungen, den Fehler, ungeachtet der Anstrengung, dauernd ausgeglichen zu erhalten, was ihm niemals ohne Ausstrahlungserscheinungen gelingt. Da der Fehler angeboren ist, so hat sich der Kranke von Jugend auf daran gewöhnt, die Anstrengung zu machen und wenn der Grad nicht zu beträchtlich war, kann der Fehler latent bleiben bis in die mittleren Lebensjahre, aber niemals ohne Folgeerscheinungen, der Länge der Dauer wegen sogar häufig sehr ernster Natur. Allmählig versagt dann die Kraft und der Fehler wird in immer höherem Grade manifest.

7. Ungewöhnliche Arbeitshaltung.

Es giebt einige Berufsarten, wo besondere Augenhaltung nöthig ist, in deren Folge Augenstörungen mit Kopfschmerzen eintreten. Entweder wird dauernde oder sich stets wiederholende Richtung der Augen nach oben oder nach einer Seite gefordert.

Hierher gehören der Nystagmus der Bergleute, der Correctoren und der Exerziernystagmus. Letzterer, beruhend auf längerem Beharren in der Stellung „Richt euch“, kommt selten vor, ist aber wohl geeignet, das Ursächliche klarzulegen.

Obgleich die auch in diesen Fällen durch Ausstrahlung erzeugten Kopfschmerzen von den Patienten weniger betont werden, fehlen sie fast nie.

Diesen Einfluss hat Schoen bei sich selbst beobachtet, als er öfter eine Brille mit doppelter Brennweite zu abwechselndem Fern- und Nahesehen benützte, wo oben sich das Glas für die Ferne befand. Er gewöhnte sich unwillkürlich, unter Hebung beider Augen durch den oberen Theil zu sehen, bekam Kopfschmerzen, fand, worauf sie beruhten und verlor sie nach Ablegen der Brille.

Hierher gehört auch der Spasmus nutans, welcher bei kleinen Kindern vorkommt, wenn deren Lagerstätte so steht, dass das Fenster sich oben hinter dem Kopfe befindet. Bemerklich macht sich freilich nur der Krampf, weil die Kinder über Kopfschmerzen noch nicht klagen können; die vortheilhafte Veränderung im Wesen der Kinder, sobald der Schädlichkeit abgeholfen wurde, beweist aber, dass sicher Eingenommenheit und wahrscheinlich auch Schmerzen des Kopfes vorher zugegen waren.

Die Folgen der krampfhaften Innervation.

Die Kopfschmerzen, auch die der Migräne entstehen auf folgende drei Weisen:

1. Schmerzhaftes Fühlbarwerden der Innervation selbst.
2. Synästhesie mit dem Schmerz, den die krampfhaft zusammenziehung des innervirten Muskels macht.
3. Synkinetischer Gefäßmuskelkrampf der Gehirngefäße.

Des Näheren muss auf die erwähnte Schrift verwiesen werden.

Kopfschmerzen sind fast allgemein Begleiterscheinung sämmtlicher übrigen Symptome.

Ebenso wie eine Ausstrahlung des Schmerzes vom sensiblen auf sensible Nerven erfolgt, kommt auch eine Ausstrahlung motorischer Innervation vor.

Dass angestrenzte Gehirnthatigkeit den Herzschlag, die Athmung, die Schweissabsonderung und die Gefässinnervation beeinflusst, ist bekannt. Auch am übrigen Körper beobachtet man Ausstrahlung auf örtlich benachbarte oder physiologisch verwandte Nerven- und Muskelgruppen. Man braucht nur einen Arbeiter zu beobachten, der mit einem wuchtigen Hammer oder Beil einen Hieb ausführt oder einen anderen, welcher ein schweres Gewicht hebt. Sogar die Gesichtsmusculatur zieht sich dabei energisch zusammen.

Die gewaltige Innervation, welche allein die, zur Ueberwindung der oben aufgezählten Fehler nöthigen Muskelleistungen aufzubringen vermag, setzt in dem betreffenden Neuralsegment eine solche Innervationsspannung, dass sie nicht bloss auf die associirten, sondern auch auf benachbarte nicht associirte Muskelgruppen ausstrahlt, deren Zusammenziehung mit dem Zwecke nur wenig oder gar nichts zu thun hat.

Gewollt ist nur die Zusammenziehung von ein oder zwei Muskeln, aber dabei bleibt es nicht. Weil die Innervation theils wegen der Dauer, theils wegen sonstiger Eigenthümlichkeiten eine mühevollen ist, misslingt ihr rechtzeitiges Einhalten.

Die starke Innervationanspannung behufs Erregung der Augenmuskeln bringt eine Menge von Synkinesen nebst Folgeerscheinungen hervor.

Natürgemäss werden zunächst die so wie so associirten Muskeln getroffen. Der Ciliarmuskelkrampf führt zur Verengerung der Pupille und zu Strabismus convergens durch Krampf der Interni — der Astigmatismus, die Schwäche der Interni, die ungleiche Höhenlage, umgekehrt zu Ciliarmuskelkrampf.

Die mit den aufgezählten Fehlern behafteten Augen zeigen oft stark verengte, bisweilen nur nadelknopfgrosse Pupillen, welche sich kaum merklich bei Lichtabschluss erweitern, mehr Atropin und längerer Einwirkung zur Erweiterung bedürfen und maximaler Erweiterung überhaupt nicht fähig sind.

Dieser functionelle Sphincterkrampf der Iris ist bisher zu wenig beachtet worden. Es ist nothwendig, ihn jedesmal ausdrücklich auszuschliessen, also auch jedesmal hinsichtlich jener Augenfehler zu untersuchen, ehe man ein Urtheil über Pupillenstarre und Pupillenungleichheit abgibt. Da jene Augenfehler ausser Kopfschmerzen noch eine Menge nervöser Störungen verursachen, liegt die Wichtigkeit dieser Erinnerung auf der Hand.

Auf Ungleichheit der Pupillen kommen wir unten noch einmal zurück.

Krampf der Recti interni, manifester oder latenter Strabismus convergens ist regelmässige Folge des Accommodationskrampfes.

Die erste Ausstrahlung auf nicht associirte motorische Nerven trifft den des Stirnmuskels. Zwischen beiden Augen über der Nasenwurzel bilden sich tiefe senkrechte Falten.

Nächste Folge der Ausstrahlung ist Vermehrung des Lidschlagcs. Das normale Auge bewegt die Lider etwa 6—10 mal in der Minute. Die Innervationsstrahlung steigert die Häufigkeit auf 60—100 mal, so dass die Lider schliesslich in steter krampfhafter Bewegung sind.

Der Blepharospasmus giebt ferner zu monofibrillären Muskelzuckungen an den Lidern und im übrigen Gesichte Anlass und kann als Gesichtskrampf bis zu den Mundwinkeln hinab reichen. Ist dieser einseitig, so darf man mit Sicherheit auf dem betreffenden Auge auch einen einseitigen Fehler, häufig Astigmatismus, erwarten (Tic convulsiv).

Im Anschluss an das Gesichtszucken können die Zuckungen sich auch auf die Körpermusculatur erstrecken. Es ist nicht unmöglich, dass die ganze Chorea hierin ihre Ursache hat und sich als Ausstrahlungskrankheit entpuppt.

Man muss weiter mit der Möglichkeit rechnen, dass der Herpes zoster ebenfalls eine vom Auge ausgehende Ausstrahlung auf die trophischen Nerven darstellt. Mehrere Male wurde derselbe zugleich mit starkem Astigmatismus beobachtet und in Gesellschaft mit anderen Ausstrahlungen. Jedoch reicht die Anzahl der Fälle bisher nicht aus.

Der Möglichkeit einer Ausstrahlung auf die Drüsenerven, nämlich der Thränendrüse und Speicheldrüse ist noch zu gedenken. Das Zusammenlaufen des Speichels im Munde, mitunter auch dessen zähe Beschaffenheit bildet öfter Gegenstand der Klagen und ist ein regelmässiger Zug des Migränekrankheitsbildes.

Ausstrahlung auf die vasomotorischen Nerven der Netzhautgefässe kann deren Verengerung besorgen. Die Augenspiegeluntersuchung scheint diesen Befund manchmal zu bieten, obgleich bei der Schwierigkeit der Beurtheilung ein Vorbehalt stets gerathen ist. Wird aber zugleich die subjective Klage über Flimmern laut und trägt letzteres nicht den Charakter des Flimmerskotoms, d. h. der Identität der flimmernden und nicht empfindenden Stellen in beiden Gesichtsfeldern, so darf man den Krampf der Netzhautgefässe anschuldigen.

Die Ausstrahlung erstreckt sich meistens auch auf die Gesichtsfässe, woher das jämmerliche, verfallene Aussehen mancher Kopfschmerzkranken stammt. Es fehlt der Haut wegen der Verengerung der Gefässe der Turgor.

Die Innervation strahlt ferner aus auf die Nerven der Gehirngefäße und erzeugt deren krampfhaftige Zusammenziehung. Gefäßkrampf kann, wie thatsächlich feststeht, bis zu völligem Verschlusse der Gefäße wachsen.

Folgeerscheinung davon ist der Schwindel, welcher sich, wie die Kranken beschreiben, derart äussert, dass sie beim Aufstehen und bei raschen Wendungen Neigung, umzufallen verspüren und dass ihnen schwarz vor den Augen wird. Zum Theil kann hier aber auch der Schwindel auf den Krampf der Interni gegründet sein, welcher sichere Einstellung der Augen hindert und Doppelsehen hervorbringt.

Für das Flimmern vor den Augen muss theilweise Krampf der Netzhautgefäße und Anämie der Sehnerven im Auge selbst angeschuldigt werden, denn solche Kranke zeigen verengte Netzhautgefäße und blasse Sehnerven. Andererseits beruht es auf vorübergehender Verengung der Hirngefäße im ganzen Bereiche des Sehcentrums. Es kann sich auch um gleichzeitige Anämie des Rindencentrums und der Netzhaut handeln.

Ferner ist Schlaflosigkeit eine der Folgen, und zwar wahrscheinlich unter Vermittlung von Anämie durch Gefäßkrampf erzeugt. Ausgleichung des Augenfehlers verzeichnet nicht selten Wiederkehr des Schlafes, besonders bei Frauen, als ersten Erfolg.

Magenstörungen und Erbrechen sind als durch Gefäßkrampf bewirkte Gehirnerscheinungen theils aber auch wenigstens erstere zusammen mit Herzstörungen als Ausstrahlungen auf den Nervus vagus anzusehen.¹⁾

Das Flimmerskotom beschlägt einen umschriebenen Abschnitt des Sehcentrums in intensiverer Weise. Die Gesichtsfelder beider Augen zeigen identische Ausfälle. Das Flimmern ist Vorläufer des Flimmerskotoms. Schwimmen vor den Augen und Schwimmen und Schwappern im Kopfe sind andere, von den Kranken für ihre Beschwerden angewandte Ausdrücke.

Das Flimmerskotom oder die Hemianopsia fugax findet sich so häufig den Erscheinungen zugesellt, welche im Gefolge des einen oder anderen der aufgezählten sieben Fehler auftauchen und wird durch deren Unschädlichmachung so sicher gleichfalls behoben, dass an seiner Zugehörigkeit zu den von jenen abhängigen Symptomen kein Zweifel sein kann. Es ist immer von Kopfschmerzen begleitet. Dauernde Hemianopsie tritt nicht selten an die Stelle des Flimmerskotoms.

Das Vorhandensein der Ausstrahlungen lässt sich zum Theil mit

1) Schoen, Herz- und Magenneuosen. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 40. S. 1777.

der Genauigkeit eines physiologischen Experimentes vorweisen. Namentlich ist dies der Fall bezüglich des Einflusses des Höhenschielens auf die Accommodation, wovon nachstehend einige Beispiele:

S. 37 m $+ \frac{2}{3}$ D $\frac{5}{4}$ jedes Auge,
 $+ \frac{2}{3}$ D $\frac{5}{4}$ allein

Höhenabweichung = links Prisma 2^0 Basis oben.

Beide Augen zusammen erreichen mit $+ 1$ D. S = $\frac{5}{8}$,
dazu links Prisma $\frac{1}{2}^0$ Basis oben S = $\frac{5}{4}$
und „ „ 2^0 „ „ S = $\frac{5}{3}$.

Also $+ 1$ D setzte die binoculäre Sehschärfe auf $\frac{5}{8}$ herab; wurde aber die Höhenabweichung ausgeglichen, so stieg S auf $\frac{5}{3}$, was natürlich nur durch Accommodationerschlaffung möglich war.

Sp. 17 m E $\left. \begin{array}{l} \\ E^{\frac{6}{12}} \end{array} \right\} + \frac{2}{3}$ D $\frac{6}{9}$, dazu links Prisma 1^0 Basis unten S = $\frac{6}{5}$

Höhenabweichung = Links Prisma 1^0 Basis unten. Klagen über Blendung und Ermüdung und Schmerzen beim Arbeiten, weist einäugig Convexgläser zurück. Vor beiden Augen $+ \frac{2}{3}$ D giebt S = $\frac{6}{9}$, fügt man aber die Höhenausgleichung hinzu S = $\frac{6}{5}$

M 10 w $- 1\frac{1}{3}$ D $\left. \begin{array}{l} \\ - 1 \text{ D} \end{array} \right\}$ beiderseits ohne Gläser S = $\frac{6}{18}$, dazu links Prisma $\frac{1}{2}^0$ Basis unten S = $\frac{6}{6}$. Höhenabweichung = Links Prisma $\frac{1}{2}^0$ Basis unten. Einäugig besteht Myopie. Zweiäugig ohne Glas S = $\frac{6}{18}$ gleicht man aber die Höhenabweichung aus: ohne sonstiges Glas S = $\frac{6}{6}$. Litt an Kopfschmerzen, Aufschreien in der Nacht und Schreckhaftigkeit.

Einige Fälle seien noch zur Erläuterung des oben Gesagten beigefügt.

R 17 m $+ \frac{2}{3}$ D $+ c$ 3 D axe senkrecht
 $+ 1\frac{1}{3}$ D $+ c$ 2 D axe senkrecht.

Gleichnamiges Doppelsehen von 30 cm; Höhenabweichung = Links prisma 1^0 Basis oben. Nach Einfügung des Prismas verschmelzen die Doppelbilder. Erklärt selbst: ihm „wird übel ohne Brille“.

H 45 m E Convexgläser verschlechtern für die Ferne.

$+ \frac{3}{4}$ D Convexglas eben ertragen, Höhenabweichung zweifelhaft. Schwerste Migräne; verordnet konnte nur Brille für die Nähe werden.

Nach 3 Monaten ergab sich Höhenabweichung = links Prisma $\frac{1}{2}^0$ Basis oben. Mit $+ 2$ D vor beiden Augen und dem Prisma links S = $\frac{6}{6}$.

K 46 m $+ c$ 1 D Axe wagerecht $\frac{5}{4}$, Hatte enge Pupillen und litt 1897 E $\frac{5}{4}$, an Schwindelanfällen. Ein Nervenarzt hatte Pupillenstarre diagnosticirt und Tabesverdacht ausgesprochen. Der Kranke

hat viel graue Salbe und Jodkalium gebraucht. Er bekam von mir nur Brillen. Der Fall gestaltete sich wie folgt:

1900 $+ 1 D + c 1 D =$ Befinden besser, aber noch Schwindelanfälle.
 $+ 1\frac{2}{3} D.$

1901 $+ 1\frac{1}{4} D + c 2\frac{2}{3} D =$ Noch Anfälle; Höhenabweichung = links Prisma $11\frac{1}{2}^{\circ}$ Basis oben. Ausgeglichen!

1904 $+ 2 D + c \frac{1}{2} D =$ Schwindelanfälle seit 3 Jahren weg!
 $+ 2\frac{1}{4} D.$ Höhenabweichung gleich geblieben.

Die Schwindelanfälle sind fort. Der Kranke befindet sich ganz wohl, die Pupillen reagiren. Es sind, zum Theil nach der Höhenausgleichung, allmählig beiderseits 2 D Hypermetropie manifest geworden, welche 7 Jahre früher der damals 46jährige Mann durch Accommodation völlig latent erhielt.

T. 19 m $- 2 D \bigcirc + c. 14$ Axe senkrecht
 $- 1\frac{1}{3} D \bigcirc + c. 14$ „ „

Höhenabweichung = links $\frac{1}{2}^{\circ}$ Basis oben. Beginnende Katarakt. Magenbeschwerden, Kopfschmerzen. Ist vor 6 Monaten plötzlich ohnmächtig hingefallen.

P. 11 w $+ 3\frac{3}{4} \frac{5}{4}$
 $+ c 4\frac{1}{2} =$ Hornhautflecke.

Höhenabweichung = Links $11\frac{1}{2}^{\circ}$ Basis unten. Wöchentlich Ohnmachtsanfälle.

R 46 w $+ \frac{2}{3} D$
 $+ \frac{2}{3} D.$

Höhenabweichung = links $\frac{1}{2}^{\circ}$ Basis oben. Zweiäugig mit $+ 1\frac{1}{4} D$ und Höhenausgleichung, einige Wochen später mit $+ 1\frac{2}{3} D$ und Höhenausgleichung $S = \frac{6}{6}$. Ein Nervenarzt hatte Morbus Basedowii diagnosticirt.

Litt an Kopfschmerzen, Blendung, Schwindel, Schmerzen im Arm. Diese Beschwerden verschwanden völlig hinter der Brille. Sie befindet sich ganz wohl, kam $\frac{1}{2}$ Jahr später besonders, um sich zu bedanken und brachte ihre kopfschmerzbeladene Mutter mit.

Die Kenntniss der Abhängigkeit der Migräne von Augenfehlern und ihrer ausnahmslosen Heilbarkeit durch Ausgleichung derselben besitzt noch keine genügende Verbreitung.

Es liegt dies grösstentheils an der specialistischen Arbeitstheilung. Der Nervenarzt betrachtet die Migräne als seine Domäne und setzt in die von anderer Seite kommenden Mittheilungen Misstrauen.

Schoen sagt über Augenfehler und Migräne (Kopfschmerzen S. 36): Die Behauptung, sämtliche Fälle halbseitiger Kopfschmerzen hätten

ihren Grund in Augenfehlern, wäre selbstverständlich zu kühn, denn Jedermann sieht nur eine Anzahl, indess kann ich mit Bestimmtheit sagen, dass sämtliche Fälle von Migräne, die ich gesehen habe, durch Augenfehler bedingt waren. Man findet nicht allein immer einen Augenfehler, sondern, was weit mehr ist, es gelang jedesmal, wenn die Kranken dem Rathe folgten, durch Ausschaltung dieses Fehlers auch die Migräne zu bannen.“

Trotz dieser sehr vorsichtigen Fassung — denn die Regelmässigkeit der Erscheinung würde berechtigen, die Behauptung auf sämtliche Fälle auszudehnen, ungefähr mit derselben Sicherheit, mit welcher man behauptet, dass alle Menschen sterben müssen — haben mehrfach Kritiker geglaubt, ihrem Unglauben Ausdruck geben zu dürfen. Werth könnte natürlich eine solche Aeusserung nur haben, wenn die Betreffenden in der Lage gewesen wären, dasselbe Verfahren anzuwenden und wenn sie dann entgegengesetzte Ergebnisse erhalten hätten. Da dies nicht der Fall ist, so sind Glaubens- oder Unglaubensbekenntnisse nicht angebracht. Leider sind sie aber im Stande, die Ausbreitung werthvoller Kenntnisse zu verhindern. Es soll übrigens nicht verschwiegen werden, dass auch sehr viele Augenärzte noch nicht den Zusammenhang nervöser Störungen mit Augenfehlern zu würdigen wissen.¹⁾

Auf Grund solcher Beobachtungen und Ueberlegungen gelangt man dahin, die Möglichkeit einer Abhängigkeit auch der Epilepsie von Augenfehlern in Betracht zu ziehen. Für Schoen war hauptsächlich massgebend die Erkenntniss von der Aetiologie der Migräne und der sichern Heilung derselben mittelst Ausgleichung der immer vorhandenen Augenfehler auch in den gleichzeitig mit Schwindel und Ohnmachten behafteten Fällen, welche es überhaupt gerade sind, die die Annahme einer Verwandtschaft zwischen Migräne und Epilepsie nahe legen. Aehnliche Beobachtungen brachten, noch ohne jede Rücksicht auf die Aetiologie beider Erkrankungen und ohne Kenntniss der Abhängigkeit der Migräne von Augenfehlern, Liveing schon im Jahre 1873

1) Wenigstens in Europa. In Amerika ist es anscheinend anders. Es heisst in einem Aufsätze von Gould: *The national recognition of eye strain reflexes. Annals of Ophthalm. VIII. 1899. p. 520.* „Notwithstanding the splendid work done by foreign oculists in the development of the laws of physiologic and pathologic optics and the methods of correcting defects of refraction there are very few among them, who recognize in their teachings the intimate connection of optical anomalies with the general nervous economy of the individual or who have laid anything approaching the proper stress upon the importance of correcting the defects. The most advanced observer amongst the Germans is Schoen who in his „Die Functionskrankheiten des Auges“ u. s. w.

zu der Behauptung, dass zwischen Migräne und Epilepsie Verwandtschaft bestehe.

Féré erklärt die Augenmigräne ohne Weiteres für partielle sensorielle Epilepsie.

Krafft-Ebing¹⁾ kennt „keinen einzigen Fall, wo eine simple Migräne in klinische Beziehung zur Epilepsie getreten wäre, und muss somit das Zusammenvorkommen einfacher Migräne und Epilepsie bei demselben Individuum für einfache Coincidenz, respective Complication halten, leicht erklärbar aus der grossen Häufigkeit beider Neurosen an und für sich und namentlich auf Grundlage erblicher Belastung“.

Zwischen einer „einfachen“ oder „nicht einfachen“ oder einer „Augenmigräne“ einen grundsätzlichen Unterschied machen zu wollen, ist unstatthaft, denn damit würde nur eine willkürliche Scheidewand errichtet inmitten einer Reihe sich unmittelbar aneinander schliessender Fälle. Es handelt sich immer um dieselben Fälle, nur mit quantitativ verschieden zugemessener Störung und ob Hypermetropen oder mit einem sonstigen Fehler Behaftete einfachen Kopfschmerz, sogenannte einfache oder nicht einfache, oder Augenmigräne haben, bedingt für die Behandlung und deren Erfolg nicht den geringsten Unterschied.

Was den Zusammenhang zwischen Migräne und Epilepsie betrifft, so fällt darauf jetzt ein neues Licht. Es handelt sich nicht um zufällige Coincidenz, sondern beide Zustände sind die Folgen einer gemeinsamen Ursache.

Binswanger²⁾ schreibt: „dass die verschiedensten cerebrospinalen und sympathischen (visceralen) Nerven, wenn sie einem länger dauernden pathologischen Reizzustand unterliegen, der Ausgangspunkt der Epilepsie sein können. Bei prädisponirten Individuen genügen aber auch gelegentlich schon kurzdauernde intensive Reize, um vereinzelte epileptische Insulte auszulösen. Es kann dies aber auch bei erworbenen neuropathischen Zuständen (z. B. in den Erschöpfungszuständen nach schweren Infectiouskrankheiten) stattfinden. Gelingt es, die Reizquelle frühzeitig zu entdecken und zu beseitigen, so bieten diese letztgenannten Fälle die günstigste Chance zu überraschenden Heilungen dar.“

Die Lösung der Frage forderte: Erstens den Nachweis, dass entweder

a) bei allen Kranken mit uncomplicirter Epilepsie ein Augenfehler der erwähnten Art vorhanden war, oder

1) Arb. über Psychiatrie und Neuropathologie. 1897. I. 113.

2) Die Epilepsie, S. 143. Spec. Path. u. Therap., herausg. v. Nothnagel. 1901.

b) wenn nicht bei allen, dass für die Ausnahme eine Erklärung gegeben werden könne.

Das Verhältniss des Procentsatzes der Augenfehler bei Epileptischen im Vergleich zum Durchschnitt beim Menschen festzustellen, wäre eine sehr triftige Forderung, leider aber schwer erfüllbar, weil wir den Durchschnitt nicht kennen und vielleicht auch sobald nicht kennen werden. Kinderaugen stehen in der naturgemässen Entwicklung vom hypermetropischen zum mehr emmetropischen Bau. Schon in den frühesten Schuljahren setzt ferner die Entstehung des Langbaus ein. Der Astigmatismus ist ziemlich stetig, wandelt sich aber doch allmähig um. Die Stellungsfehler sind sehr veränderlich. Einen physiologischen Durchschnitt zu finden ist aus diesem Grunde kaum denkbar, es müsste bei verschiedenen Durchschnitten für jedes Lebensalter sein Bewenden haben. Obendrein stellen alle Gemeinschaften, die sich der Untersuchung bieten, wie Schüler, Soldaten, Studenten u. s. w. immer eine Auswahl dar.

Zweitens wird der Nachweis gefordert, dass durch Ausgleichung der Augenfehler die Epilepsie thatsächlich beeinflusst werde.

Diese Forderung beschränkt sich von vornherein nur auf frische Fälle, wo secundäre anatomische Hirnveränderungen noch nicht eingetreten sind.

Zur Lösung der ersten Aufgabe war genaue Untersuchung einer möglichst grossen Zahl von Epileptischen nöthig.

Die Untersuchungen in Hochweitzschen und Kleinwachau.

Das Königlich Sächsische Ministerium ertheilte bereitwillig die Erlaubniss, die Insassen der Epileptiker-Anstalt zu Hochweitzschen ophthalmologisch untersuchen und gegebenenfalls behandeln zu dürfen. Später gestattete der Verein für Innere Mission in ähnlicher Weise die Untersuchungen in Klein-Wachau.

I. Der Brechungszustand.

Anzahl der Untersuchten:

	Hochweitzschen:	Kleinwachau:
männlich	350	29
weiblich	243	34

593 zusammen 1186 Augen. 63 zusammen 126 Augen.

Darunter Kinder bis zu 15 Jahren:

48

20

	Augen:			Augen:		
1. Hypermetropie	in	572	oder 48,2 pCt.	49	oder 38,8 pCt.	
2. Myopie	"	87	" 7,3 "	8	" 6,4 "	
3. Astigmatismus rectus	"	273	" 23,1 "	18	" 14,3 "	
4. " perversus	"	48	" 4,0 "	5	" 3,9 "	
5. Emmetropie oder nahezu Em.	"	177	" 14,9 "	45	" 34,7 "	
6. Amblyopie, Amau- rose, Phthisis bulbi	"	29	" 2,5 "	1	" 0,8 "	

in 1186 oder 100,0 pCt. 126 oder 100,0 pCt.

Unter Em. sind alle die Augen zusammengefasst, die bei der subjektiven Prüfung Em. zeigten oder nicht klar erkennen liessen, ob Em. oder schwache Hy. oder As. bestand. Als Massstab der Hy. wurde das stärkste Convexglas angesehen, das die beste Sehschärfe ergab. Zum As. pervers. sind nur die reinen Fälle gerechnet, die zusammengesetzten sind den entsprechenden sphärischen Refraktionszuständen zugerechnet, also z. B. $+$ sph. 2,0 comb. mit $+$ cyl. 0,5 Achse wagerecht gehört zu Hypermetropie, $-$ sphär. 1,25 comb. mit $-$ cyl. 1,0 Achse senkrecht zu Myopie. Wenn die erste Sehprüfung zu keinem ganz klaren Ergebniss führte, wurde sie in Hochweitzschen nach Atropineinträufelung wiederholt. In Klein-Wachau konnte Atropin nicht angewendet werden, woher sich die geringere Ziffer für Hypermetropie und die höhere für Emmetropie schreibt.

Ergebnisse anderer Untersucher bei Epileptischen in pCt.

Untersucher	Anzahl der Unters.	Em	My	Hy	As hy simpl. u. comp.	As my simpl. u. com.	As mixt.	Rest	Be- merkung.
Stevens ¹⁾	100	18	23	59	Den entspr. sphär. Refrakt.- Zuständen zugerechnet				—
Wiglesworth u. Bickerton ²⁾	103	55	3	18	17	7	2	—	Mydri- tica
Work Dodds ³⁾	100	7	6	42	27	2	6	10	do.
Schleich ⁴⁾	127	35	5,1	ca. 50	„wenig“				ophthal- moskop.
Schoen	593	14,9	7,3	48,2	16,1	4,5	2,4	6,5	—

1) Essay sur les maladies des centres nerveux. Brüssel 1888.

2) Epilepsy and errors of refraction. Brain XI. 1887. S. 468.

3) One hundred cases of epilepsy. Brain XVI. 1893.

4) Die Augen der Epileptischen in Stetten. Zeitschr. f. Behandl. Epil. 1895. S. 140.

Die Ungleichmässigkeit der Untersuchten und des Verfahrens erklärt diejenige der Zahlen. Wigglesworth und Bickerton hatten sehr viel Stumpfsinnige, woher der hohe Procentsatz von Emmetropie stammt; Work Dodd wandte immer Atropin an und fand sehr wenig Emmetropen.

Im Ganzen genommen gewinnt man aus diesen Zahlen ein ziemlich klares Bild der Refractionsverhältnisse bei Epileptischen. Man darf als Durchschnittswerthe für die Refraction der Epileptischen folgende Zahlen aufstellen:

Em: 12, My: 6, Hy: 50, As: 28, Amblyopie etc.: 4 pCt.

Eine sichere Kenntniss des Brechungszustandes beim Durchschnitt der Menschen besitzen wir nicht, immerhin kann man behaupten, dass weder der Procentsatz der hypermetropischen Augen mit 50 pCt. (ohne Einrechnung der hypermetropischen Astigmatiker und 69,5 pCt. unter Einrechnung derselben) noch der Grad: weniger als 1 D 31,3; 1 bis $2\frac{3}{4}$ D 33,5; 3 und mehr D 5,5 pCt. bei Epileptischen wesentlich höher ist als beim Durchschnitt der Menschen.

Der Procentsatz der Myopie mit 6 pCt. scheint geringer zu sein als beim Durchschnitt der Menschen, welcher auf 11 pCt. zu setzen ist. Wie schon Schleich andeutete, beruht dies auf der meist geringen oder mangelhaften Schulbildung der Epileptischen. Die Berufe, die mit Nahearbeit zu thun haben, sind ausserdem bei ihnen in der Minderzahl.

Hochgradige Myopie wurde im Hochweitzschen mehrmals beobachtet; zwei Männer hatten My über 20 D. Beide hatten grosse Staphylome und Strabismus divergens. In Kleinwachau fand sich hochgradige Myopie zweimal.

Astigmatismus fand sich subjectiv in 27 pCt. d. h. in diesen Fällen besserten Cylindergläser die Sehschärfe, welches der Durchschnittsprocentsatz des Menschen ist, darüber fehlt noch jede Kenntniss.

Bei Sprechstundenmaterial fanden:

Pflüger . . .	25	pCt.
Miles . . .	27	"
Reynolds . .	28,7	"
Schoen . . .	27,7	"

Es hatten

hypermetropischen Astigmatismus .	17,8	pCt.
myopischen Astigmatismus . . .	5,3	"
umgekehrten " . . .	4	"

Unter letzteren ist nur der einfache gerechnet.

Um bei

subjectivem Astigmatismus perversus
Sehschärfe = 1 zu erreichen, mussten Cylindergläser verwendet
werden bei

As pervers. subj. simpl. in 5,8 pCt. der Augen

" " " comp. in 5,1 " " "

As pervers. subj. insg. = 10,9 pCt. der Augen.

As pervers. corn. kam, wie wir gesehen hatten, nur in 9,6 pCt.
der Augen vor. Schoen hat allein bei Jugendlichen (bis zu 20 Jahren),
wo der As pervers. selten ist, 10 pCt. gefunden, allerdings bei Sprech-
stundenmaterial.

Wir müssen daher wohl annehmen, dass er ebenso wie der As pervers.
corn. bei Epileptischen nicht stärker und häufiger ist als beim Durch-
schnitt der Menschen.

Die Ophthalmometermessung ergab folgende Procentsätze:

Umgekehrter Astigm. $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ D 9,6 pCt.

Stigmatismus 0 D 18,1 "

Astigmatismus $+\frac{1}{4}$ 14,2 "

$+\frac{1}{2}$ 17,3 "

Normaler $+\frac{3}{4}$ 15,6 "

1 9,4 "

$1\frac{1}{4}$ 2,6 "

$1\frac{1}{2}$ 3,0 "

2 4,8 "

$2\frac{1}{2}$ 1,2 "

3 1,5 "

$3\frac{1}{2}$ 1,7 "

4, 5 u. 6 1,0 "

Astigm. $+\frac{1}{2}$ D und mehr; 58,1 pCt. davon latent 35 pCt.

" $+\frac{3}{4}$ D " " 40,8 " " " 17,7 "

Vergleichung der Ophthalmometermessungen in

Kleinwachau Hochweitzschen
Umgekehrter Astigm. 6,5 pCt. 7,2 pCt.

Stigmatismus 10,5 " 17,8 "

As $\frac{1}{4}$ —1 66,1 " 58,3 "

As $1\frac{1}{4}$ —2 10,5 " 10,7 "

As $2\frac{1}{4}$ und mehr 6,5 " 6,0 "

Die Ergebnisse sind an beiden Orten fast identisch.

Zweifelfälle zwischen einer höheren oder niedrigeren Viertelsdioptrie
wurden zu Gunsten der letzteren gerechnet.

Es ist übrigens nothwendig, wenn man auf eine Genauigkeit von

$\frac{1}{4}$ D bestimmen will, jedesmal den Untersuchten, während der Ophthalmometerbogen senkrecht steht, aufzufordern, beide Augen weit zu öffnen. Man nimmt dann fast immer eine Schwankung, nämlich eine Verminderung von $\frac{1}{4}$ D oder mehr, wahr. Ob diejenigen Untersucher, welche sehr hohe Procentsätze und Grade des Astigmatismus gefunden haben und überall die Genauigkeit einer Viertelsdioptrie für ihre Untersuchung beanspruchen, hierauf geachtet haben, bleibt fraglich, weil sie Nichts davon erwähnen.

Fasst man $+\frac{1}{4}$ D nicht als Astigmatismus, sondern noch als Stigmatismus auf, so stehen 58,1 pCt. rechnet man auch noch $+\frac{1}{2}$ D zum Stigmatismus, 40,8 pCt. Hornhautastigmatismus von $\frac{1}{2}$ bzw. $\frac{3}{4}$ D und mehr 23,1 pCt. subjektivem Totalastigmatismus gegenüber. In 35 pCt., mindestens 17,7 pCt. war also der Hornhautastigmatismus latent gehalten, was nur durch Accommodationsanspannung möglich ist.

Der umgekehrte Astigmatismus ist, wie Schoen¹⁾ nachwies, auch eine durch Accommodationsanstrengung bewirkte Veränderung. Es ist latenter Stigmatismus. Sein Vorhandensein beweist Vorhandensein von Accommodationsanstrengung.

II. Muskelgleichgewicht.

	Hochweitzschen		Klein-Wachau	
	Untersuchung war möglich bei			
	518 Kranken		52 Kranken	
Strab. converg. . . . bei	8 Kranken	1,5 pCt.	— Kranken	— pCt.
„ diverg. . . . „	31	5,9	2	—
Insuff. der Interni . . „	18	3,5	2	—
Höhenabweichung . . „	131	25,2	26	50,0
Lähmungen „	4	0,8	1	1,0
Keine Störung „	322	—	21	41,2
Fraglich „	17	—	4	7,8
	531		56	
Doppelt	13		4	
	518		52	

In 13 und 4 Fällen bestanden gleichzeitig 2 Störungen, z. B. Strab. diverg. und Höhenabweichung, diese erscheinen doppelt aufgeführt. Verschwand oder verringerte sich aber eine seitliche Ablenkung nach Höhengleichung, so ist sie nur unter Höhenabweichung aufgeführt. Gleichgewichtsstörungen waren also vorhanden von 518 bei 179 = 34,5 pCt. und von 52 bei 26 = 50 pCt.

1) Funktionskrankheiten des Auges. I. 1893. S. 76.

Strabismus convergens ist nur schwach, Strabismus divergens und Insufficienz der Interni aber mindestens ebenso stark, wie bei Augenkranken vertreten.

Für Höhenabweichung stehen uns zwei Statistiken, die allerdings nicht an physiologischem Material gewonnen worden sind, zur Verfügung. Wendell Reber rechnet auf 6 Augenkranke einen mit Höhenabweichung = 16,7 pCt. Schoen fand Höhenabweichung unter 771 frisch in Behandlung getretenen Kranken der Sprechstunde in 36 pCt.

Unter 771 Sprechstunden-		Epileptischen	
Kranken		518 Hochweitzschen	52 Klein-Wachau
Höhenabweichung = $\frac{1}{2}^0$	11,3 pCt.	9,4 pCt.	23 pCt.
„ > $\frac{1}{2}^0$	25,4 „	15,8 „	27 „
„ überhaupt	36,7 pCt.	25,2 pCt.	50 pCt.

Bei den Epileptischen in Hochweitzschen ist die Höhenabweichung seltener als bei den Sprechstundenkranken gefunden worden. Dies liegt hauptsächlich daran, dass zu genauer Prüfung auf Höhenabweichung beim Untersuchten ein gewisses Maass von Verständniss und Aufmerksamkeit vorhanden sein muss, welches oft den Epileptischen mangelt. Es wurde aber auch in Hochweitzschen auf die Höhenabweichung noch nicht das volle, ihr gebührende Gewicht gelegt — man liess sich leichter abschrecken —, in Klein-Wachau, wo ersteres geschah, ist der Procentsatz viel höher.

Auch in der Sprechstunde gelingt der Nachweis der Höhenabweichung keineswegs beim ersten Male, auch dann nicht, wenn man Gründe hat, ihr Vorhandensein zu vermuthen. So war es z. B. bei der Frau H. (oben S. 1155) das erste Mal nicht möglich die Höhenabweichung sicher festzustellen. Man muss, wo Verdacht vorliegt, die Untersuchung stets mehrere Male wiederholen. Bei einem 18jährigen Mädchen, welches an rückfälligen Hornhautentzündungen litt, musste ein Grund für Unterhaltung eines Reizungszustandes vorhanden sein, die Höhenabweichung liess sich aber erst bei der dritten Prüfung fassen. Ohne Irrthum kann man Höhenabweichung noch bei manchen Epileptischen voraussetzen, wo der Nachweis nicht gelang.

Die Fehler, und namentlich gilt dies von der Höhenabweichung, brauchen gar nicht sehr gross zu sein, um bedeutende nervöse Störungen hervorzurufen. Ein Lehrer verlor seinen Kopfschmerz, der ihn Jahrzehnte lang geplagt hatte, nach Ausgleichung einer Höhenabweichung von $\frac{1}{2}^0$. Geradezu unglaublich klingt die Geschichte eines anderen Herrn, der drei- bis viermal Monate lang deshalb in Kaltwasser- und anderen Anstalten gewesen war. Er verlor seine Migräne, Neurasthenie, Schlaf-

und Appetitlosigkeit, Magenbeschwerden und eine Reizbarkeit, welche ihn seiner Umgebung unerträglich machte, durch Ausgleichung eines nicht höheren Grades von Höhenabweichung. Er konnte wieder auf der Eisenbahn fahren, über Plätze gehen, vertrug alle Speisen wieder und seine Angehörigen liessen sagen, dass sein Wesen im Hause ein ganz anderes geworden sei.

Man muss sich klar machen, was es heisst, mit einem solchen Fehler behaftet zu sein. So lange die Augen offen sind, muss der Betreffende eine bestimmte ungewöhnliche Innervation unterhalten. Er muss stets aufpassen, dass die Augen nicht ausrutschen. Ein Anderer liest, arbeitet, hört einen Vortrag und wendet seine Aufmerksamkeit zwanglos darauf. Bei jenem ist die Aufmerksamkeit immer schon im voraus gefesselt und er kann allen Verrichtungen nur einen Theil derselben oder in Sprüngen die ganze zu wenden. Sofort wird er wieder daran erinnert, seine erste Pflicht nicht zu vergessen.

Symptome, welche von einem Hirnleiden abhängen, sind sehr spärlich vertreten.

Die vorkommenden Lähmungen waren 1. Ophthalmoplegia externa und interna bei einem Tabiker mit Sehnervenatrophie und Lähmung beider Beine. 2. Oculomotoriuslähmung und Nystagmus bei einer Frau mit cerebraler Kinderlähmung. 3. Abducenslähmung links bei einem jungen Mann von 17 Jahren mit Bombenschädel, Gesichtsasymmetrie und ungleicher Innervation der Gesichtshälften. Die Krämpfe waren rechts stärker als links. 4. Abducenslähmung links bei einer 28 jährigen Frau, die mit Zangenhülfe geboren worden ist. Linke Pupille kleiner als rechte. 5. In Kleinwachau eine Trochlearislähmung. Ausserdem kamen mehrere Lähmungen noch unter den unvollständig Untersuchten vor.

In Hochweitzschen fand sich 5 mal Nystagmus, in Kleinwachau ein Fall von grobschlägigem Nystagmus, vergesellschaftet mit Höhenabweichung.

III. Verhalten der innerlichen Augenmuskeln.

Accommodationslähmung wurde nur in einem Falle von tabetischer innerer und äusserer Oculomotoriuslähmung bemerkt.

Sonstige Störungen der Accommodation machten sich nicht bemerklich.

Ciliarmuskelkrämpfe als Theilerscheinungen oder auch als einzige Lokalisation epileptischer Anfälle wurden von uns nicht bemerkt.

Ueber Besonderheiten an der Regenbogenhaut bei Epileptischen: Farbe, excentrische Pupillenstellung, Ungleichheit der Pupillen u. s. w. hat besonders Féré (14) eingehende Studien gemacht. Wir achteten

hierauf nur nebenbei. Ungleichheit der Pupillen fiel uns nur bei 1,6 pCt. auf, während Féré sie bei $\frac{1}{5}$ der Fälle fand.

Nachdem nachgewiesen¹⁾ ist, dass Ungleichheit der Pupillen regelmässig auftritt bei Anisometropie, in der Weise, dass das schwächer brechende, d. h. übersichtigere Auge die engere, das stärker brechende d. h. kurzsichtigere die weitere Pupille hat und dass als Ursache hiervon zunächst die Verschiedenheit der Accommodationsanforderungen gelten müssen, verlieren alle Angaben über Ungleichheit der Pupillen jeden Werth, falls nicht der Einfluss der Anisometropie mit in Rechnung gezogen ist.

Weite Pupillen und träge Lichtreaction wurden von uns häufig, besonders bei benommenen Kranken, die viele Anfälle hatten, bemerkt. Nach der Ansicht mancher Autoren ist hierbei auch starker Bromgebrauch im Spiele. Fehlen der Lichtreaction wurde ausser bei Anfällen nur in Verbindung mit Sehnervenatrophie beobachtet.

Gelegentlich sei hier bemerkt, dass man zögern muss, starke Pupillenverengung und anscheinende Pupillenstarre als Zeichen eines Hirn- und Rückenmarksleidens aufzufassen, so lange nicht die Abhängigkeit von einem Accommodationskrampf ausgeschlossen wurde. Jede andauernde Accommodationsüberanstrengung geht mit mehr oder weniger starker krankhafter Pupillenverengung einher, welche sich allmählig nach Beseitigung der Ursache wieder löst. Auch sind Fälle gar nicht selten, wo die Kranken versichern, es sei bei ihnen Pupillenstarre festgestellt worden, und es handelt sich nur um den oben beschriebenen Zustand.

Ferner findet man als Folgeerscheinung des Höhenschielens, und wahrscheinlich als dadurch verursachte Innervationsausstrahlung zu deuten, ein merkwürdiges Verhalten der Pupillen: Es ist nicht möglich, mittelst Atropin selbst bis 10 oder mehr Tropfen die Pupillen vollständig zu erweitern.

IV. Sonstiger Augenbefund.

Hochweitzschen:

	Fälle	Augen
Maculae corneae	70	98
Kerat. interstitialis	1	2
Anisocorie	19	—
Membrana pupillaris	28	38 = 3 pCt.
Cataracta simplex	189	300

1) Funktionskrankheiten. II. 1901. S. 56 und 166.

	Fälle	Augen
Cataracta zonularis	40	—
Gerötheter Opticus	—	228
Mässige Excavation	—	264
Hochgradige und randständige Excavation	—	167
Staphylom nach aussen	50	70
Staphylom nach unten	22	32
Markhaltige Nervenfasern . . .	5	5
Abblassung des Opticus	12	6
Atrophie des Opticus	13	9
Chorioretinitis anterior	—	329

Kleinwachau:

Amblyopie ohne Befund	1
Colobom der Mac.	1
Markhaltige Nervenfasern . . .	1

Röthung des Sehnerven und Schlängelung der Gefässe fand sich oft, auch wo Störungen der Brechung oder des Gleichgewichtes nicht nachgewiesen waren.

Schichtstaar, Aequatorialcataract, Excavation, Staphylom nach aussen und nach unten fand sich öfter.

Hemmungsbildungen sind selten, nur Membrana pupillaris vielleicht etwas häufiger.

Neuritis optica, Stauungspapille kommen nicht vor, Atrophie des Sehnerven mehrere Male, aber stets in Verbindung mit anderen Erkrankungen des Centralnervensystems. Zweimal betraf sie junge Männer mit congenitaler Lues.

Markhaltige Nervenfasern sind 5 mal verzeichnet. Abblassung des ganzen Sehnerven oder der äusseren Hälfte fand sich in 13 Augen meist mit anderen auf Hirnleiden deutenden Zeichen. Nur zweimal war dabei die Sehschärfe verringert.

In Hochweitzschen wurde gar keiner, in Kleinwachau ein Fall von Herabsetzung der Sehschärfe ohne Befund beobachtet.

Auch unmittelbar nach einem Anfall erfolgte Untersuchung zeigte niemals Herabsetzung der Sehschärfe.

Röthung des Sehnerven findet man sehr häufig bei Nicht-epileptischen als functionelle Hyperämie bei functionell angestregten Augen, also besonders bei Hypermetropie, Astigmatismus, Strabismus u. s. w. Dasselbe gilt vom Oedem des Sehnerven und der Netzhaut, Ectasie der

Venen und Venenpulsation. Die functionelle Röthung kann so stark sein, dass sich die Papille durch die Farbe nicht mehr von der Netzhaut unterscheidet. Verbunden mit Oedem kann sie sogar Neuritis vortäuschen. Wenn also auch von anderer Seite das häufige Vorkommen dieser Erscheinungen bei Epilepsie betont wird, so würde die Abhängigkeit von einem organischen Hirnleiden erst dann annehmbar erscheinen, wenn die viel wahrscheinlichere functionelle Natur ausdrücklich beachtet und ausgeschlossen wurde.

Es bot sich kein Fall von Röthung u. s. w. der Beobachtung, wo dieselbe nicht zwanglos als lediglich functionell zu betrachten gewesen wäre.

Venenpuls fiel nicht als besonders häufig auf. Eigenthümliche Gefässerscheinungen machten sich auch nicht bemerklich, obgleich darauf geachtet wurde.

Schichtstaar. In 40 Fällen wurde sicher festgestellt, in 27 weiteren Fällen wurde nicht mit Sicherheit entschieden, ob Schichtstaar oder die Anfänge von Cataracta simplex vorlagen. Der Procentsatz des Schichtstaars stellt sich somit auf ungefähr 4—5 pCt.

Gleichzeitig mit Schichtstaar wurden Spuren von Rhachitis am Knochensystem und an den Zähnen in 25 von 40 Fällen bemerkt.

Von 325 daraufhin untersuchten Epileptischen wiesen 76 = 23 pCt. rhachitische Zähne auf.

Bisher hat man meist nur den Zusammenhang zwischen Eklampsie und Kinderkrämpfen beachtet.

Die Rhachitis hat ferner Beziehungen zum Astigmatismus. Die rhachitischen Krämpfe erzeugen als Parallelerscheinung des Schichtstaars Chorioretinitis und Chorioretinitis pigmentosa, die als Nachschatten bekannte Krankheit¹⁾.

Gegenstücke des krampfhaften Schichtstaars und der krampfhaften Netz- und Aderhautentzündung sind der gleich zu erwähnende accommodative graue Staar und die accommodative Chorioretinitis.

Cararacta simplex (sogenannter Altersstaar oder grauer Staar) kam in 31,9 pCt. der Fälle vor (rechnet man diejenigen ein, in denen nicht entschieden wurde, ob Cataracta simplex oder zonularis vorlag, so sind es 38,0 pCt.). Folgende Zusammenstellung ergiebt die Häufigkeit der Staaraugen in Procenten und nach dem Alter. Bei den eingeklammerten Zahlen sind die unsicheren Staaraugen mit eingerechnet. Zum Vergleich sind die Zahlen daneben gestellt, die Schoen bei 6689 Augenkranken fand. (Vergl. Functionskrankheiten I, Seite 158.)

1) Centralbl. f. A. 1898. Januar. Beiträge zur pathol. Anat. u. Path. 1900. S. 318. Functionskrankh. II. S. 107.

Tafel X.

		Epileptisch:		Sprechstunde:	
I. Lebensdecade	0	pCt. (Augen)			
IIA. „ (10—14 J.)	6,1 (10,9)	„	„	} 3,2pCt.(Augen)	
IIB. „ (15—19 J.)	12,8 (18,6)	„	„		
III. „	17,1 (25,9)	„	„	12,2	„ „
IV. „	28,2 (30,5)	„	„	17,6	„ „
V. „	41,1 (44,2)	„	„	21,8	„ „
VI. „	55,6 (62,9)	„	„	37,9	„ „
VII. „	} 50,0 (50,0)	„	„	56,9	„ „
VIII. „				67,5	„ „

I.—VIII. Lebensdecade 25,3 (30,5) pCt. (Augen) 18,4 pCt. (Augen)

Ausgenommen in der VII. und VIII. Decade, wo unser Material zu klein und die Untersuchung vielfach schwierig war, fanden sich also bei den Epileptischen in allen Lebensaltern mehr Staaraugen als bei dem Material der Praxis.

Ueber das Vorkommen der ersten Anfänge von Cataracta simplex beim Durchschnitt der Menschen giebt es keine Statistik.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass Ciliarmuskelkrampf bei erwachsenen Epileptischen Ursache der Staarbildung sei. Er ist nur ein einziges Mal nachgewiesen. Ausserdem dauert der Anfall zu kurze Zeit. Der Einfluss eines solchen Krampfes würde doch nicht zu vergleichen sein mit dem der jahrelang tagtäglich ausgeübten Accommodationsanspannung bei Uebersichtigkeit, Astigmatismus u. s. w.

Grössere Wahrscheinlichkeit hat die Zusammenstellung der Cataracta simplex mit der Excavation, der Röthung des Sehnerven und der Chorioretinitis anterior. Es fanden sich

1. Cataracta simplex . . in rund 38 pCt. der Augen,
2. Mässige Excavation . überhaupt 43 „ „ „
Darunter hochgradige bis randständige Excavation in rund 17 „ „ „
3. Chorioretinitis anterior „ „ 33 „ „ „
4. Röthung der Papille . „ „ 23 „ „ „

Schoen hat nachgewiesen, dass diese Symptome ein zusammengehöriges Krankheitsbild am Lebenden darstellen und für die drei ersten dies auch anatomisch durch Section vorher lebend untersuchter Augen belegen können.

Es sind die Folgeerscheinungen angestrenzter Accommodation und Convergenz (Functionskrankheiten I. 187). Die Epilepsie würde ihrer-

seits eine parallele Folgeerscheinung angestrenzter Augenmuskellinnervation sein.

Die Sprechstundenkranken zeigten Vorkommen von Excavation in Procenten von 9374 behandelten Augen:

Ueberhaupt 43 pCt.

Hochgradig und randständig 21 „

Ferner konnte Schoen zeigen S. 189, dass hochgradige Excavation und Cataract dieselben Augen heimsuchen.

Von 1202 Cataractaugen hatten 64,4 pCt. hochgradige bis randständige Excavation.

Die Augen der Epileptischen verhalten sich in dieser Beziehung den, der accommodativ angestrenzten der Sprechstunde recht ähnlich.

Während die Ueberanstrengung der Accommodation diese Veränderungen erzeugt, erlaubt umgekehrt das Vorhandensein dieser ophthalmoscopischen Veränderungen einen Schluss auf das Vorhandensein der Ursache. Der folgende Krankenfall zeigt, dass das Beachten dieser Symptome bisweilen der einzige Wegweiser ist, der zur Entdeckung einer Störung der Accommodation oder des Muskelgleichgewichts führt.

Frau L., 39 Jahre alt, Beginn der Epilepsie mit 30 Jahren. Schon als Kind viel Kopfschmerzen. Erste Untersuchung: Subjective Sehprüfung rechts $-\frac{1}{4}$ sph. $\frac{3}{4}$ D., links $-\frac{1}{4}$ sph. 1 D. Keine Gleichgewichtsstörungen. Augenhintergrund ohne alle Besonderheiten. Pupillen eng, Linsentrübung nicht wahrnehmbar. Auffällig waren nur zwei fast unmerkliche Stirnfalten, eine vertikale und eine schräg nach dem inneren oberen Winkel des linken Orbitalrandes zu verlaufende. Besonders diese Falten waren es, die dem Gesichtsausdruck etwas Gespanntes gaben und vermuthen liessen, dass hier doch Accommodationsüberanstrengung oder Störung des Muskelgleichgewichts vorliege.

Nach Atropineinträufelung wurde die Untersuchung vollständig wiederholt. Sehprüfung: beiderseits Em, deutliche Aequatorialcataract beiderseits, sonst alles wie zuvor. Es war uns also nicht gelungen, weder für die Stirnfalten noch für die Aequatorialcataract eine Erklärung zu finden. — Nach längerer Zeit kamen wir noch einmal auf den Fall zurück, da hier unseren Anschauungen nach doch noch irgend eine verborgene Ursache für Accommodationsanstrengung als Ursache der Staarbildung zu finden sein musste. aber es ergab sich wieder Em und Muskelgleichgewicht. Auf's Neue wurde Atropin eingetropft und noch einmal vollständig untersucht. Da stellte sich eine Höhenabweichung von $\frac{1}{2}^{\circ}$ heraus. Schoen fand sie, und Thorey konnte auch am nächsten Tage seinen Befund bestätigen: mit rothem Glas gekreuzte Doppel-

bilder 2 cm von einander entfernt. Das Bild des linken Auges höher. Nach Vorsetzen von links Prisma $\frac{1}{2}^{\circ}$ Basis unten Einfachsehen. Die ziemlich intelligente, aber aufgeregte Kranke hatte eben jetzt erst unsere Fragen richtig verstanden. Nun war Klarheit geschaffen! Die andauernden Anstrengungen, die Sehachsen auf einen Punkt zu richten, waren ausgestrahlt einestheils auf den Accommodationsmuskel, und hatten die scheinbare Kurzsichtigkeit erzeugt, andererseits auch auf den Stirnmuskel und dort die Falten hervorgerufen (Schoen, Kopfschmerzen, S. 28 und 29).

Zusammenfassung.

Zuerst ist als sehr wichtiges negatives Ergebniss zu verzeichnen: das Fehlen aller Erscheinungen, welche Folge eines Hirnleidens sein könnten, wie Veränderungen am Sehnerven, Muskel- und Pupillenstörungen.

Zweitens fanden sich

Hypermetropie	48,2 pCt.	
Normaler Astigmatismus	58,1 „	, davon latent 35 pCt.
oder mindestens	40,8 „	, „ „ 17,7 „
Höhenschielen	25,2 „	, beziehentlich 50,0 „
Insufficienz und Auswärtsschielen	14,4 „	

Dies sind alles Fehler, welche bei Nichtepileptischen schwere nervöse Störungen verursachen, Kopfschmerzen, Migräne, Schwindel u. dgl.

Dazu kommen noch zwei Fälle von Presbyopie bei Emmetropie, wo die Epilepsie erst mit 40 Jahren oder später in Erscheinung trat. Unausgeglichene Presbyopie (und bei den Hochweitzschener Verpflegten war niemals genügend ausgeglichen) führt nämlich bei Naharbeit zu Accommodationsanstrengung und deren Folgen. Sie kann z. B. wie Hypermetropie Strabismus convergens erzeugen.

Drittens war in keinem einzigen Falle weder die Hypermetropie noch der Astigmatismus oder die Gleichgewichtsstörung ausgeglichen und die Presbyopie niemals in ausreichendem Maasse.

Es vertheilen sich auf 580 Kranke 660 unausgeglichene Augenfehler, welche bei Nichtepileptischen nicht ohne schwere nervöse Störungen geblieben wären und darum auch bei Epileptischen ähnliche Wirkungen haben müssen.

Viertens sind sehr ausgiebig vertreten diejenigen anatomischen Veränderungen des Auges, welche auch an den Augen Nichtepileptischer die Folge jener Augenfehler sind, nämlich:

Cataracta simplex	in 38	pCt. der Augen
Excavation überhaupt	„ 43	„ „ „
Hochgradige u. randständige	„ 17	„ „ „
Chorioretinitis anterior	„ 33	„ „ „
Röthung der Papille	„ 23	„ „ „
Umgekehrter Astigmatismus	„ 9,6	„ „ „

Fünftens fragt sich, wie viele der Epileptischen mit einem oder mehreren dieser Fehler behaftet sind.

Hochweitzschen. Kranke überhaupt 518.

Kranke mit derartigen Brechungsfehlern	
allein	318 = 61 pCt.
„ „ Gleichgewichtsstörungen	
allein	36 = 7 „
„ „ mit beiden	118 = 23 „
„ „ zweifelhaften, aber wahr- scheinlichen Fehlern . . .	11 = 2 „
„ ohne nachweisbare Fehler . . .	33 = 7 „
	<hr/>
	100 pCt.

Bei 93 pCt. oder unter Nichtrechnung der zweifelhaften Fälle bei 91 pCt. konnten Augenfehler nachgewiesen werden, welche auch bei Nichtepileptischen nervöse Störungen hervorgerufen hätten.

In Klein-Wachau hatten

Störungen, hochgradig	24
„ mittelgradig	8
„ geringgradig	21
	<hr/>
	53 = 81,1 pCt.
„ keine	10 = 18,9 „
	<hr/>
	63 = 100 pCt.

Der Nachweis der Fehler ist also nicht bei allen Kranken gelungen, aber bei einem ausserordentlich hohen Procentsatz und die Versager sind nicht contradictorisch, sondern einfach negativ. Der Nachweis der Fehler versagte, letztere können aber trotzdem vorhanden sein. Die 7—9 pCt. Versager sollen noch wiederholt nachgeprüft werden.

Ueber Erfolge der Behandlung kann noch nicht berichtet werden, sie waren aber auch nicht zu erwarten, weil, wie schon oben gesagt, die strenge Durchführung der nöthigen Maassregeln sehr schwierig ist und bisher in keinem einzigen Falle erreicht wurde. Ausserdem schliessen secundäre Hirnveränderungen die Heilbarkeit aus.

Wenn von gegnerischer Seite berichtet wird oder berichtet werden

sollte, es hätten die Brillen auf das Befinden der Epileptischen gar keinen Einfluss ausgeübt, so wird damit zu viel bewiesen, denn die bei Nicht-epileptischen merkbaren Folgen der Fehler müssen sich natürlich auch bei Epileptischen geltend machen. Ist hier die Wirkung der Brillen ausgeblieben, so musste sie auch gegenüber der Epilepsie ausbleiben, beides weil die Anwendungsart nicht so war, wie sie hätte sein sollen.

Der richtige Standpunkt in dieser Frage ist, sich ebenso weit von der Ueberzeugung fernzuhalten, dass in den Augenfehlern die Ursache der Epilepsie schon gefunden sei oder gefunden werden müsse, als von dem Gegentheil; von vornherein die Möglichkeit zu leugnen, würde von der grössten Voreingenommenheit zeugen. Es handelt sich darum, ernsthaft zu prüfen. Wünschenswerth wäre, sofort nach dem ersten Anfall, sowie die Diagnose gestellt ist oder auch nur der Verdacht besteht, bei jedem Kranken die Untersuchung und Ausgleichung vornehmen zu können. Nutzlos würde dies nie sein, denn, wird auch die Epilepsie dadurch nicht geheilt, so werden jedenfalls die übrigen nervösen Störungen beseitigt, die den Epileptischen gewiss ebenso quälen wie andere. Ausserdem ist aber eher wahrscheinlich als unwahrscheinlich, dass auch die Epilepsie selbst Beeinflussung erfährt.
