

(Aus den thüringischen Landesheilanstalten in Stadtroda [Direktor: Prof. Dr. W. Jacobi].)

Arbeiten zur Frage des angeborenen Schwachsinns.

III. Mitteilung.

Über Gefäßbefunde der Netzhaut bei schwachsinnigen Kindern.

Von

Dr. H. Gauß,

Assistent der Univ.-Augenklinik Jena (Direktor Prof. Dr. W. Löhlein).

Mit 24 Textabbildungen.

(Eingegangen am 9. September 1929.)

Während ich damit beschäftigt war, durch Reihenuntersuchungen poliklinischer Patienten und Aufnahme ihres Fundusbildes ein Urteil über das physiologische Vorkommen verschiedenartiger Schlägelung der Netzhautgefäße zu gewinnen¹, erhielten wir von dem Vorstand der Heil- und Pflegeanstalt Stadtroda, Herrn Professor Jacobi, die Anregung, diese Untersuchungen auszudehnen auf 122 schwachsinnige Kinder seiner Anstalt. Bei diesen Kindern waren bereits capillarmikroskopische Untersuchungen durchgeführt worden, und es erschien von Interesse, festzustellen, ob sich ein von der Norm abweichendes Verhalten an den Gefäßen der Netzhaut nachweisen ließe. Dies war um so wünschenswerter als Jaensch behauptet hatte, daß bei ausgesprochen archicapillären Schwachsinnfällen auch am Augenhintergrund abnorme Gefäßbildung zu beobachten wäre², und der Gedanke nahe lag, daß bei diesen Feststellungen von nicht ophthalmologischer Seite geringen, nicht seltenen Abweichungen, die noch im Rahmen des Physiologischen liegen, eine zu große Bedeutung beigemessen sein möchte. Da ich durch meine statistischen Durchuntersuchungen des Netzhautgefäßverhaltens bei

¹ Gauß: Über den Gefäßverlauf in der Netzhaut (erscheint in Graefes Archiv für Ophthalmologie).

² Es handelt sich um eine Verbildung (Schlägelung oder Verkürzung) der eigentlichen Netzhautgefäße und um eine Vermehrung der cilioretinalen Gefäße, die das Gefäßbild mitunter netzartig verworren, mindestens komplizierter erscheinen lassen. (Jaensch: 3. Kongreß für Heilpädagogik. München 1926.)

geistig Normalen über ein großes Vergleichsmaterial verfügte, so durfte ich hoffen, zumal beide Untersuchungsreihen zum Teil noch zeitlich nebeneinander herliefen, ein möglichst objektives Urteil über die Begründung der *Jaenschschen* Auffassung zu gewinnen. Natürlich wurde die Gelegenheit benutzt, auch den übrigen Augenbefund bei schwachsinnigen Kindern zu erheben, über dessen Besonderheiten ja schon von anderer Seite mehrfach berichtet worden ist.

Aus der Literatur ist zu erwähnen eine Arbeit von *Schleich*. Dieser fand bei 156 Idioten keine angeborenen Abweichungen in der Größe des Bulbus. In 10% seines Materials bestanden Anomalien der Augenmuskeln, bei 10 Fällen Strabismus, 4 davon mit Strabismus divergens. In 5 Fällen beobachtete er Nystagmus, Trübungen der Cornea in 5%. Die Refraktion war unter 299 Augen bei 17 Myopie (5,7%), bei 62 Emmetropie oder niedere Hyperopie (20,7%), Hyperopie in 74%. Mißbildungen am Augenhintergrund fand *Schleich* relativ häufig (Pigmenthaufen, Kolobom, Arteria hyaloidea persistens, Verfärbung der Papille, Verdünnung der Arterien, Verdickung der Venen). Das Bild der Pseudoneuritis sah er etwa in der Hälfte aller Fälle.

Wintersteiner beobachtete unter 41 Fällen von Idiotie und Imbezillität zweimal Abblässung des Sehnerven, einmal Chorioiditis, einmal Glaskörpertrübungen, zweimal Fehlen des Macularreflexes, dreimal die Fundusveränderung von *Kuhnt-Wokenius*. Unter den Fällen der Literatur, die *Wintersteiner* anführt, fällt neben den Angaben über Atrophie, Chorioiditis und anderen Fundusveränderungen auf, daß mehrmals verdünnte oder geschlängelte Gefäße erwähnt sind.

Ditroi untersuchte 105 Kinder und fand bei 75% Refraktionsfehler, besonders Hyperopie und Astigmatismus, in 3% Strabismus. Die Sehschärfe war im Durchschnitt nicht schlechter als bei Normalen. Der Fundus war normal in 61%, hyperämisch in 17%, pathologisch verändert in 16%. Veröffentlichungen, die sich insbesondere mit dem Gefäßverhalten des Augenhintergrunds bei Schwachsinnigen beschäftigen, liegen meines Wissens bisher nicht vor.

Bei meinen Untersuchungen handelt es sich um 122 schwachsinnige Kinder, die in den zur Fürsorge-Erziehungsanstalt der Thüringischen Landesheilanlagen Stadt Roda¹ gehörigen Hilfsschulheimen untergebracht sind. Das Alter der Kinder liegt zwischen 5 und 15 Jahren, die Zahl der untersuchten Knaben ist 69, die der Mädchen 53. Die psychiatrische Diagnose lautet bei 21 Knaben und bei 20 Mädchen auf Debilität, bei 43 Knaben und 42 Mädchen auf Imbezillität. In 3 Fällen war schwere Imbezillität, in 2 Fällen mongolische Idiotie und in einem schwere Demenz festgestellt.

Die Untersuchungen wurden innerhalb von 4 Monaten durchgeführt, jeweils an einer kleinen Gruppe von Kindern. Zur Erweiterung der Pupillen wurde zu Beginn der Untersuchungen Homatropin eingeträufelt, die Pupillenreaktion war vorher schon geprüft. Nach Feststellung der äußeren Verhältnisse, Lider, Augenbewegungen, Strabismus usw., wurde mit seitlicher Beleuchtung und Lupe untersucht und der Befund des vorderen Augenabschnittes erhoben. Einzelheiten wurden so weit als möglich berücksichtigt, es stand aber ein Hornhautmikroskop oder eine

¹ cf. Arch. f. Psychiatr. 85. H. 3/4. Arbeit von *Vera Lemke*.

Spaltlampe nicht zur Verfügung. Die weitere Untersuchung, Durchleuchtung, Feststellung der Refraktion und Ophthalmoskopie wurde mit dem elektrischen Augenspiegel durchgeführt. Der Augenhintergrundsbefund wurde durchweg im aufrechten Bild aufgenommen, nur in einzelnen Fällen wegen sehr starker Unruhe oder Nystagmus im umgekehrten Bilde. Von jedem Auge wurde eine photographische Aufnahme des Hintergrundes mit der *Nordenson-Kamera* von *C. Zeiß* angefertigt. Hierzu sei bemerkt, daß bei den Aufnahmen keine großen Ansprüche in bezug auf Bildschärfe gestellt werden durften, was bei der Aufnahmetechnik einerseits und bei dem Verhalten schwachsinniger Kinder andererseits leicht begreiflich ist. Die Bilder sind aber im allgemeinen so weit gelungen, daß der Gefäßverlauf, auf den es im wesentlichen ankam, genügend zu erkennen ist.

Wie oben gesagt wurde, war es von besonderem Interesse, bei den Kindern das Verhalten der Netzhautgefäße festzustellen und es in Vergleich zu bringen mit dem bei Normalen. Da das Bild des Netzhautgefäßnetzes an und für sich sehr variabel ist, ist es überhaupt nicht möglich, Vergleiche anzustellen, so lange nicht als Grundlage dazu eine Übersicht über das physiologische Bild des Netzhautgefäßsystems mit seinen Variationen bekannt ist. Die Voraussetzungen dafür, ein vergleichendes Urteil zu gewinnen, waren dadurch gegeben, daß gleichzeitig und nach gleichen Gesichtspunkten Untersuchungsresultate bei normalen und bei schwachsinnigen Kindern gewonnen wurden. Die photographischen Aufnahmen waren dabei als dauerndes vergleichbares Beweismaterial besonders wertvoll.

Bei den Untersuchungen wurde geachtet auf die Art des Austrittes der Gefäße aus der Papille, auf Zahl und Teilungsart der Gefäße, ob sehr reichlich oder weniger Gefäße vorhanden sind, wie häufig und in welcher Art die Gefäße sich verzweigen. Ganz besonders wurde dem Gefäßverlauf, ob gerade oder geschlängelt, Beachtung geschenkt; bis zu den Endverzweigungen der Gefäße wurde er verfolgt. Natürlich wurde auch gesehen, wie das Kaliber der Gefäße ist, wie sich Arterien und Venen zueinander verhalten. Auf Pulsation wurde geachtet, allerdings war die Feststellung eines Gefäßpulses bei vielen Kindern wegen Unruhe nicht zuverlässig. Das Vorkommen von cilioretinalen bzw. opticociliären Gefäßen wurde verzeichnet.

Im allgemeinen ergaben die Befunde bei den schwachsinnigen Kindern keine Besonderheiten im Gefäßverhalten der Netzhaut gegenüber den Normalen. Auf die in 3 Fällen festgestellten Sonderbefunde sei später noch eingegangen.

Um einen genaueren Überblick und ein gewisses zahlenmäßiges Verhältnis zu gewinnen, wurde das variable Verhalten der Netzhautgefäße nach deren Verlauf in verschiedene Gruppen eingeteilt. Nur durch diese

schematische Einteilung war es überhaupt möglich festzustellen, wie sich die Gefäße im allgemeinen verhalten, und welche Arten und wie häufig Variationen vorkommen. Nach welchen Gesichtspunkten die Einteilung in Gruppen gemacht ist, braucht hier nicht weiter erörtert zu werden; näheres darüber ist aus meiner Arbeit „Über den Gefäßverlauf in der Netzhaut“ zu ersehen. Die Einteilung ist folgende:

Gruppe I a umfaßt die Fälle mit normalem Verlauf (Photogr. 1—5).

Gruppe I b umfaßt die Fälle mit leichter Variation des normalen Verlaufs (Photogr. 6—10).

Gruppe II a die Fälle mit hochgradiger Schlängelung von Arterien und Venen (Photogr. 11 u. 12).

Gruppe II b die Fälle mit weniger hochgradiger Schlängelung von Arterien und Venen (Photogr. 13—15).

Gruppe III a die Fälle mit Arterienschlängelung (Photogr. 16—18).

Gruppe III b die Fälle mit Arterienschlängelung und leichter Variation des Venenverlaufs (Photogr. 19 u. 20).

Gruppe IV a die Fälle mit Venenschlängelung (Photogr. 21—23).

Gruppe IV b die Fälle mit Venenschlängelung und leichter Variation des Arterienverlaufs (Photogr. 24).



Abb. 1.

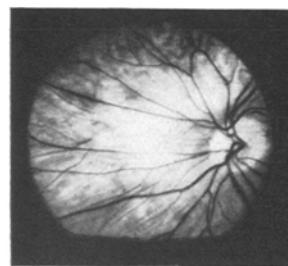


Abb. 2.

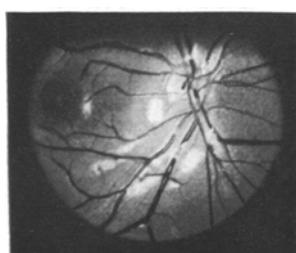


Abb. 3.



Abb. 4.

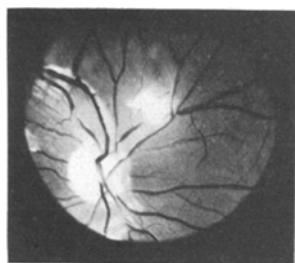


Abb. 5.



Abb. 6.

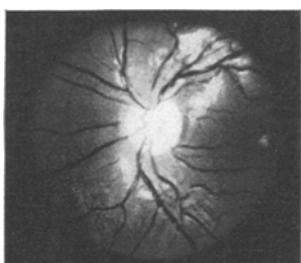


Abb. 7.



Abb. 8.

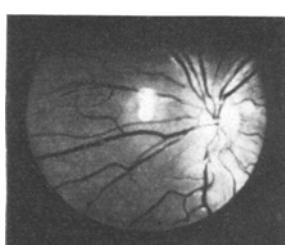


Abb. 9.

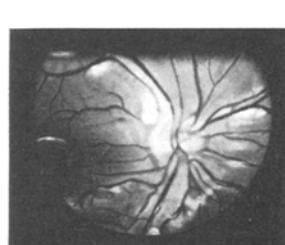


Abb. 10.

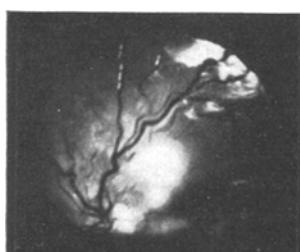


Abb. 11.

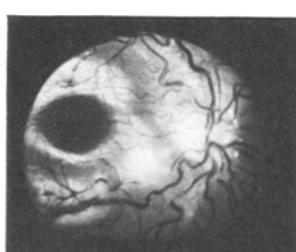


Abb. 12.



Abb. 13.

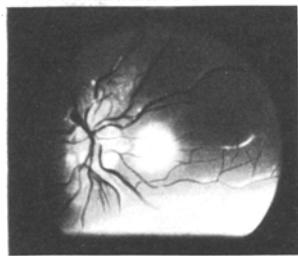


Abb. 14.

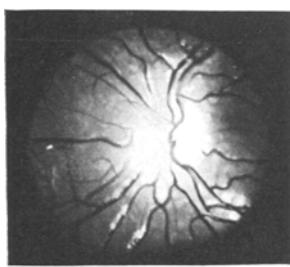


Abb. 15.

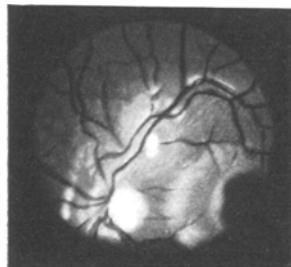


Abb. 16.

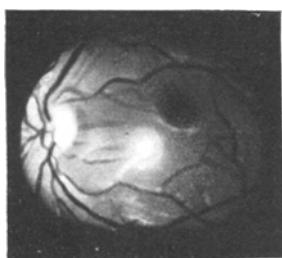


Abb. 17.



Abb. 18.

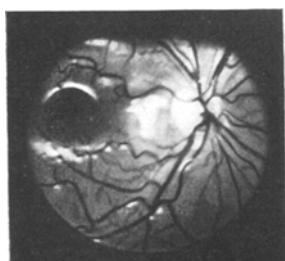


Abb. 19.

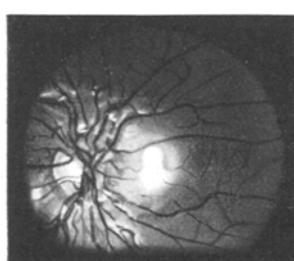


Abb. 20.



Abb. 21.

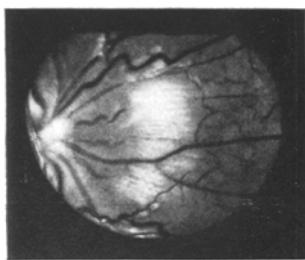


Abb. 22.



Abb. 23.

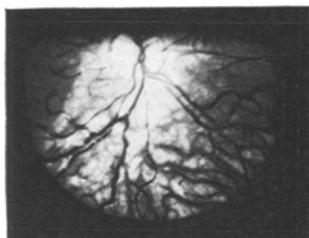


Abb. 24.

Das zahlenmäßige Ergebnis, dem die Zahlen der geistig Normalen in Klammern beigefügt sind, ist folgendes:

Gruppe I a	48 Fälle = 39,3% (28,6%)
Gruppe I b	44 Fälle = 36% (42%)
Gruppe II a	2 Fälle = 1,6% (1,4%)
Gruppe II b	13 Fälle = 10,6% (4,7%)
Gruppe III a	5 Fälle = 4,1% (7,3%)
Gruppe III b	2 Fälle = 1,6% (8%)
Gruppe IV a	7 Fälle = 5,7% (2,7%)
Gruppe IV b	1 Fall = 0,8% (5,3%)

Aus der zahlenmäßigen Übersicht ist zu ersehen, daß bei 75,3% der schwachsinnigen Kinder ein normaler Gefäßverlauf gefunden wurde, das Ergebnis entspricht etwa dem bei normalen mit 70,6%. Gruppe II zeigt, wenn wir die Untergruppe II a, die nur durch 2 schwachsinnige Kinder vertreten ist, mit II b zusammenfassen, daß eine Schlägelung von Arterien *und* Venen bei den schwachsinnigen Kindern etwa doppelt so oft vorkommt wie bei den normalen Vergleichsfällen (12,2% : 6,1%). Gruppe III, die die Fälle mit Arterienschlägelung umfaßt, zeigt dies Bild bei den normalen Vergleichspersonen etwa 3 mal so häufig als bei den schwachsinnigen Kindern. Gruppe IV, erheblichere Schlägelung der Venen, fand sich bei beiden Vergleichsreihen etwa gleich oft.

Bei der Gegenüberstellung der prozentualen Ergebnisse der schematischen Gruppeneinteilung des Gefäßverlaufes der Netzhaut tritt also als wesentliche Tatsache hervor, daß bei den Schwachsinnigen die Gruppe des „normalen“ Gefäßverlaufs keineswegs vermindert ist. Die größten Differenzen, die sich in Gruppe III (stärkere Schlängelung der Arterien) finden, dürften dadurch genügend erklärt werden, daß die „Normalfälle“ alle Altersklassen umfassen, so daß dabei erworbene Störungen im Zirkulationsapparat, insbesondere arteriosklerotische Veränderungen und Blutdrucksteigerung eine Rolle spielen können. Vor allem aber ist zu berücksichtigen, daß die absoluten Zahlen der vom Normalverlauf abweichenden Befunde an sich nicht groß genug sind, als daß sie allzu beweisend für charakteristische Unterschiede zwischen den Befunden bei Normalen und Schwachsinnigen sein könnten. Das Entscheidende bleibt, daß auch bei den schwachsinnigen Kindern über 70% der Fälle ein völlig normales Verhalten des Netzhautgefäßverlaufes aufweisen.

Es sei nun kurz auf die wenigen Sonderbefunde an den Netzhautgefäßien, die wir bei den schwachsinnigen Kindern feststellten, eingegangen:

Bei einem imbezillen Kinde mit Lues cerebrospinalis waren die Gefäße zum Teil eng und zum Teil eingescheideit, zweifellos waren das Folgeerscheinungen eines luetischen Entzündungsprozesses; es bestand auch Opticusatrophie in diesem Falle.

Weiter wurden bei einem imbezillen Kinde ektatische, besonders beim Eintritt in die Papille ampullenartig erweiterte Venen beobachtet. Eine Ursache oder ein Anhaltspunkt für die Genese dieses Verhaltens konnte nicht festgestellt werden.

Bei einem Falle war das Kaliber von Arterien und Venen auffallend gleich, es entsprach etwa dem gewöhnlichen Kaliber der Arterien. Schließlich wäre noch ein Fall mit auffallender Gefäßpulsation ungeklärter Ätiologie zu erwähnen.

Diese aus dem Rahmen des Normalen fallenden Befunde sind zum Teil sicher als erworbene anzusprechen und, davon abgesehen, an Zahl so gering, daß sie keineswegs als bei Schwachsinnigen zu findende Sonderbefunde verzeichnet werden können. Hier ist noch anzuführen, daß wir in 14 Fällen cilioretinale bzw. opticociliare Gefäße fanden, also in 11½%, bei normalen fanden wir sie in 14%; auch in dieser von *Jaensch* erwähnten Beziehung konnten wir also kein vom Durchschnitt abweichendes Verhalten bei den schwachsinnigen Kindern feststellen.

Unsere vergleichenden Befunde an den Gefäßen der Netzhaut bei 122 schwachsinnigen Kindern und bei 150 Normalen führen uns also zu einer ablehnenden Stellungnahme gegenüber den von *Jaensch* und seinen Mitarbeitern *Löwenthal* und *Wittneben* aufgestellten Behauptungen. Zunächst müssen wir feststellen, daß wir als Beweismaterial für die

behaupteten Merkmale capillarveränderter Schwachsinn- und Neuro-pathiefälle am Augenhintergrund in den ausgedehnten und zahlreichen Veröffentlichungen *Jaenschs* und seiner Mitarbeiter nur Angaben über von *Löenthal* gemachte Untersuchungen an 54 Säuglingen finden konnten. Bei diesen 54 Fällen wurden 11 mal geschlängelte Gefäße in der Peripherie, 2 mal geschlängelte und verworrene bzw. unregelmäßige netzartig verworrene Gefäße und einmal verworrene Gefäße in der Peripherie des Augenhintergrundes gefunden. 24 Fälle waren ohne Befund. Nähere Angaben sind über die Gefäße sonst nicht gemacht. Bei 16 Fällen war der Augenhintergrund nicht untersucht.

Wir haben also Mitteilungen über Schlängelung und Verworrenheit der Gefäße, aber ohne darüber unterrichtet zu sein, was unter Schlängelung und insbesondere unter Verworrenheit der Gefäße im Augenhintergrund verstanden wird. Ganz unklar ist aber, worin die „eigentümlichen“ Verbildungen der Netzhautgefäße, von denen in den Veröffentlichungen von *Jaensch* und seinen Mitarbeitern immer die Rede ist, nämlich Gefäßvermehrung, Verkürzung der Gefäße, opticusnahe Verzweigungen, Überkreuzungen, besondere Feinheit der eigentlichen Opticusgefäße, mitunter auch ausgesprochene Schlängelung auch bei Emmetropie bestehen. Über die Feststellungen dieser Art fehlt jede genauere Bezeichnung und insbesondere jedes vergleichende Urteil, wir müssen sie deshalb als nicht beweisend ablehnen. Es ist unmöglich, den Befunden irgendeine Beweiskraft beizumessen, da wir feststellten, daß die Variation des Gefäßverlaufes in der Netzhaut bei Normalen eine eben so große, wie bei schwachsinnigen Kindern ist, so daß unseres Erachtens die eigentümlichen Verbildungen im Bereich der physiologischen Variationsbreite liegen.

Festzustellen bleibt noch, daß wir eine Vermehrung cilioretinaler Gefäße bei den untersuchten, schwachsinnigen Kindern einfach rein zahlenmäßig nicht feststellen konnten, ebensowenig war etwa eine vermehrte Häufigkeit des Vorkommens von Schlängelung bei der Gesamtzahl vorhanden. Interessant ist, daß *Löenthal* bei den 38 ophthalmoskopisch untersuchten Säuglingen Schlängelung bzw. Verworrenheit (wohl auch Schlängelung ?) der Netzhautgefäße in 36% fand und damit unseren Zahlen, was die Häufigkeit des Vorkommens von Schlängelung betrifft, sehr nahe kommt. Darin erblicken wir nur eine Bestätigung unserer Annahme, daß die festgestellten Abweichungen im Rahmen des Physiologischen liegen und daß ihnen fälschlich eine Bedeutung beigemessen wurde.

Von Interesse ist die Frage, wie ursächlich eine von der Norm abweichende Schlängelung der Netzhautgefäße zustande kommt. Sie soll aber hier nicht weiter erörtert werden, da wir bei unseren Untersuchungen ein von geistig Gesunden abweichendes Verhalten nicht finden konnten. Dabei sei besonders hervorgehoben, daß Fälle mit lokalen oder allgemeinen Entwicklungsstörungen bzw. Bildungsanomalien häufigere Variationen

im Gefäßverlauf *nicht* aufwiesen. Bei einzelnen Gruppen bestimmter Erkrankungen, wie Herzfehler, Rachitis tarda, Hydrocephalus fällt eine gewisse Häufigkeit des Vorkommens von Schlängelung der Netzhautgefäß auf, doch könnten erst weitere Untersuchungen zeigen, ob bei diesen Fällen in der Allgemeinerkrankung eine Ursache für das abweichende Gefäßverhalten in der Netzhaut gesehen werden darf.

Wie einleitend erwähnt, wurde die Gelegenheit der Netzhautgefäßstudien bei den schwachsinnigen Kindern benutzt, um auch auf sonstige okulare Begleiterscheinungen zu achten, und es soll hier anhangsweise kurz über diese Befunde berichtet werden. Ziemlich reichlich fanden sich krankhafte Veränderungen am Augenhintergrund. Im *Papillenverhalten* fiel eine starke Verwaschenheit der Grenzen bei einem debilen und 2 imbezillen Kindern auf; bei einem debilen Kinde lag ein deutlicher Schleier auf der Papille. Eine leichtere Verwaschenheit oder Unschärfe der Papillengrenzen bis zu dem als Pseudoneuritis bezeichneten Bilde war in 18 Fällen vorhanden. Abblässung des Sehnerven fand sich bei 2 debilen und bei 6 imbezillen Kindern, in einem weiteren Fall war die Abblässung fraglich. Meist handelte es sich um temporale, zum Teil auch um sektorenförmige Abblässung.

Der übrige Fundus bot im allgemeinen keine Besonderheiten, nur in 2 Fällen bei einem imbezillen und einem mongolisch-idiotischen Kinde wurde eine auffallende, körnige Pigmentierung beobachtet.

An der Aderhaut wurden bei 3 imbezillen Kindern meist kleinere *chorioditische Herde* gesehen. Andere entzündliche Erkrankungen oder Veränderungen an der Aderhaut waren nicht festzustellen. Besonders bemerkenswert ist aber, daß wir in 3 Fällen, und zwar bei 2 debilen und einem imbezillen Kinde ein *Kolobom der Aderhaut* je einseitig beobachten konnten. Ein Kolobom der Iris oder andere Entwicklungsstörungen waren bei diesen Fällen sonst nicht vorhanden.

Am vorderen Augenabschnitt sind folgende Befunde zu erwähnen: Bei 4 Kindern waren bei gewöhnlicher seitlicher Beleuchtung *Reste der Pupillarmembran* zu sehen, in einem Fall ein deutlicher großer Rest, der auf der Linsenvorderfläche verwachsen war. Bei 2 Kindern fiel eine leichte *Heterochromie der Iris* auf.

Die *Pupille* war bei 5 imbezillen Kindern auffallend verlagert, meist nach nasal und beiderseits gleich.

Der *Nervenmuskelapparat* des Auges wies im ganzen wenig Besonderheiten auf; bei einem debilen Kinde fiel eine Heberschwäche ohne Ptosis auf. 2 imbezille Kinder litten an Nystagmus.

Sehr groß war die Zahl der Kinder mit *Strabismus*. Bei 7 debilen, 9 imbezillen und einem mongolisch-idiotischen Kinde bestand Strabismus

convergens, bei einem im bezillen Strabismus divergens. Bei 5 von diesen Fällen trat das Schielen nur zeitweise auf.

Über die *Brechungsverhältnisse* der Augen bei den schwachsinnigen Kindern ist anzugeben, daß weitaus die überwiegende Mehrzahl der Kinder hyperopisch war. Die Zahl der kurzsichtigen betrug 14, davon waren 4 Fälle einseitig und 3 exzessiv myopisch. Bei 8 Kindern bestand gemischter Astigmatismus.

Aus den erwähnten Befunden ist hervorzuheben zunächst die verhältnismäßig häufig beobachtete Abblässung der Sehnerven. In einem Fall war die Ursache der Atrophie sicher ein luetisch entzündlicher Prozeß, bei den übrigen Fällen konnten sichere Feststellungen über die Ursache nicht gemacht werden. Weiter ist die Gruppe der Befunde zu nennen, die in das Gebiet der Entwicklungsstörungen gehören oder auch als Folgezustände fetaler Entzündung anzusehen sind. Es ist dies die in etwa 20% gefundene unscharfe Begrenzung der Papille, das Bild der Pseudoneuritis, ohne weitere Anhaltspunkte für bestehende oder überstandene Entzündung des Opticus. Ferner sind es die dreimal beobachteten Aderhautkolobome und die fünfmal vorhandene auffallende Pupillenverlagerung. Natürlich sind diese Anomalien auch bei Normalen zu finden, aber sicher nicht in der gleichen Häufigkeit, man kann sie deshalb vielleicht in einen gewissen ursächlichen Zusammenhang mit dem (entwicklungsgeschichtlich bedingten) Zustand der geistigen Minderwertigkeit bringen. Schließlich fällt noch das häufige Vorkommen von Schielfällen unter den schwachsinnigen Kindern auf. Der Annahme, daß bei vielen die wesentliche Ursache des Schielens in der psychopathischen Gesamtkonstitution zu suchen sei, wird dadurch ein indirekter Beweis geliefert. Der Mangel oder die Störung der Fusion als wesentlicher Faktor für die Entwicklung des Schielens lassen es begreiflich erscheinen, daß dieses bei Schwachsinnigen leichter eintritt als bei Normalen.

Zusammenfassung.

- Bei vergleichenden Reihenuntersuchungen über den Gefäßverlauf in der Netzhaut an Normalen und schwachsinnigen Kindern konnten wesentliche Unterschiede nicht festgestellt werden.

Bei den schwachsinnigen Kindern wurden in 25%, bei normalen in 30% Variationen des Gefäßverlaufs, die im Bereich des Physiologischen liegen, gefunden.

- Vereinzelt erhobene Sonderbefunde an den Netzhautgefäßien waren zum Teil sicher erworben und im übrigen an Zahl so gering, daß ihnen keine Bedeutung als Zeichen einer besonderen Gesamtkonstitution beigemessen werden kann.

- Die Ergebnisse unserer Untersuchungen widersprechen den von Jaensch und seinen Mitarbeitern aufgestellten Behauptungen, daß bei

archicapillären Schwachsinnfällen auch am Augenhintergrund abnorme Gefäßbildung zu beobachten wäre.

4. Andere Augenfehler, wie Pseudoneuritis, Strabismus, Mißbildungen (Ektopie der Pupille, Aderhautkolobom), Abblässung der Papille konnten bei den schwachsinnigen Kindern in Übereinstimmung mit anderen Untersuchern gehäuft gefunden werden.

Literaturverzeichnis.

Ditroi: Augenuntersuchungen an geistesschwachen Kindern. Ref. Klin. Mbl. 69, 141. — *Jaensch:* Archicapillares, endokrines System und Schwachsinn. 2. Kongreß für Heilpädagogik. München 1924. — Empirische und theoretische Begriffsbestimmung des archicapillaren Zustandsbildes. 3. Kongreß für Heilpädagogik. München 1926. — Grundzüge einer Psychologie und Klinik der psychophysischen Persönlichkeit. S. 309. — *Löwenthal:* Siehe *Jaensch*: 3. Kongreß für Heilpädagogik. München 1926. — *Schleich:* Die Augen der Idioten der Heil- und Pflegeanstalt Schloß Stetten in Württemberg. Klin. Mbl. 23, 446. — *Uthhoff:* Über die Augensymptome bei den Erkrankungen des Nervensystems, *Graefe-Saemisch:* Handbuch der Augenheilkunde. Bd. 11, 2. Abt. B. — *Wintersteiner:* Die Augenbefunde bei Idiotie und Imbezillität. Z. Augenheilk. 23, 152. — *Wittneben:* Z. Kinderforschg 32, H. 4.
