

Fällen, in denen das urämische Krankheitsbild dem der NH_3 -Vergiftung gleicht, und ebenfalls die epileptische Form darbietet, kann, selbst wenn im Einzelfalle NH_4CO_3 im Blute gefunden wird, an einen Zusammenhang beider darum nicht gedacht werden, weil die gleichen Erscheinungen, wie die von mir mit allen Cautelen vorgenommene Untersuchung lehrt, beim Menschen beobachtet werden, ohne dass NH_3 im Blute sich findet, und weil bei Thierversuchen kein Verhältniss zwischen der Intensität der urämischen Erscheinungen und der Menge des gefundenen NH_3 besteht. Für die Eklampsie der Schwangeren muss noch besonders die Thatsache betont werden, dass die Narcotica, deren Anwendung unzweifelhaft von günstigem Erfolge beim Menschen sich zeigt, in keiner Weise das Zustandekommen der cerebralen Krämpfe durch NH_3 -Vergiftung hindert.

Mit einem Worte möchte ich noch daran erinnern, dass diejenigen nervösen Erscheinungen, welche so oft das Ende chronischer Blasen- und Prostataaffectionen bilden, und die Jarsch mit dem Namen der Ammoniämie bestempelt hat, nichts mit denjenigen Wirkungen gemeinsam haben, welche der Vergiftung durch NH_4CO_3 angehören. Dieser Name ist der Ausdruck einer so irrigen theoretischen Auffassung, dass er besser wohl aufgegeben wird. Gerade der einzig sichere Effect der NH_3 -Vergiftung, die epilepsieartigen Anfälle, fehlen im Bilde jener sogenannten Ammoniämie fast gänzlich.

XXIX.

Das Verhalten der Pupillen bei Geisteskranken.

Von Dr. C. Wernicke,

Assistenzarzt am Allerheiligen-Hospitale zu Breslau.

Ungleiche Weite der Pupillen ohne nachweisbare Erkrankung des Auges ist eine höchst seltene Erscheinung. Die Möglichkeit indessen, dass sie als Bildungsanomalie angeboren bei Gesunden vorkommen kann, will ich einräumen.

Ein sehr häufiges und bisher zu wenig beachtetes Symptom ist sie dagegen bei Geisteskranken und zwar aller Art, während

sie von Seifert¹⁾ wesentlich für die Paralyse der Irren in Anspruch genommen wurde.

Unter 149 Kranken, welche in der Zeit vom 24. Mai bis 17. December 1871 auf der Irrenstation des Allerheiligen-Hospitals behandelt wurden, war sie 20 Mal zu beobachten, also in $13\frac{1}{3}$ pCt. Jetzt sind unter 90 Geisteskranken der hiesigen Irrenstation, 12 mit Pupillendifferenz; also $13\frac{1}{3}$ pCt. (vom 29. Juni 1872). In Leubus fand ich am 1. Juli 1872 unter 105 Geisteskranken 25, also $23\frac{1}{5}$ pCt.

Bei näherer Prüfung der Fälle ergab sich das auffallende Resultat, dass nur einer davon, Kleindienst (s. Tabelle), den unter dem landläufigen Namen der Mydriasis bekannten Zustand einer vollständig starren, erweiterten Pupille darbot.

Die Seltenheit des sonstigen Vorkommens von Pupillendifferenzen damit zusammengehalten, dass diese etwa 13 pCt. sämtlich einer scharf begrenzten Krankheitsgruppe, nemlich den Erkrankungen des Centralnervensystems²⁾ angehörten, lässt nur die Deutung zu, dass ein innerer Zusammenhang zwischen beiden Erscheinungen bestehe. Entweder dehnt sich der pathologische Prozess, der die Psychose verschuldete, in anatomischer Continuität bis zu der Stelle aus, welche dem abnorm functionirenden Nerven der Iris als näheres oder entfernteres Centralorgan dient; oder es giebt multiple Heerde, die demselben Krankheitsprozesse entstammen, der sich aber an verschiedenen, nicht zusammenhängenden Stellen localisirt hat. Letzteres wird sich häufig ausschliessen lassen (Tumoren, Cysticerken, multiple Sklerose).

Es handelt sich somit um die Ermittlung des Nerven, welcher die Abnormität der Pupille verursacht. Die nächsten Ursprungsstätten der Irisnerven sind bekannt; sie sind für den Oculomotorius der Boden des Aquaeductus Sylvii, für den Sympathicus das Centrum ciliospinale Budge's.

Von ersterem sind auch die Wege zur Grosshirnrinde, dem Orte der Bewusstseinsbilder, seit Meynert's Arbeiten der anatomischen Forschung zugänglich geworden. Gekreuzte Fibrae rectae der Raphe, im Hirnschenkelfusse als innerste (medialste) Bündel bis zum Linsenkern vorlaufend und unterhalb desselben das oberste Stratum der Substantia innominata Reil (Ansepédonculaire Gra-

¹⁾ Zeitschrift für Psychiatrie. X. S. 561.

²⁾ Schwere Fälle von Epilepsie sind selbstverständlich mitgerechnet.

tiolet) bildend, verbinden den Oculomotorius — mit dem Linsenkerne. Der Linsenkerne empfängt Stabkranzbündel besonders aus der Rinde des Vorderlappens des Grosshirnes. Die centralen Beziehungen des Sympathicus sind dagegen noch gänzlich unbekannt.

Die Verhältnisse gestalteten sich bei 13 näher untersuchten Kranken folgendermassen.

	Gewöhnliche Weite.	Bei Lichteinfall.	Bei Convergenz.	Alter des Kranken.	Diagnose.
1) Karl Kleindienst	R. A. $3\frac{1}{2}$ Lin. L. A. $2\frac{3}{4}$ -	keine Reaction gute -	keine Reaction gute -	34 Jahre	Blödsinn.
	L. A. VI $\frac{1}{2}$ Sr. kleinstes ein Wort in 4 Zoll, +6 III $\frac{1}{2}$ v. 3—5, S = $\frac{4}{70}$, wird durch Gläser nicht verbessert. Augenspiegel: Abgelaufene Retinitis ad maculam. R. A. I $\frac{1}{4}$ mühsam v. 4—6 Zoll, III v. 2—10 Zoll +10 I $\frac{1}{2}$ —5 Zoll, III —6 Zoll. —7 S annähernd $\frac{2}{50}$.				
2) Karl König . .	R. A. erweitert	keine Reaction	abgeschwächte Reaction.	35 Jahre	Tobsucht.
	R. A. S = $\frac{2}{70}$, +10 I $\frac{1}{2}$ v. 7—16 Zoll, III —18 Zoll, +24 S = $\frac{2}{50}$ stärkstes Glas. L. A. I $\frac{1}{2}$ v. 8 Zoll μ b. S = $\frac{2}{50}$. +10 I $\frac{1}{2}$ v. 4 Zoll μ b, III —15 Zoll, +40 S = $\frac{2}{50}$ stärkstes Glas.				
3) Karl Bettels . .	R. A. 3 Lin. L. A. $1\frac{3}{4}$ -	— $2\frac{1}{3}$ Lin. — $1\frac{1}{4}$ -	$2\frac{1}{2}$ Lin. — $\frac{3}{5}$ -	40 Jahre	Paralyse der Irren.
	R. A. I $\frac{1}{2}$ v. 6—18 Zoll, III —36 Zoll +10 I $\frac{1}{2}$ v. 4 $\frac{1}{2}$ Zoll μ b, III —11 Zoll. S = $\frac{2}{50}$ + Gläser verschlechtern. L. A. I $\frac{1}{2}$ v. 5—18 Zoll, III —36 Zoll +10 I $\frac{1}{2}$ v. 3 Zoll μ b, III —10 Zoll. S = $\frac{2}{50}$ + Gläser verschlechtern.				
4) August Wendler	R. A. 2 Lin. L. A. $2\frac{1}{2}$ -	— 1 Lin. — $1\frac{2}{3}$ -	— $\frac{3}{4}$ Lin. — $1\frac{1}{4}$ -	29 Jahre	Epilepsie mit periodischer Geistesstör.
	R. A. I $\frac{1}{2}$ v. 4—18 Zoll, III —36 Zoll. S = $\frac{2}{50}$, +40 dito } stärkstes L. A. I $\frac{1}{2}$ v. 5—18 Zoll, III —36 Zoll. S = $\frac{2}{50}$, +24 dito } Glas.				
5) Bertha Krüger .	R. A. $1\frac{1}{4}$ Lin. L. A. $2\frac{1}{2}$ -	— 1 Lin. gute Reaction.	— $\frac{1}{2}$ Lin. — $\frac{3}{4}$ -	47 Jahre	Epilepsie mit Schwachsinn.
6) Dorothea Zenke	R. A. $1\frac{3}{4}$ - L. A. $2\frac{1}{4}$ -	— $1\frac{1}{5}$ Lin. — $1\frac{1}{2}$ -	— $\frac{3}{4}$ - — 1 -	46 -	Melancholie.
7) Gustav Seidelmann	R. A. $1\frac{3}{4}$ - L. A. $1\frac{1}{4}$ -	— $1\frac{1}{5}$ - — 1 -	— $\frac{3}{4}$ - — $\frac{3}{4}$ -	50 -	Blödsinn.
8) Christian Kopritz	R. A. $1\frac{1}{2}$ - L. A. $1\frac{1}{4}$ -	— $\frac{5}{6}$ - — $\frac{3}{5}$ -	— $\frac{1}{2}$ - — $\frac{1}{2}$ -	59 -	Chronischer Alkoholismus.
9) Friedrich Gruhn	R. A. $1\frac{1}{4}$ - L. A. $1\frac{1}{3}$ -	— $\frac{3}{4}$ - — $\frac{4}{5}$ -	— $\frac{1}{2}$ - — $\frac{1}{2}$ -	47 -	Melancholie im Uebergang zu Blöds.
10) Robert Horn . .	R. A. 1 - L. A. 2 -	— $\frac{3}{4}$ - — $1\frac{1}{4}$ -	— $\frac{1}{2}$ - — $\frac{1}{2}$ -	31 -	Melancholie.
11) Christian Herberg	R. A. $1\frac{3}{4}$ - L. A. 3 -	keine Reaction gute Reaction	gute Reaction gute Reaction	52 Jahre	Hypochondrischer Wahnsinn.
	Jedes Auge hat Nahepunkt 7 Zoll. —17 S = $\frac{2}{50}$.				
12) Lazarus Jacob .	R. A. 3 Lin. L. A. 2 -	deutliche React. keine Reaction	keine Reaction gute Reaction	41 Jahre	Paralyse der Irren.
13) Berthold Jacob	R. A. 2 - L. A. $1\frac{1}{3}$ -	— $1\frac{1}{4}$ Lin. keine Reaction	— $\frac{3}{4}$ Lin. — $\frac{3}{4}$ -	30 Jahre	Chron. Alkoholismus mit Tabes.

Zu der Tabelle ist zu bemerken, dass ich von dem Gebrauche irgend welcher Instrumente zur Pupillenmessung abgesehen habe; das Augenmaass giebt bei Uebung schnellere und genügend sichere Resultate; die Convergenz der Augenaxen wurde durch Annäherung des fixirten Fingers möglichst forcirt.

Es ist nöthig, zunächst die Innervationsverhältnisse des Oculomotorius in's Auge zu fassen. Der Eintritt der Lichtreaction setzt Intactheit dreier Nervenbahnen voraus, nemlich des Oculomotorius, des Opticus und des verbindenden Fasersystems zwischen beiden Ursprungsorten.

Die Contraction des Sphincter dagegen, welche als Mitbewegung bei Innervation des Rectus internus und des Tensor Chorioideae eintritt, hängt nur von dem normalen Zustande des näheren oder entfernteren Oculomotorius-Ursprunges ab. Daraus folgt der Satz: Beweisend für Erkrankung der Oculomotoriuscentren ist nur das Ausfallen oder die Abschwächung derjenigen Pupillenverengung, welche bei angestrenzter Convergenz einzutreten pflegt. Erwägt man ferner, dass die Pupillenverengung als Mitbewegung der Innervation des Rectus internus und des Accomodationsmuskels proportional ist, dass aber die Fähigkeit zu accomodiren bei Menschen mittleren Alters in etwa 5 Zoll vom Auge aufhört, während auf 2 bis 3 Zoll convergirt werden kann, so ergibt sich ein bedeutendes Plus der Innervation des Sphincter über das gewöhnliche Maass. Daher die Thatsache, dass normal das Maximum der Pupillenverengung, bis auf $\frac{1}{2}$ —1 Lin. Durchmesser, durch angestrenzte Convergenz erreicht wird. Ebenso wird es leicht erklärlich, wie der Widerstand des gereizten Dilator bei Convergenz mit Leichtigkeit überwunden werden und die dadurch verursachte Ungleichheit der Pupillen schwinden muss. Durch diese Betrachtungen wird das Verständniss der Tabelle wesentlich erleichtert.

Die Fälle No. 2—4 haben folgende Punkte gemeinsam:

- 1) Die weitere Pupille überschreitet das Durchschnittsmaximum von 2 Lin. Durchmesser.
- 2) Es ist eine Accomodationsparese der gleichen Seite vorhanden.
- 3) Verengung der betreffenden Pupille auf Lichteinfall und Convergenz findet Statt; letztere bleibt aber weit hinter dem gewöhnlichen Maasse von $\frac{1}{2}$ —1 Lin. zurück.

Daraus folgt mit Sicherheit eine Parese des Oculomotorius.

Die Fälle No. 5 und 6, deren Accomodation nicht untersucht ist, schliessen sich ihnen zunächst an,

1) wegen der bedeutenden Weite der einen Pupille,

2) weil die weitere Pupille auch bei stärkster Convergenz den Durchmesser der anderen nicht erreicht.

Die Fälle No. 7 bis 10 zeigen wieder vieles Gemeinsame und bilden eine wohl charakterisirte Gruppe.

Der Durchmesser der Pupillen sinkt an der engeren nicht unter 1 Linie, übersteigt bei der weiteren nicht 2 Linien, bewegt sich also in mittleren Grenzen. Dem entsprechend ist auch die Differenz der Pupillenweite keine beträchtliche, und sie ist gewiss in der Mehrzahl der hierher gehörigen Fälle bisher übersehen worden. Bei Lichteinfall verschwindet die Differenz der Pupille nur in einem Falle, meist bleibt sie in der vorherigen Weite proportionalem Maasse ausgesprochen (vergl. Fall 9 und 10).

Bei grösster Convergenz verschwindet die Ungleichheit der Pupillen und ihr Durchmesser sinkt auf $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ Lin. Es ist demnach eine Affection des Oculomotorius mit Sicherheit auszuschliessen.

Da beide Augen, für sich betrachtet normal reagieren, so ist hier nicht möglich von vornherein anzugeben, ob die engere oder die weitere Pupille als abnorm anzusehen ist. Ein ähnliches Verhalten findet sich bei den Lähmungen des Nervus Sympathicus, die den Augenärzten schon lange bekannt sind. Sie sprechen sich aus in Verengerung der Pupille mit erhaltener Reaction auf Licht und Convergenz.

Die durch Sympathicus-Durchschneidung verengerte Pupille habe ich bei Kaninchen auf Lichteinfall, bei Hunden auf elektrische Reizung des Ganglion ciliare energisch sich verengern sehen. Wenn die sonst von den Augenärzten stets notirten Symptome geringer Ptosis und erhöhter Temperatur der gleichen Gesichtshälfte in unseren Fällen fehlen, so würde damit nur bewiesen werden, dass das Binnengebiet des Auges von anderen Sympathicusfasern versorgt wird als das übrige Gesicht, und dass die Ursprungsstellen derselben räumlich auseinander liegen. Indessen glaube ich von der Annahme einer Sympathicuslähmung in der Mehrzahl der Fälle absehen zu müssen, und zwar deshalb, weil die am Menschen bis jetzt beobachteten Fälle immer eine sehr

hochgradige Pupillenverengerung aufgewiesen haben. Der Kranke No. 10, Horn, wäre der einzige in dieser Gruppe, welcher sich in dieser Beziehung dem bekannten Bilde annähert.

Die anderen 3 Fälle dieser Gruppe, vielleicht aber auch der vierte, Horn, lassen sich ungezwungen aus der Annahme eines Reizzustandes des Sympathicus erklären. Während der Erweiterung der Pupille durch einen mässig starken in den Sympathicus angelegten Inductionsstrom ¹⁾ tritt bei Kaninchen ²⁾ die Lichtreaction, bei Hunden die Verengerung der Pupille durch Reizung des Ganglion ciliare pünktlich ein. Dass aber der Zustand der Irritatio Nervi sympathici nicht bloß theorethisch zu deduciren und experimentell zu erzeugen, sondern auch am Krankenbette zu beobachten ist, geht aus der folgenden Krankengeschichte hervor.

August Lattner, Schuhmachergeselle, 27 Jahre alt, wurde am 31. Januar c. in's Allerheiligen-Hospital aufgenommen. Befund war eine auf der linken Seite stärkere Tonsillar-Angina, welche noch einige Tage an Intensität zunahm. Während sie sich dann langsam zurückbildete, entwickelte sich am innern Rande des linken Sternocleidomastoideus eine entzündliche Drüsengeschwulst, welche einen bedeutenden Umfang erreichte, fest in der Tiefe adhärirte, mit dem umliegenden Bindegewebe zu einer Masse verschmolzen, hart und auf Druck sehr empfindlich war.

Der Durchmesser der linken Pupille übertraf den der anderen Seite ungefähr um $\frac{1}{2}$ Lin.; Lichtreaction dabei prompt, bei Convergence starke Verengerung und Verschwinden der Pupillendifferenz. Accomodation und Sehschärfe intact. Dem Kranken war früher nie eine Ungleichheit der Pupillen aufgefallen. Die Temperatur konnte nicht mit Erfolg geprüft werden, da links ein Tuch umgebunden war. Unter Application von warmen Umschlägen kam die Geschwulst zur Erweichung und wurde incidirt. Die tiefsten Partien derselben blieben aber verhärtet und gingen nur sehr allmählich unter Jodkaliumgebrauch zurück. Am 26. Februar wurde Patient entlassen, Pupillendifferenz noch vorhanden, aber sehr gering. Nach weiteren 3 Wochen, nachdem der Kranke im Ganzen

¹⁾ Alle hier angeführten Experimente wurden mehrere Male wiederholt.

²⁾ Am lebenden Kaninchen ist es mir trotz vielfacher Bemühungen nie gelungen, die Ganglion ciliare zu erreichen. Bei Hunden wird dies durch besonders günstige anatomische Verhältnisse ermöglicht.

65 Grm. Jodkalium gebraucht hatte, war die Pupillendifferenz ganz verschwunden und nur noch eine kleine tiefliegende Drüse verhärtet zu fühlen. Als ich Anfang Juni den Kranken noch einmal sah, war von Drüsen gar nichts mehr zu fühlen, der Zustand der Pupillen unverändert. Der Verlauf des Falles rechtfertigt gewiss die Diagnose der Irritatio Nervi Sympathici, hervorgebracht durch den Druck der schnell wachsenden, entzündeten Drüsengeschwulst.

Bei den Kranken dieser Gruppe ist sonach auf das Centrum ciliospinale Budge's oder dessen centrale Bahnen, die allerdings noch unbekannt sind, zu recurriren.

Ein Einwand könnte, besonders da der *Musc. dilatator pupillae* immer noch angezweifelt wird, erhoben werden, dass nemlich eine dem Zustande der Hirngefäße correspondirende Hyperämie und Anämie der Gefäße des Auges auf mechanischem Wege (durch vermehrten oder verminderten Blutdruck) Verengerung und Erweiterung der Pupille erzeugen könnte, in welchem Falle der Schluss auf Erkrankung eines speciellen Nervengebietes nicht mehr gerechtfertigt wäre. In der That hat Kussmaul gezeigt, dass Hyperämie und Anämie der Kopfgefäße, das Verhalten der Iris beeinflusste, doch schon er vermuthete, dass nervöse Einflüsse vorlägen. Um letztere auszuschliessen, habe ich Versuche an Hunden angestellt, von denen wegen der Schwierigkeit der Operation nur zwei soweit geführt werden konnten, dass sie ein unzweideutiges Resultat ergaben. Die rechte Subclavia und der linke Truncus anonymus wurden aufgesucht und ein Unterbindungsfaden umgelegt, ebenso die rechte Carotis freipräparirt. Darauf wurde nach der von Hensen und Völkers¹⁾ angegebenen Methode das rechte Ganglion ciliare freigelegt und hinter ihm der Stamm des Oculomotorius durchschnitten. Wurde nun der linke Truncus anonymus und die rechte Subclavia unterbunden, so konnte nach Belieben durch Einklemmen oder Freilassen der rechten Carotis excessive Anämie oder Hyperämie des Auges hervorgerufen werden; trotzdem zeigte die Pupille keine Veränderung. Bei beiden Hunden wurde das Experiment beliebig oft und immer mit demselben negativen Resultate wiederholt. Es ist hiernach nicht mehr zweifelhaft, dass Anämie und Hyperämie des intraoculären Gefäßgebietes auf die Irisbewegungen ohne Einfluss ist. Die dritte Gruppe wird

¹⁾ Experimentalstudien über die Accomodation des Auges. Kiel.

aus den Kranken der No. 11—13 zusammengesetzt. Die engere Pupille zeigt keine Reaction auf Licht, wohl aber auf Convergenz, während die andere zwar erweitert ist, auf Licht und Convergenz aber prompt reagirt. Es ist möglich, dass das Verhalten der weiteren Pupille eine zufällige Complication darstellt, bei weitem wahrscheinlicher aber, dass es auf eine mir noch unerklärliche Weise die Folge der Erkrankung des anderen Auges ist. Denn so viel ist sicher, dass die engere, übrigens normal weite Pupille ein räthselhaftes und höchst pathologisches Verhalten darbietet.

Eine Erkrankung des Sympathicus kann, nach den oben entwickelten Anschauungen, demselben nicht zu Grunde liegen. Auch der Oculomotorius zeigt für die directe Innervation durch den Willen die normale Empfänglichkeit. Wir sind daher auf eine Erkrankung der excitomotorischen Bahn des Oculomotorius angewiesen. Hier können 2 Fälle vorliegen. 1) Erkrankung des percipirenden sensiblen Nerven, hier des Opticus. Nur in einem Falle bei Herberg, war die Intelligenz noch so weit erhalten, um die Sehschärfe prüfen zu können; es fand sich $S = \frac{2}{3}\%$. Da sich die beiden anderen Fälle ganz gleich verhalten, auch der Augenhintergrund keine Veränderung zeigte, so ist auch in ihnen eine Erkrankung des Opticus mit Wahrscheinlichkeit auszuschliessen. Es bleiben mithin 2) nur die Fasern übrig, welche das centrale Opticusende mit dem Oculomotoriusursprunge verknüpfen. Anatomisch nachgewiesen sind solche Fasern von Meynert, dem unvergleichlichen Kenner des Gehirnbaues. Ich verweise hier auf Fig. 249, S. 741 der Stricker'schen Gewebelehre. Aus derselben, sowie aus den bezüglichlichen Angaben von Meynert ergibt sich, dass der Tractus opticus nur mit einem Theile seiner Fasern durch das Corpus geniculatum externum und das untere hintere Lager des Thalamus opticus mit der Rinde des Hinterhaupts- und Schläfenlappens, dem Orte des Bewusstwerdens des Sinneseindrucks, in Verbindung steht. —

Ein anderer Theil gelangt durch das Corpus geniculatum internum, zum Theil in verfolgbarer Continuität auf zwei Wegen zu dem Gangliengrau der Vierhügel. Dieses ist aber mit dem centralen Höhlengrau, in welches der Oculomotoriuskern eingebettet ist, durch seine Fibrillen verbunden, die Meynert (S. 749 der Gewebelehre) wie folgt beschreibt:

„Eine bestimmte Anordnung radiär gestellter Zellen scheint für das Verständniss des Vierhügelbaues vor allem wichtig. Man sieht nemlich bei starker Vergrösserung am Querschnitte des tiefen Marklagers, welches Gangliengrau und centrales Höhlengrau scheidet, dass dasselbe von einer Zahl radiärer feiner Fibrillen durchsetzt wird. Diesen Fibrillen sind bis 45μ lange und 10μ breite schindelförmige Zellen eingeschaltet, die mit denselben einen nervösen Verbindungsapparat das Vierhügelgrau mit dem Grau des Aqueductus Sylvii darstellen, in das die Ursprungsmassen der Augennerven eingesenkt sind. Durch diese Verbindung erscheinen die genannten grauen Massen als ein solidarisches Centrum, und die Morphologie entspricht so einem physiologischen Postulat, welches durch die Herrschaft der Erregungszustände der Retina über die Bewegung der Augenmuskulatur sich aufwirft.“

Dass der letzte Passus sich nur auf die Bewegungen der Iris beziehen kann, wird jedem Augenarzte klar sein.

Sind nun diese Fasern, oder irgend ein Gebiet derselben, wie das Corpus geniculatum internum oder das Brachium inferius erkrankt, so resultirt mit Nothwendigkeit der folgende Symptomencomplex:

1) Der Weg zwischen dem Orte, wo die Lichtempfindung entsteht, d. h. wo die Aetherschwingungen in einen Nervenreiz umgesetzt werden, der Retina, und wo sie zum Bewusstsein gelangt (der Grosshirnrinde) ist unversehrt; die Sehschärfe ist normal.

2) Der Oculomotorius kann durch den Willen in normaler Weise innervirt werden, da seine centrale Bahn in den medialsten Bündeln des Hirnschenkelfusses unbetroffen ist.

3) Die Leitung zwischen der Retina, dem Orte der Empfindung, und dem Oculomotorius ist unterbrochen.

Die Eigenschaften der engeren Pupille der dritten Gruppe erschöpfen sich in diesen drei Punkten.

Ich will hier einen Gegenstand berühren, der nicht streng zur Sache gehört, aber als wichtiges Ergebniss aus meiner Untersuchung von selbst hervorgeht. Es ist nach meiner Entwicklung leicht verständlich, wie ein amaurotisches Auge noch auf Licht reagiren kann, eine bisher noch unerklärliche Thatsache; es ist eben das Rindengebiet, in welchem die Sinnesempfindung zum Bewusstsein wird, oder die central gelegenen Theile der dahin führenden Bahn

erkrankt, während der andere Weg, die das Corpus geniculatum internum passirenden Fasern, noch functionirt.

Es ist schon lange bekannt, dass sensible Reize, welche empfindungsgelähmte Theile treffen, unter Umständen Reflexbewegungen auslösen können; Bedingung hierfür ist nur die Intactheit der beiderseitigen nächsten Centren (der Ursprungsstellen der Nerven im centralen Höhlengrau, resp. der grauen Substanz des Rückenmarkes) und der Verbindungsbahn zwischen ihnen. Die Retina wird aber von Meynert nicht nur als Centralorgan aufgefasst, sondern sogar als centrales Ende eines Projectionssystems der Grosshirnrinde parallel gesetzt. Sie erscheint also sehr geeignet, Reflexbewegungen zu ermitteln.

Der zweite Kranke der letzten Gruppe, Jacob, zeigte an der weiteren Pupille wohl Reaction auf Licht, aber keine auf Convergenz. Liegt hier kein Beobachtungsfehler vor (der Kranke war sehr schwer zu untersuchen; er wurde zwar öfter und mit gleichem Resultate untersucht), so ist nur die Annahme zulässig, dann aber auch höchst wahrscheinlich, dass der Oculomotorius dieser Seite, (ich meine immer den Irisast) für den Willensimpuls zwar gelähmt, reflectorisch aber noch erregbar war, ebenso wie die gelähmten Muskeln bei Paraplegie, wenn dieselbe durch eine Leitungsunterbrechung des Rückenmarkes bedingt ist. Der pathologische Prozess muss hier die medialen Bündel des Hirnschenkelfusses oder dessen centrale Theile den Linsenkern und Stabkranzbündel desselben ergriffen haben.

Die Folgerungen, die sich aus den gefundenen Resultaten, verglichen mit dem Bau des Gehirns, dem Psychiater aufdrängen, behalte ich einer späteren Arbeit vor.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass ich mir des hypothetischen Aufbaues meiner Untersuchung wohl bewusst bin; doch kann und wird nur die mühsame und Zeit raubende mikroskopische Untersuchung des Gehirns nach Meynert'schen Principien meine Ausführungen entweder bestätigen oder widerlegen. Vielleicht trägt meine Arbeit dazu bei das Interesse daran unter denjenigen Collegen zu verbreiten, welchen das Sectionsmaterial der Irrenanstalt zu Gebote steht.