IV. Zur Methodik der Pupillenuntersuchung.

Von Prof. L. Bach in Marburg.

Den Anlass zu den folgenden Ausführungen giebt mir ein in dieser Wochenschrift 1902, No. 13⁵⁾ veröffentlichter Vortrag von Herrn Prof. O. Schirmer in Greifswald.

Schirmer schickt seinen Ausführungen über die Methodik der Pupillenuntersuchung Bemerkungen über die Anatomie des Pupillarreflexbogens und über die Physiologie des Pupillenspieles voraus. Da durch seine Darstellung, wie ich glaube, unrichtige Vorstellungen darüber entstehen können, was wir Sicheres wissen, muss ich auf diese Punkte kurz eingehen.

⁵⁾ Dasselbst findet sich auch die hier hauptsächlich in Betracht gezogene Litteratur. Verweisen muss ich nur noch auf meine Arbeit: Experimentelle Untersuchungen und Studien über den Verlauf der Pupillar- und Sehfasern nebst Erörterungen über die Physiologie und Pathologie der Pupillarbewegung. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1900, Bd. XVII, S. 428.

Schirmer nimmt in Anlehnung an die Mittheilungen Bernheimer's als durchaus sicherstehend an, dass der kleinzellige, paarige Mediankern (Edinger-Westphal'scher Kern) den Sphinkterkern darstellt. Der Sachlage entsprechend dürfte hingegen die Behauptung sein, dass wir zur Zeit nicht mit Bestimmtheit wissen, ob der Edinger-Westphal'sche Kern überhaupt einen Bestandtheil des Okulomotoriuskernes bildet, noch weniger kann die von Bernheimer behauptete physiologische Bedeutung als feststehend betrachtet werden. Ich kann hier nicht auf meine früher geäußerten Bedenken zurückkommen, ich möchte auch nicht auf meine neuen Untersuchungen hierüber, da sie noch nicht abgeschlossen sind, eingehen, sondern hier nur bemerken, dass, wenn — wie Bernheimer behauptet — nach der Evisceratio oder Enucleatio bulbi eine Degeneration in den Edinger-Westphal'schen Kernen eintritt, sich auch in den Fällen, wo lange Zeit ein Auge fehlte, eine vollständige oder nahezu vollständige Atrophie genannter Kerne nachweisen lassen muss. Da hiervon abweichende Befunde bereits erhoben sind, so muss von Bernheimer eine Erklärung hierfür gegeben werden.

Die Annahme, dass es eigene Pupillarfasern giebt, die zuerst gemeinschaftlich mit den Sehfasern verlaufen und späterhin sich davon trennen, dürfte ziemlich gesichert sein. Ueber ihren Beginn und ihre Endigung gehen die Ansichten noch auseinander. Bernheimer will diese Fasern bis unter das Niveau des Aquaeductus Sylvii verfolgt und gesehen haben, dass sie in der Höhe der Edinger-Westphal'schen Kerne aufhören. Andere und ich selbst konnten diese Fasern nur bis in das Vierhügeldach verfolgen. Uebrigens besteht in dieser Hinsicht keine prinzipielle Differenz insofern, als auch Bernheimer der Ansicht ist, dass Schaltzellen zwischen den Endigungen der Pupillarfasern im Vierhügel und den Zellen der Sphinkterkerne vorhanden sind.

Die höchstwahrscheinlichen Beziehungen der Medulla oblongata, bezw. des Halsmarkes müssen noch näher erforscht werden. Einige neuere Versuchsergebnisse scheinen mir dafür zu sprechen, dass am unteren Ende der Rautengrube ein Hemmungscentrum für den Pupillarreflex gelegen ist. Weitere Untersuchungen bringen hierüber hoffentlich noch mehr Aufklärung.

Grosse Beachtung verdient ferner bei den Störungen des Pupillarreflexes das Ganglion ciliare.

Was nun die Methodik der Pupillenuntersuchung anlangt, so stelle ich meine Untersuchungen grösstentheils im Dunkenzimmer bei constanter künstlicher Beleuchtung, überhaupt bei möglichst gleichbleibenden äusseren Verhältnissen an, während Schirmer seine Untersuchungen bei Tageslicht vornimmt.

Schirmer sagt: „Selbstverständliche Voraussetzung ist, dass jedes Auge für sich bei verbundenem zweitem Auge untersucht wird.“ Darin geht Schirmer meiner Meinung nach zu weit. Richtig ist nur, dass es oft zweckmässig, ja gelegentlich nothwendig werden kann, besonders um den Grad der Störung in der Reflexempfindlichkeit bei Lichteinfall festzustellen, bei verdecktem zweitem Auge zu untersuchen.

Schirmer empfahl früher, in folgender Weise die Pupillen zu untersuchen:

Der Patient wird um die Mittagszeit einem grossen hellen Fenster gegenübergesetzt, das weder durch vorstehende

Bäume oder Häuser beschattet, noch von direkter Sonne beschienen ist.¹⁾ Jede Beschattung der Pupille ist aufs sorgfältigste zu vermeiden. Zu diesem Zwecke hat Schirmer ein Pupillometer konstruiert, bei welchem wir die Pupillen in einem seitlich aufgestellten Spiegel erblicken und gleichzeitig in ihr eine in gleicher Entfernung vom Auge des Untersuchers befindliche Millimeterskala. Ein Auge wird nun fest verbunden, und dem anderen $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde Zeit gegeben, sich für die herrschende Helligkeit zu adaptieren. Dann wird in gleicher Weise für das zweite Auge vorgegangen.

Ich war nun bestrebt, eine brauchbare Methode der Pupillenuntersuchung für den praktischen Augenarzt anzugeben, wie ich ausdrücklich betonte. Was hätten nun die auch nur einigermaßen beschäftigten Augenärzte gesagt, wenn ich ihnen die eben geschilderte Methode Schirmer's empfohlen hätte?²⁾

Nunmehr giebt Schirmer an, dass es nur nöthig sei, dem Auge 2—3 Minuten Zeit zur Adaptation zu geben, dann solle man seitlich herantreten und an einer nahe an das Auge gehaltenen Skala die Pupillenweite ablesen. Nachdem so die Pupillenweite eines jeden Auges bei verbundenem anderen Auge bestimmt ist, folgt die Prüfung der Reflexerregbarkeit durch in verschiedener Weise vorgenommenes Bedecken der Augen mit der Hand.

Die Dauer der Untersuchung lässt jetzt die Methode nicht mehr als unannehmbar für den praktischen Augenarzt erscheinen, doch glaube ich auf Grund mehrjähriger eigener Erfahrung die Methode nicht empfehlen zu dürfen, und zwar besonders aus folgenden Gründen: Die Prüfung des Vorhandenseins und speziell auch des Grades der consensuellen Reaktion, die ungemein wichtig ist, ist bei der von mir empfohlenen Prüfungsart eine bequemere, die Beobachtung eine sehr leichte, die Resultate sind sehr exakt. Bei der Prüfungsmethode Schirmer's lässt sich die Einwirkung einer öfters wechselnden Lichtintensität nur schwer vermeiden, auch wird es hierbei schwer möglich — wenigstens für die Mehrzahl der praktischen Augenärzte — stets unter möglichst gleichen äusseren Verhältnissen, was ich entschieden für wichtig halte, zu untersuchen. Besonders wird dieser Missstand hervortreten, wenn die Untersuchung in einem Raume vorgenommen werden muss, welcher Licht von verschiedenen Lichtquellen erhält. Es werden bei dieser Art der Untersuchung sehr häufig Bewegungen der Augen vorgenommen, welche die Pupillenweite zu beeinflussen vermögen. Am meisten aber haben mich die oft sehr lästigen, die Genauigkeit der Untersuchungsergebnisse beeinträchtigenden Hornhautreflexe veranlasst, die auch früher von mir viel geübte Methode Schirmer's fast ganz fallen zu lassen.

Ich empfehle folgenden Gang der Untersuchung: Ergiebt sich auf Grund einer Betrachtung der Augen des Patienten bei Tageslicht, auf Grund der Prüfung der Funktionen oder aus anderen Gründen die Nothwendigkeit einer Pupillenuntersuchung, so nehme ich den Patienten ins Dunkelmzimmer und untersuche unter stets gleichen äusseren Bedingungen folgendermaßen: Hinter dem Patienten steht eine stets möglichst gleiche Lichtintensität darbietende Gasflamme³⁾, ich setze mich dem Patienten direkt gegenüber und fordere ihn auf, über meinem Kopf weg in die Ferne zu sehen. Ich stelle so zunächst die Pupillenweite bei stark herabgesetzter Beleuchtung, bei erschlafener Akkommodation und Convergenz fest. Es gelingt so ausserordentlich häufig, geringe Pupillardifferenzen festzustellen. Hierauf stelle ich die Lichtquelle seitlich vor den Patienten, sehe mir die Weite der Pupillen an und prüfe dadurch, dass ich mittels einer Convexlinse von 13 D. einen Lichtkegel in ein Auge werfe, die direkte und indirekte Pupillenreaktion. Haben sich irgend welche Anomalieen ergeben, dann prüfe ich, unter Verdeckung des der Lichtquelle entfernteren Auges, in gleicher Weise oder durch Auf- und Zudrehen der Lichtquelle. Dies soll in möglichst geräuschloser Weise vor sich gehen. Der Patient ist angewiesen, über meinen Kopf in die Ferne zu sehen.

Hierauf wird, eventuell unter Stellung der Lichtquelle auf die andere Seite des Patienten, derselbe Gang der Prüfung wiederholt. In den meisten Fällen — von der Prüfung der Convergenzreaktion etc. sehe ich hier ab — ist nun die Prüfung beendet. In den Fällen, die weiter beobachtet werden sollen, werden die gefundenen Pupillenweiten bei den verschiedenen Arten der Prüfung notirt. Gelegentlich prüfe ich dann auch noch in gleicher Weise wie Schirmer die physiologische Pupillenweite, besonders, wenn es sich um Fälle handelt, die eventuell wissenschaftlich verwertet werden sollen. Manchmal

¹⁾ Für viele Collegen und in vielen Fällen werden diese Bedingungen für die Prüfung unerfüllbar sein.

²⁾ Den Werth dieser Methode für wissenschaftliche Untersuchungen leugnen zu wollen, liegt mir fern.

³⁾ Bis jetzt habe ich nur die gewöhnlichen Gasröndbrenner benutzt. Ich werde mich bemühen zu sehen, ob die Verwendung von Gasglühlicht Vortheile bietet.

prüfe ich auch binokular durch längeres Belichten mit Tageslicht, z. B. in den seltenen Fällen, wo man Zweifel hegen kann, ob es sich um leichte Störungen in der centripetalen oder centrifugalen Bahn handelt.

Ich glaube auf Grund einer recht grossen Untersuchungsreihe behaupten zu dürfen, dass es auf genannte Weise gelingt, die geringsten Anomalieen in der Pupillenreaktion und Pupillenweite festzustellen.

Schirmer sagt, dass sich Störungen im centripetalen Theil des Reflexbogens mit Sicherheit nur dann diagnostizieren lassen, wenn man an jedem Auge einzeln bei fest verschlossenem anderen Auge die Pupillenprüfung ausführe. Zum Beweise seiner Behauptung führt er ein Beispiel von einseitiger papillitischer Atrophie an. Wenn ich Schirmer recht verstehe, so hat er die Prüfung derart vorgenommen, dass er den Patienten, beide Augen offen, einem Fenster gegenübersetzte und einige Minuten Tageslicht einwirken liess. Nun, eine solche Art der Untersuchung habe ich nie empfohlen, weil ich ebenso gut wie Schirmer weiss, dass diese Art der Prüfung zu falschen Schlüssen führen kann. Bleiben wir bei dem von Schirmer gewählten Beispiel und nehmen eine rechtsseitige papillitische Atrophie an. Bei meiner Art der Prüfung gestalten sich die Verhältnisse in der Regel wie folgt:

Sieht man sich den Patienten zunächst bei Tageslicht in einer Entfernung von ca. 2 m vom Fenster an, so ist gewöhnlich die rechte Pupille etwas weiter als die linke. Deutlicher tritt die Differenz hervor, wenn man das linke Auge etwas stärker belichtet. Es kann aber auch gelegentlich diese Pupillendifferenz ganz vermisst werden, z. B. bei bestehender Myopie auf dem gesunden Auge.

Untersuche ich nun bei künstlicher Beleuchtung im Dunkelmzimmer, so sehe ich bei hinter dem Patienten stehender Lichtquelle zunächst die rechte Pupille etwas weiter als die linke. Bald kann sich diese Differenz ganz ausgleichen, gelegentlich ist dies sehr rasch der Fall oder ist vielleicht überhaupt nicht zu constatiren, z. B. bei bestehender Myopie auf dem gesunden Auge. Hierbei kann sogar die Pupille des gesunden Auges die des kranken Auges an Weite übertreffen. Prüfe ich nun, wie oben angegeben, bei linksstehender Lichtquelle, so ist die linke Pupille in der Regel merklich enger als die rechte, die direkte Lichtreaktion links, die indirekte rechts erweist sich gleich stark und normal. Prüfe ich bei rechtsstehender Lichtquelle, so ist die rechte Pupille nur minimal weiter, oder die Pupillen sind gleich weit, prüft man die Reaktion, so ist bei rechtsseitiger Amaurose die direkte Reaktion rechts, die indirekte links erloschen; bei herabgesetztem Sehvermögen ist je nach dem Grade der Störung die Reflexempfindlichkeit mehr oder minder stark direkt und indirekt herabgesetzt. Es gelingt so mit Leichtigkeit, auch feinere Störungen nachzuweisen; dass so grobe Störungen entgehen könnten, wie in dem von Schirmer angenommenen Beispiele, ist ganz ausgeschlossen.

Das Verhalten der Pupillen bei Störungen in der centrifugalen Bahn finde ich ebenso wie Schirmer. Nur auf einen Punkt möchte ich ihn hinweisen. Bei der Tabes und der Paralyse ist meist — ob immer? —, falls überhaupt ein nennenswerther Unterschied in der Störung beiderseits besteht, die reaktionslose oder stärker affizirte Pupille enger als die andere. Nun sind nach Schirmer die Pupillenstörungen bei Tabes — gemeint ist die reflektorische Starre — bedingt durch eine Störung in der centrifugalen Bahn — den Beweis hierfür müsste er allerdings noch erbringen. Danach sollte die schlechter reagierende Pupille weiter sein, falls seine Definition über das Verhalten der Pupillen bei Störungen in der centrifugalen Bahn — die ich für richtig halte — passen soll¹⁾.

Am Schlusse seiner Ausführungen spricht sich Schirmer für Beibehaltung der Bezeichnung „Reflexstarrheit“ aus. Ich gehe hierauf nicht näher ein und bemerke nur, dass von den Studirenden in der Regel die Begriffe „reflexstarr“ und „reflektorisch starr“ durcheinandergeworfen werden und dass es ihnen leichter wurde, sich über die verschiedenen Arten der Pupillenstörungen zu orientiren beim Gebrauch des Ausdruckes „amaurotische Starre“, wobei sie häufig das Wort Amaurose auf den richtigen Weg führte. Vielleicht gelingt es überhaupt, treffendere, für den Unterricht brauchbarere Ausdrücke für die verschiedenen Pupillenstörungen zu finden.

Ich hoffe, bald meine Untersuchungen über Pupillenstörungen

¹⁾ Ich werde später über das Zustandekommen der reflektorischen Starre und die hierbei in der Regel zu beobachtende Pupillenweite mich eingehend auf Grund neuerer experimenteller Untersuchungen äussern.

zu einem gewissen Abschluss gebracht zu haben, und es wird sich dann Gelegenheit geben, manches ausführlicher zu besprechen und manche Punkte in die Erörterung zu ziehen, die hier wegbleiben mussten.