

X.

Aus der Kgl. Psychiatrischen und Nervenlinik der Universität
Königsberg (Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E. Meyer).

Ueber Pupillenstörungen bei Dementia praecox.

Von

Frieda Reichmann,

Medizinalpraktikantin an der Klinik.

Noch vor wenigen Jahren galten Störungen im Ablauf der Irisbewegungen als allein den organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems zukommende Symptome. Neuere Forschungen ergaben demgegenüber, dass auch bei rein funktionellen Neurosen und Psychosen Pupillenstörungen auftreten können, ebenso bei jener Erkrankung, für deren organischen Charakter bisher blossе Wahrscheinlichkeitshypothesen aufgestellt werden konnten, der Dementia praecox.

Mit den Pupillenstörungen, welche der hierhergehörigen Krankheitsgruppe zukommen, soll sich die vorliegende Arbeit beschäftigen.

Bumke hat an 60 pCt. aller Dementia praecox-Fälle der Freiburger Klinik ein Fehlen der Psychoreflexe, der Pupillenunruhe und der reflektorischen Erweiterung auf sensible Reize — bei erhaltener Lichtreaktion — beobachten können und hält den Ausfall dieser Irisbewegungen bei Frühfällen von jugendlichem Irresein für charakteristisch, bei fortgeschrittenen Fällen für geradezu pathognomonisch. (Unter Psychoreflexen sind nach ihm die Pupillarreaktionen auf psychische Reize, unter Pupillenunruhe die normalerweise ständig vorhandenen geringen Oszillationen des Irissaumes zu verstehen.)

Bach erwähnt in seiner Pupillenlehre die Bumke'schen Angaben in zustimmendem Sinne, Huebner fand sie bei 75 pCt. seines aus alten und Frühfällen gemischten Materials, Sioli bei 92 pCt. aller fortgeschrittenen Fälle der Provinzialanstalt Galekhausen bestätigt. Wassermeyer wies das Fehlen der Psychoreflexe bei 15 pCt. seiner Kranken und Weiler bei 40 pCt. von 120 Frühfällen der Münchener Klinik mit Sicherheit, bei 34 pCt. mit Wahrscheinlichkeit nach.

Der einzige Autor unter den Nachprüfern der Bumke'schen Angaben, welcher zu einem widersprechenden Resultat gelangt, Pförtner,

nahm seine Untersuchungen in Göttingen mit unbewaffnetem Auge vor im Gegensatz zu den übrigen Autoren, von denen Bumke, Huebner, Weiler und Sioli mit der Westienschen, Wassermeyer mit Zeisscher Lupe arbeiteten.

In der Königsberger Klinik konnten die Bumke'schen Angaben bisher wegen mangelnder optischer Hilfsapparate nicht nachgeprüft werden, weshalb von ihrer weiteren Betrachtung im Rahmen dieser Arbeit Abstand genommen werden muss.

Wenn dem Bumke'schen Phänomen der komplizierten Untersuchungsmethoden eine mehr theoretisch-wissenschaftliche Bedeutung zukommt, so beansprucht eine andere Gruppe von Pupillenstörungen bei jugendlichem Irresein, die zuerst von Westphal beschrieben wurde, ein ebenso starkes klinisches Interesse.

Von grundlegender Bedeutung für die hierhergehörigen Erscheinungen ist der von Westphal im Jahre 1907 in der Deutschen medizinischen Wochenschrift veröffentlichte Fall eines „im katatonischen Stupor beobachteten Pupillenphänomens“: Es handelt sich um eine jugendliche Patientin, bei welcher sich nach einem depressiven Vorstadium wechselnde Zustände von Negativismus und Befehlsautomatie, impulsiven Handlungen, Grimassieren, lang andauerndem Mutacismus, läppischem Benehmen, Affektlosigkeit, vasomotorischen Störungen und ausgesprochen kataleptischen Erscheinungen zeigten, und die somit das typische katatonische Zustandsbild der Dementia praecox bot.

Jeder Anhaltspunkt für die Annahme einer organischen Erkrankung des Zentralnervensystems fehlte. Der Augenhintergrund und die brechenden Medien waren ohne Besonderheiten.

Bei dieser Patientin machte Westphal an Hand seiner 8monatelang täglich durchgeführten Untersuchungen folgende Beobachtungen:

Ein bezüglich Form und Lichtreaktion an manchen Tagen völlig normales Verhalten der Pupillen wechselte in ganz unregelmässiger Weise oft während derselben Beobachtung, oft je nach dem Grade der katatonen Spannungen der Körpermuskulatur, mit Zuständen ab, in denen die Pupillen an Stelle ihrer kreisrunden eine quer-ovale Gestalt annahmen; die Form bei verschiedenen Untersuchungen war wechselnd; bald gleichmässig elliptisch, bald nach aussen oder innen stärker verzogen, niemals aber eckig oder zackig. Die verzogenen Pupillen reagierten träge auf Lichteinfall, und zwar um so träger, je stärker ihre Formveränderung war, bis die quergestellt ovalen Pupillen schliesslich auch bei stärkster Belichtung vollkommen lichtstarr blieben. Oft

konnte auch eine Differenz beider Pupillen hinsichtlich ihrer Form und ihrer Lichtreaktion festgestellt werden.

Hiernach handelt es sich also in dem von Westphal beobachteten neuen Pupillenphänomen um eine regellos auftretende Herabsetzung oder Aufhebung der Lichtreaktion entrundeter Pupillen bei einem Fall von Katatonie; diese Erscheinung geht nach Westphal — als Ausdruck einer Innervationsstörung der gesamten Iris Muskulatur — mit einer völligen Unbeweglichkeit der Pupille Hand in Hand.

Westphal konnte im gleichen Jahre der Veröffentlichung dieses ersten Falles drei weitere Patienten mit ähnlichem Bilde in einer Sitzung des Psychiatrischen Vereins der Rheinprovinz demonstrieren und im Jahre 1909 an Hand eines Gesamtmaterials von 18 Fällen seine früheren Mitteilungen dahin ergänzen, dass er das neue Pupillenphänomen für eine, wenn auch nicht für die katatonische Form der Dementia praecox pathognomonische, so doch ihr zugehörige Erscheinung halte, die namentlich bei schweren protrahierten Stuporfällen zur Beobachtung komme. Er prägte für das von ihm gefundene Phänomen den Begriff „katatonische Pupillenstarre“ und will darunter „die vorübergehende Aufhebung der Licht- und Konvergenzreaktion der Pupillen“ verstanden haben, die „in der Regel mit Formveränderungen Hand in Hand“ geht.

1911 ging aus seiner Klinik „ein kasuistischer Beitrag zu den A. Westphal'schen Pupillenstörungen“ hervor, in dem Winter über 40 Fälle von katatonischer Pupillenstarre bzw. herabgesetzter Lichtreaktion berichtet. Mit Ausnahme eines Falles, in dem sich Verziehungen ohne Störungen der Lichtreaktion zeigten, handelte es sich um typische Fälle im Westphal'schen Sinne.

Vereinzelte Angaben über Pupillenstörungen bei Dementia praecox finden sich schon vor Westphal's Mitteilungen in der Literatur.

Kahlbaum gibt im Jahre 1902 an, dass er die Pupillen während katatonischer Anfälle meist weit und von träger Reaktion gefunden habe. Blin berichtet in der *Revue neurologique* von 1906, dass er Mydriasis, Miosis, Pupillendifferenz, träge oder gänzlich fehlende Pupillenreaktion, Inversion des Argyll Robertson u. a. inkonstante Symptome, darunter am häufigsten — bei 13,8 pCt. seiner 87 Fälle von Dementia praecox — eine echte reflektorische Pupillenstarre nachweisen konnte.

Nach Bumke und Westphal lässt sich in diesem Material eine Kombination mit abgelaufenen luetischen Prozessen allerdings nicht mit genügender Sicherheit ausschliessen.

Drei andere französische Autoren Dide, Assicot, sowie Roubaix, (deren Angaben jedoch nach Bumke insofern nicht eindeutig für uns

verwertbar sind, als die französischen Autoren den Sammelnamen Dementia praecox für eine nach anderen Gesichtspunkten geordnete Gruppe von Geisteskrankheiten zur Anwendung bringen, als die deutschen Psychiater dies nach dem Vorgange Kraepelin's zu tun gewohnt sind) berichten ebenfalls über eine häufige Beeinträchtigung der Lichtreaktion bei den an Jugendirresein Erkrankten, aber nur über einen Fall von dauernder Lichtstarre.

Weitere Mitteilungen über Pupillenstörungen bei Dementia praecox machen 1908 Zablocka, der unter 399 Fällen bei 44 eine schlechte Lichtreaktion, und Knapp, der einen typischen Fall von Hebephrenie konstatierte, bei dem sich während monatelanger Beobachtung nur einmal Pupillenstörungen im Sinne des Westphal'schen Phänomens zeigten.

Ferner hat E. Meyer 1909 eine Arbeit über die körperlichen Erscheinungen bei Dementia praecox veröffentlicht, nach der er die Lichtreaktion in 44 von 383 Fällen mehr oder minder träge, in einer Reihe von Fällen stark beeinträchtigt, in einzelnen völlig aufgehoben fand. Meyer kommt zu dem Endergebnis, dass jede zehnte Dementia praecox träge Lichtreaktion der Pupillen zeigte, und auch er hebt als bemerkenswert hervor, dass diese nicht immer konstant war, sondern in einigen Fällen mit guter Lichtreaktion an anderen Tagen wechselte.

Pförtner und Weiler, der 126 Fälle von jugendlichem Irresein untersuchte, fanden ebenfalls häufig eine herabgesetzte oder träge Lichtreaktion, Weiler namentlich an den oft mydriatischen Pupillen gespannter Katatoniker. Das Westphal'sche Symptom im engeren Sinne, ausgesprochene Lichtstarre bei verzogenen Pupillen, konnte von Weiler nur in seltenen Fällen, von Pförtner niemals beobachtet werden. Hingegen berichtet Raecke 1910 nach Untersuchungen an 200 Dementia praecox-Kranken der Kieler Klinik über 2 Fälle und Sioli im gleichen Jahre über 5 Fälle mit zeitweilig fehlender Lichtreaktion. Auch Albrand beobachtete Fälle von katatonischer Starre bei verzogenen Pupillen, jedoch im Gegensatz zu Westphal weniger in den stuporösen Phasen, als in den Zuständen katatonischer Erregung. Als charakteristisch für die katatonische Pupillenveränderung führen auch Weiler und andere in Uebereinstimmung mit Westphal an, dass das Symptom nach kürzerer oder längerer Zeit verschwinde, um regelmässig wiederzukehren.

Während die katatonische Pupillenstarre Westphal's als Beweis für den organischen Charakter der Dementia praecox herangezogen wird, stellt eine andere, von E. Meyer gefundene Störung der an Jugend-

Irresein Erkrankten aufs neue einen gewissen Zusammenhang zwischen der Dementia praecox und der funktionellen Psychose kat' exochen, der Hysterie, her.

Meyer beobachtete nämlich bei 7 bisher veröffentlichten Fällen, deren aller Krankheitsbild durch Symptome von Zerfahrenheit und Verworrenheit, apathisch-negativistischem Verhalten, Stereotypien in Haltung und Bewegungen die Diagnose Dementia praecox einwandsfrei rechtfertigt, eine Pupillenstörung, die er selbst folgendermassen beschreibt:

„Bei Druck auf die Iliakalpunkte erweitern sich die Pupillen maximal und bleiben starr auf Lichteinfall. Lässt der Druck nach, so verengern sie sich sofort und reagieren wie sonst auf Licht.“ Zweimal konnte Meyer feststellen, dass die unter dem Einfluss der Ovarie schlecht reagierenden Pupillen eine ovale Form annahmen, in drei Fällen war die Lichtreaktion der Pupillen, auch wenn kein Iliakaldruck ausgeübt wurde, zeitweise sehr träge. Selbstverständlich wurden alle Fälle ausgeschlossen, bei denen durch Unruhe, Widerstreben, Abwehrbewegungen usw. einwandsfreie Untersuchungen nicht möglich waren.

Wir haben es hier also mit einer neuen Anomalie der Irisbewegung zu tun, die in einer Herabsetzung oder Aufhebung der Lichtreaktion der Pupillen besteht, welche sich unter dem Einfluss des Iliakaldrucks erweitert haben.

Damit sind die wichtigsten Gruppen von typischen Pupillenstörungen bei Dementia praecox — das Fehlen der Psychoreflexe und der Pupillenunruhe nach Bumke, die katatonische Pupillenstarre nach Westphal und die Lichtstarre der durch Iliakaldruck erweiterten Pupillen nach Meyer — namhaft gemacht und durch das in der Literatur zu diesen Fragen niedergelegte Tatsachenmaterial belegt worden.

Eine grosse Rolle spielen ausserdem in der Literatur zu den Pupillenstörungen bei Dementia praecox kasuistische Mitteilungen über Anomalien der Grösse und Gestalt der Pupille, über das Auftreten von Anisokorie, Hippus usw.

Auch ich habe, durch diese Mitteilungen angeregt, mein Augenmerk auf solche Symptome gerichtet und 61mal übermittelweite, 13mal auffallend enge, 17mal exzentrisch stehende und 47mal mehr oder minder entrundete Pupillen gefunden. Ferner bestand in 8 Fällen Hippus, in 30 Fällen Pupillendifferenz.

Aber so charakteristisch wie die Formverziehungen belichteter Pupillen nach Westphal für die Dementia praecox angesehen werden müssen, so wenig scheinen diese Befunde an Pupillen, die nicht unter dem Einfluss von Belichtung standen, mit dem Wesen der Erkrankung in Zusammenhang zu stehen. Hinweise auf die teils nur bedingte, teils

negative pathognostische Bedeutung solcher Symptome finden sich u. a. im Gegensatz zu den Anschauungen älterer Ophthalmologen, bei Bach, Bumke, Frenkel und Siemerling.

Um deshalb auch meinerseits festzustellen, ob es sich in ihnen nicht um bloss zufällige Nebenfunde handele, habe ich 81 psychisch Gesunde, bei denen auch Augenerkrankungen ausgeschlossen werden konnten (mit unbewaffnetem Auge bei gleicher mittlerer Helligkeit und in liegender Stellung), untersucht. Dabei konnte ich 14mal miotische, 20mal übermittelweite, 11mal exzentrisch stehende, 15mal mehr oder minder ein- oder beiderseitig entrundete und 19mal differente Pupillen feststellen. Demnach sind Phänomene wie wechselnde Weite, Formverziehungen mässigen Grades und Grössendifferenz nicht belichteter Pupillen auch bei psychisch intakten Personen so häufig, dass man ihnen an sich keine für die Dementia praecox pathognomonische Bedeutung zusprechen darf.

Nur in dem auffallend häufigen und reichen Wechsel von Grösse und Gestalt auch nicht belichteter Pupillen und in dem — vielleicht auf die vorwiegend ängstliche Affektlage der Kranken zurückzuführenden — hohen Prozentsatz übermittelweiter Pupillen (ich notierte $28\frac{1}{3}\%$) darf man vielleicht ein charakteristisches Zeichen für das jugendliche Irresein erblicken.

Ich sehe darum davon ab, das in der Literatur niedergelegte Zahlenmaterial über die genannten Pupillenabweichungen beizubringen und gehe nunmehr dazu über, von dem Ergebnis meiner Untersuchungen betreffend die Lichtreaktionsstörungen bei Dementia praecox-Kranken nach Westphal und Meyer zu berichten:

Ich habe zuerst 149 vorwiegend frische, wenig ältere Fälle der Psychiatrischen Klinik in Königsberg, zum Teil längere Zeit hindurch, beobachtet, und zwar 88 Hebephrenien, 35 Katatonien und 26 Fälle von Dementia paranoides. Von diesen wiesen Störungen der Lichtreaktion im Westphal'schen oder Meyer'schen Sinne auf: 61, und zwar 34 Hebephreniker, 23 Katatoniker und 4 Paranoide. Zeitweilig auftretende katatonische Lichtstarre wurde bei einer Hebephrenie und bei 5 Katatonien beobachtet.

Unter dem Einfluss des Iliakaldrucks liessen sich zeitweise bei 2 Hebephrenikern, bei 8 Katatonikern und in 1 Fall von Dementia paranoides ein- oder doppelseitige Lichtstarre nachweisen. 11mal genügte starker Händedruck zur Herabsetzung der Lichtreaktion der maximal dilatierten Pupillen.

47 von diesen 149 Fällen konnte ich in der Provinzialirrenanstalt Allenberg nach einem Zeitraum von $\frac{1}{2}$ —2 Jahren nach der Königs-

berger Beobachtungszeit wieder untersuchen. Dabei ergab sich, dass, abgesehen von 11 Fällen, die schon in Königsberg Störungen der Lichtreaktion aufgewiesen hatten, bei 18 Kranken, deren Lichtreaktion während des Aufenthalts in der Königsberger Klinik noch als intakt bezeichnet werden konnte, nunmehr beim Fortschreiten des Leidens Pupillenstörungen aufgetreten waren.

Diese 18 Fälle setzten sich zusammen aus 13 Hebephrenien (deren 1 unter dem Einfluss des Ovarialdrucks lichtstarre Pupillen aufwies), 4 Katatonien und 1 Dementia paranoidea. Auch hier konnte in 5 Fällen eine Beeinträchtigung der Lichtreaktion durch blossen Händedruck beobachtet werden.

Daraus ergibt sich, dass von den 149 Königsberger Fällen 79, d. h. insgesamt 53 pCt., im einzelnen 53,4 pCt. aller Hebephrenien, 77,71 pCt. aller Katatonien und 19,23 pCt. aller Paranoiden, Störungen im Ablauf der Lichtreaktion zeigten; solche im Ablauf der Konvergenzreaktion konnten im ganzen nur 2mal notiert werden.

Ausserdem beobachtete ich in Allenberg noch eine grosse Anzahl von Katatonikern, bei denen Abweichungen vom normalen Ablauf der Lichtreaktion nachweisbar waren. Alte Katatonien, deren Pupillen auf Lichteinfall keine Störungen zeigten, sah ich überhaupt nicht.

Des weiteren hatte ich Gelegenheit, vier weitere, früher in Königsberg beobachtete Fälle, in der Provinzialanstalt Kortau wieder zu untersuchen. Zwei von ihnen boten die gleichen charakteristischen Veränderungen, wie schon zur Zeit der Beobachtung in Königsberg, einer zeigte auch weiterhin einen intakten Lichtreflex, aber eine auffallende Pupillendilatation bei starkem Händedruck, die mit einer deutlichen Herabsetzung der Lichtreaktion Hand in Hand ging. Der vierte Fall bot nichts Besonderes, abgesehen von einer deutlichen Anisokorie.

Ausserdem untersuchte ich in Kortau — allerdings nur an einem Tage, nicht wiederholt, wie es bei den inkonstanten Symptomen eigentlich erforderlich wäre — 66 Fälle von Dementia praecox, und zwar Hebephrenien und Katatonien, keine Fälle von Dementia paranoidea. Bei 43 Kranken von diesem aus alten und frischen Fällen gemischten Material, d. h. bei 65,15 pCt., fanden sich Störungen der Lichtreaktion, darunter bei zwei katatonische Lichtstarre, bei zwei weiteren Lichtstarre der infolge Iliakaldrucks mydriatischen Pupillen und in 7 Fällen stark herabgesetzte Lichtreaktion der unter dem Einfluss starken Händedrucks erweiterten Pupillen.

Eine Beeinträchtigung der Konvergenz-Reaktion konnte auch hier nur in 1 Falle beobachtet werden.

Ueber weitere Einzelheiten meiner Untersuchungsergebnisse sollen die folgenden Tabellen Auskunft geben.

Tabelle I.

Es wurden untersucht:

	Heb.	Kat.	Dem. par.	Gemischte Heb. u. Kat.	Gesamtzahl
Vorwiegend frische Fälle der psychiatr. Klinik Königsberg	88	35	26		149
Frühfälle aus Königsberg in späterem Stadium in d. Provinzialanstalt Allenberg.	13	4	1	29, darunter 11, dieschoni. Kbg. Störung d. L/R zeigten	47
Aus frischen und alten Fällen gemischtes Material der Provinzialanstalt Kortau	—	—	—	66	66

Zusammen: 262 Fälle

Tabelle II.

Folgende Störungen wurden nachgewiesen:

	Königsberg				Altenberg				Kortau gemischte Fälle Heb. und Kat.
	Heb.	Kat.	Par.	Sa.	Heb.	Kat.	Par.	Sa.	
Träge L/R verzog. Pupillen	11	4	1	16	6	3	1	10	12
Träge L/R ohne Formveränderung	15	10	3	28	6	1	—	7	24
zusammen: Träge L/R	26	14	4	44	12	4	1	17	36
Katatonische Lichtstarre	1	5	—	6	6	—	—	6	2
Träge L/R auf Ovarialdruck bei gleichzeitig träger L/R	4	5	—	9	—	2	—	2	4
Träge L/R auf Ovarialdruck bei sonst intakter L/R	2	—	—	2	1	—	—	1	7
zus.: Träge L/R auf O/D	6	5	—	11	1	2	—	3	11
Lichtstarre auf O/D	2	8	1	11	1	—	—	1	2
Herabgesetzte C/R	—	1	—	1	1	—	—	1	1

Im Folgenden sei es mir gestattet, Auszüge aus den Krankengeschichten einiger der zur Beobachtung gelangten typischen Fälle mitzuteilen:

1. G. K., 42 Jahre. Als Kind Scharlach, Diphtherie, Chorea, Cholelithiasis. In der Schule schwer gelernt. Später selbständig gearbeitet. Einjährigenprüfung bestanden.

1906 geistig erkrankt. Mai 1910 in der Klinik, gebessert entlassen. Später einmal Nervenheilstalt Speichersdorf, 1911 Nervenabteilung der Charité, dann Sanatorium Lankwitz, zuletzt in Behandlung von Naturheilkundigen. — Dauernder Wechsel zwischen stuporösen und erregten Zuständen.

20. 8. 12. erneute Aufnahme. Pat. liegt meist völlig stuporös in starrer Haltung da. Mutacismus. Katalepsie. Flexibilitas cerea. Negativismus. Keine spontane Nahrungsaufnahme.

Körperlich: Cyanose der Hände und Füße, Puls beschleunigt, unregelmässig und bisweilen einmal aussetzend. Flattern der mimischen Muskulatur. Tremor der Zunge. Facialis links < rechts. Sehnenreflexe: + +.

Die Pupillen zeigen ein ausserordentlich wechselndes, fast immer von der Norm abweichendes Verhalten, das jedoch beim früheren Aufenthalt des Pat. in der Klinik noch nicht beobachtet werden konnte. Sie sind mittelweit, die linke steht exzentrisch. Die Lichtreaktion ist jetzt beiderseits zunehmend träge und unausgiebig, nur selten lässt sich noch eine normale Reaktion hervorrufen. Bald zieht sich die linke, bald die rechte Pupille schlechter oder garnicht auf Lichteinfall zusammen.

Bei Druck auf die Iliakalpunkte vermindert sich die Reaktionsfähigkeit beider stark dilatierten Pupillen stets in auffallender Weise; bei einigen Untersuchungen war sie bald einseitig, bald doppelseitig vollständig aufgehoben.

C/R dauernd +.

2. E. T. 17 Jahre. Anfang Januar 3 Wochen krank, phantasierte, hielt verwirrte Reden, namentlich religiösen Inhalts, hörte Stimmen. Anfang März wieder erkrankt. Weinte viel, war sehr ängstlich, zeitweise mutacistisch. Appetit und Schlaf gestört.

Bei der Aufnahme: stumpf, apathisch, schwere Versündigungsideen und Angstvorstellungen.

Somatisch: Gedunsene, glänzende Gesichtshaut, cyanotische, kühle, feuchte Extremitäten. Wachstumsanomalien an Fingern und Zehen. Puls kräftig bei auffallendem Wechsel im Liegen und Sitzen (72, 102). Sehnenreflexe gesteigert.

Die Pupillen sind übermittelweit, gleichgross. L/R +, C/R +, keine Formänderung. Ovarie + +. Bei Druck auf die Iliakalpunkte werden die Pupillen sehr weit und ziehen sich bei Belichtung nicht zusammen. Dies Verhalten wurde in gleicher Weise am 12., 13., 18., 23., 25. und 29. März beobachtet.

3. H. S. 20 Jahre. Unehelich geboren. Früher gesund. Seit Ostern stellungslos, ohne einen Dienst zu suchen. Seit Pfingsten schlaflos, unruhig, ängstlich, appetitlos.

Aufnahme: 27. 7. 12. Starrer, leerer Gesichtsausdruck, spricht spontan garnicht. Auf Fragen wortkarg und gehemmt. Keine Krankheitseinsicht. Zeitweise Zustände ausgesprochenen Stupors.

Körperlich: Degenerationszeichen (angewachsene Ohr läppchen, Scapulae scaphoideae). Zunge zittert, Sehnenreflexe + +.

Das Verhalten der Pupillen wechselt ständig. Bald sind sie übermittelweit, mit träger, links nahezu, rechts völlig aufgehobener Lichtreaktion, bald sind sie eng und reagieren beiderseits, wenn auch immer noch unergiebig, auf Lichteinfall. C/R intakt. Bei Druck auf die Iliakalpunkte tritt beiderseits Dilatation und vollständige Lichtstarre ein.

4. W. M. 25 Jahre. Keine Heredität. Als Kind gesund. In der Schule schlecht gelernt. Seit einigen Wochen aufgeregt.

Liegt meist starr und unbeweglich da. Negativistisch, gehemmt, bisweilen völlig mutacistisch.

Körperlich: Schlechter Ernährungszustand. Innere Organe o. B. Ge-steigerte Reflexe. Vasomotorisches Nachröten ++.

Pupillen: 14. 9. L/R +, C/R +.

7. 10. Beide Pupillen ziehen sich auf Lichteinfall träge, aber ergiebig zusammen.

8. 10. L/R beiderseits, namentlich rechts, sehr träge und sehr wenig ausgiebig. C/R, soweit zu prüfen, +.

Auf Iliakalldruck dilatieren sich beide Pupillen, die rechte mehr als die linke. Beide antworten nun fast garnicht auf Belichtung, r. ist die Lichtreaktion bisweilen völlig aufgehoben.

Die Pupillen sind verzogen und stehen exzentrisch. Die Form ändert sich ständig, bald im Sinne querovaler, bald hochovaler Verziehungen, bald im Sinne allgemeiner Entrundung. Auch wird wechselnde Anisokorie beobachtet.

5. S. M. 20 Jahre. Keine Heredität. In der Kindheit Scharlach, sonst gesund. Im April 1910 in der Psychiatrischen Klinik, dann in Kortau bis Juli 1910. Nach der Entlassung arbeitsfähig, aber eigentümlich, sprach und lachte auffallend viel. Seit April 1911 schlaflos, appetitlos, lacht und spricht sinnlos.

Erneute Aufnahme 7. 7. 1911: Oertlich und zeitlich orientiert. Angstzustände, Echolalie, Apathie, läppisches Betragen, sinnlose Antworten, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen.

Körperlich: o. B.

Pupillen: 7. 7. Uebermittelweit, L/R +, C/R +.

8. 7. L/R träge und unausgiebig, namentlich links. Bei Iliakalldruck Dilatation beider Pupillen, keine Reaktion auf Lichteinfall.

6. A. R. 34 Jahre. Als Kind normal, in der Schule gut gelernt. Eine Tante geisteskrank. Verheiratet. 1 Partus. Kein Abort. Vor einem Jahr wollte sie zum apostolischen Glauben übertreten, was ihr Mann nicht zuliess. Starke Erregung. Lag dann 3 Wochen gleichgültig zu Bett. Seit September 1911 versieht sie die Wirtschaft nicht mehr ordentlich, spricht verworren. Läppisches Wesen.

13. 12. Aufnahme: Spricht viel, bald heiter und läppisch, bald apathisch. Echolalie. Verbigerationen. Gehörshalluzinationen. Zustände von Verworrenheit.

Somatisch: Herztöne unrein, Puls regelmässig. Facialis: r. > l.

Die Pupillen sind übermittelweit, die rechte erheblich weiter als die linke. Beide zeigen leichte Formveränderungen. Auf Lichteinfall reagieren sie ausserordentlich wechselnd, zeitweise ziehen sie sich in normaler Weise zusammen, zeitweise bleiben sie vollständig starr. C/R +, Hippus.

Als Endresultat meiner Untersuchungen ergibt sich, dass in fast **70 pCt.** der 215 beobachteten Fälle von *Dementia praecox* — bei meist intakter Konvergenzreaktion — Störungen der Lichtreaktion in dieser oder jener Form bestanden. Darunter 8 mal katatonische Lichtstarre und 14 mal Fehlen der Lichtreaktion der durch Ovarialdruck beeinflussten Pupillen.

In Berücksichtigung der ausserordentlichen Inkonstanz der Pupillenveränderungen und der mit dem Fortschreiten der Erkrankung zunehmenden Lichtreaktionsstörungen muss daran gedacht werden, dass bei längerer Beobachtung auch der nur an einem Tage untersuchten Kranken und bei weiterer Wiederuntersuchung von Frühfällen im späteren Stadium eine nicht unwesentliche Steigerung der oben angeführten Zahlen erzielt werden könnte.

Als besonders auffallend im Gegensatz zu Westphal's Beobachtung einer absoluten katatonischen Starre muss ich nochmals hervorheben, dass in meinen sämtlichen 215 Fällen, denen von katatonischer Lichtstarre sowohl wie jenen mit herabgesetzter Lichtreaktion, nur 3 mal eine Beeinträchtigung der Konvergenzreaktion, soweit sie sich prüfen liess, festgestellt werden konnte. In allen übrigen Fällen erwies sich die Konvergenzreaktion als intakt.

Allerdings ist die exakte Beobachtung einer herabgesetzten, aber nicht aufgehobenen Konvergenzreaktion, wie sie der beeinträchtigten, aber nicht fehlenden Iriskontraktion auf Licht entsprechen würde, ausserordentlich schwierig, zumal bei den bald schlecht auffassenden, bald negativistischen *Dementia praecox*-Kranken.

Aber auch wenn ich die Fälle von teilweise erhaltener Lichtreaktion für die Beurteilung der Konvergenzreaktion ausschalten wollte, bliebe der gegenüber Westphal's Angaben auffallende Befund einer meist intakten Konvergenzreaktion lichtstarrer Pupillen bestehen.

Eine Verwechslung der hier behandelten Pupillenveränderung mit der echten reflektorischen Pupillenstarre, wie sie Pförtlner u. a. für möglich halten, erscheint mir jedoch völlig ausgeschlossen. Wir haben es zweifellos in der isolierten Lichtstarre der Katatoniker mit einer von der Lichtstarre bei den metasyphilitischen Hirnkrankheiten wesensverschiedenen Erscheinung zu tun. Darauf weisen die qualitative und quantitative Inkonstanz im Verhalten der

Iris gegen die Belichtung und die wechselnden Formveränderungen der schlecht reagierenden Pupillen bei Dementia praecox gegenüber den ständig lichtstarren und oft miotischen Pupillen der Tabiker und Paralytiker mit allem Nachdruck hin.

Klinisch könnte man in dennoch zweifelhaften Fällen auch E. Meyer's Beobachtungen differential-diagnostisch verwerten: Die Erweiterung und schlechte Lichtreaktion der Pupillen bei Druck auf die Iliakalpunkte bei Dementia praecox-Kranken gegenüber der fehlenden Beeinflussbarkeit der Lichtreaktion durch Ovarialdruck bei organischen Hirnkrankheiten.

Dazu kommt, dass mir das ganze äussere Bild der Pupillen bei Dementia praecox-Kranken auch über diese groben Unterschiede hinaus ein von dem der lichtstarren Pupillen bei den metasyphilitischen Erkrankungen durchaus abweichendes zu sein scheint, wie dies namentlich bei der Beobachtung der chronischen und alten Fälle in Provinzialanstalten deutlich zutage tritt. Es dürfte sich dabei um Unterschiede handeln, die einerseits durch die oft fehlende physiologische Pupillenunruhe, andererseits durch die fluktuierenden, ständige Form- und Stellungsänderungen hervorrufenden Bewegungen der belichteten Iris bei Dementia praecox-Kranken bedingt sein mögen. Ihre Präzisierung und exakte Beschreibung ist jedoch vorläufig unmöglich.

Bedenkt man schliesslich, dass schon physiologischerweise der Konvergenzimpuls wirksamer ist als der des einfallenden Lichtes (s. u. a. Bach, Bumke, Westphal), so erscheint die Erhaltung der Konvergenzreaktion bei Dementia praecox-Kranken mit beeinträchtigter oder aufgehobener Lichtreaktion verständlich, ohne dass an eine anatomische Läsion der reflexübertragenden Opticus-oculomotorius-Bahn, wie bei den organischen Hirnkrankheiten, gedacht zu werden braucht.

Einen interessanten Hinweis auf die Differenz in der Wirksamkeit des Licht- und des Konvergenzimpulses liefern meiner Auffassung nach zwei Fälle, über die Raecke in seiner Arbeit „Zur Prognose der Katatonie“ berichtet. Es handelt sich um zwei Kranke mit allgemeiner Muskelspannung, wo Anrede unbeachtet blieb, jede Berührung höchstens Widerstreben zur Folge hatte, und wo es wiederholt nicht gelang, durch direktes Beleuchten ein Zusammenziehen der Pupillen zu erzielen. „Sobald aber diese Patienten ihre Aufmerksamkeit der Untersuchung zuwandten, und die Lichtquelle, wenn auch nur einmal, flüchtig fixierten, war sozusagen der Bann gebrochen, und es liess sich nun in den nächsten Minuten beliebig oft Lichtreaktion hervorrufen“.

Ich habe bei zwei Fällen der Königsberger Klinik ein gleiches Verhalten beobachten können.

Dass es sich dabei um ein Auftreten des vorher aufgehobenen Licht-

reflexes als Folge der auf die Lichtquelle gerichteten Aufmerksamkeit handelt, ist bei dem Negativismus der Dementia praecox-Kranken sehr unwahrscheinlich. Auch wäre ein solcher Vorgang mit dem Wesen einer reflektorischen Bewegung schlecht vereinbar, wie sie im allgemeinen umso leichter auslösbar ist, je vollständiger Willkür und Aufmerksamkeit ausgeschaltet sind. Vielmehr ist wohl die Konvergenz beim „Fixieren der Lichtquelle“ gleichzeitig wirksam, und die nun eintretende Lichtreaktion ist keine reine, sondern eine durch die intakte Konvergenz-Reaktion vorgetäuschte, aber mit ihr Hand in Hand gehende.

Vielleicht ermöglicht gerade die Beobachtung weiterer derartiger Fälle, die Erklärung für das Auftreten einer isolierten Lichtstarre auf nicht organischer Basis zu erweitern und zu vervollständigen.

Jedenfalls bleibt Albrand's Anschauung zu Recht bestehen, der es als ein Hauptverdienst Westphal's bezeichnet, dass dieser die Wesensverschiedenheit der Innervationsstörungen der Iris bei den „Krampfpsychosen“ — katatonischer und hysterischer Natur — von der reflektorischen Pupillenstarre bei den Hirnerkrankungen auf syphilitischer Basis festgestellt hat: „Der echte Argyll-Robertson bleibt für organische Störungen im Zentralnervensystem reserviert“.

Bedeutend schwieriger als die Unterscheidung zwischen den Pupillenstörungen bei jugendlichem Irresein und bei organischen Hirnkrankheiten ist ihre Differentialdiagnose gegenüber den Veränderungen der Pupillen bei funktionellen Psychosen, die Abgrenzung der katatonischen gegen die hysterische Pupillenstarre:

Westphal sagt schon bei der Beschreibung seines ersten Falles von katatonischer Pupillenstarre, dass ihn die Störung an das Verhalten der Pupillen erinnere, wie er es in und ausserhalb hysterischer Anfälle nachweisen konnte, und mit Recht bezeichnet er das plötzliche Auftreten und Verschwinden einer Innervationsstörung der Iris als „eine dem hysterischen und dem geschilderten katatonen Zustand gemeinsame Erscheinung“.

Auch die zahlreichen Fälle von experimentell auslösbarer Starre der formveränderten Pupillen im hysterischen Anfall, die von Westphal und von Karplus beobachtet wurden, weisen viel Ähnlichkeit mit den katatonischen Pupillenveränderungen auf, so dass eine sichere Scheidung dieser hysterischen Pupillenstörungen von denen bei Dementia praecox an sich auf Grund der bisherigen Untersuchungen nicht möglich ist.

Dass in der Tat eine ausgesprochene Verwandtschaft zwischen den Pupillenanomalien der Hysterischen und denen der an Jugendirresein Erkrankten besteht, beweist ja auch die von Meyer beschriebene Beeinflussbarkeit der Pupillenreaktion bei Dementia praecox durch den Druck

auf die Iliakalpunkte, wenn sich auch meinen Beobachtungen nach ein Unterschied im Verhalten der Pupillen dem Iliakaldruck gegenüber bei der Hysterie und der Dementia praecox feststellen lässt:

Von 215 Dementia praecox-Fällen zeigten 113 Pupillendilatation nach Ovarialdruck, 14mal mit aufgehobener, 25mal mit herabgesetzter Lichtreaktion, während bei 76,9 pCt. aller Hysterien zwar deutliche Ovarie mit Pupillenerweiterung, jedoch niemals eine Beeinträchtigung der Lichtreaktion nachgewiesen werden konnten.

Von klinisch verwertbarer differential-diagnostischer Bedeutung sind die Pupillenstörungen bei Dementia praecox gegenüber einer anderen funktionellen Erkrankung, dem manisch-depressiven Irresein. Namentlich depressive Initialstadien können — wie Westphal mit Recht hervorhebt — eine so starke Ähnlichkeit mit depressiven Zustandsbildern bei Dementia praecox haben, dass die Pupillenveränderungen, die beim manisch-depressiven Irresein stets fehlen, in solchen Fällen zum wertvollen differential-diagnostischen Hilfsmittel werden können. Auch über die Abgrenzung der Dementia praecox gegen die oft unter verwandtem klinischen Bilde auftretenden symptomatischen Psychosen werden die Pupillenstörungen in der Folge wohl Aufschluss geben, Ich selbst habe keine genügende Anzahl von Erschöpfungs-, Graviditäts-, Puerperalpsychosen usw. untersucht, um einen kasuistischen Beitrag zur Entscheidung dieser Frage geben zu können.

Noch in einer anderen Richtung dürfte den Pupillenstörungen vielleicht eine bedeutsame Rolle zufallen, nämlich bei einer Neueinteilung der gegenwärtig zur Dementia praecox-Gruppe gerechneten Krankheiten, wie sie ja neuerdings von Kraepelin selbst, Bleuler, Cramer, Hoche, Wieg-Wiechental, Raecke u. a. geplant wird. Das auffallende Ergebnis meiner Untersuchungen, wonach sich unter 79 Fällen mit gestörter Lichtreaktion 53,4 pCt. Hebephreniker und 77,71 pCt. Katatoniker, aber nur 19,23 pCt. Paranoide befanden, könnte vielleicht als ein neues Hilfsmittel zur definitiven Abgrenzung der Dementia paranoides als eines eigenen Krankheitsbildes gegen das katatonische und das hebephrenische Zustandsbild der Dementia praecox dienen.

Ueber die prognostische Bedeutung des Westphal'schen Symptoms finden sich bisher nur wenige Angaben in der Literatur.

Meine Beobachtungen an sich liessen den Schluss zu, dass die katatonische Pupillenstarre ein prognostisch sehr ungünstiges Zeichen darstelle: Frühfälle von Dementia praecox, bei denen am ehesten an Remission oder Heilung gedacht werden kann, zeigten häufig keinerlei Andeutung von Pupillenstörungen, während sie in vorgeschrittenen Fällen auch bei denselben Kranken, die im Initialstadium frei von Pu-

pillenveränderungen waren, in 18 von 36 Fällen nachgewiesen werden konnten; alte Katatonien ohne Pupillenstörungen sah ich überhaupt nicht.

Auch die Angaben Westphal's, der die Pupillenstarre hauptsächlich bei schweren Katatonikern beobachtete, spricht dafür, dass Form- und Lichtreaktionsanomalien der Pupillen bei Dementia praecox-Kranken ein Symptom von übler prognostischer Bedeutung darstellen.

Andererseits hat allerdings Westphal ebenso wie wir auch bei einigen beginnenden Fällen Pupillenveränderungen feststellen können. Auch käme hiernach — ganz im Gegensatz zu den bisherigen sonstigen Erfahrungen — der Katatonie als der von Pupillenstörungen zahlenmässig meist betroffenen Krankheitsgruppe eine relativ schlechtere Prognose als der Hebephrenie und der Dementia paranoides zu.

Für prognostisch irrelevant hält Bleuler die blosse verschlechterte Reaktion der Pupillen, doch misst er der katatonischen Pupillendifferenz eine schlimme Bedeutung bei.

Erst weitere Beobachtungen werden also erweisen können, ob wir es in den Pupillenstörungen mit einem für die Dementia praecox prognostisch brauchbaren Symptom zu tun haben.

Ebensowenig geklärt wie die Frage nach der praktischen Verwertbarkeit der Pupillenstörungen bei Dementia praecox ist die nach ihrer theoretischen Bedeutung, d. h. nach der Art ihrer Entstehungsweise.

Immerhin finden wir in der Literatur einige interessante Erklärungsversuche, die hier zitiert seien:

Westphal hielt die von ihm beobachteten Pupillenstörungen zuerst auf Grund seiner eigenen und der Untersuchungen Redlich's, für die Folge eines durch kortikale Reizung bedingten abnormen Tonus der Irismuskulatur. Er setzte diesen Spannungszustand der glatten Binnenmuskulatur des Auges in Parallele zu den katatonischen Spannungszuständen der willkürlichen Körpermuskulatur und hält diese Parallele auch da für berechtigt, wo keine zeitliche Koinzidenz zwischen den katatonischen Innervationsstörungen der Körpermuskulatur und den Anomalien der Irisinnervation besteht.

Auch Bumke und Weiler nehmen eine abnorme Reizung der Hirnrinde an, derzufolge nach Bumke eine Erschlaffung (Lähmung oder Hemmung) des Sphincter pupillae oder, wo noch ein Rest von Reaktion vorhanden ist, ein Spasmus des Dilatators, nach Weiler eine starke Hemmung des Sphinktertonus eintritt, der die Störung der Lichtreaktion bedingt.

E. Meyer's Beobachtungen über die Störungen der Lichtreaktion bei den unter dem Eindruck des Iliakaldrucks dilatierten Pupillen

lassen, wie auch Westphal und Bumke betonten, und wie wir schon früher hervorhoben, an die Verwandtschaft der katatonischen mit den hysterischen Pupillenveränderungen denken. Wenn freilich Bumke die hysterische mydriatische Pupillenstarre „als das letzte pathologische Glied in der Kette der durch psychische oder sensible Reize ausgelösten Pupillenerscheinungen“ ansehen will, so dürfen wir diese Erklärung auf die katatonische Pupillenstarre nicht übertragen: denn einer Erkrankung, für die, wie wir sahen, das Fehlen der Pupillenunruhe, der Psychoreflexe und der reflektorischen Erweiterung auf sensible Reize charakteristisch ist, kann keine psychisch oder durch sensible Reize bedingte Pupillenstarre zukommen. An dieser Tatsache ändert auch der Umstand nichts, dass wir es in E. Meyer's Beobachtungen mit einer durch Ovarialdruck, also scheinbar durch einen sensiblen Reiz bedingten Pupillenstörung zu tun haben.

Ich habe, um den Einfluss des Ovarialdrucks als den eines rein schmerzauslösenden Reizes kennen zu lernen, in der Universitäts-Frauenklinik zu Königsberg 23 frisch operierte oder frisch entbundene Patientinnen mit lokaler Schmerzempfindlichkeit untersuchen können, bei denen jede psychische Erkrankung ausgeschlossen werden durfte. Es ergab sich, dass bei ihnen 12mal Dilatation der Pupillen auf Ovarialdruck eintrat, jedoch stets, wie bei den Hysterischen, ohne Herabsetzung der Lichtreaktion. Bei den Dementia praecox-Kranken hingegen ging die Erweiterung der Pupillen auf Iliakaldruck in 34,51 pCt. der Fälle mit einer Störung der Lichtreaktion Hand in Hand.

Der Einfluss des Iliakaldrucks auf die Pupillen der Dementia praecox-Kranken ist also ein anderer, als der durch sensible Reizung bedingte bei körperlichen Erkrankungen, und es bedarf demnach hier einer anderen Erklärung als dort.

Einen wertvollen Hinweis in dieser Richtung liefern Beobachtungen Redlich's, Westphal's, Winter's und die Untersuchungsergebnisse an meinen Fällen, denen zufolge irgend eine körperliche Anspannung, z. B. einfacher starker Händedruck oft genügt, um eine Störung der Lichtreaktion hervorzurufen.

Ich beobachtete 23mal Mydriasis, 11mal herabgesetzte Lichtreaktion der Pupillen als Folge starken Händedrucks.

Auch eine Mitteilung Bloch's gehört hierher, der einen Patienten beobachtete, bei welchem unter Rötung des Gesichts Pupillendilatation eintrat, wenn er den Atem anhielt.

Es erscheint sehr wahrscheinlich, dass allen genannten Erscheinungen, der krampfhaften Anspannung beim Ovarialdruck, beim starken Händedruck und bei angehaltenem Atem eine durch sie bedingte und

sie begleitende Alteration des Gefässnervensystems zugrunde liegt, die zugleich für die Pupillenveränderungen verantwortlich zu machen ist.

Westphal selbst hat neuerdings an Hand eines interessanten Falles von periodisch auftretender Migräne mit Mydriasis, Formverziehung und absoluter Starre den Zusammenhang von vasomotorischen Störungen und Anomalien der Irisbewegung betont.

Die Bedeutung vasomotorischer Erscheinungen für die Aetiologie der Migräne ist seit langem bekannt und wird in vorliegendem Falle durch anfallsweises Auftreten von Hyperämie der betroffenen Gesichtshälfte und kleine Blutungen in die Konjunktiven noch verdeutlicht.

Auch im klinischen Bilde der *Dementia praecox* gehören vasomotorische Veränderungen (gerötete, seborrhoische Gesichtshaut, zyanotische und kühle Extremitäten, abnorme Schwankungen der Pulsfrequenz, profuse Schweissausbrüche) zur Regel, und nach E. Meyer ist sogar ihre Kombination mit Pupillenstörungen äusserst häufig.

Auf Grund dieser Ueberlegungen spricht Westphal jetzt die durch kortikale Erregungen bedingten Anomalien des Gefässnervensystems als Ursache der gestörten Irisbewegung bei den *Dementia praecox*-Kranken an, wobei er Ernährungsstörungen des betreffenden Okulomotoriusastes durch einen Gefässkrampf oder Kompression desselben durch Blutüberfüllung im Sphinktergebiet als auslösende Momente in Betracht zieht. Als Beweise für den kortikalen Charakter der Symptome führt Westphal die Häufigkeit einseitiger Pupillenstörungen an.

Auch diese Erklärung ist zwar, wie Westphal selbst hervorhebt, als hypothetisch und unfertig anzusehen, bis ein grosses Material von systematischen Untersuchungen über Wesen und Häufigkeit der vasomotorischen Störungen bei *Dementia praecox* zur weiteren Aufklärung herangezogen werden kann.

Jedenfalls aber erscheint ein Zusammenhang zwischen dem der Willkür entzogenen Gefässnervensystem und der Irisinnervation verständlicher als der mit den Spannungszuständen der Körpermuskulatur parallel zu setzende abnorme Tonus der glatten Iris-muskulatur, auf dem die ältere Erklärung Westphal's aufbaut, um so mehr, als nach Westphal's Beobachtungen das Auftreten der einen nicht notwendig abhängig von dem der anderen Störung ist. Auch nach E. Meyer besteht keineswegs ein auffälliges Zusammentreffen zwischen katatonen Spannungszuständen und Pupillenstörungen.

Die Ergebnisse meiner klinischen Beobachtungen, über die ich weiter oben berichten durfte, machen ebenfalls die letztgenannte Erklärung Westphal's wahrscheinlicher, da ich unter 79 Fällen von beeinträchtigter Lichtreaktion 69mal ein Zusammentreffen mit vaso-

motorischen Störungen, aber nur in 27 Fällen gleichzeitige Spannungszustände der Körpermuskulatur beobachten konnte.

Wenig geklärt ist durch Westphal's neue Hypothese die Frage nach dem Entstehen der eigentümlichen Veränderungen der Pupillenform, welche die herabgesetzte Lichtreaktion begleiten. Einheitlich können sie gar nicht erklärt werden. Westphal sieht in ihnen ein Symptom von nebeneinander vorkommenden spastischen und paretischen Zuständen der Irismuskulatur, während Weiler sie als Symptom einer wechselnden Erregung und Erschöpfung der lädierten Hirnrinde anspricht. Ein Zusammentreffen spastischer und paretischer Zustände ist nach Westphal durchaus möglich. Das beweisen die verwandten hysterischen Pupillenveränderungen, wie sie u. a. Erlenmeyer jüngst an einem besonders charakteristischen Fall beobachten konnte.

Fassen wir unsere Bemerkungen über die Erklärungsversuche für die katatonische Pupillenstarre zusammen, so ergibt sich, dass wir von einer sicheren Erklärung noch weit entfernt sind, dass aber in dem wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen den vasomotorischen Veränderungen und den Störungen der Irisinnervation eine fruchtbare Hypothese für weitere Arbeiten gefunden ist.

Anmerkung. Die Arbeit Runge's „Pupillenuntersuchungen bei Geisteskranken und Gesunden“ (Archiv f. Psychiatrie, Bd. 51, H. 3) konnte nicht mehr berücksichtigt werden, da die vorliegende Arbeit bei ihrem Erscheinen bereits abgeschlossen war.

Literaturverzeichnis.

- Abel, Ueber die Pupillen der Geisteskranken. Ungar. med. Presse. 1898. Ref.: Zeitschr. f. Augenheilk. 1898. I. S. 213 und Jahresber. f. Neurol. u. Psych. 1898. S. 1160.
- Albrand, Zur augenärztlichen Tätigkeit in der Irrenanstalt. Archiv f. Augenheilk. 1910. Bd. 66. H. 2, 3, 4.
- Baatz, Ueber Pupillarverhältnisse bei einigen Geisteskrankheiten. Diss. Tübingen 1906. Ref.: Archiv f. Augenheilk. Bd. 58. S. 408.
- Bach, Pupillenlehre. Berlin. S. Karger. (Monographie.)
- Bielschowski, Ein Beitrag zur Kenntnis der Pupillenphänomene. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1903. 1. Beilageheft. S. 308.
- Bleuler, Die Prognose der Dementia praecox. Zeitschr. f. Psych. Bd. 65. S. 436.
- Blin, Les troubles oculaires dans la démence précoce. Revue neurol. 1906. Nr. 4. Ref.: Neurol. Zentralbl. 1906. Nr. 12.
- Bloch, Ueber willkürliche Erweiterungen der Pupille. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 44. S. 1777.
- Bumke, Pupillenstörungen bei Geistes- und Nervenkrankheiten. Jena. Gustav Fischer. (Monographie.)

- Bumke, Ueber Pupillenuntersuchungen bei funktionellen Psychosen. Neurol. Zentralbl. 1903. Nr. 14.
- Derselbe, Das Verhalten der von psychischen und nervösen Vorgängen abhängigen Irisbewegungen bei Geisteskranken. Zentralbl. f. Nervenheilk. 1903. S. 505.
- Derselbe, Neuere Untersuchungen über die diagnostische Bedeutung der Pupillensymptome. Berliner klin. Wochenschr. 1907. S. 2313.
- Derselbe, Ueber Pupillenstörungen bei Dementia praecox. Münchener med. Wochenschr. 1910. Nr. 51.
- Erlenmeyer, Beschreibung von periodischem Auftreten einer wandernden Pupille. Berliner klin. Wochenschr. 49. Jahrg. Nr. 12.
- Frenkel, Gibt es eine Ungleichheit der Pupillen bei Gesunden? (Polnisch.) Ref.: Neurol. Zentralbl. 1905. Nr. 8. S. 367.
- v. Hippel, Neuere Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Pupillenphänomene. Münchener med. Wochenschr. 1904. Nr. 16 und 17.
- Huebner, Untersuchungen der Pupillenreaktionen auf psychische und sensible Reize . . . Archiv f. Psych. 1906. Bd. 41.
- Kahlbaum, Zur Kasuistik der Katatonie. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. 12. S. 22.
- Karplus, Ueber Pupillenstarre im hysterischen Anfall. Jahrb. f. Psych. u. Neurol. 1898. Bd. 17. H. 1 u. 2.
- Kirchner, Eine wenig bekannte Pupillenreaktion. Münchener med. Wochenschr. 1900. S. 1532.
- Knapp, Körperliche Symptome bei funktionellen Psychosen. Archiv f. Psych. Bd. 44. H. 2.
- Liebrecht, Ueber das Wesen der Pupillenerscheinungen und ihre diagnostische Bedeutung. Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 25. S. 40; Nr. 26. S. 42.
- Meyer, E., Zur prognostischen Bedeutung der katatonischen Erscheinungen. Münchener med. Wochenschr. 1903. Nr. 32.
- Derselbe, Die körperlichen Erscheinungen bei Dementia praecox. Zeitschr. f. Psych. u. psych. gerichtl. Medizin. 1909. Bd. 66.
- Derselbe, Pupillenstörungen bei Dementia praecox. Berliner klin. Wochenschr. 1910. Nr. 40.
- Derselbe, Körperliche Störungen bei Dementia praecox. Neurol. Zentralbl. 1912. Nr. 8.
- Derselbe, Weiteres zu den Pupillenstörungen bei Dementia praecox. Neurol. Zentralbl. 1912. Nr. 20.
- Moeli, Weitere Mitteilungen über die Pupillenreaktionen Geisteskranker. Berliner klin. Wochenschr. 1897. S. 397.
- Derselbe, Die Reaktionen der Pupillen Geisteskranker bei Reizung sensibler Nerven. Archiv f. Psych. 1882. Bd. 13. S. 602.
- Pförtner, Die körperlichen Symptome beim Jugendirresein. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1910. Bd. 38. H. 3.
- Raecke, Zur Prognose der Katatonie. Archiv f. Psych. 1910. Bd. 47. H. 1.
- Redlich, Ueber ein eigenartiges Pupillenphänomen. Ein Beitrag zur Frage der hysterischen Pupillenstarre. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 8.

- Rinnecker, Ueber Pupillenveränderungen Geisteskranker. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1867. Bd. 24. S. 726.
- Roubaix, Les symptômes médullaires de la démence précoce. Belg. méd. XIII. S. 327. Ref.: Bumke, Schmidt's Jahrb. 1907. H. 1. S. 57.
- Schreiber, Zwei Fälle von gestörter Pupillenreaktion. Münchener med. Wochenschr. 1897. S. 1515.
- Siemerling, Ueber die Veränderung der Pupillenreaktion bei Geisteskranken. Berliner klin. Wochenschr. 1896. Nr. 44.
- Sioli, Ueber die A. Westphal'schen Pupillenstörungen bei Katatonie und die Pupillenunruhe und sensible Reaktion bei Dementia praecox. Neurol. Zentralbl. 1910. S. 520.
- Wassermeyer, Zur Pupillenuntersuchung bei Geisteskranken. Archiv f. Psych. Bd. 43. S. 124.
- Weiler, Pupillenuntersuchungen bei Geisteskrankheiten. Zeitschr. f. Psych. Bd. 63. S. 572 (13).
- Derselbe, Untersuchungen der Pupille und der Irisbewegungen beim Menschen. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1910. Bd. 10. H. 2.
- Westphal, A., Ueber ein im katatonischen Stupor beobachtetes Pupillenphänomen. Deutsche med. Wochenschr. 1907. Nr. 27.
- Derselbe, Ueber bisher nicht beschriebene Pupillenerscheinungen im katatonischen Stupor. Zeitschr. f. Psych. Bd. 64.
- Derselbe, Weitere Beobachtungen über ein im katatonischen Stupor beobachtetes Pupillenphänomen . . . Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 23.
- Derselbe, Weiterer Beitrag zur Pathologie der Pupille. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 38.
- Winter, Ein kasuistischer Beitrag zu den A. Westphal'schen Pupillenstörungen bei Katatonie. Diss. Bonn 1911.
- Zablocka, Zur Prognosestellung bei Dementia praecox. Zeitschr. f. Psych. Bd. 65. S. 318.
-