Notizen vermischten Inhalts.

Von

Dr. A. v. Graefe.

I. Pathologisches zur Accommodationslehre.

Wir haben schon früher angeführt, dass Fälle von multipler Augenmuskellähmung vorkommen, bei denen doch keine namhafte Abweichung in den Accommodationsgrenzen und dem Accommodationsspielraum beobachtet wird. Einen sehr prägnanten Fall dieser Art habe ich neuerdings zu beobachten Gelegenheit gehabt. — Ein Mann in den Vierzigern stellte sich mir vor mit vollkommener Lähmung aller zwölf Augenmuskeln, durch ein intracranielles Leiden, wahrscheinlich durch einen Tumor an der Basis cranii, bedingt. Beide Bulbi standen vollkommen immobil; nicht die geringste willkührliche Ablenkung nach der einen oder andern Seite war ausführbar, und die einzige noch übrige Verschiebung beim Lidschluss war der Thätigkeit des vollkommen gesunden Orbicularis (durch Andrücken des unteren Lides) zuzuschreiben. Die Augen erschienen prominent, doch konnte, da die Affektion auf beiden Seiten ganz gleichmässig bestand, nicht beurtheilt werden, in wiefern dieser Umstand eine pathologische Bedeutung hatte, oder schon praeexistirte. Die Sehaxen, zur Ange-

sichtsfläche nur wenig geneigt, waren leicht divergent,*) Das Doppelsehen, welches in allen Stellungen existirte, hatte den Kranken früher gestört, war aber allmählig dadurch unterdrückt worden, dass Patient nur das eine Auge brauchte und alle Fixationsbewegungen, die man sonst durch die Augenmuskeln auszuführen pflegt, durch Kopfdrehungen verrichtete. Der linkseitige Levator palpebrae superioris war unvollkommen gelähmt, so dass die verticale Höhe der Lidspalte gegen die des andern Auges um $1\frac{1}{2}$ Linie zurückblieb. Auf der rechten Seite befand sich ein grade nach unten gelegenes angeborenes Coloboma iridis.

Der Fall hatte einen hohen Werth dadurch, dass das Sehvermögen und die Verstandesthätigkeiten vollkommen intakt waren, und deshalb die feinsten auf Accommodation bezüglichen Versuche angestellt werden konnten, Umstände, denen wir bei so ausgedehnten, entweder von intracranialen Leiden oder Orbitalkrankheiten abhängigen Lähmungen höchst selten begegnen. Es ergab sich nun, dass Patient trotz der absoluten Unthätigkeits sämmtlicher Augenmuskeln sowohl auf dem rechten, mit dem Colobom behafteten, als auf dem linken Auge eine vollkommen normale Accommodation besass; nicht allein dass derselbe kleinste Schrift innerhalb der usuellen Grenzen lesen und gleichzeitig Schilder jenseits der Strasse ebenso wie ein vollkommen Gesunder entziffern konnte,**) sondern die zur Controle oftmals wiederholten, stets genau übereinstimmenden Versuche mit dem Stäbchen-Optometer gaben folgende Resultate, zu deren Versinnlichung

*) Es scheint dies nicht ohne Interesse für die Beurtheilung des Gleichgewichtszustandes nach den Elasticitätsverhältnissen.

**) Patient las Schrift No. 3. der Jägerschen Schriftprobe von 4—16“, und Buchstaben von $2\frac{3}{4}$ “ Höhe und $1\frac{1}{2}$ “ gegenseitigen Abstand in 70' Entfernung.

ich den Vergleich zwischen des Patienten Augen (Pat.) und meinen (G.), so wie Dr. Liebreich's (L.) gesunden Augen hier anführe.

	G.	L.	Pat.
Nahepunkt bei unbewaffnetem Auge .	4 $\frac{1}{2}$ "	3 $\frac{3}{4}$ "	4"
„ mit concav 24	6 $\frac{1}{4}$ "	4 $\frac{1}{4}$ "	6 $\frac{1}{2}$ "
„ „ „ 16	7 $\frac{3}{4}$ "	5 $\frac{1}{2}$ "	9"
„ „ „ 12	10"	7 $\frac{1}{4}$ "	11"
Accommodationsgrenzen mit conv. 10	3 $\frac{1}{2}$ —9 $\frac{1}{2}$ "	2 $\frac{1}{4}$ —9 $\frac{1}{4}$ "	3 $\frac{1}{2}$ —9 $\frac{3}{4}$ "
„ „ „ „ 6	2 $\frac{3}{4}$ —5 $\frac{1}{4}$ "	2 $\frac{1}{4}$ —5 $\frac{1}{4}$ "	2 $\frac{3}{4}$ —6"
„ „ „ „ 3	1 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ "	1 $\frac{1}{4}$ —2 $\frac{1}{2}$ "	1 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ "

Diese Messungen können nur Anspruch auf sehr approximative Genauigkeit machen. Die Entfernung des benutzten Concav- oder Convexglases vom Auge, welche natürlich wesentlich in Betracht fällt, wurde durch ein geeignetes Gestell so constant gewählt, dass höchstens Schwankungen von 1''' stattfinden konnten. Ausserdem sind die Fehlerquellen für kleinere Differenzen durch verschiedene Beleuchtung, durch Unterschiede in den vorhergegangenen Accommodationszuständen etc. so zahlreich, dass es unmöglich wäre, vollkommen scharfe Angaben zu gewinnen. Dennoch waren die gewonnenen so constant, dass die Differenzen in maximo 5 pCt. der Entfernung betrugen. Es genügen daher diese vergleichenden Thatsachen, selbst wenn wir das maximum eines ungünstigen Ausschlags annehmen, um zu beweisen, dass der Accommodationsspielraum des Patienten in keiner Weise beengt war.

Wir haben die Messungsergebnisse nur für das eine Auge angegeben, weil sich zwischen beiden eine beinahe vollkommene Uebereinstimmung zeigte, wodurch aufs Neue bewiesen wird, dass die Gegenwart eines Coloboma die Thätigkeit der Accommodation nicht stört, eine Thatsache, die für die Coremorphose von hohem Belang ist.

Es lag mir vor Allem daran, die Pupillarbewegungen des Kranken genauer zu studiren. Bei den ersten

Versuchen, welche so angestellt waren, dass durch Vorhalten und Wegnehmen einer in der Nähe des Kranken angebrachten Hand das Auge bald beleuchtet, bald verdunkelt wurde, zeigte sich das scheinbar merkwürdige Faktum, dass sich die Pupille während der Beleuchtung erweiterte, während der Beschattung zusammenzog. Freilich war dies keine stätige Veränderung, sondern es traten beim Wechsel des Lichtes Pupillarschwankungen ein, deren Mittel durch die angeführten Verhältnisse bezeichnet war. Genauere Versuche zeigten, dass diese so auffällige Thatsache lediglich von einer Veränderung des Accommodationszustandes abhängig war. Wurde nämlich die Hand vorgehalten und das Auge demnach verdunkelt, so accommodirte Patient für die Hand, wurde dieselbe weggezogen, so accommodirte er für den hellen entfernten Hintergrund. Demnach wurde der Versuch so eingerichtet, dass das Auge durch eine 6' entfernte Lampe erleuchtet, und der beschattende Körper selbst dicht vor der Lampe angebracht wurde. Es traten jetzt fast gar keine Pupillarveränderungen auf, sondern nur einige minime Schwankungen, und auch diese mochten, da sie zum Beleuchtungswechsel in gar keiner konstanten Beziehung standen, vom Wechsel des Accommodationszustandes herühren. Somit hielt ich es für ausgemacht, dass jede auf den Einfall von Licht erfolgende Pupillarreaction abwesend war. Im Gegensatz hierzu zeigten sich die accommodativen Bewegungen der Pupille vollkommen erhalten, wodurch dieser Fall von neuem einen hohen dogmatischen Werth erreicht, da sonst schon bei vollkommenen Oculomotoriuslähnungen diese Bewegungen äusserst beschränkt zu sein pflegen. Man sah nicht blos, wenn ein Objekt allmählig angenähert wurde, eine sehr markirte Zusammenziehung der Pupille, sondern dasselbe trat ein, wenn man bei vollständig fixirter

Sehaxe und fixirter Lage des Objekts successive durch Concav- resp. Convexgläser sehen liess. Unter den ersteren trat stets Verengung, unter den letztern stets Erweiterung der Pupille ein; nur mussten die Gläser nicht zu stark gewählt werden, weil dann überhaupt eine compensirende Veränderung des Brechzustandes nicht mehr möglich, und deshalb eine jede annähernde Tendenz hierzu vollständig aufgehoben war. Dass nun wirklich die accommodativen Bewegungen den physiologischen Verhältnissen entsprachen, zeigte sich bei den Helmholtz'schen Versuchen, welche ein Zurückweichen des peripherischen Linsentheils während der Accommodation in die Nähe nachwiesen. Von einer Veränderung der Reflexbilder konnte ich mich ebenfalls überzeugen, ein genaueres Studium jedoch nicht anknüpfen, weil Patient beim öftern Wechsel des Accommodationszustandes etwas taunlig wurde.

Es scheint mir dieser Fall durch die glückliche Configuration der Umstände, nämlich durch das Zusammenreffen einer vollständigen Augenmuskellähmung, eines vollkommen intacten Sehvermögens und erhaltener accommodativer Pupillarbewegung einen strikten Beweis dafür zu liefern, dass die Thätigkeit der Augenmuskeln nicht eine *conditio sine qua non* für die Funktion des Accommodationsapparates constituirt. Man hüte sich wohl, hieraus zu schliessen, dass überhaupt eine synergische Thätigkeit in beiden Apparaten nicht existire, für deren Vorhandensein Physiologie und Pathologie auf das entschiedenste sprechen.

Unter dem Einfluss welches Nerven die Accommodationsbewegungen stehen, ist zur Zeit immer noch unerwiesen und auch in diesem Falle nicht zu ersehen. Freilich waren sämmtliche zu den Augenmuskeln gehenden Oculomotoriusäste paralytirt, aber es fungirte der zu dem Levator palpebrae gehende Ast desselben Nerven

rechts vollständig, links unvollständig, und selbst wenn auch dieser beiderseits paralytisch gewesen wäre, so hätte doch der Pupillarast allein recht wohlintakt sein können, wie man es bei sonst vollständigen Oculomotoriuslähmungen zuweilen findet. Es liegt zur Zeit, glaube ich, überhaupt kein genügender Grund vor, dem Oculomotorius einen wesentlichen Antheil bei der Accommodation abzusprechen, und es mag die Differenz der Pupillarcontraktion beim Lichteinfall und der accommodativen Irisbewegung nur in einem verschiedenen Zusammentritt der Oculomotoriusfunktionen mit der Innervation der Radialfasern beruhen. Ueberhaupt ist es unwahrscheinlich, dass den Accommodationsveränderungen ein einziger Nerv vorsteht, es sind dies combinirte, auf einen bestimmten Zweck hin tendirende Bewegungen, und wir haben zu deren Begründung im Nervensysteme keinen andern Weg zu wählen, als uns an die Innervation der verschiedenen dabei betheiligten Muskeln zu wenden, eben so wie wir es bei einer sonstigen combinirten, auf die Erreichung eines bestimmten Zweckes hin tendirenden Körperbewegung zu thun pflegen.

2. Sofern wir die Accommodation als einen Muskelakt betrachten, sind wir auch berechtigt, die in die Muskel-Pathologie eingeführten Anschauungen auf die Krankheiten der Accommodation zu übertragen. Freilich wird diese Uebertragung manche Hindernisse finden, da es unter Anderem noch nicht festgestellt ist, welcher Zustand der Accommodation die grösste muskulare Erschlaffung, also die eigentliche Unthätigkeit des Apparats bezeichnet. Es lag sehr nahe, die Einrichtung für den äussersten Nahepunkt als Zustand der grössten Muskelspannung und in reciproker Weise die Einrichtung für den äussersten Fernpunkt als Zustand der grössten Muskeler Schlaffung aufzufassen, und suchte

man alsbald auch den letzteren Theil dieses Dogmas durch optometrische Versuche zu erhärten. Dennoch lässt sich derselbe, wenn wir ihn vollkommen streng und wörtlich nehmen, nicht vertheidigen, worauf bereits von mehrern Seiten her aufmerksam gemacht ist. Hermann Meyer hat zuerst erwähnt und ich selbst weiter verfolgt, dass ein äusserlich an den Bulbus angebrachter Druck die natürliche Fernpunktsgegend weiter herausrückt. Einen solchen Druck kann sowohl der *Ocularis*, als die das Auge bewegenden Muskeln ausüben, und es kann daher eine gesteigerte Thätigkeit in diesen Apparaten auch zu einer Herabsetzung des Brechzustandes führen. Deshalb entspricht die Accommodation für den äussersten Fernpunkt, der sich erreichen lässt, sicher nicht den Bedingungen der grösstmöglichen muskulären Ruhe, sondern der Spannung in gewissen, wenn auch nicht der Accommodation ursprünglich dienenden Apparaten. Diese Thatsache wird auch durch die subjektiven Empfindungen wahrscheinlich gemacht. Nähern wir ein Objekt successive gegen unsern äussersten Nahpunkt hin, so fühlen wir eine sich progressiv steigende Gêne und unbehagliche Spannung, welche wir in den vordern Abschnitt des Bulbus hin lokalisiren. Entfernen wir ein Objekt nach der Fernpunktsgegend hin, nachdem zuvor unser Auge mit einem Convexglase ausgerüstet ist, so mindert sich die eben beschriebene Empfindung mehr und mehr, und hört vollkommen auf, wenn wir uns bereits dem Fernpunkt ziemlich nahe befinden. Dann aber, in dem äussersten Bereich der Accommodation, tritt aufs neue eine spannende Empfindung ein, welche sich ihrer Art nach von der obigen unterscheidet. Ich versetze sie weit weniger in den vordern Abschnitt des Bulbus, als um den ganzen Bulbus herum, vielleicht vorwaltend in die Aequatorial - Gegend. Dabei ist

es, als wenn der Bulbus stärker gegen den Grund der orbita angezogen würde. — Man könnte glauben, dass diese Anstrengung einer für die Fernpunktsgegend wieder eintretenden Thätigkeit des Accommodationsapparates zuzuschreiben sei; abgesehen aber davon, dass es kaum begreiflich ist, wie eine weitere Zusammenziehung derselben Muskelgebilde jenseits einer gewissen Grenze auf einmal entgegengesetzte Brechveränderungen einleiten soll, so spricht auch der verschiedene Modus der beiden erwähnten Muskelempfindungen einigermaassen gegen eine solche Annahme. Auch die Art und Weise, wie der äusserste Fernpunkt erreicht und festgehalten wird, ist eine andere als diejenige, in welcher der Nahepunkt erreicht und festgehalten wird; wir finden nämlich in den äussersten Grenzen der Fernpunktsgegend die Accommodation stets unsicher, die willkürlichen Veränderungen nicht kontinuierlich, sondern stossweise und unstät, weshalb sich auch bei allen Messungen weit grössere Schwankungen für den Fernpunkt als für den Nahepunkt ergeben. Nur durch Uebung kann auch für diesen Theil des Accommodationsbereiches eine gewisse Geläufigkeit erlangt werden, so bei Kurzsichtigen, denen das Anpressen der Lider zur Gewohnheit geworden etc. Ich glaube demnach, dass wir einen natürlichen Fernpunkt von dem äussersten Fernpunkt zu unterscheiden haben, und dass in dem dazwischen liegenden Intervalle der eigentliche Accommodationsapparat vollkommen ruht, aber anderweitige Muskelkräfte, welche auch in ganz anderer Weise, vielleicht durch Sehaxenverkürzung den Brechzustand verändern, in Thätigkeit treten. Die Thätigkeit solcher Muskelkräfte mag einen gewissen Rest von Accommodation auch da noch erklären, wo der natürliche Accommodationsapparat, wie bei Linsendefekt, künstlicher Mydriasis etc., vollständig unwirksam ist. Es sei übrigens

bemerkt, dass das besprochene Bereich ein sehr enges ist, und dass wir deshalb zu größern praktischen Zwecken den natürlichen Fernpunkt, d. h. diejenige Grenze, für welche die grösstmögliche Erschlaffung in den Muskelgebilden stattfindet, allein zu berücksichtigen brauchen.

Kommen wir nun auf die Anfangs hervorgehobene Subsumtion der Accommodationskrankheiten unter die Muskelkrankheiten zurück, so hätten wir als Paralyse des Accommodationsapparates lediglich den Zustand zu bezeichnen, wo das Auge für seine natürliche Fernpunktsgegend eingerichtet, und eine jede willkürliche Veränderung des Brechzustandes aufgehoben ist. Wir haben früher (A. f. O. Bd. II., 1. S. 173) den Namen Accommodationsparalyse in einem etwas andern, weiteren Sinne gebraucht, weil wir uns nicht auf den Apparat selbst, sondern auf die Funktion bezogen; eine jede Feststellung eines konstanten Brechzustandes durch Aufhebung der Accommodationsfähigkeit erfüllte jenen weiteren Begriff; es können aber einer solchen Feststellung sehr verschiedene und grade entgegengesetzte Zustände in den bezüglichen Muskeln zu Grunde liegen. Ein beliebiger Muskel verliert die Fähigkeit, verschiedene Längen anzunehmen, im Tetanus sowohl als in der Paralyse, und sofern die Variabilität des Brechzustandes eben auf willkürlichen Veränderungen in der Länge der Accommodationsmuskeln beruht, wird auch die Accommodation durch Krampf und Paralyse in diesen Muskeln aufgehoben werden können. In diesem engeren Sinne müssen wir manche Fälle von plötzlicher Aufhebung der Accommodation geradezu als Krämpfe der Accommodationsmuskeln bezeichnen, nämlich solche, in welchen eine stetige Einrichtung des Auges für die Nahepunktsgegend oder selbst diesseits derselben stattfindet. Nothwendig müssen hierbei die Accommodationsmuskeln auf das natürliche Minimum, resp. über das-

selbe hinaus, verkürzt und gleichzeitig der Fähigkeit verlustig gegangen sein, willkürliche Längenveränderungen einzugehen. Als Beispiel mögen folgende Krankheitsgeschichten dienen.

Herrn X. hatte ein Kind in der Weise mit dem Fingernagel die rechte Hornhaut gestreift, dass für einige Tage leichte Röthung des Auges (wahrscheinlich in Folge eines oberflächlichen Substanzverlustes) entstanden war. Als hierauf die Reizung sich beinahe vollständig verloren, hatte Patient bemerkt, dass er mit diesem Auge undeutlich und gewisse Objekte mehrfach sah, und eben der letzten Beschwerde, der Polyopia monocularis wegen wurde mir derselbe einige Wochen nach der Verletzung von seinem Arzte zugeführt. Die Pupille war ziemlich normal gross, beim Lichteinfall sehr träge, aber nicht gänzlich unbeweglich. Accommodative Bewegungen bei Annäherung eines Objectes wurden vermisst. Dass die Polyopie hier, wie in den meisten Fällen, auf ungenauer Accommodation beruhte, wurde schon durch gröbere Versuche bewiesen; Patient konnte nur in grösster Nähe, aber mit Concavgläsern weiter erkennen, und es verschwand, wenn die letzteren richtig gewählt wurden, auch die Polyopie. Eine Aufhebung oder äusserste Beschränkung des Accommodationsvermögens ging daraus hervor, dass Patient kleinere Schrift mit und ohne Concavgläser nur in einem sehr geringen Spielraum zu lesen vermochte. — Die optometrischen Prüfungen erwiesen, dass Patient mit blossem Auge nur für $3\frac{1}{4}$ “, mit Concav 6 für 8“, mit Convex 10 für $2\frac{1}{3}$ “ accommodirte. Die Angaben waren ausserordentlich constant; es fehlte beinahe jede Variabilität des Brechzustandes. Das linke Auge zeigte im Gegensatz einen normalen Accommodationsspielraum (mit Convex 10 von 3 — $9\frac{1}{2}$ “); der Kranke hatte (als Ingenieur) vielfach Gelegenheit gehabt, sich früher von der beider-

seitigen Gleichheit seiner Augen zu überzeugen. — Sehr interessant für die Würdigung der Arzneiwirkungen war der weitere Verlauf. Nach der ersten lokalen Blutentleerung ($3\frac{1}{2}$ Unzen Blut durch einen Heurteloup'schen Blutegel an der Schläfe) accommodirte Patient mit blossem Auge von $3\frac{1}{2}''$ — $5\frac{1}{4}''$, mit Concav 6 von $8\frac{1}{2}''$ — $13''$; nach der zweiten Blutentleerung von $4''$ — $8\frac{1}{4}''$, mit Concav 6 von $9\frac{1}{2}''$ bis in unbestimmbarer Entfernung, mit Convex 10 von $2\frac{3}{4}''$ — $5\frac{1}{2}''$, und nach der dritten Blutentleerung war die Accommodation beinahe der des andern Auges gleich, dessen Nahepunkt ungefähr auf $4\frac{3}{4}''$ lag.

Es war mir dieser Fall noch nach einer andern Beziehung hin interessant, nämlich wegen einer ungewöhnlichen Hornhautaffektion. Ich hatte bei der ersten Untersuchung bemerkt, dass auch die Sehschärfe des Kranken nicht vollkommen befriedigend war. Freilich konnte derselbe No. 1. der Jäger'schen Schriftprobe in $3\frac{1}{4}''$ — $3\frac{1}{2}''$ lesen, aber die Correction mit Concavgläsern fiel so unvollkommen aus, dass Patient schon mit Concav 8, wo seine Accommodation ungefähr für $6\frac{1}{2}''$ passte, die Schrift No. 1. nicht mehr und Schrift No. 3. nur mühsam lesen konnte. Da die Pupille nicht erweitert war, so konnte dieser Mangel an Tragweite nur auf irgend eine Schwachsichtigkeitsursache (im weitesten Sinne) zu beziehen sein. Als solche stellte sich nun heraus, dass in der Hornhautoberfläche eine grosse Anzahl ausserordentlich feiner, gelber Punkte eingesprengt lag, welche vollkommen regelmässige klare Intervalle zwischen sich liesssen und ihrer Gruppierung nach durchaus an diejenigen erinnerten, die man nach Iritis als Praecipitate auf der Descemet'schen Haut vorfindet. Dass von einem derartigen Ursprung hier keine Rede sein konnte, bewies einmal die Umschränkung der Affektion in dem mittleren Theil der Hornhaut, während jene gerade nach unten hin sich zu vergrössern und zu vervielfältigen pflegen; vollends war es bei schiefer Beleuchtung unzweifelhaft, dass dieselben in den oberflächlichsten Theilen der Hornhaut entweder hart unter der

Bowman'schen Haut, oder noch ausserhalb derselben lagerten. Ich glaubte die Gegenwart dieser punktförmigen Trübungen auf die früher stattgefundene Verletzung der Hornhautoberfläche beziehen zu müssen, konnte mich aber über deren Natur nicht näher aussprechen, da ich ähnliche Bildungen in den peripheren Hornhautschichten zuvor nicht beobachtete. Wegen der nicht unerheblichen Sehstörung entschloss ich mich, den ganzen entsprechenden Theil der Bowman'schen Haut abzutragen. Schon als ich die Pincette aufsetzte, bemerkte ich, dass der erwähnte Abschnitt ziemlich locker der Hornhautsubstanz anhaftete und auf derselben verschiebbar war. Es gelang deshalb auch sehr leicht, durch blosses Anziehen mit der Pincette den ganzen die punktförmigen Trübungen tragenden Abschnitt der Bowman'schen Haut zu entfernen. Die Untersuchung erwies, dass diese Trübungen an der äussern Fläche der Bowman'schen Haut, also in der Epithelialschicht selbst lagen. Es wurden dieselben durch concentrische Epithelialkugeln, wie man sie in Epithelialgeschwülsten etc. findet, und durch die verschiedensten Formen endogener Bildung, oft von enormer Grösse, constituirt. Einen ähnlichen Befund habe ich bereits früher für Fälle von parenchymatöser Keratitis mit Bläschenbildung mitgetheilt. Freilich boten die anomalen Produkte in jenen Fällen äusserlich nicht das punktirte Ansehen der Hornhautoberfläche, weil auch in den zwischenliegenden Theilen die Epithelialbildung höchst unregelmässig und optisch ungleichartig von Statten ging, während diese Theile hier einen vollkommen normalen Epithelialüberzug zeigten, und deshalb auch vollkommen durchsichtig waren. Die Bowman'sche Haut selbst erwies, so weit ich die Verhältnisse verfolgen konnte, weder Auflagerungen noch qualitative Veränderungen.

Es existirte sonach in dem vorliegenden Falle eine nach traumatischer Ursache entstandene Aufhebung der Accommodationsfähigkeit, wobei der Brechzustand des Auges sogar das frühere Maximum bedeutend übertraf, indem der Nahepunkt statt $4\frac{3}{4}$ " auf $3\frac{1}{4}$ " fiel. Wir müssen also, wenn wir die Sache auf die Accommodationsmuskeln übertragen, eine excessive und andau-

ernde Spannung in denselben als Grundursache annehmen. Vielleicht wäre die Affektion als eine Reflexneurose in derselben Weise aufzufassen, wie Verletzungen empfindender Nerven zuweilen tonische Krämpfe hervorrufen. *)

Einen derartigen Fall von Blepharospasmus, der durch die Durchschneidung des N. supraorbitalis geheilt wurde, habe ich (A. f. O. Bd. I. S. 440) ausführlich beschrieben. Noch jüngst beobachtete ich einen Menschen, der nach einer Contusion und Quetschwunde am rechten Seitentheile der Nase anfänglich von rechtseitigem, dann von beiderseitigem tonischen Facialiskrampf befallen wurde.

*) Freilich ist mit dieser Analogie für eine physiologische Erklärung wenig gewonnen, da die ganze Lehre von den Reflexkrämpfen noch sehr unvollkommen basirt ist. Meines Erachtens findet weit häufiger, als man gewöhnlich glaubt, eine Fortpflanzung des Reizes auf rein peripherischem Wege statt, für deren Vermittelung die rekurrirenden Sensibilitätsnerven anzusprechen sind. Die Erregung eines Empfindungsnerven wird Hyperästhesie in gewissen Muskelgebieten setzen können, nämlich in denjenigen, welche rekurrirende Aeste von dem betreffenden Nerven empfangen; und die Muskelhyperästhesie bedingt ihrerseits die spastische Aktion. Es wäre demnach eine Gruppe von Spasmen, die scheinbar auf dem Wege des Reflexes entstehen, abzuscheiden und durch Muskelhyperästhesie zu erklären. Diese Abgränzung wird aber bei unsern höchst lückenhaften Kenntnissen von der rekurrirenden Empfindlichkeit noch nicht ausführbar sein. Man müsste im Speziellen von jedem einzelnen Muskel wissen, mit welchen Empfindungsnerven er in einem derartigen funktionellen Verhältniss steht. — Dasselbe gilt auch von Paralyse. Neuralgien um das Auge herum endigen zuweilen mit partieller Anästhesie in den betreffenden Theilen, gleichzeitig tritt Parese des einen oder anderen Augenmuskels ein. Es ist aus mehrfachen Gründen, besonders wegen des oft umschränkten Vorkommens der Parese, z. B. in einem einzigen vom Oculomotorius versorgten Muskel, bei Integrität aller übrigen, weit wahrscheinlicher, dass auch hier die rekurrirende Empfindlichkeit den Uebergang bedingt, nämlich, dass eintretende Muskelanästhesie, oder, wenn man will, aufgehobenes Kontraktionsgefühl die Parese hervorruft. Solche Paresen sieht man durch periphere Reizung der anästhetischen Theile gewöhnlich rasch schwinden.

Der heftige Schmerz, den derselbe an den ersten Tagen in der Wunde gespürt, war mit dem Auftreten der Facialisaffektion vollständig verschwunden. Als derselbe vierzehn Tage nach der Verletzung zu mir kam, fand ich alle vom Facialis versorgten Gesichtsmuskeln, jedoch rechts mehr als links, stark aber nicht auf ihr Maximum zusammengezogen, deren weitere Contraktion war der Willkühr allerdings noch unterworfen, aber mühsam. So fand ich die Lidspalten bis auf einen schmalen Schlitz verengt, aber der vollständige Verschluss ging nur mit grosser Mühe, und war dem Kranken so unbehaglich, dass er denselben nur äusserst selten ausführte. Die Stirn war permanent mässig gerunzelt, ein stärkeres Runzeln aber fiel dem Kranken schwer. Ebenso verhielten sich die Backenmuskeln etc. Die Hauttheile waren ohne Schmerz, dagegen rief ein Dehnen der zusammengezogenen Muskeln, z. B. an der Stirn oder Backe, unbehagliche, zuweilen sogar schmerzhaft empfindungen hervor. Die Physiognomie des Kranken stellte eine in ihrer Beharrlichkeit höchst merkwürdige Grimasse dar, deren Interesse in der späteren Periode der Besserung durch den allmählichen Wechsel des Aussehens noch mehr stieg. — Ich entschloss mich sofort, die frühere Wunde am rechten Nasenflügel durch einen bis auf die Beinhaut eindringenden Schnitt wieder zu eröffnen und die Blutung durch Kataplasmen möglichst lange zu erhalten. Letztere wurden, um eine tüchtige Eiterung zu erzielen, auch in den nächsten Tagen fortgesetzt. Es war ursprünglich meine Absicht gewesen, Opium resp. andere Narcotica, auf die Wunde wirken zu lassen, um der pathologischen Erregung der getroffenen Nerven, welche den Ausgang der Neurose bildete, entgegen zu wirken. Da aber schon Tags nach der Eröffnung, und namentlich während der Eiterung, der Krampf immer mehr zurückging, so hielt ich es für überflüssig, noch etwas anderes zu thun. Mit der Normalisirung der verschiedenen Gesichtsmuskeln traten nun auch die natürlichen Gesichtszüge des Kranken immer mehr hervor, welche aus der Verzerrung herauszuerkennen platterdings unmöglich gewesen wäre. Auf der linken Seite, auf welcher der Krampf weniger ausgebildet war, bildete sich auch der natürliche Zustand zuerst heraus, so dass das linkseitige Profil des Kranken

bereits natürlich aussah, als das rechte noch stark entstellt war. In wie weit die Blutung oder die mechanische Trennung der getroffenen Hautnerven die Besserung eingeleitet, kann ich nicht beurtheilen.

Für Arzneiwirkungen ist es nicht uninteressant, dass gerade topische Blutentleerungen mit raschem Strom, wie man sie durch Applikation der Heurteloup'schen Blutegel erreicht, so nachweisbar zur Beseitigung des Accommodationskrampfes beitrugen. Offenbar musste das Trauma irgend eine cirkulatorische Unregelmässigkeit gesetzt haben, welche die pathologische Erregung der Accommodationsmuskeln hervorzurufen im Stande war.

Ein achtzehnjähriges Mädchen mit etwas chlorotischem Ansehen, sonst gesund, kam zu mir wegen heftiger Schmerzen im rechten Auge, welche seit acht Tagen bestehen sollten. Bei genauer Untersuchung zeigte sich, dass der Musc. orbicularis selbst der Sitz des Schmerzes war. Eine oberflächliche Berührung der Lider verursachte nicht das mindeste Unbehagen, aber eine jede Zerrung derselben, mit Ausdehnung des Orbicularis war der Patientin schmerzhaft, und rief einen ziemlich lebhaften Blephorospasmus hervor. Dieser unterschied sich von den gewöhnlichen bei grosser Reizbarkeit eintretenden Zwinkerbewegungen dadurch, dass die Lidspalte unvollkommen geschlossen, aber die Lider stark an den Bulbus angedrückt und seitlich verschoben wurden.*) Ein solcher Krampf entstand übrigens bei der Patientin nicht nur wenn die Lider gezerrt

*) Es kommt eine solche Bewegung dadurch zu Stande, dass gleichzeitig mit dem Orbicularis diejenigen Muskeln in Spannung versetzt werden, welche durch Abhalten beider Lider von einander deren Begegnung verhindern, während beim gewöhnlichen Lidschluss eben diese Muskeln erschlaffen.

wurden, sondern auch spontan, so dass im Allgemeinen die rechte Lidspalte kleiner erschien als die linke, ein Umstand, der sich noch periodisch steigerte. Ueber eine Anomalie der Sehfunktion klagte Patientin zur Zeit nicht. Der Druck auf den Nerv. supraorbitalis hatte in keiner Weise Einfluss auf die Erscheinung, dagegen vermehrte ein schwacher Druck auf den facialis Schmerz und Krampf; ein starker Druck auf denselben Nerven ausgeübt verringerte beides. Ich glaubte demnach, die Sache als eine Irritation im N. facialis auffassen zu müssen, und verordnete 4 Blutegel hinter das Ohr, ungefähr dem Facialisaustritt entsprechend. Tags darauf war der Schmerz bedeutend geringer, die Lider wurden auch etwas freier geöffnet, so dass der Unterschied der verticalen Höhe beider Lidspalten weniger in die Augen fiel. Noch einen Tag später war der Krampf und der Schmerz wieder heftiger und die Kranke klagte gleichzeitig, dass sie mit dem Auge undeutlich und kleine Objekte doppelt oder mehrfach sah. Der Verdacht fiel nun zunächst auf ein Accommodationsleiden, und es wurde in dieser Beziehung sofort genauer untersucht. Es zeigte sich eine ausserordentliche Beschränkung des Accommodationsvermögens bei gleichzeitiger bedeutender Erhöhung der Brechkraft. Patientin accommodirte von $2\frac{3}{4}''$ — $3\frac{1}{4}''$, mit Concav 10 von $6\frac{1}{4}''$ bis $7\frac{1}{2}''$. Die Pupille, etwas enger als links, war auf Lichteinfall träge, der accommodativen Bewegungen verlustig. Links, auf dem normalen Auge, war die Accommodation nicht gerade exkursiv, aber doch eigentlich nicht pathologisch geschwächt, und hatte der Nahepunkt ungefähr seine normale Lage ($5\frac{1}{2}''$). Auch schien das Verhalten der Pupille normal. Es stellte sich also rechterseits ein Krampf der Accommodationsmuskeln heraus, dessen gleichzeitiges Auftreten mit der Facialisneurose mir allerdings höchst auffallend war, da man zur Zeit

nicht berechtigt ist, irgend eine Beziehung zwischen dem Facialis und zwischen dem Accommodationsapparate anzunehmen. Ich verordnete nun ein Vesicator hinter das Ohr und das Einstreuen von schwefelsaurem Atropin, wie ich es bei Facialisneurosen, unter Umständen mit recht gutem Erfolg, zu thun gewohnt bin. Soll dies Verfahren den gewünschten Einfluss gewinnen, so muss mit der Dosis des Mittels in der Weise gestiegen werden, dass vorübergehende Intoxikationserscheinungen auftreten. Tags nach der ersten Applikation von Gr. $\frac{1}{12}$ hatte sich noch nicht die geringste Anwandlung solcher Symptome gezeigt, auch war der Zustand des rechten Auges vollkommen unverändert, Patientin accommodirte nach wie vor von $2\frac{3}{4}''$ — $3\frac{1}{4}''$. Dagegen stellten sich auf der linken Seite Andeutungen desselben Uebels heraus, die Lidspalte war um einiges verengt, vibrierende Bewegungen im Schliessmuskel und Schmerz in demselben vorhanden, auch klagte Patientin über Polyopie, wenn auch in weit geringerem Grade als rechts. Die Prüfung ergab eine bereits ausgedehnte Beschränkung der Accommodation: Patientin accommodirte von $3''$ — $6''$, mit Concav 10 von $6\frac{3}{4}''$ — $13''$. Die Pupille zeigte noch keine gröbern Anomalieen. Noch einen Tag später nach der zweiten Einstreuung von Gr. $\frac{1}{6}$ hatte das Uebel linkerseits so zugenommen, dass kein Unterschied mehr zwischen beiden Seiten bestand. Es waren auch jetzt noch keine Belladonnasymptome vorhanden, Accommodation beiderseits von $2\frac{3}{4}''$ — $3\frac{1}{4}''$. Tags darauf nach der dritten Einstreuung von Gr. $\frac{1}{6}$ waren Anwandlungen von Belladonnanarkose eingetreten, nämlich Trockenheit im Halse und etwas Dysphagie, Aufschrecken während des Schlafes und unruhige Träume. Schmerz und Krampf hatten bedeutend nachgelassen; die Pupillen wurden an jenem Tage nicht geprüft, aber Patientin accommodirte rechts von $3\frac{3}{4}''$ — $6''$, links von

3½" — 7". Tags darauf nach der vierten Einstreuung, abermals von Gr. ⅙, hatten die Vergiftungssymptome wieder eine mässige Höhe gewonnen; Schmerz und Lidkrampf waren nur noch unbedeutend, Accommodation rechts von 5" — 8½", links von 6" — 11". Noch einen Tag später, nach Einstreuung von Gr. ⅙, hatten die Intoxikationssymptome eine genügende Höhe erreicht. Patientin war mehrere Stunden vollkommen wirre gewesen, hatte starke Dysphagie und im Wachen lebhaft Sinnestäuschungen gehabt, noch zur Zeit ihrer Vorstellung war sie etwas taumelig. Schmerz und Krampf hatten vollständig aufgehört, Pupillen etwas weiter, zeigten wieder deutliche accommodative Bewegungen. Accommodation rechts von 5½" — 14½", links von 5½" — 17". Die Atropineinstreuung wurde ausgesetzt, worauf auch die Intoxikationssymptome bald völlig verschwanden. Tags darauf accommodirte die Patientin rechts von 4" — 12½", links 5¼" — 15½". Es wurde aufs neue Gr. ¼ Atropini sulph. eingestreut, worauf starke Intoxikationssymptome eintraten. Tags darauf Accommodation rechts: von 5½" — 18", links von 5½" bis 22". Nachdem einige Tage das Atropin fortgelassen war, accommodirte Patientin rechts von 5" — 12", links von 4½" — 13½", auch trat wieder zum ersten Mal eine Anwandlung von Schmerz und Blepharospasmus auf. — Wir können über den Endausgang dieses Falls zur Zeit nichts berichten, da Patientin noch immer in Behandlung ist, zweifeln aber nicht daran, dass eine beinahe vollständige Wiederherstellung des Accommodationsvermögens erzielt werden wird. Interessant hierbei war mir:

- 1) Die Verbindung eines Krampfes der Accommodationsmuskeln mit einer Facialisneurose, und der Paralellismus in der Rückbildung beider Affektionen.

- 2) Die Modalität des Accommodationskrampfes selbst; der Brechzustand war, wie in dem früher angeführten Fall, über das physiologische Maximum erhöht.

3) Die Wirkung des Atropins.

Es beweist dieselbe, wie ich glaube, ziemlich strikt, dass es sich um einen krampfhaften Zustand handelt, indem ja auch die spastische Zusammenziehung des Orbicularis ganz in derselben Weise zurückging, als das Accommodationsbereich zunahm. Bemerkenswerth ist auch, dass, wie aus obigen Messungen hervorgeht, zuerst mit jeder Zunahme des Accommodationsbereichs immer eine, wenn auch nicht proportionirte, Abrückung des Nahepunkts eintrat, was ebenfalls für die spastische Natur argumentirt. Endlich ist hervorzuheben, dass Atropin oder beliebige Belladonnamittel schon einen ziemlich hohen Grad von Intoxikationserscheinungen hervorrufen können, ohne Accommodationsparalyse und Mydriasis herbeizuführen. Wir ersehen ja aus den Messungen, dass, je stärker die Atropinintoxikation, desto breiter auch das Spiel der Accommodation wurde, dies natürlich nicht über die physiologische Grenze hinaus oder bis an dieselbe heran, sondern lediglich als therapeutische Wirkung, insofern der, den Brechzustand in gewisse Grenzen bindende, Krampf durch das Mittel gelöst wurde. Der scheinbare Gegensatz, der zwischen dieser Wirkung des Atropins und der physiologischen, nämlich der mydriatischen und accommodationsparalysirenden, stattfindet, schwindet, wenn wir uns überhaupt an die verschiedenen Effekte der Narcotica je nach dem Grade der Einwirkung und nach den vorfindlichen Krankheitszuständen erinnern. Ich glaube ein passendes Beispiel zu treffen, wenn ich an die Wirkung des Opium bei der Bleikolik erinnere. Ebenso wie dieses, sonst den Stuhlgang retardirende Narcoticum, denselben

befördern kann, wenn er durch krampfhaft Zustände zurückgehalten ist, ebenso kann auch die Belladonna das Spiel der Accommodation befreien, wenn es durch Muskelkrampf gebunden ist. Die oben hervorgehobene Thatsache, dass ein hoher Grad von Belladonnanarkose noch keinen paralysirenden Einfluss auf die Pupille und die Accommodation gewinnt, habe ich übrigens wiederholentlich bei einseitiger Iritis gemacht. Bei einem streng mydriatischen Verfahren, z. B. 10, 20 mal täglich wiederholten Einträufelungen, kommt es nicht gar selten zur Intoxikation. Ob das Mittel vom Innern des Auges, oder schon vom Conjunktivalsack aus resorbirt, oder ob es durch den Thränenleitungsapparat in den Schlund befördert und hinuntergeschluckt wird, kann ich zur Zeit nicht entscheiden. So viel aber steht fest, dass selbst bei einem hohen Grade solcher Belladonnanarkose keineswegs immer eine lähmende Einwirkung auf die Pupille und Accommodation des zweiten Auges stattfindet; vollends habe ich nie ein Maximum von Mydriasis und ausgeprägte Accommodationsparalyse auf einem andern Wege sich entwickeln sehen, als durch die örtliche Applikation des Mittels in das betreffende Auge. Tritt z. B. in dem zuvor erwähnten Falle hochgradige Mydriasis und Unbeweglichkeit der Iris auf dem zweiten Auge ein, so kann man sicher sein, dass Theilchen des Mittels entweder mit den Fingern oder auf andere Weise in dieses zweite Auge hineingelangt sind. Es ist ja bekannt, dass auch Instillation von minimen Dosen mydriatisch wirkt: man lege nur über das zweite Auge einen hermetischen Verband und multiplicire die Einträufelungen in das erste bis zu einem hohen Grade von Belladonnanarkose, so wird man auf jenem eine leichte Vergrösserung und Trägheit der Pupille, allenfalls eine leichte Accommodationsbeschränkung, aber nie ein Maximum von Mydriasis, Unbeweg-

lichkeit der Pupille und Accommodationsparalyse erhalten. Ein solches mag bei einer Höhe der Vergiftung eintreten, welche gefahrvoll, und deshalb von unsern Experimenten ausgeschlossen ist. Dasselbe gilt übrigens von der Inunction belladonnisirter Salben in Stirn und Schläfe. Es stehen dieselben fälschlich bei manchen Praktikern in dem Ruf, in ähnlicher Weise zu wirken wie die Einträufelungen von Atropin in das Auge selbst. Erhält man bei solchen Einreibungen ein Maximum von Mydriasis und Unbeweglichkeit der Iris, so kann man ebenfalls versichert sein, dass Theile der Salbe auf mechanischem Wege in das Auge gelangt sind, wie dies in der Regel beim Abwischen der Salbe geschieht. Im andern Falle machen die Salben höchstens eine leichte Erweiterung der Pupille über den Mittelzustand, eine etwas trägere Bewegung und einige Beschränkung der Accommodation. Aus diesen Gründen ist es auch irrig, die Instillation des Atropin zu mydriatischen Zwecken durch solche Inunctionen im Entferntesten ersetzen zu wollen.

II. Ueber das ophthalmoskopische Erscheinen von Cholestearin zwischen Netzhaut und Chorioidea.

Cholestearin ist zur Zeit beinahe in allen Theilen des menschlichen Auges während des Lebens wahrgenommen worden; am häufigsten sieht man dasselbe in cataraktösen Linsen, nächst dem im Glaskörper, und dann meist gleichzeitig mit anderweitigen Glaskörperopacitäten, ferner an der Iris haftend und in

der vordern Kammer suspendirt,*) endlich sind bereits Fälle verzeichnet, wo Cholestearin an die Netzhaut gebunden ist. Zuerst hat Coccius (über die Anwendung des Augenspiegels S. 125) einen solchen Fall veröffentlicht, ich selbst habe wiederholentlich, besonders an abgelösten Netzhautpartieen, weissgelbe, glitzernde Körper gesehen, welche ohne Zweifel aus Cholestearin bestanden. Neulich hatte ich Gelegenheit, in einem solchen Falle von Netzhautablösung auch Cholestearin zwischen Netzhaut und Chorioidea zu beobachten und will den Fall wenigstens in der Kürze hier mittheilen, da, so viel ich weiss, noch kein Beobachter zu einem ähnlichen Nachweis am Lebenden Gelegenheit hatte, obwohl man bei Obduktionen in der zwischen Netzhaut und Chorioidea ergossenen Flüssigkeit Cholestearin bereits vor längerer Zeit gefunden hat.

Ein zehnjähriges, etwas zart konstitutionirtes, sonst gesundes Mädchen war seit unbestimmter Zeit auf dem rechten Auge erblindet. Es wurde diese Erblindung, wie so häufig, zufällig entdeckt. In den äussern Theilen des Bulbus war nichts verändert, die Pupille beim Lichteinfall starr, bewegt sich sowohl bei den Rotationen des Bulbus, als sympathisch mit der Pupille des linken Auges. Beim gleichzeitigen Oeffnen beider Augen ist sie nur um eine Spur grösser, als die des linken Auges. Aus einer gewissen Entfernung und unter geeigneter Beleuchtung fiel mir, besonders wenn das linke Auge geschlossen und dadurch die Pupille weit erhalten wurde, bereits jener weissliche Reflex des Augen-

*) Eine Aufzählung solcher Fälle hat heutzutage nicht mehr das Interesse wie früher, weil sich seit der Einführung des Augenspiegels die Zahl rasch, wir können sagen ins Unbestimmte vervielfältigt hat, und andererseits die grosse Verbreitung des Cholestearins in pathologischen Produkten eine jede engere Deutung mehr und mehr abschneidet.

hintergrundes auf, der das Vorhandensein von Netzhautablösung verräth. Nach künstlicher Mydriasis konnte nicht bloß diese Diagnose ohne Hülfe des Augenspiegels festgestellt, sondern auch die baumförmige Verzweigung der Netzhautgefäße auf's deutlichste gesehen werden. Der Augenspiegel zeigte Linse und Glaskörper vollkommen klar, und eine beinahe totale Netzhautablösung, welche den bekannten, gegen die noch sichtbare Papilla n. optici auslaufenden Trichter darbot. Die Umgrenzung dieses Trichters wurde, wie gewöhnlich, aus hervorspringenden Buckeln gebildet, welche durch Furchen von einander getrennt sind und in sehr verschiedener Höhe in den Glaskörperraum hineinragen. Der Reflex, den diese Wandungen bilden, ist an verschiedenen Stellen ein sehr verschiedener; an einzelnen Theilen schimmert durch die Netzhaut und das darunter ruhende Fluidum noch die röthliche Färbung der Chorioidea hindurch, an anderen ist dies nicht der Fall, und man erhält den eigenthümlichen bläulich-grauen Reflex. Diese Unterschiede mögen sich zum Theil durch die verschiedene Dicke der Flüssigkeit erklären, zum Theil durch den variirenden Einfallswinkel des Lichtes auf die hervorgetriebene Netzhaut, zum Theil auch durch Verschiedenheiten im Fluidum selbst, denn ohne Zweifel findet zuweilen eine Absackung statt, so dass die zwischen den Buckeln befindlichen noch anliegenden Parteen der Netzhaut eine freie Kommunikation der Flüssigkeit hindern. — Schon bei der ersten Beschauung frappirten mich glänzend weisse, kolbige, cylindrische oder unregelmässig configurirte Massen, welche bei einer bestimmten Einstellung des Instruments sehr deutlich glitzerten, und für Cholestearinkonglomerate angesprochen werden mussten. Ich glaubte dieselben, wie in ähnlichen Fällen, der Netzhaut adhaerent, vermuthete aber sogleich, dass sie nicht der innern, sondern der chorioidalen Fläche

der Netzhaut anhaften möchten, deshalb nämlich, weil der Glaskörper von Cholestearin durchaus frei war. Vollends beweisend hierfür war das Studium einzelner Stellen, an welchen Cholestearinkonglomerate durch darüber liegende Netzhautgefässe zum Theil verdeckt wurden. Manche der glitzernden Körper schienen ihren Platz relativ zur Netzhaut nicht zu ändern, andre dagegen verschoben sich, besonders nach vorausgeschickten Augenbewegungen, in ähnlicher Weise, wie etwa Glaskörperopacitäten, wobei sie sich stets hinter den Netzhautgefässen bewegten, und sich zuweilen von dem Bereiche eines grössern Gefässes bis in das Bereich eines andern Gefässes senkten. Es konnte hiernach über den Sitz derselben in der zwischen Netzhaut und Chorioidea befindlichen Flüssigkeit kein Zweifel mehr erhoben werden.

III. Ueber die ophthalmoscopische Beobachtung gewisser Augenmuskelnwirkungen.

Man hat, um die Schiefstellung der Meridiane bei gewissen Drehungen des Auges zu beweisen, zum Theil Merkmale an den Conjunktivalgefässen, zum Theil an der Iris aufgesucht. Es geschah dies besonders zu jener Zeit, als Hueck's Ansicht, dass die schiefen Augenmuskeln eine für die Neigung des Kopfes gegen die Schulter kompensirende Rotation um die Sehaxe ausführten, sich Bahn brach. Wie trügerisch die einschlägigen Beobachtungen waren, wurde bei Gelegenheit der Widerlegung der Hueck'schen Ansicht, besonders durch Donders, erwiesen. Es stellte sich hierbei heraus, dass man überhaupt bei den ge-

wöhnlichen Augenbewegungen eine isolirte Wirkung der schiefen Augenmuskeln nicht beobachten kann, weil immer mehrere Augenmuskeln gleichzeitig thätig sind. Im Gegensatz hierzu ist in pathologischen Fällen, wenn mehrere oder alle gerade Augenmuskeln paralytisch sind, die Wirkung der schiefen Augenmuskeln recht wohl durch die genannten Merkmale und durch ein neues, welches ich gleich erwähnen werde, zu controliren. So bemerkt man, wie es von andern und mir bereits öfter angeführt wurde, bei einer jeden reinen Oculomotoriuslähmung die Action des M. obliquus superior daran, dass bei der Intention, die Sehaxe nach unten zu richten, die Cornea nach aussen und unten entweicht, und die im innern Augenwinkel befindlichen Conjunktivalgefässe stark herabsteigen, die im äusseren Winkel befindlichen hingegen schwach aufsteigen. Eine ähnliche Drehung, entsprechend der Trochlearis-Halbaxe, sieht man an der Iris.

Jüngst begab sich in meine Klinik ein Mädchen mit veralteter Oculomotoriuslähmung. Die Hornhaut stand wegen allmählig eingetretener Contractur im Abducens stark nach aussen und zugleich etwas tiefer als die des gesunden; letzteres musste einem Ausschlag durch den Trochlearis zugeschrieben werden, was sich auch bei der Prüfung der Doppelbilder (nämlich durch die entsprechende Schiefheit) als richtig erwies. Ausserdem konnte die oben erwähnte Trochlearisrollung an den Conjunktivalgefässen und der Iris sehr wohl nachgewiesen werden. Die Pupille war im äussersten Grade erweitert, wie man es höchst selten bei Oculomotoriuslähmung findet, da dieselbe sonst zwar starr, aber nur etwas über die Mittelgrösse erweitert zu sein pflegt. Dies eben machte den Fall für die ophthalmoskopische Untersuchung, d. h. für die gleichzeitige Orientirung über einen grossen Theil des Augenhintergrundes, sehr günstig. Ausserdem war die Gegend der Macula lutea

nicht blos durch die symmetrisch oben und unten herumlaufenden Gefässäste, sondern auch durch eine leichte Pigmentirung deutlich markirt, und es konnte demgemäss bei der ophthalmoscopischen Untersuchung im umgekehrten Bilde die Verbindungslinie zwischen Papilla n. optici und Macula lutea ohne Mühe festgehalten werden. Diese Verbindungslinie, welche die natürliche horizontale Trennungslinie des Augenhintergrundes (für aufrechte Körperhaltung und zur Angesichtsfläche senkrechte Sehaxen) repräsentirt, lag nun keineswegs horizontal, sondern hatte eine von aussen und oben nach innen und unten geneigte Richtung; sie mochte von der horizontalen wohl um 15° abweichen. Demgemäss konnte auch die verticale Trennungslinie nicht vertical, sondern musste nothwendig mit ihrer obern Extremität nach innen geneigt stehen. Sehr interessant war es ferner, die Verschiebungen im Augenhintergrunde zu beobachten, wenn die Kranke eine Intention machte, nach unten zu sehen. Es wurde diese Beobachtung durch den bestehenden Strabismus divergens wesentlich erleichtert, weil hierbei der vordere Pol der Drehungsaxe des Trochlearis ins Bereich des äussern Hornhautdrittheils fiel. Wäre dies nicht der Fall gewesen, so hätte durch die Trochleariswirkung eine stärkere Verschiebung der Hornhaut nach aussen und unten stattgefunden, und man hätte demgemäss auch den Lichteinfall ändern müssen; so aber trat in den äussern Theilen der Hornhaut, resp. der Pupille, gar keine Ortsveränderung ein, weshalb eine und dieselbe Haltung des Instruments beibehalten werden konnte. Man sah während der Trochleariswirkung aufs schönste, wie die Schiefheit der horizontalen Trennungslinie mehr und mehr zunahm. Die Papilla n. optici war vom hinteren Pol der Drehungsaxe nur wenig entfernt, und blieb deshalb beinahe unverrückt, während die (im umge-

kehrten Bilde) nach innen und unten von ihr gelegene *Macula lutea* sich schon mehr und mehr senkte. Dem entsprach eine radförmige Bewegung sämtlicher Netzhautgefässe, welcher die *Papilla n. optici* ungefähr als Centrum diene. Es konnte sogar dies Phänomen benutzt werden, um ungefähre Bestimmungen über die Schiefheit, die der verticale Meridian durch die isolirte Trochleariswirkung erreicht, anzugeben. Da diese Bestimmungen mit unsern frühern Angaben übereinstimmen, so enthalte ich mich aller weitem Mittheilungen.

Es ist mir bei Gelegenheit dieses Falles der Gedanke gekommen, überhaupt durch die ophthalmoscopische Betrachtung der Netzhaut Aufschlüsse für die Augendrehungen zu gewinnen. Die Principien, welche uns für die Bestimmungen der Augenbewegungen leiten müssen, sind durch die vortrefflichen Arbeiten von Donders und Meissner genugsam erörtert worden. Es handelt sich, um eine fragliche Augenstellung zu ergründen, lediglich darum, die Lage zweier fixer Punkte an der Oberfläche zu bestimmen, vorausgesetzt, dass über den Drehpunkt kein Zweifel obwaltet. Als den einen dieser Punkte nimmt man unter den äusserlich sichtbaren Theilen am natürlichsten die Hornhautmitte, weil dieselbe sich am leichtesten markirt, und durch ihr (ungefähres) Verhältniss zur Sehlinie besonders bequem ist. Als zweiter Punkt kann das Ende einer beliebigen Axe genommen werden; nur für die Anschaulichkeit bietet es Vortheile, wenn man den Endpunkt von einer der beiden andern Hauptaxen wählt. — Auf der Netzhaut zeichnet sich eine Stelle mit besonderer Deutlichkeit, die *Papilla n. optici*; wir haben aber ausserdem eine Unzahl von markirten Stellen durch die Ramification der Gefässe selbst. Am einfachsten wäre es freilich, wenn man als ersten Punkt die *Macula lutea* benutzen könnte, welche der Hornhautmitte entspricht, aber das ophthalmoscopische Er-

scheinen einer Pigmentirung an dieser Stelle ist für gesunde Augen selten, und das Aufsuchen der Fovea centralis ist an die Untersuchung im aufrechten Bilde geknüpft, welche wiederum wegen des beschränkten Gesichtsfeldes die für diese Bestimmungen unerlässliche Orientirung ausschliesst. In pathologischen Fällen markirt sich der Ort der Macula lutea oft sehr deutlich, und wir können recht gut derartige Fälle benutzen, wenn anders die Fixation noch gut erhalten ist. Die Verbindungslinie zwischen Macula lutea und Mitte der Papilla n. optici bezeichnet den für die Primärstellung in der Visirebene gelegenen Netzhautmeridian, welcher zugleich bei aufrechter Kopfhaltung und zur Angesichtsfläche senkrechten Sehaxen der horizontale Meridian ist (Meissner). Freilich würden derlei Bestimmungen noch viele technische Schwierigkeiten finden. Es müsste mit dem Augenspiegel selbst ein Apparat zur Messung der Neigungswinkel etc. verbunden werden. Dieser ganze Vorschlag könnte unnütz erscheinen, nachdem Meissner durch seine scharfsinnigen Beobachtungen der Doppelbilder einen viel genaueren Index für die Augenstellungen gewonnen, und nachdem derselbe auch das schöne Gesetz für die Bewegungen erwiesen hat, welchem man, obwohl es bereits von Listing ausgesprochen wurde, mit vollem Recht den Namen des Listing-Meissnerschen Gesetzes geben kann. Auf alles dies erwidere ich, dass ich zwar die Errungenschaften der Physiologie für die Augenbewegungen ausserordentlich hoch anschlage, dass aber gerade eine Brücke in die pathologischen Verhältnisse zur Zeit noch nicht geschlagen wurde, und dass deshalb ein jedes Hülfsmittel, welches einigen Erfolg hierfür verspricht, zu beachten ist. In gewissen Fällen von Schielen sind die Gesetze der Augenbewegung im höchsten Grade alienirt, so dass nicht nur ungewöhnliche Drehungsaxen benutzt werden,

sondern dass selbst das Fundamentalgesetz und mechanische Princip, auf welches Meissner seine Lehre baut, nämlich das Princip, dass beim Uebergange aus einer Augenstellung in eine andere eine beständige Drehungsaxe obwaltet, dass selbst dieses Princip Beschränkungen erleidet, indem dann zur Erreichung gewisser Stellungswechsel successive mehrere Drehungsachsen beansprucht werden. Es ist ferner unmöglich, die Lage der Doppelbilder an Patienten durchweg als Index für die Augenstellungen zu benutzen, weil bei sehr Vielen, und häufig gerade bei Denjenigen, deren Augenbewegungen uns am meisten interessiren, keine Doppelbilder hervorzurufen, oder wenigstens keine genauen Angaben über deren Lage zu gewinnen sind. Deshalb glaube ich, dass eine jede rein objective Bestimmung der Augenstellungen für die Pathologie noch immer von Werth ist, und es scheint mir wirklich, dass die ophthalmoskopische Controle der Netzhaut gegenüber den bisher benutzten Kriterien an der Conjunctiva und der Iris die namhaftesten Vortheile bietet, weil durch die Menge fixer Punkte Correctionen leicht zu erzielen, und überhaupt im umgekehrten Bilde und bei erweiterter Pupille eine sehr umfangreiche Orientirung zu erreichen ist. In letzterer Beziehung würde freilich die Conjunctiva noch mehr bieten, wenn nicht die grosse Verschiebbarkeit auf der Sclera die grössten Täuschungen veranlasste. An der Iris fehlt es zum Theil an passenden Merkmalen, zum Theil ist das Terrain zu klein, um recht mit Vortheil benutzt zu werden. —

In demselben Falle von Oculomotoriuslähmung stiess mir, freilich nicht zum ersten Mal, eine That-
sache auf, welche ich, so natürlich und von vornherein ersichtlich sie ist, doch in der Kürze hervorheben will, um

diesen oder jenen Fachgenossen, welcher in der Prüfung der Diplopie keine Geläufigkeit hat, vor Irrschlüssen zu wahren.

Wurde ein Gegenstand bei aufrechter Kopfhaltung in der horizontalen Visirebene gehalten, so stand das Doppelbild des afficirten Auges höher als das des andern; es erklärte sich dies zwar einfach durch die tiefere Stellung des betroffenen Auges (siehe oben), doch war es mir auffallend, dass die Höhendifferenz der (wegen des Strab. divergens) gekreuzten Bilder verhältnissmässig grösser angegeben wurde, als ich es der objectiven Augenstellung nach vermuthete. Wurde weiter das Objekt allmählig gesenkt, so nahm natürlich diese Höhendifferenz ab, weil ja das betroffene Auge sich höchst unvollkommen nach unten bewegte, aber es glich sich die Differenz weit später aus, als es der Lage der Augen nach hätte stattfinden müssen, ja es kam ein gewisser Bereich, für welches bereits die Sehaxe des betroffenen Auges nach oben vom Objekte vorbeischoß, und für welches doch noch das Doppelbild dieses Auges höher als das des gesunden projecirt wurde. Die Erklärung dieser scheinbaren Disharmonie lag in der durch den Trochlearis bedingten Schiefstellung des vertikalen Meridians. Befand sich z. B. das Objekt während eines bestimmten Momentes der Senkung gerade in der Ebene, welche die beiderseitigen Sehaxen enthielt, so fiel das Bild in dem gesunden fixirenden Auge natürlich in die Macula lutea, in dem kranken Auge aber wegen des Strabismus divergens nach aussen von derselben, und zwar nicht in einen Meridian, welcher dem linkerseits in der Visirebe liegenden Meridian entsprach, sondern (wegen der Meridianneigung) unter einen solchen, und musste deshalb höher projecirt werden. Erst wenn das Objekt sich sehr bedeutend unter der Visirebene des rechten

Auges *) befand, fiel dessen excentrisches Bild in einen Meridian, welcher dem Durchschnitte der linkseitigen Visirebene mit der linkseitigen Netzhaut entsprach, und wurde deshalb trotz des höheren Standes der Hornhautmitte gleich hoch mit dem andern Bilde projecirt. — Wir können dies allgemein hin so ausdrücken: Bei schiefer Stellung der Meridiane wird die Höhenprojection aller seitlich-excentrischen Eindrücke perversirt. Dieser Satz ist einem bereits geläufigen Satze zugehörig, nämlich dem, dass bei Schiefstellung der Meridiane der seitliche Abstand allernach oben resp. nach unten excentrischen Eindrücke perversirt wird, worauf ja das Erscheinen schiefer Doppelbilder von senkrechten Objecten beruht. Würde es sich in obigem Falle, statt um ein excentrisches Bild, um ein bis in das Netzhautcentrum hineinreichendes Bild gehandelt haben, so hätte sich die obige Höhendifferenz auch als eine Schiefheit des ganzen Bildes dargestellt. Diese Disharmonie zwischen dem Höhenstande der Hornhäute und der Höhe der Bilder ist bei pathologischer Convergenz oder Divergenz immer zu berücksichtigen, und giebt zuweilen sogar Aufschlüsse über die Stellung der Meridiane unter solchen Verhältnissen; findet doch bei einem jeden Schielen für die meisten Augenstellungen eine widernatürliche Neigung der zukömmlichen Meridiane gegeneinander statt. Ich urgire diese Thatsache besonders, weil ich nicht selten, z. B. bei meinen Zuhörern, an diese scheinbaren Disharmonieen die Vermuthung einer bestehenden Netzhautincongruenz etc. knüpfen sah. —

*) Für physiologische Verhältnisse, unter denen sich beide Sehaxen im Object treffen, ist die Visirebene eben durch die beiden Sehaxen bestimmt; nothwendig muss die Grundlinie (Meissner) in denselben liegen, für pathologische Fälle müssen wir von einer Visirebene für jedes einzelne Auge reden, und verstehen hierunter die Ebene, welche durch die Sehaxe dieses Auges und durch die Grundlinie, oder, wenn man will, durch erstere und den Drehpunkt des zweiten Auges bestimmt ist.

IV. Ueber das acute Entstehen von Opacitäten in dem vorderen Theile des Glaskörpers bei Irido-Cyclitis.

(Eine vorläufige Notiz.)

Zu den wichtigen Ergebnissen der ophthalmoscopischen Untersuchung gehört auch eine genaue Einsicht in die Complicationen und Residuen der Iritis. Hier nur so viel, dass man nach abgelaufener Iritis nicht selten membranöse Opacitäten in dem vorderen Theile des Glaskörpers dicht hinter der Linse, oder seitlich von derselben beobachtet. Die hierher gehörigen Fälle stellten sich in einer zwiefachen Form dar: entweder es waren jene Fälle von (früher) sogenannter Iritis serosa, wo bei spärlichen Pupillarexsudaten und mässiger Constriktion der Pupille vorwaltend diffuse Trübung des Kammerwassers entstand, oder es zeichnete sich die Krankheit von Anfang an durch ein sich periodisch bildendes und wieder zurückbildendes Hypopyon aus.

Ueber die erste Form habe ich wenig hinzuzufügen. Die Krankheit trat meist sogleich als leichte Iritis auf, und markirte sich der gewöhnlichen exsudativen Iritis gegenüber durch ungewöhnliche Hartnäckigkeit und Disposition zu Recidiven. Die gebildeten Glaskörperopacitäten waren meist sehr fein, filamentös und membranös, ich habe sie wiederholentlich in Terminen von 2, 3 und 6 Monaten vollständig wieder verschwinden sehen. Nebenbei hatte sich während der Entzündung einigemale eine hintere Polarcatarakt gebildet, welche überhaupt so häufig Glaskörpererkrankungen begleitet. Diese blieb stets als indelebiles Residuum zurück. Offenbar beruht die Bildung der Glas-

körperopacitäten hier auf Entzündung des Ciliarkörpers, vielleicht auch des vordern Abschnitts der Chorioidea. Auf den Verdacht einer solchen Complication muss uns schon das Missverhältniss zwischen der Subconjunctivalinjection und dem iritischen Prozesse lenken, weil ein solches Missverhältniss der einfachen Iritis nicht znkommt; es ist mir aber bei zwei derartigen Fällen nach Ablauf der Krankheit wirklich gelungen, Strukturveränderungen im flachen Theile des Ciliarkörpers und dicht hinter demselben nachzuweisen; endlich wüssten wir keine natürlichere Erklärung für diese rasch auftretenden Glaskörperopacitäten, als dieselben von einer exsudativen Durchtränkung, die nur vom Corp. ciliare und den vordern Theilen der Chorioidea ausgehen kann, abhängig zu machen.

Was die zweite Krankheitsform anbetrifft, so sehen wir dem Ausbruch des ersten Hypopyons gewöhnlich ein mehrtägiges Prodromalstadium vorangehen. Es bezeichnet sich dieses durch eine leichte Herabsetzung der Sehschärfe, eine Neigung zu tiefer Subconjunctival-Injection, z. B. bei Lichteinfall, durch einige Lichtscheu, und durch intraoculäre Schmerzen bei jeder Anstrengung. Das Ophthalmoscop, welches ich mehrmals in diesem Stadium anzuwenden Gelegenheit hatte, zeigt den Augenhintergrund etwas verwischt, als wenn irgend eine feine diffuse Trübung in dem Glaskörper vorhanden wäre, die Netzhautvenen etwas breiter und dunkler, die Choriocapillaris röther und deren im aufrechten Bilde fein punkürte Massen verstrichen. Der Komplex dieser Kennzeichen, welche im Einzelnen nur bei einem Vergleich mit dem zweiten gesunden Auge eine Bedeutung erhalten, hat häufig etwas so Characteristisches, dass man den Ausbruch mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen kann. Dieser markirt sich durch stärkeres Hervortreten der

Subconjunctival-Injection und das Erscheinen des Hypopyons, an welches sich eine hyperämische Verfärbung der Iris, aber meist ohne erhebliche iritische Exsudate, anschliesst. Das Hypopyon schwindet spontan und noch sicherer bei einer entsprechenden Behandlung, um wiederholentlich sich zu erneuern, bis die Krankheit meist nach mehreren Wochen der Heilung weicht. Die nach Ablauf derselben vorfindlichen Glaskörperopacitäten sind derber membranös, und bilden nach den vehementeren Fällen ein von der Chorioidea sich in den Glaskörperraum erhebendes Fachwerk; man gewahrt dieselben gewöhnlich mit blossen Augen bei einigermaassen erweiterter Pupille, und könnte diese flottirenden Massen alsdann bei flüchtiger Untersuchung für eine abgelöste Netzhaut halten. Sie constituiren wohl zum Theil dasjenige, was man früher als Hypopyon posticum beschrieben hat, ein Name, der hier wegen der Koincidenz mit Hypopyum nicht gar so unpassend ist. — Einmal habe ich auch nach einem vorangegangenen Trauma eine solche Entzündungsform gesehen. Ein Knabe hatte nach einem Peitschenschlage in's Auge eine unbedeutende Hornhautverletzung erhalten, war aber von einer sich allmählig steigernden Reizung des Auges befallen worden. Acht Tage nach dem Zufall kam er zu mir, die Subconjunctivalgefässe ziemlich stark injicirt, die Pupille unregelmässig, leicht erweitert, ohne Exsudate, die Iris hyperämisch, im Grunde der vordern Kammer ein kleines Hypopyon, dabei eine verhältnissmässig hohe Sehstörung, so dass der Kleine selbst grösste Schrift nur mühsam entziffern konnte. Der Augenspiegel zeigte den vordern Abschnitt des Glaskörpers nach unten bereits durch trübe Membranen verfinstert. Die Krankheit nahm einen äusserst hartnäckigen Verlauf; trotz der wiederholten Antiphlogose und späterer mercurieller Behandlung verschwand das Hy-

popyon 6mal und kehrte mit wachsender Intensität wieder, letzteres immer sehr rasch und unter neuer Injection der subconjunctivalen Gefässe. Bald konnte man auch mit blossen Augen die gelblichen, schwappenden Trübungen im Glaskörper bemerken, welche vom untern Theile des Corp. ciliare und der Chorioidea ausgingen. Da während des weiteren Verlaufes das Sehvermögen sichtlich abnahm, ein deletärer Ausgang sehr zu befürchten stand, und auch die Punktion der vordern Kammer vergeblich versucht wurde, so entschloss ich mich zur Irisexcision nach den in meiner frühern Arbeit über Coremorphose bei Irido-Chorioiditis aufgestellten Indicationen. Es scheint, dass hierdurch eine verhältnissmässig glückliche Wendung eingeleitet ist, wenigstens sammelte sich nur noch einmal ein geringes Quantum gelblichen Exsudats in der vordern Kammer, auch die übrigen Krankheitserscheinungen gingen allmählig zurück, und das Sehvermögen hob sich bis auf eine mittlere Höhe. Ueber den Endesausgang kann ich jedoch noch nichts mittheilen, da der kleine Patient immer noch in Behandlung ist.

Die Bildung von Hypopyon bei Entzündung des Ciliarkörpers verdient noch eine genaue Analyse. Bei der in vielen Fällen nur mässigen und allmählig hinzutretenden Verfärbung der Iris und der Abwesenheit oder äussersten Beschränkung aller übrigen iritischen Exsudate hat man wohl Recht, dem Ciliarkörper und dem damit verbundenen Tensor chorioideae einen directen Einfluss auf die Bildung dieses Hypopyon zuzuschreiben. Da der Tensor chorioideae mit einem Theil seiner Dicke wirklich die äusserste Begrenzung der vordern Kammer bildet, und vom Humor aqueus nur durch ein unterbrochenes Faserwerk geschieden ist, so können recht wohl die Gefässe des Tensor chorioideae direct Exsudate in die vordere Kammer abscheiden, und

es dürfte, wenn dies richtig ist, das Hypopyon einen dreifachen Quell haben, erstens die Cornea, als den entschieden häufigsten, zweitens die Iris, und drittens den Tensor chorioideae (bei gleichzeitiger Cyclitis.)

V. Behaarte Geschwulst auf der Hornhautgrenze.

Bei einem achtzehnjährigen gesunden Mädchen hatte ich auf's Neue Gelegenheit, eine auf der Hornhautgrenze sitzende, mit zahlreichen Haaren versehene Geschwulst zu exstirpiren. Es unterschied sich dieser Fall im Wesentlichen durch nichts von dem früher (Archiv f. O. Bd. I. 2, S. 287) mitgetheilten; die Geschwulst zeigte unter dem Mikroskop dieselbe Structur, wie jene; auch die Heilung wurde auf die nämliche Weise eingeleitet. Die Geschwulst war angeboren, sass ungefähr zur Hälfte auf der Sclera, zur Hälfte auf der Cornea, und zwar am äussern Rande der letztern, so dass ihr Centrum grade in die horizontale Durchschnittslinie fiel. Eine ähnliche Geschwulst, aber ohne Haare, ist jetzt in meiner Beobachtung; sie sitzt ebenfalls nach aussen, aber etwas unter dem horizontalen Durchmesser. Ich erwähne diese Fälle zur Ergänzung der bezüglichen Statistik.

VI. Zwei neue Fälle von *Cysticercus* in den tiefern Theilen des Auges.

Wären von andern Seiten Beobachtungen über *Cysticercus* im Glaskörper oder an den innern Membranen des lebenden Auges eingelaufen, so würde ich in der That Anstand nehmen, auf's Neue Ergebnisse aus

meiner Praxis anders als auf dem Wege kurzer Anführung mitzutheilen; da es jedoch scheint, dass wirklich ein besonders günstiger Zufall mir verhältnissmässig häufige Beobachtungen von einem relativ seltenen Leiden verschafft, so halte ich es immer noch für Pflicht, die einschlägigen Fälle, selbst wenn sie für die Krankheitslehre nichts wesentlich Neues bringen, der blossen Casuistik wegen nebst kurzen Krankengeschichten zu sammeln.

I. *Cysticercus* auf der Netzhaut.

Nachdem ich mehr als neun Monate hindurch keinen *Cysticercus* im Innern des Auges gesehen, präsentierte sich mir Ausganges März dieses Jahres ein Berliner Dienstmädchen von 25 Jahren, vollkommen gesund, welche seit ungefähr 2 — 3 Monaten eine Schwäche des rechten Auges bemerkt haben wollte. Eine bestimmte Beschränkung des Gesichtsfeldes nach der einen oder andern Seite war der Patientin auch am Anfange des Uebels nicht aufgefallen, sondern es stellte sich das Uebel als eine ziemlich gleichmässige Verdunkelung dar; nur gab sie an, in der ganzen Zeit, wie es auch noch bei der Untersuchung der Fall war, nach unten etwas heller gesehen zu haben als nach oben. Schmerzen, subjective Lichtempfindungen, hatte sie nie gehabt, das linke Auge war vollkommen gesund. — In den äusserlich sichtbaren Theilen war nichts Anomales zu entdecken. Das Sehvermögen war beinahe auf quantitative Lichtempfindung reducirt, und demgemäss die Pupille bei einseitigem Lichteinfall sehr träge. Der Augenspiegel zeigte zunächst sehr vorgerückte Veränderungen im ganzen centralen Abschnitt der Netzhaut. Es schienen dieselben an zwei Stellen, nämlich am Opticus und etwas nach aussen von der Mac. lutea, ihre Höhe zu erreichen. Zwischen diesen beiden

Stellen erwies sich freilich die Netzhaut keinesweges normal, aber doch war die Metamorphose weniger hoch gediehen. Es bestand diese in einer hellgrünen Verfärbung und grobkörnigen Entartung, welche die Netzhaut beinahe völlig undurchsichtig machte, so dass nicht allein das Chorioidalgewebe vollständig verdeckt, sondern auch die Netzhautgefäße selbst stellenweise dem Blick entrückt waren. Insonderheit war am Opticus von den Gefäßen nicht das geringste zu sehen, dieselben erschienen erst nach ihren ersten Theilungen in einem gewissen Abstände von der optischen Papille. Ich glaube, dass die Netzhaut an den betreffenden Stellen leicht geschwellt war, wenigstens erforderte es eine andere Einstellung des Instruments, resp. des eigenen Auges, um successive die entarteten und die anliegenden Partien scharf zu sehen. Vom Opticus nach der Mac. lutea zu nahm, wie bereits erwähnt, diese körnige Entartung an Intensität ab, so dass man selbst in einem kleinen Bereiche etwas nach innen von der Macula lutea das Chorioidalgewebe durchschimmern sah. Weiter nach aussen, in der Gegend der Macula lutea, stellte sich dieselbe Veränderung wieder mehr heraus und nahm rasch an Intensität zu, bis sie ungefähr $1\frac{1}{2}$ ''' nach aussen von der Mac. lutea auf ihrer höchsten Höhe in einer halbkreisförmigen Linie gegen die anliegenden, gesund aussehenden Theile scharf abschnitt.—Vollkommen discontinuirlich mit dieser Texturveränderung, und demnach von derselben durch eine gesunde Partie getrennt, lag im untern Theile des Augenhintergrundes, in den Glaskörperraum hineinragend, eine für gewöhnlich ziemlich runde, bläulich-grüne Blase, in deren Mitte ein weisser, stärker reflektirender Theil, als der präsumtive Kopftheil, und endlich höchst ausgezeichnete wellenförmige Constrictionen auf das Bestimmteste erkannt wurden. Die

Blase hatte ungefähr den vierfachen Durchmesser der Papilla optici. Der Kopftheil wurde niemals herausgestreckt; man musste, um das Ganze zu übersehen, natürlich im umgekehrten Bilde untersuchen, und die Patientin hierbei stark nach unten sehen lassen. Der Sack war jedenfalls am Augenhintergrunde fixirt, denn er machte bei kleinen Augenbewegungen nicht die mindesten Schwankungen, wohl aber schienen excursive Augendrehungen die selbstständige Bewegungen der Blase stärker anzufachen. Ich untersuchte deshalb, um mich von letzteren zu überzeugen, so, dass ich vor Einstellung des Ophthalmoskops Patientin wiederholentlich nach oben und nach unten sehen, und dann einen geeignet nach unten gelegenen Punkt fixiren liess. Bei den Einschnürungen verlor die Blase ihre runde Gestalt, indem sie bald in unregelmässige achterförmige Figuren überging, bald Depressionen der verschiedensten Art und selbst conische Zuspitzungen an einzelnen Theilen erlitt. Gefässe liefen nicht über dieselbe hin, und ich sah sogar ein Netzhautgefäss aus den anliegenden Theilen deutlich unter derselben verschwinden, so dass sie ohne Zweifel an der Innenfläche der Netzhaut lag. —

Es interessirte mich besonders an diesem Falle die Coincidenz des Cysticercus und der ausgedehnten körnigen Entartung an einem andern Theile der Netzhaut. Offenbar muss zwischen beiden Dingen ein gewisser Zusammenhang angenommen werden; denn es hatte die Netzhautentartung selbst etwas Eigenthümliches, zum Theil durch die grobkörnige Beschaffenheit — die gewöhnlichen Netzhautexsudate sehen streifig gefleckt oder feinkörnig aus — zum Theil durch den hellgrünen Reflex und die absonderliche Figur, mit welcher dieselbe an der äusseren Seite der Mac. lutea abschnitt. Eine einigermassen ähnliche Veränderung

habe ich früher einmal bei *Cysticercus* gesehen und (Archiv f. O. Bd. I., Taf. III.) abgebildet. Es ist möglich, dass der Durchbruch der *Cysticercus*keime aus den Netzhautgefässen in analoger Weise von exsudativen Veränderungen begleitet wird, wie das Auftreten des *Cysticercus* in der vordern Kammer von iritischen Erscheinungen, und wie wir bei *Cysticercus sub retina* (siehe den folgenden Fall) Veränderungen chronischer Chorioideitis vorfinden. In dieser Annahme würde die Discontinuität der Netzhautentartung und der *Cysticercus*blase so zu deuten sein, dass der *Cysticercus*keim aus den centralen (entarteten) Partien durchgebrochen, sich dann aber gesenkt und an den untern Theilen wiederum fixirt habe. Möglich aber, dass diese ganze Vorstellungsweise eine unrichtige ist, und dass die obere Veränderung mit dem untern *Cysticercus*sack selbst nichts zu thun hatte, sondern den Heerd neuerer Durchbrüche von *Cysticercus* oder noch etwas anderes bedeutete. Ich hoffte durch die weitere Beobachtung hierüber in's Klare zu kommen, leider aber entwickelten sich schon nach wenigen Wochen jene, im weiteren Verlauf des Uebels, wie es scheint, constanten, feinen Membranen im Glaskörper, durch welche die ursprünglichen Veränderungen bald nur noch undeutlich hindurchschimmerten. Die Entwicklung dieser Membranen ging vom Ort der Blase aus, verbreitete sich aber sehr schnell über den ganzen Augenhintergrund. Dass deren Auftreten nicht an ein Absterben des *Cysticercus* gebunden war, ging daraus hervor, dass man noch in der ersten Zeit die Bewegungen constatiren konnte. Das Sehvermögen der Patientin war 5 Wochen nach ihrer ersten Vorstellung auf eine Spur quantitativer Lichtempfindung reducirt. — Schliesslich bemerke ich, dass die Kranke weder an *Taenia* und an

Cysticercen an andern Körpertheilen, noch an Kopfsymptomen litt, und dass sie nicht schwanger war.

2. Ein 46jähriger Graveur, von etwas blasser Gesichtsfarbe, sonst gesund, hatte schon vor einigen Monaten beim Sehen durch die Loupe mit dem rechten Auge einen nach links und etwas nach oben gelegenen kreisrunden Defect im Gesichtsfeld bemerkt. Diese runde „schwarze“ Stelle hatte sich allmählig vergrössert, aber ihren Platz in der Weise gewechselt, dass sie jetzt grade nach oben lag, dabei war sie dem Centrum näher gerückt, so dass der untere Rand derselben beinahe das fixirte Objekt erreichte. Ferner hatte auch die Sehschärfe allmählig verloren, so dass Patient im Bereich des ganzen übrigen Gesichtsfeldes Objekte wie durch einen Flor hindurch sah. In den äussern Theilen des Auges war nichts Krankhaftes zu entdecken. Patient konnte nur noch grosse Schrift mühsam erkennen, das Gesichtsfeld war nach unten und nach beiden Seiten frei, zeigte aber nach oben einen Defekt, welcher bereits in einiger Entfernung vom Centrum ($\times$) mit einem leicht abgerundeten Winkel (A) anhub, und sich dann eine Strecke sektorenförmig fortsetzte (B-B), um in einem obern Theile

sich ziemlich plötzlich durch seitliche Ausschweifung (C-C) zu erweitern. Die ophthalmoscopische Untersuchung erwies beinahe über den ganzen Augenhintergrund verbreitet feine in dem Glaskörper flottirende Membranen. Ich gestehe, dass mich solche Membranen schon zu einer genauen Untersuchung auf *Cysticercus* veranlassen, da sie sich von andern im Glaskörper vorkommenden membranösen Trübungen, welche in den meisten Fällen fetziger Natur sind, durch ihre ausserordentliche Continuität unterscheiden. Es waren dieselben entwickelt genug, um die Sehschwäche des Kranken zu erklären, unmöglich aber konnten sie den Defect im Gesichtsfelde begründen, und dass dieser wirklich ein Defect war und nicht etwa in Undeutlichkeit des excentrischen Sehens nach dieser Seite hin bestand, hatte sich bei wiederholter Untersuchung bestätigt. Als ich nun meine Aufmerksamkeit auf den untern Abschnitt des Augenhintergrundes richtete, in welchem die Ursache des Defekts vermuthet werden musste, fiel mir zunächst an einer Stelle die bläuliche, ziemlich stark reflektirende Färbung auf, welche entweder von einer Netzhautablösung oder von einem *Cysticercussack* herrühren musste. Das Hervortreten einer scharfen, rundlichen Begrenzung nach mehreren Seiten hin hatte die Diagnose schon im aufrechten Bilde wahrscheinlich gemacht, als ich zur Untersuchung im umgekehrten Bilde schritt, welche letztere für *Cysticercus* der Orientirung wegen immer die Hauptuntersuchung bleiben wird. Die Glaskörpermembranen setzten allerdings einige Schwierigkeiten, doch wurden dieselben bei erweiterter Pupille und günstiger Einstellung in der Weise überwunden, dass man die leicht ovale, im Querdurchmesser etwas grössere Blase sehr gut übersehen konnte, welche diametral wenigstens dreimal so gross als die optische Papille war. An dem äusseren (Schläfen-) Theile derselben (nach innen-unten im umgekehrten Bilde)

konnte ich auf das Unzweifelhafteste wellenförmige Constrictionen wahrnehmen, bei denen sich einzelne Stellen der Blase etwas zuspitzten. Der weisse Kopftheil lag excentrisch nach aussen und wurde zwar nie für sich hervorgestreckt, nahm aber wesentlich an Deutlichkeit zu, wenn während gewisser Einschnürungen die ihn umringenden Theile der Wandungen mehr hervorge drängt wurden. — Besonders interessant war das Verhalten der Netzhaut. Dieselbe erhob sich schon in der Nähe des Netzhautcentrums zu einer Falte (partielle Ablösung), welche sich sectorenförmig verbreiterte, und den Cysticercus in der Weise überdeckte, dass man mehrere noch ziemlich grosse Gefässäste über die Blase hinweglaufen sah. Diese lag demnach nicht nur unter den Glaskörpermembranen, sondern auch unter der Netzhaut. Jenseits der Blase, d. h. nach dem Aequator bulbi zu, schien mir die Netzhaut wieder vollkommen anzuliegen. Die Form der faltigen Netzhautablösung erklärte auf das Beste den stattfindenden Defekt im Gesichtsfelde, welcher von dem Cysticercus allein nicht abhängen konnte, da dessen obere Grenze auf der Netzhaut mehr excentrisch lag, als es dem zugerundeten Grenzwinkel des Defekts im Gesichtsfelde entsprach. Dagegen entsprach die in der Figur verzeichnete plötzliche Ausschweifung des Defektes der obern Grenze der Cysticercusblase, oder richtiger, einer mit dieser letztern zusammenfallenden Verbreiterung der faltigen Netzhautablösung. Eine einzige scheinbare Disharmonie war vorhanden, nämlich die, dass die Netzhaut jenseits der Cysticercusblase wieder anlag, während doch der Defekt des Gesichtsfeldes sich bis zur obern Grenze erstreckte. Es ist aber sehr erklärlich, dass, wenn die Leitung in den abgelösten Theilen aufgehoben war, auch die peripherischen Eindrücke, deren Fortpflanzung von den abgelösten Theilen bedingt wurde, ihrer Funktion vollkommen beraubt

waren. — Die Chorioidea bot ebenfalls manches Interessante. Beinahe die ganze Peripherie der Cysticercusblase, besonders aber der innere Theil (im umgekehrten Bilde) war von einer weissen, ziemlich breiten Zone umgeben, welche sich durch ihren Scleral-Reflex deutlich genug als eine atrophische Chorioidalstelle bekundete. Es schien, dass unter der Cysticercusblase die Chorioidea in ähnlicher Weise atrophirt war, so dass die Blase zwischen Netzhaut und Sclera, oder, wenn man will, zwischen Netzhaut und dem atrophirten Chorioidalgewebe lag. Die Grenzen der atrophischen Partien waren unregelmässig, hie und da wie gezahnt, und zeigten pathologische Pigmentirung. Aehnliche Veränderungen von partieller Atrophie und pathologischer Pigmentirung konnten übrigens nach verschiedenen Seiten hin noch weiter in die Chorioidea verfolgt werden. Die ausgeprägtesten Figuren der Art stiegen in dem äussern Theil des Augenhintergrundes auf. Ich verfolgte dies deshalb genauer, weil ich darin eine gewisse Beziehung auf die anamnestische Angabe sah, kraft derer der ursprüngliche Defekt mehr nach innen und oben, als gerade nach oben bemerkt worden war, eine Angabe, auf welche ich alles Gewicht legen konnte, da Patient sein ganzes Uebel mit grosser Genauigkeit beobachtet hatte. Freilich würde es, selbst wenn der Cysticercus sich unter der Netzhaut verschoben hätte, immerhin schwer zu begreifen sein, wie die früher durch denselben aufgehobene Netzhautpartie wieder funktionsfähig geworden, allein es mag sich mit solchen Ablösungen doch vielleicht anders verhalten, als mit den gewöhnlichen Ablösungen durch Chorioidalergüsse, und ausserdem war das excentrische Sehen allerdings nach innen-oben, also nach innen von dem Defekt, entschieden undeutlicher als nach aussen-oben,

Ueber den weitem Verlauf dieses Falles kann ich, da derselbe erst seit einer Woche in meiner Beobachtung ist, nichts Näheres berichten. Das linke Auge ist vollkommen gesund, Patient hat weder Bandwurm, noch Cysticercen an andern Körpertheilen, noch leidet er an Kopfsymptomen.