

# Ueber Gliome der Retina.

Von

Dr. F. Thieme.

(Aus der Universitäts-Augenklinik zu Leipzig.)

Hierzu Tafel IV.

---

In Folgendem gedenke ich die Untersuchungen über drei Fälle von Glioma retinae mitzutheilen, die kurz hinter einander in der Leipziger Universitäts-Augenklinik zur Beobachtung und Section kamen, und die theils in anatomischer Beziehung manche Eigenthümlichkeiten zeigen, theils desswegen ein allgemeineres Interesse in Anspruch nehmen dürften, weil das klinische Bild von dem gewöhnlichen für Gliom charakteristischen Symptomencomplex so sehr abweicht, dass eine präzise Diagnose im Anfange nicht möglich war. Bemerken möchte ich noch, dass der erste und zweite Bulbus demselben Individuum entstammen, es sich hier also um ein doppelseitiges Auftreten der Erkrankung handelt.

Mitte April 1890 wurde der 5 Monate alte Patient P. L. zum ersten Mal in der Klinik vorgestellt. Der Knabe leidet an stark ausgeprägter Rachitis: verdickte Gelenke, Auftreibung der Rippenknorpel, Verbiegung der unteren Extremitäten, häufiges Auftreten rachitischer Krämpfe. Zwei Tage nach der Geburt hatte die Mutter bemerkt, dass das Kind mit dem linken Auge schiele. Im Alter von 4 Monaten fing das linke

Auge an stärker zu thränen, und der Mutter fiel es auf, dass das Kind mit diesem Auge eigenthümlich vor sich hinstiere.

Wie ich aus dem alten Krankenjournal ersehe, wurde damals von Prof. Coccius die Diagnose „Hydrophthalmus“ gestellt: es bestand mässige ciliare Injection, die Pupille war 4—5 mm weit, die vordere Kammer tief, die Basis der Hornhaut vergrössert, der intraoculare Druck nicht erhöht. Im Laufe des Jahres wurde die Cornea matt und uneben, der intraoculare Druck steigerte sich, und es trat Blut in der vorderen Kammer auf.

Anfang Mai 1891 bekam ich den kleinen Patienten auf der Kinderstation der Augenklinik zum ersten Male zu Gesicht.

Das rechte Auge erschien damals normal, das Sehvermögen war ein gutes, wenigstens griff das Kind sicher nach vorgehaltenen grösseren und kleineren Gegenständen.

Links war die Lidhaut leicht geröthet. Die Lidspalte, welche durch den vergrösserten vorderen Bulbusabschnitt stark auseinander gedrängt war, konnte nur schwer geschlossen werden. Conjunctiva tarsi und bulbi waren stark injicirt, die Cornea, augenscheinlich vergrössert, war spiegelnd, durchsichtig, frei von Gefässen, abgeflacht. Die Gegend der Corneoscleralgrenze und die sich zunächst daran schliessende Zone der Sclera erschien besonders an der temporalen Seite auf 10 mm und darüber verbreitert, von zahlreichen erweiterten Gefässen durchzogen, von schiefergrauer Farbe und deutlich hervorgewölbt. Vordere Kammer aufgehoben, Iris dunkelblau-schwarz, Zeichnung derselben nicht mehr zu erkennen, Pupille mittelweit, auf Lichteinfall nicht reagirend, Tonus erhöht, ein Einblick in das Innere des Auges war wegen vollkommener Trübung der Linse nicht möglich. Die Lichtempfindung schien völlig aufgehoben.

Es wurde nun am 6. V. zur Abtragung des vorderen Bulbusabschnittes geschritten und dieselbe nach dem Verfahren von Critchett ausgeführt. Von einem Tumor war damals nichts zu sehen.

Am Tage nach der Operation stellte sich ein starkes Oedem beider Lider ein, welches im Verlauf der Woche noch zunahm und erst am 6.—7. Tage auf Eisbehandlung zurückging. Mitte Mai konnte das Kind entlassen werden. Die Fäden blieben noch liegen.

Anfang Juli wurde der Patient abermals aufgenommen. Die Lider waren wieder ödematös geschwellt, es bestand un-

gemein starke Chemosis der Conjunctiva bulbi, sodass die Operationsnarbe nicht sichtbar war. Bei einer Untersuchung in Chloroformnarkose zeigte sich die Narbe vollständig geschlossen, keine stärkere Secretion. Auch diesmal ging das Oedem nach ca. 8 Tagen auf Behandlung mit essigsaurer Thonerde zurück.

Im August trat abermals eine bedeutende Schwellung der Lider ein. In der Lidspaltenzone war eine grosse, derb sich anfühlende, von dicken geschlängelten Venen überzogene, gelappte Geschwulst sichtbar, die sich überall vom Orbitalrande gut abtasten liess und nach hinten mit dem Bulbusstumpf zusammenhing. Da jetzt kein Zweifel mehr existiren konnte, dass es sich um eine Neubildung handelte, wurde sofort der ganze Bulbus extirpirt. Es zeigt sich dabei, dass demselben vorn im Bereiche der Operationsnarbe ein über haselnussgrosser, grauer Tumor aufsitzt, der nach hinten aussen die Sclera perforirt hat und, jedoch nicht weit, in die Orbita eingedrungen ist. Nachdem alles Krankhafte, soweit sichtbar und tastbar, entfernt war, wird die Conjunctivalwunde vermittelst Tabaksbeutelnaht geschlossen.

Die sofort vorgenommene mikroskopische Untersuchung eines excidirten Probestückchens des Tumors ergibt, dass die Geschwulst sich aus dicht aneinandergedrängten, meist runden, oft aber auch abgeplatteten, kleinen Zellen mit relativ grossem Kern und wenig Protoplasma zusammensetzt, die von einer spärlichen Grundsubstanz umgeben sind. Es handelte sich zweifellos um Gliom, wie es als primäre Netzhautgeschwulst schon so vielfach beschrieben worden ist.

In Chloroformnarkose wurde jetzt auch die Untersuchung des rechten, bisher anscheinend gesunden Auges, vorgenommen, nachdem die Pupille durch Atropin-Cocain ad maximum erweitert war. Die äusseren Theile — Cornea, Iris und Linse — erschienen normal, die Spannung war nicht erhöht. Vom Augenhintergrunde waren wegen Trübung des Glaskörpers keine Details zu sehen, sondern nur von aussen oben rötliches Licht zu erhalten, hinter der Linse an der nasalen Seite zeigte sich eine intensivere, grau-weiße Trübung.

Obwohl aus diesem Symptomencomplex keineswegs ein sicheres Urtheil über den zu Grunde liegenden Krankheitsprocess abgegeben werden konnte, liess doch schon der Umstand, dass das erste Auge an Gliom zu Grunde gegangen war, die Vermutung aufkommen, dass auch das zweite Auge

an demselben Leiden erkrankt sei. Der weitere Verlauf sollte diese Vermutung bestätigen.

Schon im Laufe der die Heilung und Weiterbehandlung der Operationswunde in Anspruch nehmenden Zeit trat ein Recidiv in der linken Orbita auf, und das Kind wurde jetzt zwecks radicaler Entfernung des Tumors der chirurgischen Abtheilung überwiesen, jedoch von dort unter der Annahme, dass die Neubildung bereits das Gehirn erreicht habe, als inoperabel wieder fortgeschickt.

Im Laufe des September und October wurde Patient mehreremals wieder an unserer Klinik vorgestellt. Die Recidiv-Geschwulst in der linken Orbita war in rapidem Wachstum begriffen, die praeauriculären linken Lymphdrüsen erschienen stark geschwellt, Patient leidet an Schlaflosigkeit und profusen Diarrhoeen, die mit Schleim und Blut untermischt sind.

Am rechten Auge waren keine weiteren Veränderungen zu bemerken.

Zur weiteren Beobachtung wurde das Kind Anfang November abermals in die Klinik aufgenommen.

Aus der linken Orbita ragt nun eine ca. apfelgrosse Geschwulst hervor, die an ihrer Oberfläche ulcerirt ist und ausserordentlich leicht zu Blutungen neigt. Während dieselbe immer grösser und grösser wird, bilden sich zahlreiche Abscesse in den Lymphdrüsen des Halses, des Unterkiefers, des Ohres, welche nach aussen aufbrechen und eine grosse Menge eines dünnflüssigen Eiters entleeren. Dabei leidet das Kind an Schlaflosigkeit und enormen Schmerzen, die nur durch immer gesteigerte, subcutan beigebrachte Morphiump Dosen einigermaßen beherrscht werden können. Der Ernährungszustand des kleinen Patienten sank sehr schnell, das Schlingen machte ihm grosse Schwierigkeiten, doch trat der Tod erst in der Nacht vom 20. zum 21. Januar ein.

Während der letzten Monate waren nun auch am rechten Auge Veränderungen aufgetreten, die an der Diagnose „Glioma retinae“ keinen Zweifel mehr aufkommen liessen: der Bulbus wurde steinhart, die Pupille starr, ad maximum erweitert, aus dem Augenhintergrunde drang ein intensiver heller Reflex und liessen sich einzelne dünne Gefässe deutlich erkennen.

Die ca. 8 Stunden p. m. vorgenommene Section ergab: keine Veränderungen im Gehirn, keine Metastasen in entfernteren Organen. Der linke Opticus war atrophisch, das Chiasma und der rechte Sehnerv normal.

Bei Eröffnung des in Pikrinschwefelsäure gehärteten linken Bulbus, der behufs einer genaueren anatomischen Untersuchung zuerst in Angriff genommen wurde, floss nur eine äusserst geringe Menge einer trüben Flüssigkeit ab. Beim Durchschneiden war ein deutliches Knirschen zu fühlen, und es stellte sich als Grund hierfür die Ablagerung eines grossen Herdes von harten, krümeligen Körnchen in der Nähe des Sehnerveneintrittes heraus, die sich bei der mikrochemischen Untersuchung hauptsächlich als aus kohlenurem Kalk bestehend erwiesen.

Der Längsdurchmesser des Bulbus incl. der demselben aufsitzenden Geschwulst beträgt 29 mm; von der von der Abtragung des Staphyloms herrührenden Operationsnarbe bis zum hinteren Pol 19 mm; der grösste Breitendurchmesser 21 mm.

Das ganze Innere des Bulbus ist erfüllt von einer grau-weißen, etwas derben Geschwulstmasse, welche nach hinten die Sclera in einer Breite von ca. 7 mm durchbrochen hat und derselben ungefähr in der Grösse einer halben Haselnuss aufsitzt, nach vorn durch die Operationsnarbe hindurchwuchert, an ihrer Oberfläche einzelne Höcker erkennen lässt und sich pilzförmig um die, makroskopisch wenigstens, überall intacte Sclera herumlegt, mit deren Aussenfläche sie durch einzelne lockere Bindegewebszüge verbunden ist. Cornea, Iris, Ciliarkörper und Linse durch die Operation entfernt. Von der Retina ist in dem Präparat nichts mehr zu sehen, und auch die Chorioidea ist fast in toto in die Neubildung aufgegangen. Das Pigmentepithel durchzieht in einer unregelmässig verlaufenden, wellenförmigen Linie den Tumor und giebt dadurch die Grenze zwischen dem der Netzhaut und der Aderhaut angehörigen Geschwulsttheile an. Nur an einer ca. 3 mm langen Stelle an der nasalen Seite des hinteren Bulbusabschnittes liegt die Chorioidea und mit ihr das Pigmentepithel noch der Sclera an. Der Sehnerv, der in einer Länge von ca. 4 mm hinter dem Auge durchtrennt ist, zeigt auf dem Durchschnitt eine grau-weiße Farbe und erscheint eher etwas schmaler als normal.

Das Mikroskop lehrt, dass die den Bulbus ausfüllende Masse aus einer Unmenge von kleinen Gliomzellen besteht, deren Intercellularsubstanz meist nur in spärlicher Menge vorhanden ist.

Sofort in die Augen fallend ist der grosse Reichtum der Geschwulst an Gefässen. Das Verhalten derselben zu den Ge-

schwulstelementen ist hier zwar nicht so deutlich ausgesprochen wie in einem später zu beschreibenden Falle, allein auch hier lässt sich erkennen, dass die Zellen um einen Gefässdurchschnitt meist in Form eines rundlichen, bald grösseren, bald kleineren Hofes angeordnet sind, so dass, würde man sich die Schnitte auf einander gelegt denken, jedes Gefässstämmchen gewissermassen von einem Geschwulstcylinder umgeben würde. Die einzelnen Geschwulsthöfe sind durch eine Zone zu Grunde gegangener Zellen, die keinen Farbstoff mehr angenommen haben, von einander getrennt. Während nämlich in der unmittelbaren Nachbarschaft des Gefässes Kern und Zellkontouren sich gut erkennen lassen, haben sich in der weiteren Umgebung die Kerne mit Carmin viel blässer, später überhaupt nicht mehr gefärbt, und es besteht schliesslich das die einzelnen Geschwulsthöfe trennende Gewebe aus einer fein granulirten, keine Strukturverhältnisse mehr aufweisenden Substanz.

Vielfach finden sich in der Geschwulst grosse, unregelmässig zerstreut liegende Pigmentkörner, die theils stattgehabten Hämorrhagieen ihre Entstehung verdanken, theils von den Zellen des vielfach zerklüfteten und auseinander gerissenen Pigmentepithels herkommen mögen.

Von den Strukturelementen der Retina und Chorioidea lässt sich auch mikroskopisch nichts mehr erkennen. Nur an der Stelle, wo letztere, wie oben beschrieben, noch der Sclera anliegt, zeigt sie noch eine Andeutung ihrer Struktur; allein auch hier ist sie verdickt und mit Geschwulstzügen durchsetzt, die sich namentlich in der Umgebung der grösseren Gefässe ausbreiten.

Die Sclera ist frei von Geschwulstzellen mit Ausnahme der Durchbruchsstelle des Tumors; hier erstreckt sich nämlich derselbe in zungenförmigen Ausläufern zwischen den einzelnen Lamellen weit in das Gewebe der Lederhaut hinein.

Auch die Operationsnarbe ist hier und da von Geschwulstelementen infiltrirt, die sich meist der Länge nach zwischen den Bindegewebsbündeln ausbreiten.

Was schliesslich den Sehnerv betrifft, so konnte auch das Mikroskop absolut keine Beteiligung desselben an dem Erkrankungsprocess nachweisen, obgleich die Geschwulst bis dicht an die Lamina cribrosa heranreicht. Es ist dies um so auffallender, als für gewöhnlich die Gliome der Retina schon frühzeitig sich auf den Opticus fortzusetzen pflegen, viel früherzeitiger jedenfalls, als dieselben nach aussen durchbrechen.

Ueber den Ausgangspunkt des Tumors und die Art und Weise seiner Ausbreitung lässt sich bei einer so weit fortgeschrittenen, gleichmässigen Destruktion der Gewebe natürlich nichts mehr mit Bestimmtheit aussprechen, und sind wir in dieser Beziehung nur auf Vermuthungen, resp. die Analogie mit dem zweiten, später zu beschreibenden Bulbus angewiesen. Derselbe kam in einem weit früheren Stadium zur anatomischen Untersuchung, aber auch hier hatte sich bereits eine hochgradige Drucksteigerung geltend gemacht, und es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass sich bei längerem Bestande des Leidens dieselben Verhältnisse herausgebildet hätten, wie an dem zuerst erkrankten Auge. Danach dürfte der Tumor, von irgend einer Stelle der Netzhaut ausgehend, sich mehr flächenartig in derselben ausgebreitet haben und wohl verhältnissmässig frühzeitig, vielleicht vom Sehnervenrande aus in die Chorioidea hineingewuchert sein. Wahrscheinlich war auch hier, wie im zweiten Fall, die Kammerbucht verlegt, und es kam dadurch zur Zunahme des intraocularen Druckes und in Folge derselben zur Ectasie des vorderen Abschnittes, wie wir dies beim Secundärglaucom des Kindesalters oft zu sehen bekommen.

In diesem Zustande wurde uns das Kind zum ersten Male zur klinischen Untersuchung vorgeführt. Da alle Anhaltspunkte für die Annahme eines Tumors fehlten und wegen vollständiger Trübung der Linse eine Augenspiegeluntersuchung unmöglich war, blieb vorläufig die eigentliche Ursache jener Ectasie des vorderen Bulbusabschnittes dunkel und war an eine intraoculare Geschwulstbildung um so weniger zu denken, als im Jahre vorher, allerdings von anderer Seite, die Diagnose auf Hydrophthalmus gestellt worden war.

Nachdem nun durch die Abtragung des Staphyloms die Bulbuskapsel ausgiebig eröffnet und damit die Wachstumshemmung von Seiten der Spannung der Bulbuskapsel wesentlich herabgesetzt war, stand der weiteren schnellen Ausbreitung der Geschwulst nur noch ein geringer Widerstand im Wege. Sie erfüllte jetzt schnell den Glaskörperraum, drängte die Gewebstheile der jungen Operationsnarbe auseinander, durchbrach sie und breitete sich in üppigem Wachsthum nach vorn aus, während sie andererseits auch die Sclera durchwucherte und so in die Orbita gelangte.

In anatomischer Beziehung interessanter ist der zweite, ca. 8 Stunden nach dem Tode der Leiche entnommene,

rechte Bulbus, da sich hier, wie schon erwähnt, die Geschwulstbildung in einem weit früheren Stadium befindet.

Der Bulbus misst in seinem grössten Längsdurchmesser 23 mm, im horizontalen Durchmesser 21 mm; ist also im Allgemeinen vergrössert.

Die Cornea, von normaler Dicke, scheint etwas ectatisch vorgebuchtet, sonst finden sich in derselben keine Veränderungen. Die vordere Kammer ist tief, von einem krümeligen Gerinnsel erfüllt, welches sich auch in die hintere Kammer fortsetzt und die Ciliarfortsätze und Zonulafasern in breiter Ausdehnung umgibt. Die Iriswurzel ist nach vorn gedrängt und mit den angrenzenden Parthieen der Sclera und Cornea verlötet, die hintere Kammer in ihrer Peripherie ausserordentlich vertieft. Die Linse, die an Ort und Stelle liegt, beträgt in ihrem Dickendurchmesser ca. 5 mm; in ihrem Aequatorialdurchmesser ca.  $7\frac{1}{2}$  mm und ist in ihrem ganzen vorderen Drittel getrübt. Hinter der Linse liegt der auf ein geringes Volumen reducirte, fibrillär entartete Glaskörper, der sich allseitig bis nach dem Ciliarkörper hin verfolgen lässt, in der Richtung der Augenaxe am dünnsten ist, während er nach der Peripherie hin allmählich sich verbreitert.

Von der Eintrittsstelle des Sehnerven spannt sich die abgelöste Netzhaut in Form eines Trichters durch das Cavum bulbi hindurch, vorn mit breiter Basis in der Gegend der Ora serrata endigend. Sie ist vielfach gefaltet und nimmt von der Ora serrata ab, wo sie gleichfalls schon bedeutend verdickt erscheint, nach hinten hin sehr rasch an Dicke zu, so dass sie in der Gegend des Sehnervenkopfes ungefähr eine Breite von 3,5 mm erreicht. Diese kolossale Verdickung rührt von zahlreichen buckelförmigen Geschwulstknoten her, die mit ihrer Convexität bald nach der Seite der Chorioidea, bald nach dem Glaskörperaum hin vorspringen. Der subretinale, sowie der von dem Netzhauttrichter eingeschlossene Raum sind erfüllt mit einem geronnenen, bröckeligen Exsudat.

Die nirgends verdickte Chorioidea liegt überall der normalen Sclera an.

Im gefärbten Präparat bemerkt man schon bei makroskopischer Betrachtung zahlreiche kleine, meist kugelige Klümpchen, deren Färbung vollkommen mit der der geschwulstig entarteten Netzhaut übereinstimmt, dem Pigmentepithel aufliegend. Eben dieselben rundlichen Gebilde werden auch



in dem subretinalen Exsudat an vereinzeltten Stellen wahrgenommen.

Der Sehnerv, der in einer Länge von ca. 5 mm hinter dem Bulbus durchtrennt ist, bietet auf dem Durchschnitt ein völlig normales Aussehen dar: es besteht keine Verdickung, keine Lageveränderung der Lamina cribrosa, die auf eine Druckexkavation schliessen liesse.

Unter dem Mikroskop präsentirt sich als Grund der Anschwellung und Verdickung der Netzhaut eine gliomatöse Entartung derselben, und zwar ist auch hier in den hinteren und mittleren Parthieen der Retina die Geschwulst bereits soweit vorgeschritten, dass es hier nicht mehr möglich ist, sich über den Ausgangspunkt derselben genauer zu orientiren, obgleich an manchen Stellen noch eine gewisse Schichtung wahrzunehmen ist, welche auf den Typus der Netzhautschichten hindeutet.

Für das anatomische Verhalten wichtiger sind dagegen die vorderen Theile der Retina von der Ora serrata bis ungefähr in die Gegend des Aequators.

Hier findet sich, ganz in der Nähe der Ora serrata, ein umschriebens ovales Knötchen in der inneren Körnerschicht, welches keineswegs die Grenzen derselben überschreitet, und das, gewissermassen um sich Platz zu schaffen, die äussere und innere reticuläre Schicht zur Seite drängt. Weiterhin werden diese Knötchen, die offenbar die Tendenz haben sich nach Aussen hin auszubreiten, grösser, sie wuchern in die Zwischenkörner-, von da in die äussere Körnerschicht hinein und durchbrechen schliesslich an einer Stelle die Limitans externa, die dem andringenden Geschwulstknoten einige Zeit lang einen gewissen Widerstand entgegenzusetzen scheint. Die Stäbchen und Zapfen sind schon vorher zu Grunde gegangen. Von der Durchbruchöffnung aus legt sich nun der nach aussen gewucherte Theil des Tumors pilzförmig nach beiden Seiten hin über die Limitans hinüber, schnürt sich später ab und fällt in dem subretinalen Fluidum auf die Chorioidea herab, ein Verhalten, wie es schon von Knapp<sup>1)</sup>, später von v. Grolman<sup>2)</sup> u. A. beobachtet und beschrieben worden ist. Dies sind dann jene kleinen, rundlichen Klümpchen, die schon bei makroskopischer Betrachtung und Loupenvergrösserung theils

---

<sup>1)</sup> „Die intraocularen Geschwülste“.

<sup>2)</sup> Arch. f. Ophthal. XXXIII, 2.

auf dem Pigmentepithel, theils frei in dem subretinalen Exsudat gefunden wurden. v. Grolman bemerkte ferner an mehreren Stellen, wie diese kleinen Herde auch unter dem Pigmentepithel auftraten und von da in das Gewebe der Chorioidea eindrangten. In meinen Präparaten konnte ich nirgends ein Hineinwuchern dieser Knötchen in die Pigmentschicht wahrnehmen, sondern sie lagen derselben überall locker auf, noch durch eine dünne Exsudatschicht von ihr getrennt. Nur an einer einzigen Stelle konnte ich beobachten, wie ein der Retina aussen aufsitzendes Geschwulstwärzchen sich eben anschickte in das Pigmentepithel hineinzuwuchern: die Epithelzellen werden aus einander gedrängt, und man sieht, wie die Geschwulstzellen in den dadurch entstandenen Lücken Platz greifen. Es ist dies die Gegend der Ora serrata und hängt, wie schon gesagt, das Knötchen mit der Netzhaut zusammen. Offenbar hatte hier ein Nest von Geschwulstzellen durch den längeren Kontakt mit der Pigmentschicht Zeit genug gehabt in letztere einzudringen, während die von der Netzhaut abgelösten und auf die Chorioidea herabgefallenen Geschwulstkeime auf der letzteren noch nicht festen Fuss fassen konnten.

Es unterliegt also keinem Zweifel, dass an diesen Stellen die Neubildung in der inneren Körnerschicht ihren Anfang nimmt, in ihren ersten Stadien in einer Anhäufung von Zellen in Form eines cirkumskripten Knotens besteht, später die Zwischenkörner-, äussere Körnerschicht und Limitans externa durchbricht und nach der Seite der Chorioidea hinwuchert, nach der Hirschberg'schen Eintheilung also als Glioma exophyton aufzufassen ist.

Dies ist der eine Weg, den die Geschwulst eingeschlagen hat, aber nicht der einzige. Dicht an der Ora serrata sieht man nämlich, wie sich auch in der Nervenfaserschicht ein umschriebenes Knötchen, aus denselben typischen Gliomzellen bestehend, entwickelt hat. Zunächst bleibt diese Zelleninfiltration lediglich auf die Faserschicht beschränkt, und es werden die zwischen letzterer und innerer Körnerschicht liegenden Schichten vollkommen frei von Geschwulstelementen gefunden. Geht man weiter, so bemerkt man, wie der Geschwulstknoten an irgend einer Stelle die limitans interna durchbricht und sich jetzt flächenartig längs derselben an ihrer Innenfläche ausbreitet. Iwanoff<sup>1)</sup> spricht meines Wissens zuerst von

<sup>1)</sup> Arch. f. Ophthal. XV.

dieser sogenannten endophyten Entwicklung der Geschwulst; später sind mehrere derartige Fälle, namentlich von Da Gama Pinto<sup>1)</sup> beschrieben worden.

Iwanoff hebt hervor, „dass an Stellen, die makroskopisch noch normal erscheinen, sich unter dem Mikroskop die Nervenfaserschicht mit zahlreichen runden, grosse Kerne enthaltenden Zellen erfüllt erweist, und dass hier an der Innenseite der Netzhaut eine neue Schicht von Fasergewebe auftritt, das von dem Netzhautgewebe her stammt, und zwischen dessen Bündeln zerstreut liegende Zellen sichtbar sind. In diese Faserschicht treten an vielen Stellen Ausläufer von Radiärfasern, welche die limitans interna durchbrechen. In den späteren Stadien sei von dem Stroma gar nichts mehr zu sehen und bestehe diese Schicht aus nichts als aus dicht aneinander liegenden, kleinen runden Zellen, zwischen denen zahlreiche Gefässe sich vorfinden.“

In dem vorliegenden Fall konnte ich an Stellen, an denen die Zelleninfiltration eine geringe war, ebenfalls dieses Gewebe, bestehend aus einem ziemlich dicht verflochtenen Fasernetz, in dessen Lücken eben die Geschwulstzellen liegen, nachweisen. Wo jedoch die Zellenproliferation einen bedeutenderen Umfang gewonnen hatte, konnte ich dieses Reticulum nicht mehr bemerken.

Auch gelang es mir, häufiger Lücken in der Limitans nachzuweisen, durch welche Ausläufer der deutlich hypertrophierten Stützfasern in diese neugebildete Faserschicht eintraten.

Diese an der Innenfläche der Retina sich ausbreitenden Knoten sind immer sehr gefässreich, ich konnte jedoch keine Stelle finden, an der, wie dies Iwanoff beschreibt, ein Gefäss aus der Nervenfaserschicht durch die verbindende Brücke in den Knoten eintritt. Auch hier finden wir wieder dieselbe Anordnung der Geschwulstelemente um einen Gefässdurchschnitt herum, wie im ersten Falle.

In der weiteren Entwicklung nun fliessen die in der inneren Körnerschicht und Nervenfaserschicht entstandenen Knötchen zusammen, es bildet sich ein grosser Geschwulstknoten, der sämtliche Netzhautschichten umfasst.

Nach den vorstehenden Erörterungen möchte ich also hervorheben, dass in demselben Auge die Neubildung zu

---

<sup>1)</sup> „Untersuchungen über intraoculare Tumoren“. Sep. Abdr.

gleicher Zeit von verschiedenen Schichten der Retina ihren Ausgangspunkt nehmen und sich sowohl als exo- als auch endophytes Gliom entwickeln kann, einerseits zur Ablösung der Netzhaut, andererseits zur Abhebung des Glaskörpers Veranlassung bietet.

Eine entsprechende Beobachtung hat 1877 Th. Leber<sup>1)</sup> mitgetheilt, der an einem und demselben Auge mikroskopische Gliomherde in den äusseren und inneren Netzhautschichten dicht neben einander antraf. Er lässt es dahingestellt, ob hier eine Schicht der Netzhaut den Ausgangspunkt abgab, von welcher aus die übrigen inficirt wurden, vermuthet aber, dass der Ursprung der Gliome überhaupt nicht so streng auf eine Schicht beschränkt ist, als man bisher meistens annahm. Auch Pinto spricht sich in dieser Richtung aus, indem er sagt, dass es nicht unwahrscheinlich sei, dass die Zellenneubildung gleichzeitig und unabhängig von einander in verschiedenen Schichten der Netzhaut beginnen könne.

Dicht an der Papille hört die gliomatöse Wucherung auf. In den Stamm des Opticus selbst tritt die Geschwulst nirgends ein, nur erscheint mir der äussere Scheidenraum etwas weiter als normal, jedoch ist er frei von jeder Zellenproliferation. Nächste der Papille ist die *Limitans retinae externa* noch erhalten, obwohl die Stäbchen und Zapfen überall zu Grunde gegangen sind; dass das Präparat frisch und gut conservirt war, ist schon oben hervorgehoben worden. — Hier lassen sich neben den kleinen, lebhaft gefärbten Gliomzellen auch noch Kerne der Körnerschicht und namentlich radiär gestellte ovale Kerne erkennen, die den Müller'schen Stützfasern angehören.

Was die übrigen Theile des Bulbus betrifft, so zeigen sich auch mikroskopisch Sclera und Cornea überall normal. Die Räume zwischen den Lamellen der *Supra-Chorioidea* sind zum Theil erfüllt mit einem homogenen Exsudat, wie es in gleicher Weise auch die innere Fläche des Pigmentepithels in einer schmalen Schicht überzieht und sich so weit nach vorn bis

---

<sup>1)</sup> Die Krankheiten der Netzhaut u. des Sehnerven. Graefe-Saemisch's Handb. V, S. 721—722, mit Abbildung.

zur Ora serrata erstreckt, als das subretinale Fluidum reicht. Diese Exsudatschicht ist häufig an der freien Oberfläche auf grosse Strecken hin eingekerbt, auch finden sich wohl grössere, dicht aneinander liegende Kugeln auf der Pigmentschicht, welche völlig homogen erscheinen oder öfters in ihrem Innern einen vacuolenartigen Hohlraum enthalten.

An der Chorioidea ist sonst nichts anormales zu konstatiren.

Die vordere Kammer ist erfüllt von einem krümeligen Gerinnsel, in welchem hier und da einzelne Wanderzellen nachweisbar sind. Dieses Gerinnsel findet sich auch in der hinteren Kammer zwischen den Faserzügen der Zonula Zinii verbreitet.

Iris und Ciliarkörper zeigen die anatomischen Veränderungen, wie sie bei der Untersuchung glaucomatöser Augen angetroffen werden, in äusserst prägnanter Weise. Die Iriswurzel ist nach vorn gedrängt und ist mit den angrenzenden Parthieen der Sclera und Cornea eine breite periphere Verwachsung eingegangen, welche von der Spitze des Ciliarmuskels bis zu der Stelle, wo die Iris unter spitzem Winkel sich wieder von der Hornhaut ablöst, 1,25 mm beträgt. An der Wurzel ist die Iris, so weit sie am Kammerwinkel angepresst erscheint, in hohem Grade atrophisch und so verschmälert, dass ausser der Pigmentschicht, die sich übrigens am Papillartheil weit über die Vorderfläche der Iris hinüberschlägt, nur eine 0,012 mm dünne Lage von dem Gewebe übrig geblieben ist. Der Ciliarkörper ist etwas abgeflacht, wie man es in absolut glaucomatösen Augen sieht.

Interessant sind die an der Linse vor sich gegangenen Veränderungen.

Pinto<sup>1)</sup> ist in seiner Abhandlung der erste, welcher auf eine Erkrankung der Linse bei dem gliomatösen Prozess näher eingeht und an den von ihm untersuchten Fällen die verschiedenartigsten anatomischen Veränderungen konstatiren konnte.

In meinem II. und III. Fall hatte ich gleichfalls Gelegenheit, diese Veränderungen zu beobachten, die mit

---

<sup>1)</sup> l. c.

den von Pinto beschriebenen zum grossen Theil übereinstimmen.

Die hintere Kapsel ist theilweise mit einem aus mehreren Lagen bestehenden Ueberzug von Pseudoepithel versehen, welches sich kontinuierlich längs des Aequators in das vordere Kapsel-epithel fortsetzt. In dem ganzen vorderen Drittel sind die Linsenfasern durch ein geronnenes Exsudat auseinander gedrängt, und es bilden die so auseinander gerissenen Fasern und Fäserchen ein ausserordentlich zierliches, zahlreich verzweigtes Netzwerk, in dessen Lücken auch zum Theil zerfallene und in homogene kugelige Massen umgewandelte Linsenfasern sichtbar sind. Zwei ebensolche kleinere Trübungen finden sich auf Durchschnitten an korrespondirenden Stellen der hinteren Corticalis in der Nähe des Aequators.

Der, wie schon oben erwähnt, deutlich fibrillär entartete und auf ein kleines Volumen geschrumpfte Glaskörper enthält besonders in seinem vorderen Abschnitt zuweilen reichliche Wanderzellen.

Kurze Zeit nach dem Tode des kleinen Patienten kam ein zweiter Fall auf der Abtheilung zur Beobachtung, bei dem gleichfalls das klinische Bild von dem gewöhnlichen Verhalten bedeutend abwich, und der dadurch eine besondere Schwierigkeit in der Beurtheilung erlangte, als neben der gliomatösen Neubildung sich in dem Auge ein entzündlicher, zur Schwartenbildung führender Process abgespielt hat, und diese beiden Erkrankungsprozesse derartig in einander übergreifen, dass dadurch das anatomische Bild ausserordentlich kompliziert wird.

Ende Februar wurde der  $4\frac{3}{4}$  Jahre alte R. Z. in die Klinik gebracht. Vor ca.  $\frac{3}{4}$  Jahren soll derselbe angeblich von dem Schläge einer Peitsche am linken Auge getroffen sein. Ungefähr 5 Wochen nach der Verletzung fiel dem Vater ein aus dem verletzten Auge dringender gelber Reflex auf. Ein hinzugezogener Arzt rieth zur Enucleation, die jedoch verweigert wurde.

Bei der Vorstellung wurde folgender Befund aufgenommen:  
R. Verhältnisse normal.

L. Hochgradige Lichtscheu und Thränenträufeln. Der Bulbus etwas protodirt, hart. Lider leicht geröthet und

geschwellt. Starke Füllung der Gefässe der Conjunctiva bulbi. Episclerale und pericorneale Injection. Cornea glatt, durchsichtig. Vordere Kammer angefüllt mit einem schmutzig grauen Exsudat, aussen unten in derselben eine mehr gelbliche Masse, die für Eiter angesprochen wird. Die Gegend zwischen Cornea und vorderem Theil des Ciliarkörpers, namentlich aussen, oben und unten in geringem Grade vorgebuchtet. Von der Iris nur an der nasalen Seite noch ein kleiner Streifen, der keine Zeichnung mehr erkennen lässt, sichtbar. Aus dem Inneren des Auges dringt ein stark röthlicher Reflex, der durch eine stattgehabte Blutung bedingt zu sein scheint. Von weiteren Details war mit dem Augenspiegel nichts zu erkennen. Das Sehvermögen war völlig erloschen, und das Kind wurde von heftigen Schmerzen gequält.

Nach diesen Symptomen wurde die Diagnose „Iridochoiritis mit nachfolgender Drucksteigerung“ gestellt in Zusammenhang mit jenem Peitschenschlag. Was jedoch das eigentliche Wesen des Processes war, darüber konnte nach diesem Befunde kein bestimmtes Urtheil gefällt werden. Die geringe Protrusion des Bulbus sprach allerdings für einen Tumor, der im Muskeltrichter Platz gegriffen hatte, allein derselbe konnte auch durch einen in Folge des Traumas entstandenen retrobulbären Bluterguss veranlasst sein.

Dem Vater des kleinen Patienten wurde der Vorschlag gemacht, das Auge enucleiren zu lassen, worauf derselbe um so eher einging, als man ihm die Aussicht geben konnte, dass das Kind von seinen heftigen Schmerzen dauernd erlöst werden würde.

Noch an demselben Tage wurde die Operation vorgenommen. Der Sehnerv wurde in einer Entfernung von ca. 1 cm hinter dem Auge durchtrennt. Derselbe erschien stark verdickt, und zwar ergab die sofort angestellte histologische Untersuchung, dass diese Verdickung durch eine gliomatöse Entartung veranlasst worden war.

Alles krank erscheinende wurde, soweit man seiner habhaft werden konnte, entfernt, die Conjunctivalwunde durch Tabaksbeutelnaht geschlossen. Nach einem normalen Heilverlauf wurde Patient Anfang März entlassen.

Aber bereits Ende desselben Monats fand eine erneute Aufnahme statt.

Die Lider und Conjunctiva waren stark hyperämisch und geschwellt. Die Naht, die von der ersten Operation her liegen

geblieben war, wurde entfernt. In der Tiefe der Orbita war eine fleischrothe, leicht blutende Geschwulst sichtbar. Subjektiv bestanden intensive Schmerzen.

Es wurde nun die Exenteration der Orbita vorgenommen und dabei ein gelappter Tumor, der an seiner Oberfläche mehrere Höcker erkennen liess und ungefähr die Grösse eines kleinen Apfels hatte, entfernt. Schliesslich wurden die an der Spitze der Orbitalpyramide noch restirenden Weichtheile mit dem Paquelin'schen Thermokauter verschorft und die Spitze des letzteren auch in den Canalis opticus eingebohrt. Die ziemlich profuse Blutung wurde durch die Glühhitze beherrscht und dann die Orbita fest tamponirt.

In den nächsten Tagen nach der Operation war das Allgemeinbefinden des Kranken gut; es trat kein Fieber auf, und in der Orbita entwickelten sich allmählich gute Granulationen, die schliesslich ungefähr  $\frac{2}{3}$  derselben ausfüllten.

Nach weiteren drei Wochen, während welcher Zeit das Kind noch auf der Abteilung sich befand, verschlimmerte sich jedoch der Zustand bedeutend. Es stellte sich Erbrechen, Kopfschmerz, Somnolenz ein. Das Kind wurde der chirurgischen Abtheilung überwiesen und ist dort einige Tage später unter Hirnsymptomen ad exitum gekommen.

Aus dem Sectionsprotokoll entnehme ich Folgendes: Entsprechend der Umgebung des linken Opticus haftet das Gehirn fest der Schädelbasis an und ist dort mit derselben durch einen markigen weichen Tumor verlöthet. Nach Durchtrennung desselben lässt sich das Gehirn herausnehmen und nun zeigt sich, dass das Tumor an der Basis die Gegend um das Chiasma, besonders links, völlig zerstört hat. Opticus, Oculomotorius und linker Olfactorius nicht mehr nachweisbar, an ihrer Stelle sitzt eine über wallnussgrosse, markige, weiche Geschwulst. Die weichen Hirnhäute sind in der Umgebung weithin theils mit flachen, grau-weissen metastatischen Knoten durchsetzt, die stellenweise tiefer ins Gehirn eindringen, theils sind sie mehr diffus oder in einzelnen Strängen mit undurchsichtigen weissen Massen infiltrirt. Im Grosshirn ebenfalls flache, markige, weiche Tumorknoten, ein ebensolcher von Wallnussgrösse im III. Ventrikel, die Centralganglien auseinander drängend. Das Kleinhirn zeigt an seiner Oberfläche theils diffuse Infiltration der Pia, theils deutlich abge sonderte flache Knoten. Auch im vorderen Mediastinum, sowie in der rechten Brust-



höhle finden sich unter der Pleura mehrere haselnussgrosse Metastasen. Die übrigen Körperorgane sind intact.

Der exstirpirte Bulbus misst in seinem grössten Längsdurchmesser 26 mm; in seinem grössten Breitendurchmesser 25 mm.

Der Sehnerv, der in einer Länge von 1 cm am Augapfel erhalten ist, ist enorm verdickt und hat hinten an seiner Schnittfläche eine Breite von 7 mm. Auf dem Durchschnitt lässt sich eine weichere, mehr grau aussehende centrale Parthie von einer derberen peripheren, mehr weiss erscheinenden deutlich abgrenzen.

Auf dem Horizontalschnitt erscheinen Cornea und Sclera intact bis auf eine Stelle in der Gegend des hinteren Poles, wo die Lederhaut von dem intraocularen Tumor perforirt ist. Die vordere Kammer ist mit einem krümeligen Gerinnsel ausgefüllt. Die Iris ist nur noch auf der nasalen Seite als solche zu erkennen und erscheint hier nach vorn gedrängt durch eine grauweisse, offenbar geschwulstartige Masse, welche die Stelle des Ciliarkörpers einnimmt, und in der hier und da Pigmentkörnchen eingestreut liegen. Temporalwärts sind Iris und Ciliarkörper völlig unkenntlich von demselben Tumorgewebe ersetzt.

Zwischen dieser Geschwulstmasse und dem Aequator der Linse, die übrigens durch die von hinten andringende Neubildung an ihrer hinteren Fläche abgeplattet ist und schräg gestellt erscheint, findet sich eine auf dem Querschnitt mehr weiss erscheinende, derbere bindegewebartige Schwarte, welche sich auch nach hinten in den Glaskörperraum fortsetzt und die dort befindliche Geschwulst in mehreren Zügen durchsetzt.

Letztere wird durch einen schmalen, schwarzen, rudimentären Saum, den Durchschnitt des Pigmentepithels, in zwei Theile getheilt. Die vor dem Pigmentsaum liegende Masse ist von mehr krümeliger Beschaffenheit und stellt die von der Netzhaut ausgehende Primärgeschwulst dar. Sie geht nach hinten unmittelbar über in einen derberen, die Chorioidea einnehmenden Tumor, der hinten seine grösste Breite hat, nach der Peripherie hin allmählich abklingt und in normales Chorioidealgewebe überzugehen scheint.

Neben zahlreichen kleinen, unregelmässig im Tumor zerstreut liegenden Blutungen, findet sich in der temporalen Hälfte des Präparates eine mächtige, ziemlich umschriebene Hämorrhagie ungefähr von der Grösse einer Bohne.

Unter dem Mikroskop liefert die den Glaskörperraum ausfüllende Masse das typische Bild des Glioms. Das Gewebe der Retina ist überall vollständig in Geschwulstmasse aufgegangen.

Vor allen Dingen auffallend ist der ausserordentlich grosse Reichthum der Neubildung an Gefässen (s. Figur) und die eigenthümliche Anordnung der Geschwulstelemente, die ich in weniger ausgesprochener Weise schon im I. und II. Fall antraf. Schon bei Loupenvergrösserung bemerkt man nämlich im gefärbten Querschnitt zahlreiche kleine und kleinste Pünktchen, die von einem intensiv blau gefärbten Hof umgeben sind. Diese Inselchen sind immer scharf begrenzt, haben bald eine kreisrunde, bald eine längliche Gestalt und sind durch ein weniger gefärbtes Gewebe von ihren Nachbarinselchen getrennt. Es erweist sich nun mikroskopisch, dass solche Pünktchen nichts weiter darstellen als die Durchschnitte von Gefässen (Taf. IV, a), deren Lumen oft mit Blutkörperchen vollgepfropft, und deren Wandung enorm, manchmal um das Doppelte, verdickt ist, ein Verhalten, wie es auch von Baumgarten<sup>1)</sup>, Pinto und J. Jung<sup>2)</sup> beobachtet worden ist. Niemals dringen Geschwulstelemente in die Wandung des Gefässes selbst ein, sondern stets bildet diese letztere eine scharfe Grenze gegen das umgebende Tumorgewebe. Die um den Gefässdurchschnitt herumliegende Zone besteht aus lauter dicht aneinander gedrängten Geschwulstzellen, deren Kerne sich intensiv mit Hämatoxylin gefärbt haben (Taf. IV, b). Ihre Dicke bleibt sich überall gleich, und sie folgt dem Gefäss in allen seinen Windungen. Das zwischen diesen Zonen befindliche Gewebe (Taf. IV, c) hat sich nur mit Eosin gefärbt, doch enthält es auch hin und wieder noch einzelne, schwächer mit Hämatoxylin gefärbte Kerne. Deutliche Zellcontouren sind in demselben nirgends sichtbar, und es dokumentirt sich dadurch als nekrotisch zu Grunde gegangenes Tumorgewebe. Straub<sup>3)</sup> hat dieses Verhalten der Geschwulstelemente zu den Gefässen sehr instruktiv abgebildet, und stimmen meine Präparate genau mit den von ihm gelieferten Bildern überein.

Während in dem zuerst beschriebenen Fall der Tumor offenbar die Tendenz hat nach vorn zu wuchern, hat er sich hier nach der Seite des Opticus und des Gehirns ausgebreitet.

---

<sup>1)</sup> v. Graefe's Archiv f. Ophthal. XXII, II.

<sup>2)</sup> Ibid. XXXVII. 4. (1891).

<sup>3)</sup> v. Graefe's Arch. f. Ophthal. XXXII, 1.

Der ganze Sehnerv ist ersetzt durch Geschwulstmasse, die sich im Zustand der Nekrose befindet. Während in der Peripherie sich die Contouren der Zellen vielfach noch deutlich erkennen lassen, haben die Kerne keine Farbe mehr angenommen, ja an den meisten Stellen, besonders nach dem Centrum zu, sind die Zellen zu einer gleichartigen, feinkörnigen, farblosen Masse verschmolzen. Hier sind sowohl Septa wie Nervenbündel von der Neubildung gleichmässig zerstört. Nach der Pialscheide zu tritt die Anordnung der Septa deutlicher hervor, und sind die dieselben durchsetzenden Zellen in Reihen und Zügen gut gefärbt, während die die Nervenbündel ersetzende Masse abgestorben ist. In der Pia finden sich nur in den Spalträumen des Bindegewebes Herde von Gliomzellen, so dass hier auf dem Durchschnitt ein netzförmiges Aussehen hervortritt, indem die intensiv gefärbten Kerne der Geschwulstzellen Balken bilden, die von den Bindegewebsbalken unterbrochen werden.

Der Durchmesser des von Gliommasse ersetzten Sehnerven beträgt 2,0—2,4 mm, die Pialscheide nicht mit eingerechnet. Subarachnoidealraum und Dura sind, von der Geschwulstwucherung völlig unkenntlich gemacht, in derselben aufgegangen. Nur vorn am blindsackförmigen Ende sind die subarachnoidealen Balken noch erhalten, und sieht man, wie die von denselben durchsetzten Räume von einer dichten Anhäufung von Geschwulstzellen erfüllt sind. Dies ist jedoch nur wenige Millimeter hinter dem Bulbus der Fall. Weiter hinten sind der Sehnerv und seine sämtlichen Scheiden bis zur vollständigen Unkenntlichkeit in die Neubildung aufgegangen.

Der Orbitaltheil der Geschwulst ist ebenso wie der Retinaltumor reichlich vascularisirt. Die Muscularis der Gefässe ist durchgehends verdickt, ihre Lumen offen, die Intima normal. Nur eine einzige, von gliomatöser Masse umwachsene grössere Arterie mit starker Muscularis zeigt eine mächtige endarteriitische Wucherung.

In der Orbita beschränkt sich die Neubildung ziemlich streng auf den Muskeltrichter. Auf Querschnitten sieht man, dass die Augenmuskeln und die zum Bulbus ziehenden motorischen und sensiblen Nerven noch frei sind. Jedoch sind die letzteren theilweise von der Gliomwucherung schon umwachsen, und schickt sich die Geschwulst an, zwischen die Muskelbündel einzudringen.

Besonderes Interesse bietet in diesem Fall der vordere Abschnitt des Bulbus, da die Neubildung auch hier sich ausgebreitet und zum Theil eine weitgehende Zerstörung der betreffenden Gewebstheile hervorgerufen hat (s. Figur).

Die Ciliarfortsätze sind nur noch an den zwischen Tumorzellen unregelmässig zerstreut liegenden Pigmentkörnern erkenntlich, während der Ciliarmuskel zum grossen Theil noch intact ist. Jedoch hat auch hier bereits eine Invasion von Geschwulstelementen in die Muskelbündel hinein begonnen. Namentlich auf der lateralen Seite hat diese in den Muskel eindringende Geschwulstmasse an ihrem vorderen Ende eine besondere Mächtigkeit erlangt. Sie wuchert hier unter Destruction der Platten und Lamellen der Fontana'schen Räume und des Ligamentum pectinatum in die peripheren Spalträume der Cornea hinein und bildet zwischen hinterer Hornhautwand und der abgelösten Membrana Descemetii, welche sich in Folge ihrer Elasticität in vielfachen Falten und Windungen aufgerollt hat (Fig. IV, d), eine mächtige Anhäufung. Theilweise trifft man aber auch isolirt liegende Geschwulstinseln in dem die vordere Kammer anfüllenden krümeligen Gerinnsel.

Das Gewebe der Iris ist auf dieser Seite vollständig in die Neubildung aufgegangen; nur hin und wieder sieht man Züge von Pigmentkörnern, die Reste des hinteren Pigmentblattes.

Nasalwärts befindet sich die Iris im Zustande der Atrophie. Sie ist dünner und besteht hauptsächlich aus fibrillärem Bindegewebe, zwischen dessen Bündeln einzelne Geschwulstzüge hinziehen. Durch den von hinten andrängenden Tumor ist sie buckelförmig vorgetrieben und hat sich an ihrer Peripherie an die angrenzenden Parthieen der Cornea angelegt.

Die Sclera erscheint mikroskopisch zum grössten Theile intakt. Nur am hinteren Pol ist sie von der Geschwulst perforirt, und ferner sieht man, wie von der Gegend des Ciliarkörpers aus ein kleiner Ausläufer des Tumors sich eben anschiebt sich zwischen den Lamellen auszubreiten.

An der Linse konnte ich auch in diesem Falle sehr bemerkenswerte Veränderungen konstatiren. Das Epithel der vorderen Kapsel setzt sich in einfacher Lage auf eine kurze Strecke hin auf die hintere Kapsel fort. Der Kapselsack ist erfüllt mit einem geronnenen homogenen Transsudat, welches namentlich die Aequatorialgegend einnimmt. Neben diesem

Transsudat finden sich kleinste Anhäufungen von Geschwulstzellen, die an einer nachweisbaren Stelle die hintere Kapsel durchbrochen haben und sich im Kapselsack verbreiten.

Ferner konnte ich bemerken, wie von hier aus ein Geschwulstknötchen zapfenartig in die Substanz der Linse selbst vordringt.

Vereinzelte Geschwulstzüge kommen auch im vorderen Kapselsack vor (s. Figur), ohne dass es mir gelungen wäre, die Perforationsstelle aufzufinden. Von hier aus müssen dieselben ebenfalls in die Linsensubstanz hineingewuchert sein, denn ich konnte in fast allen Schnitten in der vorderen Corticalis einen Spalt nachweisen, in welchem eine Anhäufung von Geschwulstelementen sichtbar ist (Fig. IV, e).

Die Linsenfasern sind an vielen Stellen auseinander gewichen, und die dadurch entstandenen Lücken enthalten häufig eine geringe Menge eines geronnenen Exsudates.

Auf Durchschnitten findet man schliesslich an symmetrischen Stellen in der Gegend des Aequators kleine schollenartige, homogene Gebilde.

Neben dieser ausgedehnten Geschwulstwucherung zieht im Innern des Bulbus noch ein anderer und zwar chronisch entzündlicher Prozess die Aufmerksamkeit auf sich, der zu einer weitgehenden, einen grossen Teil des Bulbusinnern einnehmenden bindegewebartigen Neubildung geführt hat. Diese stellenweise sehr dichte, schwartige, entzündliche Neubildung erfüllt sowohl die hintere Kammer, die ganze hintere Linsenfläche umgebend, als auch zieht sie in vielfachen derben Balken zur Gegend der Ora serrata und setzt sich weiter nach rückwärts fort, der Aderhaut folgend (Fig. IV, f). Im hinteren Abschnitt des Bulbus haben diese der Chorioidea aufgelagerten entzündlichen Schwarten eine besondere Mächtigkeit erlangt. Theilweise ausserordentlich dicht und zellenarm, theilweise noch jüngeren Ursprungs, bestehen sie an manchen Stellen mehr aus grossen rundlichen Zellen, an andern mehr aus langen Faserzellen.

Sowohl vom Ciliarkörper aus, wo eine mächtige Geschwulstanhäufung nach Durchbruch der Ciliarfortsätze in das die hintere Kammer erfüllende Bindegewebe eindringt, als auch von der Chorioidea aus, wo die Geschwulst sich flächenartig ausgebreitet und an manchen Stellen die Glashaut durchbrochen hat, wuchern die gliomatösen Massen in die Spalträume dieses entzündlichen Bindegewebes hinein, die Bindegewebalbalken theils auseinander

drängend, theils komprimierend. Durch ihre Struktur erinnern diese Schwarten an jene, welche man manchmal bei der Untersuchung atrophischer Bulbi mit Knochenbildung in der Aderhaut zu beobachten Gelegenheit hat. Vielleicht würde es auch hier bei längerer Dauer des Krankheitsprozesses zur Entwicklung von Knochengewebe gekommen sein, wie es neuerdings von Whiting<sup>1)</sup> in einem Falle von Sarcom beschrieben wurde, welches, von der Iris ausgehend, sich weiter in den Glaskörperraum verbreitet hatte. Er konnte sowohl Züge von Sarcomzellen in diesem schwartigen Bindegewebe nachweisen, als auch den Uebergang desselben in Knochengewebe beobachten.

Weiter complicirt sich in dem vorliegenden Falle das Bild durch zahlreiche, mehr oder minder ausgedehnte Hämorrhagien (Fig. IV, g), die sich bis vorn zum Ciliarkörper verfolgen lassen und ziemlich frischen Ursprungs zu sein scheinen: wenigstens lassen sich fast überall die rothen Blutzellen noch deutlich erkennen. Diese profusen Blutungen sind theils in das Tumorgewebe hinein erfolgt, theils haben sie in die Chorioidea und die bindegewebigen Schwarten mit Zertrümmerung des Gewebes stattgefunden.

Die Beurtheilung des Falles erlangt durch die Komplikation mit der eben beschriebenen entzündlichen Neubildung eine gewisse Schwierigkeit, und es wirft sich die Frage auf, wie sich diese beiden neben einander hergehenden und vielfach in einander übergreifenden Prozesse zu einander verhalten. Aus der Anamnese lässt sich nichts entnehmen, was einen sicheren Anhaltspunkt zur Beantwortung derselben bieten könnte. Das  $4\frac{3}{4}$  Jahr alte Kind wird gebracht mit der Angabe, vor ca.  $\frac{3}{4}$  Jahr eine Verletzung erlitten zu haben und seitdem erblindet zu sein. Die klinische Untersuchung liefert das Bild der Iridocyclitis mit profusen Hämorrhagien im Glaskörperraum und Drucksteigerung, ein Prozess, der bei der Untersuchung so sehr prävalirt, dass der unfraglich folgenschwerere und aller Wahrscheinlichkeit nach ursprüngliche Prozess der Geschwulstbildung vollkommen verdeckt wird. Und doch hat der

---

<sup>1)</sup> Arch. für Augenheilk. XXIV.

Tumor, wie die anatomische Untersuchung lehrte, bereits zu einer ziemlich weitgehenden Zerstörung aller Gewebsteile des Auges geführt.

Wir dürften wohl nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, dass das Trauma nicht die Veranlassung zur Geschwulstbildung gegeben, sondern ein bereits von Gliom befallenes Auge getroffen hat, wenn auch bei der äusseren, oberflächlichen Betrachtung keine Veränderungen den Angehörigen des Kindes aufgefallen sind. Ein zwingender Beweis für diese Auffassung lässt sich allerdings nicht erbringen. In der Literatur fand ich einen von Walzberg<sup>1)</sup> mitgetheilten Fall von Gliosarcom, in welchem sich die Geschwulst im Anschluss an eine perforirende Verletzung entwickelt haben und bereits 46 Tage nach stattgehabtem Trauma den ganzen Bulbus erfüllt haben soll. Als einzigen Grund für seine Annahme führt W. an, dass von dem 15jährigen Patienten andernfalls gewiss schon vorher eine Herabsetzung des Sehvermögens bemerkt worden wäre. Ob aber nicht doch eine Störung der Function in Gestalt eines mehr peripheren, dem Sitz des in Bildung begriffenen Tumors entsprechenden Gesichtsfelddefectes bestand, der von dem Patienten, welcher gewohnt ist beide Augen gemeinschaftlich zum Sehen zu verwenden, nicht bemerkt worden ist, ist sicher nicht von der Hand zu weisen.

Dass ein intercurrentes Trauma sehr häufig die Veranlassung zum rapiden Wachsthum einer bis dahin kaum bemerkten oder selbst in ihrem Wachsthum längere Zeit still gestandenen Geschwulst abgiebt, ist ja eine allgemein bekannte Thatsache, und es würde dieser Umstand sowohl den von W. mitgetheilten als unsern Fall am ungezwungensten erklären.

Schwieriger liegen die Verhältnisse bezüglich der Erklärung des Entstehens der cyclitischen Schwarten. Mög-

---

<sup>1)</sup> Klin. Monatsblatt für Augenheilkunde 1877.

lich ist, dass durch den Peitschenhieb Hämorrhagien und eine mehr oder weniger ausgedehnte Necrose von Geschwulstgewebe zu Stande gekommen war, und dass durch diese zerfallenden Tumormassen Stoffe gebildet wurden, die zur formativen Reizung und weiterhin zur Bildung jener entzündlichen Neubildung geführt haben, in welche hinein dann wiederum Geschwulstwucherungen stattgefunden haben. Dieses überall von der gliomatösen Neoplasie theils umgebene theils durchdrungene schwartige Gewebe übte nun wieder seinerseits eine Zerrung auf die blutreiche Tumormasse aus und mag dadurch, zum Theil wenigstens, jene der anatomischen Untersuchung nach offenbar frischeren Hämorrhagien, die sich sowohl in der Geschwulst, als in der entzündlichen Neubildung vorfanden, veranlasst haben.

Zum Schluss sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Sattler, für die Ueberlassung des Materials, sowie für die vielfachen bei der Bearbeitung desselben erteilten Winke und Rathschläge meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

---

#### Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

- a* Gefässdurchschnitte.
  - b* Gliomgewebe.
  - c* Nekrotisch zerfallenes Tumorgewebe.
  - d* Membr. Descem.
  - e* Geschwulstanhäufungen in der vorderen Corticalis.
  - f* Neugebildetes entzündliches Gewebe.
  - g* Hämorrhagien.
-



