

# Anatomische Beiträge zur Augenheilkunde.

Von

Dr. ARNOLD PAGENSTECHEK.

Assistenzarzt der Augenheilanstalt zu Wiesbaden.

## I. Retinitis pigmentosa.

Die Frage der Retinitis pigmentosa, welche bereits im Beginne der ophthalmoscopischen Forschung die Aufmerksamkeit so erheblich in Anspruch nahm, hat ein erneutes Interesse gewonnen, seitdem *Liebreich* seine Mittheilungen über die hereditären Beziehungen dieser Krankheit in umfassender Weise gemacht hat, (*Deutsche Klinik* 1861, Febr., Nr. 6), anschliessend einer früheren Beobachtung von *Alfred Gräfe* (*Archiv für Ophthalm.* IV, 2, S. 252.)

Obwohl namentlich durch die anatomischen Untersuchungen von *Donders* (*A. f. O.* III, 1, S. 139 ff.) und *H. Müller* (*A. f. O.* IV, 2, S. 12, sowie *Würzburger Verhandl. d. phys. med. Ges.* 1856, S. XLVI; 1858 S. LII. und 1859, S. 449), an welche sich die unter des Letzteren Anregung entstandenen ausführlichen Arbeiten *Schweigger's* (*A. f. O.* V, 1, S. 49 ff.) und die breiten Darstellungen *Junge's* (*A. f. O.* V, 1, S. 96 ff.) anschliessen, die früher so räthselhafte Krankheit in ihrer Entstehungsweise zum grössten Theile aufgeklärt wurde, so blieben doch immer noch einige Lücken der anatomischen sowohl, als pathologischen Untersuchung zur Ausfüllung vorbehalten. Auch der neueste Autor, welcher diesen Gegenstand bespricht, *Maes* in Utrecht (s. dessen vortreffliche, unter *Donder's* Auspizien geschriebene Arbeit über *Torpor retinae* in *Tweede Jaarlijksch verslag betrekkelijk de verpleging en t' onderwijs in het nederlandsch gasthuis voor ooglijders* S. 143) lässt die Frage noch offen,

die durch die Gegensätze in den anatomischen Forschungen von *Donders* und den übrigen Beobachtern sich ergab, ob nämlich der eigenthümliche Prozess im Wesentlichen eine Retinal- oder eine Choroidealerkrankung darstelle. Er kommt zu dem Schlusse, dass eine Choroiditis mit Pigmentmaceration zu Grunde liegen kann, und dass das Eintreten des Pigments in die Netzhaut die Veranlassung zu fernerer Pigmentwucherung wird, welche sehr langsam, aber mit unveränderlicher Regelmässigkeit fortschreitet. Diese Wucherung scheint ihm in jedem Falle unbezweifelbar, sei es dass sie selbstständig vorkommt oder von infiltrirtem Pigment ausgeht.

Dass Pigment der Choroidea in zahlreichen Fällen in die Retina einwandert, das zeigen täglich die ophthalmoscopischen Befunde. Doch scheint mir nach Allem ein wirklicher Unterschied in den Fällen stattzufinden, die gemäss ihrer Erscheinungsweise als zur Retinitis pigmentosa gehörig aufgefasst werden können. Jene mehr ein typisches Bild des Krankheitsverlaufes darstellende, durch allerdings noch unbekannte dyscrasische Verhältnisse bedingte Formen haben wohl ihre bestimmten Eigenthümlichkeiten vor den verwandten Erkrankungen voraus, welche mehr in das Gebiet der sogenannten Choroiditis disseminata fallen.

Im Nachstehenden gebe ich die anatomischen Befunde bei einigen Fällen von getigeter Netzhaut. Es schliessen sich diese Beobachtungen theils bestätigend, theils ergänzend an das Bekannte an.

1. Totales Hornhautleucom in Folge eines Falles in eine Sense vor 10 Jahren. Irido-choroiditis mit Pigmentinfiltration der Retina, ein exquisites Bild der retinitis pigmentosa darstellend. — Exstirpation auf Wunsch der 17jährigen Patientin, um das Tragen eines künstlichen Auges zu ermöglichen.

Beim Einschneiden des in seinen Durchmesser ziemlich gleichmässig in geringem Masse ausgedehnten Bulbus (nach 14tägiger Erhärtung in *Müller'scher* Lösung) ergiesst sich der verflüssigte Glaskörper als eine reichliche gelbliche, ungemein eiweissreiche Flüssigkeit. In demselben finden sich von morphologischen Elementen im Ganzen nur spärlich granulirte Zellen, runde Fetttropfen und zahlreiche Blutkörperchen, öfters zu Gruppen vereinigt und in den verschiedensten Stadien der Pigmentmetamorphose.

Der narbig getrübten cornea liegt eine dichte feste Exsudatmasse an, zu der die abgeflachten Ciliarfortsätze hingezogen und sowohl Iris als auch die Reste der Linse und Kapsel eingebettet sind. Diese Puppillarschwarten werden von derbfasrigen vaskularisirten Massen gebildet, in denen sich lange bandartige Fasern mit sehr grossem Kern, freie Kerne und runde und spindelförmige Zellen isoliren. In den Resten des Ciliarmuskels finden sich neben lockigem Bindegewebe jene eigenthümlichen, von *H. Müller*

(Würzb. Verhandl. 1859. S. 127 ff.) beschriebenen scheibenförmigen Körpern. Von den derben Schwarten aus durchsetzen das Innere des Bulbus dünne Stränge, die aus zarten Fasern mit ungemein reichen, dichtgedrängten runden und spindelförmigen granulirten Zellen bestehen. Gleicher Weise liegen auch der limitans retinae streifige Bündel solcher Faserzüge an mit zahlreichen aufgelagerten Zellen, welche öfters, wie dies *H. Müller* (Arch. f. Ophth. IV. 1. S. 375) beschreibt, in „schlauchartig kolbigen Räumen dichtgedrängt“ sich befinden.

Die atrophische Retina ist bis auf die centralen Partieen überall fest mit der Choroidea verbunden, die Eintrittsstelle des Sehnerven deutlich excavirt und fast der ganze Augenhintergrund vollständig marmorirt durch die Pigmentveränderungen. Demgemäss erscheint die Retina bei der microscopischen Beobachtung von der Glaskörperfläche aus als ein bindegewebiges längsfasriges Gerüst mit eingelagertem Pigment. Letzteres ist theils in begrenzten, theils in mehr diffusen Anhäufungen vertheilt, die wie die Focalstellung belehrt, in verschiedenen Tiefen meist liegen. Kleinere nestartige Conglomerate von Pigment, von einem fasrigen Gewebe in ovaler Form umschlossen, wechseln mit längeren Strängen, die vielfach dem Verlauf der Gefässe folgten. Diese selbst erschienen in ihren Wandungen verdickt, homogen und schimmernd, hie und da mit eingelagerten Kalkkörnchen, das Epithel an dem meist sehr schmalen Lumen in mächtiger Entwicklung. Hie und da drang das Pigment bis an die verdickte Wandung der Gefässe heran, meist aber folgte es nur deren Nachbargewebe.

Von der Choroidealfäche aus betrachtet, hatte die Retina statt des längsfasrigen ein mehr areoläres Aussehen mit dichten netzförmigen Maschen. Das eingelagerte tiefschwarze Pigment kam hier dem Auge viel näher, zugleich mit glänzenden Kalkkörnchen und einer diese zusammenhaltenden auf Reagentien sehr resistenten, etwas trüben, granulirten Masse. Ausserdem fanden sich eingelagert eine mehr gleichmässig verbreitete, die äussern Retinalelemente zusammenhaltende homogene Masse und kleinere runde, colloide Bildungen, die ursprünglich der Choroidea anzugehören schienen. — Breitete man die Choroidea mit der innern Fläche nach oben aus, so fiel zunächst das Verhalten des tiefschwarzen sehr unregelmässig angeordneten Pigmentepithels auf. An den wenigsten Stellen war noch eine regelmässige Anordnung in der Mosaik sechseckiger Zellen: meist fand sich diffuse Vertheilung der Pigmentkörnchen oder aber sehr unregelmässige Streifen und Placques von mehr länglichen Zellen. Daneben präsentirte sich ein sehr zartes schimmerndes Gitterwerk, gebildet durch die Wandcontouren der entfärbten Pigmentzellen, neben sparsamen, theilweise mit Kalkkörnchen besetzten Drusen der lamina elastica. — In den äusseren Schichten der

Zustand geringer Atrophie; das Lumen einzelner grösserer Choroidealvenen ist von einer feinkörnigen Masse verstopft, welche weder von Säuren, noch von Alkalien bemerkenswerth verändert wird. Die so betroffenen Gefässe hatten stets sehr deutliche Kerne der Adventitia und eine ungemaine Entwicklung von welligen Bindegewebe um ihre Contouren. Einige andere Gefässe, namentlich Arterien zeigten eine noch bemerkenswerthere Veränderung. Ihr Lumen war fast vollständig obliterirt, indem eine homogene, schimmernde Masse, die auf Jod und Schwefelsäure keine Reaction zeigte, die Wandungen ersetzte.

Beliehrender, als die beschriebenen Flächenansichten waren Durchschnitte durch Retina und Choroidea. Solche zeigten in den vom Aequator rückwärts gelegenen Partien das von der Choroidea zur Retina überwandernde Pigment theils den obersten Schichten fest aufgelagert, durch eine gelbliche, homogene Masse verklebt, theils drang es mehr oder minder tief in das bindegewebige Gerüst ein. Hierbei bildete es unregelmässige Klumpen und Streifen oder die obengenannten eigenthümlichen Nester. Das Gewebe der Retina war sehr verschieden erhalten: der Dickendurchmesser schwankte nach der grössern oder geringern Atrophie, die stets mit der Mächtigkeit der von der Choroidea herkommenden Exsudatmasse correspondirte. In dem areolären Gefüge waren die Elemente der Körnerschichten noch an zahlreichen Stellen zu erkennen, von den übrigen Schichten war keine mehr mit Deutlichkeit zu differenziren, namentlich weder Nervenfasern, noch Ganglienzellen. Als Rudimente von Stäbchen und Zapfen präsentirten sich zarte helle Kugeln und keulenförmige oder längliche homogene Körperchen. An vielen Stellen fehlten auch diese und waren ersetzt durch eine festgeronnene Exsudatmasse, welche sich der ungemain scharf abgegrenzten Begrenzungslinie der äussern Körner aufлагerte und ein inniges Bindemittel zwischen Retina und Choroidea abgab. In der Nähe der Gefässe war stets stärkere Atrophie des Gewebes, indem auch hier das Pigment tiefer eindrang, theilweise selbst um die Gefässe herumwanderte. Hie und da schien es, als ob von der stark verdickten und mit zahlreichen drüsigen Bildungen versehenen Glashaut diese Colloiddrusen sich abgelöst und von Pigment umgeben, in die Retina eingewandert waren. Durchschnitte durch die retina in der Umgebung der macula lutea und der Papille ergaben ein relatives Freisein von dem Prozesse. Die Retina ist hier fast noch von normaler Dicke und lässt von der Fläche gar kein Pigment durchscheinen. Sämmtliche Schichten waren deutlich zu differenziren: Stäbchen und Zapfen hie und da noch ziemlich erhalten, doch meist verändert zu rundlichen oder länglichen aufgeblasenen und aufeinanderliegenden Körperchen, die der Choroidea anhaften und ebenso

wie die Begrenzungslinie der Stäbchen und Zapfen das Licht stark brechen. Die äussere Körnerschicht war wohl erhalten, in der Zwischenkörnerschicht zeigte sich eine sehr ausgesprochene Entwicklung des radiären Fasergerüsts, während in den innern Körnern hie und da Fettkörnchenkugeln eingelagert erschienen. Ganglien und Nervenfasern waren in diesen Partieen der Retina deutlich erhalten, die Meisten ungemein verdickt. Der Opticus selbst war atrophisch, mit sparsamen Nervenfasern.

2. Iridochoroiditis auf syphilitischer Grundlage. Hochgradige Amblyopie bei circulärer hintern Synechie des einen Auges, geringere Amblyopie des anderen mit leichten Synechieen und deutlicher Pigmentinfiltration der Retina, das Bild der Retinitis pigmentosa zeigend. Beide Bulbi wurden mir von Hrn. Dr. Hess in Mainz, der sie bei der Section exstirpirte, zur Untersuchung freundlichst überlassen.

Da die vordern Partieen nur die Spuren iritischer Prozesse darboten, so kann der nähere Befund übergangen werden. Die Pigmentirung und die durch bindegewebige Metamorphose eingeleitete Atrophie der Retina bot dieselben Charactere, wie sie schon vielfach beschrieben sind. Namentlich machte sich auch die verschiedengradige Atrophie der Retina geltend, indem an manchen Punkten bei vollständigem Verlust der äussern Schichten die innern noch relativ intact erschienen, an andern die vollständige Verwandlung in einen dichten Faserfilz mit drusigen und mehr formlosen Einlagerungen von der Choroidea her Hand in Hand ging. An der letzteren war das Verhalten eines Theils der Gefässe ein ganz besonders bemerkenswerthes. Zeigten nämlich schon choriocapillaris und die grösseren Gefässe eine bedeutende Entwicklung der Wandungen und ungemainen Kernreichthum, so waren die arteriellen Gefässe mittlerer Grösse in ganz auffallender Weise verändert und auf grosse Strecken hin entartet. Die Wandung ward nämlich durch eine homogene hellgelbe Masse mehr und mehr ersetzt, die sich namentlich an den Verzweigungen zu vollständiger Obstruction des Lumens verdickte und sowohl nach aussen, als nach innen hin kugliche drusige Erhebungen zeigte. Diese Umbildung, welche auf Jod und Schwefelsäure keine Reaction zeigte, war in ihrem Verhalten den bei Morbus Brightii sonst beobachteten und beschriebenen Veränderungen der Choroidealgefässe vollkommen analog. —

Die in den dreien in ihrem anatomischen Befunde hier mitgetheilten Augen in gleicher, wenn auch geradweiser verschiedener Entwicklung beobachteten Gefässveränderungen sind bisher bei Retinitis pigmentosa noch nicht beschrieben worden. Von fast allen Beobachtern wird übereinstimmend der ursächliche Prozess der Pigmentinfiltration in eine von der Choroidea ausgehende Durchtränkung der Retina mit Exsudat und nachheriger

consecutiver Retinalatrophie gesetzt. Ein solcher Prozess kann aber um so leichter eintreten, wenn durch bedeutende Gefässveränderungen Störungen in der Circulation eingeleitet werden, wie sie die unausbleiblichen Folgen der hier beschriebenen sein müssen. Ueberhaupt mag das Studium des feinern Gefässverhaltens in der Choroidea noch zur Aufklärung mancher dunklen Prozesse beitragen, wie des Glaukoms. In wieweit die beschriebenen Veränderungen in den Gefässen zur Erklärung mancher ophthalmoskopischen Bilder bei Retinitis pigmentosa in der Retina und besonders den verschiedenen Formen der Choroiditis disseminata dienen können, muss noch unentschieden bleiben.

Aus dem Mitgetheilten ergeben sich nun folgende allgemeinere Schlüsse:

1. Die beschriebenen Fälle gehören nicht einer eigentlichen Netzhauterkrankung an, sondern die eingeleiteten Veränderungen dieser Membran sind secundärer Natur, der bedingende Prozess eine exsudative Choroiditis mit ihren Folgen. Das in die atrophirende Retina eingeschwemmte Pigment stammt von den Pigmentepithel der Choroidea her und lässt sich eine selbstständige Neubildung von Pigment in der Retina selbst nicht nachweisen.

2. Es kommen in der Retina ausser der durch die Infiltration eingeleiteten Atrophie eigenthümliche Verdickungen der Gefässwände — Verglasung der Wandungen *Junge* — vor, die ihrerseits sicher nicht ohne wesentlichen Einfluss auf die Ernährung bleiben.

3. Aehnliche, doch viel ausgesprochenere Veränderungen kommen in der Choroidea vor als vollkommene Umwandlungen der Gefässe in starre homogene Röhren durch Umbildung der Gefässwände in colloide Massen. Dieselben stimmen vollkommen überein mit den von *H. Müller* bei Morbus Brightii beschriebenen Gefässveränderungen wo sie mit einer allgemeineren Sclerose Hand in Hand gehen. Sie sind also nicht für diesen Krankheitsprozess charakteristisch.

## II. Verknöcherung im Auge.

In einer früheren Arbeit (*Archiv für Ophth.* Bd. VII. S. 92 ff.) habe ich auf Grund zahlreicher untersuchter Fälle einige der sich bei Verknöcherungen im Auge ergebenden histologischen Fragen einer eingehenden Besprechung unterzogen. Es haben sich zu diesen Fällen wieder eine ziemliche Zahl von neu untersuchten gesellt, welche namentlich auch noch neben dem anatomischen Interesse ein pathologisches boten, insofern die von dem Verknöcherungsprozesse betroffenen Bulbi durch Einleiten einer

sympathischen Affection auf dem zweiten Auge Ursache zur Enucleation gegeben hatten. Einige dieser Fälle erlaube ich mir hier anzuschliessen indem mir auch hierdurch Gelegenheit geboten ist, zwei von mir früher übersehene Abhandlungen zu erwähnen, auf welche mich Hr. Prof. Müller nachträglich aufmerksam zu machen die Güte hatte. Es handelt nämlich *Dusseau* in seiner Arbeit (Vergelijkend microscopisch onderzoek van het beenweefsel en van verbeening in zachte deelen in den Verh. der Eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Institut 3e Reeks; 3e Deel. Amsterdam 1850) in übersichtlicher Weise und mit klarem Verständniss über die im Auge möglichen Verknöcherungen und ihre Entstehungsweise. Seine Folgerungen haben noch jetzt Geltung. Dann finden sich Mittheilungen von *Donders* über diesen Gegenstand in den Pathologisch-Anat. Aanteek. betrek. het. oog in den Onderzoekingen, gedaan in het phys. labor. der *Utrecht'sche* Hoogeschool. Jaar VII. p. 124. Dort macht *Donders* namentlich auch auf das Verhältniss der Colloidbildungen der Choroidea und der auf der Innenfläche derselben vorkommenden Verknöcherungen aufmerksam. So sagt er: „Om eenige verkalkte colloidbollen, die proepsgewiize verbonden zijn, vormt zich enkele malen eene laag vezelachtig weefsel, die in waar beenweefsel overgaat. Het verband tuschen vorming van beenweefsel en colloidvorming komt daarmede nog nader aan het licht.“

Von diesem Zusammenhang konnte man sich recht deutlich in einem der von mir neuerdings untersuchten Fälle überzeugen. Der betreffende Bulbus war einem jungen Manne vor mehrern Jahren durch den Stoss des Hornes einer Kuh verloren gegangen, aber stets trotz der eingetretenen Atrophie schmerzhaft geblieben und hatte namentlich in der letzten Zeit erhebliche Beschränkungen in der Sehkraft des bisher gesunden Auges hervorgerufen, welche zu einer frühzeitigen Enucleation aufforderten. Die Section ergab Atrophie des Bulbus durch Iridochoroiditis mit Netzhautablösung und Verknöcherungen auf der Choroidea in nachfolgender Weise.

Bulbus von unregelmässiger Form, quadratisch mit starken Einkerbungen der sclera längs des Verlaufes der musculi recti, welche Einziehungen von den geringen narbigen Resten der cornea bis über den Aequator hin über die sehr verschieden dicke sclera hinlaufen. Dem die cornea ersetzende Narbengewebe liegen dichte bindegewebige Massen an, welche als cyclitische Schwarten Iris und Kapsel umhüllen und nach hinten in die faserigen Reste der die geringen Glaskörperresiduen einschliessenden trichterförmig abgelösten Retina übergehen. Von der Eintrittsstelle ausgehend, breitet sich eine fast continuirliche, nur von dem Retinalstrang

durchbohrte, nach vorn bis zur Gegend der ora serrata hin sich verjüngende Knochenschale aus.

Histologisch bieten die vordern Theile des Bulbus wenig Interesse. In den dichten, vascularisirten derbfasrigen und von reichen Zellen und Kernen in Wucherung durchsetzten Schwartenbildungen war das Uvealpigment diffus zerstreut, die Iris selbst kaum mehr in ihrer Structur zu differenziren. — Die abgelöste Netzhaut bestand aus zahlreichen fasrigen Elementen, welche theils spindelförmige, kernhaltige Anschwellungen, theils wie Beeren dichtgedrängte, offenbar den normalen Körnern entsprechende, rundliche Bildungen trugen. Daneben fanden sich besonders auch auf der Innenfläche, colossale freie Kerne, wie solche schon *H. Müller* meldet (*A. F. O.* IV, 1, S. 385 Anmerkung).

Die Choroidea zeigte überraschend schön die Beziehungen des Pigmentepithels zu den bekannten Drüsen der Glashaut und weiterhin deren Uebergänge in die verknöcherten Particlen. An Stückchen aus den äquatorialen Gegenden sah man auf der Flächenansicht die schöne Mosaik der etwas vergrößerten Zellen des Pigmentepithels hier und da von kleinen kugeligen und hellglänzenden Erhebungen emporgedrängt. Indem diese Drüsen sich immer mehr vergrößerten und zahlreicher wurden, je mehr man gegen den Augenhintergrund kam, stellten sie aufs Schönste die durch *Donders* und *H. Müller* bekannten Veränderungen der Beiseiteschiebung der Zellen, der Füllung mit dunklerem Pigment etc. dar. Gegen die Nähe der Knochenschale hin aggregirten sich die einzelnen Drüsen zu langgestreckten Balken, die theils mit dichten dunklen Kalkkörnehen besetzt erschienen, theils eine gleichmässig grünliche Färbung zeigten im Uebergange zu dem durch die Conservationsflüssigkeit also gefärbten Knochen. Eine deutliche Differenzirung der colloiden drüsigen Bildungen von der ächten Knöchenneubildung war endlich nicht mehr möglich. Zugleich bemerkte man indess an den vom Pigmentepithel theilweise bedeckten Knochen das Auftreten einer fasrig zelligen Substanz, welche das an den Drüsen noch deutlich erkennbare Choroidealgewebe ersetzte. In dem Knochen selbst waren sehr schöne strahlige Knochenkörperchen, jedoch weder Markräume, noch Lamellenbildung nachzuweisen. Die Glaslamelle erschien vielfach gefaltet und auf Durchschnitten daher mit kleinen zinnenähnlichen Hervorragungen. Im Choroidealstroma theilweise deutliche fettige Metamorphose der pigmentirten Zellen, theilweise Kernwucherung.

Hat der beschriebene Fall bemerkenswerthe Beziehungen zwischen Verknöcherung und Neubildung colloider Massen, so war in einem zweiten ebenfalls wegen sympathischer Reizung exstirpirten Bulbus das Verhalten der Retinalgefäße ein eigenthümliches.



Das geschrumpfte verkalkte Linsensystem sah man hier nach Entfernung der Hornhaut auf dichten Exsudatmassen aufliegen, welche eine vom Sehnerveneintritte ausgehende mit der Chorioidea fest verbundene Knochenschale nach vorn hin abschlossen. Beim Einschneiden der gefalteten mit theilweise zelligen Auflagerungen versehenen Kapsel zeigte sich die Linse selbst in einen milchigen Brei zerfallen, in dem kleinere und grössere Bröckel von verkalkter Linsensubstanz umherschweben. Verkalkte Linsenfasern konnte man noch hie und da differenziren, der milchige Brei bestand aus äusserst fein suspendirten Kalkkörnchen untermischt mit Cholesterinocrystallen. — Die Reste der Retina documentiren sich allein noch durch einen von der Eintrittsstelle ausgehenden Strang von veränderten Gefässen. Die grösseren Arterienstämme waren meist vollständig zu starren homogenen Röhren verändert, die gegen die feineren Verzweigungen hin mehr die die Wandung constituirenden Kalkpartikelchen erkennen liessen und im Ganzen einen wie durch Injection gefertigten Abguss der arteriellen Gefässverzweigung bis in die feineren Capillaren hin darstellten. Gegen die letzteren hin nahm die Imprägnation mit Kalk mehr und mehr ab und es trat beim venösen System eine andere Veränderung ein. Die Venen waren nämlich zu fast soliden, varicösen Strängen umgewandelt, die nur einen ganz schmalen Hohlraum zeigten, analog den Veränderungen, wie sie *H. Müller* geschildert (*Arch. f. Ophth.* IV. 1. S. 381 u. 387).

Die Knochenschale selbst bot nichts besonderes. Theilweise lag sie der Chorioidea sehr fest an und es zeigten sich hier besonders in den äquatorialen Gegenden, jene eigenthümlichen, von mir (*A. f. O.* VII, S. 116) beschriebenen und von *H. Müller* (*Würzb. med. Zeitschrift* 1861 als *Pagenstecher'sche* Pigmentfiguren bezeichneten pigmentirten Stränge in schönster Entwicklung. — Die Glaslamelle war vielfach gefaltet, das Gewebe der Chorioidea atrophisch, von pigmentirten Stromazellen wenig mehr übrig, hie und da noch Reste von Gefässen, meist mit Kalkkörnchen besetzt. —

### III. Tumor chorioidea.

Herr B. 36 J. alt aus Frankfurt a/M. bemerkte zuerst vor 5 Jahren eine leichte Empfindlichkeit des linken Auges, die sich allmählich zu grosser Reizbarkeit steigerte, ohne dass eine Abnahme des Sehvermögens vom Patienten bemerkt wurde. Als sich derselbe durch die stete Zunahme der Erscheinungen beunruhigt, zum erstenmale am 22. Sept. 1860 vorstellte, wurde Folgendes constatirt. Patient liest von *Jäger's* Schriftskalen Rechts Nr. 1 und Links Nr. 14. Es zeigt sich: Die Netzhaut, nach oben und aussen abgelöst,

hängt als blau grünlicher Sack, der scharf abgeschnitten ist, hervor. Beim Blick gerade aus ist sie wenig, sehr stark jedoch beim Blick nach aussen und oben sichtbar. Vom Gesichtsfeld ist nur der äussere obere Theil erhalten. Es wurde Patient auf die Bedeutsamkeit seines Uebels aufmerksam gemacht und ihm die probatorische Application des *Heurteloup'schen* künstlichen Blutegels vorgeschlagen. Statt derselben liess sich Patient natürliche Blutegel je 6 in Zwischenräumen von 8 Tagen im Ganzen 10 mal ansetzen: doch schwand während dieser Behandlung bis zum Februar 1861 auch der letzte Rest des Sehvermögens. Zugleich stellte sich zum Erstenmale leichte Empfindlichkeit des bisher gesunden rechten Auges ein, die sich durch Druck über den Lidern, Zucken in denselben und leichte Ermüdung des Auges äusserte, ohne dass Schmerzen oder Röthe dazutraten. Diese Erscheinungen verloren sich indess im Sommer 1861 wieder, bis im August desselben Jahres plötzlich über Nacht unter der heftigsten und quälendsten Ciliarneurose sich eine acute Entzündung des linken Auges einstellte mit Schwellung der Lider und der Bindehaut und Blutergüssen im Innern des Augapfels. Die heftigen Erscheinungen mässigten sich zwar unter der Anwendung von Blutegeln und Schröpfköpfen, wiederholten sich aber noch verschiedene Male mit gleichzeitigen Blutungen in die vordere Kammer, vermehrter Härte und Spannung des Bulbus. Das Sehvermögen des rechten Auges wurde nach jedem Anfälle mehr gestört und Anfang Oktober wurde zugleich mit Accommodationsbeschränkung leichte Amblyopie und lebhaft ausgesprochene Hyperämie der Sehnervenpapille constatirt. Da diese Schwäche des bisher gesunden Auges immer stärker wurde, so stellte sich Patient am 26. Sept. 1861 zu der ihm vorgeschlagenen Enucleation des linken Bulbus vor. Die Aufnahme des Status praesens ergab: Bei vollständiger Amaurose ist beginnende Atrophie des linken Bulbus vorhanden, der, bei quadratischer Form nach innen und oben eine leichte staphylomatös hervorgewölbte, gegen Fingerdruck empfindliche Stelle zeigt. Bulbus sehr weich und matsch, leichte rheumatische Schwellung der conjunctiva, heftige subconjunctivale Injection. Cornea namentlich in den untern Parthieen getrübt, mit deutlicher tiefliegender Vascularisation und starkem Beschlag der Membrana Descemetii. Iris mydriatisch ausgedehnt, decolorirt mit deutlicher Gefässneubildung, nach vorne vorgebaucht. Pupille von vascularisirten Exsudaten verhüllt, rauchig getrübt mit grünlichem Reflex. Details der Linse nicht mehr zu erkennen. Rechts liess Patient bei leichter Ermüdung und Blendung *Jäger* Nr. 3 von 5 bis 15 Zoll, die Pupille ist etwas erweitert, die Irisbewegung träge. Ophthalmoscopisch zeigt sich leichte Trübung des Glaskörpers. Die Papille ist sehr roth, ihre Grenzen vollständig verwaschen, die Refina an den der Papille benachbarten Parthieen sehr trüb, die Gefässe theilweise verdeckt. Die peripheren Parthieen sind frei. Patient liess *Jäger* Nr. 20 nur auf 6 Fuss und kann die Gesichtszüge der ihm begegnenden Personen auf mehrere Schritte nicht mehr erkennen.

Am 26. Sept. ward die Enucleatio bulbi sinistri unter Chloroformnarcose vorgenommen. Die Ausschälung des Bulbus aus der *Tenon'schen* Kapsel war äusserst schwierig, da derselbe namentlich nach aussen und oben mit derselben innig verwachsen war, doch gelang sie ohne Eröffnung der Bulbushöhle. Während die Heilung des Stumpfes ganz leicht von Statten ging, zeigten sich in den nächsten Tagen iritische Reizungen am rechten Auge. Mit Trübung des humor aqueus bildeten sich unter leicht seröser Chemosis der conjunctiva bulbi Synechien des Pupillenrandes mit der vordern Kapsel. Das Sehvermögen sank dabei auf *Jäger* Nr. 5 mühsam. Durch ableitende Mittel und Instillationen von Atropin gelang es indess, in wenig Tagen diesen Reizzustand zu beseitigen. Ophthalmoscopisch zeigte sich indess noch der Glaskörper diffus getrübt, die Grenzen der Papille verwaschen und einzelne Gefässe der Retina theilweise unterbrochen. Am

11. Dezember las Patient wieder *Jäger* Nr. 4, und ward er nach der mehrmaligen Application des *Heurteloup'schen* künstlichen Blutegels und dem Setzen eines setaceum's ad nucham behufs einer dauernden Ableitung mit einem künstlichen linken Auge am 24. Dez. entlassen. Bei grosser Schonung des Auges besserte sich das Sehvermögen continuirlich, so dass Patient am 25. März 1862. *Jäger* Nr. 1 auf 10 Zoll Entfernung lesen kann. Es waren nur noch einzelne feine Punkte auf der Membrana Descemetii zu erkennen und der Glaskörper leicht diffus getrübt.“

Die nach vorgängiger Erhärtung des exstirpirten Bulbus in *Müller'scher* Lösung angestellte Section ergab die Neubildung einer haselnussgrossen Geschwulst, von der Choroidea ausgehend und Atrophie des Bulbus durch Iridochoiritis mit Netzhautablösung und frischer massenhafter Zellenneubildung.

Der Bulbus ist von sehr unregelmässiger Form mit starken Einziehungen der verdickten sclera namentlich am Ansatz einiger Muskeln und am Cornealübergange. Beim Eröffnen im senkrechten Meridian ergiesst sich eine sanguinolente trübe Flüssigkeit. — Dicht hinter der wohl erhaltenen Linse sieht man eine kugelige haselnussgrosse Geschwulst, welche die in Trichterform vom Sehnerveneintritt überall abgelöste Netzhaut vor sich her drängt. Die Geschwulst erstreckt sich vom Ciliarkörper bis auf etwa 3 Linien vom Opticuseintritt, ist auf dem Durchschnitt glatt und weich und hat eine gleichmässig kugelige Oberfläche. Auf einem äquatorialen Einschnitt, der gerade die höchste Höhe der Geschwulst trifft, sieht man dieselbe in der Gegend des obliquus inferior der Sclera fest aufsitzen und in einer Höhe von 8 Mm., in einer Längenausdehnung von 14 Mm. sich ausbreiten. Die äussern Schichten der Geschwulst sind derber und fester, die innern weich und locker. — Innerhalb des Retinaltrichters finden sich sparsame Glaskörperreste; die Linse ist stark gegen die Cornea hingedrängt, die vordere Kammer sehr eng.

Die histologische Untersuchung ergab Folgendes:

Die bei der Eröffnung des Bulbus ausgeflossene bräunliche Flüssigkeit bestand im Wesentlichen aus Blutkörperchen in den verschiedensten Stadien der Umwandlung. Ebenso ist die vordere Kammer ausgefüllt mit dichten Anhäufungen von Blutkörperchen, welche untermischt mit puriformen Elementen in eine zartfasrig geronnene faserstoffige Masse eingebettet sind. Um die Linse ist durch iritische Schwarten zugleich mit Veränderungen in der fossa hyaloidea ein dichter Balg gebildet. Die Iris ist nämlich einerseits sowohl mit der Cornea, als auch mit der Kapsel verwachsen und ist von ihrer normalen Structur durch die neugebildeten organisirten Exsudate wenig mehr zu erkennen. Von ihr ausgehend lagern sich auf die verdickte Kapsel ungemein zahlreiche pigmentirte Zellenanhäufungen zugleich mit grossen runden und spindelförmigen, theilweise fettig zerfallenden Zellen.

Das Epithel der Kapsel fehlt fast vollständig. Dicht hinter der nur leicht getrüben Linse, — die einzelnen Fasern sind öfters zu homogenen Schollen zusammengeflossen, andere sind feinkörnig granulirt, — ist die vordere Glaskörperfläche reichlich vascularisirt, untermischt mit kleinern und grösseren runden Zellen. Diese werden in den hintern Resten des Glaskörpers ungemein dichtgedrängt, dabei aber zerfallen sie fettig und bilden glänzende granulirte Schollen. Reichliche neugebildete Pigmentanhäufungen lagern sich gleichzeitig ein.

Die Retina ist ganz atrophisch. Sie besteht aus langen bandartigen schmalen Fasern mit vielfachen spindelförmigen, kernhaltigen, granulirten Anschwellungen, oft von bedeutender Grösse. Theilweise bereits obliterirte Gefässe durchziehen den von dichten rostbraunen Pigmentanhäufungen durchsetzten Faserfilz.

Das Pigmentepithel überzog die Choroidea als eine nicht mehr continuirliche Decke von unregelmässig angeordneten, doch selbst wenig veränderten Zellen. Die Gefässhaut selbst war überall verdickt, mürbe und zerreisslich, indem geronnene faserstoffige Masse in sie infiltrirt war mit ungemein dicht gedrängten jungen puriformen Elementen. Die pigmentirten Stromazellen fanden sich neben dieser massenhaften Zellenneubildung wenig verändert, hie und da waren einige in fettigem Zerfall.

Die Geschwulst selbst verdankte offenbar den äussern Schichten der Choroidea ihren ersten Ursprung, doch waren die normalen Elemente derselben vollständig in ihr untergegangen und nur die pigmentirten Gebilde liessen sich in etwas veränderter Form wiederfinden. Die Sclera, welcher die Geschwulst fest aufsass, war an dieser Stelle vascularisirt mit dazwischen gelagerten spindelförmigen zelligen Gebilden. Schichtenweise schlossen sich ihr die übrigen Geschwulsttheile an, deren constituirende Elemente je nach der wechselnden Consistenz auf der Schnittfläche verschieden waren. Zunächst der Sclera folgte ein parallel mit derselben gefasertes pigmenthaltiges Gewebe als Rest der Choroidea. In dasselbe waren kleinere spindelförmige und grössere Fettkörnchen enthaltende Elemente eingelagert. Diese machten allmählich einer Schicht wohlcharakterisirten Zellen Platz, welche als grosse, hellglänzende, unregelmässig gestaltete Gebilde mit grossen Kernen in einer leichtfasrigen Grundmasse, die Hauptmasse der Geschwulst ausmachten. Indem diese Zellen gegen das Innere der Geschwulst sich immer dichter gruppirten und kleiner und dunkler wurden, bildeten sie schliesslich in der Mitte eine aus ihrem Zerfall entstandene bröckliche Masse. In dieser fanden sich moleculäre Fettkörnchen, Cholesteinkristalle und hie und da Pigment eingelagert. An den Randparthien der Geschwulst bildeten die ersten Ursprungselemente gleichsam eine

festere Kapsel, indem sich dicht gedrängte, spindelförmige Elemente in lebhafter Vermehrung aneinander reihten und fasrige Gebilde vortäuschten. Am äussern Rande wurden die grossen verlängerten Zellen kleiner und freie Kerne traten zwischen einem Gewebe auf, in dem als Reste des Pigmentepithels der Choroidea lange pigmentirte Stränge eingebettet waren. Nach dem mitgetheilten Befunde könnte man schwanken, ob die vorgefundene Neubildung als Entzündungsproduct oder als selbstständige Geschwulst zu deuten sei. Ich stehe nicht an, mich für das letztere zu entscheiden, indem verschiedene Gründe für die Annahme einer von der Choroidea ausgehenden Geschwulst von malignem Character sprechen, welche erst secundär Iridochoroiditis und Netzhautablösung hervorgerufen. Abgesehen von dem Verlaufe, den man mit hereinziehen könnte, ist es die Form und Gestalt der Neubildung und ganz besonders die Art ihrer Zusammensetzung aus so vielgestaltigen Zellen mit grossen deutlichen Kernen. Dazu kommen die vielfachen Uebergänge derselben, die Entwicklung fasriger Elemente, die Vascularisation der Sclera u. A. mehr, was für die Annahme einer Geschwulst spricht. Unser Fall reiht sich daher der bereits ziemlich zahlreichen Casuistik interessanter intraocularer Geschwülste in der neueren Literatur an. Soweit dieselbe mir gerade zugänglich und bekannt ist, erlaube ich mir, sie hieherzusetzen. Ausser dem nämlich, was von *Graefe* im Archiv f. Ophth. Bd. I. 1. S. 413. mittheilt, finden sich ausführliche Beschreibungen von Fällen von demselben im Arch. f. Ophth. Bd. II. 1. S. 214. von *H. Müller* in Würzb. Verhandl. Bd. IX. 1859. S. LX. von Dr. *H. Dor* ebenfalls im A. f. O, Bd. VI. 2. S. 244. An den letzteren Fall schliesst sich der hier erzählte an. Aehnlich ist ebenfalls der in der Arbeit von *Graefe's* (Zur Casuistik der Geschwülste) Arch. f. Ophth. Bd. VII. 2. S. 40. ff. mitgetheilte Fall, wo sich auch weitere Beobachtungen von Geschwülsten, die durch Degeneration der Netzhaut entstanden waren, vorfinden. (Vergl. auch *Schweigger* im Archiv f. Ophth. Bd. VI. 2. S. 324.) Eine Reihe von Fällen beschrieb endlich *J. W. Hulke* (Royal London ophthalmic hospital reports. Vol. III. Nr. III. S. 279. ff.) und endlich *Galezowski* (Observations cliniques sur les maladies des yeux Livr. I. Paris 1862. S. 10. auch im Moniteur des sciences 1860. Nr. 136.) —