



Untersuchungen
über das
Netzhaut - Gliom.

Inaugural - Dissertation

der
medizinischen Facultät zu Königsberg i. Pr.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt und mit den beigefügten Thesen

am 20. Januar 1888, Mittags 12 Uhr

öffentlich vertheidigt

von

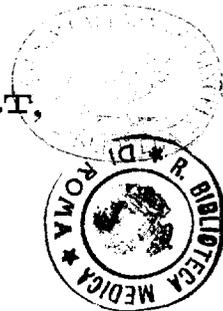
PAUL BOCHERT,

pract. Arzt.

Opponenten :

Dr. Boll, pract. Arzt.

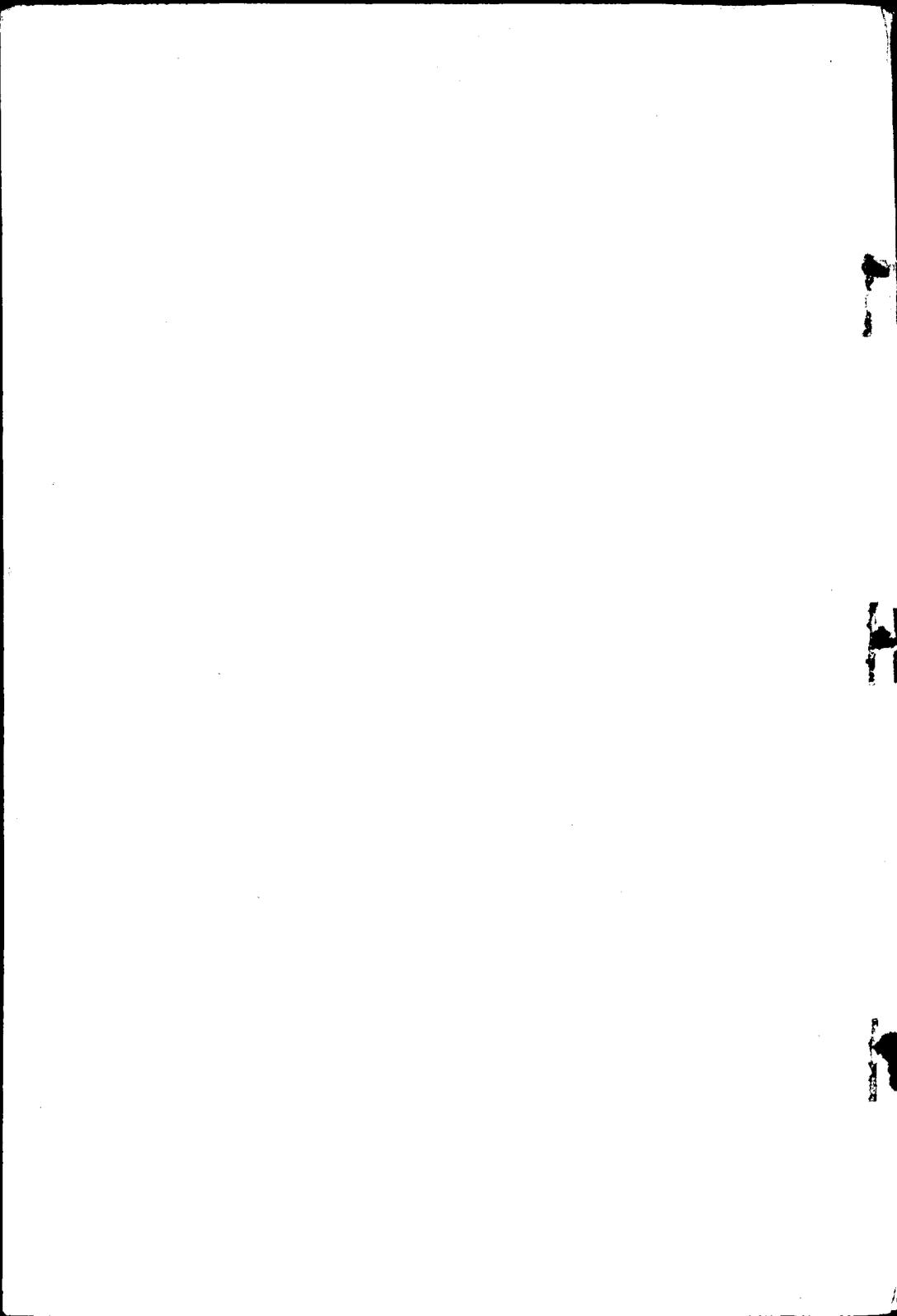
Dr. Wolff, pract. Arzt.



Königsberg i. Pr.

Lith., Buch- u. Steindruckerei

H. Herrmann.



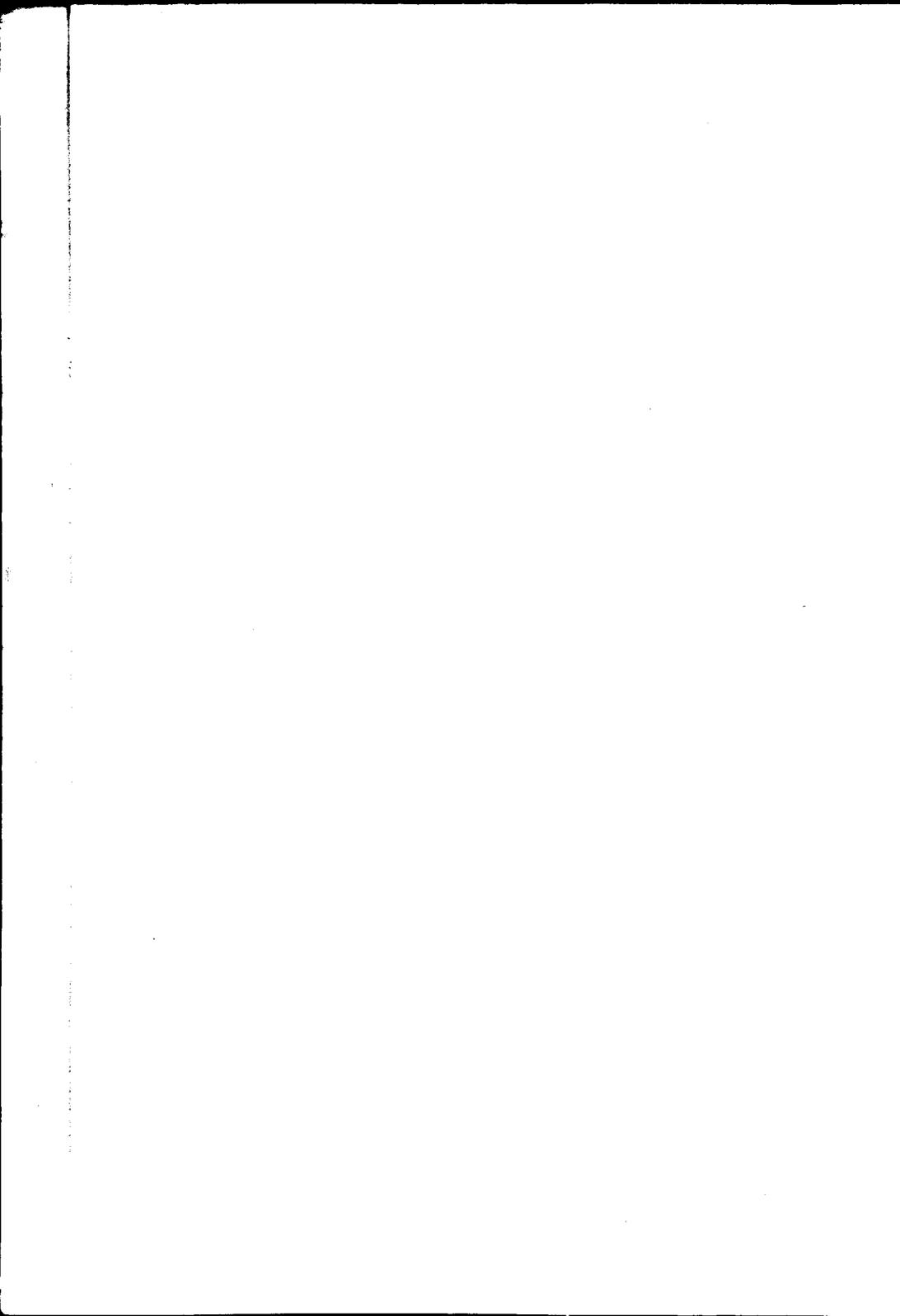
Herrn Professor Dr. Vossius

in Freundschaft

gewidmet

vom

Verfasser.



Die Zahl der Arbeiten über das Gliom der Netzhaut ist zwar gross; mehrere Fragen bedürfen indessen noch einer eingehenden Untersuchung und Beantwortung.

In erster Linie divergiren die Ansichten der Autoren über den Ursprung der Gliome, ob sie in jedem Falle immer nur aus einer Schicht entstehen, ferner, welche Schicht die Matrix abgibt, und ob die nervösen Elemente oder die Binde substanz dabei betheiligt sind.

Alle Autoren (Virchow, Hirschberg, Manfredi, Iwanoff, Knapp, Delafield, Leber, Straub, Pinto, Grolmann), ausser Klebs, welcher alle Elemente der Netzhaut in gleicher Weise sich betheiligen lässt, nehmen die Neuroglia als Mutterboden der Geschwulst an. Pinto erklärt, dass bis jetzt keine sicheren Beweise für die rein gliöse Natur des Markschwamms der Netzhaut vorliegen.

Die meisten dieser angeführten Forscher lassen in der inneren Körnerschicht die erste Entwicklung vor sich gehn. Hirschberg, Knapp, Leber und Grolmann geben auch zu, dass bisweilen die äussere Körnerschicht betheiligt sein kann.

Hirschberg-Hoppe fanden in einem Falle, dass das Gliom von der pars ciliaris retinae ausgegangen sei.

Manfredi und Iwanoff verlegen den Beginn der Geschwulstbildung in die Nervenfaserschicht.

Grolmann schreibt: „Die Gliome entstehen vielfach aus mehreren Schichten der Netzhaut.“

Straub und Pinto lassen die Frage nach der Ursprungsstelle des Glioms offen.

Für den Uebergang des Glioms auf die Choroidea hat Knapp (nach Pinto p. 71) zuerst zwei Wege angegeben. Einmal ein direktes Uebergreifen von der erkrankten Papilla optica, dann eine Infection durch abgelöste Partikel. Doch ist, bei dieser Art der Verbreitung, die Weise des Eindringens unter das Pigmentepithel noch nicht sicher festgestellt.

Hirschberg (nach Pinto p. 73) hat ferner das Eindringen eines Blutgefässes, in dessen Wand Gliomzellen

lagen, aus dem Tumor in die Aderhaut beobachtet.

Im Nervus opticus lassen Leber und Delafield die Wucherung in den Nervenfasern vorschreiten.

Rindfleisch (nach Pinto p. 82), dem sich Pinto anschliesst, fand, „dass die erste Gliose des Sehnerven im interstitiellen Gewebe beginnt.“

Ziemlich unberücksichtigt ist der so häufig mit Gliom combinirte Buphthalmus geblieben. Vetsch ist der Erste, welcher etwas genauer auf diese Erscheinung eingeht.

Er fand unter 24 Fällen 7 mal Megalocornea, darunter 3 mal Buphthalmus. Als Entstehungsursache nimmt er glaucomatöse Drucksteigerung an.

Pinto führt unter seinen 13 Fällen 5 mal Vergrößerung der Cornea, stets mit Ausdehnung des ganzen Bulbus, an und betrachtet die Zunahme des Augeninhalts als das bedingende Moment.

Auf diese drei Gesichtspunkte richtete ich, bei der Bearbeitung meines Materials, besonders das Augenmerk, ferner noch auf die zuerst von Baumgarten (Pinto p. 63) angegebenen Veränderungen der Gefässwände, welche Pinto genauer beschrieben hat und auf die von Pinto in seiner Monographie genauer dargelegten Alterationen der Membrana Descemetii und der Linsensubstanz.

Meine Studien umfassten fünf Fälle des Materials der Königl. Universitäts-Augenklinik.

Die Untersuchungen wurden im Laboratorium derselben unter Leitung des Herrn Professor Dr. Vossius ausgeführt.

Ich lasse nun die genauere makroskopische und mikroskopische Beschreibung der einzelnen Fälle folgen und gebe am Schluss meiner Abhandlung eine Uebersicht und Deutung der wichtigeren Befunde. —

I. Fall.

Krankengeschichte aus dem „Bericht über die ophthalmologische Universitätsklinik zu Giessen aus den Jahren 1879—1881.

Die achtjährige, sehr heruntergekommene E. K. wurde am 8. II. 81 in die Klinik gebracht. Es wurde angegeben, vor drei Jahren sei ein Fleck auf dem rechten Auge aufgetreten, darauf bald Verlust des Sehvermögens. Vor

einem Jahre sei das Auge geplatzt und eine Geschwulstmasse herausgewachsen. Bei der Aufnahme fand sich ein jauchender Orbitaltumor, ohne jedes Rudiment des Auges, daneben ein faustgrosser Tumor der rechten Parotisgegend. Wegen der Jauchung Exenteration der Orbita. Dann entwickelte sich ein schmerzhafter Tumor der unteren Epiphyse der linken Ulna. Wie das linke Auge beschaffen war, ist aus der Krankengeschichte nicht ersichtlich. In dem klinischen Journal konnte Herr Professor v. Hippel, nach einer schriftlichen Mittheilung, darüber keine Notiz entdecken. Der Tod des Kindes trat circa $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Operation ein.

Das scheinbar gesunde linke Auge wurde, zum Zwecke histologischer Untersuchung, der Leiche entnommen und in Müller'scher Flüssigkeit resp. Alcohol gehärtet. Bei der Eröffnung des Bulbus fand sich ein flacher, runder Tumor der Retina, welcher bis an die Papilla optica reichte und die Gegend der Macula lutea einnahm.

Das in Celloidin eingebettete und in Alcohol aufbewahrte Stück des Bulbus mit dem Tumor stand mir zur Verfügung.

Der Tumor war der Länge nach in zwei Hälften getheilt.

Die Schnittfläche zeigte folgende Beschaffenheit:

Die Geschwulst war 9 mm lang. 2 mm hoch und von der Choroidea abgehoben. Die letztere lag der Sklera an. Der Tumor bildete eine flache, aus der normalen angrenzenden Retina allmählig ansteigende, homogene Masse von grau-grünlicher Farbe. In derselben waren am oberen Umfange zwei kleine, rundliche Hohlräume sichtbar (cfr. Fig. 1.)

Mikroskopische Untersuchung.

Es wurden Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Neubildung angefertigt, sowohl von der einen ganzen Hälfte als auch von den beiden Hälften des anderen Theils. Dieselben wurden mit Haematoxylin gefärbt. Die Betrachtung derselben ergab Folgendes:

Die Retina war in der Ausdehnung des Tumors von der Pigmentschicht abgehoben. Das Pigmentepithel haftete der Choroidea an; an einzelnen Stellen — in jedem Schnitt

sah man etwa 2 bis 3 — war dasselbe gewuchert, zu kleinen Klumpen verdickt und stellenweise von der Lamina elastica choroideae durch eine homogene, structurlose Masse abgehoben, in der sich einige Pigmentkörnchen und Kerne fanden.

Kleine Pigmentballen, von dem Aussehen der physiologischen Körnchen des Retinalpigments, fanden sich einzeln in der äusseren Randzone der Tumormasse.

Die Stäbchen, ebenso die Limitans externa fehlten im Bereich des Neoplasma.

Die Schnittfläche des letzteren selbst sah im Ganzen (bei schwacher Vergrösserung, Hartnack oc. 3 obj. 4) gleichmässig aus. Sie bestand zum grössten Theil aus dicht an einander gelagerten, kleinen, runden Zellen mit grossen Kernen, dazwischen sah man Durchschnitte von grösseren und kleineren Gefässen (in einem Gesichtsfelde durchschnittlich 4 bis 5) und grössere und kleinere, rundliche oder ovale Flecken einer undurchsichtigen, wenig gefärbten, helleren Substanz, die sich gegen die Zellmassen scharf abhob und in der Randzone leicht reticulirt erschien. Ferner waren noch einige grössere Hohlräume sichtbar.

Die Grenze der Neubildung, nach dem Glaskörper zu, wurde von der den Tumor continuirlich überziehenden Nervenfaserschicht gebildet, nur in der Gegend, wo makroskopisch die Hohlräume sichtbar waren, war die Nervenfaserschicht von der Tumormasse durchbrochen, doch war die letztere nicht über die limitans interna in den Glaskörper herübergewuchert.

Es entsprach diese Stelle, nach der Verlaufsrichtung der Nervenfasern, offenbar der fovea centralis.

Die Ganglienzellen- und die innere granulirte Schicht waren durchweg erhalten. Die innere Körnerschicht liess sich nicht nur bis in die Nähe des Tumors, sondern über dessen Oberfläche hinweg (bei schwacher Vergrösserung) als ein gesonderter, aus dunklen, dichten Kernreihen bestehender Streifen erkennen, der sich, je näher der Geschwulst, um so dichter zeigte und sichtlich am Aufbau der Geschwulst theiligt war.

Der Hauptsache nach ging der Tumor von der äussern Körnerschicht aus, wie auch zwei isolirte Knoten in der angrenzenden Retina zeigten.

Bei starker Vergrösserung (Hartnack, Oc. 3, Obj. 9 und Zeiss, Oc. 2 und 3 Immersion K) erkannte man eine meist feinfaserige, an einigen Stellen deutlich netzförmige Grundsubstanz, in welcher die Geschwulstzellen lagen. Diese stellten im Allgemeinen rundliche Gebilde dar, mit einem verhältnissmässig grossen Kerne und einem schmalen Protoplasmarande.

Die Zellen waren verschieden gross, die kleinen, welche weissen Blutkörperchen an Grösse gleichkamen oder dieselben nur wenig übertrafen, waren an Zahl vorherrschend. Hin und wieder liessen sich, in den Randzonen der Schmitte, Zellen mit einem oder zwei Fortsätzen erkennen. Ganz einzelte Zellen waren spindelförmig gebildet und hatten einen länglich ovalen Kern; einen ähnlichen, nur nicht so schlanken Kern fand ich bisweilen auch in einigen der runden Zellen.

Nur vereinzelt kamen Zellen mit zwei und drei Kernen vor. In den Kernen waren die Kernkörperchen deutlich sichtbar.

Bei der Untersuchung der scheinbaren Hohlräume zeigte sich, dass dieselben mit einer geronnenen, von dem Celloidin sich wesentlich abhebenden, wie Schleim aussehenden Masse erfüllt waren, in welcher, am Rande am zahlreichsten, verschiedene Zellen lagen.

Die meisten waren vergrössert, wie gequollen, der Kern war blasser und kleiner, als in den eigentlichen Tumorzellen, in einzelnen Gebilden ganz unsichtbar. Die Protoplasmahülle war theils gleichmässig fein gekörnt (Fig. 2 c), theils von einem feinen Netzwerk durchzogen (Fig. 2 e). Ferner fanden sich Zellen, wie sie da Gama Pinto in seiner Fig. 16 abbildet, auch einzelne Zellen mit keulenförmigem Kern und reticulirter Substanz (Fig. 2 b), nur selten Kerne mit Vacuolen (Fig. 2 a).

Schliesslich bemerkte ich einzelne, ganz blasse, kernlose, homogene, runde Gebilde (Schatten) Fig. 2 d.

Die Zellen, welche an den Rand der Hohlräume anstiessen, hatten einen grösseren, sehr intensiv tingirten Kern und bildeten mehrfache Lagen um dieselben in einer Art regelmässiger Schichtung.

Die undurchsichtigen, schwach blau gefärbten, meist rundlich geformten Stellen in der Tumormasse bestanden im Centrum aus einer Substanz, die wie Haufen der vorher erwähnten, abgeblassten Zellen aussahen.

In der Mitte und am Rande erschienen die Massen so fein reticulirt, als wenn abgeblasste Zellen aneinander gelagert wären.

In der Randzone waren alle Formen der veränderten Zellen und Kerne sichtbar, die Pinto in seiner Figur 17 abgebildet hat.

Offenbar handelt es sich an diesen Stellen um partiell nekrotische Zellherde.

Zu bemerken ist noch, dass diese Parteen des Tumors meist sehr nahe an Gefässen lagen, in einzelnen Fällen sogar die Gefässwand direkt berührten.

Was nun die Gefässe selbst anbetrifft, so waren die grösseren nicht zahlreich vorhanden — Kapillaren liessen sich bei starker Vergrösserung zwischen den Tumorzellen in grösserer Reichlichkeit entdecken.

Die grösseren Gefässe hatten eine stark verdickte Wand.

Als Beweis dienen folgende Messungen:

1. Grosses Gefäss, schräg durchschnitten,
Wandstärke 0,037 mm und 0,018 mm,
Lumen 0,059 mm.
2. Gefäss,
Wandstärke 0,006 mm,
Lumen 0,015 mm.
3. Gefäss.
Wandstärke 0,018 mm und 0,012 mm,
Lumen 0,031 mm.

Das Verhältniss der Wandstärke zum Lumen ist also etwa 1 : 2 bis 1 : 2,5.

Dagegen hatte u. a. ein normales grosses Gefäss desselben Präparates in der Nervenfaserschicht der Netzhaut folgende Masse:

Wandstärke 0,009 mm,
Lumen 0,045 mm.

Das Verhältniss von Wanddurchmesser zum Lumen war also 1 : 5.

In den Gefässen des Neoplasma war das Endothel überall deutlich erhalten. Die Gefässwand selbst zeigte aber hochgradige Veränderungen, sie war erheblich verdickt. An einigen Gefässen sah man noch eine lamelläre Structur der Wand, dabei waren die Kerne abgeblasst (Fig. 3 a), an anderen war die ganze äussere Wand homogen, an einigen nur eine partielle Streifung zu erkennen (Fig. 3 b).

Ferner kam an vielen Gefässwänden ein deutliches Eindringen von Tumorzellen zur Wahrnehmung, und zwar sah man eine ganze Reihe derselben zwischen den peripheren Schichten liegen (Fig. 3 c).

Schliesslich verdienen noch einige kleine Knoten Erwähnung, welche, eine Strecke vom Haupttumor entfernt, in der Retina zu erkennen waren.

Diese kleinen Knoten gingen, wie erwähnt, von der äusseren Körnerschicht aus, drangen bis in die darüber in leichtem Bogen verlaufende Zwischenkörnerschicht vor, bildeten an der Aussenfläche der Retina eine flache Hervorwölbung und bestanden aus denselben Zellen, die im Haupttumor angetroffen wurden. Die innere Körnerschicht war an diesen Stellen nicht nachweisbar verändert.

Der eine Knoten mass z. B. in der Breite 0,14 mm, in der Höhe 0,1 mm.

Die übrigen Theile des Auges liessen nichts Abnormes erkennen.

II. Fall.

Elise Augath, 3 Jahre alt. Linkes Auge enucleirt am 30. I. 1884.

Eine Krankengeschichte war nicht vorhanden.

Der Bulbus war nach Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit in Alcohol aufbewahrt. Darauf wurde er im horizontalen Meridian durchschnitten. Der Schnitt hatte nicht genau Cornea, Iris und Linse halbirt, sondern ging an der Pupille vorbei.

Der Beschreibung lag die Schnittfläche der unteren Hälfte zu Grunde.

Die Betrachtung derselben ergab folgende Verhältnisse:

Die Axe des Bulbus betrug 20 mm, der Querdurchmesser 22 mm.

Es zeigte sich, dass auf beiden Seiten die Choreoidea von der Sklera in Toto abgelöst war, was jedenfalls eine Folge der Erhärtung war, da der Raum zwischen Choreoidea und Sklera vollkommen leer war, nur einige Fasern der Suprachoreoidea resp. Nerven oder Gefässe spannten sich zwischen beiden Häuten aus. Durch diese Ablösung war auch der grössere Querdurchmesser des Auges zu erklären.

Die Choreoidea war nicht verdickt.

Die Retina war vollkommen trichterförmig abgelöst. Die Tumormasse erfüllte fast die ganzen äusseren zwei Drittel des hinteren Bulbusabschnitts; nur ein 3 mm breiter Streifen am Fundus oculi war frei von derselben. Die Geschwulst war von grau-gelblicher Farbe und hatte einen unregelmässigen Contour, so dass die Oberfläche gelappt erschien, wie ein Blumenkohl.

In diese Geschwulst senkten sich die beiden Blätter der abgelösten Retina hinein. Das innere Blatt liess sich in leichtem Bogen nach vorn verlaufend bis zur ora serrata durch dieselbe verfolgen. Das äussere dagegen verschmälerte sich bei seinem Eintritt in die Neubildung und war schliesslich, von der Mitte derselben an, nicht mehr zu erkennen.

Eine dünne Schicht der Tumormasse überzog vom Opticus bis zur ora serrata die äussere Hälfte der Choreoidea, nach innen hin fand sich diese Tumorschicht nur circa 3 mm weit vom Opticus auf der Choreoidea. Durch die innere Lamelle der Retina wurde noch ein kleiner Theil des Tumors von der Hauptmasse abgetrennt.

Am hinteren Umfange desselben bemerkte man in dem gleichmässig geronnenen subretinalen Exsudat sechs z. Th. stecknadelkopfgrosse z. Th. kleinere, isolirte, gelbe Kügelchen. Einen ähnlichen, isolirten, gelben Punkt sah man in der Spitze des Netzhauttrichters dicht vor der Papille und mehrere kleinere hinter der Linse.

Das corpus ciliare und die Ciliarfortsätze erschienen atrophisch.

Die Iris liess makroskopisch nichts abnormes wahrnehmen und lag der vorderen Linsencapsel auf.

Die hintere und vordere Kammer war von gleichmässig geronnenem Exsudat erfüllt, die letztere erschien abgeflacht, was aber von der Schnittrichtung herrührte, welche nicht die Mitte der Cornea getroffen hatte.

Die Cornea zeigte keine bemerkbaren Abweichungen von der Norm.

Die Linse, deren Axe 3 mm, deren transversaler Durchmesser 7 mm betrug, lag an normaler Stelle, erschien im centralen Theil leicht getrübt.

Die mikroskopische Untersuchung der in Haematoxylin gefärbten Schmitte ergab folgende Resultate:

Die Retina war vollständig trichterförmig abgelöst, sie ging an der Papilla optica direct in Tumormasse auf, tauchte dann streckenweise, manchmal in Form einer Schlinge verlaufend, aus der Geschwulst auf, verschwand wieder, um nach der ora serrata umzubiegen. Es fand sich nun, dass die Entwicklung des Neoplasma an verschiedenen Stellen der Retina, welche auch überall da, wo sie als solche zu erkennen war, ziemlich gleichmässig verdickte Körnerschichten zeigte, nicht immer von denselben Schichten ihren Ausgang genommen hatte. Einigemal liessen sich kleine, umschriebene Knoten erkennen, die sich nur auf die äussere Körnerschicht beschränkten. An einer anderen Stelle fanden sich Zellwucherungen zugleich in der inneren und äusseren Körnerschicht, welche durch einen zellfreien, hellen Streifen — die Zwischenkörnerschicht — deutlich getrennt waren. An anderen Stellen betheiligte sich wiederum am Aufbau der Geschwulstzellen die Ganglienzellen- und innere Körnerschicht, getrennt durch die innere granulierte Schicht.

Schliesslich fanden sich viele Stellen, wo der Tumor aus allen drei Schichten zugleich entstanden war, wobei oft die äussere Körnerschicht am meisten Theil zu nehmen schien und das zwischen den verdickten Schichten vorhandene normale Zwischengewebe, wenn auch nur sehr verdünnt, erhalten war.

In mehreren Schnitten sah man ferner, wie die Retina direct von der ora serrata an in einen ziemlich breiten

Streifen gleichmässigen Tumorgewebes ohne Gefässe verwandelt war, zugleich war auch das Epithel der Pars ciliaris retinae deutlich gewuchert, es bestand aus 3—4 Zelllagen. Die Stäbchen- und Zapfenschicht, ebenso die Nervenfaserschicht waren an mehreren Stellen der abgelösten Retina vorhanden.

Im Ganzen nun stellte sich der Tumor (bei schwacher Vergrösserung) als aus Knoten verschiedener Grösse bestehend dar, welche von verschiedenen Stellen der Netzhaut ihren Ausgang genommen und wieder secundäre Knoten gebildet hatten, so dass die Oberfläche ein höckriges, gelapptes Aussehen, ähnlich dem eines Blumenkohls bekommen hatte. Die Knoten zeigten nun verschiedene Structur. Die kleineren bildeten einfach rundliche oder ovale Haufen der gewöhnlichen Gliomzellen ohne Spur von Gefässen. Die grösseren nun zeigten ziemlich regelmässig vertheilte Gefässe, um welche concentrisch gelagerte Schichten der Gliomzellen angeordnet waren, welche durch ihre starke Kernfärbung deutlich hervortraten. Zwischen diesen Ringen normalen Geschwulstgewebes lagen degenerirte Stellen von heller Farbe, so dass solche Theile der Geschwulst, bei welchen hellere und dunklere Streifen und Windungen abwechselten, bei der makroskopischen Betrachtung ähnlich der Schnittfläche des Kleinhirns aussahen.

Waren Gefässe der Länge nach durchschnitten, so lag an beiden Seiten eine gleich dicke Schicht des Gliomgewebes an, so dass solche Theile schlauchförmig erschienen.

An der Aussenfläche der grossen Geschwulstknoten lag noch eine, nur mässig degenerirte, gleichmässig aussehende, breite Masse, welche vielfach bis an die Choreoidea reichte. Innerhalb derselben waren noch oft Streifen normalen Gliomgewebes erhalten.

In dieser Masse liessen sich nur verblasste Zellen, ausserdem schwach gefärbte und noch einige normal gefärbte Kerne erkennen, ohne dass Gefässe vorhanden waren. Ferner sah man in den Randpartieen, nahe der Aussenseite des Tumors, oft Reste von degenerirten Retinapigmentzellen. Eine eben solche Degenerationsstufe, wie oben beschrieben, zeigten meist die zwischen den gesunden Geschwulsttheilen belegenen Partieen. Degenerationsherde, wie in Fall I beschrieben, waren nur ganz vereinzelt vorhanden.

Viele degenerirte Stellen lagen oft dicht an Gefässen. In den centralen Theilen des Tumors waren häufig Blutungen vorhanden, in deren Rand mehrfach dunkle Pigmentkörnchen in Haufen bemerkbar waren. Die sehr zahlreichen Gefässe zeigten durchweg stark verdickte Wandungen, mit denselben regressiven Veränderungen, wie in Fall I, vielfach auch eine Einlagerung von Geschwulstzellen in ihrer Wand.

An einigen Stellen waren die Gefässwände in eine glasige, homogene, helle Masse verwandelt, umgeben von total degenerirten Zellen, so dass das Ganze, wegen der leeren Gefässlumina, siebartig erschien.

Verkalkungen waren nirgend vorhanden.

Der Trichter der abgelösten Retina enthielt den Rest des Glaskörpers, welcher aus welligen, parallel an einander gelagerten, feinen Fasern bestand.

Die Choroidea war durchweg in mässigem Grade atrophisch und enthielt weniger Gefässe, als in der Norm. An keiner Stelle war ein Eindringen des Glioms zu constatiren.

Das Pigmentepithel lag fast überall der Choroidea an und war gewuchert. Auf demselben nun lagen Bröckel der Tumormasse von verschiedener Grösse, welche z. Th. von dem Pigment überwuchert waren, z. Th. war erst von den Seiten beginnende Wucherung der Pigmentepithelien zu bemerken.

Diese erwähnten Bröckel hatten sowohl rundliche und ovale, als auch länglich-flache Form.

Unter den von Pigment überdeckten Zellhaufen lagen noch in einigen Fällen Reste des ursprünglichen Pigmentepithels (Fig. 7), manchmal war auf solchen Haufen ein zweiter Zellhaufen aufgelagert, der wiederum von Pigment bedeckt wurde.

Ferner fanden sich viele Drüsen auf der Glaslamelle der Choroidea.

In der verdickten Zonula Zimmii fanden sich viele Kerne.

Die Cornea und Sclera waren normal, ebenso zeigte sich der Opticus intact.

An der Iris war der Pigmentsaum verdickt, sonst nichts abnormes nachweisbar.

Der Iriswinkel war vollständig erhalten.

Auch die Linse erwies sich als normal.

Das Corpus ciliare und die Ciliarfortsätze waren atrophisch und nicht mit der Sclera verwachsen.

III. Fall.

Bertha Tiede, 3 Jahre alt. L. Auge enucleirt am 1. IV. 1882.

In dem Protokollbuch des Laboratoriums fanden sich folgende Notizen über den Fall:

Amaurotisches Katzenauge, hohe Tension, gelber Reflex aus dem Hintergrunde, Pupille ad maximum erweitert.

Eine Krankengeschichte war nicht vorhanden.

Der Bulbus war nach etwa einhalbjähriger Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit, entwässert in Alcohol nachgehärtet, im horizontalen Meridian durchschnitten und in Alcohol aufbewahrt.

Meiner Beschreibung lag die untere Bulbushälfte zu Grunde.

Die Axe des Auges mass 23 mm, sein querer Durchmesser 22,5 mm, der innere schräge Durchmesser vom innern Cornealrande bis zum innern Opticusrande betrug 19 mm, der äussere vom äusseren Rande der Cornea bis zum äussern Opticusrande 21 mm.

Die Form des Augapfels wich nicht von der normalen ab, dagegen war die Axe des Bulbus entschieden etwas verlängert.

Bei Betrachtung der Schnittfläche ergab sich, dass die Netzhaut in toto abgelöst und theilweise in eine Geschwulst aufgegangen war, welche eine blassgrau-gelbliche Farbe hatte und keine vollständig zusammenhängende Masse bildete.

Dieselbe war vielmehr aus Ballen von verschiedener Grösse zusammengesetzt, die durch verdickte Netzhaut mit einander zusammenhängen. Der grösste dieser Geschwulstknoten entsprang direct aus der Papille und unterschied sich von der dahinter liegenden Nervensubstanz durch seine gelbe Farbe, welche bis an die nachmassliche Gegend der Lamina zu erkennen war, so dass es den Eindruck machte, als sei

die Geschwulstmasse in die excavirte Papille hineingewuchert.

Etwa 2 mm von der Gegend der Papille entfernt, sah man aus der erwähnten Tumormasse die Blätter der trichterförmig abgelösten Retina hervortreten, welche zwischen sich die Reste des geronnenen Glaskörpers enthielten, welcher eine Andeutung von Längsstreifung zeigte.

Beide Blätter der Retina entfernten sich allmählig etwas von einander, zogen bis fast gegen den hinteren Linsenpol und bogen dann beiderseits in einem fast rechten Winkel zur Gegend der ora serrata um.

Der Aussenseite der inneren Netzhautlamelle sassen nun Tumormassen von gelblicher Farbe, in Form geballter, höckriger Klumpen bis unmittelbar an die ora serrata hin auf. Ebenso gefärbte und geförnte Massen, aber von geringerer Grösse, haften der Aussenseite des äussern Netzhautblattes an, erreichten aber nicht die ora serrata.

Genau ebenso aussehende Geschwulstmassen bedeckten, in Form eines schmalen Streifens, den äusseren Theil der Choroidea, von der ora serrata an bis etwas hinter den Aequator.

Auf der Innenseite begannen die die Choroidea bedeckenden dünnen Lagen der Neubildung am Opticus und reichten bis zum Aequator. Die Dicke dieser Auflagerungen auf die Aderhaut betrug im Durchschnitt 0,5 mm.

Die Choroidea lag durchweg der Sclera an und erschien makroskopisch nicht verändert.

Zwischen Retina und Choroidea befand sich ein gleichmässig geronnenes, graues Exsudat, in dem sich einzelne verstreute Bröckel des Tumors erkennen liessen. Eine gleiche Exsudatmasse füllte auch die vordere und hintere Kammer aus.

Das Corpus ciliare war auffallend schmal und die Processus ciliares sahen atrophisch aus.

Die Linse lag nicht der hinteren Irisfläche an, sondern war durch Exsudat von derselben getrennt, sie hatte normale Form, eine Axe von 3,75 mm und einen Querdurchmesser von 7,5 mm.

Der Kammerwinkel schien obliterirt zu sein. Die vordere Kammer war im Ganzen etwas abgeflacht, aber aussen mehr als innen.



Die Cornea erschien normal.

Mikroskopische Untersuchung.

Die Untersuchung der mit Haematoxylin gefärbten Schmitte ergab Folgendes:

Es bestätigte sich, was schon makroskopisch erkannt war, dass die retina vollständig trichterförmig abgelöst und von ihr die Neubildung ausgegangen war. Die eine Lamelle war vom opticus bis zur ora serrata durch Geschwulstmassen ersetzt und liess nur an wenigen Stellen Reste ihrer normalen Structur erkennen, doch zeigte sich, dass die Neubildung nur nach aussen hin gewachsen war (Glioma exophytum).

Die Geschwulst bestand hier aus löckrigen Ballen von verschiedener Grösse, wie in Fall II, auch die Anordnung der Gefässe und die der gesunden und degenerirten Partieen war ganz wie im vorigen Falle.

Die andere Retinalamelle, deren Körnerschichten durchweg verdickt waren, zeigte Geschwulstknoten verschiedener Grösse, deren Ausgangspunkt in verschiedenen Schichten lag. So war z. B. ein grosser Knoten dicht an der Papilla optica aus den beiden Körnerschichten hervorgegangen, die Reste der Nervenfaserschicht waren über dem Tumor noch zu erkennen.

Dann fanden sich auch Knoten, die hauptsächlich in der Nervenfaserschicht lagen. Mehrere entsprangen aus der inneren, andere aus der äusseren Körnerschicht. Schliesslich durchsetzten einzelne Knoten die ganze Dicke der Retina. Es bestanden also ganz dieselben Verhältnisse hinsichtlich des Ursprunges wie in Fall II.

Die Stäbchen und Zapfen waren an vielen Stellen noch zu erkennen, aber deformirt, sie sahen stark gequollen, stellenweise keulenförmig aus.

Die Degenerationsvorgänge in den grösseren Ballen des Tumors waren, sowohl der Ausdehnung wie der Art nach, dieselben wie in dem vorher beschriebenen Falle.

Die am meisten degenerirten Stellen lagen nicht weit von der ora serrata entfernt.

Auch die Veränderungen der Zellen waren, wie bei starker Vergrösserung (Zeiss. Immers. K) ersichtlich, dieselben, wie in den früheren Fällen.

Zwischen den Geschwulstlappen waren häufig kleine Blutergüsse sichtbar, an deren Rande oft mit braunen Pigmentkörnern erfüllte Zellen lagen. Kalkablagerungen waren in diesem Tumor nicht nachzuweisen.

Die zahlreich vorhandenen Gefässe hatten verdickte Wandungen, welche, meist blass, nur eine feine Streifung mit kaum erkennbaren Kernen, manchmal ein ganz homogenes Aussehen zeigten. Vielfach drangen Tumorzellen in die Gefässwand ein.

Die Pars ciliaris retinae zeigte keine Veränderungen.

Die Papilla optica war von Geschwulstelementen ganz eingenommen; dieselben drangen aus dem einen Knoten bis an die Lamina cribrosa vor, deren Fasern bogenförmig nach hinten gedrängt erschienen (Excavation). Die Centralgefässe waren deutlich erkennbar.

Die Geschwulstzellen waren in der Papille streifig angeordnet, als ob sie dem Verlauf der Nervenfasern gefolgt wären. Der hinter der Lamina cribrosa gelegene Theil des Opticus war normal, sein Kernreichthum nicht vermehrt.

Die Choroidea war im Ganzen verdünnt und enthielt wenig Gefässe, ihre Schichten waren kaum kenntlich.

Die Suprachoroidea bestand aus dichten Zelllagen, welche mit der Sclera fest verwachsen waren. Gliominfiltration war nirgends in der Aderhaut vorhanden.

Nur in dem an den Opticus anstossenden Theile bestand, auf der inneren Seite, ein grösserer Kernreichthum; es schien, als ob hier die Anfänge einer Neubildung vorlägen.

Das Pigmentepithel war an manchen Stellen gewuchert; auf demselben, besonders im hinteren Bulbusabschnitte, lagen vielfach Bröckel der Tumormasse. Dieselben waren oft klein und von runder Form und bestanden aus gewöhnlichen Gliomzellen.

Andere waren mehr breit und flach und dann theilweise degenerirt und enthielten oft abgeblasste Pigmentepithelzellen. Manchmal bestanden die Auflagerungen nur aus degenerirten Zellen, vereinzelt Kernen mit intensiver Farbe und Pigmentresten.

Häufig waren auch kleine Blutungen zwischen diesen Bröckeln wahrzunehmen. Unter dem Pigmentepithel sah man mehrfach flache Gliomwucherungen auf der Membrana elastica.

Der übrige Raum des hinteren Augapfelabschnittes, sowie der Trichter der Retina und die beiden Augenkammern waren mit einem gleichmässig geronnenen Exsudat erfüllt.

Die Cornea, Sklera und Linse hatten normale Beschaffenheit.

Auch die Zonula zeigte, ausser einer Einlagerung von spärlichen Rundzellen, nichts abnormes.

Die Iris, welche mässig atrophisch war, hatte ein etwas verdicktes Pigmentblatt; im Iriswinkel war sie eine kurze Strecke weit mit der Cornea verwachsen und der Kammerwinkel dadurch obliterirt.

Das Corpus ciliare, welches mit der Sklera fest verwachsen war, und die Processus ciliares erwiesen sich als stark atrophisch. —

IV. Fall.

Krankengeschichte.

Joseph Lange, 3 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, wurde in die Klinik am 6. December 1886 aufgenommen, weil die Eltern seit circa 6 Wochen bemerkt hatten, dass das rechte Auge an Grösse zunehme und vorgetrieben wurde und dass die Pupille eine gelbe Farbe angenommen hatte. Im übrigen sollte das Kind gesund gewesen sein.

Der Status praesens war folgender: R. Auge Bei geschlossenen Lidern fiel eine kuglige Hervorwölbung derselben auf. Die Prominenz betrug gegenüber dem linken Auge circa 6 mm. Die Haut der Lider war nicht verändert, die Vorbückelung der Lider bedingt durch allseitige Vergrösserung des Bulbus.

Der Durchmesser der Cornea betrug 15 mm. Die Weite der rechten Lidspalte 2,5 cm, die der linken 2 cm. Der Bulbus war auf Druck nicht empfindlich, seine Tension sehr hoch. Die Sklera hatte einen bläulich weissen Farbenton, es bestand eine zarte pericorneale Injection. Die Cornea war am unteren und oberen Rande sclerosirt, unter gleichzeitiger stärkerer Entwicklung des Randschlingennetzes, vollkommen

anaesthetisch und diffus getrübt, die Vorderkammer schien abgeflacht zu sein. Die Pupille war circa 1 cm weit und vollkommen starr.

Die Iris war atrophisch, die Sklera bei focaler Beleuchtung durchscheinend. Die relativ kleine Linse war cataractös getrübt; zwischen ihr und dem Pupillenrande befand sich ein breiter Zwischenraum, durch den man aus der Tiefe des Auges einen gelben Reflex erhielt.

Das L. Auge war vollkommen normal.

Am 10. December wurde in Chloroformnarkose die Enucleatio bulbi ausgeführt. Nach Durchschneidung der graden Augenmuskeln gelang die Luxation des Augapfels aus der Augenhöhle nicht, ebenso wenig war die Einführung des Fingers in die Orbita möglich. Es musste daher, ohne Kontrolle des Fingers, die Durchschneidung des Sehnerven ausgeführt werden. Dieselbe geschah circa 4 mm hinter der Bulbuswand. Nach Herausnahme des Bulbus zeigte sich, dass der Opticus durch Tumormasse stark verdickt war. Auch der Rest des Opticus bis zum Foramen opticum war stark und gleichmässig verdickt; eine vollständige Exstirpation der Geschwulstmasse gelang nicht.

Am 31. December erfolgte die Entlassung. Im Verlauf der Wundheilung trat eine Abscedirung des Orbitalzellgewebes ein. Nach späterem Bericht war das Kind ca. 8 Wochen nach der Rückkehr in die Heimath unter cerebralen Symptomen gestorben.

Makroskopische Beschreibung.

Der enukleirte Bulbus war in Müller'scher Flüssigkeit erhärtet und nach Entwässerung in Alcohol aufbewahrt.

Das Auge wurde dann im Aequator in eine vordere und eine hintere Hälfte getheilt, der vordere Abschnitt darauf im verticalen Meridian in eine rechte und linke, der hintere Abschnitt im horizontalen Meridian in eine obere und untere Hälfte zerlegt.

Der Beschreibung lagen zu Grunde die untere Hälfte des hinteren und die innere Hälfte des vorderen Bulbusabschnittes. Die anderen Theile waren in Celloidin eingebettet.

Die Axe des Bulbus betrug 26 mm. der Querdurchmesser 23 mm.

Bei Betrachtung der Schnittfläche der unteren Hälfte des hinteren Bulbusabschnittes (Fig. 4 b) liessen sich folgende Veränderungen constatiren:

Der Opticus, in einer Länge von 7 mm am Bulbus erhalten, war stark verbreitert, bis 7,5 mm, und zeigte bis auf einen linearen Streifen am Aussenrande, welcher den verdickten Scheiden entsprach, eine gleichmässig hellgrau-gelbliche Farbe, die von einem Tumor herrührte, welcher sich ohne Unterbrechung in die im Innern des Bulbus vorhandene Geschwulst der Retina fortsetzte, welche ein krümliges, bröckliges, gelbes Aussehen hatte und die innere Hälfte des Glaskörperaums erfüllte.

Aussen lag die Netzhaut der Choroidea nicht an, sondern sie war von der Aderhaut abgelöst und zog als dicker, weisslich-gelber Streifen bis unterhalb des Aequators quer durch den Glaskörperaum, durch ein flaches Exsudat von der Choroidea getrennt.

Die Choroidea war, vom Opticus an, nach beiden Seiten hin stark verdickt, und zwar stärker an der Innenseite (am Opticus 3,5 mm).

Dieser Choroidealtumor setzte sich noch im vorderen Abschnitt des Auges bis zur Gegend der ora serrata fort, indem er sich allmählig verschmächtigte.

An der Aussenseite des Opticus betrug die Verdickung der Aderhaut 2 mm, sie nahm weiterhin auch an Dicke ab und endete in der Aequatorgegend, von wo ab die Choroidea, zu einer feinen, schwarzen Linie verdünnt, der Sclera anlag.

Im vorderen inneren Augenabschnitt (Fig. 4. A.) liess sich der Netzhauttumor, welcher dieselbe makroskopische Beschaffenheit hatte, wie im hinteren Bulbusabschnitte, am unteren Umfange des Bulbus bis an's corpus ciliare verfolgen. Ausserdem zogen noch drei gesonderte Streifen der Geschwulst in der Mitte des Glaskörperaums bis zur Hinterfläche der Linse, deren unteren 2 Dritteln ein feiner Tumorstreifen anlag.

Der obere der Choroidea anliegende Netzhauttheil war zu derselben bröckligen Geschwulstmasse verdickt.

Das Corpus ciliare erwies sich hochgradig atrophisch und mit der Sklera fest verwachsen.

Die Iris, zum grossen Theile mit der Cornea verwachsen, erschien atrophisch; ihr freier Theil stand weit von der vorderen Linsenfläche ab, so dass die hintere Augenkammer bedeutend vertieft und die Communicationsöffnung zwischen vorderer und hinterer Kammer eine sehr weite war. Beide waren mit gleichmässig geronnenem Exsudat erfüllt.

Die Linse, deren Axe 5 mm und deren Breite 7,5 mm betrug, zeigte sich im centralen Theil etwas heller gefärbt, als in den Randpartieen.

Die Cornea war verdünnt und abnorm gewölbt, ihre Basis mass 15 mm. Die Tiefe der vorderen Kammer betrug 5 mm.

Mikroskopische Untersuchung.

Die mit Haematoxylin gefärbten Schnitte des oberen Theiles der hinteren Bulbushälfte zeigten bei Besichtigung mit schwacher Vergrösserung, dass die Retina ganz in einen Tumor aufgegangen war.

Die bröcklige Geschwulstmasse, welche die innere Hälfte des hinteren Bulbusraumes vollständig einnahm, bestand zum grössten Theile aus degenerirtem, ungefärbtem Gliomgewebe, wie es in Fall I beschrieben wurde, und zum kleinsten Theil aus Haufen normaler Gliomzellen. Diese letzteren waren besonders in den Theilen der Geschwulst nachweisbar, welche in der Gegend der Papilla optica lagen. Vor diesen Haufen fanden sich auch noch grössere degenerirte Massen, welche eine Art gelappten Bau zeigten, indem die degenerirten und, wie bald zu erwähnen ist, verkalkten Tumormassen sich fast concentrisch um gleichfalls degenerirte Gefässe gruppirten. Die Zahl der Gefässe in diesen Theilen war eine grosse. Die Wand derselben wurde von einer homogenen Masse gebildet; in dem Lumen waren Endothelreste und verblasste Blutkörperchen vorhanden. Die degenerirten Tumorthelle bildeten rundliche oder ovale Haufen der erwähnten, wenig färbbaren Masse, in der nur noch vereinzelte Kerne sichtbar waren. Dieselben waren von verschiedener Form und erschienen stark gefärbt, so dass dunklere und hellere Stellen abwechselten.

Ferner lagen darin noch an manchen Stellen Ballen von Pigmentkörnchen -- Reste des Pigmentepithels -- manchmal grosse Haufen von Zellen mit reichlichem, braunem, gekörnitem Pigment, welches aus Blutfarbstoff entstanden war.

Inmitten der Degenerationsherde fanden sich ferner glänzende, kuglige Gebilde von Punktgrösse bis etwa zur Grösse der degenerirten Zellen.

Sie bildeten rundliche Haufen, welche sich ziemlich stark blau färbten, und bei Zusatz von Salzsäure unter reichlicher Gasentwicklung verschwanden. Es handelte sich also um Kalkablagerungen.

Auch die übrigen, hellen Tumorstreifen, welche bei der makroskopischen Besichtigung der Schnittfläche als Netzhaut angesprochen wurden, bestanden fast ganz aus degenerirten Massen, welche am Rande noch Streifen gewöhnlichen, erhaltenen Gliomgewebes zeigten.

Der Choroidealtumor, welcher sich von dem retinalen Tumor durch die, bis auf eine Stelle wohlerhaltene Glaslamelle abgrenzen liess, hatte seine grösste Breite um die Papillengegend herum und verflachte sich nach beiden Seiten hin, nach aussen hin ging er in der Aequatorgegend in die atrophische Choroidea über.

Die Choroidealgeschwulst bestand aus streifigen Zügen von Gliomzellen, welche hier einen grösseren Kern als im Retinatumor und eckige Form besaßen, zwischen denen sehr zahlreiche helle Spalten erschienen, welche sich durch ihr Endothel als Kapillargefässe auswiesen, die mit ihren Seitenästen ein ganzes Netzwerk innerhalb der Tumormasse bildeten. Grössere Gefässe waren nur in geringer Zahl vorhanden; ihre Wand war nicht deutlich verdickt, manchmal von Glionzellen durchsetzt.

Oft lagen auch kleine verkalkte Herde der Gefässwand an. An anderen Stellen waren die grösseren Gefässe durch die Geschwulstzellen comprimirt, so dass manchmal nur eine Spalte von dem Lumen erhalten war.

Von den ursprünglichen Elementen der Choroidea waren nur zahlreiche verkümmerte Pigmentzellen vorhanden, welche auch in Längsreihen angeordnet waren. In den centralen, um die Papillengegend gelegenen Theilen des Choroidealtumors fanden sich mehrere degenerirte und z. Th. verkalkte Herde, welche vielfach von dichten Haufen rundlicher Pigmentzellen umgeben waren.

Dieses Pigment war offenbar, nach dem Aussehen der grösseren Körnchen, aus Blutfarbstoff entstanden.

An einer Stelle des Choroidealtumors, und zwar im nasalen Abschnitt, war wie schon erwähnt die Glaslamelle durchbrochen und ihre Ränder nach dem Bulbusinneren hin umgebogen. Durch diese Lücke drangen nun Gliommassen aus der Choroidealgeschwulst in die degenerirten Theile des Retinatumors, dieselben gleichsam vor sich herschiebend, und breiteten sich nach beiden Seiten hin pilzförmig auf der Glaslamelle aus. Dieser nach aussen gewucherte Theil des Choroidealtumors hatte nun wieder die richtige Gliomstructur, nämlich dicht aneinander gelagerte runde Zellen um reichliche Gefässe gruppiert, so dass stellenweise eine Art gelappten Baues entstand. Degenerirte Stellen waren hier nicht vorhanden.

Auf dem Pigmentepithel, welches der Glaslamelle anlag, fanden sich erstens vielfach kleine isolirte Häufchen von Gliomzellen. Dieselben waren fast kugelförmig und von verschiedener Grösse; die kleinsten bestanden nur aus wenigen Zellen.

In diesen Häufchen fanden sich manchmal ausser den runden noch Zellen mit feinen kurzen Fortsätzen.

Zweitens sah man solche, verschieden grosse Gliomzellenhäufchen unter dem Pigmentepithel (Fig. 5.) auf der Glaslamelle und drittens kugelige und auch flache längliche Zellenhäufchen, welche von einer mehrfachen Lage des Epithels überzogen wurden, wobei dasselbe grösstentheils des Pigments beraubt war, und eine fast spindelförmige Form angenommen hatte, so dass um solchen isolirten Gliomherd eine vollständige Kapsel gebildet wurde.

Mehrere dieser verkapselten Häufchen enthielten ähnliche Kalkablagerungen wie der Haupttumor.

Die Gegend der Papilla optica, an der Lamina cribrosa und den zugespitzten und nach aussen umgebogenen Enden der Glaslamella kenntlich, war ebenfalls durch Gliomgewebe eingenommen, welches nach den Seiten in den Choroidealtumor überging, nach vorne sich an die gesunden Reste des Retinaglioms anschloss und nach hinten zu sich in den Opticus fortsetzte.

Der Opticus war ganz in Gliom umgewandelt und bedeutend verdickt. Von normalem Gewebe war nichts mehr

vorhanden, nur infiltrierte Reste der Septa waren noch erkennbar.

Auch der Zwischenscheideraum wurde von Gliomzellen erfüllt. Die Lamina cribrosa markierte sich als ein ungefärbtes Netzwerk, dessen Maschen von Geschwulstzellen erfüllt wurden. Im centralen Theile des Opticustumors waren viele Degenerationsherde vorhanden.

Die Sklera, im Ganzen verdünnt zeigte an vielen Stellen zwischen ihren Fasern streifige Einlagerungen von Gliomzellen.

Die Untersuchung der Schnitte des vorderen Bulbus-theiles ergab Folgendes:

Die Cornea zeigte sich im Ganzen verdünnt, ihr Durchmesser in der Mitte zwischen Limbus und Scheitel betrug 0,48 mm.

Die Bowman'sche Membran fehlte in grösserer Ausdehnung am oberen und unteren Skleralborde; an dieser Stelle waren reichliche Kerne und Kapillargefässe zu erkennen.

An der Hinterfläche der Hornhaut, in die vordere Kammer hineinragend, fanden sich oft kleine homogene Exsudate von halbkugliger oder kegelförmiger Gestalt, durch welche das Epithel der Descemet'schen Membran abgehoben war. Ferner waren oft die von Da Gama Pinto Fig. 20. abgebildeten und als Aufrollungen einer abgespaltenen Lamelle der Membrana Descemetii gedeuteten Bildungen nachweisbar; zwischen den Falten derselben fanden sich vereinzelt dem Descemet'schen Epithel ähnliche Kerne.

Die Linse zeigte eine Kapselcataract über der ganzen vorderen Fläche, dieselbe ging bis über den Aequator nach hinten hinaus und bestand aus einem fast lamellär geschichteten Gewebe mit spindelförmigen Kernen. Am Aequator war die Kapsel sehr dünn, unmittelbar hinter derselben lagen viele Bläschenzellen und Myelinkugeln, und auf diese folgte hier erst nach innen, d. h. nach dem Linsenkörper, das erwähnte lamelläre Gewebe.

Die Linsenfasern waren an einigen Stellen dicht unter der Kapselcataract zerklüftet und zu Morgagni'schen Kugeln zerfallen.

Die stark atrophische Iris war zum grossen Theile mit der Cornea verwachsen.

In dem auf diese Weise neugebildeten Winkel zwischen Iris und Cornea war eine geringe Zellwucherung vorhanden, über welche das hintere Epithel der Hornhaut hinzog.

Das Pigment der Iris war stark gewuchert und an einigen Stellen zu zapfenartigen Gebilden ausgezogen.

Am Pupillarrande bestand geringes Ectropium des Pigmentsaums.

An einer Stelle des freien Theils der Iris befand sich eine kleine entzündliche Zellwucherung.

Der Sphincter pupillae war ganz atrophisch.

Das gleichfalls stark atrophische Corpus ciliare zeigte Verwachsungen mit der Sklera.

Die letztere war auch im vorderen Bulbusabschnitt verdünnt.

Die Zonula Zinnii wies an der pars ciliaris retinae Verbreiterung und Einlagerung von zahlreichen Rundzellen auf. —

Die Choroidea war, soweit sie nicht in Tumormasse aufgegangen, stark verdünnt; man sah nur eine dünne Schicht lamellären Gewebes mit Pigmentzellen, ohne deutlich erkennbare Gefässe.

Die Pigmentepithelschicht lag der Glaslamelle an.

An einigen Stellen des vorderen Bulbusabschnittes, und zwar am äusseren Umfange liess sich ein Hineindringen des Glioms in die Choroidea deutlich erkennen, hier durchbrach ein Gefäss, dicht unter der ora serrata das Pigmentepithel und die Glaslamelle (cfr. Fig. 6) der Choroidea, auf beiden Seiten begleitet von einigen Reihen von Gliomzellen und theilte sich in der Choroidea in zwei Aeste,

Von dieser Eintrittsstelle des Gefässes breiteten sich die Gliomzellen nach beiden Seiten hin in der Aderhaut aus, so dass eine spindelförmige Verdickung entstand, die ihre grösste Dicke an der Stelle hatte, wo das Gefäss eindrang.

Nach vorne hin reichte die Zellwucherung bis fast an's corpus ciliare.

Man sah besonders, dass das Vordringen der Zellen zuerst in der Suprachoroidea stattfand. Die Tumorzellen lagen in Reihen geschichtet und liessen zwischen sich nur wenige Pigmentzellen als Reste der Choroidea erkennen.

An einigen Stellen waren grössere Gefässe und zwischen den Zellschichten zahlreiche Kapillaren bemerkbar.

Unter dem Pigmentepithel fanden sich auch im vorderen Bulbusabschnitt vielfach grössere und kleinere Haufen von Gliomzellen,

Die pars ciliaris retinae erwies sich als unverändert.

Der Rest der Retina, ein schmaler Streifen, welcher von der ora serrata bis gegen den hintern Linsenpol hinzog, bestand aus einem feinfaserigen Gewebe, in dem einige degenerirte Gefässe und vielfach Einlagerungen von Gliomzellen erkennbar waren; an manchen Stellen lagen in denselben Zellen, welche Blutpigment enthielten.

Dieser Retinastreifen ging in die hinter der Linse befindliche Tumormasse über.

Diese war fast durchweg in derselben Art, wie im hintern Theile des Auges degenerirt; nur in den Randtheilen befand sich noch gewöhnliches Gliomgewebe.

V. Fall.

Merke Willutzky, 5 Jahre alt, aus Dünaburg, wurde am 24. VII. 82 wegen ihres rechten Auges in die Poliklinik gebracht; in dem Journal findet sich folgende kurze Notiz: „Buphthalmus, Gliom in Wucherung“. Die Enucleation wurde am 26. VII. 82. ausgeführt.

Der Bulbus wurde nach 5-jähriger Härtung in Müller'scher Flüssigkeit zur mikroskopischen Untersuchung vorbereitet und im horizontalen Meridian durchschnitten.

Schon äusserlich zeigte das Auge eine entschieden stärkere Wölbung der Cornea und der äusseren Sklerapartien.

Der Beschreibung lag die Schnittfläche der unteren Hälfte zu Grunde (Fig. 8).

Die Länge der Augenaxe betrug 25,5 mm, die des Querdurchmessers 24 mm.

Unmittelbar vom Opticus begann ein Tumor, welcher nach vorne hin an Breite zunehmend, sich in's Augeninnere erstreckte und bis etwas über die Höhe des Aequators hinaus eine compacte Masse darstellte, welche der Choroidea dicht anlag und auf dem Durchschnitte etwa der Gestalt einer trichterförmig abgelösten Retina entsprach. Der grösste Theil des Glaskörperaums war mit Geschwulstmasse erfüllt; in derselben fiel aussen eine ziemlich grosse Blutung auf, welche bis an die Choroidea heranreichte,

Aus diesem Theile des Tumors bog ein schmaler Streifen der Neubildung ab, welcher in der Gegend der ora serrata endigte.

Die Farbe des Tumors war eine hellgrau-gelbliche; er war reichlich durchsetzt von dunklen, grauen Streifen und Punkten, die auf der Schnittfläche ein Netzwerk bildeten.

In den Balken desselben sah man bei Loupenvergrößerung vielfach punktförmige Blutungen.

Von dem innern Abschnitt der Geschwulst drang eine Fortsetzung derselben zwischen Linse und corpus ciliare in die hintere Augenkammer und erfüllte sie vollständig.

Ein feiner hellgelblicher Tumorstreifen zog innen vom corpus ciliare quer durch den Bulbus nach aussen bis in die Gegend der ora serrata, berührte dabei die hintere Linsenfläche und stand durch einige feinfaserige, zackige Fortsätze nach hinten mit dem Haupttumor in Verbindung.

Der übrige Raum des hinteren Bulbusabschnitts, zwischen Neubildung und Linse, wurde von einer grauen, gleichmässig geronnenen Masse erfüllt.

Die Choroidea war beiderseits durch eine Tumormasse von hell-olivgrüner Farbe verdickt. Am inneren Umfang des Bulbus begann die Verdickung als 1 mm dicker Streifen neben dem opticus, verbreiterte sich am Aequator bis zu 3,5 mm, verschmälerte sich dann nach dem corpus ciliare hin, welches erheblich verbreitert erschien.

Von hier aus ging die Neubildung auf die Iris und die vordere Kammer über, welche in der Mitte 2,5 mm tief und fast ganz mit Blut erfüllt war.

Aussen war in der Choroidea nur eine etwa 1 mm starke, spindelförmige Verdickung in der Aequatorgegend zu bemerken; das corpus ciliare sah sehr atrophisch aus.

Die Iris markirte sich nur als ein kurzer isolirter Pigmentstreifen; sie schien im Kammerfalz beiderseits mit der Cornea verwachsen zu sein und stand weit von der vorderen Linsenfläche ab, so dass die hintere Augenkammer sehr vertieft erschien.

Die Linse, deren Axe 3,5 mm, deren Aequatorialdurchmesser 8 mm betrug, war in ihrer Lage verändert, in-

dem der Aequator innen tiefer stand als aussen. Am inneren Umfange der Linse befand sich, unter der Kapsel vom vorderen zum hinteren Pol ziehend, ein dunkelschwarzer Streifen, der am Aequator die grösste Breite hatte und hier etwa 1 mm mass.

Die Hornhaut war stärker gewölbt und verdünnt; ihre Basis mass 13 mm.

Die Sklera zeigte bei der makroskopischen Betrachtung nichts Auffallendes.

Mikroskopische Untersuchung.

Die Besichtigung der z. Th. mit Boraxcarmin z. Th. mit Hämatoxylin gefärbten Schnitte liess nachstehende Verhältnisse erkennen.

Der Retinaltumor zeigte einen Bau, wie er mehrfach in den früheren Fällen beschrieben wurde.

In den vorderen Abschnitten sah man grosse Bezirke theils ganz, theils nur mässig degenerirt, auch waren Ablagerungen vorhanden, die genau so aussehen, wie die in Fall IV. beschriebenen Kalkanhäufungen und sich bläulich resp. roth gefärbt hatten; ferner sah man noch runde, geballte colloide Massen von farblosem glänzendem Aussehen. Ausserdem bemerkte man vielfach Haufen von zerfallenen Blutkörperchen, in denen reichlich braunes körniges Pigment, sowohl frei, als in Zellen lag.

Gefässe waren in diesen degenerirten Bezirken der Neubildung nicht zu erkennen.

In den im Fundus oculi gelegenen Theilen des Neoplasma war der mehrfach erwähnte lappige Bau vorhanden, gesunde Gliomzellen in dicker Schicht um centrale mit Blutkörperchen erfüllte Gefässe angeordnet, deren Wand z. Th. verdickt, z. Th. nur dünn war.

Mehrfach liess sich ein Eindringen von Geschwulstzellen in die Gefässwände constatiren. Zwischen diesen gesunden Partien fanden sich auch hier degenerirte Stellen, auch Blutergüsse und Pigmentballen.

In der Mitte des hinteren Theiles des Tumors liessen sich noch Reste der Retina, nämlich Nervenfaserbündel mit Stützfäsern, eine dicke Schicht blasser Kerne, dem Aussehen

nach der Ganglien-Zellenschicht entsprechend, und Gefässe erkennen.

An Stelle der Blutung fanden sich netzförmig angeordnete rothe Blutkörperchen in wandungslosen Kanälen und innerhalb dieser Netze abgeblasste Kernhaufen und Gliomzellen.

Der auf dem äusseren Theile der Choroidea liegende dünne Tumorstreifen, bestand aus dichtgelagerten normalen Geschwulstzellen, welche im vorderen Abschnitt oft zu Kugeln geballt dem Pigmentepithel auflagen.

Der erwähnte helle Geschwulststreifen, welcher an der hinteren Linsenfläche vorbeizog (wahrscheinlich ein Rest der Retina) bestand aus einer feinfasrigen Masse, in der Gliomzellen, Pigmentzellen und degenerirte Gefässe erkennbar waren.

Die Papilla optica war durch eingedrungene Geschwulstzellen, die im Zusammenhange mit dem Retinaltumor standen, stark excavirt, doch bildeten die nach hinten ausgebogenen Fasern der Lamina cribrosa eine scharfe Grenze gegen den hinteren gesunden Theil des Opticus.

Die Schicht des Pigmentepithels lag überall der Glaslamelle an; sie war im Ganzen etwas verdickt und liess viele Drusen erkennen. Dieselben waren oft von bedeutender Grösse, mit Pigment bedeckt, enthielten manchmal noch Pigmentkörnchen und deutliche Zellkerne und bildeten zuweilen runde, glasig aussehende, geballte Massen.

Mehrfach waren auch kleine Gliomhaufen unter dem Pigmentepithel bemerkbar, an einigen Stellen durchbrachen diese die Glaslamelle: an einer Stelle in der Aequatorialgegend des Bulbus drang zugleich ein Gefäss in den Aderhauttumor hinein und verästelte sich hier. Diese Eintrittsstelle des Gefässes entsprach der dicksten Stelle der Choroidealgeschwulst am inneren Bulbusumfange, welche dieselbe streifige Structur mit vielen grösseren Gefässen und Kapillaren und dieselben Zellformen, wie in Fall IV, zeigte. Die Gefässe hatten selten und denn auch nur eine geringe Verdickung ihrer Wand. Sternförmige Pigmentzellen lagen reichlich in Zügen zwischen den Geschwulstzellen.

Degenerirte Partien waren nirgends in der Choroidealgeschwulst zu finden; dieselbe endigte hinten dicht am Opticus und drang nach vorne in das Corpus ciliare ein.

Die spindelförmige Verdickung der Aderhaut an der Aussenseite hatte denselben Bau wie der eben beschriebene Choroidealtumor am inneren Bulbusumfange. Hier fand sich ferner eine isolirte Infiltration der Choroidea dicht am Optikus, von derselben Structur.

Ueberall war zu ersehen, dass die Gliomzellen zuerst in der Suprachoroidea gewuchert waren.

Der nicht in die Neubildung aufgegangene Theil der Choroidea war atrophisch und enthielt wenig Gefässe.

Das Corpus ciliare war innen, wie schon erwähnt von den aus der Choroidea vorgehenden Gliomzellen ganz eingenommen und ausser dem zerstreuten Pigment der Ciliarfortsätze nichts von der normalen Structur zu erkennen. Von hier drang die Neubildung in schmalen Zügen in die angrenzende Sklera, in die Iris und in die vordere Augenkammer. An der Aussenseite erwies sich das hintere Ende des Corpus ciliare noch frei von der Gliominvasion.

Die Iris war ganz in Geschwulstgewebe aufgegangen und nur noch an zerstreuten Haufen des Pigments und Resten des Sphincter pupillae kenntlich. Sie war offenbar früher im Iriswinkel mit der Cornea verwachsen gewesen, später durch die vordringende Neubildung abgedrängt worden.

Aus dem Iristumor wucherten beiderseits Geschwulstzellen zwischen die Membrana Descemetii und das Hornhautparenchym und drängten die erstere in die vordere Augenkammer hinein.

Die Zonula Zinnii war in eine aus wirren Bindegewebsfasern, Gefässen, Pigment und Kernen bestehende Schwarte aufgegangen, welche vom Corpus ciliare zum Linsenaequator zog und noch die vordere Linsenfläche überwuchert hatte. Hinten erreichte die Schwarte nicht den Linsenpol. An einer Stelle war in der äusseren Hälfte dieser Membran ein grosser Bluterguss zu bemerken. Nahe dem corpus ciliare lagen in dem Gewebe auch Haufen von Gliomzellen.

Die Linse liess mehrfach Veränderungen erkennen.

An der Vorderfläche bestanden an vielen Stellen spindelförmige Wucherungen des Kapsel epithels, in denen manch-

mal glänzende Kügelchen lagen [Kalk?] (Kapselcataract), an der hinteren Fläche lag der Kapsel eine gleichmässige Epithelschicht an.

In der vorderen Corticalis lagen mehrere dichtgedrängte Züge von kleinen, runden, glänzenden Kugeln, Kalkkörnchen sehr ähnlich, ferner Myelintropfen in geringer Menge, sowohl in der vorderen als hinteren Rindenschicht. Das übrige Gewebe der Linse enthielt eine sehr grosse Zahl von rundlichen Tröpfchen, welche die blaue Farbe angenommen hatten.

Ihre Grösse variirte. Bald kamen sie den gewöhnlichen Linsenfaserkernen des Wirbels gleich, bald waren sie kleiner und grösser.

Sie hatten nicht nur runde, sondern auch ovale oder unregelmässig begrenzte Form.

Einzelne waren nur ganz blass gefärbt, andere intensiv dunkelblau, besonders die grösseren Tropfen.

Bei starker Vergrösserung (Zeiss. oc. 2, Immers. K.) liess sich erkennen, dass diese Tropfen in Vacuolen zwischen den Linsenfäsern lagen und bisweilen ein kernähnliches Gebilde enthielten. Es schien sich um ähnliche Massen zu handeln, wie sie Pinto beschrieben hat, jedenfalls nicht um Fetttröpfchen, da sie die Haematoxylinfärbung angenommen und sich nicht in Aether und Alcohol gelöst hatten.

Am Aequator war beiderseits, aber innen mehr als aussen, die eigentliche Linsensubstanz durch ein gleichmässig geronnenes Exsudat von der Linsenkapsel abgedrängt, dasselbe erschien makroskopisch als ein dunkler Streifen.

In der vorderen Augenkammer lag dem Epithel eine dünne Schicht gleichmässig geronnenen Exsudats auf. Der übrige Raum war fast ganz von einem Bluterguss eingenommen, der vielfach grössere Tumorbröckel und vereinzelt Zellen enthielt. In den Seitentheilen der Kammer lagen grössere Haufen von gesunden Gliomzellen, mit Blutkörperchen untermischt.

Die Hornhaut hatte nur einen Durchmesser von 0,55 mm, ihr vorderes Epithel war normal.

In die Substanz der Cornea drangen vom Rande her vielfach mit Blut gefüllte kleine Gefässe und Kapillaren vor, sie gingen oft bis zum Scheitel und lagen nicht nur hinter

dem vorderen Epithel, sondern auch in der Mitte der Cornealsubstanz

An der Hinterfläche war die Membrana Descemetii, wie schon erwähnt, beiderseits eine Strecke weit durch vor-dringende Gliomzellen abgelöst.

Das Gewebe des Limbus und der daran stossenden Conjunctiva war dicht mit Rundzellen infiltrirt.

.. * *

Die beschriebenen Tumoren der Retina gehörten sämtlich in die Kategorie des sogen. Glioma exophytum, d. h. eines Glioms, welches nach der Aussenseite der Netzhaut hin wuchert und hierdurch zu einer Abhebung dieser Membran von der Choroidea führt.

Im Fall I war gerade der Beginn der Netzhautab-lösung zu constatiren, während in den beiden folgenden Fällen die Netzhaut bereits in toto trichterförmig abge-hoben war.

In dem nächsten Falle wurde durch die dem Pigment-epithel aufliegenden Tumorbröckel und die von der ora ser-rata zur Linse ziehenden degenerirten Reste der Retina der Beweis erbracht, dass auch hier die Geschwulst von innen nach aussen gewuchert war.

Die im Innern der grossen Neubildung in Fall V ge-legenen streifigen Reste der Netzhaut, an welche sich ge-wissermassen die Geschwulst anlehute, liessen erkennen, dass es sich hier ebenfalls um ein Glioma exophytum handelte.

Die Form und Grösse des Bulbus war in dem ersten Stadium der Entwicklung des Tumors (Fall I und II) nicht verändert. Bei weiterem Grössenwachstum der Neubildung wurde die Axe des Auges verlängert gefunden (23 mm — Fall III).

Wo, wie in Fall IV und V, das Neoplasma eine be-deutende Grösse erreicht, das ganze Innere des Bulbus er-füllt und die Choroidea zugleich in Mitleidenschaft gezogen hatte, fand sich Buphthalmus.

Bei dem Kranken Josef Lange, welcher $3\frac{1}{2}$ Jahre alt war, mass die Axe des Auges 26 mm, sein Querdurchmesser 23 mm und der Durchmesser der Hornhautbasis 15 mm, die vordere Kammer hatte eine Tiefe von 5 mm.

In Fall V betragen die entsprechenden Masse 25,5 mm, 24 mm und 13 mm.

Im Auge des Erwachsenen misst die Axe im Durchschnitt aus Beobachtungen von C. Krause und Sappey 24,5 mm, der Querdurchmesser 24,1 mm, nach Flemming's Messungen an frischen Gefrierpräparaten hat die äussere Augenachse eine Länge von 24 mm, der grösste horizontale Durchmesser des Bulbus am Aequator eine solche von 24,3 mm.

Die Vorderkammer ist 3,7 mm (nach Schwalbe 4 mm) tief, und der Durchmesser der Cornealbasis in der Gegend des Schlemm'schen Kanals 11 mm lang (nach Schwalbe ist er 11,9 mm l.) Bis zur Pubertätszeit verlängert sich die Augenachse durch das Wachstum des Bulbus von 17,5 mm auf 20—21 mm.

Vergleichen wir diese Masse mit denen der Augen meiner Patienten, so ergibt sich, dass das Durchschnittsmass der Augenachse nicht nur des Kindes, sondern sogar des Erwachsenen, wesentlich übertroffen ist, und dass in dem gleichen Verhältniss auch die übrigen Masse überschritten sind.

In den letzten beiden Fällen war die Tumormasse nicht nur in die Choroidea, sondern auch in den Sehnerv hineingewuchert.

Was nun den Bau der eigentlichen Netzhauttumoren anlangt, so zeigen sie, wie Fall I beweist, der, soweit meine Literaturstudien es ergaben, wohl als das am frühesten zur Untersuchung gelangte Glioma retinae bezeichnet werden kann, dass anfangs fast nur eine einfache Aneinanderlagerung der der Gliomzellen ohne wesentliche Zwischensubstanz statt hat, und dass bereits in diesem Stadium, mit der Vergrösserung der Geschwulst auch schon regressive Vorgänge eintreten.

Durch die Anordnung der gesunden Zellen um die Gefässe und dazwischen liegende degenerierte Partien kann die Neubildung ein eigenthümlich gelapptes Aussehen erhalten, welches sehr an die Beschreibung Pinto's erinnert und diesen Forscher veranlasste, für ähnlich gebaute Geschwülste der

Retina die Bezeichnung eines tubulösen Gliosarcoms vorzuschlagen.

Dieser Name rührt daher, dass die um ein Gefäss angeordneten Tumorzellen die Form im Längs- oder Querschnitt getroffener Schläuche darbieten und dadurch gewissermassen tubulösen Drüsen gleichen.

Dieser erwähnte Bau liess sich, mit Ausnahme von Fall I, durchweg in den 4 anderen Fällen constatiren, meine Geschwülste weichen nur insofern von der Beschreibung Pinto's ab, als die grossen, den Adventitiazellen der Gefässe entstammenden, dem Gefässmantel zunächst liegenden Kernreihen fehlten, und als die Gliomzellen direct die Gefässe berührten resp. in ihre Wandung eindringen.

Die Form der Tumorzellen und das Aussehen und Verhalten der Grundsubstanz war ganz dasselbe, wie es Pinto und andere Autoren beobachtet und beschrieben haben. Auch die von Pinto so genau und treffend geschilderten degenerativen Vorgänge an den Zellen und Kernen der Geschwulst liessen sich in unseren Fällen ebenfalls erkennen.

Meine Figur 2 a, b, c, d, e entsprach seinen in Figur 13, 15 und 16 entworfenen Bildern.

Degenerirte, kernlose Zellen lagen, in dem ersten Fall in Haufen, zuweilen so dicht an einander, dass nur ihre gegenseitige Begrenzung in Form eines zierlichen Netzwerkes am Rande der Haufen sichtbar war.

Myxomatöse Degeneration war in meinem Fall I vorhanden.

Colloide Degenerationsherde, von oft grosser Ausdehnung und Reichlichkeit kamen in mehreren meiner Fälle zur Beobachtung.

Ausserdem war in den beiden, am weitesten vorgeschrittenen Fällen (F. IV und V) reichliche Kalkablagerung, nicht nur in den degenerirten Partieen, sondern bisweilen auch in den Gefässwänden und sogar in kleinen, unter dem Pigmentepithel der Retina fortwuchernden Herden vorhanden.

Blutungen in der Peripherie der Neubildung fanden sich sehr zahlreich und oft von bedeutender Ausdehnung.

An ihrem Umfange, in gesundem Geschwulstgewebe, sah ich oft reichlich Pigment, das offenbar, nach der Grösse

der Pigmentkörnchen, ihrer Farbe und ihrem eigenthümlichen Glanz, als haematogenes angesprochen werden musste.

Nach Neumann entsteht dieses körnige Pigment unter dem Einfluss lebenden Gewebes, welche Anschauung also, in unseren Fällen volle Bestätigung fand, da gesunde Geschwulstzellen die haemorrhogischen Herde und die Pigmenthaufen umgaben.

Alle diese regressiven Vorgänge traten schon bei sehr geringer Grösse der Geschwülste ein, während die Zeichen lebhafter Progression an anderer Seite vorhanden waren, sie müssen also, wie auch Pinto bemerkt, als zum Wesen des Glioms gehörig bezeichnet werden.

Die Zahl der Gefässe war in den meisten Fällen eine recht grosse; sie stand in direktem Verhältniss zu dem Alter der Geschwülste.

Ihre Wandung war nicht durchweg in allen und in demselben Tumor constant verdickt, wie dies Pinto gefunden hat; in 2 Fällen (F. IV und V) hatte nur ein kleiner Theil der Gefässe sclerotische Wände.

Die Choroidealf Gefässe zeigten von diesen Veränderungen keine Spur.

Hier waren die dünnwandigen Gefässe vielmehr oft durch die Geschwulstmasse comprimirt.

In Bezug auf die Degeneration der verdickten Gefässwandungen kann ich im Allgemeinen die volle Uebereinstimmung meiner Befunde mit Pinto's Angaben constatiren, ich fand theils eine deutlich streifige Structur, theils nur noch eine Andeutung der Streifung mit Kernen, theils eine ganz homogene, structur- und kernlose Gefässwand (Figur 3 a, b).

Während aber Pinto das Eindringen von Tumorzellen in die Gefässwand bestreitet, liess sich dieser Vorgang in meinen Fällen sehr oft deutlich erkennen (Fig. 3 c).

Auch in Bezug auf die Lage der degenerirten Stellen, welche dieser Forscher stets in gewisse Entfernung von den Gefässen verlegt, bin ich zu einer anderen Ansicht gekommen, da mehrfach die regressiv veränderten Stellen nicht nur nahe den Gefässen waren, sondern oft die Wand derselben direct berührten, oder um gleichfalls alterirte Gefässe nachweisbar waren.

Wie die Untersuchung unserer Fälle lehrte, begann die Entwicklung der Geschwulst in den verschiedensten Schichten der Retina.

In Fall I war unverkennbar die am meisten betheiligte Schicht die äussere Körnerschicht, wie weiterhin noch die Lage der Neubildung in der Macula lutea bewies, an welcher nur die äussere Körnerschicht vorhanden ist.

In Fall II und III war der Ausgang des Tumors bald in dieser, bald in jener Schicht, bald in mehreren zugleich; die Bevorzugung einer Lage der Netzhaut liess sich nicht ermitteln.

Es waren ganz isolirte Knoten sowohl in der äusseren, als in der inneren Körner- als auch in der Nervenfaserschicht vorhanden.

Manchmal war an einer Stelle die innere und äussere Körnerschicht, an anderer Stelle die Ganglienzellen- und Nervenfaserschicht zugleich ergriffen, wobei noch eine deutliche Trennung der Schichten, durch die, wenn auch verschmälerten granulirten Schichten bestand.

Schliesslich waren oft alle drei Schichten zugleich von Geschwulstknoten eingenommen.

In den beiden letzten Fällen liess sich, wegen des späten Stadiums, in dem die Tumoren zur Beobachtung kamen, nichts Sicheres über den Beginn des Neoplasma feststellen.

Die Papilla optica und der Sehnerv wurden erst bei weit vorgeschrittener Entwicklung der Neubildung erkrankt gefunden, und zwar zeigte sich (Fall III und V) zuerst nur die Papille ergriffen, welche durch die eindringenden Geschwulstelemente stark excavirt wurde. Die zusammengedrängten Fasern der Lamina cribrosa bildeten dabei eine scharfe Grenze gegen den hinteren gesunden Theil des Opticus. Nur in einem Falle (IV) war der Opticus ganz in Gliomzellen aufgegangen, die Lamina cribrosa liess sich noch als ein helles, von Geschwulstgewebe erfülltes Netzwerk erkennen, auch Reste der infiltrirten Septa konnte man noch wahrnehmen.

Von allen Theilen des Auges wurde znerst das Pigmentepithel der Retina durch das Gliomaexophytum alterirt. Schon bei dem kleinsten Tumor (Fall I) liess sich eine einfache

Wucherung des Epithels bemerken, in den anderen vorgeschritteneren Fällen waren bereits reichliche Drüsen vorhanden. In vielen dieser Bildungen war noch reichlich Pigment enthalten, in anderen war das Pigment im Inneren geschwunden, die Kerne waren verblasst und es waren nur noch grosse Ballen einer hellen glasigen Masse, wie in Fall V nachweisbar, die sich mit Carmin schwachrosa, mit Hämotoxylin gar nicht gefärbt hatten, aber von einem dicken Pigmentsaum auf ihrer Kuppe überzogen erschienen.

Abgesehen von diesen circumscribten Pigmentwucherungen war oft eine gleichmässige Verdickung der Pigmentepithelschicht eingetreten, dieselbe lag der Glaslamelle dicht auf.

Wenn sich Theile des Tumors abgelöst und auf das Pigmentepithel gesenkt hatten, sah man wie diese Bröckel von gewucherten Pigmentzellen überzogen wurden; es fanden sich theils die ersten Anfänge der Epithelwucherung am Rande der Bröckel, wo sie dem Epithel auflagen, theils vollständig überwucherte Inseln, theils alle Uebergänge von dem ersten zum letzten Stadium des Epithelüberzuges, während noch unter den Bröckeln eine vollständig atrophische oder in der Atrophie begriffene und oft noch eine normale Lage von Pigmentepithel vorhanden war. (Fig. 7.)

Die Bröckel lagen also theilweise auf dem intacten, theilweise auf in der Atrophie begriffenem Pigmentepithel, theilweise auf der Membrana elastica choroidea direct auf und waren hier fortgewuchert.

Auch wenn zufällig neue Zellhaufen solchem überdeckten Bröckel auflagen, bildete sich um diese wieder eine Hülle von Pigmentepithel.

Bisweilen, wie in Fall IV, änderte das Pigmentepithel seine Form; die einzelnen Zellen hatten Spindelgestalt angenommen und bildeten eine förmliche, geschlossene Kapsel um die Gliomhäufchen.

Im Fall IV und V durchbrachen die Gliomzellen die Glaslamella und drangen in die Choroidea ein; in beiden Fällen perforirten auch Gefässe, begleitet von Gliomzellen, das Pigmentepithel und die Glaslamelle und verästelten sich im Gewebe der Aderhaut. Von solchen Eintrittsstellen breiteten sich die Zellen der Neubildung dann in der Choroidea nach beiden Seiten hin aus, wobei ihr Kern an Grösse zunahm und ihre Form eine eckige wurde, so dass sie in

ihrem Exterieur den in Choreoidealsarkomen vorkommenden Zellen gleichen, eine Beobachtung, die mit der Berthold's übereinstimmt.

Nachdem der Choreoidealtumor die Glaslamelle wieder durchbrochen hatte und in's Innere des Bulbus hineinwucherte (Fall 4), zeigte er wieder die gewöhnliche Gliomstructur.

Also ist diese Aenderung der Structur unbedingt von dem Mutterboden der Choreoidea abhängig. Ein directes Uebergreifen des Glioms war in den beiden Fällen IV und V in der Gegend der Papilla optica zu erkennen.

Die Tumorzellen drangen, wie es schien, zuerst in dem lockeren Gewebe der Suprachoreoidea vor.

In den beiden letzten Fällen war auch ein Eindringen von Gliomzellen zwischen die Lagen der Sklera an den Stellen, wo die Choreoidealgeschwulst derselben anlag, ersichtlich.

Im Fall Willutzky ging die in die vordere Kammer durch's corpus ciliare eingedrungene Gliommasse, nach Abhebung der Membrana Descemetii, in's Gewebe der Cornea selbst ein, und zugleich nach rückwärts in's Skleralgewebe, was wohl daran lag, dass die mit der Cornea verwachsene Iris ein Hinderniss für das directe Vorgehen der Neubildung gebildet hatte.

Nächst den Veränderungen des Pigmentepithels war schon frühzeitig eine durch den ganzen Uvealtractus gehende Atrophie der Gewebe bemerkbar. Ferner erschien die Choreoidea, das corpus ciliare und die Iriswurzel mit der äusseren Bulbuskapsel verwachsen, der Suprachoreoidealraum war dadurch vollständig obliterirt.

Beide Zustände sind die Folge einer entzündlichen Affection des Uvealtractus, von der noch weitere Symptome bei der mikroskopischen Untersuchung der einzelnen Fälle nachweisbar waren. So fand ich in der Iris circumscribte Anhäufungen von Rundzellen, ferner in den vorgeschrittenen Fällen eine Wucherung des Irispigments und des Uvealblattes. In einem andern Fall (III) sah ich ein Infiltrat im vorderen Abschnitt der Choreoidea. Zu den entzündlichen Erscheinungen muss man ferner die Verdickung der Zonula und die

Einlagerung von Rundzellen in dieselbe rechnen; im letzten Falle bestand sogar eine derbe bindegewebige Schwarte, welche die Linse umwuchert hatte und einzelne Gliomnester enthielt.

Auch die Wucherung der Zellen der pars ciliaris retinae (Fall II) war hier als ein Zeichen der Entzündung einzureihen.

An der Linse konnten wir in einem Falle (V) die von Pinto geschilderten Veränderungen der Substanz beobachten, nämlich das Auftreten von in Vacuolen liegenden, sehr zahlreichen Tröpfchen, welche, wie früher ausgeführt, nicht als Fett angesprochen werden konnten. Auch die sonstigen Abnormitäten, wie Zerklüftung der Fasern, Ansammlung von Myelintropfen. Das Exsudat in der Kapsel und die Bildung der Kapselcataract waren in Uebereinstimmung mit Pinto's Angaben vorhanden.

Ich faud ferner die von diesem Autor abgebildete und beschriebene Aufrollung einer abgespaltenen Lamelle der Descemet'schen Membran, neben kleinen Exsudaten unter dem Epithel derselben an anderen Stellen, in meinem Fall IV.

Fassen wir nun die Resultate unserer Beobachtungen zusammen, so kommen wir zu folgenden Schlüssen:

1. Die Entwicklung des Glioms der Netzhaut kann in jedem einzelnen Falle in den verschiedenen Schichten dieser Membran stattfinden, sie geht nicht allein von der inneren Körnerschicht aus sondern auch von der äusseren Körnerschicht, sowie von der Neuroglia der Nervenfaserschicht.

2. Für den Uebergang auf die Choroidea können wir die von Knapp und Hirschberg angegebenen Wege des Eindringens als auch für unsere Fälle zutreffend angeben. Ein Hindurchdringen der Gliomzellen durch das Pigmentepithel findet nicht statt, vielmehr überwuchert dasselbe die Gliompartikel, welche ihrerseits das darunterliegende Pigmentepithel zur Atrophie bringen und so auf die Glaslamelle gelangen.

a. Das Gliom gelangt in den Nervus opticus durch Vermittelung der bindegewebigen Züge der Papille, der Lamina cribrosa und der Septen.

4 Die von Baumgarten und Pinto beschriebene Veränderung der Gefässe im Gliom sind, wenn auch wohl

in der Mehrzahl der Fälle, doch nicht einmal durchweg in demselben Tumor vorhanden.

Ein Eindringen der Geschwulstzellen in die Gefässwand lässt sich sicher beobachten.

5. Wenn das Gliom auf den Uvealtractus, speciell auf die Choroidea übergreift, so kommt es zur Ausbildung eines Buphthalmus. Ausser meinen beiden Fällen fand ich in der von mir benutzten Literatur noch 9 Beobachtungen; 2 sind von Hirschberg, 1 von Delafield, 5 von Pinto und 1 von Grolmann mitgetheilt.

In allen Augen war die Choroidea sehr stark afficirt, so dass dieses Zusammentreffen sicher kein zufälliges ist.

Vielmehr muss man die Alteration des Uvealtractus als Ursache des Buphthalmus annehmen.

Suchen wir nach einer Erklärung für das Zustandekommen des Buphthalmus so scheint mir folgende Ueberlegung den Hergang klar zu machen.

Das Gliom führt schon früh zu entzündlichen, später zu atrophischen Veränderungen in der Choroidea, dem Corpus ciliare und der Iris; die Iriswurzel verwächst daher mit der Descemet'schen Membran, die Aderhaut in toto mit der Sklera, ein grosser Theil der Choroidealgefässe geht zu Grunde. Dadurch entstehen nothgedrungen Circulationsstörungen in der Choroidea, die sich noch wesentlich steigern müssen, wenn das Gliom auf die Aderhaut übergreift und die natürlichen Abflusswege des Blutes aus dem Uvealtractus, die Vortexvenen zur Verödung bringt.

Die Folge von Circulationsstörungen in der Choroidea ist, wie Jacobson gezeigt hat, glaucomatöse Drucksteigerung; bei unseren Kranken dehnte sich infolgedessen die dünne nachgiebige Sklera aus.

Weiterhin wird auch die Cornea ectatisch. Als Folge der Ektasie ist die Ruptur und Aufrollung der Descemet'schen Haut zu betrachten, welche in meinem und Pinto's Fall nachgewiesen und von O. Becker in Folge von stark ausgedehntem Ciliar- und Intercalarstaphylom ebenfalls beobachtet ist. —

Schliesslich sei es mir vergönnt, Herrn Geheimrath Professor Dr. Jacobson an dieser Stelle meinen besten Dank dafür auszusprechen, dass er mir gütigst das Material zu meiner Arbeit überliess und mir gestattete, dieselbe im Laboratorium der Klinik auszuführen, ebenso Herrn Professor Dr. Vossius für seine freundliche Anleitung und Unterstützung.



Literatur.

1. Virchow (Die krankhaften Geschwülste II).
 2. Hirschberg (Graefe's Archiv XIV, 2).
 3. Manfredi (citirt von Iwanoff, Graefe's Archiv XV, 2).
 4. Iwanoff (l. eod.).
 5. Knapp (Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde II).
 6. Delafield (l. eod. p. 172).
 7. Leber (Handbuch von Graefe-Sämisch V).
 8. Straub (Graefe's Archiv XXXII, 1).
 9. Da Gama Pinto (Untersuchungen über intraoculare Tumoren).
 10. Grolmann (Graefe's Archiv XXXIII, 2).
 11. Klebs (Prager Vierteljahrsschrift, Band 133).
 12. Hirschberg-Hoppe (Graefe's Archiv XVI, 1).
 13. Vetsch (Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde, Band 11).
 14. Schwalbe (Sinnesorgane).
 15. Krause }
 16. Sappey } nach Schwalbe.
 17. Flemming (Durchschnitte des Auges).
-

Erklärung der Abbildungen.

Kind E. K. (Fall I.)

Fig. 1. Tumor in natürlicher Grösse.

T. = Tumor.

S. = Sklera.

Fig. 2.

a. Kern mit Vacuole.

b. Zelle mit keulenförmigem Kern und reticulirtem Protoplasma.

c. Zelle mit granulirtem Inhalt, excentrisch gelegener Kern.

d. verblasste Zelle, ohne Kern.

e. Zelle mit Netzwerk.

Fig. 3.

a. Gefäss mit verdickter, concentrisch geschichteter Wand und z. Th. verblassten Kernen.

b. Gefäss mit verdickter Wand und Andeutung der concentrischen Schichtung, ohne Kerne.

c. Gefäss mit verdickter Wand, in welche eine Reihe Gliomzellen eingedrungen ist.

Fig. 2 und 3 gezeichnet bei Immersion (Zeiss K.)

Josef Lange (Fall IV.)

Fig. 4. A. mediale Hälfte des vorderen Bulbusabschnittes.

Fig. 4. B. untere Hälfte des hinteren Bulbusabschnittes.

O. = Opticustumor.

Gl. = Gliom der Retina.

Ch. = Choroidealtumor.

R. = äusseres Netzhautblatt, gelblich verfärbt.

Cc. = Corpus ciliare.

Or. = oberes Blatt der Retina.

Fig. 5. G¹. = Gliom der Retina.

G₂. = Gliomhaufen unter dem Pigment.

G₃. = Gliom der Choroidea.

P. = Pigment.

Le. = Lamina elastica Choroideae.

Ch. = Choroidea.

S. = Sklera.

Fig. 6. V. = Gefäß.

P. = Pigmentepithel gewuchert.

G¹. = Gliom der Choroidea.

G₂. = Gliom der Retina.

L. = Lamina elastica choroidea.
Elise Augath (Fall II.)

Fig. 7. Ch = Choroidea.

G. = Gliomzellen.

P¹. = Pigmentreste unter den Gliomzellen.

P₂. = Pigment über die Gliomzellen gewuchert.
Merke Willutzky (Fall V.)

Fig. 8. O. = opticus.

Gl. = Gliom.

Ch. = Choroidealtumor.

v. Cc. = verdicktes Corpus ciliare.

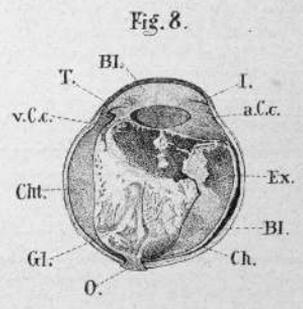
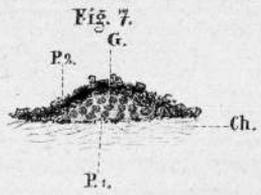
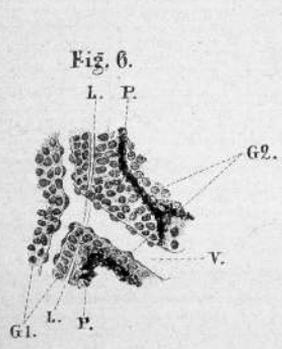
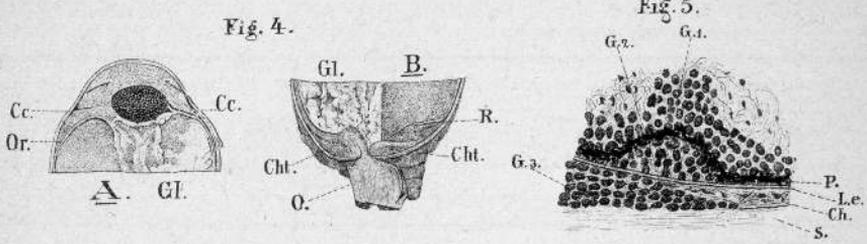
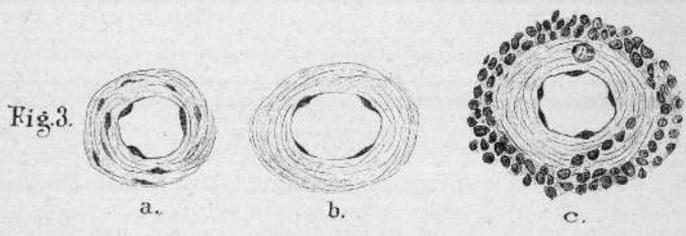
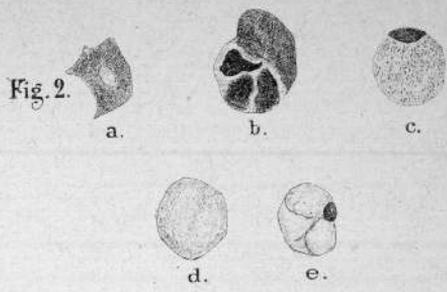
a. Cc. = atrophisches Corpus ciliare.

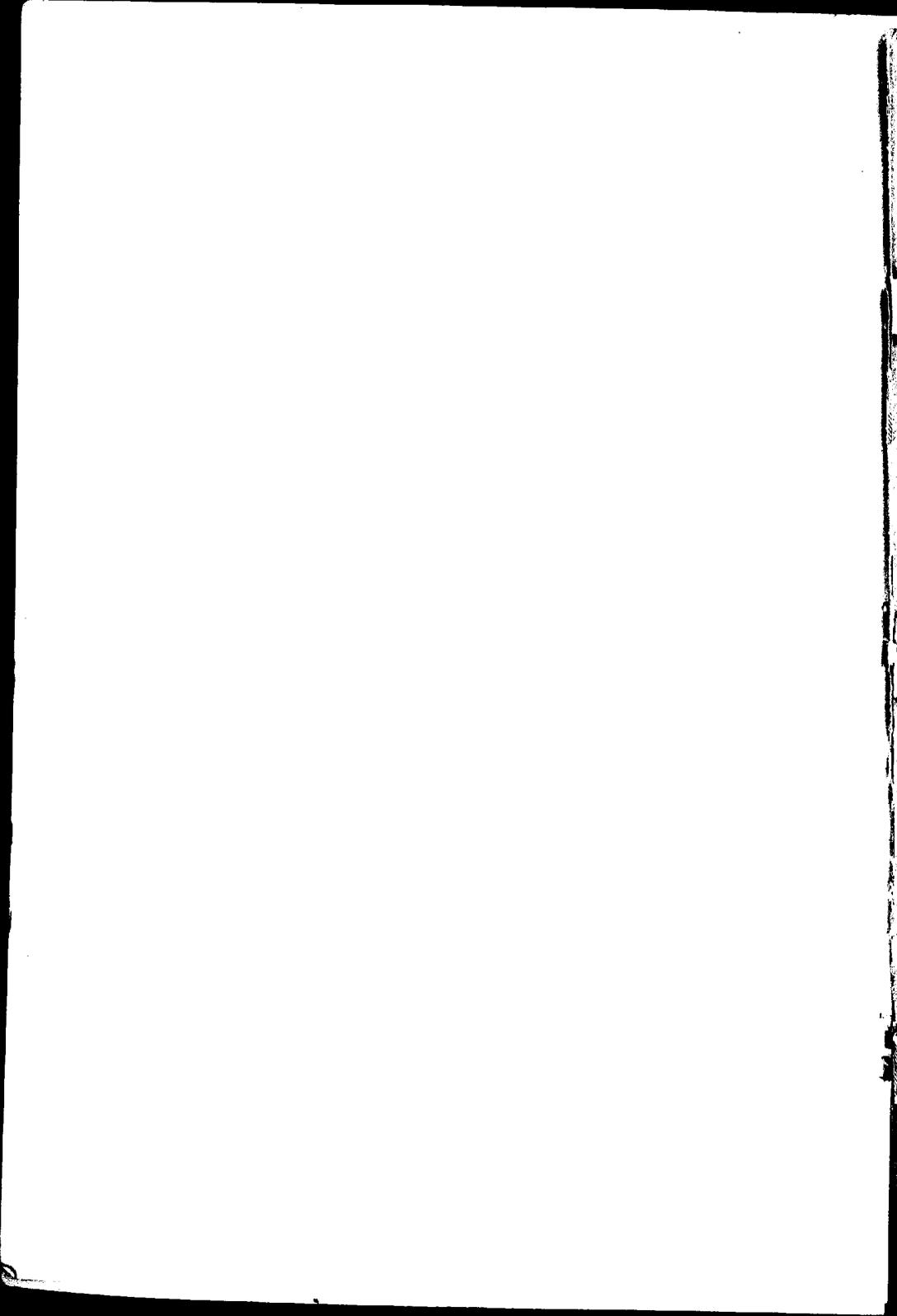
T. = Tumormasse in der hinteren Augenkammer.

I. = Pigmentmasse der Iris.

Bl. = Bluterguss.

Ex. = glasiges Exsudat.





THESEN.

- 1) Die beste Behandlung der Conjunctivitis granulosa ist die operative.
 - 2) Der Wendung bei Querlage in jedem Fall sofort die Extraction folgen zu lassen, ist nicht richtig.
-

Opponenten:

Dr. Boll, pract. Arzt.

Dr. Wolff, pract. Arzt.

VITA.

Ich, Paul Bochert, bin am 7. September 1853 zu Merinotriff, Kreis Cöslin in Pommern geboren.

Von 1865 bis 1873 besuchte ich das Gymnasium zu Neustadt, Westpr. Von 1873 bis 1878 studirte ich Medicin in Königsberg. Am Ende des vierten Semesters bestand ich das Tentamen physicum, im März 1879 die medicinische Staatsprüfung und am 10. Januar 1888 das Examen rigorosum. —

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Privatdocenten:

Baumgarten, Benecke †, Burow †, Bohn, Caspary †, Caspary, Graebe, Grünhagen, Hildebrandt †, v. Hippel, Jacobson, Jaffé, Müller †, Moser †, Naunyn, Neumann, Schönborn, Samuel, v. Wittich †.

Allen diesen Herren sage ich meinen herzlichsten Dank.

Nach Absolvirung meiner militärischen Dienstpflicht liess ich mich 1880 in Putzig in Westpr. als Arzt nieder, wo ich bis jetzt practicirte.



1452
15829