

XII.

Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges.

Von Dr. Schiess-Gemuseus in Basel.

(Hierzu Taf. IX.)

(Fortsetzung von Bd. XXVII. S. 127.)

V.

Chronische Entzündung der sämmtlichen Gebilde des Auges,
Verseifung.

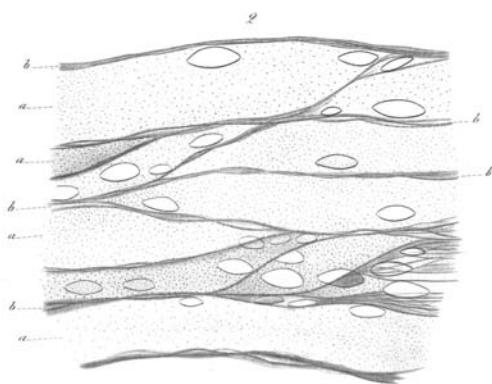
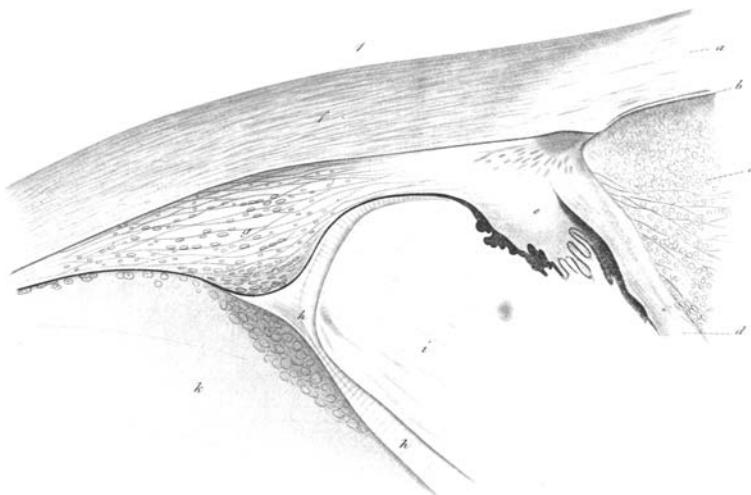
Traumatische Verletzung, totale Netzhautablösung und ein flüssiges Choroideaexsudat, Veränderungen in der Hornhaut und Auftreten scheibenförmiger Körper in dem Corpus ciliare.

Xaver St., 21 Jahre, Bauer, ein kräftiges Individuum, stellt sich am 29. Juni 1862 zum ersten Male vor. Letzten Januar soll ihm ein Stück einer Zündkapsel ins Auge gefahren sein, worauf sich eine heftige Entzündung einstellte, die jedoch auf eine entsprechende Behandlung wieder gewichen sei. Patient gibt selber an, ziemlich viel Wein getrunken, sich auch sonst nicht geschont zu haben, so dass schon längere Zeit wieder ein Reizzustand des Auges sich bemerklich gemacht habe; nach der ersten Remission der Entzündung will er wieder gesehen haben, ohne aber ganz genaue Daten hierüber beibringen zu können und erst seither habe das Sehvermögen wieder abgenommen.

Die Untersuchung zeigt leichte Injection der Conjunctiva palpebrae et bulbi; einzelne Gefässchen erstrecken sich auf die Cornea, an deren innerem, unterem Rand noch eine bräunliche Narbe zu erkennen, wahrscheinlich entsprechend dem eingedrungenen Metallstück. Die Linse ist trüb; in der verfärbten Iris sitzen 3 weissgelbliche Geschwülste, deren eine die Pupille beinahe occludirt und deutliche Gefässchen zeigt. Sehempfindung nur noch quantitativ. —

Die Prognose musste gleich anfangs schlimm lauten, und Patient wurde auf die Eventualität einer Enucleatio aufmerksam gemacht, wollte aber von einer Operation überhaupt Nichts wissen, und so reichte ich vor der Hand die gewöhnlichen Antiphlogistica nebst Sublimat innerlich. Am 4. Juli stellte sich Patient wieder vor, ohne eine Veränderung darzubieten, Medic. cont.

Am 23. August kam St. wieder und erzählte, dass die Entzündung bedeutend abgenommen, dass ihm dann aber im Stall eine Kuh den Schwanz ins Auge geschlagen, worauf die Sache wiederum so schlimm geworden und sich heftige Schmer-



Schize d.

Hängendes

zen eingestellt, die noch fortdauern. Die Injection hat bedeutend zugenommen, die vordere Kammer erscheint mit einer undurchsichtigen Flüssigkeit erfüllt.

24. Ich öffne die vordere Kammer, um die erwähnte Flüssigkeit zu entfernen, was aber nur unvollkommen gelingt; die Iris tritt nirgends deutlich zu Tage. Druckverband, Umschläge.

1. Sept. Die Entzündungserscheinungen sind etwas zurückgegangen, doch erscheint die vordere Kammer immer noch zum grössten Theil mit einer blutigen Flüssigkeit gefüllt, die sich nach wiederholter Paracentese nur unvollkommen entleert und sogleich wieder ersetzt, so dass kein Irisstück herausgezogen werden kann.

3. Sept. Da der Zustand immer der gleiche bleibt, entschliesst sich Patient, auf die Gefahr für's andere Auge dringend aufmerksam gemacht, zur Enucleation, die ohne Schwierigkeit in der Chloroformnarkose ausgeführt wurde.

Die Heilung verlief ohne bemerkenswerthe Umstände, und Patient trägt jetzt ein künstliches Auge; das andere Auge ist ganz gesund geblieben. —

Eine halbe Stunde nach der Enucleation wird der Bulbus gemessen.

Cornea Diameter verticalis	10	Mm.
horizontalis	11	-
Bulbus Diameter verticalis	22,5	-
horizontalis	22,0	-
anteroposterior	24,5	-

Die Hornhaut ist etwas abgeplattet; vom Limbus her treten überall Gefässer hinein, theils oberflächlich, theils sieht man sie $\frac{1}{2}$ Mm. vom Cornearand ganz plötzlich in die Tiefe sich senken und in die mittleren Hornhautschichten eintreten. Der obere Theil der vorderen Kammer erscheint von einer röthlichen, der untere von einer gelblichen Flüssigkeit erfüllt, die ohne Zweifel einer Sprengung der anfangs erwähnten Irisgeschwülste ihren Ursprung verdankt.

Das Auge wurde in der gewöhnlichen Lösung erhärtet und am 24. October geöffnet durch einen senkrechten meridionalen Schnitt. Es werden noch einige Durchmesser genommen.

Verticale Distanz der Ciliarirste	11	Mm.
Grösste Dicke der choroidealen Exsudatschicht	6,2	-
Grösste Breite des Retinakegels	16,5	-
Tiefe der vorderen Kammer in der Gegend, wo das linsenförmige Extravasat liegt	3,5	-
Grösste Dicke der Cornea	2,5	-
Dicke an einer mehr normalen Stelle	1,0	-
Ausdehnung des Exsudats in gerader Linie von dem Opticuseintritt bis zur vorderen Grenze .	14,5	-

Ohne genauere Untersuchung springt gleich in die Augen der Mangel der Linse, Sitz einer bräunlichen, linsenförmig gestalteten Masse in der unteren Hälfte der vorderen Kammer; bedeutende Verdickung der Cornea, Anlöthung des oberen Irisrandes; totale Netzhautablösung und Vorhandensein eines glasigen, homogenen, mächtigen Choroidealexuds, das oben die Netzhaut bis in die Mitte der Regio ciliaris abgelöst hat. Der ganze Bulbus hat eine gewisse Homogenität erlangt,

ist wie mit einer speckigen Masse durchtränkt, welche das Führen senkrechter Schnitte sehr erleichtert.

Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich nach einigen Bemerkungen über die Entstehung des Prozesses auch zur Beschreibung der speciellen Veränderungen der einzelnen Gebilde übergehen und allgemeinere Beobachtungen am betreffenden Orte einschalten.

Ich denke mir, nach dem früheren Ansehen des Auges zu schliessen, dass Choroidealexsudation und Netzhautablösung erst durch das neuliche Trauma des Kuhschwanzes entstanden. Das Auge muss dabei eine so bedeutende Erschütterung erlitten haben, dass jene Geschwülste der Iris borsten und ihren Inhalt in die vordere Kammer ergossen, auch die Kapsel muss dabei ihre Continuität eingebüßt haben; die dabei erfolgende Linsenschwellung war natürlich nicht dazu angethan, die entzündliche Reizung im Auge zur Ruhe kommen zu lassen; die früheren Entzündungen in der Choroidea mochten bereits eine Disposition zu Netzhautablösungen bedingt haben, so dass es nur noch eines solchen Accidens bedurfte, um einen beträchtlichen Erguss herbeizuführen.

Gehen wir zur Betrachtung der einzelnen Theile über, so finden wir die Cornea wesentlich verändert. Erstens erscheint sie ziemlich abgeplattet; der Uebergang in den Scleralfalte ist ein allmälicher. Besonders auffällig erscheint eine sehr bedeutende Dickenzunahme ungefähr an der Grenze des oberen Hornhautdrittels; hier findet auch eine Verwachsung mit der Iris statt. Es ist dies aber die Stelle, wo ein linsenförmiger Körper die vordere Kammer vollständig ausfüllt, so dass das Diaphragma der Iris bauchig nach hinten ausgewölbt erscheint. Die vordere Grenze der Cornea bleibt dabei immerhin eine sphärische. Das Epithel erleidet gewisse Unregelmässigkeiten, erscheint im Ganzen eher etwas verdickt; die vordere Grenzschicht erscheint durchwegs erhalten, doch ist dieselbe in der Gegend der Verdickung sehr reducirt, so dass es hier schwer ist, sie nachzuweisen; doch ist sie nirgends eingerissen, obwohl sie auch hier und da kleinere Faltungen zeigt.

Ganz anders ist das Verhalten der Descemet'schen Haut. Dieselbe fehlt in einem ziemlich grossen, mittlern Bereiche voll-

ständig, und gerade diese Stelle ist es denn auch, wo die bedeutende Dickenvermehrung der Hornhaut stattfindet.

His *) hat schon längst auf die bedeutende Quellungsfähigkeit der Hornhaut aufmerksam gemacht und verschiedene Versuche darüber angestellt. Es scheint nun diese Quellungsfähigkeit in einem bestimmten Zusammenhang mit der Erhaltung der begrenzenden Glasmembranen zu stehen. Es scheint in ähnlicher Weise wie es bei der Linsenkapsel, nur dort in viel höherem Grade, stattfindet, die Glasmembran gewissermaassen als Regulator der Endosmose zu wirken; ist dieser Schutz entfernt, so sieht sich die Hornhautsubstanz ihrem Quellungsvermögen schutzlos preisgegeben. Freilich gehört dazu noch das Moment, dass flüssige Stoffe der Wunde der Hornhaut sich bieten, da wir ja bekanntlich z. B. Anlagerungen der Linse oder Iris mit Verwachsung an die Cornea sehen, ohne dass eine solche Quellung eintritt. — Hier hatte freilich die bereits entzündlich veränderte Iris und ein massenhaftes Extravasat der Hornhaut hinlänglich Gelegenheit gegeben, sich vollzusaugen, sei es nun dass jener verhängnissvoll wirkende Kuhschwanz die Descemet'sche Haut gesprengt, sei es, dass sie den zerstörenden, langsamer wirkenden Einflüssen der anliegenden Extravasate erlegen sei und so das Loos ihrer Epithelzellen getheilt habe.

Die Hornhautsubstanz erscheint in toto getrübt und zwar sowohl durch das Auftreten von neugebildeten Gefässen mit ihrem bekannten Gefolge von vergrösserten und spindelförmig ausgezogenen Hornhautkörpern, als durch eine das ganze Hornhautgebiet umfassende, in den mittleren Partien kulminirende Wucherung der zelligen Gebilde. Je näher wir der innern entblösssten und aufgequollenen Hornhautpartie rücken, desto mehr verschwindet der Charakter des normalen Hornhautgewebes; zwischen den Lamellen scheinen trübe, zum Theil etwas bräunlich pigmentirte Züge aus zelligen Partien bestehend und da, wo eigentlich die Grenze der alienirten Cornea sein sollte, ist ein unentwirrbares Durcheinander von eingeschwemmtem Pigment, von Blutextravasat und unzusam-

*) Beiträge zur Histologie der Cornea. S. 24.

menhängenden Hornhautfibrillen, so dass es geradezu unmöglich ist, hier eine scharfe Grenze zu ziehen.

Es ist dies übrigens nicht die einzige Stelle, wo die Descemet'sche Haut perforirt erscheint; es sind verschiedene andere Stellen, wo eine Falte der Descemet'schen Haut gegen das hinterliegende Extravasat hervortritt; an einzelnen Stellen schnüren sich diese Falten an ihrer Basis zusammen und hängen, wie kleine geschlossene Beutel in die vordere Kammer; an anderen Stellen bricht die Descemet'sche Haut; ein Zipfel schlägt sich klappenartig um, und in die entstandene Lücke dringt so die hinterliegende Masse, in weiterem Umkreis eine parenchymatöse Hornhauttrübung setzend.

Das Epithel der Descemet'schen Haut lässt sich nirgends mehr erkennen; es scheint sich abgelöst zu haben und aufgequollen zu sein; wenigstens möchte ich die helleren Blasen, welche die dunkle stark pigmentirte vordere Contur der die vordere Kammer ausfüllenden Extravasate in ziemlich regelmässigen Intervallen unterbrechen, als Derivate des Epithels der Descemet'schen Haut betrachten.

Es bietet ein senkrechter Durchschnitt durch die getrübte, aufgequollene Masse die grösste Aehnlichkeit mit einem Schnitte durch ein Hornhautstaphylom, und es ist mir dieser Befund ein neuer Beweis davon, dass man mit dem Ausdrucke des „Narbenstaphylos“ und der „Pseudocornea“ viel zu verschwenderisch und kritiklos umgegangen ist. Denn hier ist von noch keinem Narbengewebe die Rede, die trübe Masse geht continuirlich in relativ noch gut erhaltene Hornhauptpartien über; auch weist die Anamnese nach, dass keine beträchtlichen Continuitätstrennungen, kein Substanzverlust stattgefunden hat, ausser jener doppelten Paracentese. Doch ist hier nicht der Platz, auf diese interessanten Verhältnisse einzugehen; es genügt, eine solche Verdickung und Trocknung der Hornhaut, ausgehend von einer Continuitätstrennung der Descemet'schen Membran, nachgewiesen zu haben. — Nach unten verliert sich die Contur der Descemet'schen Haut plötzlich am Rande der Hornhaut; hier ist die Stelle, wo die Paracentesen gemacht wurden.

Die neugebildeten Gefässen kommen sowohl aus den oberflächlichen Conjunctivalschichten, als aus der Tiefe der Sclera; sie sind noch mit Blutkörperchen erfüllt und neben ziemlich grossen Gefässen sieht man ganz zartwandige Capillaren, in denen nur ein Blutkörperchen hinter dem andern Platz hat.

Die vordere Kammer ist besonders in ihrem unteren Theile mit einer, noch auf dünnen Schnitten bräunlich tingirten Masse erfüllt; dieser untere Theil hat eine exquisit linsenförmige Gestalt und erscheint auch nach hinten zuweilen scharf abgegrenzt und zwar durch eine pigmentlose Fortsetzung vom Irisrande aus. Bei bloss oberflächlicher Betrachtung könnte man leicht in Versuchung kommen, hier ein dislocirtes Linsensystem zu suchen; es bietet jedoch diese Ausfüllungsmasse durchaus nichts Linsenartiges dar; die ganze Masse nach vorn von einem dunklen Pigmentsaum eingeschlossen, besteht aus lauter kleinen, rundlichen, kernlosen Zellen, die ich nur für Blutkörper ansprechen kann; es scheint also, dass wir hier ein freies Extravasat vor uns haben. Sonderbarer Weise finden wir jedoch, bald mehr, bald weniger deutlich, ein zartes Netz von einzelnen Fasern diese zelligen Massen durchziehen, und es scheinen die Fasern sich von der vorderen Fläche der Iris abzulösen (siehe Fig. 1.). Es ist leicht möglich, dass diese Fasern früheren Irisbestandtheilen entsprechen, da ich eben im Lebenden mehrere Irisgeschwülste beobachtet hatte. Es mögen gerade in Folge des zweiten Trauma Gewebszertrümmerungen in den vorderen, aufgelockerten, ohne Zweifel zellen- und gefäßreichen Partien der Geschwülste stattgefunden haben; hiermit reimt sich ganz gut dies Verhalten der Iris. Jener vordere, schon makroskopisch wahrnehmbare Pigmentsaum ist ohne Zweifel aus Blutfarbstoff entstanden.

Die Regenbogenhaut tritt anders auf in ihren unteren, als in ihren oberen Partien. Nach unten hat sie offenbar eine gewisse Dehnung erlitten; sie ist durch das Extravasat nach hinten gedrängt worden, ohne dass ihr Pupillensaum von seinem Platze gewichen; er scheint hier sogar eine innigere Beziehung zu den aufgelockerten Hornhautpartien eingegangen zu haben, die ihn befähigt, jene segelartige Blähung nach hinten zu erleiden. Der obere

Regenbogensaum ist viel weiter nach hinten gewichen, das eigentliche Gewebe desselben erscheint mehr atrophirt, dagegen sind die betreffenden Pigmentschichten an der hinteren Fläche hier sehr gewuchert, so dass besonders hier das Pigment frei in den umliegenden Theilen herumliegt. Diese Pigmenteinschwemmung in die umliegenden Theile, bekanntlich ein Vorgang, der auf dem gesammten Uvealtractus, das Wort im Brücke'schen Sinne genommen, sich immer wiederholt, findet auch nach vorn gegen das Kammerextravasat hin statt, und besonders der Pupillarraum d. h. die Partie zwischen den Rändern der Iris zeigt eine reichliche Menge von Pigment. Diese Gegend ist überhaupt der Sammelplatz von allem beinahe, was die degenerirten Gewebe geliefert, und hier ist es auch rein unmöglich, anzugeben, wo die Iriswand aufhört und wo die eingeschwemmten oder von hinten zugeführten Theile beginnen. Erst in bestimmten Distanzen von diesem mittleren Rendez-vous differenziren sich die einzelnen Gewebe wieder deutlicher. Hieher haben sich aber auch die Reste des Linsensystems, veränderte Glaskörperpartien, aufgerollte Kapsel, aufgequollene und gedehnte Partien des Corpus ciliare gedrängt. Von eigentlichem Irisgewebe kann man noch mehr an der unteren Irishälfte unterscheiden, es hat hier eine bedeutende Aufquellung mit Zellenproliferation stattgefunden; nach vorn sieht man, wie schon oben erwähnt, Faserfortsätze in die Extravasatmasse gehen, die es mir sehr wahrscheinlich macht, dass eine Gewebszertrümmerung der Iris stattgefunden und die Gewebsstrümmer noch in Zusammenhang mit dem Mutterboden geblieben sind. — An einigen Stellen sieht man einzelne, weitwandige Capillaren, mit grossen, blasigen Kernen bedeckt, von der Cornea her in die mittlere Ausfüllmasse sich hinein erstrecken.

Vom Linsensystem sind nur Kapselreste erhalten; es liegen dieselben nach hinten von den Irisresten als wellig aufgerollte Glasmembran, um die herum eine grosse Masse von trüben Körnchenkugeln gestreut liegt; auch in ihr sind viele solcher Kugeln mit einem Durchmesser von 0,03 Mm.; es sind diese trüben Kugeln ohne Zweifel Derivate der Kapselzellen; Linsenfasern kann ich keine mehr finden. Es muss wahrscheinlich eine Verflüssigung

der Linse nach dem primären Trauma erfolgt sein, so dass bei der zweiten Noxe einfach die Kapsel gesprengt, und der Inhalt in die mittlere Höhle ergossen wurde. Ein deutlicher Zusammenhang mit der Zonula Zinnii lässt sich nicht mehr nachweisen.

Das Corpus ciliare bietet sehr bedeutende Veränderungen. Vergleicht man mit einem normalen Auge, so fällt an beiden Seiten eine bedeutende Verdickung in's Auge; während die mittlere Dicke desselben ohne die pigmentirte Schicht sonst circa 0,6 Mm. beträgt, erreicht das Corpus ciliare in seinem untern Umfange eine Dicke bis zu 1,25 Mm., wobei die pigmentirte Schicht sich nicht bedeutend betheiligt; im Gegentheil befinden sich die pigmentirten Kämme des Corpus ciliare eher im Zustand der Atrophie, indem sie durch den Zug des Corpus vitreum und der Zonula wahrscheinlich bedeutend gelitten haben.

Während der untere Theil des Corpus ciliare nun rascher als gewöhnlich, von hinten nach vorn anschwillt und eine Zeit lang bis zu den Ciliarfirsten ziemlich gleiches Volumen behält, verhält sich die obere Partie des Strahlenkörpers ganz anders. In der Mitte ungefähr zwischen Ora serrata und Ciliarfirsten zeigt er ziemlich plötzlich eine Anschwellung nach innen, die jener Stelle entspricht, bis wohin daß freie Choroidealexudat Retina sowohl als Hyaloidea abgetrennt hat (Fig. 1.). Es muss eine nicht unbedeutende Gewalt eingewirkt haben, so dass hier ein bedeutender Zug eingewirkt hat, welcher zu diesem Einspringen des Corpus ciliare Anlass gegeben. Dabei leidet die äussere Anheftung an die Sclera in keiner Weise, so dass also eine bedeutende Massenzunahme hier stattfindet. Nach vorn ergibt sich eine heinahe ebenso rasche Abschwellung, die erst weiter nach vorn zu den Ciliarfirsten wieder ansteigt, doch hier lange nicht das Volumen erreicht, wie an der unteren Bulbusperipherie (Fig. 1.). Es wächst an der Stelle der Durchmesser bis auf 1,25 Mm., während weiter nach vorn wieder ein Durchmesser von 0,30 Mm. sich zeigt. Schon bei schwachen Vergrösserungen fällt einem dabei die ungewöhnliche Dicke und Homogeneity der Bündel des Ciliarmuskels auf, die durch dunklere Bindegewebsstränge wieder von einander getrennt sind, und in den einzelnen Bündeln sieht man

helle, scharf conturirte, glänzende, linsenförmige oder scheibenförmige Körper in grosser Anzahl (Fig. 2.). Ich hielt dieselben Anfangs für fettig degenerirte, blasenförmig aufgetriebene Kerne und erst später, als es mir gelang, die Körper zu isoliren, überzeugte ich mich, dass ich wohl die „scheibenförmigen“ Körper H. Müller's vor mir sehe, die seither auch von Arnold, Pagenstecher mehrfach aufgefunden worden sind.

Es lassen sich diese Körper bis gegen die Ora serrata verfolgen; hier haben sie eine mehr glatte Form, wie sie H. Müller abbildet, während in der hypertrophischen Stelle besonders nach aussen oft fast kuglige Formen vorkommen; überhaupt erscheint diese durch Zug verdickte Stelle die Prädilectionsstelle zu sein, und es vermehrt sich die Zahl der Körperchen nach innen endlich in der Weise, dass am Angriffspunkt der Zugkraft endlich Körperchen an Körperchen sich drängt, wobei sie viel kleiner werden (Fig. 1.), während nach aussen gegen die Sclera mit der geringeren Zahl das Volumen des Individuums sich hebt. Die Maasse schwanken zwischen folgenden Grössen: Breite 0,0033 bis 0,02 Mm.; Länge zwischen 0,013 bis 0,046 Mm., so zwar, dass die grösseren Maasse im Ganzen vorherrschen. Neben den scheibenförmigen, noch immer mehr kugelförmigen Körpern, die durch Carmin weniger intensiv gefärbt werden, als die umliegenden Theile, tritt offenbar noch eine eigentliche Verfettung der muskulösen Partie nach innen auf; es erscheinen hier kleinere trübe Kugeln und von einer gleichmässigen Muskelsubstanz wie weiter aussen, ist keine Rede (Fig. 1.). Die einzelnen Muskelbündel, in denen die scheibenförmigen Körper oft in vielfacher Anzahl lagern, sind bedeutend grösser als gewöhnlich; sie erreichen an der verdickten Stelle einen mittleren Querdurchmesser von 0,05 Mm. und zwar sind die äusseren Schichten bei weitem am meisten verdickt; sie stellen eine leicht granulirte, glänzende, homogene Masse dar, in der es nicht möglich ist, die einzelnen Muskelfasern zu isoliren. Hier treten auch die mehr kugeligen Formen der scheibenförmigen Körper auf; besonders nach vorn und innen sieht man eine Veränderung des die Bündel trennenden Bindegewebes. Es werden seine Züge nämlich dichter und trüber, und treten Zellen mit

grossen Kernen in ihm auf; auch isolirte Kerne, die undurchsichtig sind und hier und da auch ganz grosse, blasige Kugeln mit kleinen Kernen oder kernlos finden sich, so dass ein allmälicher Uebergang von den Kernen des interstitiellen Bindegewebes zu den scheibenförmigen Körpern zu existiren scheint. — In der eigentlichen Muskelmasse scheint eine Art Verseifung stattgefunden zu haben; von irgend einer Thätigkeit des Organs kann unter solchen Umständen keine Rede sein. Die Dickenvermehrung der Bündel und ihre parallele Anordnung ist besonders in der äusseren Hälfte des Ciliarkörpers auffällig, entsprechend der Ansatzstelle der durch Retina und Choroidealerguss dargestellten Zugkräfte.

Die Processus ciliares sind in der Weise verändert, dass ihre Kerne sehr spitz ausgezogen sind, so dass ihre Falten quasi Repetitionen der grossen Irisfalte bilden; dabei ist an manchen Stellen der Pigmentüberzug gerissen und das Pigment in die umliegenden Theile geschwemmt. Diese Zerrung der Processus mag ursprünglich nach vorangehender Lockerung des Gewebes durch die Luxation der Linse zum Theil mit bedingt gewesen sein.

Der Glaskörper ist ganz aus seiner normalen Lage gebracht; die vom Choroidealexudat vorwärts und einwärts gedrängte Retina hat auch das Corpus vitreum vor sich her gedrängt. Er ist dabei gewiss auf $\frac{1}{3}$ seines ursprünglichen Volumens reducirt; er hat sich übrigens hierbei sehr wenig verändert, und nur spärliche Zellenbildungen kommen darin vor, besonders in den vorderen der Iris angrenzenden Theilen, wo auch Irispigment eingeschwemmt vorkommt. Die Hyaloidea ist besonders in den seitlichen Partien gut erhalten und erscheint hier, wo sie bedeutend gezerrt wird, eher verdickt.

Die Choroidea ist in ihrer Gesammtheit in einem atrophischen Zustand begriffen; sie ist es, von der aus ein massenhafter Erguss eines durchaus homogenen, speckig-käsigen Exsudates stattgefunden hat, welches die Retina in ihrer Gesammtheit von ihrem Ursprung am Opticus bis zur intimen Anheftung der Limitans in der Mitte des Corpus ciliare abgelöst hat. Fassen wir zunächst die Choroidea selber in's Auge, um nachher noch Einiges über das choroideale Exsudat zu sagen.

Die Dicke der Choroidea beträgt in der Gegend an der Grenze der Papille 0,1 bis 0,15 Mm. und verdünnt sich nach der Ciliargegend sehr bedeutend, so dass sie da, wo die Retinaablösung nach vorn aufhört, noch 0,05 Mm. beträgt. Die Gefässe haben eine bedeutende Veränderung erlitten, stellen sich als starrwändige, sklerosirte, mit Blutkörpern gefüllte Röhren dar; auf Flächenansichten ist die quere Ringfaserhaut noch zu erkennen, auch die Adventitia kennzeichnet sich noch, aber statt des gewöhnlichen Zerfallens in einzelne Fasern beim Zerzupfen, will hier eine solche Theilung nicht mehr gelingen; es bilden sich nur einzelne homogene, glasige Streifen, zum Zeichen, dass die molekuläre Anordnung der Gewebstheile wohl eine Alteration erfahren. Das Pigmentepithel hat hierbei nicht sehr bedeutend gelitten, es ist jedenfalls in seiner Continuität nirgends gestört, obwohl die Pigmentvertheilung in den Zellen eine etwas ungleichmässige geworden zu sein scheint. In dem Stroma der Choroidea scheinen ebenfalls die einzelnen Stromapigmentzellen nicht mehr streng gesondert; man sieht allerdings noch ihre Andeutung, aber nirgends scharfe Conturen; auch hier hat eine gewisse glasig-speckige Masse sich quasi in die Formtheile infiltrirt und ihre Grenzen verwischt. Die Chorocapillaris hat eine eigenthümliche Umänderung erlitten, indem die Capillaren wie zusammengeklatscht erscheinen und in parallelen Reihen angeordnet sind; auch die Ciliarnerven scheinen in den allgemeinen Verglasungsprozess hineingezogen. Betrachten wir noch das Verhalten der Choroidea zur exsudirten Masse, so finden wir letztere von der Choroidea bis in die Mitte der Regio ciliaris umgeben; in ihrem vorderen Winkel erscheint die Retina als vordere Grenze und es hat dabei dieselbe eine wesentliche Veränderung erlitten; es liegt nämlich der vordere Theil der abgelösten und nach innen gedrängten Retina vor ihrem Anheftungspunkt (s. Fig. 1.) und Regio ciliaris choroideae; es ist dies bei dem starken Andrängen des Exsudats von hinten und beim Mangel der Linse wohl möglich, so dass also eine mehr centrale Retinapartie mehr nach vorn liegt, als eine mehr peripherische, der Zug ist dabei so stark gewesen, dass die verschiedenen Retinaschichten zu einem soliden, die Limitans und Hyaloidea umgebenden Strange

geschrumpft sind und erst weiter gegen das Ende der Retina hin auch die tieferen Schichten wieder zur Geltung kommen. Es ist dies die Stelle, wo auch in der Exsudatmasse, die mehr trüb, un-durchscheinend erscheint, eine etwa $1\frac{1}{2}$ Millimeter dicke Schicht ist, die ganz glashell sich präsentirt oder doch, wie eine helle Gelée. Ich dachte hier besonders, wie überhaupt in den verschiedenen Partien der Augen an eine amyloide Degeneration. Doch konnte ich keine deutliche Reaction erzielen; zwar bekam ich eine röthliche Färbung der ganzen Partien, sowohl des Exsudats, als auch des veränderten Ciliarkörpers, beim Zusatz von Schwefelsäure erfolgte in einigen Fällen allerdings eine leicht bläuliche Tingirung, doch war sie so schwach, dass ich darauf keine Amyloiddiagnose gründen durfte. Freilich hatten die Theile vorher längere Zeit in chromsaurer Kalilösung gelegen, doch hatte ich sie mit Natron behandelt, dann ausgewaschen und bierauf die Reaction versucht.

Das Exsudat erscheint also in seiner Hauptmasse durchaus homogen, eine Art lamelläre Lagerung schien sich zwar hier und da kund zu geben, doch schreibe ich das ganz auf Rechnung der Schnittführung.

Etwas anders verhält sich die Sache an den Grenzen des Exsudats, sowohl gegen die Retina, als gegen die Aderhaut hin. Gegen letztere zeigten sich überall kleinere und grössere helle Blasen, wie sie H. Müller Archiv f. Ophth. Bd. IV. 1. p. 369 ähnlich beschreibt. In manchen derselben fanden sich auch kleinere oder grössere Häufchen eines braungelben Pigments. Noch zahlreicher wird das Auftreten dieser Blasen nach vorn, da, wo die vordersten Theile der abgelösten Retina an jene schmale Zone durchscheinenden Exsudats angrenzte; hier häufen sich diese Blasen so, dass sie eine ziemlich dicke Schicht bilden. Auf der ganzen Scheidelinie zwischen Netzhaut und Exsudat bis gegen die Papille nach hinten lassen sich diese Blasen verfolgen und zwar werden sie gerade an letzter Stelle zu sehr ansehnlichen Körpern. Ich denke sie mir durch Wechselwirkung des freien Exsudats auf die angrenzenden, lebenden Theile, resp. das Epithel entstanden und setze sie in Parallele mit den oben erwähnten kleineren, ku-

geligen Körpern an der hinteren Corneafläche, die ich für Derivate des Epithels der Descemet'schen Haut halte. Manche dieser an der Choroidea hin gelagerten Kugeln enthalten auch freies Pigment; eine eigentliche Zerstörung des Pigmentepithels der Choroidea ist dabei nicht nachzuweisen, obwohl hier und da eine Auflockerung des Pigmentzellenstratums vorkommt, und es gerade diese Stellen sind, wo die blasigen Körper am häufigsten auftreten.

Gehen wir zur Retina über, so finden wir dieselbe zu einem, nach vorn offenen Trichter umgewandelt mit mannigfachen Wellenbiegungen, in ihrem Innern noch einige spärliche Reste des Glaskörpers bergend, von aussen von einem Choroidealexssudat gedrängt. Die Abtrennung erstreckt sich bis ungefähr in die Mitte der Regio ciliaris und hat hierdurch ihre feste Anheftung zu den besprochenen Veränderungen in dem Corpus ciliare geführt; hier hat denn auch das nachrückende Choroidealexssudat am meisten durch Zug und Druck verändernd auf die Retina eingewirkt, denn ausser der Limitans, die mit der Hyaloidea verlöthet ist, sind die übrigen Constituenten der Retina hier verschwunden, während weiter nach vorn doch wieder ein bindegewebiges Gerüste von einer Dicke bis zu 0,20 Mm. auftritt. Es lässt sich also deutlich die Pars ciliaris bis gegen die Kämme der Processus ciliares verfolgen. — Sehr rasch steigt die Dicke der Retina von ihrem Anheftungspunkt nach hinten hin, wobei jedoch eine bedeutende Trübung des Gesamtparenchyms derselben unverkennbar ist, die von einer Unmasse kleinerer und grösserer Fettmoleküle herröhrt. An anderen Orten finden sich mehr andere Formen; hier und da erhält man Schnitte, wo 2 Retinafalten auf einander liegen und nur noch spärliche Reste des Glaskörpers zwischen sich schliessen, dabei eine Verödung der zelligen und kernigen Bestandtheile; nach aussen sitzen einige structurlose Reste der Stäbchenschicht, dann folgt eine ziemlich breite Schicht, die gegen die Stäbchenschicht einige wenige Körner noch aufweist. Von Ganglien noch mehr oder weniger deutliche Spuren, während es mir nicht möglich war, eine einzige Nervenfaser nachzuweisen. Jedenfalls ist hier eine weit fortgeschrittene Atrophie, die sich ganz besonders auffällig auch an der Eintrittsstelle des Sehnerven kund gibt.

Erstens ist der Durchmesser des Opticus in der Lamina cribrosa schon ein ganz ungewöhnlich dünner; er erscheint hier förmlich eingeschnürt, so dass der N. opticus hier etwa auf die Hälfte seines extraoculären Diameters zurück sinkt, um unmittelbar vor der Lamina cribrosa sich rasch wieder zu verdicken und in einen soliden Strang überzugehen, der nach vorn zum Retinatrichter sich ausweitet. — Die Netzhautablösung ist also eine absolute, indem gleich nach dem Durchtritt durch den Choroidealingring das Exsudat auftritt und den Retinastrang einschnürt. Die Verdünnung des Opticus erklärt sich leicht aus einer Atrophie der Opticusfasern, die sich nicht jenseits der Lamina cribrosa erstreckt.

Schliesslich entsteht noch die Frage nach dem Corpus delicti; auf meinen Schnitten fand ich das kleine Kapselstück, das unzweifelhaft den Anstoss zu dem deletären Prozesse gegeben, nicht und möchte auch das interessante Präparat nicht völlig zerstören, um ein kleines Metallstück zu finden.

Fassen wir den ganzen Krankheitsfall nochmals zusammen, so sehen wir im Verlauf von circa 8 Monaten ein früher gesundes Auge durch einen eingedrungenen fremden Körper nach und nach zu Grunde gehen, nachdem inzwischen neue Entzündungsreize eingewirkt hatten. Vascularisirte Zellenwucherungen der Iris bersten; die Linsenkapsel ebenfalls, und damit wird ein erneuter Reiz gesetzt; zugleich löst ein mächtiges Choroidea-Exsudat die Gesammtretina ab und zwar mit einer so bedeutenden Gewalt, dass sie bei der festen Anheftung der Netzhaut in ihrer Pars ciliaris am Corpus ciliare in letzterem die Entwicklung von scheibenförmigen Körpern und eine fettige Degeneration mit einer Art Aufquellung und Durchtränkung der Muskelfasern hervorruft. Ueberhaupt scheint die ursprüngliche Structur der von Exsudat und Extravasat eingeschlossenen Theile unter ihrer Wirkung bereits bedeutend gelitten zu haben und eine Art Verseifung in einzelnen Gebilden angefangen zu haben, die nun der erste Schritt der Atrophie ist. Der weitere Folgezustand wäre ohne Zweifel eine Phthisis bulbi wahrscheinlich mit Auftreten von Kalksalzen gewesen. Es ist dies ein Modus der Einleitung zur Atrophie, wie er nicht ganz gewöhn-

lich ist; bekanntlich bildet die Panophthalmitis mit Eiterproduction das gewöhnliche Exordium für spätere Phthisis bulbi. Wichtig erscheint mir der Fall auch für die pathologische Anatomie der Cornea und für die Auffassung des Staphyloms, indem er auf exquisite Weise das Quellungsvermögen der Hornhaut bei verletzten Glashäuten nachweist. Es dürfte damit auch für die Physiologie der Grenzhäute ein nicht unwichtiger Standpunkt gewonnen sein.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. 16fache Vergrösserung. Senkrechter Schnitt. a Hornhaut. b M. Descemeti. c Freies Extravasat, nach hinten an die Iris grenzend, die einzelne Fasern in die zellige Masse hinein erstreckt. e Vordere Partie des Corpus ciliare mit verändertem Processus. f Sclera. g Mittlere und hintere Partie des Corpus ciliare, durch die Anheftung der nach vorn gedrängten und stark gezerrten Retina nach innen bedeutend gewachsen und mit einer Unzahl von scheibenförmigen Körpern durchsetzt. h Retina, durch den starken Druck vom Choroidealexudat in der Weise angespannt, dass sie an einer Stelle zu einem faserigen Strang atrophirt ist. i Glaskörperreste. k Speckiges Choroidealexudat, an den Grenzen der lebenden Hämäte mit einer Masse von fettigen Blasen durchzogen, besonders an der Ansatzstelle der Retina.
- Fig. 2. 300fache Vergrösserung. Partie aus der in voriger Figur mit g bezeichneten Stelle des Corpus ciliare. a a Verbreiterte, in eine gleichmässige Masse verwandelte Bündel des Tensor choroideae. b b Bindegewebige Stränge zwischen den einzelnen Bündeln. Man sieht die scheibenförmigen Körper in verschiedenen Dimensionen und Tiefen, besonders in der Nähe der bindegewebigen Zwischenbündel als homogene, scheibenartige Gebilde.
-