

**Zur pathologischen Anatomie des vordern Scleral-
staphyloms (Staphyloma sclerae anticum; Sclerectasia anterior; Cirsophthalmia; Staphyloma corporis
ciliaris Staphyloma annulare).**

Von

Dr. Schiess-Gemuseus in Basel.

Die ektatische Erkrankung der Sclera war schon den ältern Autoren bekannt; doch deuteten sie die dabei vorkommende, bläulich duchscheinende Wulstung meistens unrichtig, indem sie eine variköse Ausdehnung der betreffenden Aderhautgefässe annahmen, wobei erst sekundär durch Druckatrophie eine Verdünnung der anliegenden Partie der weissen Haut zu Stande komme. Dass dieses Leiden gerade die Gegend des Corpus ciliare mit Vorliebe befallte und dass vorwiegend die obere Bulbus-Hälfte die erst und meist erkrankte Gegend sei, wussten sie ebenfalls. Wer sich für die Literatur dieses Gegenstandes interessirt, mag sie bei Rau (über Erkenntniss der Staphylome, Heidelberg und Leipzig bei Groos 1828) und bei Lechla (Dissertatio inauguralis de Staphylomate scleroticæ 1830) nachlesen. Bei Beck (Handbuch der

Augenheilkunde, 1832, 2. Auflage Pag. 327 ff.); Schön (Handbuch der pathol. Anatomie des menschlichen Auges, Hamburg 1828, pag. 104, 187) finden wir ähnliche Ansichten, wie bei Lechla und Rau und folgende Stellen aus diesen beiden Autoren mögen den Stand der pathol. anatomischen Anschauung dieses Gegenstandes im Anfange der dreissiger Jahre ziemlich wieder geben. Rau sagt (l. citat. Pag. 196 ff.): „Aneiner oder der andern Stelle der Sclera bemerkt man eine oder mehrere Hervorragungen, welche durch eine widernatürliche Erhöhung der Sclerotica selbst gebildet werden. Die Oberfläche ist nie vollkommen glatt. . . Immer hat die Sclera an der krankhaft entarteten Stelle ihre naturgemässe Cohäsion eingebüsst und ist oft sehr verdünnt. . . . Wegen der oft äusserst bedeutenden Verdünnung des Gewebes der Sclerotica schimmert die Chorioidea mit ihren gewöhnlich varikös erweiterten Gefässen mehr oder weniger deutlich durch. . . . Totalstaphylome in dem Sinne, wie bei der Hornhaut, kommen an der Sclerotica nie vor. . . . Da dem Staphylom der Sclera in den meisten Fällen dyskrasische Augenentzündungen vorausgehen, so wird es begreiflich, dass ausser der Sclerotica auch noch andre Gebilde des Auges bei dieser Krankheit ergriffen sind; die Pupille ist immer, wenn sie nicht durch heftige Iritis geschlossen ist, in erweitertem Zustande und hat gewöhnlich alle Beweglichkeit verloren; . . . die Pupille hat ein schmutziges, rauchiges Aussehen. . . . Obgleich die Linse immer in Mitleidenschaft gezogen wird, sind doch die Falle, wo es zur eigentlichen Staarbildung kommt, als die seltenen anzusehen. . . . Der Glaskörper verliert seine naturgemässe Consistenz; er wird flüssiger und nimmt vermöge dieser Entmischung einen grössern Raum ein. . . . Die Hornhaut . . . verliert nicht selten ihren natürlichen Glanz und nimmt wie die Linse — eine rauchige Trübung an. . . . Zuweilen nimmt die wider-

natürliche Hervorragung der Sclerotica den ganzen Umfang des Ciliarkörpers ein. . . . Die varikösen Auftreibungen der Gefässe der Chorioidea habe ich bei allen Staphylomen der Sclerotica gefunden. . . . Dem gegenwärtigen Standpunkt der Untersuchungen gemäss scheint mir die nächste Ursache der Staphylome der Sclera in einem, durch vorausgegangene Entzündung bedingten, varikösen Zustand der Gefässe der Chorioidea mit gleichzeitiger Verdünnung der mit derselben auf krankhafte Weise verwachsenen Sclerotica zu liegen."

Lechla äussert sich (l. citat. p. 7): „In eo tamen omnes (sc. autores) fere convenire videntur: Scleroticam maxime esse extenuatam eamque plus minusve propriae structurae tendinosae in tumoris loco perdidisse atque intus cum chorioidea arctissime cohaerere. Etiam chorioideae fabricam mutatam esse eoque loco, quo in tumorem propulsa fuit, vasa ejus — inprimis quae vocantur vortiosa, dilatata esse ac varicosa. Retinae structuram laesam, eamque cum chorioidea concretam vel in tumoris loco omnino deletam ac perforatam. Lentis crystallinae saepe naturam esse integram. Humorem aqueum non raro majori accumulatum esse copia, inprimis in staphylomate antico. Corpus vitreum in aquosum liquorem abiisse, cujus copia naturalem corporis vitrei magnitudinem superet.

P. Von Walther (Lehre der Augenkrankheiten 1840. 2. Band pag. 248) verwirft die Ideen von der Varikosität der Chorioidea und suchte den Grund der staphylomatösen Vorwölbung in einer Entzündung der Sclera und Chorioidea.

Bei Arlt (Krankheiten der Augen, Prag 1855 Bd. II. pag. 13) finde ich die erste, genaue Beschreibung eines Falles von vorderer Sclerectasie, welche die Gegend vor den processus ciliares einnahm.

Von Graefe (Archiv für Oph. Bd. II. pag. 262 ff.) führt 2 Beobachtungen am Lebenden an, bei denen sich die Ausbuchtung nach hinten von den processus ciliares ausgebildet hatten.

Unter dem Titel: Abhandlung über das Staphylom der Chorioidea findet sich von Sichel (Archiv für Oph. Bd. III. pag. 210) eine längere Abhandlung über Sclerastaphylome, die theils als hinter, theils vor den processus ciliares liegend beschrieben werden.

In Virchow's Archiv (Bd. XXIV. p. 561 ff.) habe ich einen Fall von vorderer Sclerectasie beschrieben, wobei die processus ciliares nach hinten gedrängt waren — mit Schrumpfung des Linsensystems — sich zwischen Iris-Ursprung und processus ciliares einkeilte.

Bei Stellwag (Lehrbuch d. prakt. Augenheilkunde 1861 p. 294) findet sich eine Abbildung von vorderem Sclerastaphylom, wobei die Ectasie sich in ähnlicher Weise verhält, wie in dem eben citirten Fall; es scheint dieses Vorkommen auch das gewöhnlichste zu sein. Wecker (Etudes ophthalmologiques Tom I. p. 247 ff.) nimmt drei Variationen an: a) vordere Ectasie, die Gegend des Canalis Schlemmii ergreifend; b) im corpus ciliare selbst; c) unmittelbar dahinter liegend; — betrachtet die Prognose aber als nicht wesentlich verschieden. Jedenfalls ist die Anzahl genauer Beobachtungen in diesem Gebiete noch keine sehr grosse und ich erlaube mir daher, drei einschlägige Fälle ausführlich mitzutheilen und denselben eine Beobachtung eines exquisiten Falles von Totalstaphylom der Sclera anzuschliessen; ich glaube, die Fälle dürften um so mehr von Interesse sein, als sie alle vorher im Leben beobachtet worden.

I. Fall. Partielles, kleines Scleralstaphylom vor dem corpus ciliare.

(Tafel I. Fig. I.)

Den betreffenden Bulbus erhielt ich von meinem werthen Freunde Herrn Dr. Dor in Vevey mit folgender Mittheilung:

„Mademoiselle P. aus Lyon, 12 Jahre alt, präsentirte sich im September 1862 mit den Erscheinungen einer abgelaufenen Irido-Keratitis; einige Stellen der Hornhaut waren noch durchsichtig, die durch dieselben sichtbare Iris so entfärbt und verändert, dass ich keine örtliche Behandlung anrathen und nur allgemeine Stärkung empfehlen konnte. Eine Iridectomy als Antiphlogisticum war schon früher ausgeführt worden, jedoch ohne Erfolg und erst nach lange dauernder Eisbehandlung wurde damals die Entzündung beseitigt. Das andre Auge war immer gesund. Zu wiederholten Malen das Kind sehend, ohne wesentliche Veränderungen zu beobachten, bemerkte ich im Januar 1864, dass das kranke Auge sich bedeutend vergrösserte und weil es fortwährend zunahm, schlug ich im Juni die Exstirpation vor, die am 8. wirklich ausgeführt wurde. — Die Heilung ging rasch und gut vor sich; das Kind erholte sich bald, erkrankte aber am 21. Juli an galligem Erbrechen und bekam in der Folge alle Erscheinungen von Meningitis (tuberculosa?), woran es am 29. Juli starb. — Keine Sektion. — Ich kann in der Operation keine Veranlassung zum Tode sehen, da 6 Wochen nach derselben das Kind ganz gesund und die Wunde vernarbt war; um so weniger aber, weil 2 solche Anfälle von Erbrechen mit Meningealsymptomen vorgegangen waren, der erste im 8. oder 9. Lebensmonat, der zweite im 7. Jahre. Endlich muss ich erwähnen, dass im November desselben Jahres, in welchem P. starb,

eine Cousine derselben in Lyon an der nämlichen Krankheit resp. unter den gleichen Erscheinungen starb, ohne dass je eine Augenkrankheit vorangegangen wäre."

Die Durchmesser des bezüglichen, von Dr. Dor exstirpirten Bulbus betragen:

der senkrechte: 26 Mm.

der sagittale: 25 „

Der Durchmesser der Sclera im Aequator beträgt 0,75 Mm.

„ „ „ Cornea m. Intercalarschicht: 2,5 „

Die äussere Gestalt des Bulbus bietet wenig Abnormes dar. Glaskörper, Retina und N. opticus dürften normal genannt werden. Die Schichte des Pigment-Epithels hängt mit der hintern Partie der Netzhaut ziemlich fest zusammen, so dass sie hier, wenn Chorioidea und Retina von einander gezogen werden, als brauner Beleg auf der äussern Netzhautfläche haften bleibt. Auch findet noch an einzelnen Stellen eine Einwanderung von Pigmentkörnern in die äussersten Spitzen der Stäbchenschicht statt, wie sie ein bekannter Befund bei den verschiedensten Retino-Chorioidal-Erkrankungen ist. Es ist dies der erste Anfang der Pigmentveränderung, wie man ihn ziemlich selten zu Gesichte bekommt. Mehr nach vorn bleibt das Pigment auch bei Trennung der beiden Häute auf der Chorioidea sitzen. Betrachtet man die Epithelplättchen für sich, so fällt nur eine grössere Mächtigkeit der farblosen Kerne und ein etwas unter der Norm stehender Pigmentgehalt auf. Auch kommen einzelne Zellen mit 2 Kernen vor, die dann meistens ziemlich geringe Pigmentspuren zurückbehalten. Es dürfte also ein leichter Reizzustand bestanden haben. In der Retina sind die verschiedenen Schichten deutlich zu erkennen und namentlich die Stäbchenschicht sehr schön und vollständig gut erhalten. Der N. opticus ist normal,

auch die Pupille. Im Corpus ciliare ist deutliche Muskelstruktur unverkennbar; dagegen ist wenigstens da, wo gerade nach vorn vom Corpus ciliare die Excavation anfängt, die Höhe des Ciliar-Firstes wie abgeschnitten oder abgeschrotet (s. Fig. I.). Während die Grenzkontour des Ciliar-Firstes sich bogenförmig erhebt, in ihrem Scheitel die letzten der glasigen Fasern abgebend, welche die Zonula konstituieren, — und dann nach dem Iris-Ursprung hin rasch abfällt, verlängert sich hier an einzelnen Stellen die Spitze in einem pigmentirten Fortsatz, dessen äusserster Theil eine glasige Platte bildet, welche in die Zonula übergeht. An andern Orten erreicht die Höhe des Firstes nicht ihr gewohntes Maass.

An der äussern, vordern Begränzung des Corpus ciliare wölbt sich dann zwischen dieser Stelle und dem Anfang der Cornea die von vorn nach hinten etwa $2\frac{1}{2}$ Mm. grosse Ectasie (s. Fig. I. E.), die nach aussen von der sehr dünnen, inwendig mit einer schwachen Pigmentschicht ausgekleideten Sclera begränzt ist. Während des Lebens wird sich diese Ectasie als ein nach oben an der Basis Corneae vorwulstender bläulicher Hügel manifestirt haben. Das die Ectasie auskleidende Pigment bildet ein Continuum mit dem Uveal-Pigment.

Die Iris ist von ihrem Ursprung abgelöst, beginnt an der vordern Grenze der Ectasie (s. Fig. I. J.) und ist nach ihrer Hornhautgränze hin nicht scharf abzutrennen; sie geht allmählig in eine weissliche, streifige Masse über, die sich nach innen auf die Cornea auflagert und derselben ein viel dickeres Aussehen giebt. Die Struktur der Iris ist bei ihrer festen Verlöthung nach vorn und bei ihrer vollständigen Abtrennung von ihrer ursprünglichen Anheftung natürlich wesentlich verändert; erstlich bildet das Uveal-Pigment einen viel dichtern und dickern Beleg der hintern Iriswand, als die pigmentirte Bedeckung der Ectasie, die hie und da mi-

kroskopisch kleine Lücken hat. Es scheint Jenes vielmehr eine Art von Wucherung erlitten zu haben; man sieht verschiedene Schichten des Pigmentes auseinandergedrängt und die unregelmässigen Zwischenräume mit freiem, körnigem Inhalt ausgefüllt, der offenbar nur der Rest von früherer Exsudation oder Transsudation war. Es besteht also eine Art Wassersucht dieses Gewebes. — Ferner ist das Stroma der Iris an einzelnen Stellen entschieden durch entzündliche Reizung und Schwellung verdickt, mehr aber noch durch eine seröse Durchtränkung, indem auch hier die einzelnen Bindegewebszüge weit auseinanderstehen und an einzelnen Stellen Flüssigkeit zwischen sich aufgenommen haben. Die pigmentirten Stromazellen sind beinahe vollständig verschwunden, was eben eine genaue makroskopische Abgrenzung der Iris vom vorliegenden, neugebildeten Gewebe unmöglich macht; die Verbindung dieser Beiden ist jedenfalls eine sehr innige. Auch auf der vordern, untern Bulbus-Peripherie, wo keine Ektasie besteht, ist die Iris sehr pigmentarm, entschieden an einzelnen Stellen serös geschwellt und zum grössten Theil mit der überliegenden streifigen Interkalarmasse verwachsen (s. Fig. I.). Diese Intercalar-Masse (Fig. I. d.), eine streifige, helle Substanz, ungefähr von der Struktur einer etwas getrübten Cornea und daher von der darüber liegenden, trüben Cornea nur durch das Vorhandensein der Membrana Descemeti deutlich abgeschieden, erstreckt sich von der Ansatzstelle der Cornea resp. deren Abgrenzung von der Iris durch deutliche Iris-Struktur über die ganze Hornhaut und zwar in einer mittlern Dicke von 0,60 Mm.; nach hinten zum Theil begrenzt durch die Iris, zum Theil durch das ihr ebenfalls anliegende Linsensystem. Gerade hier von der Mitte, d. h. von der innigen Verlöthung mit der verdickten vordern Linsenkapsel aus, wuchert die weisslich-bläuliche, zähe, organisirte

Masse nach der Peripherie hin bis gegen die Processus ciliares fort und bildet an einzelnen Stellen eine hier schon lockere, mehr aus breiten Fäden bestehende Ausfüllungssubstanz zwischen der hintern Iris-Wand und der peripherischen Partie der vordern Kapsel. Es ist eine Masse, die nicht wie gewöhnlich nur vor der Iris auf der Cornea aufsitzt, vielmehr auch die hintere Kammer ausfüllt und so die Iris ganz in sich einschliesst. Ueberall besitzt dieselbe eine ziemlich zähe Consistenz, ganz ähnlich, wie die Cornea-Substanz, vielleicht etwas brüchiger als diese; doch lassen sich leicht längere dünne, senkrechte Schnitte in situ mit der Cornea machen, wobei freilich durch Anziehen des Messers zuweilen die Intercalarmasse sich abtrennt, so dass man dann Cornea und Intercalarmasse jede für sich bekommt. Mikroskopisch wird auf den ersten Blick Jedermann das Ding als verdickte Cornea ansprechen, wenn auch die Färbung etwas bläulicher ist, so kann sie doch bei gequellten Hornhäuten auch vorkommen. Die Adhärenz an die Cornea ist so bedeutend, dass an einzelnen Stellen die Membrana Descemeti von der Cornea sich ablöst und an der Intercalarmasse haften bleibt. Zellige Bestandtheile sind in dieser nicht wahrzunehmen. Die Faserschichtung geht in der Nähe der descemetischen Haut mit der Hornhaut-Oberfläche ziemlich parallel; mehr gegen das Linsensystem hin wird sie unregelmässig, und es kreuzen sich horizontale Züge mit vertikal strebenden, wodurch das Ganze mehr das Aussehen einer Auflagerung, als eines Gewebes bekommt. Eigenthümlich ist das Verhalten des Linsensystems, das getrübt ist; die geschrumpfte Cetracte hat einen senkrechten Durchmesser von 8,75 Mm., einen sagittalen von 3 Mm. Die Kapsel ist in ihrer Continuität unversehrt, die vordere bedeutend verdickt und mit der Intercalarmasse verlöthet. Zwischen der verdickten Kapsel resp. den an der vordern Kapsel

sitzenden Auflagerungen, die eine Schicht von circa 0,25 Mm. Dicke bilden, und der grössern, getrübten Masse des Linsensystems ist ein Hohlraum; ein Beweis, dass die Verlöthung vorn zu einer Zeit bestand, wo die ganze Linse noch einen grössern Durchmesser hatte. Die hintere Kapsel ist gut erhalten; die noch bestehende Linsenmasse hat eine käsige Consistenz; die mittlern Partien sind zum Theil noch gut erhalten und zeigen unveränderte Linsenfasern; zum grössten Theil jedoch ist eine in kleinern und grössern Fetttropfen sich manifestirende Degeneration, an einzelnen Stellen auch eine entschiedene Ueberwerfung der regelmässigen Schichtung eingetreten. Die mit der vordern Kapsel inniger zusammenhängenden Rindentheile sind mehr amorph. Im Linsenkern findet sich ausser der beschriebenen Verfettung an einzelnen trüben Stellen auch noch weniger vorgeschrittene, doch hochgradige Fettmetamorphose; wobei man eine Anzahl kleiner Kerne, die in einem kleinern oder grössern Hohlraume liegen, erkennen kann.

Die Chorioidea zeigt einen sehr lockeren Zusammenhang mit ihrem Pigmentepithel, in dessen Kernen eine entschiedene Wucherung sich zeigt; ihr Stroma ist besonders in der einen Partie sehr spärlich nur noch mit ganz abgeblassten Stromapigment-Zellen gefüllt; schon dem unbewaffneten Auge erscheint die Aderhaut mehr blassgelb, als braun. Die Gefässadventitie ist durchschnittlich sehr dünn und atrophisch. In den einen Schichten finden sich viele die Gefässe vollständig ausfüllende Coagula, in denen meistens die einzelnen Blutkörper deutlich zu unterscheiden. Es leidet demnach die Chorioidea an einer allgemeinen Atrophie.

Der Corpus vitreum zeigt keine besondern Eigenthümlichkeiten.

Die Cornea erscheint durchwegs verdickt; wenn man aber die ihr aufliegende Interkalarmasse ablöst, so

bleiben ihre Maasse innerhalb der Norm. Ihre vordere Wölbung ist ebenfalls normal; das Epithel ist ganz gut erhalten und zeigt keine Unregelmässigkeiten. Dagegen hat ihre Durchsichtigkeit offenbar gelitten, da in den tiefern Schichten mehr oder weniger beträchtliche Trübungen und auch kleine Gefässe auftreten. Beide begrenzenden Glasmembranen sind ungewöhnlich dünn, besonders die vordere Grenzschrift; die descemetische Membran, hinter der unmittelbar die Auflagerung beginnt, ist nicht gestreckt, sondern zieht sich in welliger Contour fort.

II. Fall. Vorderes, totales Scleralstaphylom, vor dem Corpus ciliare, Verlust des Linsensystems; geschrumpfte und pigmentirte Retina.

(Tafel I. Fig. II. und III.)

Dieses Auge verdanke ich ebenfalls der Güte des Herrn Dr. Dor, der mir über die Krankengeschichte Folgendes meldet:

„Fräulein L., 15 Jahre alt, aus Genf, kam zum ersten Mal zu mir am 2. Juni 1864; ich fand eine starke, staphylomatöse Auftreibung der Cornea mit mehreren Scleral-Ausbuchtungen; die Hornhaut stellenweise noch durchsichtig; die Iris, wie man vermuthen konnte, allenthalben mit der Cornea verwachsen. Das Auge, noch immer stark geröthet, nahm stets und allmählig unter beständiger Lichtscheu an Grösse zu. Die Krankheit hatte vor 18 Monaten angefangen. Gegenwärtig konnte man auf Erkrankung der Cornea, der Sclera, des Linsensystems und der Chorioidea schliessen. Ob die Netzhaut mit theiligt, wäre schwer zu entscheiden gewesen, wenn auch wahrscheinlich. — Das gesunde Auge fing an, continuirliche Arbeit nicht mehr zu vertragen, und obschon

ich keine Spur von sympathischer Entzündung wahrnehmen konnte, rieth ich doch zur Exstirpation des kranken Bulbus, da wegen der Sclero-Chorioidal-Erkrankung von einer einfachen Staphylom-Abtragung keine dauernde Heilung zu erwarten war." — Die Durchmesser des bezüglichen Bulbus betragen:

der vertikale: $28\frac{1}{2}$ Mm.

der sagittale: $23\frac{1}{2}$ Mm.

Wir haben in diesem Falle ein ringförmiges, vorderes Staphylom vor uns. Der Ursprung der Iris ist im ganzen Umfange durch eine mit mehr oder weniger Pigment ausgekleidete, sphärische Ausbuchtung der Scleralwandung, deren Sehne 5—6 Mm. beträgt, — von ihrem ursprünglichen Ansatzpunkt am Corpus ciliare getrennt. Dabei zeigt sich die Eigenthümlichkeit, dass die Iris relativ gut erhalten, während das Linsensystem verschwunden ist. Corpus vitreum und Linsenkapsel, in der nur noch Reste der Linse vorhanden, sind mit der hintern Fläche der Cornea verwachsen. Zu weiterer Beschreibung der Einzelheiten übergehend, bemerken wir nur noch im Voraus, dass auch eigenthümliche Veränderungen der Netzhaut im vorliegenden Falle auftreten und zur Berücksichtigung kommen werden.

Cornea. Ihre Dimensionen sind so ziemlich die gewöhnlichen; der Dicken-Durchmesser beträgt in der Mitte stark das Doppelte von dem an der Peripherie; deutlich erkennbar geht der Ursprung (s. Fig. II. C.) der Hornhaut, wie sie als Membran mit 2 Glashäuten sich kennzeichnet, noch etwas über den Beginn der Iris hinaus, und sie hat hier eine Dicke von 0,4 Mm., während dieselbe in der Mitte, gerade vor der mittlern Narbenmasse, bis auf 0,8 Mm. steigt. An der Peripherie sind die vordere und hintere Fläche der Cornea ziemlich parallel; dagegen erscheint nach der Mitte hin — offenbar in Folge früherer Entzündung, eine ziemliche Unregelmässigkeit

in der Schichtung der Hornhaut. In deren oberen Hälfte, wo die vordere Kammer noch besteht, ist durchschnittlich der Dickendurchmesser etwas kleiner, als in der untern Hälfte, wo Iris und Cornea mit einander verlöthet sind; hier beträgt er wenigstens 6,5 Mm. Das Epithel ist etwas unregelmässig, in der Mitte an einzelnen Stellen hypertrophisch, besonders da, wo früher eine Perforation stattgefunden hatte. Die Reichert'sche Membran finde ich an der obern, freien Hornhauthälfte sehr gut entwickelt, während sie an der untern gar nicht mehr wahrgenommen werden kann. Die Substantia propria erscheint durchwegs etwas getrübt, besonders in der Mitte, wo aber wahrscheinlich mehr Narbenmasse vorhanden ist, als eigentliche Hornhautsubstanz; wenigstens ist die parallele Schichtung ziemlich geschwunden. Zwischen der mittlern, wuchernden Masse und den centralen Rändern der Pupille hat Verwachsung stattgefunden. Hier lässt sich auch die descemetische Membran, die — freilich bedeutend dünner, als die Reichert'sche — in den übrigen Theilen der Hornhaut vorhanden ist, nicht mehr erkennen.

Die vordere Kammer ist nur an der obern Bulbus-Peripherie theilweise erhalten, aber flacher, als in der Norm, — reicht beiderseits bis zu den Verwachsungsstellen der Iris-Hornhaut; ihre grösste Tiefe beträgt 0,3 Mm.

Die Iris ist, wie schon früher angedeutet wurde (s. Fig. II. J.), durch die staphylomatöse Ausbuchtung von ihrer natürlichen Basis, dem Corpus ciliare — getrennt und erscheint auf der Uebergangsstelle der Sclera in die Cornea wie angelöthet. An der obern Hälfte, wo sie frei, d. h. nicht mit der Cornea verwachsen ist, erreicht sie noch eine Dicke von 0,24 M., während diese an der untern kaum auf 0,2 Mm. steigt. Von der Erhaltung einer eigentlichen Struktur unter obwaltenden Verhältnissen,

wo wir einerseits vollständiges Anliegen an der Cornea mit dem grössern Theile ihrer Fläche, andererseits feste Verwachsungen mit der Hornhaut an der Peripherie und im Centrum gefunden haben — kann nicht die Rede sein; es besteht nur noch ein bindegewebiges Stroma, das mit unregelmässigen Pigmentkörnern durchstreut ist. An der Peripherie wird die Dicke der Iris kleiner, und in ihrem obern Theile erscheint die hintere Fläche wie scharf abgeschnitten, so dass auf eine Distanz von weniger als 1 Mm. die Dicke des Stroma von 0,15 Mm. auf 0 herabsinkt, indem nur das Uveal-Pigment die angrenzende Excavation auskleidet. Am untern Theile, da wo die Verwachsung stattfindet, sinkt der sagittale Durchmesser langsamer, das Endresultat ist das nämliche.

Vom Linsensystem (s. Fig. II. L.) ist nur ein kleines, weisses, senfkorngrosses Knötchen übrig geblieben, eingeschlossen zwischen den Kapselresten, die in Verbindung mit der Zonula in gerader Richtung nach der Hornhautnarbe hin verlaufen. Der Raum zwischen Iris-Excavation resp. Staphylom einerseits und dieser geradlinigen Kapselverziehung andererseits ist durch eine Flüssigkeit ausgefüllt und stellt eine Art enorm erweiterter, hinterer Kammer dar.

Die Ectasie (s. Fig. II. E.) an und für sich bietet keine besondern Eigenthümlichkeiten dar; ihre Wandung mit nach aussen buchtiger Convexcontour besteht, wie bei allen Ectasien, aus sehr verdünnter Sclera und einem Reste von Pigment.

Das corpus ciliare ist zu einem wenig über das Niveau der übrigen Chorioidea erhabenen Plättchen reducirt; die Processus ciliares mit ihrer Fortsetzung, der Zonula, trennen Glaskörperraum und vordere Ectasie von einander. Von den Processus ziehen sich leistenförmige, stärker pigmentirte Kämme bis gegen den Iris-

Ursprung hin — in der bekannten, schon von Arlt für derartige Fälle beschriebenen Weise (s. Fig. II.aaa.)

Die hintere Partie des Glaskörpers ist verflüssigt, während die vordere ihre gewöhnliche Consistenz beibehalten hat. Ganz besonders stark entwickelt ist die Hyaloidea, die sich als dünnes, auf der Retina flatterndes Blättchen im Wasser leicht isoliren lässt.

Die Chorioidea hat einen mässigen Grad von Atrophie erlitten. Die Choriocapillaris ist gut erhalten; auch lassen sich überall leicht pigmentirte und pigmentlose Stromazellen auffinden. Wesentlich verändert ist die Schicht des Pigmentepithels, indem der Pigmentgehalt desselben bedeutend abgenommen hat. Doch finden sich darin nicht die Veränderungen, wie sie besonders bei Neubildungen in der Chorioidea auftreten, wo das Pigment zu rothen, goldgelben, unregelmässigen Körnern zusammenbackt und die darüber liegende Retina afficirt. Zieht man die Chorioidea von der Retina ab, mit der sie etwas verlöthet erscheint, so bleibt der grössere Theil des oberflächlichen Pigments auf der letztern sitzen. An der Chorioidea bleiben hic und da unregelmässige Reste schwarzen Pigmentes hängen und an einzelnen Stellen sieht man auch mehrfach geschichtete Lager von Pigmentzellen mit deutlichen, pigmententblösten Kernen. An manchen Orten liegt das Pflaster des Pigmentepithels noch gut erhalten da, ist dabei aber gänzlich seines Pigmentes beraubt. Choriocapillaris und Glasschicht lassen sich sehr leicht in continuo von den äusseren Schichten trennen; die Glasschicht ist unzweifelhaft mächtiger und consistenter als im Normalzustand, ohne dass irgendwo Drusen von Glassubstanz zu sehen wären. Es entspricht diese Verglasung einer andern, angrenzenden in der innersten Netzhautschicht.

Sehr bedeutend sind die Veränderungen in der Retina (s. Fig. III.). Man bemerkt schon makroskopisch

an ihrer äussern Fläche theils punktförmige, schwarze Tüpfelchen, theils einzelne, etwas grössere Plaques von Pigment, das ohne Zweifel von der Choriocapillaris herührt, von welcher aus also eine Pigmentinfiltration in die Retina stattgefunden hat. Aus dieser lassen sich sehr leicht senkrechte Schnitte darstellen, an denen sich bei der oberflächlichsten Beschauung mit schwacher Vergrösserung schon bedeutende Veränderungen bemerklich machen. Dieselben beziehen sich theils auf die Dicken-Durchmesser, theils auf die Begrenzung gegen das Pigmentepithel, theils auf die feinere Struktur. Die Dicken-Durchmesser, und zwar von ganz nahe bei einanderliegenden Stellen, variiren sehr bedeutend; ganz abrupt sinkt der Durchmesser von 0,27 auf 0,17 Mm., um gleich daneben wieder auf 0,25 zu steigen; ich besitze Schnitte von 4—5 Mm. Länge, an denen 10—12 solche bedeutende Dickenvariationen vorkommen. Dadurch entsteht eine ganz eigenthümliche Profilirung; man sieht die *Memb limitans externa*, soweit diese überhaupt noch zu erkennen ist — oder vielmehr diejenige verdickte Grenzschicht, die durch Infiltration der äussern Retina-Theile und Verklebung mit dem wuchernden Chorioidal-Pigmentepithel entstand — als äusserste Linie; plötzlich bricht diese starre Decke ein und senkt sich in eine rascher oder allmählig absteigende Bucht ein, aus der sich wieder einzelne, mit einseitig oder nach beiden Seiten überragenden Plateau's gekrönte, das Niveau der Decke erreichende Hügel erheben; dann hebt sich der ganze Boden der Einsenkung wieder oder es folgt noch eine Anzahl jener Hervorragungen; auch kann, nur sporadisch — in der fortlaufenden Contour der äussern, pigmentirten Schwarte hie und da eine kleinere, schmälere oder breitere, tiefere oder flachere Einsenkung auftreten. Eine skizzenhafte, aber naturgetreue Profilirung eines solchen Schnittes, die ohne Rücksicht auf die übrige Struktur gemacht

worden ist, wird die Sache übrigens besser darstellen, als die detaillirteste Beschreibung (siehe Figur). Die unregelmässige Flächenerhebung erstreckt sich auf den ganzen Bereich der Retina, ohne dass dies makroskopisch sich sehr bemerklich macht, da hier nicht, wie wir es bei der sogenannten degenerativen Chorioiditis — im Falle Tschanz — sehen, die Retina zu einem durchscheinenden Blättchen reducirt ist. Eine bestimmte Anordnung der atrophischen Stellen lässt sich hierbei nirgends eruiren. Nehmen wir meridianale Schnitte oder solche, die mit dem Aequator des Bulbus parallel laufen (der Kürze wegen wollen wir sie zonuläre nennen), so findet sich überall das nämliche Verhalten.

Wenn wir zur Betrachtung der Retina-Struktur übergehen, so werden wir hier auch vom Verhalten des Chorioidal-Pigmentes sprechen müssen.

Die Stäbchen- und Zapfen-Schicht der Retina ist durchweg zerstört und nur an wenigen Orten sind noch Spuren davon vorhanden. Weitaus an den meisten Stellen, seien sie nun mit Pigment infiltrirt oder nicht, sind die äussersten Schichten der Retina zu einer streifigen, dichten Masse zusammengeklebt und bilden einen schmälern oder breiteren, dunkeln Gürtel, der Netz- und Ader-Haut von einander scheidet; von diesem Gürtel, der an manchen Stellen am richtigsten als eigentliche Schwarte (Fig. III. aa.) bezeichnet wird, geht dann ein lockeres Faserwerk — etwa der Zwischenkörnerschicht entsprechend — ohne alle Regelmässigkeit nach innen, je nach der Gesamtdicke der Retina bald breiter, bald schmaler. In diesem Faserwerk lassen sich noch hie und da einzelne Spuren von Körnern und auch noch etwa kleine, kolloide Massen entdecken (s. Fig. III. g.). Es bildet mit der äussern, dichten Begrenzung und dem mit derselben vielfach vermengten und verschmolzenen Pigment — das Aequivalent für Stäbchenschicht, *M. limitans*,

äussere und Zwischen-Körnerschicht. — Sehen wir, wie die beschriebenen Niveau-Veränderungen zu Stande kommen, die sich, wie schon bemerkt, wesentlich auf die äussern Schichten beziehen.

Hierfür sind die peripherischen Partien zur Untersuchung lohnend, weil da zwischen Chorioidea und Retina freie Exsudationen sich finden; das Pigmentepithel hat sich bereits mit der Stäbchenschicht verklebt; es müssen hier mehr klebrige Massen aus den Epithelzellen ausgeschwitzt sein, die nach und nach die Stäbchen durchdrungen und verkittet haben, wodurch nach aussen eine persistenterere Grenzschrift geschaffen wurde, so dass sich im Retina-Stroma kleine Flüssigkeits-Ansammlungen bilden konnten, ohne nach aussen durchzubrechen und zu Netzhautablösungen zu führen. Wenn solche Flüssigkeits-Ansammlungen unmittelbar unter der pigmentirten Schwarte sassen, was in einzelnen Präparaten jetzt noch nachzuweisen ist, so konnten sie längere Zeit bestehen und es bildete sich dabei nach innen zu ebenfalls eine Verdickung des zarten Gewebes. Endlich brach die allmählig durch Resorption dünner gewordene Schwarte an irgend einer Stelle ein; ein Theil des Daches blieb noch an der Seite erhalten (s. Fig. III. k.) und wenn nun unmittelbar daneben eine ähnliche Höhlung gebildet wurde, so blieb die dünne Scheidewand oben mit dem Reste der Schwarte gekrönt, der nach beiden Seiten über die Vertiefung ragte. Dass wirklich klebrige Stoffe hier transsudirten, lässt sich auch daraus ersehen, dass an einzelnen Stellen auch in dem lockern Gewebe der Zwischenkörnerschicht kleine, kolloide Massen sich finden. — An andern Stellen sind die vertieften Partien ohne solche vorhergegangenen Höhlenbildungen entstanden, einfach nur durch Schrumpfung und Verdickung der oberflächlichen Schichten (s. Fig. III. m.), wobei aber doch stets ein primärer Erguss irgend einer coagulirenden, ver-

schmelzenden Flüssigkeit vorausgegangen sein muss. Ob dabei die Retina nur eine passive Rolle gespielt hat, ist nicht gewiss; ich möchte mit Schweigger annehmen, dass die Durchsetzungen der Retina mit Pigment nur bei rkrankter, serös-gequellter Retina so leicht erfolgt. Solche seröse Schwellungen, wobei die einzelnen Partien des Gewebes aus einander getrieben sind, finden sich hier an der Peripherie der Retina jetzt noch; früher sind sie vielleicht über die ganze Netzhaut verbreitet gewesen. — Eine andere Art, wie die Niveau-Veränderungen ebenfalls zu Stande kommen konnten, ist die, dass an irgend einer Stelle die Ausschwitzungsmasse des Pigment-Epithels eine gewisse Mächtigkeit erreicht und dadurch eine begrenzte Strecke der Retina durch Druck zur Atrophie bringt; zur Netzhautablösung kommt es deswegen nicht, weil die umliegenden Stellen bereits in abnorme Verbindung mit der Retina getreten sind.

In Bezug auf das Verhalten des Pigmentes, das sich in unsrer Retina findet, müssen wir annehmen, dass alles unzweifelhaft aus der Chorioidea her stammt. Wo wir es mit einer oberflächlichen (scil. nach der Chorioidea hin) verdichteten Schicht der Retina, mit einer Retina-Schwarte zu thun haben, da findet sich das Pigment meistens nur in ziemlich flachenartiger Ausbreitung. An andern Stellen, wo die Zerstörung der Netzhaut-Struktur weniger weit vorgerückt ist, wo z. B. die Enden der Stäbchenkörner noch diesseits der *M. limitans externa* wenigstens rudimentar zu erkennen sind, ist die Pigment-einstreuung geringer; wo Pigment vorhanden ist, findet es sich in kleinern und grössern Häufchen um vertiefte Stellen. Der Lauf der Gefässe hat dabei keinerlei Einfluss. Jenseits der innern Körnerschicht verirrt sich das Pigment nirgends; diese Schicht selber aber ist an manchen Stellen mit Pigment durchstreut. Selten finden sich an der Oberfläche concentrirte Pigmentnester von rundlicher

(s. Fig. III. l.) Form und einem senkrechten Durchmesser bis zu 0,15 Mm. (Fig. III. h.). — Man trifft auch periphere Stellen, wo bei einem Gesamtdurchmesser der Retina von höchstens 0,20 Mm. ihre einzelnen Lagen, mit Ausnahme der Stäbchenschicht, gut erhalten sind, die Membrana limitans externa und interna parallel verlaufen und das Pigment nur in einzelnen Körnern durch das Stromazerstreut ist und zwar bis in die innersten Schichten.

Nachdem wir den Befund der äussern Schichten der Retina mitgeteilt, ist über deren Struktur im Weiteren noch Folgendes zu bemerken: An den meisten Stellen ist also an die Stelle der Stäbchen, äussern und Zwischenkörnerschicht nach aussen die pigmentirte Schwarte durch ein lockeres oder dichteres, schmaleres oder breiteres Faserwerk mit der innern Körnerschicht verbunden. Dieses Faserwerk ist an gewissen Stellen offenbar durch Flüssigkeitsansammlung etwas auseinander gedrängt; es hat eine seröse Schwellung der Retina stattgefunden und diese seröse Schwellung erleichtert die Verklebung mit dem Exsudate und dem Pigment des Pigmentepithels, so auch die Einwanderung des freien Pigmentes. Hie und da finden sich zwischen den Fasern noch einzelne Körner.

Die molekulare Schicht ist auf ein Minimum zusammengeschrunpft und besteht aus einem ziemlich dichten Geflecht von Fasern, die mit den senkrecht ansteigenden Müller'schen Fasern eine innige Verbindung eingehen; zwischen molekulärer und Ganglienschicht, wo die Müller'schen Fasern im rechten Winkel umbiegen und so ein sehr hübsches Arkadenwerk bilden, findet sich an manchen Stellen ein auf längere Strecken fortgehendes Vacuum, das nur durch die aufsteigenden Müller'schen Fasern unterbrochen wird. — Von Ganglienzellen lässt sich keine Spur wahrnehmen. An die Stelle der Opticus-Fasern sind ebenfalls einfache Fasern bindegewebiger Natur ge-

treten. Um die Gefässe herum finden sich zum Theil nicht unbedeutende Lücken.

Wesentlich anders, als die aequatorialen, mehr hintern Partien, worauf sich das eben Gesagte bezieht, verhalten sich die peripherischen Theile. Manche von diesen, wo noch Stäbchenreste sind und auch weniger Pigment eingedrungen ist, besitzen noch Ganglienzellen und äussere Körner, auch hie und da noch Opticus-Fasern.

Ganz eigenthümlich ist das Verhalten des äussersten Grenztheils der Retina, wo ihre pars ciliaris beginnt. Hier hebt sich ihr Durchmesser plötzlich von 0,15 auf 0,40 Mm., um dann eben so rasch wieder zu der schmalen Leiste der pars ciliaris retinae herabzusinken. Jede Spur nervöser Elemente ist hier verschwunden und wir haben nur ein maschiges, mit Flüssigkeit durchtränktes Gewebe vor uns. An manchen Stellen befindet sich die Flüssigkeits-Ansammlung zwischen Chorioidea und Retina wodurch kleine, circumskripte Netzhautablösungen entstanden sind. -- Diese eigenthümliche Veränderung betrifft nur einen Theil der Retina-Peripherie.

Veränderungen des Chorioidal-Epithels fand auch Schweigger einige Male bei der anatomischen Untersuchung als selbstständige Erkrankung der Pigment-Epithelschicht, ohne dass im Stroma der Chorioidea Veränderungen nachweisbar waren. (Schweigger, über den Gebrauch des Augenspiegels 1864, pag. 87).

Am Nervus opticus zeigt sich eine atrophische Excavation, hauptsächlich hervorgerufen durch die fast völlige Atrophie der Opticus-Fasern. — Wir haben es hier demnach mit einer Pigmentirung und Degeneration der Retina zu thun, die ein durchaus anderes Verhalten zeigt, als die gewöhnlich sog. Retinitis pigmentosa. Es fehlen das selbstständig in der Retina entwickelte Pigment und die veränderten Gefässe. Obwohl die Zerstörung der beim Sehen funktionirenden Theile eine vollständige

ist, würde doch die ophthalmoskopische Untersuchung wahrscheinlich ausser jenen einzelnen Pigmentnestern und einer unregelmässigen Vertheilung des Chorioidealpigments bei vollständiger Amaurose nicht viel Auffallendes dargeboten haben. — Dass hier auch nicht jene Erkrankung der Körnerschichten mit Wucherung und Umbiegung der Radiärfasern, wie sie Pepe und H. Müller beschrieben, vorliege, ergibt eine genauere Beachtung des Befunds sogleich. Eigenthümlich ist die auffällige und so rasch in geringer Entfernung wechselnde Dicke der Retina, wodurch aber die auf der Figur angedeutete eigenthümliche Profilirung entsteht. Diese letztere ist, soviel mir bekannt, bis jetzt noch nicht in der Art beobachtet worden. Makroskopisch kennzeichnete sich dieselbe in keiner Weise.

III. Fall. Vordere, hochgradige Sclerectasie vor dem Corpus ciliare mit allgemeiner Ektasie des Bulbus.

(Tafel II. Fig. IV.)

Elisabeth B. aus Baselland, 19 Jahre alt, ist von Jugend auf kurzsichtig gewesen; will vor 7 Jahren eine „Hirnentzündung“ gehabt haben, wobei das rechte Auge bedeutend angeschwollen sei und sein entstelltes Aussehen erhalten habe, das ihm bis jetzt geblieben ist. Schmerzempfindungen oder entzündliche Erscheinungen sind seitdem keine mehr dagewesen. Das linke Auge ist hochgradig kurz- und etwas schwachsichtig, zeigt starkes Iris-Schlottern. Das rechte Auge zeigt schon bei geschlossenen Lidern eine starke Vorwölbung; das betreffende obere Lid ist verdünnt. Ist das Auge geöffnet, so zeigt sich ein nach allen Dimensionen vergrösserter Augapfel, der besonders nach oben hinter der Cornea eine starke Vorwölbung bläulich durchscheinender Lateral-

Partien zeigt. Die Cornea ist noch ziemlich normal, hat mit Ausnahme eines schmalen, in seinem grössten Durchmesser 2 Mm. breiten Segmentes am untern Rande, wo eine weissliche, etwas höckrige Trübung sich zeigt — ihre Transparenz behalten. Die Pupille zeigt eine mittlere Weite, ist unbeweglich; die vordere Kammer flacher als gewöhnlich; das Gewebe der Iris scheint nicht wesentlich verändert. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel zeigt eine kleine, excavirte Papille. — Ausser der ungewöhnlichen Grösse der Sclerectasie und des ganzen Bulbus war am auffälligsten die Transparenz der Cornea und das Erhaltensein der Iris. — Die Kranke wünschte wegen der Entstellung die Entfernung des Auges, welche am 15. September 1864 nach der gewöhnlichen Methode ohne besondere Schwierigkeit ausgeführt wurde. Der Blutverlust war unbedeutend. Das Fett der Orbita zeigte sich durch den Druck des enormen Bulbus bedeutend atrophirt. Ueber den Verlauf der Heilung ist nichts Besonderes zu bemerken. Der Bulbus wurde unmittelbar nach der Operation gemessen.

Der Diameter anter-posterior betrug . . .	38	Mm.
„ „ verticalis:	31,5	„
„ „ horizontalis:	31,0	„
„ „ verticalis in der Höhe der Sclerectasis:	31,0	„
„ „ verticalis Corneae: . . .	11,5	„
„ „ horizontalis „ . . .	11,0	„
„ scheinbare Pupillendurchmesser: . . .	5,0	„

Die allgemeinen Verhältnisse des Bulbus, der geöffnet wurde, nachdem er einige Zeit in einer Erhärtungsflüssigkeit gelegen war, zeichnen sich durch ihre einfache Uebersichtlichkeit aus.

Der Glaskörper ist zum grössten Theile verflüssigt; in der Gegend der ora serrata, wo seine Befestigung an Chlorioidea und Retina am intimsten ist, bleibt eine

flockige Masse stehen. Die ganze Bulbushöhle ist wesentlich erweitert; die Iris von den Processus ciliares durch eine breite, schwach pigmentirte Zone getrennt, hinten mit Uveal-Pigment überkleidet, nirgends adhärent. Die Linse liegt auf dem Boden der Augenhöhle.

Gehen wir zu einer kurzen Besprechung der einzelnen Bulbus-Theile über! —

Die Chorioidea ist durchgängig pigmentarm und ziemlich durchsichtig, auch leicht zerreissbar; die einzelnen Schichten derselben trennen sich leicht von einander. Mit der Retina lässt sich nirgends eine innigere Verbindung auffinden. Das Pigmentepithel ist durchgängig als einfaches Zellenstratum erhalten, aber sehr pigmentarm; nirgends kommen gefüllte Zellen vor, meistens sind nur an den Rändern derselben kleine Pigmentmoleküle übrig geblieben; die Kerne sind sehr deutlich, normal; auch in der Grösse der Zellen sind nirgends Veränderungen sichtbar. Die Choriocapillaris ist sehr schön erhalten; viele Capillaren enthalten noch Blutkörperchen; ihr Netz ist auf's Deutlichste zu sehen.

Das Stroma-Pigment ist ebenfalls sehr blass; die Zellen haben nur eine schwach bräunliche Färbung, so dass sehr viel Licht durch die ganze Chorioidea dringt und man mit dem durchdringenden Lichte die Epithel-Struktur sehr schön beobachten kann, wenn man in situ ein Stück Chorioidea mit der äussern Seite nach unten auf das Objektglas legt. Die Mächtigkeit der äussern Gefässschichten hat entschieden abgenommen. Die ganze Chorioidea befindet sich also in einem Zustand mässiger Atrophie.

Im Glaskörper, d. h. in seiner vordersten, nicht verflüssigten Partie finden sich ziemlich viele, grössere, rundliche Zellen mit einem oder mehrern Kernen. In der pars ciliaris chorioideae wird die Adhäsion zwischen Sclera und Chorioidea sehr bedeutend; doch gelingt es

auch hier, das Corpus ciliare mit seiner vordern, pigmentirten Fortsetzung nach der Iris zu von der Sclera abzulösen. Die Dichtigkeit des Pigment-Epithels nimmt hier in gewöhnlicher Weise zu; dagegen schwindet die Capillarschicht und es findet sich nach aussen nur ein ziemlich pigmentloses, faseriges Gewebe mit vereinzelt Gefässen. Die Processus ciliares stehen viel weiter auseinander, als in der Norm (s. Fig. IV.) und befinden sich im Zustand der höchsten Atrophie. Vom m. tensor chorioideae sind nur noch bindegewebige Fasern übrig. Von der vordern Grenze des corpus ciliare bis zum Ursprung der Iris ist die hier sehr dünne Sclera nur durch ein dünnes, bindegewebiges Blättchen bedeckt, in welchem braunes, formloses Pigment eingestreut ist. Dies ist die Lokalität der Ausbuchtung, die an einzelnen Stellen 11,5 Mm. beträgt, wenn diese glatt ausgebreitet sind. An andern Stellen sinkt ihr Durchmesser bis auf 4,5 Mm.; wo die Sclerectasie am bedeutendsten, ist auch die Entfernung zwischen den Processus ciliares am grössten; sie beträgt an der ausgedehntesten Stelle 2 Mm. Die Fortsetzung der Leisten der Processus gegen die Iris hin ist da am markirtesten, wo die Sclerectasie am geringsten ist: sie gehen als leichte Vorsprünge über das Zwischengebiet. — Zwischen den Processus ciliares sitzen hie und da (im Ganzen 3 an der Zahl) ganz kleine, runde Bläschen, von höchstens $\frac{1}{2}$ Mm. Durchmesser. Beim Ablösen reissen sie ein, da sie mit einer Art von Stiel auf dem unterliegenden Gewebe aufsitzen. Sie haben einen flüssigen Inhalt und eine strukturlose Umhüllungsmembran mit einfachem Pflaster-Epithel, sind also kleine Cysten der Aderhaut, wie sie meines Wissens bis jetzt noch nicht beschrieben worden sind.

Die Iris, an den Rändern mit der Cornea verlöthet, ist dünner als in der Norm und zeigt einen mittlern Grad allgemeiner Atrophie. An der Cornea ist nichts

Auffallendes zu bemerken; die Trübung an deren unterm Rande ist überwiegend epithelial, doch finden sich auch einzelne Stellen mit neugebildeten Gefässen.

Die Retina ist normal; am N. opticus findet sich eine tiefe Excavation, die wahrscheinlich durch Druck entstanden ist; wenigstens spricht dafür ihre steil abfallende Form; der Opticus zeigt eine mässige Excavation. — Die Sclera ist überall sehr verdünnt, doch nirgends so stark wie zwischen Corpus ciliare und Iris (s. Fig. IV. Sc.).

Es ist dies wohl einer der höchsten Grade von vorerer Scleralektasie mit verhältnissmässig geringen Veränderungen von Iris und Cornea. Im Corpus ciliare durchgängig der hochgradigste Schwund, doch kennzeichnen sich die Kämme der Ciliarfirsten sehr deutlich und ziehen, ohne dass irgend ein processus ciliaris noch nachzuweisen wäre, als hellere Leisten mit sehr entschiedenen Fortsetzungen über die ektasirte Partie hin nach der Iris zu. Eigenthümlich ist es auch, dass die Retina, trotz der secundären, allgemeinen Ektasie, sich nicht wesentlich verändert hat; die Ektasie des Opticus ist keine sehr bedeutende.

IV. Fall. Totale Ektasie der Sclera; hochgradige Atrophie der Retina und Chorioidea; Auflagerung unter das äussere Hornhautepithel.

Der rechte Bulbus von Friedrich T. 587 von Siegriswyl in Bern. Das Präparat war mir durch die Güte des Herrn Prof. Biermer aus Bern zugekommen sammt dem linken normalen Auge des gleichen Individuums. Vom 10. März bis 19. April, wo der Tod erfolgte, war das stupide Individuum im Inselspital zu Bern verpflegt worden. Bei der Aufnahme fand sich an dem rechten

Auge eine höchst eigenthümliche Hervorwölbung, namentlich nach aussen, vollständige Trübung der Hornhaut, kleine Geschwüre auf derselben, unbewegliche, nach unten adhärente Pupille; durch die Sclera schimmert bläulich die Chorioidea durch; die Conjunctivalgefässe stark injicirt. Der Lidschluss war vollständig möglich. Die Kranke lag mit Vorliebe auf der rechten Seite. Die stupide Kranke giebt an, das Auge sei durch eine Verletzung mit einem Steinchen schon seit vielen Jahren in diesem Zustande. Daneben wird heftiger Kopfschmerz geäussert und es findet sich leichte Parese der unteren Extremitäten. — Unter zunehmender Stupidität, Kopfschmerz, Blasenlähmung findet am 15. April wiederholter Schüttelfrost statt, später Schlingbeschwerde, am 19. April Tod. Die Sektion wies massige Hirnatrophie und Hydrocephalus internus mittlern Grades auf; daneben eine interstitielle Nephritis. Im umgebenden Zellgewebe rechts ein leichtes Oedem; der opticus entschieden atrophisch.

Durchmesser der Cornea.

	Rechter Bulbus.	Linker Bulbus.
	horizontaler	11.75
	vertikaler	10.0
Der Bulbus	horizontalis	32.0
„	verticalis	34.0
„	sagittalis	32.0
		24.5.
		26.0.
		24.5.

Die ganze, untere Hälfte der Hornhaut rechts getrübt; nach unten und aussen ein kleines ulcus; die untere Irishälfte mit der getrühten Hornhaut verwachsen, so dass nur die obere Hälfte der Pupille frei ist; in einer horizontalen Ebene der Hornhaut sind noch kleine, mehr seitliche, vordere Synechien, so dass die vordere Kammer wesentlich verengt erscheint; am oberen, sonst freien Pupillarrand eine kleine hintere Synechie. Der ganze Bulbus ist sehr weich; überall beinahe, besonders

hinter der regio ciliaris schimmert das bläuliche Choroidealgewebe durch; die Umhüllungen des Bulbus sind so verdünnt, dass sehr viel Licht ins Auge dringt, so dass die Pupille nicht schwarz, sondern hell ist, je nach dem Grad der Beleuchtung.

Hier liegt ein Fall allgemeiner Sclerectasie vor, wobei die Gegend der Pupille und der Processus ciliares nicht verändert, resp. nicht ektasirt ist. Die einzelnen Theile des Bulbus bieten so manches Ungewöhnliche und Interessante dar, dass ich auf eine nähere Beschreibung derselben eingehen muss.

Die Bulbus-Durchmesser sind oben angegeben; dass sie ungewöhnlich gross sind, braucht nicht weiter erklärt zu werden.

Was zunächst die Cornea betrifft, so zeigt sie ungefähr die gewöhnlichen Dickenverhältnisse — durchgängig leichte Trübung. Dabei findet sich das eigenthümliche Verhalten, dass unter dem Epithel, welches in gewöhnlicher Weise gelagert ist, eine an verschiedenen Orten verschiedene dicke Lage einer streifigen Masse auftritt, unter der dann erst die vordere Grenzmembran in bedeutender Mächtigkeit sich zeigt. Im Archiv für Oph. VIII. 1 pag. 126 ff. ist von Althof eine ähnliche Auflagerung beschrieben. In seinem Falle war die Lamina elastica anter. verdünnt, an manchen Stellen ganz verschwunden, ein Verhalten, was sich in unserm Falle für die Stellen, wo eine Auflagerung vorliegt, wiederholt. Die Auflagerung erreicht eine Mächtigkeit von ca. 0,1 Mm., es ist eine ganz ähnliche Masse, wie man sie auch auf der freien äussern Fläche der Descemetischen Membran antrifft. Ob derartige Auflagerungen vom Epithel oder von der Glashaut geliefert werden, ist bis jetzt noch nicht ausgemacht; ich möchte eher das letztere vermuthen.

Auf der hintern Fläche der Cornea, die also durchgängig leicht getrübt ist, ist auf ziemliche Strecken hin das Irisgewebe fest verwachsen, ohne dass dasselbe von seiner Dicke wesentlich eingebüsst hat. Eine Auflösung des Pigmentes hat bereits angefangen.

Die Sclera ist in ihrer Totalität sehr verdünnt und an einzelnen Stellen, besonders am Aequator, durchscheinend. Gerade in dieser Gegend zeigt sich auch eine innige Verlöthung der Chorioidea-Reste mit der Sclera, so dass, wenn man die Chorioidea abziehen will, einzelne Fetzen davon auf jener zurückbleiben.

Die Iris ist an verschiedenen Stellen — theilweise auf bedeutende Strecken, von ihrem Beginne weg mit der Cornea verwachsen. Vom Linsensystem ist Nichts mehr vorhanden.

Der Glaskörper ist grösstentheils verflüssigt; die noch zusammenhängenden Reste desselben endigen in der ora serrata. Am hintern Pole des Auges, in der Nähe der hyaloidea findet sich ein grosses, obliterirtes, kolbenartig endigendes Gefäss, wahrscheinlich eine obliterirte Arteria hyaloidea. Der Durchmesser desselben beträgt in der Continuität 0,07 Mm., steigt am kolbigen Ende bis auf 0,2 Mm. In der Umgebung dieses Gefässes sind viele Glaskörperzellen zu finden.

Die auffallendsten Veränderungen zeigen sich an der Chorioidea und Retina. Im Leben würde man eine degenerative Retino-Chorioiditis diagnostizirt haben. Beide Membranen zeigen theilweise eine ausserordentliche Atrophie, welche sich bei der Retina an einzelnen Stellen derartig steigert, dass rundliche Lücken in ihrem Gewebe auftreten. Die Verdünnung beider Häute ist besonders auffällig am Aequator bulbi, wo auch die Sclera am dünnsten erscheint.

Die Atrophie der Chorioidea ist also eine sehr hochgradige. — In der Nähe des hintern Augenpols finden

sich noch verhältnissmässig gut erhaltene Partien; doch zeigen sich auch bei diesen sowohl am Pigmentepithel als im Stroma bedeutende Veränderungen. Ziemlich rasch nimmt dann die Atrophie zu; eine Stelle, an der man die grossen, äussern Gefässe noch deutlich unterscheiden konnte, geht ziemlich rasch in eine andre über, wo nur noch Reste der Choriocapillaris und vielleicht einige Reste des Stromapigments sich finden. An diesen Stellen hat auch keine Adhäsion zwischen Sclera und Chorioidea statt, während bei noch mehr verdünnten Partien die Anheftung an die Sclera eine sehr innige ist, so dass es einige Schwierigkeit hat, die beiden Theile von einander zu trennen. Makroskopisch erscheint hier die Chorioidea als ein ganz dünnes, homogenes Häutchen, noch mit unregelmässigen Fetzen eines grauen Ueberzuges — des Pigmentepithels — bedeckt, das sich an einzelnen Stellen auch zu mehr schwärzlichen Punkten sammelt. Vermittelst des Mikroskops sehen wir eine dünne, homogene Membran, auf der hier und da noch leise angedeutete Spuren früherer Gefässe sich finden; daneben eine völlig regellose Anordnung unzusammenhängender Plaques von Pigment; die kleinen Häufchen entsprechen ungefähr der Grösse der Pigmentepithelzellen, was neben einzelnen Kernen auf ihre Abstammung vom Pigmentepithel schliessen lässt. — Auf die Ursache der Atrophie werden wir später zurückkommen.

In ähnlicher Weise verhält sich die Retina.

In einer ziemlich kontinuierlichen, kreisförmigen Zone um die Papille des N. opticus finden sich Stellen, wo die normalen Dickenverhältnisse der Retina erhalten sind; ziemlich plötzlich sinkt dann aber der Dickendurchmesser, bis wir auch hier gegen die äquatoriale und periphere Partie ebenfalls hochgradigen Schwund beobachten. Uebrigens finden sich auch gegen den Äquator hin kleinere und grössere, verhältnissmässig gut erhaltene Partien

der Netzhaut, und wenn man meridionale, senkrechte Schnitte macht, so kam auf eine mehr nach hinten gelegene, atrophische Stelle wieder eine mehr nach vorn hin gelegene, gut erhaltene folgen. Von den atrophischen Stellen nun laufen nach den verhältnissmässig noch intakten Partien schmale, atrophische Bänder; diese sind immer an den Verlauf von Retinagefässen gebunden, so dass also die Atrophie gerade die unmittelbare Nachbarschaft der Gefässe sich ausgesucht hat. Die cirkumskripten Atrophien begleiten auf weitere Strecken hin die Gefässe, so dass diese auf Flächenansichten der Netzhaut sich wie auspräparirt zeigen. Auf senkrechten Schnitten stellt sich die Sache dann so dar, dass gegen einen grössern Gefässquerschnitt hin der Retina-Durchmesser plötzlich rasch sinkt, um sich dann nach der andern Seite hin ebenso rasch wieder zu heben. Die Atrophie erreicht gegen die Peripherie hin ihren höchsten Grad und schliesslich kommen neben ganz homogenen, dünnen Blättchen endlich rundliche, scharf begrenzte, atrophische Lücken im Retina-Gewebe vor, die bis 2 Mm. Querdurchmesser erreichen können und von künstlichen Zerreiassungen sich sehr scharf unterscheiden. Neben dieser Atrophie findet zugleich eine ziemlich unregelmässige Einstreuung von Pigment statt. Mit Vorliebe und an einzelnen Stellen in sehr auffallender Weise begleitet das Pigment den Verlauf der Gefässe und manche derselben sind vollständig davon umspinnen. — Die äussern Retina-Schichten haben durchschnittlich am wenigsten gelitten; Stäbchenschicht, die beiden Körnerschichten und ihre Zwischenschicht sind an solchen Orten noch gut erhalten, wo die innern nach dem Corpus vitreum hin liegenden Schichten bereits bedeutende Veränderungen erfahren haben. Die Opticus- und Ganglien-Schicht scheint überall bedeutend gelitten zu haben, und an Orten, wo die äussern Schichten noch gut

erhalten sind, finden sich hier nur Gefasse und ein grobes, horizontal laufendes Faserwerk, von groben, Müller'schen Fasern durchkreuzt. An andern Orten haben offenbar seröse Durchtrankungen stattgefunden, wodurch die Retina eine Dickenzunahme erfährt und die Fasern auseinander gedrängt werden. Dabei geht das ursprüngliche, feine Faserwerk zu Grunde, und starre, breite, steife Fasern treten an seine Stelle. Dieses breite Faserwerk bewirkt stellenweise noch tiefer gehende Veränderungen, indem es auch auf die Zwischenkörnerschicht übergeht und die Körner zum Verschwinden bringt, bis zuletzt nur noch die beiden Begrenzungsschichten und einige zwischenliegende Fasern übrig bleiben. Dass auch diese schwinden können, beweisen eben die obenbeschriebenen Lücken. Die *limitans interna* ist durchschnittlich sehr gut entwickelt und zeigt, denen zum Trotz, die sogar ihre Existenz laugnen wollten, hier — wie überhaupt oft bei pathologischen Prozessen — recht bedeutende Dicken-durchmesser.

Es scheint also hier wesentlich eine Druckursache von innen her gewirkt zu haben und nicht eine primäre Aderhautkrankheit den Austoss zu den übrigen Vorgängen gegeben zu haben.

Zum Schlusse einige allgemeine Bemerkungen. Ich werde mich hierbei kurz fassen, da mir nicht daran gelegen ist, allerlei Hypothesen aufzustellen.

Vergleichen wir die vorliegenden Fälle von Sclerectasie mit einander, so werden sich einige Eigenschaften auffinden lassen, die allen gemeinschaftlich zukommen. Wir sehen von den Eigenthümlichkeiten ab, wie sie sich z. B. beim Letzten auf der Cornea finden, oder auch von der machtigen Intercalarschicht auf der hintern Corneaffäche beim ersten Fall und den Wucherungen auf der Retina beim zweiten, da wir — bei einer so kleinen Zahl von Beobachtungen, diese Veränderungen nicht in direkten

Zusammenhang mit der Ektasie zu bringen wagen. Gemeinschaftlich ist allen 4 Fällen eine gewisse Atrophie der Chorioidea, eine Atrophie, die sich besonders beim 4. Falle, wo eine allgemeine Ektasie vorhanden, zu dem höchsten Grade steigert, indem von der Aderhaut nur noch ein dünnes, mit Pigmentresten bedecktes Plättchen zurückbleibt. Aber auch im ersten Fall, wo die Gesamtdurchmesser des Bulbus nicht über die gewöhnlichen Maasse gehen, ist sie vorhanden. Im ersten, zweiten und letzten Falle findet auch zwischen Chorioidalpigment und Retina über die Norm gehende Innigkeit der Vereinigung statt; im ersten Falle bleibt das Pigment bei der Trennung beider Membranen auf der Stäbchenschicht der Retina durchgängig haften; es muss demnach bereits eine Verklebung eingeleitet sein. Im 2. Falle ist die Verbindung eine so innige, dass die aussern Schichten der Retina dabei gänzlich zu Grunde gegangen sind und vielfache Schrumpfunen und Niveau-Veränderungen entstanden. Beim 4. Falle ist Atrophie und Degeneration der Retina in Folge der Chorioidal-Erkrankung so bedeutend, dass an einzelnen Stellen durch vollständigen Verlust der Netzhautsubstanz rundliche Lücken entstanden sind und der Glaskörper mit der Chorioidea unmittelbar in Berührung tritt. Der Glaskörper verhält sich im ersten Falle, wo die Ektasie eine sehr cirkumskripte ist, wie im Normalzustand; im 2. Falle findet eine theilweise Verflüssigung statt; im 3. und 4. ist dieselbe eine totale und im 4. sind Blutgefässe von ziemlichem Caliber wahrnehmbar. — Das Linsensystem ist in allen Fällen theilweise zu Grunde gegangen oder wenigstens in seiner Continuität mit den umliegenden Theilen gestört. Im 3. Falle allein hat die Linse ziemlich ihre normalen Durchmesser, ist nur aus ihrer Zonular-Verbindung gelöst.

Die Lokalität der Vorwölbung in den 3 Fällen partieller Ektasie ist immer die Gegend unmittelbar vor den

processus ciliarus resp. der Stelle des Iris-Ursprungs. Im ersten Falle ist das Corpus ciliare verhältnissmässig am wenigsten verändert, während im 2. und besonders im 3. ein hoher Grad von Atrophie in diesen Theilen sich offenbart. Entzündliche Prozesse der Iris haben in allen 4 Fällen stattgefunden und entweder zu totaler oder theilweiser Verwachsung mit der Hornhaut geführt.

Was den Einfluss der Sclerectasie auf die Ausdehnung des Gesamtbulbus betrifft, so scheint bei dem Staphyloma annulare der Autoren eine Rückwirkung nicht auszubleiben; eine solche ist wenigstens im 2. und 3. Falle nachzuweisen; beim 3. erlangen die Durchmesser des Bulbus einen Grad der Ausdehnung, wie er wahrscheinlich selten übertroffen werden wird. Da ist auch die Ausdehnung des Raumes, der zwischen einer senkrechten durch die Irisebene und einer andern durch die Processus ciliares liegt, vielleicht eben so gross, als der eines gesammten, gewöhnlichen Bulbus. Dass eine solche Ausdehnung dieser Partien nicht ohne Ausdehnung sämtlicher Umfassungshäute vor sich gehen kann, ist begreiflich; eben so begreiflich, dass die Zonula in einem solchen Falle bersten muss und dass die Linse, sofern sie noch in ihrer Kapsel ihre gewohnte Existenz beibehalten, sich luxirt. Auffallend bleibt in diesem Falle die geringe Betheiligung der Retina. In den 3 letzten Fällen ist überall eine Verdünnung der gesammten Sclera nachzuweisen; in den 2 letzten Fällen erreicht sie einen hohen Grad. — Dass das Linsensystem bei allen den Fällen, wo solche Prozesse in der unmittelbaren Umgebung des Corpus ciliare sich entwickeln, wesentlich leidet, ist natürlich.

Ob der Urbeginn der ektatischen Prozesse im Uvealtractus oder im Corpus vitreum liege, ist gefragt worden. Bei der Sclerectasie vor dem Corpus ciliare ist ohne

Zweifel die Erkrankung und Verwachsung des Irisursprungs mit der Sclera das Anfängliche; die nachfolgenden Veränderungen der Chorioidea mögen dann eine verminderte Resistenz-Fähigkeit gegen den intra-oculären Druck bedingen; im 3. Falle, wo auch die Verflüssigung des Glaskörpers eine vollständige ist, findet keine Verwachsung zwischen Chorioidea und Sclera statt und doch ist hier die allgemeine Sclerectasie am grössten. Hier mag man wohl von Hydrops bulbi sprechen. Beim 4. Falle, wo die Ektasie ebenfalls eine sehr bedeutende und nicht an irgend eine Lokalität besonders gebunden ist, findet dagegen eine sehr innige Verlöthung der Sclera und Chorioidea statt. Vielleicht möchte auch hier die Wahrheit in der Mitte liegen; die Anzahl genauer, detaillirter Beobachtungen ist auch hier gering, und man ist leicht versucht, aus irgend einem hervorragenden Fall falsche Schlüsse zu ziehen. In der Natur kommen wohl beide Arten vor; von den Erkrankungen des Glaskörpers wissen wir überhaupt verhältnissmässig wenig. Der Iris-Ansatz scheint immerhin eine besondere Prädisposition zu solchen ektatischen Veränderungen zu haben.

Basel, Februar 1865.

Figuren - Erklärung.

Fig. I. 8fache Vergrößerung. Obere Bulbushälfte. Senkrechter Durchschnitt.

I. Fall. Partielle Sclerectasie.

C. Cornea.

A. Interkalarmasse.

I. Iris.

K. Vordere Kapsel mit nahestehenden Cortikelparticeen.

H. Sclera.

E. Ektasie.

L. Linse.

CC. Vorn abgestutztes Corpus ciliare mit processus ciliaris der sich in die Zonula fortsetzt.

Fig. II. Gleiche Vergrößerung. Obere Bulbushälfte. Senkrechter Durchschnitt.

II. Fall.

C. Cornea.

I. Iris.

D. Stelle, wo hintere Corneafläche, Iris und Kapselreste verwachsen sind.

L. Reste des Linsensystems.

Z. Zonula im Uebergang auf die Kapsel.

CC. Atrophisches Corpus ciliare mit ansteigendem processus.

L. Ektasie.

aaa. Pigmentirte Streifen an der processus ciliares gegen Iris hinziehend.

F. Conjunctiva.

Fig. III. Senkrechter Durchschnitt der Retina vom Fall II. aequatoriale Gegend. Vergrößerung 130.

aaa. Innere retinale Schwarte.

bbb. Unregelmässiges Fasernetzwerk, der Stelle der inneren und Zwischen-Körnerschicht entsprechend.

cc. Aeussere Körnerschicht.

dd. Molekuläre Schicht.

ee. Müller'sche Fasern.

ff. Senkrechte Gefässdurchschnitte mit perivascularären Räumen.

ggg. Colloide Häufchen.

h. Grösseres Pigmentnest.

- i. Schmäler Gewebspfeiler mit breiterer Krönung, auf einer geschrumpften Stelle sitzend.
- k. Atrophische Einsenkung mit eingebrochenem, pigmentirtem Dach.
- l. Kleinere Pigmenthaufen in der äussern Körnerschicht.
- m. Auf weitere Ausdehnung eingesunkene Retina-Partie.
- n. Breiterer, pigmentirter Gewebepfeiler, die vorige Partie von einer kleinen Einsenkung trennend.

Fig. IV. Obere Bulbushälfte, senkrechter Durchschnitt, 8fache Vergrösserung. — Kolossale, vordere Ectasie (III. Fall.)

B. Conjunctiva.

C. Cornea.

I. Iris.

Sc. Sclera.

Sc¹. Aeussere Ansicht der Sclera an der ektatischen Stelle.

EEE. Ectasie, von Pigmentstreifen, die von Ciliar-Firsten herkommen, durchzogen.

fff. Ciliar-Firste.

p. Ein Ciliar-First im Durchschnitt.

