



Ein Fall von  
**dreifacher Ruptur**  
des Sphincter iridis.

---

**Inaugural-Dissertation**

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät

der Universität Greifswald

am

Sonnabend, den 2. März 1889

Vormittags 11 Uhr

öffentlich verteidigen wird

**Hermann Blanck**

pract. Arzt, aus Cöslin.

---

Opponenten:

Drd. Albrecht Helpup, prakt. Arzt.

Drd. Arthur Beyer, prakt. Arzt.

Drd. Fritz Koch, prakt. Arzt.

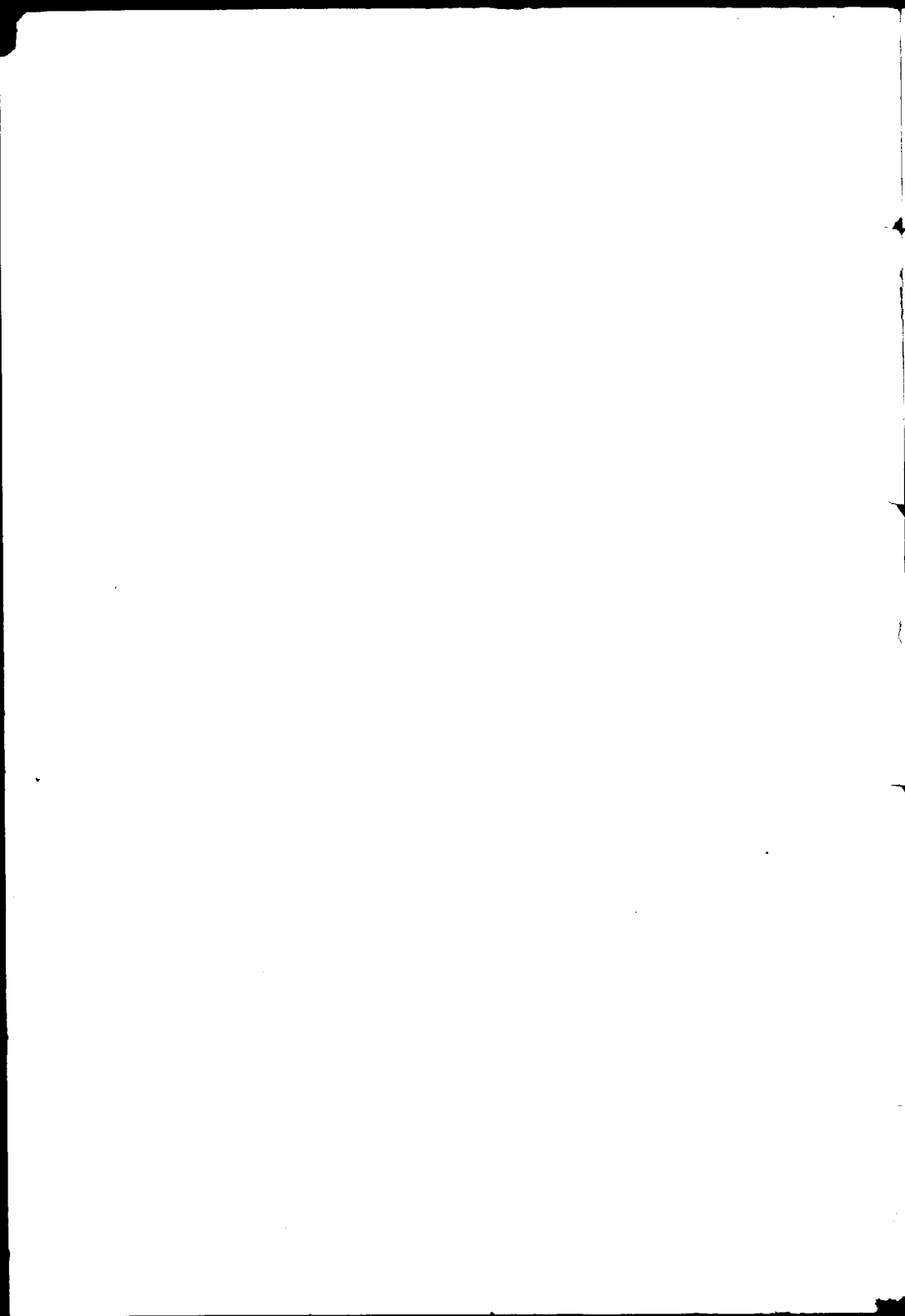


---

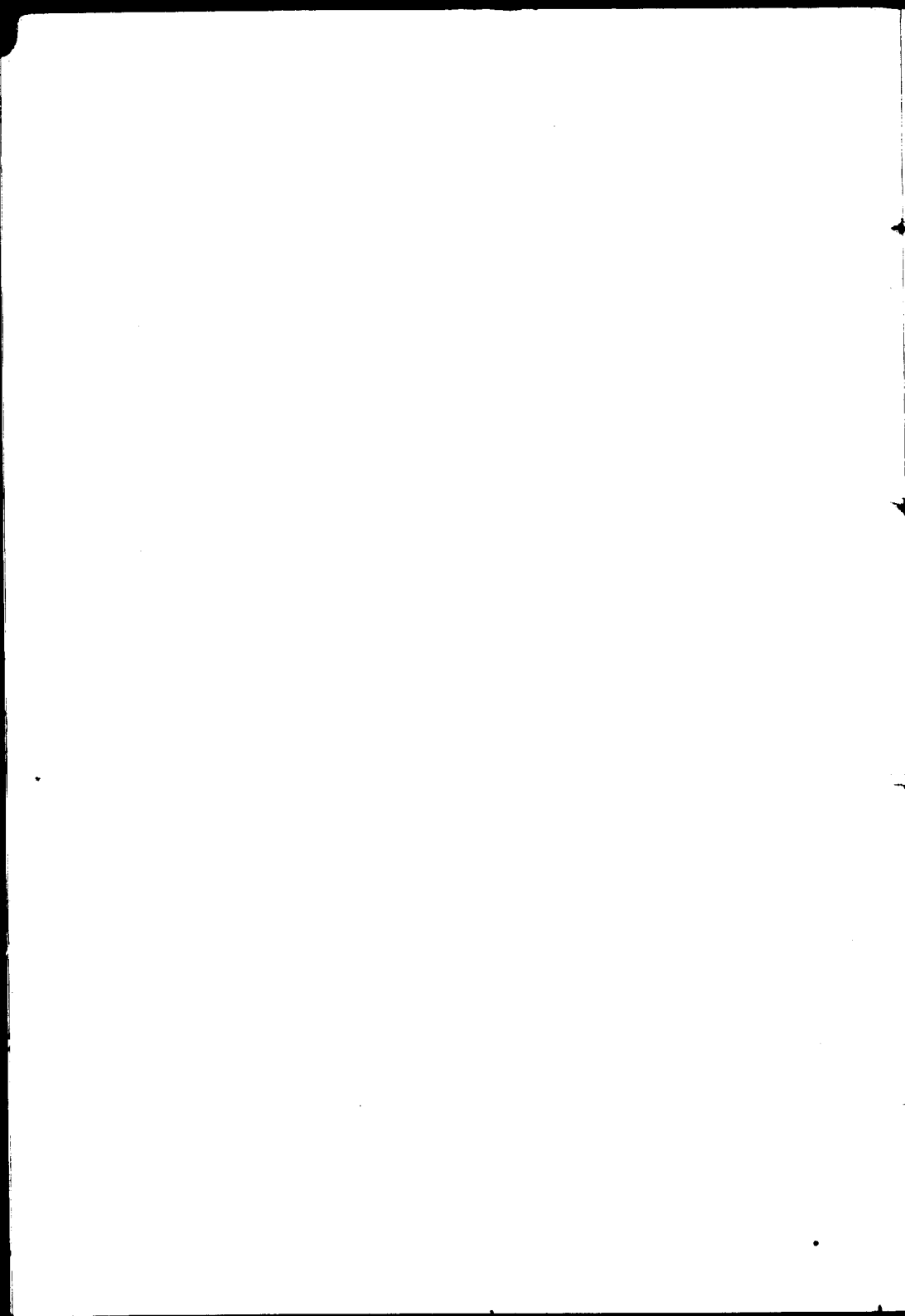
Greifswald.

Druck von Julius Abel.

1889.



**Seiner Mutter!**



In dem grossen Gebiete der Krankheiten des Auges ist das Feld der Verletzungen lange Zeit hindurch etwas vernachlässigt und erst spät genauer erforscht und bekannt geworden.

Wenn nun auch in neuerer Zeit seit Anfang der 70er Jahre besonders durch von Arlt auf die Wichtigkeit derselben namentlich in gerichtsärztlicher Beziehung hingewiesen und ihre Kenntnis wesentlich gefördert worden ist, so kann es dennoch nicht Wunder nehmen, dass manche von den seltener zu beobachtenden Verletzungen auch jetzt noch wenig bekannt sind. In erster Linie ist unter diesen letzteren die traumatische Ruptur des Sphincter iridis zu nennen. Die Zerreibungen der Iris vom Pupillarrande aus, die also zunächst den Sphincter durchsetzen, gehören zu den seltensten Verletzungen nicht nur der Regenbogenhaut, sondern des ganzen Auges überhaupt. Sie werden an Seltenheit nur von Rissen in der Substanz der Iris selbst übertroffen, während Iridodialysen in Folge äusserer das Auge betreffender Contusionen weit häufiger vorkommen.

Am wenigsten ist bis jetzt von den Autoren, die über Sphincterrupturen berichtet haben, das über dem Zustandekommen derselben schwebende Dunkel aufgehell worden, es soll daher in Folgendem versucht werden, in dieser Hinsicht einige Beiträge zu liefern.

Die bisher in der Literatur veröffentlichten Fälle hat Dr. Franke (Hamburg) in seiner Arbeit „Über Risse des Sphincter irides nebst einigen Bemerkungen über die Mechanik des Aderhautrisses“ gesammelt und später in einem Nachtrag noch einige neue hinzugefügt. Ich lasse dieselben, denen ich einen weiteren Fall anschliesse, hier tabellarisch geordnet folgen:

No.	Ursache der Verletzung.	Folgen der Verletzung an der Iris	am übrigen Auge	Begleitende Symptome.	Verlauf des Falles.	Name des Autors.
1	Wurf eines schweren Stückes Holz gegen das linke Auge.	Iris an mehreren Stellen theils vollkommen, theils bis auf wenige Fasern zerrissen.	Lider geschwollen und blutunterlaufen. Excoriationen an der Lidhaut. Linse luxirt.	Vorderkammer ganz mit Blut gefüllt. Völlständig Amanrose.	S. blieb gleich Null. Iris hatte später ein fransenförmiges Aussehen.	Josenhans. Württemberg. Corresp. Bltt. B VI No. 41. 1835.
2	Hefiger Schlag gegen das rechte Auge.	2 Fissuren des inneren Iris-kreises.	---	Vorderkammer mit Blut gefüllt. Pupille weit, völlig unbeweglich. Nur grobe Objecte werden unterschieden.	2 Monate nach der Verletzung die Pupille noch sehr weit und reaktionslos auf Lichteinfall. Das Sehen bleibt sehr undeutlich.	Withe Cooper Annal. d'ocul. XXXIV 1854.
3	Ballschlag gegen das linke Auge.	2 Fissuren am unteren Rande der Iris.	---	6 Wochen nach der Verletzung Pupille enorm erweitert und bewegungslos. Sehen sehr unvollkommen.	Sehen und Contractilität der Iris bessern sich allmählich. 9 Monate nach der Verletzung kann Pat. wieder lesen u. schreiben.	idem.
4	Steinwurf gegen das rechte Auge.	Unterer Rand der Pupille in Folge dreier Fissuren gezähnt wie eine Säge.	---	Sofortige Amanrose. Pupille bedeutend erweitert. (11 Wochen nach der Verletzung beobachtet).	Sehen bleibt sehr mangelhaft.	idem.

5	Steinwurf gegen die Supraorbitalgegend des linken Auges.	Iridodialyse im unteren äusseren Segment. Am oberen äusseren Pupillarrande einige kleine Fissuren.	Wunde des linken Augenbrauenbogens. Glaskörperblutungen. Blasse Pupille.	Pupille sehr weit, birnförmig nach unten verzogen, wenig reagierend. Irisschlottern. Pat. zählt Finger auf 5—6 Zoll.	—	Blumenstock. Wiener med. Presse 1871.
6	Schlag mit einem Taue gegen das rechte Auge.	Minimale Ruptur des Pupillarrandes der Iris.	Erbsengrosse eiternde Wunde der Scleralhaut. Diffuse Netzhauttrübungen. Flache Netzhautablösung	Auge sofort bis auf Unterscheiden von hell und dunkel erblindet. Mässige Mydriasis.	Schnelle Besserung des Sehens. Leichte Mydriasis ohne Accomodationsbeschränkung blieb das einzige Residuum der Verletzung.	Hirschberg. Berl. Klin. Wochenschrift 1875.
7 u. 8	In beiden Fällen Schlag mit einem Baumast gegen das rechte Auge.	Risse des Sphincters.	—	Starke permanente Mydriasis wird nicht beobachtet. Leichte Verletzungen der eingerissenen Irisfetzen mit der vorderen Linsenkapsel.	—	v. Wecker. Gräfe-Sämisch B. IV 1876. Beide Fälle werden nur ganz kurz erwähnt.
9	Stück Holz gegen das linke Auge geflogen.	Mehrfache tiefe Einrisse vom Pupillarrande aus.	Kleine Epithelabschilferungen der Cornea. Choroidalriss.	Pupille mittelweit. S = 15/17.	S. hebt sich allmählich auf $\frac{3}{4}$ durch stenopäische Öffnung fast auf 1. Pupille bleibt im Zustande einer paralytischen Mydriasis.	Meyhofer. Zehenders klin. Mon. f. Aug. XV 1877.

No.	Ursache der Verletzung.	Folgen der Verletzung an der Iris	Verletzung am übrigen Auge	Begleitende Symptome.	Verlauf des Falles.	Name des Autors.
10	Schlag eines Banjo-Randes gegen das rechte Auge.	Multiple Einrisse des Sphincter iridis.	Anderweitige Verletzungen des Auges fehlten.	Kleiner Bluterguss in der vorderen Kammer. Pupille paralytisch erweitert.	2 Tage nach der Verletzung. S = $\frac{15}{40}$ mit stenopäischem Schlitz = $\frac{15}{60}$ . Nach einiger Zeit wieder deutliche Pupillenreaktion.	Vernynne. Transact of the American Ophth. Soc. 1878.
11	—	Riss des Sphincter iridis.	Abrasio corneae, ohne sonstige Verletzungen des Auges.	—	Von einer Behandlung wurde abgesehen, da anzunehmen war, dass Pat. in einigen Tagen sein gutes Sehen wiedererlangen würde.	Vernynne ibid. Der Fall ist dem Autor nur ganz kurz mitgeteilt worden
12	Steinwurf gegen das rechte Auge.	Sphincter an 5 Stellen zerrissen.	Lider geschwollen. Cornea klar. Cataracta traumatica. Glaskörpertrübungen.	Hypohäma. Pupille von paralytischer Weite.	Trotz Disclision des Cataract bleibt das Sehen schlecht wegen der Glaskörpertrübungen.	Wadsworth ibid.
13	Schrotschuss.	Iris oben und unten im vertikalen Durchmesser zerrissen.	Narben an der oberen Lidhaut und der äusseren Commissur. Vaskularisierte Narbe am äusseren Rande der Conjunctiva. Cataracta traumatica.	Hinteres Synchieton im ganzen Umkreis der Iris. Pupille hat die Gestalt eines ziemlich unregelmässigen Ovals. Lichtempfindung ist erhalten.	Es wird die Iridectomie vorgenommen. Weiterer Verlauf entzog sich Pat.	Yvert. Traité prat. et clinique des blessures de l'oeil. Paris 1860. Fall 14 wird vom denselben Autor nur achtet erwähnt

15	Faustschlag auf das linke Auge.	Iridodialyse von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ des Iriskreises. Risse des Sphincter an den beiden seitlichen Enden der Dialyse.	Blutige Chemosis. Subconjunctivale Linsenluxation.	Die ganze vordere Kammer ausfüllender Bluterguss. Schwache Lichtempfindung.	Die Linse wird extrahiert, ebenso der abgerissene Iristeil. S. schliesslich $\frac{29}{200}$ mit $+ 11,0$ D und $+ 1,75$ Cyl.	Gallengg. Archivio med. Italiano. Fasc. IX 1883.
16	Schlag eines Schraubengewindes gegen das rechte Auge.	8 Einrisse der Iris am Pupillarrande.	Conjunctiva am äusseren Hornhautrande blutig unterlaufen. Substanzverlust der Cornea. Trübungen der Linse. Doppelruptur der Choroida. Blutungen in Retina und Glaskörper. Leichte Trübungen der Netzhaut.	Gesichtsfeld concentrisch eingengt. S = Fingerzählen in $2\frac{1}{2}$ m.	S. bessert sich allmählich. Fingerzählen in 4 Met. Entfernung. Pupille später von normaler Weite und auf Licht und Converganz reagierend.	Franke. Archiv f. Ophthalmologie. XXXII 1896.
17	Stahlstück gegen das rechte Auge geflogen.	3 neben einander liegende Fissuren des Sphincter iridis.	Wunde der Conjunctiva, sonst keine weiteren Verletzungen.	Geringe Hypohäma. S = $\frac{6}{9}$ .	Pat. hatte keine Beschwerden und entzog sich der Behandlung.	Franke. Archiv f. Ophthalmologie. 1887.
18	Stockschlag über die Augen.	Am linken Auge 2 kleine Risse des äusseren Sphincterrandes.	Kapseltrübungen der Linse.	Hyphäma. Starke Mydriasis und Accommodationslähmung. S mit $+ 2$ D $< \frac{1}{4}$ .	---	Franke ibid.

Bei der Frage nach der Ätiologie dieser so seltenen Verletzung müssen wir eine grosse Gruppe von Traumen von vornherein unberücksichtigt lassen. Es sind das diejenigen, welche Rupturen des Iris sphincters mittelst einer die Umhüllungsmembranen des Bulbus penetrierenden Wunde herbeiführen. Das Charakteristische und Wesentliche der hierher gehörenden Fällen besteht eben darin, dass die Risse zu Stande kamen, ohne dass es der einwirkenden Gewalt möglich war, an der Iris selbst anzufassen. Wir haben es hier also nur mit Verletzungen zu thun, welche durch plötzliche gewaltsame Einwirkung eines stumpfen Körpers eine Zusammendrückung und Erschütterung des Bulbus herbeiführten, ohne dass das Agens in das Gewebe des Augapfels eindrang.

Dr. Franke hebt noch besonders hervor, dass mit einer einzigen Ausnahme in allen bisher bekannten Fällen der Bulbus selbst getroffen wurde, was insofern von Wichtigkeit erscheint, als die Wirkung der in Frage kommenden Gewalt auf diese Weise sofort direct auf denselben sich äussern konnte und nicht erst durch die knöchernen Wandungen der Orbita übertragen zu werden brauchte. Wir können daher hinsichtlich der Ätiologie auch wohl von Erschütterungen des Augapfels in Folge von Contusionen des Schädels oder von heftigem Fallen des ganzen Körpers auf den Kopf das Gesäss oder die Füsse absehen. In den meisten Fällen waren es heftige Schläge, das Gegenprallen von Steinen, schweren Holzstücken etc. gegen die Bulbus, wodurch die Ruptur des Sphincters verursacht wurde, wobei darauf aufmerksam zu machen ist, dass in vielen

Fällen die Risse nicht allein den Sphincter durchsetzen, sondern tief in das Gewebe des Iris hinein ja bisweilen bis zur Ciliarinsertion sich erstrecken.

Es liegt nun die Frage nahe, warum gerade in diesen wenigen Fällen nicht wie gewöhnlich die Irisverletzung eine Ablösung der Ciliarinsertion war, und es erscheint von grossem Interesse, die besonderen ätiologischen Momente zu erneuern, die es bedingten, dass die einwirkende Gewalt hier ausnahmsweise am inneren und nicht am äusseren Irisrande zur Geltung kam.

In der Literatur ist über diese Frage wenig zu finden.

Stellwag, der wohl der erste ist, der in einer „Ophthalmologie, vom naturwissenschaftlichen Standpunkte“ auf das Vorkommen radiärer Risse der Iris mit und ohne Continuitätstrennung des Sphincter pupillae hinweist, führt dieselben teils auf penetrierende Hornhautwunden, teils auf unvollkommen ausgeführte Operationen an der Iris zurück und erwähnt das Zustandekommen der Sphincterruptur ohne Durchtrennung der Augenwandungen überhaupt nicht. White Cooper, v. Wecker und Yvert lassen diese Verhältnisse völlig unberücksichtigt. v. Arlt dagegen bespricht in seinen „Verletzungen des Auges“ im ersten Abschnitte, der über die Verletzungen durch plötzliche Zusammendrückung und Erschütterung handelt, die Mechanik bei derartigen Contusionen sehr genau, doch geht er speziell auf die Sphincterruptur der Iris nicht näher ein. Er spricht in Bezug hierauf nur die Ansicht aus, dass bei der Mehrzahl derartiger Verletzungen, die dabei gesetzte Veränderung nicht in Proportion zu der angewendeten Gewalt

stehe, sondern vielmehr als das Product einer besonderen Beschaffenheit des Auges und des Aktes der Verletzung aufzufassen sei, wobei des letztere sogar die untergeordnete Rolle spielen könne. Unter der besonderen Beschaffenheit des Auges, auf die man bei dem Urtheile über die Verletzung Rücksicht nehmen müsse, versteht v. Arlt die erhöhte Brüchigkeit der Gewebe, wie sie im Alter vorkommt, den Refractionszustand (höhere Grade von Kurzsichtigkeit, Ec-topie des Crystallkörpers) und die mehr oder weniger flache und tiefe Lage des Bulbus.

Auf eine genauere Besprechung der Frage lässt sich nur Franke ein. Er will die ausnahmsweisen Ursachen, die es ermöglichen, dass der so bewegliche und nachgiebige Sphincter pupillae einreisse, am einfachsten in einem heftigen, auf reflectorischem Wege herbeigeführten Krampfe des Sphincters im Momente der Verletzung finden. Dadurch könne es geschehen, dass die einwirkende Kraft sich eher auf den starren contrahierten Ring äussere und hier eine Ruptur zu Stande bringe, als die Dehnbarkeit am Ciliar-rande erschöpft sei.

Die Annahme einer reflectorischen Contraction des Irissphincters im Momente einer Contusion findet sich übrigens auch bei Schmidt-Rimpler, der dieselbe allerdings gerade zur Erklärung der Iridodialyse heranzieht.

Es ist wohl sicher, dass falls eine solche spastische Contraction eintritt, und die Möglichkeit des Eintretens kann nicht bestritten werden, sie sehr geeignet ist, eine Ruptur des Sphincters herbeiführen zu helfen. Jedoch ist dagegen einzuwenden, dass man sie als specifisch ätiologisches Moment

schwerlich gelten lassen kann, denn es ist gar nicht einzusehen, warum gerade nur in den Fällen, die zu einer Zerreiſung des Sphincters führen, eine derartige Contraction stattfinden soll. Es lässt sich vielmehr diese Annahme auch zur Erklärung anderer Verletzungen benutzen, was, wie oben erwähnt, auch von Schmidt-Rimpler geschehen ist.

Auch eine vollständige Erklärung der Sphincterruptur vermag diese Annahme nicht zu geben, eine solche ist nur möglich, wenn man in jedem einzelnen Falle genau Lage und Gestalt des Risses, der äusseren Contusion und der übrigen Verletzungen am Auge, denn solche sind in den meisten Fällen vorhanden, in Erwägung zieht und ebenso die festgestellte oder doch wahrscheinlich gemachte Richtung und die Art der zur Einwirkung gekommenen Gewalt. Dabei scheinen besonders folgende mechanische und anatomische Verhältnisse zu berücksichtigen zu sein.

Vermöge der anatomischen Construction des Auges kann eine, den Bulbus von aussen treffende Gewalt, welche die Umhüllungsmembranen nicht zerreisst, auf die Iris und besonders auf den Pupillarrand derselben nur indirect einwirken. Es muss nämlich die Wirkung der Kraft einmal durch die mit letzterem in unmittelbarem Connex stehenden Teile, also Sclera, Processus ciliaris und Irigewebe, sodann durch die der Regenbogenhaut anliegenden und ihr benachbarten Augenbestandteile, also in erster Linie die Linse und den Humor aquens auf die Iris übertragen werden. Soll es nun zu einer Zerreiſung des Sphincter kommen, so müssen vorher die Widerstände, welche er vermöge seiner Elasticität und Festigkeit zu bieten im Stande ist, überwunden werden,



und zwar müssen die Widerstände hier früher gebrochen werden als an den übrigen Teilen der Iris, besonders also der Ciliarinsertion, da sonst natürlich dort eine Verletzung bewirkt werden würde.

Was zunächst die Festigkeit des Pupillarrandes betrifft, so ist dieselbe, wenn auch grösser als die der Ciliarinsertion, nur eine geringe und der in Frage kommenden Gewalt, die in den meisten Fällen eine bedeutende war, jedenfalls in keiner Weise gewachsen. Dagegen ist andererseits die Elasticität und Dehnbarkeit hier eine sehr bedeutende, die noch unterstützt wird durch die ein Ausweichen vor andringenden Schädlichkeiten in hohem Grade begünstigende freie Lage der Iris. Diese letzteren Eigenschaften sind es denn auch, die in der Regel das Zustandekommen des Sphincterrisses verhindern.

Die Umstände, die es in seltenen Fällen ausnahmsweise bewirken, dass diese Dehnbarkeit und Elasticität früher ihr Ende erreicht, als die den Sphincter angreifende Gewalt sich erschöpft hat, sind hauptsächlich in den besonderen mechanischen Verhältnissen des einzelnen Falles begründet, wobei jedoch auch die durch v. Arlt hervorgehobene besondere Beschaffenheit des Auges eine wichtige Rolle spielen kann.

Wenn ein fremder Körper mit einer gewissen plötzlichen Gewalt den Bulbus trifft, und ihn vermöge seiner Grösse und Stumpfheit nicht durchbohrt, so wird er an letzterem zwei verschiedene Wirkungen in Erscheinung treten lassen. Es wird nämlich die Kraft einmal Veränderungen an dem Bulbus als Ganzem und sodann locale Veränderungen an

ihrem Angriffspunkte hervorbringen. Eine partielle Compression des Bulbus an der dem Angriffspunkte diametral entgegengesetzten Stelle wird dagegen, wie v. Arlt hervorhebt, nicht eintreten wegen der gleichmässig dicken und elastischen Auspolsterung der Orbita mit Fettgewebe. Ebenso wenig können dort Veränderungen in ähnlicher Weise zu Stande kommen, wie bei Verletzungen des Schädels durch Contrecoup, weil am Bulbus doch ganz andere Verhältnisse vorliegen wie am Schädel, indem die Sclera weder die Härte noch die absolute Unnachgiebigkeit besitzt wie der Knochen.

Der Bulbus als Ganzes wird, wenn ihn ein mit einer gewissen Kraft geführter Stoss trifft, aus seiner annähernd kugelförmigen Gestalt durch Compression in eine abgeplattete übergeführt werden. Da nun der annähernd kugelförmige Inhalt des Bulbus von den Umhüllungsmembranen mit einer möglichst kleinen Oberfläche umgeben wird, so muss diese Gestaltsveränderung auch notwendigerweise eine Oberflächenvergrösserung und damit eine Dehnung der nur wenig nachgiebigen Sclera zur Folge haben. Diese Dehnung wird dann durch den Corneoscleralring auf die Iris übertragen werden und auch hier eine gewaltsame Erweiterung zu Stande bringen. Von grosser Bedeutung erscheint dabei die Richtung der einwirkenden Gewalt zu sein. Die bedeutendste Dehnung erfährt nämlich die Sclera, wenn man den Angriffspunkt der Kraft als Pol, die Richtung als Axe des Bulbus auffasst, in dem dazu gehörigen Äquator, die demnächst grösste, in den dem Äquator benachbarten Parteen, je näher daher der Corneoscleralring dem jedesmaligen

Äquator liegt, um so stärker wird er und damit zugleich die Iris gedehnt werden.

Die Gestaltsveränderung des Bulbus wird dann ferner den flüssigen Inhalt desselben, den Humor aqueus und vitreus wesentlich beeinflussen. Der an einer Stelle ausgeübte Druck wird sich gemäss den physikalischen Eigenschaften einer Flüssigkeit nach allen Seiten gleichmässig fortpflanzen und so in dem nämlichen Sinne wie die Abplattung die Dehnung der Sclera noch verstärkend wirken. Sodann wird jedoch der Inhalt des Bulbus, da er als Flüssigkeit nahezu incompressibel ist, dem plötzlich auf ihn einwirkenden Stosse ausweichen müssen, es wird eine Verschiebung seiner Teile eintreten. Da dieses Ausweichen mit einer gewissen Wucht und Schnelligkeit geschehen wird, so muss er auf die diesem Bestreben sich entgegenstellenden Teile des Auges mit ziemlich grosser Gewalt auftreffen. Am meisten sind in dieser Hinsicht die Iris und die Linse gefährdet, welche letztere mittelst der Zonula Zinnii frei im Auge ausgespannt ist, und da sie Humor aqueus und vitreus von einander trennt, einen Ausgleich dieser beiden Flüssigkeiten hindert. Die auf die Linse ausgeübte Gewalt kann dann von dieser weiter auf die Iris übertragen werden. Es ist nämlich wohl möglich, dass der vor einem Stosse ausweichende Glaskörper die Linse trifft, diese gegen die Iris drängt und so die schon gedehnte Membran einer erneuten Dehnung und Zerrung aussetzt.

Ein derartiger Insult nun, dem die Iris vermöge ihrer Lage in hohem Grade ausgesetzt ist, dürfte wohl geeignet sein, ein Einreissen des Pupillarrandes herbeizuführen, indem

derselbe ja direkt den Sphincter anfasst. Sehr begünstigt würde in einem solchen Falle das Zustandekommen der Ruptur werden, durch die oben erwähnte spastische Contractur des Sphincters, indem derselbe unter dem gleichzeitigen Einwirken zweier entgegengesetzter Kräfte, deren eine ihn zu erweitern und deren andere ihn zu verengern strebt, am leichtesten einreißen würde. Ähnlich äussert sich v. Arlt hierüber, welcher sagt: „Risse, welche die Iris in radiärer Richtung treffen, dürften Verengung der Pupille und Angedrängtwerden der Linse an die gespannte Iris im Momente der Cornealabplattung voraussetzen.“

Von grösster Wichtigkeit für die Entstehung des Sphincterrisses können sodann die lokalen Veränderungen sein, die der Bulbus an dem Angriffspunkte der einwirkenden Gewalt erleidet.

Der das Trauma erzeugende stumpfe Körper trifft den aus der Orbita prominierenden Bulbustheil und zwar in der Mehrzahl der Fälle die am meisten exponierte Partie, die Cornea. An der getroffenen Stelle wird die Cornea durch die Gewalt des Stosses concav in das Innere des Augapfels eingestülpt. Diese Einstülpung nun kann, wie in unserem Falle später gezeigt werden wird, so hochgradig werden, dass die Cornea gegen die Iris gedrängt und letztere mit ihrer Sphincterpartie zwischen Cornea und Linse eingeklemmt wird. Dass unter diesen Umständen, nachdem der Sphincter an einer Stelle fixiert und er seines Hauptschutzes der leichten Beweglichkeit und Dehnbarkeit beraubt ist, bei weiterem Einwirken der Gewalt ein Zer-

reißen desselben zu Stande kommen kann, ist unschwer zu erklären.

Es scheint also, dass bei der Erklärung der Sphincterruptur als ätiologische Momente besonders directe Insulte des Sphincters durch benachbarte Augenbestandteile in Betracht zu ziehen sind, welche dann im Verein mit der durch das Trauma gleichzeitig bewirkten Dehnung und Zerrung event. auch spastischen Contraction der Iris die Verletzung herbeiführen.

Als Symptome der Sphincterruptur werden von Yvert folgende drei aufgestellt:

1. eine excessive, dauernde Erweiterung der Pupille,
2. der Erguss von Blut in die vordere Augenkammer,
3. das Auftreten einer gewöhnlich sehr schweren und heftigen traumatischen Iritis.

Yvert beruft sich dabei auf die Autorität von White Cooper, der besonders auf diese 3 Merkmale hingewiesen habe. Was das erste Symptom, die Mydriasis, anbelangt, so findet dieselbe nach Yvert einfach darin ihre Erklärung, dass, nachdem die Fasern des Sphincters zerrissen sind, der Antagonist desselben, der Dilatator das Übergewicht erhält und nun die durchrissenen Iristeile stark gegen die Peripherie zieht. v. Wecker hingegen, der in den beiden von ihm beobachteten Fällen diese enorme dauernde Mydriasis nicht constatieren konnte, schiebt dieselbe lediglich auf die heftige stattgehabte Erschütterung des Bulbus. Von den bisher veröffentlichten 18 Fällen ist übrigens dieses Symptom nur fünfmal beobachtet worden, nämlich in den 3 Fällen von White Cooper, in dem von Blumen-

stock und dem letzten Falle Frankes, während in den übrigen nur geringerer Grade von Mydriasis Erwähnung gethan oder überhaupt in dieser Hinsicht keine Angabe gemacht wird. Es tritt also dieses Symptom keineswegs, wie Yvert annimmt, constant auf und kann auch wohl kaum als speciell pathognomonisch für die Ruptur des Sphincters angesehen werden. Es ist nämlich durch viele Beobachtungen konstatiert worden, dass sowohl geringere als auch bedeutendere Grade von Pupillenerweiterung nach heftigen Contusionen des Bulbus auftreten können, auch ohne dass eine Sphincterruptur zu Stande kommt. Diese Pupillenerweiterung, die durch Lähmung des Sphincters zu erklären ist, pflegt in ihren höheren Graden eine dauernde zu bleiben, während geringere Grade nach einiger Zeit wieder verschwinden. Es verhält sich also die Sache vielleicht so, dass durch die Zerreißung des Sphincters diese Contusionserweiterungen noch gesteigert werden können, was jedoch, wie erwähnt, nicht immer geschieht. Eine einfache Continuitätstrennung des Sphincter ist jedenfalls kaum im Stande, eine starke andauernde Mydriasis zu erzeugen, denn dann müsste dies, wie v. Wecker hervorhebt, auch bei der Iridotomie der Fall sein, wo aber nur eine birnförmige Verziehung der Pupille entsteht.

Die näheren Bedingungen, unter denen Mydriasis durch Contusionsverletzungen bewirkt wird, sind zur Zeit noch ziemlich unbekannt. Nach Zehender ist es am wahrscheinlichsten, dass die zarten Nervenendigungen des Okulomotorius irgendwo zerreißen, während v. Arlt vermutet,

dass durch ein schädliches Extravasat zwischen Sclera und Choroidea ein Druck auf die Ciliarnerven ausgeübt werde.

Der Austritt von Blut in die vordere Augenkammer wird wohl in keinem Falle von Ruptur des Sphincters fehlen. Wenn man daher nach einer Contusion des Auges hier Blut findet, so wird man mit einiger Sicherheit auf eine Verletzung der Iris schliessen können. Doch kommt in solchem Falle immer auch das Vorhandensein der viel häufigeren Iridodialyse in Betracht. Eine sichere Diagnose wird man daher erst dann stellen können, nachdem eine genügende Resorption des Blutergusses eingetreten ist.

Am wenigsten den Thatsachen entspricht das dritte von Yvert aufgestellte Symptom, das Auftreten einer gewöhnlich heftigen und schweren Iritis, bei der man, wie er weiter ausführte, immer den Übergang in Eiterung fürchten müsse. Dem gegenüber macht Franke mit Recht geltend, dass Zeichen von Entzündung nur in den drei Fällen von Wecker und Yvert aufgetreten seien, während sie in allen andern gänzlich fehlten. In den Fällen von Wecker lassen nur einige Verlötungen der eingerissenen Irisetzen mit der vorderen Kapsel auf eine nicht sehr heftige Iritis schliessen, während allerdings in der Beobachtung von Yvert die hintere Synechie eine totale war, so dass eine Communication zwischen vorderer und hinterer Kammer nicht mehr bestand. Hier waren jedoch infolge des Traumas (Schrotschuss) wohl Pulverkörner eingedrungen und hatten die Entzündung verursacht. Eine einfache Zerreissung der Iris ist jedenfalls nicht im Stande, bedeutendere Grade einer Iritis zu veranlassen, und dürften Entzündungen,

falls sie auftreten, in das Gebiet andersweitig hervorge-rufener Complicationen zu verweisen sein.

Wir kommen also bei der Betrachtung der Symptome zu dem Resultat, dass speziell pathognomonisch und charakteristisch für die Sphincterruptur keines von den dreien ist, was nicht wunderbar erscheinen kann, da ja diese Verletzung kein wohlbegrenztes Krankheitsbild, sondern selbst nur eine Teilerscheinung der *contusio bulbi* ist. Auf ein Symptom ist hier dann noch hinzuweisen, welches in einzelnen Fällen zur Beobachtung kommen könnte, die monokuläre Diplopie. Wenn nämlich der Riss so tief in das Gewebe der Iris eingedrungen ist, dass ausserhalb des Linsenrandes noch eine neue Pupille durch das *Iriscolobom* sich gebildet hat, so wird ein Teil der in das Auge fallenden Strahlen durch die Linse gebrochen, ein anderer ungebrochen zur Netzhaut gelangen, und so die erwähnte Erscheinung hervorgerufen werden. Zehender erwähnt eines Falles, in welchem infolge eines radiären Irisrisses sogar monokuläre Triplopie auftrat.

Die Diagnose der Verletzung wird kaum jemals Schwierigkeiten verursachen. Sollte ein bedeutenderer Bluterguss in die vordere Kammer die Iris verhüllen, so wird doch nach der Resorption desselben kein Zweifel mehr entstehen können.

Hinsichtlich der Prognose muss man vorsichtig sein, einmal wegen der Veränderungen an der Iris selbst, sodann aber besonders wegen der meistens vorhandenen, anderweitigen, schwereren Verletzungen des Auges und hinkommenden Complicationen. Die Zerreißung der Iris

an und für sich ist insofern von Bedeutung für das Sehvermögen, als bei andauernder Erweiterung und Reactionslosigkeit der Pupille Blendung verursacht und die Function des Auges hierdurch schwer geschädigt werden wird. In viel höherem Grade wird jedoch der Verlauf des einzelnen Falles beeinflusst durch die vorhandenen Complicationen, die wie der Fall von Josenhans beweist, sogar zu dauernder völliger Amaurose führen können. Von derartigen Complicationen sind beobachtet worden: traumatische Cataract, Luxation der Linse, Glaskörperverflüssigung und Glaskörperblutungen, Choroidalrupturen, Trübung und Abhebung der Netzhaut etc.

Es kann daher nicht Wunder nehmen, dass in den meisten derartig complicierten Fällen der Ausgang der Verletzung ein trüber und wenig befriedigender war. Was die Therapie anbelangt, so ist natürlich eine restitutio ad integrum der Iris unmöglich, die Fissuren der Sphincter können nicht beeinflusst werden und bleiben unverändert bestehen. Man muss sich daher darauf beschränken, die Begleiterscheinungen zu bekämpfen und einer drohenden Entzündung vorzubeugen, was man durch Beschattung des Auges, Ruhe, Eis und Atropin erreichen wird. Die Resorption des Hyphäma wird in den meisten Fällen bald eintreten, sollte sie ausnahmsweise zögern, so kann man zu vorsichtiger und langsamer Entleerung des Blutes aus der Kammer schreiten.

Bleibt eine hochgradige Blendung in Folge starker Pupillenerweiterung bestehen, so empfiehlt White Cooper ein Diaphragma am Stahl, Horn oder Schildpatt mit einer

engen centralen Oeffnung vor dem Auge tragen zu lassen. Er hat in den von ihm beobachteten Fällen dadurch wesentliche Besserung des Sehens erzielt.

Als Illustration zur Erklärung der Mechanik der Ruptur des Irissphincters soll der folgende von mir in der Augeneilanstalt zu Greifswald beobachtete Fall dienen.

Der 17 Jahre alte Kellner Carl K. aus Greifswald wurde am 2. Februar 1888 in die hiesige Augenklinik aufgenommen. Die Anamnese ergab, dass Pat. vor 2 Tagen durch eine zufallende Thüre verletzt worden war. Er hatte die selbstthätig mittelst einer Feder sich schliessende Thür mit dem Fusse offen zu halten gesucht, war aber ausgeglichen, und die nun zufallende Thüre hatte ihn wahrscheinlich mit dem Knauf des Drückers gegen den rechten Augapfel getroffen. Pat. hatte heftige Schmerzen und begab sich sofort zu Bett, am andern Tage konnte er mit dem Auge nur noch hell und dunkel unterscheiden.

Status praes. vom 2. II.

Die Lider sind rechts etwas geschwollen, Pat. hält sie geschlossen. Das Auge thränt etwas. Die Conjunctiva ist in toto gerötet. An der Hornhaut sieht man unten und etwas temporal eine leichte Abschürfung, doch ist die Hornhaut durchsichtig. Am Grunde der Vorderkammer befindet sich ein kleines Hyphäma. Die Iris ist hämorrhagisch verfärbt, temporal und temporal oben wird sie vom Pupillarrande aus von zwei Rissen, die fast bis an die Ciliarinsertion reichen, in radiärer Richtung durchtrennt. Ein kleinerer Riss, der nur den Pupillarrand durchsetzt, findet sich temporalwärts unten. Der zwischen den beiden

tiefen Rissen liegende Iriszipfel ist nach hinten umgeschlagen. Es besteht eine mässige Mydriasis. Durch die beiden traumatischen Colobome der Iris sieht man bei seitlicher Beleuchtung den Linsenrand. An dieser Stelle besteht eine Ruptur der Zonula Zinnii, in Folge deren die ganze Linse etwas nach unten und nasalwärts dislociert ist. Die Linsensubstanz ist gleichmässig leicht graulich getrübt. Eine ophthalmoskopische Untersuchung ist unmöglich, da in Folge der Linsentrübung der Augenhintergrund nicht erleuchtet werden kann. Der Tonus des Auges ist nicht merklich verändert. Pat. hat nur wenig Schmerzen, er vermag mit dem kranken Auge Finger auf 4 Meter Entfernung zu zählen.

Die therapeutischen Massnahmen bestehen in Instillation von Atropin, Anlegung eines Occlusivverbandes und Anordnung von Ruhe.

3. II. Es hat eine erneute Blutung in die vordere Kammer stattgefunden. Pat. hat stärkere Schmerzen und vermag nur hell und dunkel zu unterscheiden. Es werden kühle Umschläge von Aqua Plumbi in Anwendung gezogen.

7. II. Die Blutung ist teilweise resorbiert. Der mittlere Teil der Linse ist frei aber stärker getrübt als früher. Temporal befindet sich noch ein beträchtlicher Bluterguss. Der Tonus des Auges ist etwas erhöht. Pat. vermag wieder Finger in 1 Meter Entfernung zu zählen.

20. II. Es ist wieder eine Verschlimmerung des Zustandes eingetreten. Der Tonus des Auges ist erhöht, und es bestehen leichte entzündliche Erscheinungen. Finger werden nur in 30 cm. Entfernung gezählt.

25. II. Das Sehvermögen hat sich wieder gehoben, Finger auf 3 Meter Entfernung. Pat. ist völlig schmerzfrei. Die Trübung der Linse ist in stetem Fortschreiten begriffen, zugleich macht sich auch ein Schrumpfen derselben bemerkbar. Der Linsenrand ist temporal oben an der Stelle, wo sich der Riss der Zonula befindet, eingebuchtet, der zurückgeschlagene Irisfetzen erscheint etwas an dem Rand der Linse adhäriert. Gerade an der Einbuchtung bemerkt man auf der Linse zwei radiär verlaufende, feine, rostbraun gefärbte Streifen. Die ganze Linse ist ziemlich bedeutend nasalwärts und nach unten verschoben. Temporal und temporal oben liegt dieselbe, wie man bei seitlicher Beleuchtung sieht, ungefähr 2 mm nach hinten von der Iris. Die Rissstellen erscheinen als schwarze Lücken. Nasal und nasal unten liegt die Linse der Iris dicht an, und es besteht hier eine leichte Synechia posterior. Sieht man von oben in die Pupille, so bemerkt man deutliches Schlottern der Iris.

9. III. Um das durch die Cataracta sehr geschädigte Sehvermögen zu bessern, wird jetzt operativ gegen dieselbe vorgegangen und die Discission gemacht. Vertikaler Schlitz mit der Nadel. Die Reaction der sehr consistenten Linsen-

substanz auf den Eingriff ist eine geringe. Es quillt nur eine kleine Flocke von der Grösse eines Stecknadelkopfes aus der Wunde hervor und wird resorbiert.

17. III. Energischere Discission mit vertikalem und horizontalem Schlitz.

31. III. Discission mit zwei Nadeln. Es werden zwei Discissionsnadeln nahe dem temporalen und nasalen Rande eingestochen und so in die Linse eingesenkt, dass sie sich kreuzen, alsdann werden sie mit hebelnden Bewegungen nach entgegengesetzter Richtung umgelegt.

In der folgenden Zeit macht sich eine ganz allmähliche Schrumpfung der Linse bemerkbar. Von der Substanz der Cataract quellen nur ganz unbedeutende Flocken hervor und werden schnell resorbiert. Am 24. IV. wird eine nochmalige Discission vorgenommen, ohne jedoch bessere Erfolge zu erzielen als die früheren.


28. IV. Patient wird entlassen. Das Sehvermögen ist, da die Operationen nicht im Stande gewesen sind, die cataractöse Linse zur Resorption zu bringen, nur ein mangelhaftes und wenig zufriedenstellendes geblieben. Temporal ist ein Teil der Pupille durch Linsenschrumpfung frei geworden. Pat. vermag auf Zimmerlänge Finger zu zählen und grössere Gegenstände zu erkennen. Es wird für später eine Extraction der Cataract in Aussicht genommen.

Wenn man die in dem vorliegenden Falle entstandenen Rupturen des Irissphincters zu erklären sucht, so erscheint zunächst die Thatsache auffällig, dass die Stelle, an der die Zonula Zinnii zerrissen ist, kenntlich an der Schrumpfung und Einbuchtung der Linse, und die Stelle der Iris, an

welcher der zwischen den beiden tiefen Fissuren nach hinten umgeschlagene Irisfetzen liegt, genau mit einander correspondieren, ferner dass die braune Strichelung auf dem Linsenrande gerade an der Stelle sich zeigt, die vor der Verletzung von dem oben genannten Irisfetzen bedeckt gewesen sein musste. Die Erklärung dieser braunen Zeichnung ist nicht schwer, sie rührt offenbar von der Pigmentschicht der Tunika uvea an der hinteren Fläche der Iris her. Es muss also an dieser Stelle die Iris durch die Gewalt des Traumas gegen die Linse gedrückt worden sein. Doch konnte es zu einer Abschürfung des Pigmentepithels nur dann kommen, wenn die leicht ausweichende Membran von vorn gegen die Linse fixiert und so einer Quetschung ausgesetzt wurde. Wie diese Fixation und Quetschung zu Stande gekommen, ergibt sich ebenfalls unschwer aus den Symptomen der Verletzung selbst. Der Angriffspunkt der zur Einwirkung gekommenen stumpfen Gewalt ist in unserm Falle der temporale Teil der Cornea gewesen, wie die an dieser Stelle durch die Contusion hervorgerufene Abschürfung beweist. Dieser Teil der Cornea ist durch die Wucht des Traumas concav nach innen eingedrückt worden und zwar so stark, dass er die entsprechende Partie des Sphincter iridis gegen die Linse presste. Letztere wurde dabei durch dieselbe Gewalt einer so starken Erschütterung ausgesetzt, dass an dieser Stelle eine Ruptur der Zonula Zinnii erfolgte. Indem also die Cornea von temporal und vorn her concav eingedrückt wurde, musste der Humor aqueus nasal und nach hinten ausweichen, traf mit Macht gegen Iris und Linse und drängte diese ebenfalls nasalwärts und nach hinten, während die temporale Partie des Irissphincters fixiert war.

Auf diese Weise wurde eine heftige Dehnung und Zerrung der Iris bewirkt, durch welche schliesslich die Cohäsion der Membran überwunden, und die Ruptur herbeigeführt wurde. Am meisten dem Insulte ausgesetzt waren die unmittelbar neben der eingeklemmten Sphincterpartie befindlichen Abschnitte der Iris, welche, da sie fixiert waren, nicht in dem Masse ausweichen und sich dehnen konnten, wie die übrigen Teile der Iris und so wurde dann an diesen beiden Stellen die Iris bis fast an den Ciliaransatz durchgerissen, während es etwas weiter von dort entfernt, wo die Spannung nicht mehr so hochgradig war, nur zu einer Ruptur des Pupillarrandes kam.

Dass in unserm Falle statt der Durchreissung der Iris vom Pupillarrande aus nicht eine Iridodialyse zu Stande kam, erklärt sich einfach daraus, dass, nachdem die Einklemmung des Sphincters erfolgt war, die einwirkende Gewalt sich direkt auf diesen äussern musste, während der peripher von der Einklemmung liegende Ciliarrand verhältnismässig geschützt war.



## Litteratur.

1. Stellwag, Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftlichen Standpunkte. Erlangen 1855.
2. White Cooper, De la déchirure du cercle interne de l'iris. Anal. d'ocul. XXXIV 1854.
3. v. Arlt, Über die Verletzungen des Auges. Wien 1875.
4. v. Wecker, Graefe-Saemisch B. IV 1876.
5. Yvert, Traité pratique et clinique des blessures du globe de l'oeil. Paris 1880.
6. Franke, Über Risse des Sphincter iridis nebst Bemerkungen über die Mechanik des Aderhautrisses. Archiv für Ophthalmologie XXXII 1886.
7. Franke, Nachtrag zur Casuistik der Risse des Sphincter iridis. Archiv für Ophthalmologie XXXIII 1887.
8. Schmidt-Rimpler, Augenheilkunde und Ophthalmologie. Braunschweig 1886.

## Lebenslauf.

Joachim, Heinrich, Hermann Blanck, Sohn des verstorbenen Pastors Hermann Blanck, evangelischer Confession, wurde am 27. Februar 1864 zu Drawehn in Pommern geboren. Seine erste Schulbildung erhielt er auf der Bürgerschule zu Pollnow. Von Michaelis 1874 ab besuchte er das Gymnasium zu Cöslin, welches er Ostern 1884 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Er bezog zunächst die Universität Freiburg, wo er am 25. Februar 1886 das Tentamen physikum bestand. Sodann genügte er vom 1. April bis 1. Oktober 1886 seiner Militärpflicht mit der Waffe bei dem Füsilierbataillon des V. Pomm. Inf.-Reg. Nr. 42 in Greifswald. Dasselbst setzte er von nun an auch seine Studien fort. Die medicinische Staatsprüfung bestand er am 15., das Examen rigorosum am 21. Februar 1889. Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren:

In Freiburg:

Prof. Baumann. Prof. Hildebrand. Prof. v. Kriess. Prof. Strasser.  
Prof. Warburg. Prof. Wiedertseim.

In Greifswald:

Prof. Beumer. Prof. Grawitz. Prof. Helferich.  
Prof. Krabler. Geh. Rat Prof. Mosler. Dr. Peiper.  
Geh. Rat Prof. Pernice. Prof. Frhr. v. Preuschen. Prof. Schirmer.  
Prof. Schulz. Dr. Sträbing.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, insbesondere Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Mosler und Herrn Prof. Dr. Helferich, an deren Kliniken er als Volontärarzt thätig sein durfte, spricht Verfasser seinen aufrichtigen Dank aus. Zu besonderem Danke fühlt sich derselbe auch Herrn Prof. Dr. Schirmer verpflichtet für die liebenswürdige Unterstützung bei der Bearbeitung dieses Themas.

## Thesen.

### I.

*Noch nicht stationärer Strabismus convergens schulpflichtiger Kinder erfordert bei vorhandenen Refraktionsanomalien Correction durch Brillen.*

### II.

*Bei der Behandlung der Chlorose mit Eisen ist die Verordnung von Lösungen und Pulvern den Pillen vorzuziehen.*

### III.

*Bei grösseren granulierenden Wundflächen am Arme ist die Transplantation eines Hautlappens indicirt.*



12765

18159