



Ueber die

# Quetschungen des Auges.

## Inaugural-Dissertation

zur

## Erlangung der Doctorwürde

bei der

medizinischen Facultät der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität  
zu Bonn

eingereicht und mit den beigefügten Thesen vertheidigt

am 12. August 1879,

von

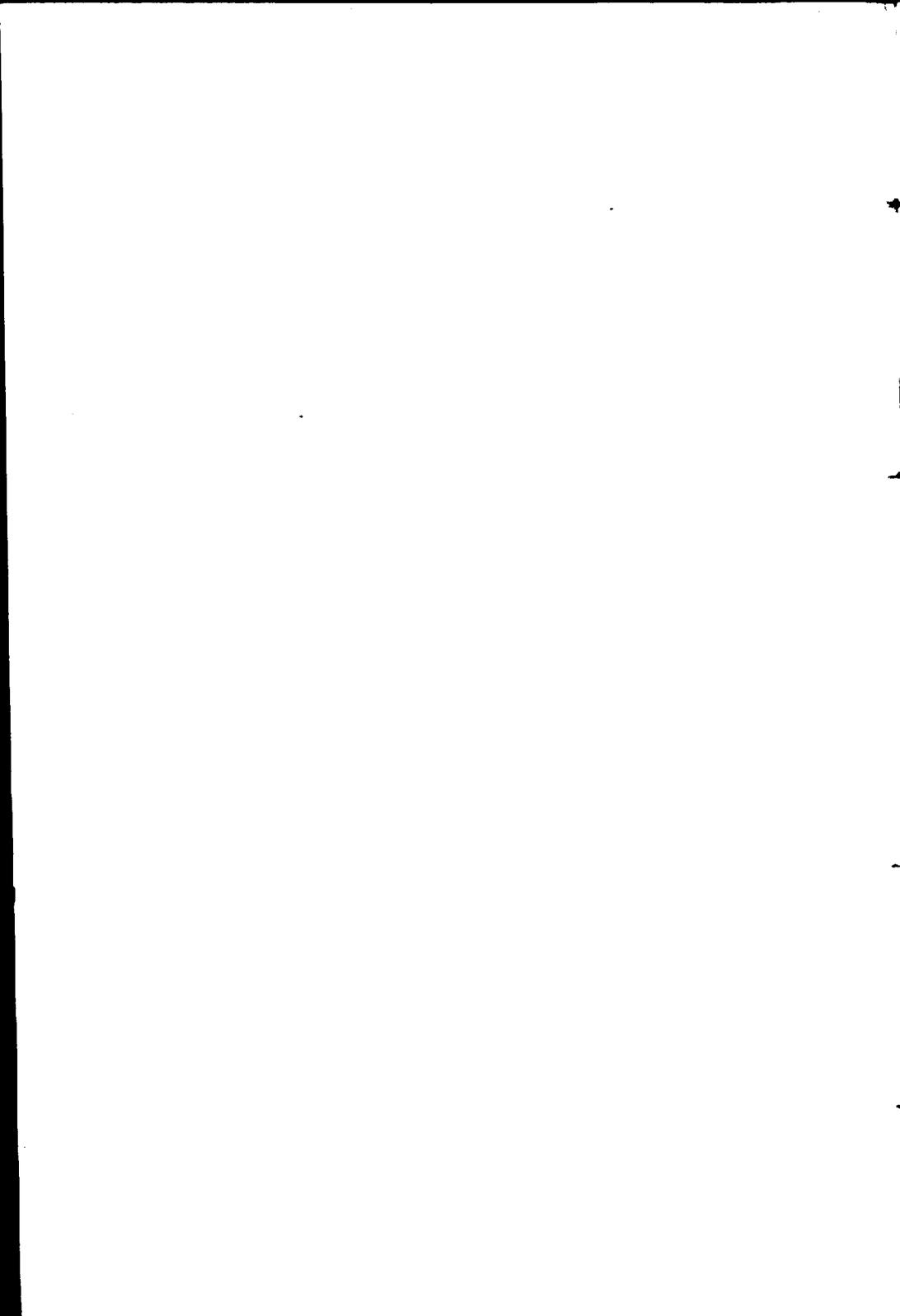
Ferdinand Dötsch

aus Coblenz.



Bonn,

Druck von J. Trapp.

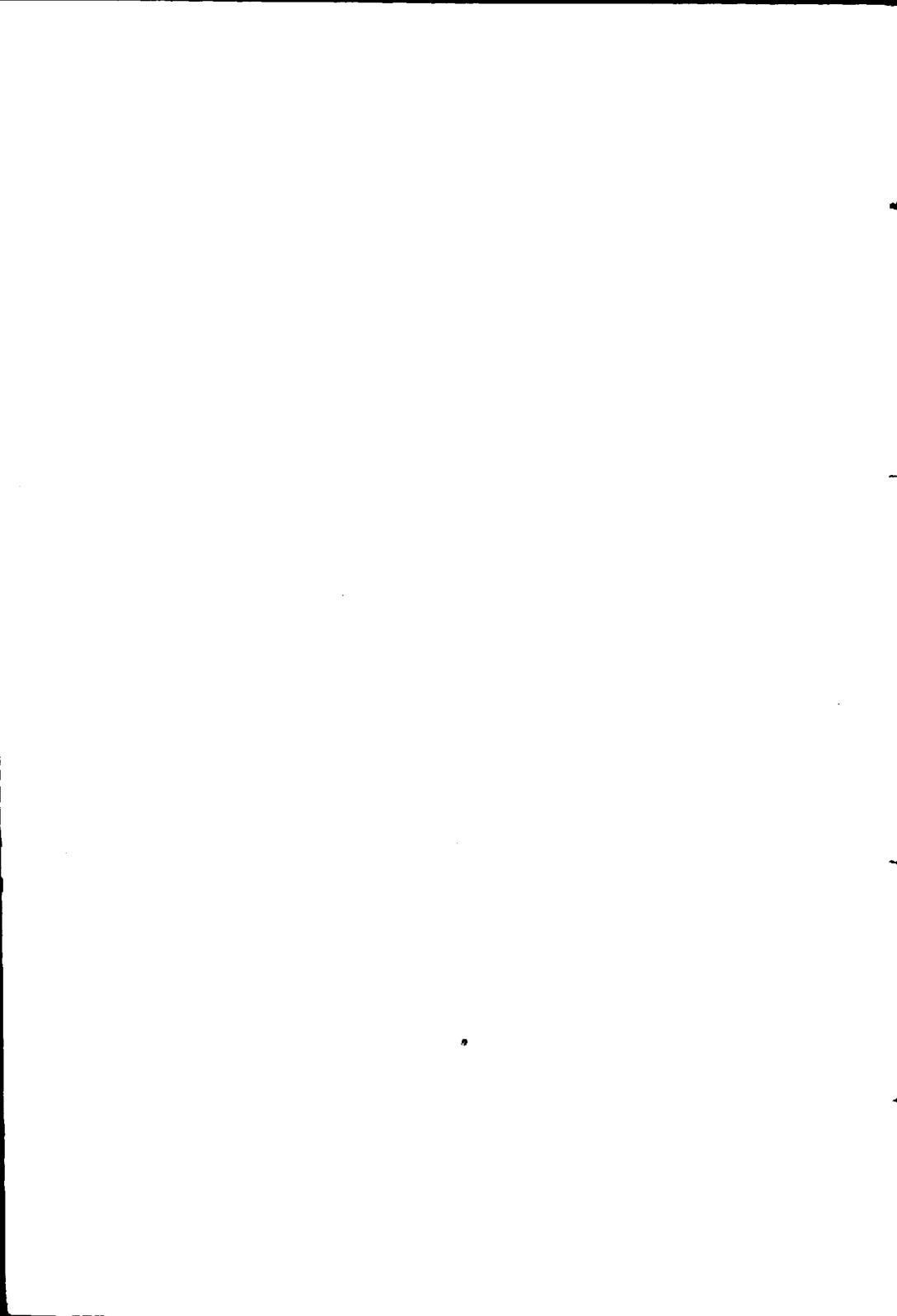


Meinem lieben Oheim

Franz Zichner

in

Bingerbrück.



Gegen Schluss des vorigen Wintersemesters 1878/79 kamen in der hiesigen ophthalmiatischen Klinik zwei Fälle von Quetschung des Auges zur Beobachtung, die, wenn sie sich auch von andern früher bereits beobachteten nicht wesentlich unterschieden, doch in mancher Beziehung unsere Aufmerksamkeit auf sich lenkten.

Der eine Fall betraf eine sehr umfangreiche Losreissung der Iris von ihrem untern Ciliaransatze, eine Irido-Dialysis; der andere zeigte eine Ruptur der Choroidea, die weniger durch ihre Grösse als durch ihre Lage ein ganz besonderes Interesse beanspruchte.

Beide Fälle, deren Veröffentlichung mir Prof. Saemisch freundlichst gestattete, waren mir Veranlassung, in der vorliegenden Arbeit mich mit den durch Quetschung des Auges bedingten Erkrankungen zu beschäftigen, mit besonderer Berücksichtigung jedoch der Verletzungen der Iris und Choroidea.

Die Verletzungen des Auges in Folge von Quetschungen treten uns in den verschiedensten und mannichfaltigsten Formen entgegen. Diese Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit hängt einmal ab von der mehr oder weniger grossen Stärke und Heftigkeit der Contusion, in zweiter Linie aber auch von der Richtung, in der der verletzende Körper den Bulbus trifft und drittens endlich von der Stellung des Bulbus selbst im Momente der Contusion.

Dazu kommt, dass in der Configuration der Orbita

Momente liegen, die einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Art und den Grad der Verletzung resp. der im Bulbus in Folge der Verletzung vor sich gehenden Veränderungen, ausüben. Der obere Rand der Orbita überragt bekanntlich den Bulbus etwas mehr nach vorn als der untere und äussere Rand derselben, der Bulbus ist demnach nach oben etwas mehr geschützt als nach unten und aussen. Trifft demnach eine Gewalt den Bulbus, so wird sie, wenn sie in der Richtung von oben kommt, denselben in viel geringerem Grade lädiren können, als wenn sie in der Richtung von unten oder aussen auf den Bulbus einwirkt; hier findet sie keinen irgendwie erheblichen Widerstand, sie kann mit der ganzen Wucht ihrer Flugkraft ihre zerstörende Wirkung am Bulbus entfalten.

Auch müssen wir uns erinnern, dass im hintern Theile der Orbita, hinter dem Bulbus ein reichliches, den Sehnerven umgebendes Fettpolster sich befindet, das ebenfalls im Falle einer Compression des Bulbus in Folge einer Quetschung, eine sehr wichtige Rolle spielt, indem es vermöge seiner Compressibilität ein Ausweichen des Bulbus in dieser Richtung gestattet und somit einen dämpfenden Einfluss auf die einwirkende Gewalt ausübt.

Endlich ist nicht zu übersehen, dass die Selera des Auges ein so derbes und festes Gefüge hat, dass sie nur bei Einwirkung von ziemlich erheblichen Gewalten, das Auge nicht zu schützen im Stande ist.

Alle diese Momente sind von der grössten Bedeutung, indem nur sie allein, wenn wir sie zu würdigen verstehen, uns Aufschluss zu geben vermögen, über das Zustandekommen so mannichfacher und oft höchst sonderbarer Veränderungen, die man im Innern des Auges in Folge von Quetschungen und Erschütterungen zu beobachten Gelegenheit hat.

Die Cornea, der vorderste Theil des Bulbus, ist in Folge ihrer Lage unverhältnissmässig häufig der Sitz schwerer Verletzungen in Folge von Quetschungen, wie sie durch das Gegensehnellen von Baumzweigen, Weinreben etc. entstehen. In einigen Fällen kommt es nur zu Trübungen, die meist schnell wieder verschwinden, in andren Fällen jedoch entstehen durch die Erschütterung und Compression des Gewebes Geschwüre, die viel gefährlicher werden können, als es andererseits nach umfangreichen Continuitätstrennungen der Membran der Fall zu sein pflegt. }

In einer Reihe anderer Fälle beobachtet man nach einer Quetschung des Bulbus eine Mydriasis, eine Erweiterung der Pupille, bedingt durch eine Oculomotoriusparese, oder man beobachtet eine Accommodationsparese, oder sogar öfter beide neben einander. Diese Paresen sind an und für sich meist von sehr günstiger Prognose und verschwinden, wenn die Nerven sich von ihrer Erschütterung erholt und ihre normale Leitungsfähigkeit wiedergewonnen haben. — Als eine weitere bedeutsame Verletzung des Auges, in Folge einer den Bulbus contundirenden Gewalt entstanden, kann eine Continuitätstrennung der Zonula Zinii, welche die Linse mobil machen muss, angesehen werden. Die Linse kann hierbei ihre normale Stelle vollständig oder theilweise verlassen und je nach der Richtung der einwirkenden Kraft in die vordere Kammer, in den Glaskörper oder wenn die Quetschung des Auges zu einer Ruptur der Bulbuscapsel führte, sogar unter die Conjectiva bulbi entweichen.

Es kann jedoch auch vorkommen, dass nur die Linsencapsel einreisst, ohne mit einer Lageveränderung der Linse verbunden zu sein. Diese Einreissung der Linsencapsel, welche besonders häufig am Aequator und

an der hintern Linsenfläche, wo die Membran am dünnsten und in Folge dessen am wenigsten widerstandsfähig ist, statt hat, führt unter allen Umständen immer zu einer Trübung des Linsengewebes, zu einer *Catarracta traumatica*.

Ferner können in Folge heftiger Erschütterungen des Auges Veränderungen der Retina eintreten, welche die Funktion zeitweise sehr erheblich herabzusetzen vermögen. Die Veränderungen, die man nach solchen Traumen zu sehen bekommt, bestehen fast ausschliesslich in Trübungen des Gewebes. So beobachtet man die unter dem Namen *Commotio retinae* beschriebene einfache Trübung der Membran, die sich nach einer Verletzung ziemlich rasch entwickelt, kurze Zeit besteht, dann spurlos verschwindet und nur mit einer geringen vorübergehenden Sehstörung verbunden zu sein pflegt.

In andern Fällen jedoch, wo die erschütternde Gewalt eine erheblichere war, bekommt man eine Trübung der Retina zu sehen, die von der eben erwähnten insofern verschieden ist, als hier die Trübung eine fast blendend weisse Farbe zeigt, sich entweder nur auf eine Stelle der Netzhaut beschränkt, oder in zwei verschiedenen Netzhautabschnitten, gewöhnlich einem vordern und einem hintern zum Vorschein kommt. Auch diese Form der Netzhauttrübung ist in Bezug auf die Funktion sehr günstig zu beurtheilen, trotzdem die anfangs auftretende Sehstörung mitunter eine sehr erhebliche sein kann.

Es kann ferner in Folge von Contusionen des Bulbus zu Blutungen der *Choroidea* und *Retina* kommen; das ausgetretene Blut kann sich zwischen *Sclera* und *Choroidea*, oder zwischen *Choroidea* und *Retina* ergiessen und so eine Abhebung der *Retina* von ihrer Unterlage oder gar eine Perforation der *Retina*

mit Bluterguss in den Glaskörper zur Folge haben, Veränderungen, die prognostisch meist sehr ungünstig sind, indem sie das Sehvermögen daurend erheblich herabzusetzen, ja sogar total aufzuheben vermögen.

Ausser diesen bis jetzt erwähnten Verletzungen des Bulbus in Folge von Contusionen gibt es aber noch eine Reihe anderer höchst wichtiger Veränderungen, die sich auf die Iris und Choroides beziehen und im Folgenden eine etwas genauere Beachtung finden sollen.

Unter allen Verletzungen der Iris in Folge von Quetschungen beobachtet man am häufigsten eine Losreissung der Iris, die in der Mehrzahl der Fälle den Ansatz der Regenbogenhaut an dem Ciliarkörper, d. h. den Ciliarrand betrifft. Es entsteht eine Irido-Dialyse, wie solche auf operativem Wege früher absichtlich ausgeführt wurde oder wie sie auch wohl gegen den Willen des Operateurs, gelegentlich der Ausführung einer Iridectomie, gebildet wird. Je directer das Auge in der Ciliargegend getroffen wird, um so leichter erfolgt diese Trennung der Ciliarinsertion. Die meist bedeutende Blutung in die vordere Kammer verhindert es in vielen Fällen sich sofort davon zu überzeugen, ob nicht mit dieser Verletzung gleichzeitig Aderhautrepturen entstanden sind, ja in der Regel ist diese Blutung auch die Ursache davon, dass man aus ihrem Vorhandensein die Irido-Dialysen nur erschliessen, dieselbe nicht sofort dreist constatiren kann. Erst nach eingetretener Resorption des Blutes ist das Auffinden der abgelösten Stelle ermöglicht.

Um kleine Risse im Ciliarrande zu erkennen, bedient man sich am besten des Augenspiegels, das durch die traumatische Pupille zurückgesendete Licht gibt die beste Auskunft über die Ausdehnung derselben. Sehr kleine Risse sind im Allgemeinen erst später zu erkennen. Für sämtliche Irido-Dialysen ist jedoch die Ver-

änderung des Pupillarrandes das characteristischste Symptom; entsprechend der Stelle der Losreissung findet sich in der Rundung der Pupille eine Abflachung, dadurch entstanden, dass der Dilatator sein Punctum fixum eingebüsst hat. Je nachdem nun die Iris am Ciliarrande blos an einer Stelle, oder sogar an mehreren losgerissen ist, spricht man von einer isolirten oder multipten, Irido-Dialyse; um eine solche handelt es sich auch in unserer weiter unten beschriebenen Beobachtung. Ob es wohl möglich ist, dass eine partielle Irido-Dialysis mit der Zeit an Ausdehnung zunehmen kann, ist wohl behauptet worden, ohne dass diese Behauptung durch Beobachtungen genügend gestützt erscheint.

Wenn man Gelegenheit hat, Augen, die mit ausgedehnter Irido-Dialysis behaftet sind, nach Jahren wieder zu untersuchen, so wird man sehr selten eine Zunahme in der Losreissung constatiren können, meist nur eine Atrophie der bandförmig losgetrennten Irispartie und zuweilen auch Verlöthungen des Pupillenrandes mit der Linsenkapsel.

Folgenden Fall von sehr ausgedehnter multipler Irido-Dialyse hatte ich zu beobachten Gelegenheit.

S. B. 25 Jahre alt, aus Pützchen, wurde am 2. Februar 1879 von einem Papierpropf, der aus einer Pistole in einer Entfernung von 100 Schritten geschossen worden, am linken Auge verletzt. Nach der Verletzung ist dieselbe nach Hause gegangen, suchte die der Verletzung folgende Anschwellung durch Eiswasserumschläge zu beseitigen und erschien 2 Tage später in der hiesigen Augenklinik.

Die jetzt vorgenommene Untersuchung ergab eine Anschwellung beider Lider, besonders aber des untern, das auf seiner freien Fläche eine kleine mit Kruste be-

deckte Ecoriation zeigte. Ungefähr in der Mitte des untern Lidrandes zeigt sich an der scharfen Lidkante nach dem Bulbus hin eine Einkerbung. Die Conjunctiva ist durchweg mässig injecirt, nicht geschwellt, die Injection ist auf der Conjunctiva Bulbi am stärksten, auch die pericorneale Injection ist ausgeprägt. Schleimiges Conjunctivalsekret ist ziemlich reichlich vorhanden. Die Cornea ist nicht durchbrochen, wie es anfangs schien, sondern zeigt nur im horizontalen Meridian drei neben einander liegende Trübungen von Linsengrösse und intensiv grauer Farbe, die von einer weniger stark getrübbten Zone namentlich nach unten hin ziemlich weit umfasst werden. Die vordere Kammer ist bis weit über die Hälfte mit dunklem Blut gefüllt, doch schimmert die Iris, die an der untern Hälfte, wie sich später zeigte, an mehreren Stellen losgerissen ist, und gefaltet dicht hinter der Cornea liegt, hier und da hindurch. Die physiologische Pupille hat ihre normale Form verloren, an ihrem obern Rande ist sie gebogen, während ihr unterer Rand eine grade Linie darstellt:

Die Patientin wurde in die Klinik aufgenommen. Die Behandlung bestand in der Application des künstlichen Blutegels wöchentlich einmal und in der Einträufelung von Atrop. sulf. Schon am 6. Februar war die Patientin vollkommen schmerzfrei und behauptete, dass sie heller sehe.

Erst am 10. März war der Bluterguss in der vordern Kammer verschwunden.

Am Dienstag den 18. März verliess die Patientin die Klinik, die an demselben Tage noch vorgenommene Untersuchung ergab; Cornea, vordere Kammer und Linse völlig intact, die oben beschriebene Irido-Dialyse hatte sich nicht geändert, sie erschien in einer höchst eigen thümlichen Form. Da die an den untern Peripherie

eingetretene Losreissung unterbrochen zu Staude gekommen war, in der Art, dass die Membran an zwei isolirten Stellen nicht abgerissen war, hatte sich eine dreifach getheilte neue Pupille gebildet oder, wenn man will, es waren drei neue periphere Pupillen entstanden, durch welche man das Innere des Auges sehr gut durchleuchten konnte. Die Funktionsstörung ist noch eine sehr erhebliche, das centrale Sehen ist auf  $\frac{5}{200}$  herabgesetzt; ebenso wird die Patientin von intensiver Beleuchtung sehr belästigt. Diese hier bestehende grobe Sehstörung, die theils von den Folgen des stattgehabten Traumas, theils von der quer über die Linse ziehenden grade im Pupillargebiet verlaufenden Irispartie herrührt, wird sich im Laufe der Zeit, wenn das Auge sich von seiner Erschütterung erholt, und der Irisstreifen durch Atrophie verschmälert haben wird, allmählig bessern, höchst wahrscheinlich jedoch nur theilweise zur Norm zurückkehren, es müsste denn die losgerissene Irispartie durch Atrophie vollständig verschwinden, was jedoch nach allen bisherigen Beobachtungen nicht wahrscheinlich ist.

Eine bei weitem seltenere durch Contusion des Auges hervorgerufene Verletzung ist das Einreissen des Pupillarrandes der Iris, wie dies von White Cooper<sup>1)</sup> und von Wecker<sup>2)</sup> beobachtet worden ist. Bei den von Cooper beobachteten Patienten zeigte sich die Pupille stark erweitert, nicht bei den von Wecker beobachteten, woraus hervorgeht, dass diese Dilatation der Pupille nichts für das Einreissen des Pupillarrandes charakteristisches ist, sondern nur auf Rechnung der Er-

<sup>1)</sup> De la Dechirure du cercle intern de l'iris Ann. D'oculis 1855 T. XXXV. p. 246.

<sup>2)</sup> Graefe-Saemisch, Handbuch die Augenheilkunde Band IV.



schütterung des Auges zu bringen ist. Gewöhnlich nimmt die Pupille eine birnförmige Gestalt an, die Ecken des eingerissenen Sphincters verlöthen sich mit der Linsenkapsel, wie dies v. Wecker in zwei Fällen zu constatiren Gelegenheit hatte, die beide durch Anprellen von Baumästen wider das Auge entstanden waren.

Als eine ungemein seltene Art von Verletzung der Iris nach einer Contusion des Bulbus darf wohl die Trennung dieser Membran in ihrer Continuität angesehen werden, so dass sich zwischen Ciliarrand und Pupillarrand eine zweite Pupille bildet. Einen solchen Fall beobachtete Lawson <sup>1)</sup>, den ich als einzig in seiner Art, in der von dem Beobachter gegebenen Ausführlichkeit hier folgen lasse.

W. P. 41 Jahre alt, Controleur eines Schiessstandes, kam am 23. Mai 1865 mit folgender aussergewöhnlicher Verletzung in Critchetts Behandlung. Vor 11 Tagen war derselbe beschäftigt gewesen, die Schüsse der Freiwilligen zu markiren, als eine Prellkugel sein linkes Auge traf, während er hinter der Blendung sass; Er fühlte wohl in demselben Augenblicke, dass er verletzt war, jedoch gab er, bis man mit dem Schiessen aufgehört hatte, nicht Acht darauf, obgleich er, wie er sagte, vollständig auf dem getroffenen Auge erblindet war, — wahrscheinlich durch eine Blutung in die vordere Kammer.

Die Untersuchung gibt folgenden merkwürdigen Befund: An der äussern Seite der Cornea ist das Epithel etwas uneben, jedoch ist keine auffallende Trübung vorhanden, die den Platz des Anprellens angeben könnte. Die Umhüllungsmembranen sind intact, und nichts deutet darauf hin, dass dieselben je verletzt worden sind. Betrachtet man jedoch das Innere des Auges, so sieht man

<sup>1)</sup> Injuries of the Eye, pag. 123.

deutlich zwei Pupillen, die unmittelbar über einander liegen; die untere Pupille ist von der oberen durch eine Irisbrücke getrennt, während die obere von einem Irisstreifen eingefasst wird, und sichtlich nicht mit der Ciliaranheftung der Iris zusammenfällt. Bei genauer Beobachtung sieht man, dass die Ränder der neuen Pupille leicht zerfetzt und unregelmässig sind. Mit dem Augenspiegel kann man den Augenhintergrund durch beide Pupillen sehen, obgleich die brechenden Medien leicht getrübt erscheinen. Der obere Rand der physiologischen Pupille ist paralytisch und hat seine gebogene Form eingebüsst, dagegen hat der untere Rand sowohl seine Krümmung als seine Contractilität beibehalten.

Eine weitere interessante, aber zugleich sehr seltene Veränderung der Iris in Folge einer Erschütterung des Bulbus ist das traumatische Iris-Colobom, eine Verletzung der Iris, die darin besteht, dass ein feiner Streifen dieser Membran vom Pupillarrande bis zum Ciliarrande hin ausgerissen ist. Einen solchen Fall beobachtete Dr. Dohmen in der hiesigen Augenklinik. 1) August Düppers 18 Jahre alt, erhielt mit einem etwa faustgrossen Lehmklosse einen Wurf gegen den linken Bulbus. Zwei Tage nach der Verletzung erschien er in der hiesigen Augenklinik. Neben einer Reihe anderweitiger Verletzungen im Auge zeigte sich ein Defect in der Iris. Es fragte sich nun, wohin das fehlende Irisstückchen gekommen, da der Bulbus intact und in der vordern Kammer nichts von ihm zu sehen war. Erst nach 14 Tagen, nachdem die getrühten Medien sich etwas geklärt, entdeckte man das Irisstückchen tief innen und unten als flottirenden Fetzen im Glaskörper. Es war also hier an einer dem Irisdefect correspondirenden Stelle

1) Zehenders Klin. Monatsbl. 1867. p. 140.

die Zonula Zinnii durchbrochen, und durch die entstandene Oeffnung das Irisstückchen in den Glaskörper gelangt.

Endlich kann durch eine heftige Contusion oder Erschütterung des Auges eine höchst merkwürdige Veränderung an der Iris zu Stande kommen, welche zuerst v. Ammon an der Leiche eines Selbstmörders beobachtet hatte, der sich erschossen hatte. v. Ammon beschrieb diesen Zustand mit dem Namen des Verschwindens der Iris durch Einsenkung.

Man hielt diese Art der Verletzung anfangs für eine sehr seltene, bald jedoch kam man durch die zahlreichen Verletzungen, die man durch das Anprellen von Ricochetkugeln zu sehen Gelegenheit hatte, zu der Ueberzeugung, dass das Einstülpen der Iris — denn diese Bezeichnung ist richtiger als das Einsenken — eine nicht so seltene Verletzung ist.

Es kann nämlich nach einer heftigen Contusion des Auges vorkommen, dass der Puppillarrand sich mehr oder weniger weit nach hinten umschlägt, wodurch die Pupille oft bis zum Hornhautrande erweitert, täuschend einer künstlichen durch Excision erzeugten ähnlich sieht, und sich nur dadurch von ihr unterscheidet, dass es hier oft nur mit Mühe gelingt, die Ciliarfortsätze zu sehen, was doch bei sonst noch so peripher angelegten Pupillen leicht möglich ist, und dann auch zweitens dadurch, dass es mit Hülfe des Augenspiegels gelingt, die fehlende Irispartie gegen den Ciliarrand hin umgeschlagen zu finden.

Kommen wir nun zu den Verletzungen der Aderhaut, wie sie nach Quetschungen des Auges zu Stande kommen.

Die Verletzungen der Aderhaut nach Contusionen

1) Archiv für Ophthalmologie Bd. 1 und 2 pag. 119.

treten uns fast ausschliesslich entgegen in Form von Rupturen.

Vor der Einführung des Augenspiegels hatte man von derartigen Veränderungen keine Idee. Für die Funktionsstörungen, die nach solch' heftigen Erschütterungen des Auges auftraten, konnte man demnach auch keine richtige Erklärung geben. Man musste sich begnügen, die Störungen des Sehvermögens von möglichen intraoculären Veränderungen abzuleiten; man stellte Hypothesen auf, die zum Theil auf annehmbaren Voraussetzungen basirend nicht zu verwerfen waren, zum Theil aber auch die Grenze des Wahrscheinlichen weit hinter sich zurückliessen.

Seitdem es nun gelungen, mit Hilfe des Spiegels den Augenhintergrund zu erleuchten und der Inspection zugänglich zu machen, konnte man sich jene dunklen und geheimnissvollen Vorgänge erklären, man erblickte zu seinem Erstaunen etwas ganz Neues, was man nie vermuthet hatte, eine Ruptur der Choroidea, die seitdem die Ophthalmologen vielfach beschäftigt.

Von Gräfe hat im Jahre 1854 zum ersten Male eine Ruptur beobachtet und dieselbe genauer beschrieben.

Man hielt damals ein solches Ereigniss für etwas ganz aussergewöhnliches, ganz seltenes. Jeder einzelne Fall, der zur Beobachtung kam, wurde auf das genaueste beschrieben, und die einzelnen Fälle tabellarisch zusammengestellt.

Seitdem jedoch von Gräfe die Aufmerksamkeit der Beobachter auf diesen Punkt gelenkt, da mehrten sich die Fälle zusehends. Es zeigte sich bald, dass diese Rupturen keineswegs eine so seltene Erscheinung sind, wie man dies bisher angenommen. ja von Wecker geht so weit, dass er behauptet, dass man selten ein Auge zur Untersuchung bekomme, das durch Anprellen eines

festen Körpers verletzt oder nur stark contusionirt wurde, in welchem man nicht einen mehr oder weniger ausgedehnten Aderhautriss entdecken könne. Dass sie jedoch so häufig nicht sind, beweist eine Zusammenstellung, <sup>1)</sup> aus dem Jahre 1872, wonach die bis dahin beobachteten Fälle die Zahl 48 nicht überschreiten, eine freilich keine zu grosse Zahl für einen Zeitraum von 18 Jahren. Dies mag aber darin seinen Grund haben, dass viele Rupturen nicht zur Beobachtung gelangen, weil äussere Verletzungen, Schmerzen und Functionsstörungen in manchen Fällen so unbedeutend sind, dass die Patienten es nicht der Mühe werth halten, einen Arzt darum zu consultiren.

Obschon nun diese Aderhautrisse heut zu Tage nicht mehr zu den Seltenheiten gehören, so kann ich doch nicht umhin, einen neuen derartigen Fall, den ich selbst längere Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte, mitzutheilen, der in so fern von ganz besonderem Interesse ist, als hier der Riss gerade durch die macula lutea oder richtiger gesagt, grade unter ihr her verläuft, und die Functionsstörung merkwürdiger Weise keine solche ist, wie man nach der Lage des Risses erwarten sollte.

H. K. 15 Jahre alt, aus Müllekovon bei Bergheim wurde am 16. Februar 1879 in die Nasen und Augen- gegend geworfen; der Verletzung folgte eine beträchtliche Anschwellung der getroffenen Theile und besonders der Augenlider, so dass beide Augen nicht mehr geöffnet werden konnten. Der hinzugerufene Arzt verordnete das Ansetzen einiger Blutegel, sowie die Application von Eis- und Bleiwassercompressen. Darauf hin hat sich die Anschwellung zurückgebildet; schon am zweiten Tage nach der Verletzung konnte der Patient das rechte, aber erst

<sup>1)</sup> Dissert. über Ruptur der Choroidea von E. Malingkrodt.

nach acht Tagen das linke Auge öffnen. Da bemerkte er denn sofort, dass er mit dem linken Auge nicht mehr gut sehen konnte, alles kam ihm unvollständig, undeutlich und verschwommen vor.

Am Sonntag den 9. März, also etwa 3 Wochen nach der Verletzung, suchte er die hiesige Augenklinik auf.

Die Untersuchung ergibt ausserlich nichts Abnormes am Auge, auf dem Nasenrücken in der Höhe der Verbindungslinie beider Augen sieht man eine kleine etwas röthliche Stelle, die sich hart anfühlt und auf ihrer Unterlage verschiebbar ist, als einziges noch sichtbares Zeichen eines vorangegangenen Traumas.

Die Funktionsprüfung ergibt das centrale Sehen auf  $\frac{20}{200}$  herabgesetzt, während das excentrische nicht beeinträchtigt ist.

Die vorgenommene ophthalmoscopische Untersuchung zeigt folgendes interessante Bild: Augenhintergrund und Papille sind normal, dagegen sieht man nach Aussen von der Papille --- (die Untersuchung wurde im umgekehrten Bilde ausgeführt — in unserer Darstellung ist jedoch die wirkliche Lage der betreffenden Partien angegeben —), am besten, wenn man den Patienten die Oeffnung des Spiegels fixiren lässt, einen zur Papille concentrisch gelegenen in seinem untern Theile etwas geschlängelten Streifen, der von oben nach unten an Breite zunimmt, einen gelben Grund besitzt, der in den abschüssigen Partien etwas intensiver ist, als in den obern; dieser Streifen ist von einem dunklen Pigmentsaume umgeben, der ebenfalls in den untern Partien, besonders aber an der geschlängelten Stelle sehr stark ausgeprägt erscheint, während die obere feinere Partie des Streifens nur einen sehr spärlichen an manchen Stellen kaum sichtbaren Pigmentsaum erkennen lässt. Ausserdem ist dieser Strei-

fen durch eine diffuse etwas gegen die Papille convexe Trübung abgegrenzt.

Der obere Theil des Streifens ist von einer helleren Zone umgeben, und ein über diesen hinüberlaufendes Netzhautgefäss sichtbar. Die Länge des Streifens beträgt ungefähr  $2\frac{1}{2}$  D. <sup>1)</sup> und die Breite desselben  $\frac{1}{3}$  D. oben  $\frac{1}{6}$  D. der Papille. Ausserdem sieht man eine Trübung des Glaskörpers links unten und aussen, in Form kleiner blauer Flecke.

Am Dienstag den 11/3 79, als ich den Patienten zum zweiten Male sah, ergab die Untersuchung: centrale Sehschärfe von  $\frac{20}{200}$  auf  $\frac{20}{100}$  gestiegen, der ophthalmoscopische Befund derselbe.

Die Untersuchung am 13/3 79: centrale Sehschärfe auf  $\frac{20}{70}$  gestiegen, die den Riss gegen die Papille hin abgrenzende Trübung kaum mehr sichtbar.

Die Untersuchung am 17/3 79: centrale Sehschärfe noch  $\frac{20}{70}$ . Der Patient kann schon ziemlich kleine Druckschrift lesen. Die den Riss abgrenzende Trübung ist vollständig verschwunden; der Riss selbst erscheint von dem Pigmentsaume fast gleichmässig umgeben.

Die Untersuchung am 18/3 79: centrale Sehschärfe auf  $\frac{20}{50}$  gestiegen; der ophthalmoscopische Befund derselbe.

Die Untersuchung am 20/3 79: ergibt dasselbe Resultat.

Die Untersuchung am 22/3 79: die centrale Sehschärfe ist auf  $\frac{20}{70}$  zurückgegangen; der Patient kann kleine Druckschrift schlechter lesen, wie ein paar Tage zuvor; der ophthalmoscopische Befund derselbe.

Die Untersuchung am 25/3 79: centrale Sehschärfe auf  $\frac{20}{100}$  zurückgegangen. Dem Patienten scheinen beim

<sup>1)</sup> D. Durchmesser der Pupille.

Lesen die fixirten Buchstaben schief zu stehen, während die nebenstehenden nicht fixirten ihm grade stehend vorkommen. Der Riss erscheint etwas kürzer aber breiter und massiger, die Choroidea an seiner Peripherie narbig eingezogen. Auf dem Risse ist eine streifige Apoplexie sichtbar. Das über den Riss hinwegziehende Netzhautgefäss ist noch deutlich zu sehen.

Die Untersuchung am 13/7 79. centrale Scheshärfe auf  $\frac{20}{70}$  gestiegen. Der den Riss umgebende Pigmentsaum erscheint auffallend dunkel, fast schwarz, scharf abgegrenzt. Der Riss selbst zeigt einen dunkelgelben Farbenton. Alles übrige stimmt mit dem bei der vorigen Untersuchung gefundenen vollkommen überein.

Von grossem Interesse ist nun die Frage nach dem Entstehungsmechanismus dieser Aderhautrupturen.

Saemisch<sup>1)</sup> war der erste, der eine Erklärung für das Zustandekommen dieser Risse gab und sie in der Befestigung der Augenhäute unter einander fand.

Während nämlich die Retina nur an der Eintrittsstelle und an ihrem vordern Rande von der Ora serrata ab mit der Unterlage verbunden, also sehr verschiebbar ist, zeigt die Choroidea eine viel festere Verbindung, mit ihrer Unterlage durch zahlreiche ein- und austretende Gefässe, welche Sclera und Choroidea mit einander verbinden. Wenn nun eine Gewalt auf den bulbus quetschend einwirkt und dadurch eine gegenseitige Verschiebung der Binnenmembranen hervorruft, so wird die Retina dieser Verschiebung Folge leisten können, während die Choroidea daran gehindert ist und daher ein-

<sup>1)</sup> Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde von Zehender IV. pag. 115.

reißen muss. Diese Risse treten dann immer als Abschnitte mit der Papille concentrisch stehender Kreise auf, was so recht beweist, dass die Anheftung der Aderhaut an der Eintrittsstelle des Sehnerven von grossem Belang für das Zustandekommen der Risse selbst ist.

Auch Arlt <sup>1)</sup> legt sehr grosses Gewicht auf die Anheftungspunkte der Choroidea, aber das Zustandekommen der Risse erklärt er sich auf folgende Weise. Er sagt: Wird der Bulbus in der Gegend des vordern Poles durch einen auffliegenden Körper abgeplattet, so muss er momentan im Aequatorialdurchmesser grösser werden, und diese Erweiterung wird in der Aequatorialzone ihr Maximum erreichen, aber auch diesseits und jenseits noch erheblich gross sein. Da nun aber der Druck des Glaskörpers auf die Retina und Choroidea überall dergleiche bleibt, so muss die Dehnung der Choroidea von einer relativ kleinen Partie getragen werden, es kann somit das Maass ihrer Dehnbarkeit leicht erschöpft werden, so dass es zu einer Zerreissung der Choroidea kommt; diese Risse müssen nothwendiger Weise quer zur Richtung des Zuges oder concentrisch zum hintern Pole, oder was dasselbe ist, zur Peripherie der Papille verlaufen.

Diese Erklärung erscheint sehr plausibel, allein wenn sie unbedingt richtig wäre, dann müssten diese Rupturen doch vorzugsweise in der Aequatorialzone, wo die Dehnung am stärksten ist, vorkommen, während sie sich in Wirklichkeit mehr in der Nähe des hintern Poles oder der Papille vorfinden.

K n a p p <sup>2)</sup> verkennt ebenfalls nicht, dass die Fixationspunkte der Choroidea einen wichtigen Einfluss auf

<sup>1)</sup> Ueber die Verletzungen des Auges pag. 6. Wiener med. Wochenschrift 1874

<sup>2)</sup> Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde I 1 pag. 19.

die Localisation der Risse ausüben, ihr Zustandekommen aber erklärt er sich nach Analogie der Schädelbrüche durch Contrecoup, eine Ansicht die Arlt folgendermaassen ganz richtig widerlegt: „Einmal,“ sagt er, „hat die Sclera weder die Festigkeit noch die absolute Unausdehnbarkeit der Schädelknochen, und zweitens konnte man noch nie eine Scleralberstung nachweisen, die auch nur einigermaassen der Stelle des Aderhauttrisses entsprechen hätte.“

In letzter Zeit hat Berlin <sup>1)</sup> noch eine Erklärung für das Zustandekommen dieser Rupturen gegeben. Auch er weist der Dehnung der Augenhäute die Hauptrolle zu. An der Stelle der direct einwirkenden Gewalt, verursacht der Eindruck, den dieselbe macht, die Dehnung. Für das Zustandekommen der Dehnung an der gegenüberliegenden Stelle nimmt Berlin einen Gegendruck in Anspruch. Dieser Gegendruck soll in einigen Fällen von der Orbitalwand ausgehen, an welche der Augapfel angedrückt werden soll, in der Mehrzahl der Fälle jedoch von dem Inhalte der Orbita überhaupt. Es wird ein ähnlicher Effect entstehen, als wenn auf dieser Seite ebenfalls ein stumpfer Körper eingewirkt haben würde. Becker ist jedoch der Ansicht, dass für den isolirten Aderhautriss wenigstens wegen der constanten Lage derselben, noch ein zweites Moment hinzutreten müsse, nämlich die Richtung in der die stumpfe Gewalt einwirke. Der Gegendruck Berlins setze doch voraus, dass die Resistenz der Gewebe, an welcher der bulb. hinten angedrückt werde nicht überall gleichmässig sei, diese Bedingung sei aber nur an der Eintrittsstelle des Sehnerven erfüllt, und es hänge von der Richtung

<sup>1)</sup> Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde von Dr. W. Zehender, Aufsatz über isolirte Aderhauruptur von Otto Becker.

in der die Gewalt vorn einwirkt ab, ob der hintere Abschnitt gegen den Sehnerven angedrückt werde, oder nicht. Selbstverständlich werde der Widerstand, den der Sehnerv leiste, um so grösser werden, je genauer die einwirkende Kraft die Richtung einhalte, in der sich der Sehnerv in den bulbus einpflanze. Wenn demnach die Gewalt vorn auf das Auge in dieser Richtung einwirkt, so muss das Auge sich über den Sehnerven hinüberstülpen, so dass letzterer sich in den bulbus einsenkt, wie etwa der Stiel in einen Apfel. Da nun der bulbus vollständig ausgefüllt, so werden sämtliche formgebenden Häute einen beträchtlichen Widerstand leisten, doch aber nicht verhindern können, dass sich eine concentrisch zum Sehnerven gelegene Einknickung derselben bildet, wodurch es eben zu einer Ruptur der Choroida kommt.

Auch diese Erklärung erscheint auf den ersten Blick sehr annehmbar, um so mehr als sie uns die vorzugsweise häufige Lage der Rupturen um die Papille erklären kann. Allein bei genauerer Erwägung ergibt auch sie sich nicht als stichhaltig. Wäre nämlich der Sehnerv ein fester widerstandsfähiger Körper, dann wäre die Becker'sche Erklärung unbedingt als die richtige anzunehmen. Da nun aber der Sehnerv ein weiches sehr compressibles Gebilde ist, viel compressibler als der harte strotzend gefüllte bulbus, so ist doch nicht gut einzusehen, wie dieser weiche Sehnerv den harten Bulbus einstülpen soll, es ist doch viel natürlicher, dass im Momente einer Confusion des Bulbus, der weiche schon normalen Weise etwas gebogene Sehnerv noch eine stärkere Verbiegung oder Knickung mit seiner Scheide erfahren wird.

Nicht gerade für eine allgemeine Geltung der Becker'schen Erklärung würden auch die Experimente sprechen, die Saemisch, wie er mir mittheilte, an Schweineaugen anstellte. Er legte ein solches Auge auf eine

festen Unterlage und versetzte ihnen mit einem stumpfen Gegenstand einen Schlag; und es gelang ihm auf diese Weise Aderhautrepturen hervorzurufen, ganz ebenso, wie man sie an Augen zu sehen bekommt, die eine ähnliche Verletzung erlitten. Hier konnte gewiss nicht von einer Einstülpung des Bulbus durch den Sehnerven die Rede sein.

So sehen wir denn, dass diese Erklärungen von K u a p p, A r l t und B e c k e r in Betreff des Zustandekommens der Aderhautrepturen uns keinen Schritt weitergebracht, und wir demnach wieder auf das wichtigste Moment zurückkehren müssen, was Saemisch zuerst hervorgehoben hat, das ist die innige Verbindung der Choroidea mit der Sclera, wenn wir überhaupt einen Anhaltspunkt in Betreff des Entstehungsmechanismus dieser Rupturen haben wollen.

Diese Risse haben meist ihren Sitz in der Gegend des hintern Poles, in der Nähe der Papille. Ganz besonders häufig befinden sie sich nach aussen von der Papille, zwischen ihr und der macula lutea oder verlaufen durch die letztere hindurch.

Die vorzugsweise häufige Lage auf der äussern Seite der Papille hat höchst wahrscheinlich darin ihren Grund, dass die Papille etwas nach innen vom hintern Pole des Auges gelegen, und dass, wenn die quetschende Gewalt vorn auf den Bulbus einwirkt, die Einreissung der Aderhaut grade an einem der vorn getroffenen Stelle gegenüberliegenden Abschnitte, also in der Gegend des hintern Poles, also nach aussen von der Papille erfolgt.

Diese Fissuren haben in der Regel eine gebogene, sichelförmige Gestalt und sind stets concentrisch zur Papille gelegen. Ihr Farbenton ist ein sehr verschiedener, je nachdem man sie ganz kurz nach ihrem Entstehen

beobachtet, oder zu einer Zeit, wo der Riss sich schon mehr oder weniger in eine Narbe verwandelt.

Wenige Stunden nach der Verletzung bildet die Aderhautwunde einen schwach gelblich röthlichen Streifen, dessen Ränder abgerundet und in der Mehrzahl der Fälle von einer dünnen Schicht in die Choroidea ergossenen hellrothen Blutes eingefasst sind; etwas später zeigen diese Fissuren einen gelblichen oder weissgelblichen oft sogar einen bläulich weissen Grund, welche Farbe offenbar von einer mehr oder weniger vollständigen Zerreissung der Aderhaut abhängt.

Die Ränder dieser Risse sind in der Regel von einem sehr spärlichen Blutergusse umgeben, der in den abhängigen Partien stets etwas copiöser erscheint, als in den obern.

Es ist eine sehr merkwürdige Erscheinung, dass beim Einreissen eines so gefässreichen Gewebes, wie dies die Aderhaut doch ist, der Bluterguss so gering, ja in manchen Fällen kaum vorhanden.

Föllin <sup>1)</sup> erklärt dies aus dem Gleichgewicht des innern und äussern Druckes auf die Gefässwände, wodurch das Zustandekommen einer Blutung erschwert oder verhindert werde. So konnte er z. B. mit einer Staarnadel Selera Choroidea und Retina durchstechen und die beiden innern Augenhäute zerreißen, ohne dass auch nur eine der Verletzung einigermassen entsprechende Blutung eingetreten wäre; Sobald er aber den intraoculären Druck herabsetzte, indem er z. B. einen Theil des Glaskörpers ausfliessen liess, also den äussern Druck verminderte, trat die Blutung ein. Nach diesem Versuche ist es wohl keinem Zweifel unterworfen, dass das dynamische Gleichgewicht, indem das in den Gefässen fliessende Blut sich befindet, als das jede stärkere Blutung verhindernde Moment anzusehen ist.

Dann aber wäre es auch noch möglich, dass bei einer Ruptur der Aderhaut nur das Bindegewebe-stroma zerresse, nicht aber die Gefässe, die höchstens nur etwas gedehnt und auseinandergezerrt würden.

Der Blutterguss nun, der den Riss umsäumt, wird im Laufe der Zeit resorbirt und eine körnige dunkle Pigmentmasse bleibt an seiner Stelle zurück, die die Ränder des Risses mehr oder weniger vollständig umgiebt. Bisweilen treten später stärkere Pigmentirungen an den Rändern auf, welche nach Beckers <sup>1)</sup> Ansicht nicht auf der Umwandlung von Blutfarbstoff sondern auf entzündlichen Veränderungen, Wucherungen des Pigmentepithels beruhen.

Der Riss selbst tendirt zur Vernarbung und kann in einzelnen Fällen allmählig vollständig verschwinden, wie dies Prof. Saemisch in einem Falle zuerst zu beobachten Gelegenheit hatte.

Im Jahre 1866 erschien eine Frau aus Kessenich in der hiesigen Augenklinik, die eine Quetschung des Auges erlitten. Die ophthalmoscopische Untersuchung ergab drei concentrisch zur Papille gelegenen Risse der Aderhaut, die nach der Peripherie hin an Grösse abnahmen. Saemisch <sup>2)</sup> gab eine kurze Mittheilung davon und fügte eine Abbildung <sup>3)</sup> des Augenhintergrundes hinzu, welche den ophthalmoscopischen Befund treffend und genau illustrierte.

Im Beginn des verflossenen Wintersemesters 1878/79, also etwa 13 Jahre nach der Verletzung, zeigte sich die Frau wieder. Die Untersuchung ergab jetzt, dass die

<sup>1)</sup> l. c

<sup>2)</sup> Handbuch der gesammten Augenheilkunde von Seitz und Zehender, Erlangen 1869 p. 751.

<sup>3)</sup> Ibidem Taf. 11. Fig 2.

beiden peripheren Risse vollständig verschwunden, während der der Papille zunächst gelegene sich auf einen feinen narbigen eben noch sichtbaren Streifen zurückgebildet hatte, welcher höchst wahrscheinlich im Laufe der Zeit gleich den beiden andern verschwinden wird. Gewöhnlich jedoch bleibt an Stelle des Risses eine Narbe zurück, die eine weissliche, selten vollständig blauweisse Farbe annimmt, da das Scleragewebe bei derartigen Rissen nie deutlich zu Tage tritt.

Die Funktionsstörungen, die mit solchen Rupturen einhergehen, sind sehr verschieden; es hängt dies einmal von der mehr oder weniger grossen Nähe der Risse an der macula lutea, dann aber auch von der mehr oder weniger ausgiebigen Einwirkung der Ruptur auf die Retina ab. Anfangs sind sie sehr erheblich und können durch Complication mit begleitenden Veränderungen noch erheblich gesteigert werden.

Im günstigsten Falle tritt die normale Schärfe wieder ein.

In anderen Fällen tritt eine nahezu complete Wiederherstellung der Function ein, wie dies von Saemisch, Hillenkamp, Falko, Hersing u. A. beobachtet worden ist.

Diese günstigen Ausgänge sind jedoch selten. Der anfangs gewöhnlich eintretenden Besserung folgt in den meisten Fällen, in Folge der entzündlichen Reactionsercheinungen von Seiten der umgebenden Gewebe, sehr bald eine Verschlimmerung, die auf verschiedenen Veränderungen beruhen kann.

Es kann nämlich einmal das von der Aderhaut gelieferte plastische Exsudat die Stäbchen und Zapfenschicht dadurch alteriren, dass es eine dieselbe überziehende Schicht bildet und so die percipirenden Elemente zur

Atrophie bringt; die Folge wird ein der betreffenden atrophischen Stelle entsprechendes Scotom sein.

Oder es kann die später eintretende Narbenbildung in der Weise störend wirken, dass sie die percipirenden Elemente durch Zug aus ihrer natürlichen Lage entfernt, wodurch eine interessante Funktionsstörung, die man mit dem Namen Metamorphopsie belegt hat, bedingt wird.

Dann endlich die nachträglich eintretende Verschlimmerung noch in einer Abhebung der Retina ihren Grund haben, worauf S a e m i s c h zuerst aufmerksam gemacht hat. Erfüllt nämlich einige Zeit nach der Verletzung eine grössere oder geringere Menge plastischen Exsudates den Grund des Risses und kommt es auf diese Weise zu einer Verklebung der Ränder des Aderhautrisses mit der Sclera, so wird, wenn die neugebildete Narbenmasse sich zu contrahiren beginnt, die Netzhaut, da die Stelle, auf der sie früher auflag, sich verkleinert, sich ausbuchtet und abheben müssen. Diese Abhebung wird für die Funktion des Auges am gefährlichsten sein, wenn der Aderhautriss direct durch die macula lutea lief, und die abgehobene Stelle der Netzhaut gerade dieser entspricht.

Von diesen drei ungünstigen Ausgängen in Scotom Metamorphopsie und Solutio retinae scheint bei unseren Patienten die Metamorphopsie einzutreten. Alles, was er fixirt, erscheint ihm schief, während das nebenstehende ihm grade vorkommt. Diese Thatsache beweist einmal, dass die percipirenden Elemente der Retina durch die eingetretene Narbenbildung durch Zug aus ihrer ursprünglichen Lage gewichen und zweitens, dass die verzogenen Partien grade der macula lutea entsprechen, weil eben der Patient, sobald er fixirt, alles schief erblickt.

Von jenen drei übleren Ausgängen ist dieser noch der mildeste. Jedoch ist zu befürchten, dass das Auge auf

den gemeinschaftlichen Sehaect stets einen störenden Einfluss ausüben wird, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich in Folge dieser Störung im Laufe der Zeit ein Strabismus entwickeln wird.

Am Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. Saemisch für die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

2.

## Vita.

---

Ferdinand Dötsch, kath. Confession, wurde geboren zu Coblenz am 27. Februar 1853. Meinen Vater habe ich schon in meinem ersten Lebensjahre durch den Tod verloren, während meine Mutter Anna Dötsch, geb. Ziehner sich noch jetzt der besten Gesundheit erfreut.

Meinen ersten Elementarunterricht erhielt ich im Hause meines Oheims durch Privatstunden, später besuchte ich die Elementarschule zu Coblenz. Im Herbste 1865 wurde ich auf das kgl. Gymnasium daselbst aufgenommen. Ich gehörte dieser Anstalt bis zu Ostern 1875 an, wo ich dieselbe mit dem Zeugnisse der Reife verliess. Während dieses Zeitraumes war ich jedoch öfter durch Krankheit genöthigt, meine Gymnasialstudien zu unterbrechen.

Am 22. April 1875 wurde ich durch den zeitigen Dekan Herrn Prof. Sämisch in das Album der medicinischen Fakultät eingetragen. Am 10. März 1877 bestand ich das Tentamen physicum und besuchte seit dieser Zeit, also während 5 Semester, die medicinische, chirurgische Klinik, je 2 Semester als Auskultant, je 3 Semester als Practicant. Die Augenklinik 1 Semester als Auskultant und 2 Semester als Practicant und endlich die gynäcologische Klinik 3 Semester als Practicant.

Am 25. Juli 1879 bestand ich das tentamen rigorosum. Während meiner akademischen Studienzeit hörte ich die Vorlesungen der Herren Professoren und Docenten: Binz, Burger, Busch, Clausius, Dittmar, Doutrélepon, Kekulé, Köster, von Leydig, Madelung, Oberner, Pfeffer, Pflüger, Rühle, Sämisch, von la Valette, St. George, Veit, Wolfberg, Zunz.

Allen diesen Herren meinen aufrichtigsten Dank.

2

## Thesen.

- 1) Die Entstehung der Aderhautrepturen lässt sich weder durch die starke Dehnung der Choroidea in der Aequatorialzone, noch durch die Einstülpung des bulbus durch den Sehnerven erklären.
- 2) Die Respiratoren sind mehr schädlich als nützlich.
- 3) Schwindsüchtige Hebammen sind zu Geburten nicht zuzulassen.

Námen der Opponenten:

Th. Bönnemann, Dr. med.

Fr. Ranke, cand. med.

A. Klee, stud. oecon.

10730