



Aus der Augenklinik zu Kiel.

Ein Beitrag
zur Zündhütchenverletzung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde
der medicinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Edgar H. Neyman,

Chicago, Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

Opponenten:

Her. Friedrich Kippenberg, cand. med.

Her. William H. Rumpf, cand. med.



Kiel 1890.

Druck von H. Fiencke.



Aus der Augenklinik zu Kiel.

Ein Beitrag zur Zündhütchenverletzung.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doctorwürde
der medicinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Edgar H. Neyman,

Chicago, Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

Opponenten:

Herr Friedrich Kippenberg, cand. med.

Herr William H. Rumpf, cand. med.



Kiel 1890.

Druck von H. Fiencke.

Rectoratsjahr 1890/91.
No. 55.

Referent: Völkers.
Imprimatur: Hensen,
z. Z. Dekan.

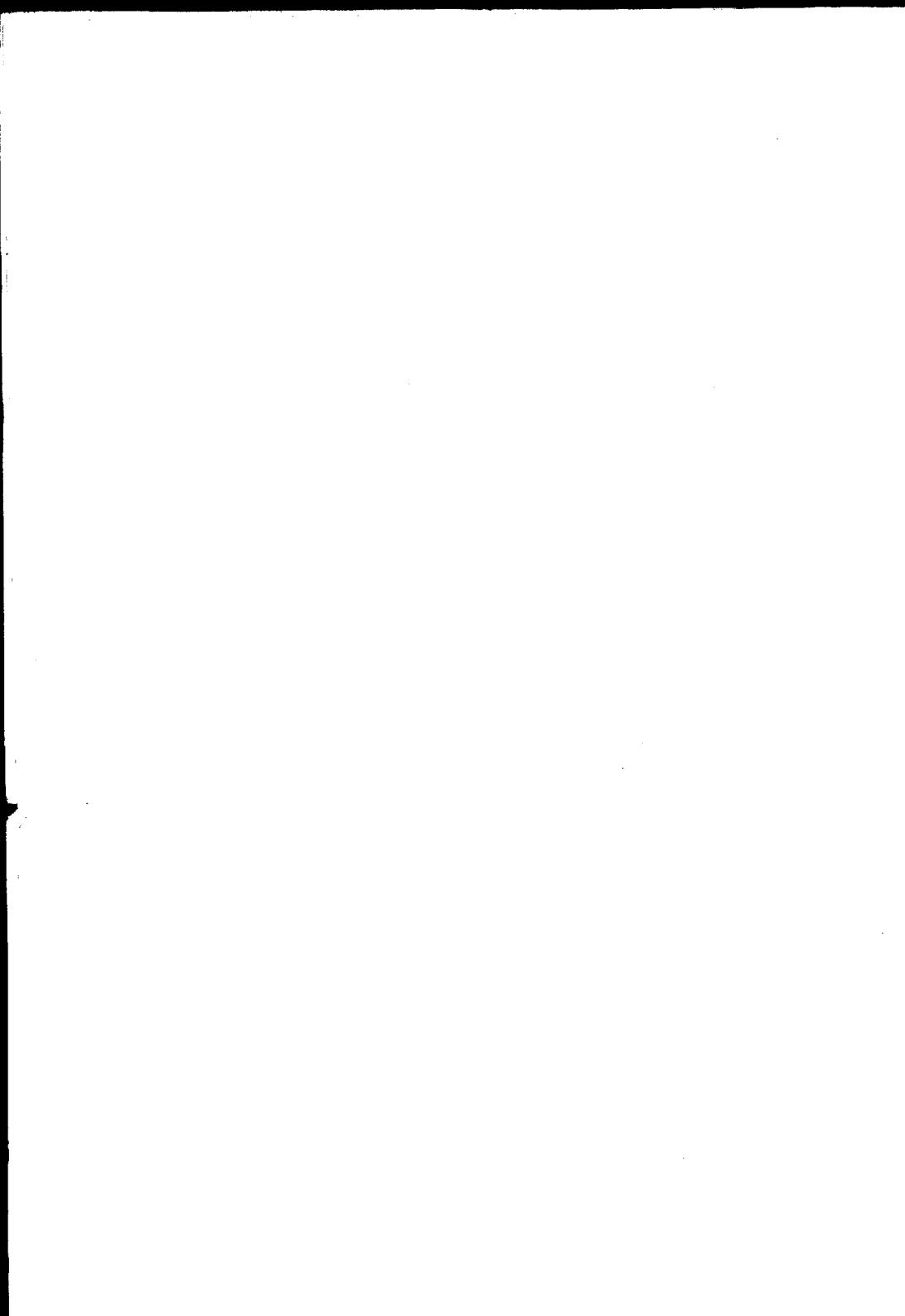
Dedicated
to his parents

a

small token

of

love and gratitude.



Unter den Verletzungen des Auges durch Fremdkörper spielen die Verletzungen durch eingedrungene Metallstückchen die grösste Rolle, und unter diesen erregt besonders die Zündhütchenverletzung unser Interesse. In neuerer Zeit hat die Häufigkeit solcher Fälle zwar durch die Verbesserung der Schusswaffen und durch die dadurch bedingte Einschränkung im Gebrauch der Zündhütchen ganz erheblich abgenommen, doch so lange Kinder eines so gefährlichen Spielzeuges, wie das Zündhütchen es ist, habhaft werden können, um es mit Stein- oder Hammerschlägen zur Explosion zu bringen, so lange werden auch noch die Journale des vielbeschäftigteten Arztes manche Verletzungen dieser Art aufweisen. —

Ist nun die Prognose bei Verletzungen durch Eisen- oder Stahlsplitter schon ungünstig genug, so zeichnet sich ja der kupferne Fremdkörper geradezu aus durch die hartnäckigen Eiterungen und Entzündungen, die er verursacht, so dass Arlt sich zu dem Ausspruch veranlasst sah, das Auge würde bei einer Zündhütchenverletzung nicht eher ruhen, als bis der Fremdkörper entfernt worden wäre. Und es scheint fast, als ob dem so wäre. Fälle von Einheilungen kleiner Stahl- und Eisensplitter sind ja in der Literatur vielfach veröffentlicht worden, Einheilungen von kupfernen Fremdkörpern sind dagegen äusserst selten vorgekommen.

Was nun die hartnäckigen Eiterungen bei eingedrungenen Kupferstücken anbetrifft, so sind wir zu folgender Annahme gezwungen: Das durch die Oxydation des Kupfers im Auge produzierte Gift wirkt weit intensiver als das bei der Oxydation des Eisens entstehende Gift. Denn es steht fest, dass das Kupfer weit weniger leicht oxydiert als das Eisen. Demnach entsteht in der Zeiteinheit weniger Gift durch die Oxydation des Kupfers als durch die des Eisens. Ferner können wir natürlich nicht etwa glauben, es hatteten dem Kupfer mehr Mikroorganismen an, als dem Eisen.

Herr Professor Völckers hat mir nun mehrere Fälle gütigst zur Publication überlassen, von denen ich erst drei hier folgen lassen möchte, die sich einer Arbeit Ruhbergs aus der hiesigen Klinik anreihen, und zeigen, welches Gewicht auf die Entfernung der Zündhütchenstückchen gelegt werden muss.

Fall I.

M. A., 13 Jahre, Schlosserssohn, Winterbeck. Vor zwei Tagen ist dem Patienten ein Zündhütchenfragment in das linke Auge gefahren. Patient kam am 25. August in die Poliklinik. Es wurde konstatiert: Wunde der Cornea strichförmig, vertikal, auf der untern Hälfte. Coloboma iridis traumaticum der Hornhautwunde gegenüber. Cataracta traumatica, die Linsenmassen quellen aus der Kapsel stark in die vordere Kammer.

26. VIII. 90. Patient kommt zur Aufnahme. Der Zustand hat sich folgendermaßen verändert: Der Bulbus ist mässig injiziert, die vordere Kammer ist trübe, Iris etwas verfärbt, erweitert sich mässig auf Atropin. $T = +$. Schmerzen sind nicht vorhanden. Ordination: Eis, Atropin, Bettruhe.

28. VIII. Es wird mit der Lanze von unten her die vordere Kammer eröffnet, ein Iriscolobom angelegt und mit einer feinen Sonde nach einem Fremdkörper in der Kammer und Linse gesucht aber vergeblich. Nachdem so viel wie möglich von den kataraktösen Linsenmassen herausgelassen worden ist, wird ein Collodiumverband angelegt.

29. VIII. Die Iris erweitert sich langsam auf Atropin. Das Kammerwasser ist ziemlich klar, die Iris dunkler. Schmerzen bestehen nicht. $T = -$.

31. VIII. Status idem.

5. IX. Bulbus mässig injiziert, die Katarakt-Massen nehmen merklich ab, wenig vordere Kammer, Iris ziemlich stark verfärbt. $T = -$.

8. IX. Vordere Kammer ist noch immer sehr flach. Die Corneawunde noch nicht geschlossen. Sonst stat. id.

15. IX. Die Linsenmassen haben bedeutend abgenommen, die Iris ist noch stark verfärbt. Durch entstandene synechia posterior wird mit dem Schrumpfen der Kataraktmassen das Pupillargebiet allmählich enger und die Pupille wird nach der Corneal-

wunde hin verzogen. Vordere Kammer flach; in der Umgebung der Wunde wird die Cornea stetig trüber. Bulbus mässig injiziert. T = —.

20. IX. Von der Katarakt ist der grösste Theil verschwunden. Die Farbe der Iris kehrt langsam zur Norm zurück. Das Pupillargebiet ist auf ein Minimum reducirt. Die Iris ist stark nach unten verzerrt und mit dem unteren Ende der Hornhautnarbe verwachsen.

29. IX. Totaler Pupillaverschluss. Die Iris beginnt sich an mehreren Abschnitten buckelförmig vorzubuchen. T = etwa +.

9. X. Patient klagt über Lichtscheu und Thränenträufeln des rechten Auges. Im unteren Theile zeigt sich rechts geringe Limbusinjection. Iris erweitert sich auf 1 Tropfen Atropin ad maximum. Pupille zeigt keine Injection.

Links exenteratio bulbi. Die Cornea wird abgetrennt und der ganze Inhalt des o. s., wahrscheinlich der Fremdkörper mit ihm, wird in toto mit dem scharfen Löffel herausgeholt. Trotz der sorgfältigsten Untersuchung gelang es jedoch nicht den Fremdkörper zu finden.

11. X. O. d. Reizung vorüber.

15. X. Patient wird geheilt entlassen.

Fall II.

M. W., 7 Jahre, Schlachterssohn, Hadersleben. Diagnose: Trauma o. s. Panophthalmie.

2. VII. Es wird angegeben, dass Patient vor 3 Wochen durch einen Steinwurf getroffen worden sei. In der Heimat wurde der Verletzte anfangs mit Eis, nach 14 Tagen mit Salbe behandelt. Unter der Application der Letzteren verschlimmerte sich das Auge derart, dass die Eltern sich veranlasst sahen, den Patienten in die Augenklinik zu bringen.

Status praesens: O. s. Die Lider sind stark geschwollen, die ödematöse Conjunktiva des unteren Lides drängt sich wulstig aus der Lidspalte hervor. Der Bulbus ist dunkelrot injiziert. In der Cornea verläuft eine Wunde vom Centrum aufwärts bis zur cerneo-scleral Grenze. Die Ränder dieser Wunde sind eitrig infiltrirt. Die vordere Kammer ist aufgehoben, die Iris liegt, nach oben verzerrt, der eiternden Cornealwunde an. Beim Öffnen der

Lider entleert sich aus einer 2-3 mm. nach oben innen vom Hornhautrande gelegenen Perforationsstelle der Sclera, reichlicher, dicker Eiter als Zeichen der bereits eingetretenen Panophthalmie.

Ordination: Warme Kataplasmen.

8. VIII. O. d. S = $\frac{8}{12}$. Bulbus etwas injiziert, Pupille etwas geröthet.

O. s. Bulbus auf Druck sehr empfindlich.

9. VIII. O. s. Enucleatio bulbi in der Narkose. Hinter dem Bulbus direkt über dem Optikus liegt ein bedeutendes Metallstück.

15. VIII. O. d. S = fast 1. An der Pupille ist keine Rötung mehr zu sehen.

19. VIII. O. d. S = 1.

23. VIII. Die sympathische Reizung des rechten Auges ist verschwunden.

Die Wunde des linken Auges ist heil. Patient wird entlassen.

Der Fremdkörper ist halbkreisförmig mit einer spitz auslaufenden Hervorragung; er hat die Grösse einer starken Linse. Man erkennt deutlich einzelne glänzende kupferrote Stellen und oxydierte grüne Stellen; der erhöhte Rand und die Form geben das Zündhütchen zu erkennen.

Fall III.

14. VII. 89. P. J., 7 Jahr, Arbeiterssohn, Husum.

Diagnose: Trauma bulbi dextri.

Die Anamnese ergiebt, dass dem Patienten wahrscheinlich vor drei Tagen ein Stück eines Zündhütchens in das rechte Auge geflogen sei, als er beim Vogelschiessen war.

Status praesens: Limbusinjection, unten in der Cornea eine Wunde, die dieselbe perforiert. Iris um diese Stelle zerrissen, bildet einen ziemlich grossen Lappen. Die Linse ist hier und nach oben zu in einem schmalen Streifen getrübt und gequollen. Am oberen Ende des getrübten Streifens liegt in der Linse ein kleiner, schwarzer Körper. Pupille mittelweit.

Ordination: Eis, Ruhe.

15. VII. Im hinteren Theile zeigen sich gelbliche Eiterflocken und Blut.

30. VII. Auge immer noch gereizt.

27. IX. Enucleatio bulbi. Die Sectio ergiebt: Ein kleiner geschrumpfter Bulbus. Glaskörper bis auf ein Drittel seiner natürlichen Grösse geschrumpft, in Folge dessen Netzhautablösung. Von der hintern Wand der Sklera zieht sich nach vorn in die Gegend des Ciliarkörpers ein weisser, derber Strang, am Ende dieses Stranges am Ciliarkörper liegt der Fremdkörper. Der Zündhütchensplitter ricochettierte demnach von der hinteren Bulbuswand.

21. X. Patient wird als geheilt entlassen.

Im Anschluss an diese drei Fälle ein Fall, in dem der Fremdkörper 13 Jahre lang vom Auge beherbergt wurde und in dieser Zeit zu mehrfachen Entzündungen Anlass gab.

Fall IV.

J. A., 40 Jahr, Schmied, Niblung a. Föhr.

Diagnose: Iritis exsudativa; cyclitis o. d.

Anamnese: Patient verletzte vor etwa 14 Jahren sein rechtes Auge durch ein Zündhütchen. Das Auge war lange Zeit entzündet, besserte sich aber und behielt «ganz gutes» Sehvermögen.

Im Jahre 1881 und jetzt seit Ende Mai trat wieder Entzündung auf. Er wird von einem Arzt auf Iritis gummosa behandelt.

6. VIII. 90. Status praesens O. s == E. S == 1.

O. d. S == 8/60. Am unteren Rande der Cornea ist eine kleine Narbe erkennbar. Das Kammerwasser ist trübe. Am Boden der vorderen Kammer liegt ein kleines Hypopyon und auf demselben ein gelatinöses Exsudat. Die Iris ist trübe, verfärbt. Synechia posterior, die Pupille ist nach unten innen verzogen und nur oben aussen beweglich. Exsudat im Pupillargebiet. Der Augenhintergrund scheint roth durch. Cyklitis.

Ordination: Eis, Bettruhe und Atropin.

8. VIII. Pilocarpinjection.

9. VIII. Das Exsudat nimmt bedeutend ab, es scheint an seiner Stelle ein kleiner schwarzer Körper zu liegen, welcher für ein Stück des explodierten Zündhütchens gehalten wird.

16. VIII. Exsudat und Hypopion sind resorbiert. Die Reizung des Bulbus ist nur noch gering. Es soll der genannte Fremdkörper extrahiert werden: Die vordere Kammer wird mit dem Schmalmesser nach unten geöffnet, es tritt eine stärkere Blu-

tung ein. Nach Stillstand derselben lässt sich der Fremdkörper, ein kleiner Metallsplitter, mit der Pincette herausziehen. Es wird eine Iridectomy nach unten gemacht.

21. VIII. Cornea, Kammer und Iris sind ziemlich klar. Die Synechien haben sich gelöst.

28. VIII. S = $\frac{8}{36}$ sthenop. Die Cornea zeigt leichte Trübungen, einzelne Niederschläge auf der hinteren Cornealwand, obscurations corp. vitr.

1. IX. S = $\frac{8}{24}$. Cornea viel klarer, obscurations corp. vitr. Bulbus reizlos. Entlassung.

Leber kam durch vielfach an Thieren angestellte Experimente zu wichtigen Schlüssen über die Prognose, die man bei Verletzungen durch aseptische Fremdkörper verschiedenster Art stellen kann. Er machte einen Unterschied zwischen chemisch völlig indifferenten Körpern und solchen, die im Auge Oxydationsprozessen unterworfen wären. Was die Metalle anlangte, so fand er im Allgemeinen, dass, je edler das Metall, um so geringer seine chemische Wirkung. Eine Ausnahme hiervon macht das Blei, welches keine Entzündungen und Eiterungen hervorrief. Seine Versuche mit Kupfer ergaben folgende Resultate: Aseptisch in die vordere Kammer gebrachte Kupferstücke, zum Unterschiede von Stahl und Eisenstücken, erregten eitige Entzündung nur, wenn sie mit der Iris in Berührung waren, nicht, wenn sie in der Linse ihren Sitz hatten und frei in die vordere Kammer hervorragten. Bei frei im Glaskörper suspendierten Kupferstücken blieb eitige Entzündung aus, bei Einführung in die Bulbuswand in der Ciliargegend kam es aber zur Eiterung. Diese Thierexperimente behalten, auch auf den Menschen übertragen, ihre Wichtigkeit hauptsächlich, da viele Metallverletzungen im Allgemeinen als aseptisch bezeichnet werden können, indem der betreffende Körper in einem so heissen Zustand in das Auge einschlägt, dass man das Leben von Mikroorganismen auf ihm ausschliessen kann. Indessen muss man sich auch bewusst bleiben, dass kleine Fetzen Epidermis, Cilien u. s. w. mit in die Wunde gerissen werden können und so eine Infektion zu Stande kommen kann.

Sehen wir nun zu, wie die Resultate, die Leber gewonnen hat, auf unsere Fälle passen, so dürfen wir unsere Fälle I und II nicht mit in Berücksichtigung ziehen; denn in dem einen war

trotz der sorgfältigsten Untersuchung der Fremdkörper nicht gefunden worden, im anderen Falle hatte eine grosse Läsion des Bulbus stattgefunden, wahrscheinlich auch eine Infection, und der Fremdkörper lag über dem Opticuseintritt in der Chorioidea. Im Fall III lag das Fragment des Zündhütchens in der Ciliargegend eingebettet, und im vierten Fall sass es in der Iris. Bei solchem Sitz des Fremdkörpers kam es auch bei Leber's experimentellen Untersuchungen zur eiternden Entzündung. Um eine Ubersicht durch mehr Fälle zu gewinnen, sah ich mich darauf hin in der Litteratur um und fand nur folgende drei Fälle, in denen ein Zündhütchenstück auf oder in der Iris sass, ohne dass es zu langer dauernder Entzündung Veranlassung gab und so die Extraction nöthig machte.

1. Ed. Jäger sah ein Stück einer Zündkapsel an der Iris durch Exsudat angeheftet. Es hatte 5 Jahre hindurch ohne weitere Zufälle mit Ausnahme der bei der Verletzung aufgetretenen Entzündung da gelegen und auch bei einer späteren Erschütterung des Bulbus keine Symptome gemacht.

2. Horner liess ein Stückchen einer Zündkapsel auf dem unteren Segment der Iris im Exsudat, das sich verdichtete und das Zündhütchen einkapselte.

3. Mooren liess ein mit der Spitze auf sonst unversehrter Iris aufsitzendes Kapselstückchen, das sich in drei Wochen nicht ohne Entzündung einkapselte.

In einem vierten Fall endlich fand ich, dass Galezowski ein Zündhütchenfragment der Iris 24 Stunden nach der Verletzung frei aufsitzend sah, ohne jegliche Reizerscheinung; er entfernte den Fremdkörper. Dieser Fall spricht auch nicht gegen das von Leber gewonnene Resultat; denn eine einmalige Beobachtung von Reizlosigkeit nach so kurzer Zeit ist nicht geeignet, einen Gegenbeweis zu leisten. In den drei übrigen Fällen traten Entzündungen bis zur Einkapselung ein. Mein übriges Beweismaterial von Zündhütchenstücken in oder an der Iris umfasst 25 Fälle, in denen allen der Fremdkörper früher oder später die Extraction respective Enucleation nothwendig machte; dass selbst nach langer Einkapselung Entzündung noch eintreten kann, beweist ein sehr seltener von Jacobi publicierter Fall: Eine Frau hatte 35 Jahre lang ein abgekapseltes Zündhütchenfragment in ihrer Iris beher-

bergt, das nach dieser Zeit so heftige Entzündung und Schmerzen hervorrief, dass man zur Operation schreiten musste.

Bei Beurtheilung der Reizzustände, welche hervorgerufen werden durch den Sitz des Fremdkörpers in der Ciliargegend, stösse ich auf eine grosse Schwierigkeit. In allen Fällen, in denen nicht die Extraction des Fremdkörpers oder die Enucleation des Auges gemacht wurde, fehlt die Angabe, dass der Fremdkörper seinen Sitz in der Ciliargegend hatte aus begreiflichen Gründen. Ich kann daher nur nach den Fällen urtheilen, in denen nach der Enucleation der Körper bei der sectio bulbi in der Ciliargegend gefunden wurde, oder wo eine Operation betreffs Entfernung des Fremdkörpers im Stande war, denselben aus dieser Gegend zu entfernen.

Solch einen Fall theilt Leber mit: Bei Extraction der durch das Zündhütchenfragment erzeugten traumatischen Katarakt folgte ein 3 mm langes, $1\frac{1}{2}$ mm breites Kupferplättchen, das in der Gegend des Ciliarkörpers gesessen hatte; der eitrige Belag desselben wies, wie ausdrücklich bemerkt, keine Spaltpilze auf. — In einem Falle von Arlt sass der Fremdkörper, wie bei der sectio bulbi constatirt wurde, in der Richtung des corpus ciliare in einem faserstoffigem Exsudate von etwas Eiter umgeben. Aus der hiesigen Klinik vermochte ich sechs Fälle aufzufinden, in denen wegen langdauernder Entzündung, der heftigsten Ciliarschmerzen und des schliesslich eintretenden Reizzustandes des anderen Auges eine Enucleation des verletzten Bulbus gemacht werden musste. Die sectio ergab dann den Fremdkörper an oder in der Ciliargegend. Auf diese Fälle ist schon an anderer Stelle näher eingegangen worden. Eine heftige Eiterung ist dabei in keiner Krankengeschichte erwähnt, so dass man annehmen muss, die kleinen circumscripthen Eiterungen wären allein dem chemischen Gifte und seiner Wirkung zuzuschreiben; liegt dann der Fremdkörper im Exsudat eingeschlossen, so wirkt er nur noch als chemisch indifferenter Fremdkörper auf die Ciliarnerven, und die Reizzustände sind so zu erklären. Ein Endurtheil über die Prognose in solchen Fällen ist bei der geringen Anzahl derselben hier nicht möglich.

Hat der kupferne Fremdkörper seinen Sitz in der Linse, so kann es zu den verschiedensten Wirkungen kommen. Einmal

kann der Fremdkörper mitten durch die Pupillaröffnung in die Linse einschlagen, und indem er die elastische Linsenkapsel vorbuchtet und nur wenig einreisst, diesen Kapselriss ganz ausfüllen. Aus der eiweisshaltigen vordern Augenkammerflüssigkeit bildet sich ein kleiner Eiweissniederschlag an der verletzten Stelle und eine kleine wolkige Trübung der dem Sitz des Fremdkörpers nächstgelegenen Linsenfasern, die von dem geringen Eintritt von Humor aqueus gequellt sind. Die Iris wird gar nicht berührt, also auch nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Leber stellte in dieser Art Versuche an, dass er spitzen Kupferdraht durch die Mitte der Hornhaut einbohrte und so weit vorschob, dass er nicht mehr mit der Hornhaut in Berührung war, sondern nur eine Strecke weit in die vordere Kammer vorragte. Stets blieb bei diesen Versuchen eine Entzündung aus. Dass eine Entzündung der Iris nicht eintrat, trotz der grossen Nähe des Kupfers zu derselben, erklärte er dadurch, dass die in jedem Augenblicke gelöste Kupfermenge, die sehr gering ist, sofort an Eiweiss gebunden würde. Dass ein solcher Fall recht selten ist, das braucht wohl kaum bemerkt zu werden, doch dass er in praxi vorkommt, beweist ein Fall aus Stöbers Klinik in Strassburg: Einem Corporal war ein Stück eines Kupferhütchens in das rechte Auge gesprungen. In der Cornea war keine Spur einer Wunde. Im Centrum der Linse, in die vordere Kammer hervorragend ohne den Pupillarrand zu berühren, sass der Fremdkörper. In seiner Umgebung sah man eine wolkige Trübung. Da der Verletzte gar keinen Schmerz hatte, so verweigerte er die Extraction und trat einige Wochen später wieder in Dienst.

Der Umstand, dass der Mann trotz der Verletzung seines rechten Auges wieder den Dienst aufnehmen konnte, ist wohl ein genügendes Zeugniß für die gebliebene Leistungsfähigkeit dieses Auges. — Dass der Fremdkörper die Linse ganz passieren kann, ohne dass es zur Katarakt zu kommen braucht, zeigt ein Fall von Schelske, in dem der Zündhutsplitter Cornea, Linse und Glaskörper durchschlug und sich in der Netzhaut einbettete mit dem Resultate, dass nur ein geringer Sehfelddefekt die Folge war. In einem Fall aus hiesiger Klinik (veröffentlicht von Thaden), war ein Jahr nach der Verletzung die Linse nur getrübt in dem Kanal, den der Fremdkörper bei seinem Durchgange verursacht



hatte. Hier trat dann Netzhautablösung und Phthisis bulbi ein, die Linse aber blieb bis auf den Schusscanal klar und durchsichtig.

Es kann aber auch die Iris durch den Fremdkörper vorgebuckelt werden; ist sie bis auf das höchste Maas ausgedehnt, so reissst sie schliesslich ein, der Körper dringt in die Linse, und die Iris legt sich gleichsam als Tampon an den Kapselriss an. Ein solcher Fall wurde in der hiesigen Klinik beobachtet.

Fall V.

A. H., 14 Jahre alt, aus Neumühlen bei Kiel, stellte sich am 1. August 1872 in der Augenklinik vor, mit der Angabe, ihm sei vor 4 Tagen ein Stückchen von einem Zündhütchen in das linke Auge geflogen. Gleich nach der Verletzung und etwas nachher will er noch haben sehen können. -- Bei der Untersuchung stellte sich auf dem verletzten Auge eine Sehschärfe von $20/50$ heraus: das Gesichtsfeld ist nicht beschränkt; die Conjunctiva bulbi ist bedeutend injiziert, wie auch die Episcleralgefässe. In der Cornea befindet sich eine Wunde, der gegenüber in der mässig verfärbten Iris sich ein stecknadelkopfgrosser Eiterpflöpf befindet. Auf Atropin dilatiert sich die Iris dort nicht. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel ergiebt auf dem Augenhintergrund keine Abnormität, dagegen ist in der Linse unmittelbar hinter der Synechie ein 2 mm langer Fremdkörper sichtbar.

Im Laufe der Behandlung, die in häufiger Anwendung des Atropins und der Kälte bestand, haben sich in der Iris mehrere Abscesse gebildet, die beständig resorbiert wurden. Die Iris ist mit der Linse an der erwähnten Stelle fest verwachsen, im übrigen ist sie durch Atropin vollkommen dilatiert.

Am 27. August zeigt sich an derselben Stelle wieder ein frischer Abscess, der in die vordere Kammer perforiert ist.

Therapie: Atropineinträufelung und Ruhe. --

Am 21. September beträgt die Sehschärfe $20/70$; außer der Narbe ist die Linse vollkommen klar, der Glaskörper ist gleichfalls durchsichtig.

Am 17. Oktober zeigt die Linse an der Verletzungsstelle einen ganz circumscripten metallischen Fleck und eine ganz kleine umschriebene Trübung. Die Sehschärfe ist beinahe gleich 1.

Patient wird mit völlig reizlosem Auge entlassen s = fast 1.

Pagenstecher theilt mit, dass er bei einem 26jährigen Manne, welcher ein Jahr vorher auf der Jagd durch ein Zündhütchen verletzt wurde, ausser einer feinen Cornealwunde, einem Schlitz in der Iris und diffuser Glaskörpertrübung eine strahlige Linsentrübung gefunden habe, deren Radien nach einem in der Linsenmitte befindlichen, metallenen, iridisirenden Reflex hinliefen. Nach circa 5 Monaten war die Trübung der Linse vermindert, der Kranke konnte Jaeger No. 1 lesen, während er bei der Vorstellung nur Jaeger No. 4 zu lesen im Stande war.

Meist wird es allerdings nicht so günstig ablaufen, und es wird dann je nach der Grösse des Kapselrisses der humor aqueus Zutritt zu der Linsensubstanz bekommen und schneller oder langsamer zur vollständigen Trübung führen. Allen Ophthalmologen sind ja diese langsam vorschreitenden Katarakten, die ihre und des Patienten Geduld auf eine so harte Probe stellen, leider bekannt. In einem Falle von Stiévenart, in welchem das Zündhütchenstück mitten in der Linse sass, wurde diese erst in 18 Monaten vollständig kataraktös; Entzündung trat niemals dabei auf. Die Katarakt wurde, weil Stiévenart einseitige Katarakten prinzipiell nicht operierte, nicht entfernt. — Ist der Kapselriss gross, so bildet sich die Katarakt schnell (in wenigen Tagen schon) aus; Hand in Hand damit geht auch die Resorption der Linse. Bei der eintretenden Resorption aber ist das Auge wieder allen den Gefahren ausgesetzt, die wir oben erwähnten, als wir vom Sitz des Fremdkörpers in der Iris oder in der Ciliargegend sprachen. Mit der fortschreitenden Resorption ändert der Fremdkörper seine Lage und fällt, dem Gesetze der Schwere folgend, entweder in die vordere oder in die hintere Kammer. In der vorderen Kammer ist er unseren Instrumenten zugänglich und man kann ihn von dort schnell entfernen, ehe er weiteres Unheil angerichtet hat. Gelangt er in die hintere Kammer, so ist er uns entrückt und wir müssen aller der bösen Erscheinungen gewärtig sein, welche ein Sitz des Zündhütchenstückchens in der Ciliargegend bedingt.

Ein Fall dieser Art wird von Jacobs mitgetheilt. Die Linse wurde erst zwei Jahre nach der Verletzung vollständig resorbiert; dann lag das Zündhütchenstück 1 Jahr lang in der Kapsel. Plötz-

lich musste es sodann seine Lage verändert haben, es trat Entzündung ein, Blutung, und das Auge ging zu Grunde.

In einem Fall, den Sichel mittheilt, wurde die Extraction des Kupferstückchens nach 8 Monaten gemacht, als die Linse so weit resorbiert war, dass man fürchten musste, der Fremdkörper werde demnächst eventuell in die hintere Kammer fallen. Die Katarakt hatte sich 11 Tage nach der Verletzung ausgebildet und Iris und Sklerotika, i. e. das subconjunctiale Bindegewebe, waren bei der Vorstellung des Falles entzündet.

In einem Fall von Cunier kam der Verletzte erst 4 Monate nach dem Unfall in Behandlung; die Linse war resorbiert, und das Zündhütchenstück lag in der hinteren Kammer. Die Extraction wurde verweigert; es stellten sich in der Folge heftige Schmerzen ein und das Auge ging zu Grunde.

In einem Fall von Walton wurde am zweiten Tage nach der Verletzung schon die Extraction der Linse mit dem Fremdkörper gemacht. — Demnach ist die Prognose bei Sitz des Kupferhütchens in der Linse selbst eine günstige, insofern durch die chemische Wirkung des Kupfers keine Eiterung in der Umgegend des fremden Körpers eintritt. Beim Hervorragen in die vordere Kammer ohne Berührung der Iris entsteht keine Entzündung, wahrscheinlich weil die äusserst geringe, in jedem Augenblick zur Lösung kommende Menge des Giftes sofort an Eiweiss gebunden und so unschädlich gemacht wird. Der ausserordentlich geringe Stoffwechsel der Linse selbst ist auch nicht geeignet Schädlichkeiten in grösseren Mengen dem übrigen Auge abzugeben. Bei eintretender Resorption der Linse kann der Fremdkörper in der Kapsel ohne weitere Symptome zu geben, liegen bleiben, es ist aber die Möglichkeit vorhanden, dass er aus der Kapsel herausschläppt. Kommt er dann an der Iris oder an dem Ciliarkörper zu liegen, so würde er hier wieder neue Reizerscheinungen, Eiterungen und Entzündungen bedingen. Es scheint demnach geboten, in allen Fällen zu extrahieren.

Bei Sitz irgend eines Metalles in den tieferen Augentheilen, ist es überhaupt als Ausnahme zu betrachten, dass der Fremdkörper mit Erhaltung der Form oder eines Theiles der Funktion des Bulbus ertragen wird. Dies gilt, wenn wir von dem metallischen Quecksilber abssehen, mehr für Kupfer als für irgend ein-

anderes Metall. Auf experimentellem Wege fand Leber, dass bei Einbringen von aseptischen Kupferstückchen in den Glaskörper dieselben vertragen werden können. Mit den Fällen aus der Praxis scheint mir dies Resultat nicht in Einklang zu bringen zu sein, wenn das Auge dabei noch funktionsfähig bleiben soll. So erwähnt es Pagenstecher als grosse Seltenheit, dass ein Stück von einem Zündhütchen 3—4 Jahre vom Glaskörper beherbergt worden sei und erst nach Ablauf dieser Zeit zur Entzündung geführt habe.

In einem von Noyes mitgetheilten Falle musste 16 Monate nach der Verletzung die Enucleation gemacht werden, wegen sympathischer Reizerscheinungen.

In sieben Fällen aus hiesiger Klinik musste 5 Mal die Enucleation gemacht werden, zwei Mal war dabei der Glaskörper von zahllosen Bakterien durchsetzt, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, von diesen beiden Fällen wäre also hier abzusehen. Die beiden übrigen Fälle, von denen einer schon in Ruhbergs Arbeit erwähnt wurde, gedenke ich weiter unten mitzutheilen. In zwei Fällen von Desmarres und Leber konnte trotz der geglückten Extraction des Kupferstückchens kein Sehvermögen erhalten werden; der Eingriff ist wohl ein zu bedeutender. In dem oben schon erwähnten Falle von Schelske und einem von Hirschberg ist der Glaskörper nicht ausschliesslich der Sitz des Fremdkörpers, sie können also hier nicht in Betracht kommen. Nur zwei Fälle fand ich, in denen etwas Sehvermögen erhalten war:

Sigel sah ein Zündhütchenstück in der Gegend der macula lutea; die Reizung war einige Tage nach der Verletzung verschwunden. Das Gesichtsfeld zeigte einen Defect nahe dem Fixierpunkt. Das Sehvermögen blieb $\frac{5}{18}$. Schwarzbach erwähnt, dass das Zündhütchenfragment durch den peripheren Theil der Hornhaut drang, den Pupillartheil der Iris einriss und in axialer Richtung durch die Linse gehend sich in den Glaskörper einbettete. Nach drei Monaten begann der Fremdkörper sich einzukapseln. Das anfangs sehr reduzierte Sehvermögen besserte sich mit der Aufhellung von Glaskörpertrübungen.

Aus diesen casuistischen Fällen sieht man, dass die Prognose bei Sitz des kupfernen Fremdkörpers im Glaskörper eine keineswegs günstige ist. Erhaltung von Sehvermögen ist in hohem

Grade unwahrscheinlich und eine Operation behufs der Extraction bietet quoad visum keine Aussichten. Wir werden daher nur kosmetische Rücksichten gelten lassen und das Auge so lange unbehelligt lassen, bis wir eine zwingende Indication zur Enucleation haben. Dass aber Einheilungen ohne Reizerscheinungen erfolgen können, zeigt ein Fall von Wecker, der während einiger Zeit ein kleines Stück eines Zündhütchens beobachtete, das einer jungen Frau in das Auge gedrungen war. Von der hinteren Bulbuswand zurückprallend, hatte es gleich eine kleine circumscripte Netzhautablösung hervorgerufen. Im Glaskörper bildeten sich um das Fragment schleimige, fadenförmige Trübungen, nachdem ein Hof von staubförmiger Trübung drei Tage bestanden. Diese trüben Fäden durchsetzten (erst im Wundkanal) bald den ganzen Glaskörper in der Weise nach allen Richtungen, dass jede weitere Untersuchung unmöglich gemacht wurde. Es erfolgte später totale Netzhautablösung mit Katarakt ohne sonstige Reizerscheinungen.

v. Graefe unterzog den Fürsten G n einer Linearextraction. Als 12jähriger Knabe war diesem ein Stück eines Zündhütchens durch die Linse des linken Auges in den Glaskörper eingedrungen und hatte eine Katarakt herbeigeführt. In einer silberglänzenden Kapsel, frei beweglich im Glaskörper lag der Fremdkörper; erst nach 10jährigem Verweilen rief er die Zeichen chronischen nicht entzündlichen Glaucoms hervor.

Zum Schluss noch einen Fall aus hiesiger Klinik und einen anderen, höchst seltenen Fall, den ich zu beobachten Gelegenheit hatte.

Fall VI.

Im Jahre 1863 stellte sich ein Trommler eines dänischen Bataillons in der Klinik vor, welcher angab, durch eine Zündhütchenexplosion das Schvermögen des einen Auges eingebüßt zu haben. Die Verletzung war bei einer damals üblichen Musikstück zu Stande gekommen, einem Jagdgalopp, indem durch Abfeuern von Zündhütchen das Knallen der Peitschen versinnbildlicht wurde. Bei einer Wiedergabe dieses Musikstückes musste dem Manne ein Fragment eines abgefeuerten Zündhütchens in das Auge gedrungen sein. Man behandelte den Kranken eine Zeit lang nach der Aufnahme symptomatisch und zog eine eventuelle Operation

in Erwägung. Da zur Zeit noch keine Indication zu einer immerhin sehr schwierigen und bedeutende Anforderungen stellenden Operation gegeben war, entliess man den Patienten mit der Weisung sich von Zeit zu Zeit sehen zu lassen. Er kam aber nicht wieder, bis plötzlich vor einigen Jahren ein Mann sich in der Klinik als dankbarer Patient vorstellte. Es war derselbe Kranke, der unterdessen Musikdirektor in Moskau geworden war. Er gab an, dass, wenn er auch niemals auf dem Auge habe sehen können, er doch auch niemals durch Reizerscheinungen irgend welcher Art, von Seiten der Augen belästigt worden sei und drückte zu wiederholten Malen seine Freude und Dankbarkeit darüber aus, dass man ihn das Auge gelassen habe. Die Untersuchung ergab einen äusserlich normalen Bulbus mit sperrweiter Iris. Das Ophthalmoskop liess durch die ungetrübte Linse blicken. Im Grunde des Glaskörpers sah man weisse, leichte Trübungen und einen kleinen metallglänzenden Fremdkörper, der frei im Glaskörperraum flottierte. Die Chorioidea war in ihrer ganzen sichtbaren Ausdehnung schneeweiss, atrophisch; die Pupille nicht von dem schneeweißen Augenhintergrund abzugrenzen.

Fall VII.

Diagnosé: Trauma oculi simistri.

Anamnese: Patient, ein etwa 20jähriger junger Mann, giebt an, dass ihm gestern Stücke einer explodierenden, kupfernen Zündkapsel einige leichte Verletzungen des linken Auges beibrachten. Gleich nach der Verletzung will er nicht mehr haben sehen können und ziemlich heftige Schmerzen gehabt haben.

27. IX. 90. Status praesens: Am linken Auge starker subconjunctivaler Bluterguss; im subconjunktivalen Gewebe an der nasalen Seite einige Pulverkörper sichtbar. Die etwas getrübte Cornea zeigt eine ganz leichte Epithelabschürfung. An der Sklera einige Millimeter vom Hornhautrande innen unten entfernt eine kleine Wunde. Patient will einen Nebel vor dem Auge sehen. Das Auge thränt ziemlich stark.

Einige kleine Pulverkörper werden mit der Nadel aus der Conjunctiva entfernt, das Auge wird mit einer 5% Borlösung irrigiert.

Ordination: Cocain, kalte Umschläge, Verband.

20. IX. Schmerzen im Auge sind nicht mehr vorhanden. Das Auge thränt und ist des Morgens verklebt; der conjunctivale Bluterguss ist kleiner geworden. Die Trübung der Cornea ist verschwunden. Patient kann Gegenstände deutlich erkennen.

Ordination: Atropin.

10. X. Der Bluterguss des linken Auges ist verschwunden. Die Risswunde der Sklera ist vernarbt. Patient will nicht mehr so gut wie vor der Verletzung sehen können. $S=8/20$. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergibt eine klare Linse; der Glaskörper ist allgemein diffus getrübt und zeigt an vielen Stellen streifenförmige und fleckige Trübungen, so dass der Augenhintergrund nur an einzelnen Stellen durchschimmert. Die Pupille ist nicht zu sehen.

15. X. Eine dunkle Stelle im Glaskörper innen unten vom Hornhautmittelpunkte und direkt hinter der Linse nimmt bei Beleuchtung mit dem Augenspiegel ein glänzendes Aussehen an. Bei Bewegungen des Auges flottiert diese Stelle ein wenig nach beiden Seiten.

17. X. Der Metallglanz an der beschriebenen Stelle nimmt zu. Der Augenhintergrund klärt sich.

19. X. Bei der fort dauernden Aufhellung wird jetzt ein zweiter Fremdkörper von derselben Beschaffenheit wie der Erste, jedoch kleiner und tiefer liegend, in dem Glaskörperraume oben aussen erkannt. Das Sehvermögen bessert sich allmählich, Patient kann jedoch nicht akkommodiren. Keine Reizerscheinungen.

Ordination: Atropin.

21. X. Die Glaskörpertrübung nimmt fortwährend ab, der Augenhintergrund und die Pupille sind schon ziemlich deutlich zu sehen. In der Umgebung der Pupille einige dunkle Flecke, offenbar von Blutaustritten herrührend. Mit der fortschreitenden Aufhellung in der Umgebung der Fremdkörper nehmen letztere ein immer mehr glänzendes Aussehen an.

1. XI. Das Sehvermögen hat sich fortwährend gebessert $S=8/12$ jetzt. Die grössere der beiden Fremdkörper ist bei Atropin Mydriasis sofort ohne Augenspiegel deutlich als hellglänzendes Blättchen von etwa 6 mm. Länge und 3 mm. Breite zu erkennen.

15. XI. Das Sehvermögen hat sich noch gebessert; auch .

der tiefer liegende Fremdkörper ist bei Mydriasis ohne Augenspiegel zu sehen.

21. XI. Die Trübuugen und Blutergüsse sind völlig aus dem Glaskörper verschwunden, die beiden Fremdkörper liegen nach wie vor an den bezeichneten Stellen. Das Sehvermögen ist fast normal. Keinerlei Reizerscheinungen. Patient wird als geheilt entlassen, mit der Mahnung, sich bei den geringsten Symptomen von Seiten der Augen wieder vorzustellen.

So sehr günstig dieser Fall verlaufen, so halten wir doch das Bestehen dieses guten Sehvermögens auf die Dauer für unwahrscheinlich; aus den oben angeführten Fällen müssen wir annehmen, dass sich auch hier früher oder später die chemische Wirkung des Kupfers geltend machen wird.

Meine Untersuchungen hinsichtlich der Prognose in den Bulbus eingedrungener Zündhütchenstücke, zusammengestellt aus dem Material der Klinik des Herrn Professor Völckers und aus der einschlägigen Litteratur — soweit mir dieselbe zur Verfügung stand — ergaben also, dass :

- 1) Bei Sitz in oder an der Iris, sowie in der Gegend des Ciliarkörpers, Entzündungen, bedingt durch die chemische Wirkung des Kupfers, nicht ausblieben; dass im günstigsten Falle eine Einkapselung eintreten könne: dass aber stets die Gefahr der Ruptur dieser Kapsel und der erneuten Entzündung vorlage;
- 2) Bei Sitz in der Linse keine Entzündung eintrate; bei Resorption der Linse aber der Fall unter die eben erwähnten Kategorien zu stellen sei;
- 3) Bei Sitz in dem Glaskörper Sehvermögen durch die Operation nicht zu erhalten sei, dass aber schon kosmetisch viel gethan wäre, wenn man bei Reizlosigkeit des andern Auges nicht gleich zur Enucleation schritte, sondern abwartete. —

Auch an dieser Stelle möchte ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Völckers, für die gütige Überlassung des Materials, sowie für Anregung und Unterstützung bei der Arbeit, meinen verbindlichsten Dank aussprechen. —

Litteratur.

1. Leber: Notiz über die Wirkung metallischer Fremdkörper im Inneren des Auges. Archiv für Ophthal. Bd. XXVIII, 2.
2. Leber: Beobachtungen über die Wirkung ins Auge eingedrungener Metallsplitter. Archiv f. Ophthal. Bd. XXX, 1.
3. Galezowski: bei Ivert; Traité pratique et clinique des blessures du globe de l'oeil. Paris.
4. Ed. Jaeger: Staar und Staaroperation Wien 1854.
5. Horner: Fremdkörper in der Iris. Zehendersklin. Monats Blätter I.
6. Mooren: Ophthalmologische Mitteilungen 1874.
7. C. de Wecker: in Graefe-Saemisch; Handbuch der gesammten Augenheilkunde Bd. IV. Erkrankung des Uveal tractus und des Glaskörpers.
8. Jos. Jacobi: Archiv für Augenheilkunde 1865.
9. Thaden; Über Fremdkörper im Auge; Inaug. Dissert. Kiel 1877.
10. Rühberg: Über Zündhütchenverletzungen; Inaug. Dissert. Kiel 1889.
11. Sengel; Sur les corps étrangers etc; Inaug. Dissert. Strassburg 1859.
12. Landmann: Fall aus der Göttinger Klinik. Archiv. f. Ophthalm. Bd. XXVIII, 2.
13. Pagenstecher: Sitzungsbericht der ophthal. Gesellschaft. Zehenders klin. M. Blätter I.
14. Bei Zander und Geisler: Die Verletzungen des Auges. Leipzig 1864 finde ich Fälle von: Arlt, Buttler, Cunier, Desmarres, Dixon, Jacobs, Stiévenart, Stöber, Tyrrel, Wiener Krankenhausbericht.

15. Bei Francke: Über Fremdkörper der Vorderkammer und Iris. Archiv. f. Ophthal. Bd. XXX, 1. Fälle von: Bernard, Fonck, Hassenstein, Hasner, Hodges, Jaeger, Knapp, Landesberg, Schiess-Gemuseus, Ströhmberg, Szili, Waldhauer.
16. Bei Landmann: Über die Wirkung aseptisch in das Auge eingedrungener Fremdkörper: A. f. O. Bd. XXVIII, 2; Fälle von: Hirschberg, Noyes, Pagenstecher, Schelske, Siegel, Schwarzbach.

Vita.

Ich, Edgar H. Neyman, bin als Sohn des Kaufmannes A. M. Neyman am 12. April 1866 zu Chicago, Illinois, geboren. Meine Schulbildung genoss ich in Amerika, der Schweiz und in Deutschland, wo ich ein humanistisches Gymnasium besuchte. In Deutschland besuchte ich ferner die Universitäten Berlin, Strassburg und Kiel und studierte an denselben Medicin.

Thesen.

I.

Bei verschleppter Gonorrhoe ist die Dilatation der Urethra nach Otis am Platz.

II.

Diphtheritische Accommodationsparalysen heilen stets spontan.

19612

20HCS