V. Ein neuer Fall von Magnetoperation am Auge mit Erhaltung der vollen Sehschärfe.

Von

Dr. Ludwig Jany in Breslau.

Mit der Veröffentlichung der nachfolgenden Krankengeschichte, die die Casuistik der Magnetoperationen wieder um einen der ausgezeichnetsten Fälle bereichert¹⁾, in einer weitverbreiteten Zeitschrift der gesamten Heilkunde beabsichtige ich vor Allem das Interesse der praktischen Aerzte für diese Operation, die im letzten Decennium so grossartige Triumphe gefeiert hat²⁾, aufs Neue anzuregen und zu beleben. Sodann liegt mir auch viel daran, die Collegen darauf hinzuweisen, dass sie gerade diese Operation in vielen Fällen unter gewissen Bedingungen, auf die ich später noch mit ein paar Worten zurückkomme, viel eher mit Aussicht auf günstigen Erfolg unternehmen können, als beispielsweise eine Iridectomy, zu deren schulgerechter Ausführung immerhin nicht der Arzt den erforderlichen Grad von Dexterität und Uebung besitzt. Ferner gedenke ich zum Schluss noch das Resultat einer Versuchsreihe, die ich behufs Beantwortung einiger die Magnetoperation berührender Fragen angestellt habe, kurz mitzutheilen.

Der Fall ist folgender:

Am 27. October v. J. Nachmittags consultirte mich der hiesige Arbeiter Friedrich Reimann, 25 Jahre alt, und erzählte, dass ihm am Morgen des vorhergehenden Tages beim Stemmen eines Loches in einer Mauerwand von dem Hartmeissel ein Splitter ins rechte Auge geflogen sei. Er bemerkte sofort einen grossen Popel (Scotom) vor dem Auge und wandte sich an einen Arzt, der ihm etwas Salbe (wahrscheinlich Atropin) ins Auge strich und ihn nach dem Hospitale dirigierte. Der Stat. praes. war folgender: An den Lidern nichts Abnormes bezw. keine Wunde sichtbar. Conjunctiva bulbi am äussern obern Cornealrande, und zwar genau vom horizontalen Meridian aufwärts, in einer Ausdehnung von ca. 8 qmm schwach sugillirt; unter dieser Sugillation ca. $1\frac{1}{2}$ mm. vom Cornealrande und ca. $4\frac{1}{2}$ mm vom horiz. Meridian entfernt in der Sclera eine weissliche Linie von ca. $1\frac{3}{4}$ mm

¹⁾ Wenn durch „Erweichungen“, Blutungen etc. hohle Stellen entstehen, so können diese ohne Zweifel von gewöhnlichem Bindegewebe durchsetzt werden. Das oben erwähnte bezieht sich auf die typischen derben „Fibromyome“.

²⁾ Cf. meinen ersten Fall in dieser Wochenschrift, Jahrg. 1882 No. 52.

³⁾ Ich verweise hier übrigens Jeden, der sich über diesen Gegenstand genauer informiren will, auf die unlängst erschienene sehr verdienstvolle und lehrreiche Arbeit von Prof. Hirschberg: „Der Elektromagnet in der Augenheilkunde“; Leipzig; Veit & Comp. 1885.

Länge in der Richtung von I. U. nach A. Ob. verlaufend, wahrscheinliche Einschlagsstelle des Corp. alienum, da sich in der über dieser Stelle liegenden Conjunctiva ein kleines Rostpartikelchen befindet. Cornea und vordere Kammer vollkommen klar, ebenso die Iris; Pupille auf ca. 8 mm erweitert; S mit $+ \frac{1}{80} = \frac{6}{18}$ Tn. Mit dem Augenspiegel sieht man schon auf den ersten Blick eine feine, dunkle, fadenförmige und leicht flottierende Glaskörpertrübung, die von der Sehaxe sich nach Aussen gegen die Ciliargegend hinzieht; der übrige Glaskörper ziemlich klar, so, dass man P. sammt den Gefässen, von denen übrigens die Venen etwas stärker als in der Norm gefüllt erscheinen, deutlich erkennen kann. Lässt man den Kranken tief nach Aussen und Unten sehen, so bemerkt man sofort einen auf der Retina aufliegenden, metallisch glänzenden Fremdkörper, und zwar nahe am Aequator und ein wenig nach Aussen vom verticalen Meridian. Derselbe ist aber, wie sich auch bei schnellen Bewegungen des Bulbus nach Oben und Unten zeigt, nicht frei beweglich, sondern, was im A.B. besonders deutlich hervortritt, nach Oben hin durch eine feine, schleierförmige, weisse Membran an der Retina befestigt bzw. suspendirt; er hat eine kahnförmige Gestalt und zeigt mehrere Längs- und Querleisten; seine Länge beträgt ca. $1\frac{1}{2}$ P. dm., seine Dicke ca. $\frac{4}{5}$ P. dm. Bei weiterer Durchmusterung des Hintergrundes wurde noch im äusseren obern Theile diesselben des Aequators, also entsprechend der Einschlagsstelle, eine graulich weisse Trübung der Retina mit 8—10 stecknadelkopf- bis fast linsengrossen Apoplexien in derselben constatirt. Da hiermit jeder Zweifel, dass sich ein Eisensplitter im Glaskörper befand, ausgeschlossen war, so wurde dem Kranken die Magnetoperation vorgeschlagen. Er erklärte sich zu derselben für den nächsten Tag bereit.

28. October: Vor der Operation, bei der ausser meinem damaligen Assistenten, Herrn Dr. Makrocki, noch die Herren Prof. Dr. Voltolini, den ich wegen seines grossen Interesses für solche Operationen auch wieder eingeladen hatte, und Dr. Schaefer assistirten, versuchten wir zunächst den Einfluss des Elektromagneten (Elm.) auf den Eisensplitter, nebenbei auch in der Absicht, denselben vorher magnetisch zu machen, genauer festzustellen. Es wurde dies in der Weise gemacht, dass, während ein Beobachter den Splitter im A.B. fixirte, mit dem dünnen Ende einer abschraubbaren Spitze des Elm. die äussere Bulbusfläche bzw. das obere Lid berührt wurde. Bei jeder solchen Berührung sah man deutlich, wie der an der Retina mit seinem oberen Ende befestigte Eisensplitter sein unteres Ende gegen den Magneten hin, also nach aussen und oben, emporhob und gleichzeitig eine kleine Drehung um seine Längsaxe machte; hierbei war seine in der Ruhe nach vorn und unten sehende Fläche nach oben und etwas nach aussen gerichtet. In dem Moment, wo der Elm. vom Auge entfernt wurde, fiel der Splitter in seine alte Lage zurück. Dieses Manöver wurde ein paar Mal wiederholt. Hierauf wurde nach erfolgter Toilette die Operation in folgender Weise ausgeführt:

I. Act: Freilegung der Sclera entsprechend der Lage des Fremdkörpers. Ich verfuhr dabei in ähnlicher Weise, wie ich es bei Cysticercus-Operationen zu thun pflege, indem ich die Conjunctiva 4 mm vom äussern untern Cornealrand entfernt einschneide und mit einer Cooper'schen Scheere nach hinten in Form eines Dreiecks, dessen Basis gegen den Aequator, dessen abgestumpfte Spitze nach vorn lag, von der Sclera abpräparirte. Sodann wird unter die Sehne des Abducens, dessen unterer Rand freigelegt war, ein Schielhaken eingeführt, um den Bulbus während des II. und III. Actes bequem nach innen und oben rollen zu können, die Wunde durch stumpfen Haken auseinandergezogen und die Blutung vollkommen gestillt.

II. Act: Eröffnung des Bulbus. Ein Graefe'sches Staarmesser, mit dem Rücken nach vorn und der Scheide nach hinten gerichtet, wird ca. 5 mm vom äussern untern Cornealrand entfernt, ungefähr im Diagonalen-Meridian, mit einem Ruck ca. 1 cm tief in den Bulbus eingestochen und die Wunde im Zurückziehen der Klinge in meridionaler Richtung auf etwa 8 mm erweitert. Sofort tritt eine kleine Hernie des Corpus vitr. in die nur wenig klaffende Wunde.

III. Act: Einführung des Elm. Zunächst wird mit dem grossen Voltolini'schen Elm. der Versuch gemacht, ob der Eisensplitter aus der Wunde heraustreten würde, wenn man die Spitze des Instrumentes nur an dieselbe heranbrächte; dies glückte aber nicht, und so führte ich denn die ca. $2\frac{1}{2}$ mm starke Spitze des Elm. nur etwa 1—2 mm tief in die Wunde ein. Als ich sie nach ein paar Sekunden zurückzog, sass bereits der Fremdkörper fest an derselben, ohne dass wir einen Tick gehört hatten.

IV. Act: Conjunctivalnaht. Nachdem hierauf die Wunde und der ganze Conjunctivalsack mit Sublimatlösung ausgewaschen und die Conjunctiv.-Wunde durch 5 Knopfnähte geschlossen war, wurde ein Jodoformverband angelegt.

Der Eisensplitter war $2\frac{1}{3}$ mm lang, $1\frac{1}{4}$ mm breit und ca. $\frac{1}{2}$ mm dick und dreikantig.

29. October: Pat. hat auf Chloral gut geschlafen und ist vollkommen schmerzfrei. Beim Verbandwechsel zeigt sich das Leinwandläppchen blutig durchtränkt, Lider nicht geschwollen, der Conjunctivalappen aber ziemlich stark chemotisch; Corn. und V.K. klar, Iris nicht verfärbt, Pupille 6 mm weit; Finger präcis gezählt. Nach Auswaschen des Conjunctivalsackes mit schwacher Zinklösung wieder Jodoformverband.

30. October: Lläppchen rein, Chemosi Conjunctivae geringer, sonst St. id.

1. November: Keine Spur von Schmerzen, Conjunctivalappen bedeutend abgeschwollen, Corn. anscheinend klar, Pupille etwas enger.

2. November, also am 5. Tage nach der Operation, ist die Schwellung der Conjunctiva grösstentheils geschwunden. 2 Knopfnähte werden entfernt. Corn. nicht ganz klar, Iris etwas grünlich verfärbt. S mit $+ \frac{1}{80} = \frac{4}{36}$. Bei raschem einmaligen Blick mit dem Augenspiegel sieht man die von Hirschberg beschriebene Fältelung (?) der Cornea, in Form von horizontal verlaufenden parallelen Schatten in derselben, den Hintergrund klar, und als der Kranke den Bulbus nach Aussen unten stellt, die weisse Scleralnarbe, an deren Rändern die Augenhäute ein wenig blutig verfärbt sind, aber keine Sublat. retinae. Atropin, Verband.

3. November: Eine Conjunctivalnaht hat sich spontan abgestossen, S = $\frac{4}{18}$, sonst St. id.

4. November: Letzte Naht entfernt. Schwellung des Conjunctivalappens geringer, Injection der Conjunctiva nimmt ab; die grünliche Verfärbung der Iris fast verschwunden; die Beweglichkeit des Bulbus nach Aussen etwas beschränkt.

6. November: Injection hat bedeutend abgenommen, ein kleiner Beweglichkeitsdefect nach aussen noch vorhanden. S mit $+ \frac{1}{80}$ fast $\frac{4}{9}$. Eine genauere Untersuchung mit O ergibt: Cornea in Folge des Schwindens der horizontalen Schattenlinien vollkommen klar, ebenso der ganze Hintergrund. Die vor der Operation vorhandene fadenförmige Glaskörpertrübung nicht mehr sichtbar. Pupille vielleicht noch etwas mehr geröthet und Gefässe stärker gefüllt als links. Nächste Umgebung von P. normal. Die grauweisse Trübung der Retina in der Gegend der Einschlagsstelle, sowie die kleinen Apoplexien in derselben spurlos geschwunden. Lässt man den Kranken nach Aussen und ein wenig nach Unten sehen, so bemerkt man am Aequator in der Chorioidea einen ca. 5 P. dm. grossen, rundlichen, hellern Fleck, fast mattweiss, innerhalb dessen sich miliare Pigment-Anhäufung zeigt. An der Grenze dieses Fleckes erscheint das äquatoriale Ende des Scleralschnittes bzw. der Narbe sehnig glänzend, mit lanzettförmiger Spitze und schwach blutig imbibirten Rändern, Retina glatt anliegend.

7. November: Pat. wird, da die Injection und Schwellung der Conjunctiva nur noch sehr unbedeutend ist, mit blauer Schutzbrille auf seinen Wunsch in poliklinische Behandlung entlassen. S = $\frac{6}{18} - \frac{6}{12}$.

10. November: Pupille 5 mm weit, S (ohne Glas) = $\frac{6}{12} - \frac{6}{9}$. Bulbäre Injection fast fort. Pat. behauptet wieder so gut wie früher zu sehen und will in den nächsten Tagen seine Arbeit aufnehmen, was ich ihm ungern gestatte.

3. December: stellt sich auf meinen Wunsch wieder vor mit der Angabe, dass er bereits seit 14 Tagen wieder ohne irgend welche Störung gearbeitet hätte. Die Einschlagsstelle des Eisensplitters in der Sclera als weisser Strich noch sichtbar. Conjunctiva bulbi an Stelle des Lappens noch ein wenig dicker und etwas stärker geröthet als in der Umgebung. Beweglichkeit des Bulbus nach allen Richtungen normal. S (mit $+ \frac{1}{80}$) = $\frac{6}{9}$. O: Medien vollkommen klar. Am Aequator nach Aussen und Unten in der Nähe der Narbe ist der hellere Fleck in der Chorioidea ziemlich scharf abgegrenzt; auf dem Grunde desselben Chorioidealgefässe deutlich sichtbar und das Pigment in einzelnen kleinen Häufchen zusammengedrückt, so dass diese Stelle ein schuppriges Aussehen darbietet. Die Ränder der Scleralnarbe sind nicht mehr blutig imbibirt, Retina an denselben fest anliegend. Hierauf habe ich den Pat. nur noch einmal und zwar Anfang Juni (3. Juni) wiedergesehen¹⁾. Er versicherte mir, dass er mit dem rechten Auge ebenso gut wie vor der Operation sehe und keinerlei Beschwerden habe. S (mit $- \frac{1}{80}$) = $\frac{6}{9} - \frac{6}{6}$. Aeusserlich war am Auge ausser einer nur ganz geringen Verdickung der Conjunctiva an Stelle des

¹⁾ Hier sei gelegentlich noch bemerkt, dass ich zu gleicher Zeit auch den vor 3 Jahren von mir in ähnlicher Weise operirten Schmied Hansel zu mir citirt habe, um mich wieder ein Mal von dem Zustande seines Auges zu überzeugen. Es wurde bei ihm vollkommen normale Sehschärfe und im Hintergrunde, abgesehen von der hellweissen Scleralnarbe, nichts Abnormes constatirt.

Lappens nichts Abnormes sichtbar. Die Einschlagsstelle des Fremdkörpers nicht mehr kenntlich. Der Augenspiegelbefund gleich dem vom December v. J. Die hellweisse Scleralnarbe von einem schmalen Pigmentsaum begrenzt. —

Aus den oben beschriebenen Operation ersieht Jeder, dass von Seiten der chirurgischen Technik bei der elektromagnetischen Extraction von Eisensplittern aus dem Auge nicht allzugrosse Anforderungen an den Arzt gestellt werden. Die Hauptsache wird in solchen Fällen, ähnlich wie bei der Extraction von Cysticercen aus dem Auge, zunächst immer die bleiben, die Diagnose genau zu stellen, d. h. den Sitz bezw. die Lage des Fremdkörpers präcis zu bestimmen. Hierzu ist freilich eine Vorbedingung unerlässlich: nämlich die Vertrautheit mit dem Gebrauch des Augenspiegels. Wer indess den Augenhintergrund im umgekehrten und aufrechten Bilde nicht ordentlich zu untersuchen vermag und also nicht im Stande ist festzustellen, ob ein eingeschlagener Eisensplitter frei im Glaskörper sich bewegt, oder an der Retina suspendirt oder in die Formhäute des Auges fest eingekeilt ist, der wird allerdings besser thun den betreffenden Verletzten sofort an einen geübten Specialkollegen zu weisen. Sodann muss noch ein zweites und nicht minder wichtiges Postulat erfüllt werden, wenn man bei solchen Operationen reüssiren will, nämlich man muss einen möglichst kräftigen Elm. zur Verfügung haben. Auf diesen Punkt will ich nun noch etwas näher eingehen.

Als ich vor $3\frac{1}{2}$ Jahren meine erste derartige Operation ausführte, überzeugte ich mich, dass der Hirschberg'sche Elm., den ich übrigens mit der Voltolini'schen Tauchbatterie, die doch viel kräftiger, als ein einfaches Flaschenelement wirkt, verbunden hatte, nicht so viel leistete, wie ich von ihm erwartet hatte. Obgleich ich nämlich auch damals nach genauer Feststellung der Lage des Eisensplitters einen tiefen Schnitt in den Glaskörper gerade auf den Fremdkörper zu gemacht und mit der Magnetspitze in derselben Richtung bis nahe an den Splitter eingegangen war, vermochte das Instrument denselben nicht energisch genug an sich zu ziehen und so festzuhalten, dass er gleich beim ersten Ausziehen zu Tage getreten wäre; ich musste vielmehr ein zweites Mal eingehen, und auch da reichte die elm. Kraft des Apparats nur so weit, dass ich den Spohn bis in die klaffende Scleralwunde hineinzog, wo er sich abstreifte und mit einer Pinzette gefasst wurde. Es stiegen deshalb schon damals Bedenken in mir auf, ob der Hirschberg'sche Elm. (von jetzt ab = H.) auch kräftig genug sei für alle dem Augenarzt vorkommenden Fälle, und ich beschloss bei nächster Gelegenheit mit dem grossen Voltolinischen Elm. (von jetzt ab = V.) zu operiren, der sich denn auch, wie der obige Erfolg zeigte, glänzend bewährte. Da indess seine Handhabung wegen des immerhin nicht geringen Gewichtes — er wiegt 8 Pfund — einige Schwierigkeit machte, so liess Herr Prof. Voltolini einen kleineren, ähnlich geformten Elm., der aber nicht einmal $\frac{1}{3}$ so schwer wie der grosse ist, anfertigen; er wiegt, nachdem er auf meine Anordnung noch etwas modificirt und handlicher gemacht worden ist, c. $2\frac{1}{2}$ Pf. ¹⁾ Um nun die Leistungsfähigkeit dieses Elm. zu prüfen und für dieselbe gleichzeitig gewissermaassen einen Maassstab durch Vergleich mit H. zu gewinnen, stellte ich mit beiden Apparaten in Gemeinschaft mit meinem derzeitigen Assistenten Herrn Dr. Walter eine grosse Anzahl von Versuchen an, deren Protokoll ich hier ganz kurz anführen will.

Bei einem Vorversuche wurde zunächst constatirt, dass H., mit einer frisch gefüllten Tauchbatterie (8 Elemente) verbunden, an dem stumpfen Ende 1 Pfund, V. dagegen am stumpfen Ende 10 Pfund trägt, und dass, während H. mit der Spitze einen Schlüssel von 35 g, V. ein grosses Schlüsselbund von 355 g hebt, also in beiden Fällen V. 10mal kräftiger als H. ist. Dementsprechend fielen auch die folgenden Versuche aus:

I. Versuch: Auf dem Boden einer Porzellanschale liegt unter einer 2 cm hohen Schicht Aq. ein Eisensplitter $4 : \frac{1}{2}$ mm. H., mit der Spitze dicht über der Aq.-fläche in verschiedenen Richtungen geführt, dann auch 2 mm tief in's Wasser getaucht und über den Splitter hinweg bewegt, bleibt ohne jede Wirkung auf denselben, V. dagegen verursacht mit der Spitze schon in einer Entfernung von 5 cm über der Aq.-fläche lebhafteste Bewegung (Hebung und Drehung) des Splitters, und als die Spitze auf 1 cm an das Aq. heranrückt, fliegt der Splitter aus dem Wasser heraus mit lautem Klick an dieselbe.

II. Versuch. Bei einem etwas grösseren Splitter ($6 : 1\frac{3}{4}$ mm) bleibt H., über dem Wasser gehalten, ganz wirkungslos und zieht denselben erst an mit vernehmbarem Klick, nachdem die bis auf den Boden des Gefässes getauchte Spitze c. 1 cm an ihn herangerückt ist;

V. attrahirt den Splitter schon 1 cm über dem Wasser mit lautem Klick.

III. Versuch ergibt mit einem Splitter $4 : 1$ mm unter Gummilösung ein ganz gleiches Resultat wie bei I. und II.; es wird aber hierbei gleichzeitig constatirt, dass H. beim ersten Eintauchen seiner Spitze den Splitter auf 8 mm Entfernung in Bewegung setzt, während er beim zweiten Eintauchen, wo der Splitter bereits magnetisirt war, denselben schon auf eine Entfernung von 1,5 cm anzieht; ähnlich war die Wirkung von V. bezüglich der Entfernungen bei diesem wie auch bei allen andern späteren Versuchen auf unmagnetisirte und bereits vorher magnetisirte Splitter. —

IV. Versuch. Eisenspahn $2\frac{1}{2} : 1\frac{1}{4}$ mm unter einer Eiweisschicht von 2 cm Dicke; H. bewegt denselben erst beim Eintauchen auf c. 8 mm Abstand, V. dagegen schon auf 6 cm, und bei Annäherung auf 4 cm sieht man, wie der Splitter sich langsam durch die Eiweissmasse hindurcharbeitet und mit einem Klick anspringt.

V. Versuch. Auf dem Boden einer Porzellanschale Splitter $3 : 1$ mm mit spitzen Enden, bedeckt von einer über 2 cm dicken Schicht klaren Corp. vitr., das aus einem frischen Ochsenauge herausgenommen wurde. H. dicht über die Oberfläche des Corp. vitr., hie und da dieselbe berührend, hingeführt, bewirkt Hebung und Senkung des Splitters und Drehung desselben um seine Längsaxe, ohne ihn weiter vom Orte zu entfernen, V. dagegen zieht auf eine Entfernung von 1 cm über dem Glaskörper den Splitter so mächtig an, dass beim Berühren des Glaskörpers und dem Versuche, die Spitze des Elm. wieder abzuheben die ganze Corp.-vitr.-Masse aus der Schale herausgehoben wird und in wenigen Secunden sich der Splitter durch den Glaskörper bis an die Magnetspitze durchbohrt.

VI. Versuch. In das Corp. vitr. eines frischen Ochsenauges wird am hintern Pol nahe dem Optic.-Eintritt durch die meridionale Wunde ein zackiger Splitter $6 : 1$ mm eingeführt und hierauf der ganze vordere Abschnitt des Bulbus sammt der Linse abgetragen. H. dicht an der Oberfläche des Glaskörpers geführt, rührt den Splitter gar nicht und bewirkt erst dann eine geringe Bewegung desselben, wenn die Spitze des Elm. das Corp. vitr. berührt oder in dasselbe getaucht wird; V. dagegen ruft schon 4 cm über der Oberfläche eine Hebung und Drehung des Splitters hervor, und bei Berührung der Oberfläche sieht man, dass der Splitter sofort seinen Platz verlässt und sich in drehender Bewegung, gleichsam schlangenartig fortkriechend bis zum Magneten hindurchbohrt, um mit einem hörbaren Klick an denselben anzuspringen. Bei diesem Versuche wurde, was ich hier gleich hervorheben will, ebenso wie bei allen andern, die etwas längere Zeit in Anspruch nahmen, H. so heiss, dass man ihn nicht mehr in der blossen Hand halten konnte, während V. auch bei längerer Dauer des Versuches sich kaum merklich erwärmte.

Der Versuch VI wurde sodann in gleicher Weise an Kalbs-, Schaf- und Schweins-Augen und stets mit denselben Resultate wiederholt. Ein gleicher Erfolg ergab sich auch bei einer Reihe von Versuchen, die der Operation am Menschen möglichst entsprechend in der Art angestellt wurden, dass verschieden grosse Eisensplitter im Fundus von Thieraugen in den Glaskörper eingeführt und durch einen an der gegenüberliegenden Seite des betreffenden Augapfels zwischen Corp. ciliare und Aequator angelegten meridionalen Schnitt von 5 bis 8 mm mittels des Elm. extrahirt wurden. In allen diesen Fällen zeigte sich V. dem H. bedeutend überlegen und holte öfters den Eisenspohn auch da, wo H. mehrmals vergeblich eingeführt worden war, schon beim ersten Eingehen sofort heraus. Endlich erwähne ich noch der Vollständigkeit halber den

VII. Versuch: Nach Einbringung eines Splitters in den Fundus eines Kalbsauges wird durch einen Lappenschnitt in der Cornea die Linse extrahirt und hierauf mit Graefe'schem Messer ein Schnitt in die tellerförmige Grube gemacht. In diesen Schnitt wird H. mehrmals erfolglos eingeführt, V. hingegen zieht schon beim ersten Einführen sofort den Splitter heraus.

Diese experimentellen Ergebnisse, die eigentlich keines weiteren Commentars bedürfen, und meine bisherige, wenn auch geringe Erfahrung ¹⁾ haben in mir die Ueberzeugung befestigt, dass jeder Operateur bei der Extrahirung von Eisensplittern aus dem Auge, mögen dieselben gross oder klein sein, unter allen Umständen die meisten Chancen auf einen günstigen Erfolg dann haben wird, wenn er sich eines möglichst kräftigen Elm. bedient und notabene gleichzeitig einer möglichst kräftigen galvanischen Batterie — auf letztere lege ich einen ebensogrossen Werth, wie auf den Elm. und stimme in diesen

¹⁾ Dieser Elm. wurde von mir in der Sitzung der diesjährigen Ophthalmologen-Versammlung zu Heidelberg demonstrirt; er kostet mit 3 anschraubbaren Ansätzen 18 Rm. bei Instrumentenmacher Brade in Breslau. —

¹⁾ Kurz vor Absendung dieses Manuscripts, das schon seit fast einem halben Jahre druckfertig dalag, habe ich einem Müllergesellen aus seiner Linse einen Eisensplitter ($2 : 1$ mm), der schon 4 Wochen in derselben gesteckt hatte, unter erschwerten Umständen mit V. sehr prompt beim ersten Eingehen extrahirt.

beiden Punkten vollkommen mit Herrn Voltolini¹⁾ überein. Ich möchte deshalb zunächst allen Denen, die solche Operationen machen wollen, raten sich den V. und eine kräftige, mindestens 8elementige Tauchbatterie, die sie ja zu allen galvanocaustischen Operationen brauchen können, anzuschaffen, sodann aber Denen, die bereits H. besitzen und die geringen Kosten der Neuanschaffung von V. scheuen sollten, dringend empfehlen, bei allen Magnetoperationen eine kräftige Tauchbatterie zu verwenden, denn ein einfaches Flaschen-Element halte auch ich für eine grosse Zahl von Fällen für zu schwach. Ich kann aber hierbei nicht unterlassen auf den Uebelstand des H. aufmerksam zu machen (s. ob. Versuch VI), dass derselbe nämlich mit einer kräftigen Batterie verbunden sehr schnell zu heiss wird; dem könnte vielleicht durch einen die Wärme schlecht leitenden Ueberzug des Elm. abgeholfen werden.²⁾

Wenn ich nun auch bestimmt erwarte, dass mir so mancher College für die warme Empfehlung des V. mit Tauchbatterie dankbar sein wird, so gebe ich mich keineswegs der sichern Hoffnung hin, dass es von jetzt ab mit Hilfe dieses Elm. gelingen wird, alle Eisensplitter aus dem Auge zu extrahieren — solche Splitter, die in die Formhäute fest eingekeilt sind, wird man wohl nie mit dem Elm., auch wenn er noch so stark wäre, entfernen können. Aber ich bin doch fest überzeugt, dass man mit einem kräftigen Elm. in einer starken galvanischen Batterie in Zukunft eine grosse Anzahl von Misserfolgen, wie sie Hirschberg in seiner oben citirten Monographie anführt, wird vermeiden können; man wird ferner nicht mehr nöthig haben, so oft (4—8mal), wie das bisher mitunter geschehen musste, in das Augeninnere einzugehen und wird endlich das bisher bei Anwendung des H. und ähnlicher kleiner Elm. so oft vorgekommene Abstreifen des Splitters an der Scleralwunde seltener erleben.

Es erübrigt mir jetzt nur noch auf ein paar sehr beachtenswerthe Punkte aufmerksam zu machen. Zunächst halte ich es, gestützt auf meine Versuche, für sehr nützlich, nicht blos zur Sicherung bezw. genauen Feststellung der Diagnose, sondern auch zur Erleichterung der Operation selbst, schon vor derselben den Eisensplitter im Auge zu magnetisiren — es lässt sich dies jetzt unter Cocain sehr bequem und ohne Nachtheil für das Auge durch Berührung resp. Bestreichung der Conjunctiva und Sclera mit dem Elm. ausführen. Sodann dürfte es gerathen sein, bei dem III. Acte der Operation — ausgenommen natürlich in den Fällen, wo man hierbei sofort einen Klik hört — die in den Bulbus eingeführte Magnetspitze nicht sofort wieder herauszuziehen, sondern eine längere Zeit (5 — 10 — 15 Secunden) zu warten, bevor man sie und zwar ganz langsam zurückzieht, da, wie die obigen Versuche gezeigt haben, in manchen Fällen der Splitter sich erst langsam durch eine ganze Schicht von Glaskörper hindurcharbeiten muss, um an den Magneten anzuspringen.

Endlich wäre bezüglich der Frage des Klik, zu deren Beantwortung ich eine besondere grössere Versuchsreihe angestellt habe, hier noch zu erwähnen, dass das Anschlagen des Splitters an den Magneten, wie die Versuche mit H. und V. zur Evidenz erwiesen haben, jedesmal dann gehört wird — bei sehr kleinen Splittern freilich nur von einem sehr feinen Ohre — wenn die elm. Kraft eine so starke ist, dass der Splitter mit einer gewissen Vehemenz an den Elm. anfliegt, dass aber der Klik bei einem schwachen Elm. mitunter nicht vernehmbar ist, zumal wenn der Splitter sehr klein und das Medium, durch das er sich mühsam hindurchbohren muss, ein resistenteres ist; bei grösseren Splittern wird er aber auch im letzteren Falle fast ausnahmslos gehört.