Achtjähriges Verweilen eines Schrotkornes in der vorderen Augenkammer.

Casuistische Mittheilung.

Von

Dr. Bürstenbinder,
Augenarzt in Hamburg.

Mit Taf. XVI.

Die Resultate, welche Leber(1) mit seinen Versuchen über die Wirkung der Fremdkörper im Auge erhalten hat, und die Erfahrung, dass selbst ein chemisch völlig indifferent, aseptisch in das Auge gelangter Körper, auch wenn er jahrelang unschädlich bleibt, doch bei irgend einer Veranlassung die Ursache von Reizzuständen und neuen Entzündungen des verletzten, sowie sympathischer Reizung des anderen Auges abgeben, und so zu stärkerer Beeinträchtigung der Functionen führen kann, machen es uns zur Bedingung, in jedem Falle, in dem sich ein Fremdkörper nach einer Verletzung im Auge befindet, denselben baldigst zu entfernen, und so das Auge vor weiteren schädigenden Momenten nach Möglichkeit zu bewahren. Andererseits wird in vielen Fällen durch die Verletzung selbst oder eine hinzugetretene Infection die Erblindung oder gar Zerstörung des Bulbus herbeigeführt. Wir dürfen uns daher nicht wundern, in der Literatur nur verhältnissmässig wenige Beobachtungen niedergelegt zu finden, in denen bei noch sehtüchtigen Augen ein Fremdkörper jahrelang im Bulbusinnern verweilte, ohne schwerere Störungen zu verursachen und das Sehvermögen erheblich zu schädigen.

Am günstigsten liegen die Verhältnisse in den Fällen, wo der Fremdkörper in die Linse gelangt, und durch schnellen Schluss der Kapselwunde das Entstehen einer Totalcataract verhindert wird. Es sei nur an den von Wagenmann(2) mitgetheilten Fall erinnert, wo ein Kupferstück 25 Jahre in der Linse sass, ohne eine Störung zu bewirken.

Nicht ganz so günstig gestalten sich die Bedingungen bei Lage des Fremdkörpers in der vorderen Kammer. Alle in der Literatur bis 1890 niedergelegten Beobachtungen von Fremdkörpern in der Vorderkammer und ihrer Umgebung sind in den Arbeiten von Landmann(3), Blessig(4) und Franke(5) zusammengestellt. Hier sollen nur die wenigen Mittheilungen kurz aufgeführt werden, in denen der Fremdkörper längere Zeit in der vorderen Kammer lag, ohne besondere schädliche Wirkungen für das noch sehtüchtige Auge zu entfalten.

Betreffs der Cilien, welche ziemlich häufig in der Vorderkammer beobachtet worden sind, und, ohne die mindeste Belästigung zu verursachen, bis zu zehn Jahren dort verweilt haben [Pagenstecher(6), Peschel(7)], verweise ich auf die Arbeit von Müller(8), da die Cilien eine etwas gesonderte Stellung unter den Fremdkörpern einnehmen.

Richardson(9). Einem Soldaten wurden 1813 durch Zersplitterung eines Baumes durch eine Kanonenkugel in das eine Auge drei Holzsplitter eines Astes eingetrieben, während das andere Auge total zerstört ward. Damals bestand eine vorübergehende Entzündung. Seit 46 Jahren ist das Auge reizlos. Die Iris ist auf einen schmalen Streifen reducirt. Die Splitter sind als drei weissliche Körperchen, von zarter Haut umkleidet und mit einigen Pigmentkörnern bestreut, in der Vorderkammer sichtbar. Sehvermögen gut.

Jacob(10) berichtet über einen Fall, in dem ein sehr scharfer, $\frac{1}{4}$ Zoll langer und $\frac{1}{6}$ Zoll dicker Steinsplitter in der Vorderkammer erst nach vier Jahren erheblichen Reizzustand veranlasste.

Saemisch(11). Ein Mann erhielt vor zwölf Jahren eine Verletzung beim Steinklopfen, damals leichte Entzündung mit Herabsetzung des Sehvermögens bis auf Lichtschein. In den zwölf Jahren keinerlei krankhafte Erscheinungen, bis vor drei Wochen eine schmerzhaft Entzündung einsetzte. In der Vorderkammer ein scharfkantiger schwarzer Körper, von einer leichten grauen Hülle umgeben, der durch eine strangförmige Verbindung mit der Cataracta secundaria in der Kammer schwebend erhalten wird. Extraction des Fremdkörpers, eines Basaltstückes von 5 mm Länge und $2\frac{1}{2}$ mm Dicke. Die Hülle besteht zum grössten Theil aus Linsenkapsel. Visus des aphakischen, mit Cataracta secundaria behafteten Auges wenige Tage nach der Operation besteht in Fingerzählen in einigen Fuss.

In Friedinger's(12) Fall verweilte ein Steinsplitter bereits 19 Jahre in der vorderen Kammer. Jahre hindurch waren oft recidivirende Entzündungen, stets mit heftigen Kopfschmerzen combinirt, aufgetreten. Zur Zeit bestand wieder Iritis mit Ciliarneurose und starker Herabsetzung des Sehvermögens. Beim Versuch, den Splitter zu extrahiren, musste man sich mit der Iridektomie begnügen. Nach derselben war der Splitter in der Vorderkammer gut sichtbar, und das Sehvermögen ward fast wieder normal.

Von längerem Verweilen von Glassplittern in der vorderen Augenkammer liegen fünf Beobachtungen vor, doch sollen die zwei von Bickerton(13 und 14) mitgetheilten Fälle dieser Aufzählung nicht einge-reiht werden, da es fraglich bleibt, ob sie allen hier gestellten Bedingungen

entsprechen. Die Originalarbeiten waren mir leider nicht zugänglich, und so muss ich mich mit einem kurzen Referate begnügen, das nur die zehn- resp. sechsjährige Dauer des Aufenthaltes der Glassplitter in der Vorderkammer anführte.

Höring (15). Ein Glassplitter hatte über fünf Jahre in der Vorderkammer gelegen, schmerzhafte Entzündungsanfälle und pannöse Trübungen der Hornhaut hervorgerufen, bis es Jäger gelang, ihn zu entfernen. Sehschärfe kaum geschwächt.

Critchett (16). Glassplitter, frei beweglich, seit 16 Jahren in der Vorderkammer. Häufig leichte Entzündung. Bei einem Extractionsversuch war der Splitter nach Abfluss des Kammerwassers nicht mehr zu finden, er war offenbar mit dem Kammerwasser entleert. Nach einem Jahr war das Auge normal.

Wagenmann (17) berichtet, dass ein 4 mm langer, 2 mm breiter und 1 mm dicker Glassplitter die ersten Monate gut im Auge vertragen wurde, dann traten Anfälle von Röthung mit Lichtscheu ein und eine stetig zunehmende parenchymatöse Hornhauttrübung, gefolgt von Abnahme des Sehvermögens. Nach der, ein Jahr nach der Verletzung vorgenommenen Extraction gingen die Veränderungen zurück, und das Sehvermögen stellte sich zum grössten Theil wieder her.

Knapp (18) entfernte mittels Haken ein Zündhütchenstück, das vor einem Jahre in das Auge gelangt war und damals vorübergehend Entzündungserscheinungen hervorgerufen hatte. Seit zwei Wochen bestand recidivirende Iridocyclitis. Das Kupferstück lag als längliches, graubraunes Knötchen am Boden der Vorderkammer. Nach der Extraction trat Rückbildung der Entzündungserscheinungen und Heilung mit relativ gutem Visus ein.

Von Eisen- und Stahlsplittern wären zwei Beobachtungen hier anzureihen.

Landesberg (19) ward zwecks Brillenbestimmung von einem Patienten consultirt, bei dem seit zehn Jahren ein Eisensplitter im Humor aqueus flottirte. Wiederholt waren leichte Entzündungszustände des verletzten Auges aufgetreten, die aber nur wenige Tage anhielten, geringe Beschwerden verursachten und spontan zurückgingen. Auf der Membrana Descemeti zwei kleine Häufchen von punktförmigen Beschlägen; Iris schmutzig grau, Zeichnung verwaschen. Humor aqueus klar. Ein kleiner schwarzer, spitz zulaufender Körper schwimmt frei im Kammerwasser und folgt allen Bewegungen des Auges. Zwei fadenförmige hintere Synechien. Einzelne äquatoriale Chorioidealatrophien. Sehvermögen $\frac{15}{20}$. Durch Paracentese ward ein $\frac{1}{2}$ ''' langer, keilförmiger, rostiger Eisensplitter entfernt.

Topolansky (20). Ein ungefähr 3 mm langes Stück Eisen, nicht eingekapselt, bewegte sich seit 22 Jahren frei in der vorderen Kammer herum. Es bestanden keine Entzündungserscheinungen. Beim Abwärtsneigen des Kopfes rollt der Fremdkörper aus dem unteren Kammerfalz hervor, kollert beim Aufrichten über die Descemet'sche Membran wieder hinunter und verschwindet im Kammerfalz. Iris etwas verwaschen, zeigt einen Stiel ins Olivgrüne. Kammerwasser klar. Der Descemet'schen Membran sitzen trübe Fleckchen von gelblicher Färbung auf, mit unregelmässiger Begrenzung.

Die nächsten Mittheilungen betreffen Schrotkörner.

Salomon (21) berichtet von einem Schrotkorn, das, durch plastisches Exsudat abgekapselt, fünf Jahre in der Vorderkammer lag, ohne Schmerzen oder Beschwerden zu machen oder das Sehvermögen zu schädigen.

Graefe (22) erzählt, dass einem Fischer ein Schrotkorn ins Auge drang, dort eine Entzündung des Auges und die Resorption der Linse hervorgerufen habe, darauf sei der Fremdkörper in die vordere Kammer gefallen, wo er, von Flocken umgeben, sechs Jahre liegen blieb, ohne den Bulbus in seiner Integrität und Function zu stören.

Der letzte Fall wird von Kipp (23) mitgetheilt, doch konnte ich nur die Angabe finden, dass ein Schrotkorn acht Jahre in der Vorderkammer sass.

Ich bin in der Lage, diesen wenigen Beobachtungen einen weiteren Fall anfügen zu können, welchen ich letzthin durch Zufall zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Anamnese: Sch., Quaiarbeiter, früher nie wesentlich augenkrank, erhielt im Sommer 1893, im Alter von 16 Jahren, einen Schrotschuss in die Gegend seines linken Auges. Der Schuss war aus einer Entfernung von ca. fünf Schritt etwas von rechts her abgefeuert. Nähere Mittheilungen über den damaligen Befund und die Krankenhausbehandlung stehen mir leider nicht zu Gebote, so dass ich nur die kurzen Angaben des Patienten anführen kann. Er giebt an, vor der Verletzung auf beiden Augen gleich gut gesehen und nicht geschielt zu haben. Das linke Auge sei von einem Schrotkorn durchbohrt worden. Mehrere Schrote aus der Haut wurden entfernt. Als die Bulbuswunde verheilt war, hat er bemerkt, dass er schlechter sah, schielte und doppelt sah. Wegen der Doppelbilder war er die erste Zeit genöthigt, eine Klappe vor dem schielenden Auge zu tragen, doch lernte er bald das Bild des sehschwächeren Auges unterdrücken, und ging seitdem seiner Arbeit ohne Klappe ungestört nach. Niemals hat er in den verflossenen $7\frac{3}{4}$ Jahren irgend eine Störung oder Entzündung des Auges bemerkt. Die Doppelbilder kann er jeder Zeit sich sehr leicht zum Bewusstsein bringen.

Status praesens: 15. III. 1901.

Rechtes Auge äusserlich und ophthalmoskopisch normal. E. S. = $\frac{6}{6}$. Kleinste Schrift gelesen. Gesichtsfeld normal. In den vordersten Linsenschichten feine punkt- und fleckförmige Trübungen, die bei Lupenbeleuchtung einen schönen, intensiv grünlich-blauen Reflex geben. Cataracta caerulea congenita.

Links besteht Einwärtsschielen mittleren Grades. Der Bulbus ist nach allen Seiten frei beweglich, eine Muskellähmung ist nicht nachweisbar.

Patient giebt gleichnamige Doppelbilder an, deren Distanz sich bei allen Augenstellungen gleich bleibt. Es handelt sich also um Strabismus convergens concomitans. Die Lidspalte ist ein wenig verengt durch geringes Herabhängen des Oberlides. Das Auge selbst ist absolut reizlos. Die Hornhaut weist nasal am Limbus in der Höhe des horizontalen Meridians eine ungefähr erbsengrosse leukomatöse Trübung auf, an der ein ziemlich peripher gelegener, feiner Iriszipfel adhären ist. Das Kammerwasser ist vollkommen klar. An der tiefsten Stelle ragt aus der Kammerbucht ein dunkler Körper

hervor, der auch bei Lageänderungen des Kopfes in seiner Stellung beharrt. Bei Lupenbetrachtung erkennt man, dass offenbar ein kugelig Körper hier eingebettet ist, man sieht ungefähr die obere Hälfte einer kleinen Kugel von braunschwarzer Farbe und glatter Oberfläche, die den Ciliartheil der Iris nach hinten ausbuchtet, und auf der einige feine grauweissliche Gewebeflocken lagern. Die zurückgewölbte Partie der Regenbogenhaut ist ganz leicht atrophisch. Von Gewebsauflagerung in der Kammerbucht oder auf der Iris ist nichts zu entdecken. Die Pupille ist nicht ganz rund, leicht aufrecht oval, frei beweglich. Keine bestehenden noch Reste früherer Synechien. Reaction der Pupille prompt. Die Linse weist nasal, entsprechend der leukomatösen Hornhauttrübung, eine circumscripte saturirtere Trübung auf, an die anschliessend feine punktförmige Trübungen nach der Mitte und nach unten zu bis an die Grenze des Pupillargebietes sich ausbreiten. Diese feinen Trübungen scheinen zum grössten Theil der vorderen, zum kleinen Theil aber auch der hinteren Corticalis anzugehören. Dicht hinter der Linse, etwas unterhalb der Horizontalen, flottirt im vordersten Glaskörperabschnitt eine längliche graue Glaskörperflocke.

Der Augenhintergrund weist die Veränderungen einer Retina-Chorioidealruptur auf. Am unteren Ende der Papille (a. B.) beginnend, erstreckt sich in einer Länge von ca. fünf Papillendurchmessern und grössten Breite von zwei Papillendiametern die Ruptur leicht bogenförmig nach innen unten als leuchtend weisser Fleck, an den Rändern zum Theil mit dickem, klumpigem Pigment umgeben. Retinalgefässe ziehen nur an der äussersten Stelle innen unten über die Ruptur hinweg. An den Rändern sieht man stellenweise feine, graue, convergirende Streifen, offenbar die umgestülpten zusammengelegten Ränder der eingerissenen Netzhaut. Im übrigen Augenhintergrund keine sichtbaren Veränderungen.

Das Sehvermögen des Auges beträgt mit — 1,5 Di. S. = $\frac{6}{18}$. Das Gesichtsfeld weist einen Defect fast der ganzen oberen Gesichtsfeldhälfte auf.

Bei länger dauernder Untersuchung tritt leichte ciliare Injection am unteren Hornhautrand auf, mit Thränen des Auges, Erscheinungen, die schnell wieder schwinden.

Jeder Zweifel über die Natur des im Kammerfalz eingebetteten Fremdkörpers ward durch eine Röntgenaufnahme gehoben, die deutlich einen runden Schatten von der Grösse eines Schrotkornes in der Gegend der Vorderkammer erkennen lässt (s. Fig.). (Zur genaueren Orientirung ist vor der Aufnahme dem Orbitalbogen ein Bleidraht angebogen und fixirt worden, der sich auf dem Bilde deutlich als dunkler Streifen abhebt.) Das Bild zeigt ferner, dass ausser diesem, im Auge gelegenen, noch viele Schrotkörner in der Stirn-, Nasen- und Wangengegend, und am Orbitalbogen sitzen müssen, die sich denn auch zum Theil sehr gut palpieren liessen, sowie, dass zwei Schrote in der Tiefe, offenbar an der inneren Orbitalwand, gelegen sind. (Die Schatten dieser beiden letzten sind von beträchtlich geringerer Schärfe.)

Epikrise. Es handelt sich in diesem Falle um ein Auge, das, vor nahezu acht Jahren von einem Schrotkorn durchbohrt, seit dieser Zeit den Fremdkörper in der Kammerbucht beherbergt, keine Zeichen

früherer oder gegenwärtiger Entzündung aufweist, absolut reizlos ist und eine Herabsetzung des Sehvermögens nur insoweit erkennen lässt, als den übrigen durch die Verletzung gesetzten Veränderungen entspricht.

Was das in das Auge gelangte Projectil betrifft, so reichte seine Kraft gerade nur zur Perforation der Hornhaut aus, nachher muss es bald in die Kammerbucht hinabgeglitten sein. Ob die Regenbogenhaut mit perforirt worden ist, bleibt unentschieden. Dagegen spricht die Grösse der Linsentrübung entschieden gegen ein zeitweiliges Eindringen des Schrotkornes in die Linse selbst, es wird vielmehr durch den Anprall ein kleiner Einriss der Kapsel stattgefunden haben, der sich schnell wieder schloss, so dass die Trübung der Linse circumscripirt und von geringer Ausdehnung blieb.

Die Aderhaut-Netzhautruptur muss durch Contrecoup entstanden gedacht werden.

Einer Erklärung bedarf noch die Entstehung des Strabismus concomitans. Ich möchte annehmen, dass die oben erwähnten, in der Nähe der inneren Orbitalwand gelegenen Schrotkörner die Ursache des Strabismus sind, indem sie eine Verletzung der Sehne oder des Muskelbauches des Rectus internus beim Eindringen in die Orbita bewirkten, und dass dann durch die narbige Schrumpfung eine Verkürzung des Muskels und so der Strabismus entstand. In ähnlicher Weise liesse sich die leichte Ptosis durch eine geringe Läsion des Levator oder eines Nervenastes erklären, herbeigeführt durch eins der am oberen Orbitalbogen gelegenen Schrote.

Das Fehlen von Veränderungen, die auf eine frühere oder jetzige Entzündung hätten zurückgeführt werden können, beweist einerseits, dass das Schrotkorn steril war, als es den Bulbus perforirte, andererseits, dass Blei sich in der vorderen Kammer ziemlich indifferent verhält.

Auf die sterilisirende Kraft der Explosion bei Schrotschüssen haben besonders Tornatola (24), Lodato (25) und Ovio (26) hingewiesen. Ovio erwies die sterilisirende Kraft der beim Schuss entstehenden Hitze direct durch Experimente. Er inficirte Schrotkörner mit Reinculturen von *Staphylococcus pyogenes* und schoss sie gegen Kaninchen und Nährgelatine ab. Die Wunden der Kaninchen heilten reactionslos, und die Gelatine blieb steril.

Dieselben Versuche mit Milzbrandsporen gaben allerdings ein ungünstigeres Resultat. Die Kaninchen gingen an Milzbrand zu Grunde, und in der Gelatine entwickelten sich Culturen. Da die

Milzbrandsporen zu den am schwersten abzutödtenden pyogenen Keimen gehören, die wir kennen, die Reinculturen von *Staphylococcus pyogenes* aber total durch die Hitze beim Schuss abgetödtet werden, darf man annehmen, dass in den meisten Fällen ein durch Schuss in das Auge gelangtes Schrotkorn aseptisch ist.

Was den zweiten Punkt anlangt, möchte ich den darauf bezüglichen Passus aus dem bekannten Werk von Leber(1) citiren:

„Fremdkörper aus Blei, verhalten sich in der vorderen Kammer des Kaninchens ziemlich indifferent, doch weniger als gleich grosse Fremdkörper aus Gold oder Glas, indem es in ihrer Umgebung zu, schon während des Lebens erkennbaren, geringen Gewebsveränderungen entzündlicher Natur kommt, welche aber im weiteren Verlauf wieder rückgängig werden.“

„Die geringe Wirkung erklärt sich ohne Zweifel dadurch, dass das Blei, welches in löslicher Form stark giftig auf die Elemente des Körpers wirkt, hier nicht in merklicher Menge zur Lösung kommt. Bei der Unlöslichkeit seines Carbonates in kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten fehlen die Bedingungen, um eine noch so verdünnte Bleilösung in genügender Menge den benachbarten Geweben und Blutgefässen zuzuführen; der Fremdkörper würde, auch wenn die Kohlensäure des Kammerwassers anfangs etwas auf ihn einwirkte, sich bald mit einer dünnen Schicht von kohlensaurem Bleioxyd bedecken, welche die weitere Einwirkung der Kohlensäure verhinderte. Dieser Einfluss kann übrigens nur ein sehr geringer sein, weil die eingeführten Bleistücke ihr metallisches Aussehen, wenn auch mit einer gewissen Abnahme des Glanzes, behielten.“

Sowohl die an Kaninchen angestellten Versuche wie die Beobachtungen am Menschen beweisen also, dass Blei sich in der vorderen Kammer nahezu indifferent verhält, und aus der oben aufgeführten Zusammenstellung ist zugleich zu ersehen, dass es bei Weitem unschädlicher ist als Glas. Alle drei Fälle von Glassplitterverletzung führten zu Entzündungen, und zwei zu progressiver parenchymatöser Cornealtrübung, während in den bekannt gewordenen Fällen, in denen Schrotkörner in der Vorderkammer verweilten, auch nach vielen Jahren keine Complicationen bekannt geworden sind.

Literaturverzeichniss.

- 1) Leber, Die Entstehung der Entzündung. Leipzig 1891. Wilhelm Engelmann.
- 2) Wagenmann, v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XLIV. Bd. 2. S. 272.
- 3) Landmann, v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XXVIII. Bd. 2.
- 4) Blessig, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1890. S. 179.
- 5) Franke, v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XXX. Bd. 1.
- 6) Pagenstecher, citirt v. Graefe. v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. VII. Bd. 2. S. 139.

- 7) Peschel, Centralblatt für praktische Augenheilkunde. 1887. S. 113.
 - 8) Müller, Wiener klin. Wochenschr. 1894. S. 232.
 - 9) Richardson, Dublin. quarterly Journ. 1859. XXVIII. p. 320.
 - 10) Jacob, Dublin. med. Presse. 1846. December.
 - 11) Saemisch, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1865. S. 46.
 - 12) Friedinger, Wiener med. Wochenschr. 1878. XXVIII. S. 352.
 - 13) Bickerton, Brit. med. Journ. 1888. April. p. 896.
 - 14) Bickerton, Brit. med. Journ. 1888. June. p. 1215.
 - 15) Höring, Ammon's Zeitschrift f. Ophthalm. 1833. III. S. 103.
 - 16) Critchett, Ophthalm. Hosp. Reports. 1859. I. p. 264.
 - 17) Wagenmann, v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XL. Bd. 5. S. 180.
 - 18) Knapp, Arch. f. Augenheilk. 1880. IX. Bd. 2.
 - 19) Landesberg, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1882. S. 320.
 - 20) Topolansky, Wiener med. Wochenschr. 1895. XLV. S. 1894.
 - 21) Salomon, v. Ammon's Zeitschrift f. Ophthalm. 1830. I. S. 336.
 - 22) Graefe, Graefe-Walther's Journ. XIV. S. 157.
 - 23) Kipp, Americ. Journ. of Ophthalm. 1884. I. p. 103.
 - 24) Tornatola, Arch. di Ottalm. 1896. III. p. 350.
 - 25) Lodato, Arch. di Ottalm. 1895. II. Fasc. 9—10.
 - 26) Ovio, Revue générale d'Ophthalm. 1895. p. 305.
-

Verlag v. **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.