Ueber traumatischen Enophthalmus und seine Pathogenese.

Von

Dr. Rudolf Lederer,
Augenarzt in Teplitz i/B.

Mit Taf. VIII.

Noch vor drei Jahren zählte Franke (23) die Fälle von traumatischem Enophthalmus zu den grossen Seltenheiten und konnte nur 22 bis dahin veröffentlichte Beobachtungen aus der Literatur zusammenstellen. In diesen drei Jahren nun hat sich diese Zahl mindestens verdoppelt, und es ist merkwürdig, wie sehr sich, je weiter desto mehr Beobachtungen einer Affection häufen, über welche vor 20 Jahren noch kaum Andeutungen in der Literatur zu finden waren. Es ist zweifellos, dass auch früher die Fälle von Enophthalmus nach Traumen nicht so selten vorgekommen sind; aber erst seit Nieden im Jahre 1881 und Gessner 1888 die Aufmerksamkeit neuerdings auf diese schon von Himly erwähnte Erkrankung gelenkt haben, scheint man derselben eine grössere Beachtung geschenkt zu haben, die nun jährlich die Krankengeschichten von einer Reihe von Fällen zu Tage fördert.

Unter diesen Umständen erscheint es einigermaßen gewagt, die Aufmerksamkeit für die Beobachtung zweier neuer Fälle in Anspruch nehmen zu wollen; indessen scheint mir bei der Unklarheit, welche bezüglich des Zustandekommens des traumatischen Enophthalmus noch herrscht, und bei dem Mangel einer durch einen Obductionsbefund erhärteten Erklärung, nur ein grosses Beobachtungsmaterial geeignet zu sein, Anhaltspunkte für eine richtige Beurtheilung der Erkrankung zu bieten, und so mag die Veröffentlichung neuer Fälle immerhin gerechtfertigt erscheinen. Zudem ist speciell der zweite von meinen Fällen, der einen beiderseitigen Enophthalmus darstellt, auch an sich der Beachtung werth.

Der erste der beiden von mir beobachteten Fälle betraf den 40jährigen Bergmann Wenzel D., der am 22. Januar 1899 behufs Begutachtung seines Zustandes zu mir geschickt worden war. Am 23. März 1898 war er durch herabstürzende Kohlenmassen zu Boden geschleudert worden, so dass er mit dem Gesicht gegen den Boden aufstiess. Neben Verletzungen am ganzen Körper erlitt er auch solche am Kopfe, und ein Verletzungsbericht aus dieser Zeit constatirt: „Grosse, bis auf den Knochen reichende Fleischrisslappenwunden am behaarten Kopf und am linken oberen Augenlid, Blutextravasate in das linke Auge.“

Nach den Angaben des Patienten konnte das linke Auge durch drei Wochen überhaupt nicht, nach dieser Zeit bloss passiv geöffnet werden, und erst 10 Wochen nach der Verletzung war es ihm möglich, das Auge willkürlich zu öffnen; nach dieser Zeit wurde auch zuerst die Kleinheit des Auges bemerkt. Indess besagt ein vom 22. Juni datirter Arztbericht, der mir zur Verfügung gestellt wurde: „Links: der Augapfel im Vergleich zur Gegenseite stärker vorgewölbt; dabei besteht normale Function des Auges und vollkommen normaler Spiegelbefund.“ Dagegen sagt ein Arztbericht vom 23. September schon aus: „Das linke Auge tritt etwas zurück, zeigt aber normalen Befund und volle Sehschärfe“, und ein Gutachten der deutschen Augenklinik in Prag verzeichnet unter dem 8. December: „Links: Tieflage des Augapfels in Folge Veränderungen in der Augenhöhle, Lähmung verschiedener äusserer Augenmuskeln. S. = 0,8, Gesichtsfeld normal.“

Zufällig hatte ich selbst am 15. August Gelegenheit, den Patienten zu sehen und notirte mir bezüglich des Augapfels: um mindestens $\frac{1}{2}$ cm in die Orbita zurückgesunken; die Beweglichkeit frei, nur nach oben beschränkt und zwar in so hohem Grade, dass der Hornhautscheitel nur wenig über die Horizontale erhoben wird.

Der Befund nun vom 22. Januar 1899, der sich bei einer Controle am 28. October 1900 unverändert zeigte, war folgender: 1 cm über dem inneren Lidwinkel beginnend, zieht eine lineare, bogenförmige Narbe, den Brauenbogen kreuzend, zur Mitte des äusseren Orbitalrandes, und eine zweite, der eben genannten annähernd parallele, längs des unteren Randes des Brauenbogens. Diese Narben sind nirgend adhärent. Ungefähr der Incisura supraorbit. entsprechend findet sich eine Einkerbung des Orbitalrandes, und nasalwärts davon erscheint das Orbitaldach, das sich ziemlich weit abtasten lässt, verdickt. Die Höhe der Lidspalte beträgt 5 mm gegen 8 mm der anderen Seite. Unterhalb des Brauenbogens bildet das Oberlid eine tiefe, furchenförmige Einsenkung; beim Blick nach oben hebt es sich ein wenig, jedoch in bedeutend geringerem Masse als rechts. Der linke Augapfel, in Form und Grösse unverändert, liegt weiter zurück in der Augenhöhle, so zwar, dass sein Hornhautscheitel 21 mm hinter einer in der Frontalebene fix angebrachten Horizontalen steht, von welcher der Hornhautscheitel der anderen Seite 16 mm entfernt ist. (Zu diesen Messungen habe ich mich mangels eines Statometers eines Instruments bedient, welches für die Messung der Pupillendistanz bestimmt ist: an einem brillenartig aufzusetzenden und auf der Nasenwurzel aufruhenden Querstab sind zwei Ringe verschieblich, welche so eingestellt werden, dass ihr verticaler Durchmesser, der durch einen Stab markirt ist, dem verticalen Hornhautmeridian entspricht. Die

Entfernung des Hornhautscheitels von diesem Stab ergab die oben angeführten Grössen.) Zugleich steht der Augapfel beim Blick geradeaus kaum merklich tiefer als der rechte. Seine Bewegungen sind nach oben in hohem Grade, nach unten etwas weniger, aber immer noch beträchtlich, eingeschränkt, nach den Seiten frei. Die Prüfung auf Diplopie ergibt gleichnamige Doppelbilder mit Seiten- und Höhenabstand. Der erstere nimmt nach rechts zu, nach links ab. Beim Blick geradeaus gehört das höhere Bild dem linken Auge an; der Höhenabstand wächst beim Blick nach oben; beim Blick nach unten wird jedoch das Bild des linken Auges das tieferstehende mit Zunahme der Distanz nach unten, ebenso beim Blick nach rechts, d. h. bei Adduction des linken Auges. Ueber die Neigung der Doppelbilder sind keine strikten Angaben zu erhalten. — Der Versuch, auf Grund dieser Befunde die betroffenen Muskeln zu bestimmen, ist nicht ganz leicht. Immerhin dürfte die Annahme richtig sein, dass ein Heber und ein Senker in ihrer Function gehemmt sind, und bezüglich des ersteren geht man bei der Grösse des Ausfalles nicht fehl, wenn man den Rectus superior für denselben verantwortlich macht. Fraglicher ist es, auf wessen Rechnung die Beschränkung der Senkung zu setzen ist, indessen scheint die Gleichnamigkeit der Doppelbilder und die Zunahme ihres Höhenabstandes beim Blick nach der gesunden Seite für eine Affection des Obliquus superior zu sprechen.

Das Sehvermögen beträgt $\frac{6}{8}$? (bei der neuerlichen Untersuchung 0,6), das des rechten Auges, welches hochgradig myop ist und nach unten von der Papille einen breiten Conus aufweist, mit $-8 D = 0,3$. Der Augenhintergrund des linken Auges ist normal. Die Pupillen sind gleich weit und reagiren gut. Das Gesichtsfeld zeigt nach unten und unten innen eine Einengung, welche im verticalen Meridian, bei einer Gesichtsfeldausdehnung bis 40° , ihre grösste Breite erreicht.

Auch im zweiten Falle handelt es sich um einen Bergmann, den ich zum Zwecke der Begutachtung zugewiesen bekam. Anton P., 29 Jahre alt, wurde am 6. September 1899, während er vorwärts schritt, durch herabstürzende Kohlenmassen an der Stirne verletzt. Die ärztliche Unfallanzeige constatirt: „Zerquetschung der Haut der Nasenwurzel, der Nasenbeine mit Eröffnung der Stirnhöhle und des Nasenganges, Rissquetschwunde über dem linken Auge, Blutunterlaufung der Lider beider Augen. Bruch des Alveolarfortsatzes des Oberkiefes. Fractur des Stirn- und Nasenbeins.“ Am 15. December berichtet der behandelnde Arzt: „Weichtheilknochendefect an der Nasenwurzel und in der Gegend der Stirnhöhle, derzeit bereits von der Stirn plastisch gedeckt; noch etwas eitrige Secretion aus der Stirnhöhle.“ In einem Bericht vom 21. April 1900 wird die Verletzung als complicirter Bruch des Stirn- und Nasenbeins bezeichnet und der Befund lautet: Secernirende Fistel der Nasenwurzelgegend; der Substanzverlust wurde von der Stirn her plastisch gedeckt (Hautperiostknochenlappen). Am 6. Juli wird berichtet: Complicirte Fractur beider Nasenbeine und des angrenzenden Theiles des Stirnbeins. Die Nasenbeine und die Splitter der Stirnbeine wurden entfernt, der Defect wurde mit einem Hautperiostknochenlappen gedeckt, und dieser später wiederum mit Hautlappen aus der Stirne.

Ich beobachtete den Patienten von Mitte Juli bis Mitte September während eines neuerlichen Aufenthaltes im Krankenhause zu wiederholten

Malen und stellte folgenden Befund fest, der zum Theil durch das auf Tafel VIII befindliche Bild veranschaulicht wird.

Ausser den von der Operation herrührenden Narben an der Stirn und Nasenwurzel, sowie einer an der letzteren nach links sich öffnenden Fistel sieht man eine bogenförmige, durch den linken Brauenbogen hinziehende Narbe, welche sich von der Nasenwurzel bis zum äusseren Orbitalrand erstreckt. Der Orbitalrand und die angrenzenden Theile der Augenhöhlenwandungen treten, namentlich links, mit grösster Schärfe hervor, so dass man den Eindruck gewinnt, als ob hier der Knochen bis in die Orbita hinein bloss von der Haut überzogen wäre und nur der in der Tiefe der Augenhöhle gelegene Augapfel die Lider wieder nach vorn drängte, so dass an der Umschlagstelle eine tiefe circuläre Furche entsteht. Die tiefste Stelle dieser circumbulbären Einsenkung ist am linken Oberlid 19 mm, am rechten 16 mm und am linken Unterlid 10 mm von dem entsprechenden Orbitalrand entfernt. Am rechten Unterlid ist sie wohl auch deutlich genug ausgeprägt, jedoch zu flach um gemessen werden zu können. Bei der Palpation findet man links am äusseren Orbitalrand unterhalb der Verbindungsstelle zwischen Os frontale und Os zygomaticum eine Unebenheit, welche sich an der Schläfenseite bis an das Planum temporale als eine flache, stufenförmige Leiste fortsetzt. An dem von derselben aufsteigenden Theil des Orbitalrandes ist eine leichte Depression zu tasten, gegen die sich der bogenförmige Uebergang in den oberen Augenhöhlenrand durch einen scharf vortretenden Knochenvorsprung absetzt. — Die Nasenwurzel zeigt auf der rechten Seite eine flache Vortreibung, auf der linken eine grubige Vertiefung, hinter welcher eine Verdickung des Knochens zu tasten ist. — Der Augapfel ist beiderseits nach rückwärts verlagert; der Grad dieser Verlagerung wurde ebenso wie in dem erstbeschriebenen Falle in der Weise bestimmt, dass der Abstand des Hornhautscheitels von einer in der Frontalebene fix angebrachten Horizontalen gemessen wurde. Dieser betrug nun links 24 mm, rechts 19 mm (der absolute Grad des Enophthalmus ist auf diese Weise leider nicht bestimmt). Der tastende Finger vermag allseits, namentlich aber oben zwischen Augenhöhlenrand und Augapfel einzudringen, gerade über dem linken Augapfel so weit, dass der Orbitalrand das Gelenk der Endphalanx des kleinen Fingers berührt; nach den Seiten nimmt freilich dieser freie Spielraum sehr erheblich ab.

Die Lidspalte verläuft beiderseits schief von aussen oben nach innen unten; ihre grösste Höhe beträgt links 13 mm, rechts 12 mm. Die Oberlider können über ihren Stand beim Blick geradeaus nicht gehoben werden.

Beim Blick in die Ferne scheint der linke Bulbus etwas höher zu stehen, was jedoch lediglich auf den tieferen Stand des linken Unterlides zurückzuführen ist, der auch den Unterschied in der Weite der Lidspalte bedingt. — Zugleich scheint der linke Augapfel etwas adducirt zu sein, doch erfolgt beim Verdecken des rechten Auges keine Einstellungsbewegung.

Die Bewegungen erfolgen mühsam (man gewinnt dabei denselben Eindruck, wie ihn Darier¹⁾ in seinem Falle schildert¹⁾: „Es hat den Anschein, als ob der Bewegungsimpuls wohl zu den betreffenden Muskeln

¹⁾ Ophthalm. Klinik 1898. S. 217.

fortgeleitet würde, aber dass sich der Ausführung der Bewegung irgend ein mechanisches Hinderniss entgegensetzen würde; man hat den Eindruck, wie wenn das Auge irgendwo festgehalten würde); nur über wiederholte Aufforderung und Anspornung werden die folgenden Grenzen erreicht. Die Abduction ist beiderseits in so hohem Grade beschränkt, dass beim kräftigsten Intendiren der äussere Hornhautpol noch 8 mm von der äusseren Commissur entfernt bleibt. — Die Adduction scheint rechts nicht beeinträchtigt zu sein (der innere Hornhautrand überschreitet die Thränenpunktlinie um $\frac{1}{3}$ Hornhautbreite), links erreicht er eben die Thränenpunktlinie. Die Gesamtbeweglichkeit in horizontaler Richtung beträgt rechts fast $\frac{2}{3}$, links kaum $\frac{1}{3}$ Hornhautbreite. Nach oben ist die Beweglichkeit gänzlich aufgehoben, nach unten nur auf eine kurze Strecke möglich. Doppelbilder wurden nie wahrgenommen, sind auch künstlich nicht hervorzurufen.

Bei der ersten Untersuchung (am 10. Juli) war der linke Augapfel ciliar geröthet, seine Spannung auffallend herabgesetzt (— 2 bis — 3); eine einmalige Atropineinträufelung, deren Wirkung auf die Pupille über 14 Tage anhielt, hatte allmähliche Zunahme der Spannung bis zur Norm zur Folge bei gleichzeitigem Verschwinden der Röthung. Die Pupillen sind gleich weit, gut reagirend. Die Sehprüfung ergab anfangs nach eifrigem Stimuliren: R. m + 0,5 D = 0,75; L. m + 0,5 D = 0,15; spätere Prüfungen konnten trotz allen Stimulirens, das jedoch die ersten Angaben immer günstig beeinflusste, nur R. 0,5, L. Finger in $1\frac{1}{2}$ m nachweisen.

Die Gesichtsfeldaufnahme erforderte eine ununterbrochene Aneiferung der Aufmerksamkeit und ergab ursprünglich rechts neben hochgradiger Einschränkung spiralige Einrollung der Gesichtsfeldgrenze, links eine Ausdehnung des Gesichtsfeldes auf kaum 3—5°; später zeigt sich rechts eine Einengung bis auf 15—20° ohne spiralige Begrenzung, links ist das Gesichtsfeld kaum aufzunehmen, und erreicht höchstens 3—5°.

Die ophthalmoskopische Untersuchung lässt links über dem Macularreflex drei weisslichgraue, im aufrechten Bild stecknadelkopfgross erscheinende Fleckchen erkennen, welche an zwei zur Macula ziehenden Zweigchen eines stärkeren opticoociliaren Gefässes sitzen; rechts ist der Augenhintergrund normal.“

Wenn ich mir nun erlaube, den Blick von den beiden eben mitgetheilten Fällen auf die Reihe der bisher veröffentlichten zu wenden, so veranlasst mich dazu der Wunsch, aus der Gesamtheit der bisher bei dieser Krankheitsform beobachteten Erscheinungen eine Erklärung für das Zustandekommen derselben zu suchen. An Erklärungsversuchen hat es bisher nicht gefehlt, und speciell in der ersten Zeit schloss sich an die Veröffentlichung eines jeden neuen Falles eine neue Hypothese, so dass wir über eine ganze Anzahl solcher verfügen. Diese haben indess alle das eine gemeinsam, dass sie nicht voll befriedigen und eine ganze Reihe von Fragen ungelöst lassen. Für eine kritische Beleuchtung der bisherigen Theorien sowie auch für meinen Versuch, das Zustandekommen des traumatischen Enophthalmus zu

erklären. ist es erforderlich, einen Ueberblick über das bisher zur Verfügung stehende Beobachtungsmaterial zu haben. Ich möchte jedoch den Leser durch die Wiederholung der veröffentlichten Krankengeschichten, wie sie sich in den meisten grösseren Publicationen über unser Thema findet, nicht ermüden, und andererseits doch eine möglichst einfache und anschauliche Uebersicht über die bisherigen Beobachtungsergebnisse gewinnen. Dies beides glaube ich durch die Einfügung der einzelnen Daten in eine Tabelle zu erreichen.

Zuvor dürfte es aber angezeigt sein, den Begriff des traumatischen Enophthalmus zu umgrenzen. Es stimmen zunächst alle neueren Autoren darin überein, dass jene schweren Verletzungen mit Zertrümmerung der Augenhöhlenwand, welche den Bulbus direct in eine der Nebenhöhlen der Orbita stossen oder ihm zum Hinabsinken einen Weg bahnen, nicht hierher gehören. Denn dieselben sind zweifellos in ihrem ganzen Wesen verschieden von unseren Fällen, in denen der Augapfel die Orbita nicht verlässt, und ihre Entstehung ist klar und ohne Weiteres verständlich. Dann ist es aber auch überflüssig und unzweckmässig, sie in der Casuistik überhaupt mitzuführen und in einer Betrachtung über den traumatischen Enophthalmus ihre Krankengeschichte wiederzugeben, wie es z. B. in der Abhandlung von Beer (9) und noch bei Daulnoy (31) geschieht.

Es dürfte am zweckmässigsten sein, für diese Fälle bei der von Schapringer und Beer vorgeschlagenen Bezeichnung *Dislocatio bulbi*, unter der auch Becker seinen Fall publicirt hat, zu bleiben, zumal der Name *Luxatio bulbi*, der auch verwendet wird, wenig zutreffend und für ein ganz anderes Krankheitsbild üblich ist. Dem zu Folge lasse ich ganz unberücksichtigt die Fälle von Henricus Smetius a Leda, v. Becker, Tweedy, Langenbeck, sowie die gelegentlich von Purtscher erwähnten Fälle.

Gleichfalls ihrem Wesen nach verschieden vom traumatischen Enophthalmus, wie er uns in den Krankengeschichten gewöhnlich begegnet, sind die Fälle von intermittirendem, mit Exophthalmus abwechselndem Enophthalmus, welche von vorn herein auf eine ganz andere, uns bekanntere Pathogenese hinweisen. Wir scheiden demnach auch die Fälle von Schwarzschild, Panas, van Duyse und Bribesia und Grunert aus dem Rahmen unserer Erörterung aus. — Endlich möchte ich auch den erstveröffentlichten Fall von Schapringer (7) ausgeschlossen wissen, der sich durch das rasche Auftreten der Erscheinungen, namentlich aber durch ihr ebenso rasches Schwinden so ganz ausserhalb der festgeschlossenen Reihe aller anderen

Beobachtungen stellt, dass es nicht gut möglich ist, ihn in die durchgehends aus bleibenden Enophthalmen bestehende Gruppe einzureihen. Ich bin geneigt, Beer(9)¹⁾ zuzustimmen, wenn er für diesen Fall folgende Erklärung zu geben versucht: „Die Contusion des Bulbus bewirkte, wie dies so häufig beobachtet wird, eine erhebliche Herabsetzung des intraoculären Druckes — eventuell mag dieselbe wirklich Folge einer Sympathicusläsion, ich will nicht sagen Lähmung, sein — der Bulbus verkleinerte sich, der Cornealscheitel trat gegen das Niveau der anderen Seite zurück, das obere Lid sank in Folge der verminderten Anspannung durch den Bulbus, also aus rein mechanischen Verhältnissen, herab. Mit der Wiederherstellung des intraocularen Druckes wurde der Augapfel besser gefüllt, erhielt sein normales Volumen, der Cornealscheitel trat in sein altes Niveau — Hypotonie, Ptosis und Enophthalmus waren verschwunden.“ Mag nun diese Erklärung richtig sein, oder eine andere Annahme Beer's, dass ein Reizungszustand vasomotorischer Fasern im Spiele sei, oder endlich die Hypothese Schapringers, der eine vorübergehende Lähmung jener Nervenfasern des Sympathicus verantwortlich macht, die den Müller'schen Muskelapparat innerviren, so viel ist sicher, dass der Fall eine durchaus andere Erkrankung darstellt, als die in allen anderen Fällen von traumatischem Enophthalmus vorliegende. — Wenn ich ihn in meiner Tabelle trotzdem mit angeführt habe, so geschah dies hauptsächlich deshalb, weil im Anschluss an seine Veröffentlichung zum ersten Male dem Sympathicus eine Rolle bei der Pathogenese des Enophthalmus traumaticus zugewiesen wurde.

Unter Berücksichtigung der angeführten Einschränkungen möchte ich demnach als Enophthalmus traumaticus jenen Zustand bezeichnen, bei welchem im Anschluss an Traumen der Augapfel innerhalb der Augenhöhle dauernd zurückgesunken gefunden wird.

Ueerblicken wir nun die einzelnen von den Autoren angeführten Ansichten über die Pathogenese des Enophthalmus, so sehen wir, dass von den ersten Publicationen eine jede eine neue Theorie für die Entstehungsweise des Enophthalmus aufstellt, und dass die späteren mit einer gewissen Resignation eine ganze Reihe von Erklärungsmöglichkeiten offen lassen und sich darauf beschränken, die eine oder andere für den einzelnen, beobachteten Fall als zutreffend anzusehen. Dadurch wird die Reihe der Enophthalmusfälle, welche neben der auffallenden Uebereinstimmung in der Entstehungsursache und in dem hervorstechendsten Symptom, der Stellungsanomalie des Bulbus.

¹⁾ Loc. cit. S. 339.

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
1	Himly (1)			Wurf auf die Augengegend.			Geschlossen und gar nicht gewölbt.
2	Nagel (2) l. c. S. 507	L.		Hufschlag gegen Nasenwurzel u. unteren Orbitalrand.			
3	Nieden, A. (3)	R.	Bauunternehmer Vogel.	Verschüttung, d. Last der Erdmasse auf die rechte Gesichtshälfte u. Körperhälfte.	Bewusstlosigkeit. Die rechte Gesichtshälfte bläulich verfärbt und aufgetrieben; nach 8 Tagen normale Farbe und Form; nach 14 Tagen wird die Anomalie bemerkt.		Muldenförmig zurückgesunken, normal beweglich.
4	Talko (4)	R.	25-jähriger Soldat.	Verletzung am r. Auge durch ein abfallend. Stück Holz.	Sofortige Abnahme d. Sehkraft, zeitweise Schmerzen über dem Auge.		R. eingefallen, L. Lidspalte verkleinert.
5	Gessner, C. (5)	R.	Bergmann Liesenfeld.	Wurde durch herabstürzende Kohlenmassen überschüttet u. mit dem Gesicht geg. eine Stein- kante geschleudert.	Fract. max. inf. et oss. zygomat.; nach 10 Tagen waren die dick zugeschwollenen Lider so weit abgeschwollen, dass sie geöffnet werden konnten, da wurde die Anomalie bemerkt.	Nicht adhären- te Narbe von der Incis. supraorb. bis zum äusseren Lidwinkel.	Circumbulb. Vertiefg. d. ob. Palpebralfalte; in d. Horizontalen um 2 mm verkürzt. Das ob. Lid bedeckt den oberen Rand der Pupille u. kann nicht gehoben werden.
6		R.	Bergmann Rüssing.	Ein Kohlenklumpen flog ihm vor die Stirne, so dass er bewusstlos zusammenbrach.	Die rechte Orbital- gegend aufgetrieben, die Lider ver- schwollen; nach 14 Tagen Vermögen, das Auge zu öffnen und Wahrnehmung der Anomalie.	Nicht adhären- te Narbe am rechten Supraorbitalrand.	Lidspalte enger. Die Bewegungen der Lider normal.
7		R.	Bergmann Dowe.	Verschüttung durch Kohle u. Sturz mit dem Gesicht gegen einen Kohlenhaufen.	Stirn und Orbital- gegend aufgetrieben, das rechte Auge zugeschwollen. nach 14 Tagen gelingt der Versuch, es zu öffnen, wobei die Anomalie bemerkt wurde.	Adhären- te Narbe vom oberen Orbitalrand zum Nasentheil des Stirnbeines.	Beide Lider (das obere mehr) muldenförmig ausgebuchtet. Der obere Lidrand tiefer als links, kann nicht gehoben werden. Breite der Lidspalt; um 2 mm vermindert.

Stellung des Bulbus	Papille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
2—3 mm tiefer u 3 mm zurückgedrängt.			S. normal.	Normale Beweglichkeit.	Absprengung der Trochlea, so dass der M. obliq. sup. den Bulbus nicht nach vorn ziehen konnte.	
Um 4 mm gesunken zurück.		Normal bis auf eine dreieckige atrophische Stelle am Rand der Papille.	S. und binoculares Sehen normal.	Frei nach allen Richtungen beweglich.	Druckschwund des Fettpolsters als Folge der Quetschung.	
Krankhaftes Hinaufrollen beim Emporziehen d. Lides; nach 1 Monat Hornhautscheitel: R. 6 Linien L. $4\frac{1}{2}$ „ hinter dem oberen Orbitalrand.	Pupille normal.	Normal nach 1 Monat. Venen erweitert.	S. R. = 0, L. = Fg. in 10'; nach 1 Monat Amaurose.		Anomalie der trophischen resp. vasomotorischen Augenerven.	Pulsir. Schmerzen. Erster Befund 7 Monate nach der Verletzung. Später kam es zu Ulceration auf der Hornhaut und an anderer Stelle. Staphylombildg.
3 mm gegen das linke zurückgesunken.	Accom.: Nieden. Nr. 1 wird geläufig gelesen.	Füllung der Gefässe und Farbe der Papille nicht verändert.	S. $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$.	Nach oben gehindert, nach unten ausgiebiger, als normal; nach den übrigen Richtungen weniger prompt, ohne räumliche Einbusse.	Quetschwunde, die Weichtheile bis auf den Knochen durchsetzend, zieht das Periost u. den Knochen in Mitleidenchaft; es folgt entzündl. Reaction u. Fortpflanzung derselben auf d. Periost der Orbita u. d. retrobulbäre Fettzellgewebe. Die Folge ist narbige Schrumpfung desselben u. in Folge dessen Volums- abnahme, Enophthalmus durch mechan. Zurücksinken d. Bulbus. — Die Beweglichkeitsstörungen erklären sich durch Laxerwerden d. Muskeln, deren Angriffspunkte einander genähert sind.	Schmerz b. Druck auf die Gegend der Trochlea.
2—3 mm zurückgesunken.		Normale Gefässfüllung u. Papillenfärb. Drusenbildungen am äusseren Rand der Papille.	S. = $\frac{1}{8}$.	Nach oben etwas gehindert, nach unten ausgiebiger als links.		Schmerzgefühl b. Druck gegen die Orbita.
Um 3—4 mm zurückgelagert.	Accom.: Nieden. Nr. 1 wird flüssend gelesen.	Normal.	S. = $\frac{2}{3}$.	Nach oben und aussen gehindert, nach unten weniger beschränkt, als l. — Gleichnamige Doppelbilder n. rechts.		

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
8	Lang (6)	R.	13-jähriger Knabe.	Stoss gegen die rechte Augenbrauenggend durch die Deichsel eines fahrenden Wagens.	Heftige Blutung aus der Nase durch 12 Stunden. Die Lider stark geschwollen, geschlossen gehalten, nach der Abschwellung wurde das Zurückgesunkensein d. Bulbus bemerkt.	Nicht adhärenste Narbe unter der Augenbraue.	Lidspalte 4 mm kürzer und 4 mm enger (niedriger).
9	Schappinger (7)	R.	7-jähriges Mädchen.	Fiel in Folge Stoss mit der Schläfe gegen ein eisernes Gitter.	Wurde schwindlig. Die Veränderungen am Auge wurden nach 2 Stunden bemerkt.	Sugillation und Druckempfindlichkeit an der rechten Schläfe.	Das obere Lid deckt mehr als die Hälfte der Pupille. Beim Blicken nach oben hebt sich d. Lid.
10	Löw, Jul. (8)	L.	43-jähriger Fuhrmann.	Hufschlag gegen das linke Auge, besonders den oberen Orbitalrand.	2 Tage bewusstlos; das Lid konnte wegen erheb. Schwellung vor dem 6. Tage nicht gehoben werden. Da fiel Verlust des Sehvermögens auf.	Adhärenste Narbe vom inner. Lidwinkel zum oberen Orbitalrand. Verdickung des Os frontale; tiefe Depression an der Grenze des mittleren und äusseren Drittels des Infraorbitalrandes.	
11	Beer, Th. (9)	R.	I. S., 42-jähr. Landmann.	Hufschlag in die Gegend d. rechten Auges.	Bewusstlosigkeit, Blutung, Erbrechen. Derartige Schwellung, dass das Auge nicht geöffnet werden konnte. Abschwellung nach 8 Tagen liess Schstörung wahrnehmen. Das Zurückgesunkensein wurde 10 bis 12 Tagen nach der Verletzung bemerkt.	3 cm lange Narbe durch den Brauenbogen, am Orbitalrand eingezogen, jedoch nicht adhärenst, hier keilförmige Einkerbung des Orbitalrandes, n. aussen davon erbsengr. knochenharte Erhabenheit, 12 mm lange Narbe n. aussen v. äusseren Orbitalrand, an demselben schmale, seichte Einkerbung.	Leichte Ptosis, Lidspalte 3 mm niedriger, 4 mm kürzer, D. Oberlid bleibt beim Blick nach oben etwas zurück.
12		L.	K. F., 15-jähriger Führer.	Sturz aus 3 m Höhe mit der linken Gesichtshälfte gegen einen Stein.	Das Zurückgesunkensein des Augapfels wurde am 8. Tage bemerkt.		Das obere Lid hängt ein wenig tiefer herab als r., wird prompt gehoben.
13	Cohn, G. (10)	R.	Kutscher M.	Ein Hirschgeweihzacken drang ihm durch das Oberlid hinter den Margo infraorbitalis in das Antr. Highmori.	Augenlider stark geschwollen, konnten erst nach 2 Wochen geöffnet werden; später wurde bemerkt, dass das Auge tiefer liege. — Doppelbilder traten erst später, mehr als 6 Wochen nach der Verletzung, immer stärker auf.	3 cm lange Narbe, d. Oberlid durchsetzend, Narbe der Conjunctiv. sclerae, tiefe Einkerbung am Infraorbitalrand.	Das obere Lid stark nach hinten ausgeschweift, reicht bis zum Cornealrande, kann nur sehr wenig gehoben werden, das untere Lid deckt die Pupille fast bis zur Mitte.

Stellung des Bulbus	Pupille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
Ein wenig nach abwärts dislocirt, um 8 mm zurückgesunken.	R. Pupille birnförmig, misst 7,5 mm (gegen 5,5 mm links). Reaction sehr träge. Accom.: nach Zusatz von + 2,25 D Jäg. 1.		S. = $\frac{9}{5}$.	Nach jeder Richtung beschränkt, am wenigsten nach innen.	D. Trauma verursacht Fractur od. Depression eines Theiles d. Orbitalwand, i. Folge dessen Vergrösserung d. postocul. Raumes, in den d. Bulb. durch d. atmosphär. Druck gedrängt wird. (Demnach geringerer Grad v. Dislocatio bulbi).	Zweifelhafte Anästhesie der rechten Wange und Stirngegend. Athmung durch d. rechte Nasenloch weniger frei. Geruchsempfindung rechts herabgesetzt.
2 mm weiter zurück als d. linke.	Pupille normal.	Netzhautgefässe um ein geringes verbreitert.	Normal.	Normal.	Lähmung des Sympathicus und zwar in d. sympath. Wurzel des Ggl. ciliare.	Spannung d. Bulbus herabgesetzt. — Heilung nach 3 Tagen.
6 mm zurück gegen den rechten.	Pupille weit, ohne Reaction.	Nervus opt. trägt deutliche Zeichen d. Atrophie.	S. = 0.	Nach innen frei, nach oben und unten mässig beschränkt, nach aussen ganz aufgehoben.	Narbige Schrumpfung des retrobulb. Fettgewebes (Gössner), jedoch mit narbigen Verwachsungen des Bulbus (Beweglichkeitsdefect).	Zur Erklärung d. Opticusatrophie wird eine Orbitalfractur angenommen.
7,4 mm weiter nach rückwärts als links, um 2 mm tiefer.	Pupille weit, elliptisch (Iridodialyse), keine React. auf Licht, kaum merklich auf Converg. Accom.: wahrscheinlich gelähmt.	Retina zart verschleiert, Papillengrenzen leicht verschwommen. lat. Hälfte etwas abgeblasst.	S. R. = $\frac{6}{36}$, L. = $\frac{6}{9}$, schmales re-lat. Skotom an d. äusseren Gesichtsfeldgrenze, mässige concentrische Einengung für Farben.	Bleibt beim Blick nach oben etwas zurück, ebenso beim Blick nach aussen, nach innen und unten kein Defect. Keine Doppelbilder.	Atrophie des retrobulbären Zellgewebes in Folge Läsion nervöser Centren od. Bahnen wahrscheinlich d. Sympathicus, vielleicht auch des Trigemini. Für den Fall Schapinger: Reizung vasomotorischer Sympathicusfasern.	Pelziges Gefühl im Auge.
Etwa 3 mm zurückgesunken.			Nicht gestört.	Kein Beweglichkeitsdefect.		
Um 9–10 mm herabgesunken, um 8–9 mm nach rückwärts.		Normal.	S. R. = $\frac{6}{10}$? L. = $\frac{6}{25}$ (Astigmatismus, links Hornhauttrübung).	Nach oben und unten nur ganz minimale Bewegungen, ausgiebiger n. aussen; nach innen geht der mediale Cornealrand bis zur Thränenpunktlinie. Doppelbilder nach rechts, gleichnamig, in der Mitte und unten links gekreuzt mit zunehmendem Seitenabstand.	Entzündl. Affection d. Periost u. d. retrobulbären Zellgewebes mit consecutiver Umwandlung in Narbengewebe. Retraction d. Bulbus durch dasselbe. Narbige Verwachsung der Muskeln resp. der Fascia Tenoni mit dem Bulbus bedingt die Motilitätsstörung.	

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
14	Schappinger, A. (11)	R.	Morris C., 17jähriger Kutscher.	Hufschlag gegen die rechte Orbitalgegend.	24 Stunden bewusstlos. Gegend des rechten Auges bedeutend angeschwollen, Lidspalte geschlossen; nach Öffnung derselben wird Sehstörung bemerkt, wann Enophthalmus nicht bekannt. 7 Wochen nach der Verletzung Abscess am Margo infraorbit. (inneres Drittel).	Am äusseren Drittel des Margo infraorb. zackige Narbe; in der Gegend d. med. Endes Incisionsnarbe, d. Knochen nicht adhärent. Zwischen äusserem und mittl. Drittel Einkerbung des M. infraorb., am inneren Drittel linsengrosse Auftreibg., Narben am rechten Nasenrücken u. über d. Augenbraue.	Oberlid hängt herab. Unterlid steht etwas höher. Lidspalte um 3 mm kürzer als links, um 5 mm niedriger.
15		L.	Ida K., 30 Jahre.	Sturz aus dem Wagen.			Oberlid hängt herab, bewegt sich bei Hebung des Blickes mit.
16	Sachs, M. (13) Fuchs (12)	L.	Engelbert S., 40jähriger Förster.	Schwere Verletzung der linken Augengegend durch Hirschgeweih.	Die Lider schwellen so an, dass sie 6 Wochen nicht geöffnet werden konnten. Dann wurde das Doppelsehen bemerkt. Linke Wange, Nase und Lippe, das linke untere Augenlid anfangs anästhetisch.	Der linke Orbitalrand druckempfindlich, 2½ cm lange Hautnarbe im oberen Lid.	Scheinbare Ptosis inf. des Enophthalmus. Das Oberlid 4–5 mm tiefer Lidspalte: R. 12 mm, L. 7 mm.
17	Denig (14)	L.	26jähriger Maurer.	Fall aus 1 m Höhe auf die linke Kopfhälfte.	Erbrechen, Blutung aus dem rechten Ohr. Bald traten Doppelbilder auf, nach 10 Tagen das Kleinererscheinen des Auges.	Keine Narben od. Fracturen.	Lidspalte Länge: R. 31 mm, L. 26 mm; Höhe: R. 12 mm, L. 9 mm Leichte Ptosis, vom Enophthalmus abhängig.
18	Oliver (15)	L.	47jähriger Weber.	Schlag gegen das Auge durch ein Weberschiffchen.	Entzündung des linken Auges und der umliegenden Partien.		Lidspalte 3 mm enger (niedriger).

Stellung des Bulbus	Pupille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
5—6 mm weiter nach rückwärts als links.	Pupille mittelweit, reagirt direct ganz unerblich, consensual etwas ergiebiger.	Papille weiss verfärbt, Netzhautgefäße eng.	S. = Fg. in 15'.	Beweglichkeit nicht merklich eingeschränkt.	Läsion des Sympathicus, in Folge dessen Schwund des retrobulbären Fettgewebes und Lähmung des Müller'schen Muskelapparates. — Die Opticusatrophie, Folge einer Orbitalfissur.	
Um 4—5 mm zurückgesunken.	Normal.	Normal.	S. nicht merklich gestört.	Normal.		
Blick geradeaus: der linke untere Hornhautrand 2 mm tiefer, Blick nach oben: 3 mm tiefer, Blick nach links oben: 1—2 mm tiefer, Blick n. rechts oben: 5 mm tiefer, Blick nach unt. Obere Hornhautrand gleich hoch. Enophthalmus nicht sehr bedeutend.	Pupille eine Spur enger als rechts.	Normal.	S. = $\frac{6}{8}$.	Der Lähmung des linken Obliq. inf. entsprechend bei gleichzeitiger Internusinsuffizienz.	Depression der Orbitalwand. Verlagerung des Orbitalfettes und Zurücksinken des Bulbus unter dem atmosphärischen Druck (Lang).	Sensibilität im Gebiet des linken Nervus infraorbit. etwas herabgesetzt. Tenot. des M. rect. sup. dext. bewirkte Einfachsehen.
Enophthalmus v. 3 mm. Die Augen stehen etwas convergent.	Accomm. normal. Die Pupille um nicht ganz 2 mm weiter, doch reagirend, nach 4 Wochen Pupille gleich weit.	Normal.	Normal, ebenso Farberempfindung.	Beiderseits Lähmung des Abducens und entsprechende Doppelbilder.	Affection des Trigeminus. Die Abducenslähmung bedingt durch Basalfractur (Bruch beider Pyramiden spitzen).	Otit. med. supp. dextr. Pelziges Gefühl im linken Auge, l. Wange u. Nasenhälfte, halbseitiges Schwitzen (beides nach 4 Wochen verschwunden). Parästhesien im l. Trig., l. Wange abgeflacht.
4 bis 5 mm weiter rückwärts als das andere Auge, 2 mm tiefer.			S R. = $\frac{1}{7}$, L. = $\frac{1}{2}$.	M. rect. sup. nahezu vollständig gelähmt: den Doppelbildern nach auch Parese der Musc. obl. inf.		Bei Fixation naher Objecte klonische Bewegungen beider Nasenflügel (l. stärker), bei kräftigem Lidchluss spastische Contraction der Nasenflügel.

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
19	Neulen (16)	L.	Wilhelm Gentz, 16 jähriger Hofgänger.	Huftritt, betreffend das linke Auge und den linken Oberkiefer.	Ohnmacht durch 24 Stunden. Die ganze Gesichtshälfte so geschwollen, dass die Lider nicht geöffnet werden konnten. Nach Abschwellung wurde die Sehstörung bemerkt. Eiterung machte Incisionen erforderlich.	4 1/2 cm lange Narbe, 3 cm unterhalb des unteren Lidrandes mit Fistel am temporalen Ende; Narbe innen unten vom Canthus internus. Verdickung des Infraorbitalrandes besonders in der äusseren Hälfte.	Das obere Lid hängt herab. Lidspalte 4 mm hoch gegen 10 mm rechts. Nach Vorlagerung des Lev. palp. wurde die Lidspalte 6 bis 7 mm hoch.
20	Brunner (17)	R.	C. W. R., 33 Jahre.	Bruch der Nase und der rechten äusseren Orbitalwand.	Nach Abschwellung der Gewebe wurde beim Öffnen der Lider Doppeltsehen bemerkt.		Das obere Lid gesenkt in Folge des Zurücktretens des Augapfels.
21	Roberts, John B. (18)	L.	45 jähriger Mann.	Hufschlag ins Gesicht.	Wunde in der linken Supraorbitalgegend und unter dem linken Auge; nach 14 Tagen geheilt.		Augenlider nicht genügend gespannt, auf einander gefallen. Ptosis, offenbar durch Alteration der Nerven.
22	Maklakow, A. jun. (19) u. (20)	R.	M., 67 Jahre.	Sturz auf die rechte Augen- gegen mit Verletzung des Unterlides.	Leichte Blutung aus Nase und Schlund. Schwellung der Lider durch 2 Wochen. Nach dieser Zeit wird bemerkt, dass das Oberlid herabhängt und das Auge kleiner ist. Abnahme des Sehvermögens.	1/2 mm tiefe Einkerbung am unteren Lidrand. Bindehautfalte zwischen unterem Fornix und der Einkerbung; ähnliche zwischen oberem Fornix und Limbus corneae, unter beiden Sonde durchführbar, Kummer tiefer als links.	Ptosis, Lidspalte in der Horizontalen um 3 mm, in der Verticalen um 5 mm kleiner als links; kann nicht mehr geöffnet werden.
23		R.	P., 42 jährige Köchin.	Faustschlag gegen die rechte Wange.	Bewusstlosigkeit. Blutung aus Nase und Kehlkopf. In Folge Lidschwellung kann das Auge anfangs nicht geöffnet werden.	Einziehung entsprechend dem oberen Rand des Tarsus des Oberlides; bogenförmige Narbe durchs Unterlid, nicht adhärent, am unteren Orbitalrand kleine druckschmerzhafte Einziehung.	Oberlid hängt schlaff herab, kann kaum gehoben werden. Lidspalte ist R. 22 mm breit, 5 mm hoch. L. 26 mm breit, 8 mm hoch. Lidschluss prompt.

Stellung des Bulbus	Pupille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
Augapfel 3 mm hinterdem Stand des rechten.	Die Pupille enger (die rechte eine Spur weiter).	Papille temporal abgeblasst, nasale Grenze verschleiert. Venen etwas geschlängelt. 2 Aderhautrisse über der Pupille, weisser Herd in der Macular-gegend.		Bewegungen nur nach aussen etwas beschränkt.	Fracturirung der Orbita mit Verdrängung des orbitalen Fettgewebes aus der Orbita und des Bulbus nach hinten.	
Das Auge nach unten abgelenkt. Bei geschlossenen Lidern um 2 bis 3 mm zurückgesunken.	Pupille gleich weit auf Licht und Accommodation gut reagierend.		S. R. = $\frac{5}{4}$, L. = $\frac{5}{15}$.	Nach allen Seiten frei beweglich, ausser nach oben. Verticale Diplopie und Steigung des falschen Bildes.		Die ganze linke Gesichtshälfte geschrumpft.
Leichter Strabismus convergens.	Pupille erweitert, auf Licht nicht reagierend.	Leichte Neuritis. Eine Woche später Papille weisslich.	S. offenbar schlechter als rechts.			Geistiges Gestörtsein. — Incontinentia alvi et urinae. — Bei der Operation fand sich: Supraorbitalbogen und Orbitalplatte des Os frontis fracturirt; Splitter in der Tiefe der Orbita. Dura verdickt und geröthet, in derselben Splitter. — † an Meningitis.
Aufapfel um 4 mm tiefer liegend.	Pupille 8 mm weit (gegen $2\frac{1}{2}$ mm), starr, Iris schlottert, Linse ist nach hinten luxirt, durchsichtig.	Glaskörpertrübungen. Fundus normal.	S. m + 12 D. = 0,7 kaum merkliche concentrische Einengung des Gesichtsfeldes.	Nach den Doppelbildern zu bestimmen: Parese des Rect. sup. und Rect. internus.	Lähmung der peripheren Zweige des Sympathicus in der Nähe des Ggl. cil.: Blutung aus der Art. ophthalmica hinter dem Ggl. ciliare; Exophthalmus, dieser bringt durch Reizung der Nerven die Muskeln zur Contraction, innerhalb des dadurch gebildeten Raumes Läsion der Nerven durch die Hämorrhagie. Darauf basirend Einteilung in 3 Gruppen nach der Schwere der Verletzung.	Die Bindehautfalten ohne Einfluss auf die Beweglichkeit des Augapfels.
Um 5 mm zurückgesunken.	Pupille gleich weit mit prompter Reaction, Accommodation normal.		S. normal, unbedeutende Einschränkung des Gesichtsfeldes.	Nach den Doppelbildern wird bestimmt: Lähmung des M. abducens. Parese des Rect. infer. und des Obliqu. inferior.		Sensibilität der Haut, der Lider, Stirn und Wangen herabgesetzt; ebenso die Sensibilität der Hornhaut.

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
24	Darier, A. (21)	R.		Sturz vom Pferde mit Risswunde der rechten Lid- gegend, periorb. Blutung, Frac- tur der Nasen- beine, Contu- sionen.	Coma, vollständige rechtsseitige Hemi- plegie, langsam nachlassend. Nach 3 Monaten am Auge: Vollständige Oculo- motoriuslähmung mit Ptosis, Strab. diverg. und Pupillen- erweiterung, leichte Atrophie des rechten Bulbus.		Lidspalte sehr wenig verengt. Oberlid scheint etwas in die Höhe gezogen, besonders beim Blick nach ab- wärts; vollstän- dig. Lidschluss unmöglich.
25	Zimmer- mann, C. (22)		2 Fälle.				
26							
27	Franke (23)	R.	Stanislaus D., 30 Jahre.	Fall in einen Schiffsraum mit Schädelbruch.	Bewusstlosigkeit.	Verdickung des unteren Orbital- randes in der Gegend des in- neren Lidwin- kels mit leicht- tem Druck- schmerz.	Das Oberlid blieb beim Blick nach oben zurück (mechanische und Levator- Ptosis).
28		R.	Friedrich Sch., 50 Jahre.	Fall in den Koh- lenbunker mit Verletzung der ganzen rechten Seite.	Lider durch 14 Tage zugeschwollen, nach Abschwellung hatte das Auge die abnor- me Lage.	Bogenförm. Narbe durch das Ober- lid, nirgends mit dem Kno- chen verwach- sen, die Umge- bung derselben hypästhetisch.	Oberlid hängt in Folge der me- chanischen Ver- hältnisse herab.
29		R.	Hans R., 24-jähriger Pferde- knecht.	Hufschlag: Wun- de unter dem rechten Unter- lid über die Nase.	Lider so zugeschwol- len, dass das Auge nicht sichtbar war; nach Abschwellung fand sich die Lage- anomalie.	Narbe entspre- chend dem un- teren Orbital- rand über der Nase zum linken inneren Lidwin- kel; kleinere am rechten äusseren Lidwinkel leicht- te Verwachsung zwischen Lid u. Bulbus. Orbital- wände normal.	Oberlid hängt in Folge des Enophthalmus herab.
30	Manz (24)			Sturz in einen Graben.	Sofort nach der Ver- letzung Sehstörung, veränderte Lage des Bulbus noch am dem- selben Tage. Unbe- deutende Blutung aus Nase und Ohr der anderen Seite.	Keine directen Verletzungsfol- gen.	

Stellung des Bulbus	Pupille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
In leichter Divergenzstellung, 4 bis 5 mm zurückgesunken.	Pupille etwas weiter. Accommodation normal.		S. R. = $\frac{1}{2}$. (Astigmat.) L. = 1 Gesichtsfeld normal.	Beweglichkeit nach unten ganz, nach oben und innen fast aufgehoben, anscheinend durch mechanische Hindernisse.	Entzündlicher Process mit narbiger Schrumpfung des retrobulbären Gewebes. Einträufelung von Cocain bewirkte Pupillenerweiterung und Verschwinden der Ptosis; daher diese nur mechanische Folge des Enophthalmus, und Erregbarkeit des Sympathicus normal; eine Lähmung desselben kann also nicht die Ursache des Enophthalmus sein.	Mechanischer Widerstand beim Versuch, das obere Lid umzuklappen, oder den Bulbus zu verdrängen. — Heilung durch Tenotomie aller Recti, doch trat später der Bulbus wieder etwas zurück.
2 mm zurückgesunken.	Rechte Pupille kaum mittelweit auf Licht starr, auf Convergenz minimal reagierend. Linke Pupille weiter, bei Belichtung enger als d. rechte.	Atrophia nervi opt.		Beweglichkeitsbeschränkung aller äusseren Augenmuskeln, völlige Lähmung des Abducens.	Keine einheitliche Pathogenese, giebt die Möglichkeit aller Hypothesen zu; für den ersten Fall nimmt er Sympathicuslähmung an, für die beiden anderen Fracturirung der Orbitalwand und Austritt von Orbitalinhalt (im Sinne Neulen's).	Unterempfindlichkeit der vom Ram. ophthalm. des Trig. versehenen Bezirke. Reste von Facialislähmung (nicht vollkommener Lidchluss, Verziehung des Mundes).
Fast 10 mm tiefer liegend.	Pupillenreaction normal. Accommodation normal.	Normal.	S. = $\frac{1}{3}$ (Hornhauttrübungen).	Leichte Parese des Abducens und eines Hebers.		Hypästhesie am Oberlid.
8 mm tiefer in der Orbita.			S. und Gesichtsfeld normal.	Nach dem Verhalten der Doppelbilder wird Parese des Abducens und Lähmung des Obl. infer. constatirt.		
Das Zurücksinken des Bulbus nicht bedeutend.	Pupillenreaction und Accommodation normal.		S. normal, Gesichtsfeld normal.	Doppelbilder deuten auf Lähmung des Obl. superior.	Verschiedene Genese der einzelnen Fälle, im vorliegenden vielleicht Verletzung der Trochlea (Himly) oder Fractur des Siebbeins (im Sinne Lang's).	Abweichungen gegen gewöhnliche Muskel-lähmungen, weil gewöhnlich mechanische Bewegungshindernisse sich einmischen.

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
31	Purtscher (25)	L.	Anton Z., 26 jähriger Knecht.	Kuhhornstoss in die linke Augen- gegend mit Wunden am Or- bitalrand.	Aus der Nase kam etwas Blut. Das Auge war verschwo- len und blutunter- laufen, so dass Pa- tient eine Woche nicht heraussehen konnte.	Nicht adhären- te Narben entspre- chend dem oberen und unteren Orbitalrand. Oberer Orbital- rand druck- schmerzhaft.	Circumbulbäre Einsenkung. Lidspalte: R. 26 mm lang, 10 mm hoch, L. 22 mm lang, 5 mm hoch. Ptosis unverän- derlich.
32		R.		Hufschlag an die rechte Stirn- schläfengegend.	Momentane Erblin- dung: angeblich war das Auge sofort klein- er. Schwellung soll nicht aufgetreten sein.		Das Auge ge- schlossen, kann mit einer gewis- sen Mühe activ ziemlich gut ge- öffnet werden.
33 bis 37	Treacher Collins (26)		5 Fälle.			3 Mal: ausge- dehnte Narben an den Orbital- rändern.	
38	Fischer (27)		30 jähriger Herr.	Sturz vom Rade, leichte Wunde am oberen Or- bitalrand.	Der Zustand ent- wickelt sich binnen 3 Wochen.		Tiefe Furche am oberen, weniger tiefe am unteren Lid.
39	Denig (28)			Revolverschuss gegen die rechte Schläfe, quer durch die rechte Orbita und das linke Antr. Highmori in den linken Processus pterygoid.		Das Röntgenbild konnte keine Fracturen der Orbita nachwei- sen.	
40	Burnett, Swan M. (29)	L.		Schwere Ver- letzung durch störrische Kuh.		Tiefe eingezo- gene Narbe am rechten Supra- orbitalrand, links Narbe in der Thränenca- nalengegend.	Furche am Ober- lid stark ausge- prägt.
41	Ayres, S. C. (30)	R.	35 jähriger Mechaniker.	Schlag mit Besen- stiel gegen die rechte Supraor- bitalgegend.	Starke Schwellung der Lider und des Orbi- talgewebes, nach Ab- lauf der Entzündung fand sich der Aug- apfel zurückgezogen.		Lidspalte: R. 6 mm weit, L. 11 mm weit.
42	Daulnoy (31). Rehmer (32) (31) i. e. S. 52		B., 14 Jahre.	Schlag von einem Pferdekopf in die Stirn- augen- gegend.	Kurze Bewusstlosig- keit, ausser leichten Ekchymosen keine localen Veränderun- gen; nach 2 bis 3 Wochen trat Sehstö- rung, Doppeltsehen und Verkleinerung des Auges auf.		Die Lider halb- geschlossen, Hebung des Oberlides wird durch Frontalis- wirkung erzielt.

Stellung des Bulbus	Pupille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
Um 3 mm zurückgesunken; steht $1\frac{1}{2}$ mm höher.	Pupille gleich weit, normal reagierend. Accommodation intact.	Normal.	S. R. = $\frac{2}{5}$, L. = $\frac{3}{6}$.	Bewegung nach innen normal, nach unten nahezu Null (bei Raddrehung der Trochlearis), nach oben sehr gering, nach aussen in mässigem Grade.	In den einzelnen Fällen verschiedene Ursachen; in den „reinen“ die trophische Störung des orbitalen Gewebes (im Sinne Beer's).	Anästhesie im Gebiete des N. supraorb., minimale Abflachung der linken Gesichtshälfte. Pilocarpininjection ergibt keinen Anhaltspunkt für Sympathicuslähmung.
Soweit zurückgesunken, dass Prothese darüber getragen wurde.		Complettler Schwund des Sehnerven.	S. R. = 0, L. = $\frac{3}{6}$.	Nach allen Seiten nahezu normal.		
					Neigt der Gessner'schen Anschauung zu.	2 Mal Anästhesie der afficirten Gesichtshälfte.
Mehrere Millimeter zurückgesunken.		Sehnerv gesund.		Rectus superior gelähmt.	Einfache Atrophie des Fettgewebes hinter dem Bulbus.	Panniculus adip. der rechten Wange erheblich atrophirt, rechte Oberkiefer zurückgesunken, rechter Nasenflügel steht höher.
		Zahlreiche Aderhaut- und Netzhautblutungen.			Verletzung der sympathischen Wurzel des Ggl. ciliare.	Keine Trigeminusstörungen.
Das linke Auge stark eingesunken, steht 1 cm tiefer.		R. Glaskörper getrübt. L. an den grösseren Venen starke weisse Begrenzungsstreifen.	S. R. = 0, L. = Finger in $2\frac{1}{2}$ m.	R. Beweglichkeit normal, L. bis auf die Adduction alle Bewegung erheblich verhindert.	Plastische Entzündung des Orbitalgewebes mit narbiger Zusammenziehung und mit Schwund des Orbitalfettes.	
3 mm tiefer in der Orbita.		Sehnerv blass.	S. = $\frac{15}{200}$.	Nach innen frei, nach aussen und oben beschränkt, nach unten aufgehoben.	Entzündung des orbitalen Zellgewebes.	Iridodialyse und Iridodonesis.
3 bis 4 mm zurückgesunken, weicht dem tastenden Finger leicht aus.	Pupille etwas weiter und etwas träger.	Leichte Blässe der Papille und Erweiterung der Venen.	S. = 0,3.	Beweglichkeit nach allen Seiten beschränkt (15 bis 20° nach den Seiten, in verticaler Richtung mehr).	Intraorbitale Lähmung des Sympathicus.	D. N. supraorb. etwas druckempfindlicher als auf der anderen Seite. Galvanisation hat den Grad des Enophthalmus vermindert.

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
43	Praun (33) l. c. S. 442	R.	Landwirth.	Kuhhornstoss in die Augenhöhle oben innen.		Starke Schwarten in der Tiefe der Orbita und längs der Orbitalränder fühlbar.	Mässige Ptosis.
44	Daulnoy (34)	R.	20jähriger Stallknecht.	Hufschlag gegen die rechte Gesichtseite mit Zerreissung des Ober- und Unterlides.	3 Tage lang bewusstlos. — 8 Tage blieben die Lider ödematös und blutunterlaufen, als sie geöffnet wurden, bemerkte Patient, dass er schlechter sehe; erst nach einem Monat zeigte sich deutliches Zurücksinken des Auges.	Narben auf den Lidern, von den Risswunden herrührend, am oberen Orbitalrand prominirende Knochenleiste vom inneren Lidwinkel zur Incis. suprarb., hier tiefe Einkerbung; der untere Orbitalrand im nasalen Abschnitt stark verdickt, der temporale fehlt, es scheint Fractur mit Dislocation nach hinten unten erfolgt zu sein.	Lider nach rückwärts gezogen; die Sulci orbito-palpebr., besonders der obere deutlich ausgeprägt. Lidspalte schmaler.
45	Wilbrand und Saenger (36)	L.	H. C., 48jähriger Hafenarbeiter.	Sturz von 5—6 m Höhe.	8 Tage lang Bewusstlosigkeit.	Am Nasenrücken gut verschiebliche, vom äusseren Orbitalwinkel nach abwärts adhärente Narbe.	Lidspalte enger, die Deckfalte breiter.
46	Flemming u. Percy (37)	L.	12jähriges Mädchen.	Wurde von einem Wagen niedergestossen.	Wunde am Brauenbogen; starke Lid- und Gesichtsschwellung, etwas Nasenbluten, nach 3 Tagen Doppeltsehen und Enophthalmus, Kein Zeichen von orbitaler Zellgewebsentzündung.	Lineare, glatte, nicht adhärente Narbe über dem Orbitalrand.	Höhe der Lidspalte: R. 14 mm L. 9 mm wird durch Cocain nicht erweitert.
47	Maklakow (38)		D., 40jähriger Oberconducateur.	Kopfverletzung durch Sturz aus dem Eisenbahnwagen.			Lidspalte um 2 mm verkleinert durch Senkung des Oberlides, welches jedoch normal beweglich ist.
48	Lederer	L.	Wenzel D., 40jähriger Bergmann.	Sturz mit dem Gesicht auf den Boden.	Das Auge kann erst nach 10 Wochen activ geöffnet werden, danach wird erst Enophthalm. bemerkt. — 3 Monate nach der Verletzung das Auge noch „vorgewölbt“.	Narben durch und unterd. Brauenbogen, nicht adhärente Einkerbung am oberen Orbitalrand, Verdickung des Orbitaldaches.	Lidspalte: R. 8 mm hoch, L. 5 mm „ Hebung d. Oberlides sehr eingeschränkt.

Stellung des Bulbus	Pupille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
Nach oben und innen retrahirt, 4mm gegen links zurückstehend.		Anfangsstärkere Schlingelung der Netzhautvenen, später leichte Stauungspapille.	S. = $\frac{1}{4}$ Visus sank später immer mehr.	Beweglichkeitsbeschränkung nach aussen und unten.	Periostitis mit Schwartenbildung u. narbiger Schrumpfung des Orbitalzellgewebes. —	
Enophthalmus von 7 mm.	Pupille ad maximum erweitert, starr. Weite der Pupille: R. 5,5 mm, L. 2,5 mm. Accommodation gut.	Papille leicht abgeblasst und etwas schmutzig verfärbt. Arterien fadenförmig, Venen erweitert. Unter der Macula deutlicher Pigmentfleck. Leichte diffuse Pigmentierung um die Papille.	S. R. $\frac{1}{30}$ Wecker Nr. 14, S. L. $\frac{2}{3}$ Wecker Nr. 1. Gesichtsfeld für weiss und Farben einengen, absolutes centrales Skotom f. weiss und Farben.	Beweglichkeit besonders nach innen eingeschränkt. — Blickfeld erstreckt sich: R. L. ausssen 50° 55° innen 33° 45° oben 30° 40° unten 35° 45° Doppelbilder (gekrenzt) nach rechts und oben.	Fractur des Oberkiefers und Jochbeins. Umkipfung des Orbitalrandes nach hinten, hierdurch Vergrösserung(?) der Orbitalhöhle. — Profuser Bluterguss u. Umbildung des retrobulbären Gewebes im Narbengewebe. — Diese 2 Umstände, Vergrösserung der Orbitalhöhle und Verringerung des retrobulbären Polsters erzeugten Enophthalmus.	Augendruck ganz leicht erhöht. Mydriase wird erklärt durch Reizung der in dem Narbengewebe eingebetteten Ciliarnerven, die Blickfeldverengung durch Verkürzung der Muskeln in Folge Narbenziehung, das centrale Skotom durch retrobulbäre Neuritis in Folge Compression des Sehnerven durch Fractur der Orbitalknochen. Durch subconjunctivale Injectionen stieg S. auf $\frac{1}{6}$ und das Skotom verschwand.
Mehrere Millimeter gegen das rechte Auge zurück.	Pupille gleich weit normal reagirend.		S. = $\frac{6}{9}$.			Keine Sympathicuserscheinungen. Bei Percussion Schmerz über der linken Augenbraue.
Augapfel zurückgesunken.	Links Pup. 5mm weit, auf Licht starr, reagirt leicht auf Accom.; leichte Vergrösserung nach Cocain. R. 7,5mm weit, normal reagirend.		S. = $\frac{6}{6}$ Jäger 1.	Beweglichkeit frei ausser nach abwärts. Gekrenzte Doppelbilder in der unteren Blickfeldhälfte mit zunehmendem Höhenabstand: das tiefere Bild gehört dem linken Auge an.	Verschied. Ursachen. Im vorliegend. Falle Fractur des Bodens der Orbita u. theilweise Läsion des Sympathicus.	Einige Tage nach dem Unfall bestand Unempfindlichkeit u. Taubheit d. linken Nasen- und Gesichtsseite.
	Pap. gleich weit gut reagirend.	Normal.	S. R. = 0,5 L. = 1.	Beweglichkeit normal.		Hornhauttrübungen rechts nach einer Entzündg. (Keratitis parenchymat.).
Bulbus um 5 mm weiter zurück als der rechte, kaum merklich tiefer.	Pap. gleich weit gut reagirend.	Normal.	S. = $\frac{6}{8}$? G. F. innen unten einengen.	Nach ob. in hohem Grade, nach unten weniger eingeschränkt, nach den Seiten frei. Doppelbilder lassen Funktionsstörung d. Rect. sup. und Obliq. sup. vermuthen.		

Nr.	Autor	Seite	Patient	Verletzung	Unmittelbare Folgen	Localer Befund	Lider
19 u. 30	Lederer	Bds.	Anton P., 29-jähriger Bergmann.	Verletzung der Stirne durch herabstürzende Kohlenmassen, Complicirter Bruch d. Stirn- u. Nasenbeins.	Der Weichtheilkno- chendefect wurde durch Hautperiost- knochenlappen pla- stisch gedeckt.	Hautnarben. — Depressionen u. Verdickungend. Knochens an Rändern und Wand der Or- bita.	Lidspalte beiderseits schief, R. 12 mm hoch, L. 12 mm „ Beiderseits kann das Ober- lid nicht gehö- ben werden.
51	Micas, M. de (35)	R.		Hufschlag in die Augengegend.	Starke Gehirnerschüt- terg.; leichte Haut- wunden am äusseren und unteren Orbital- rand. Ekchymose am Bulbus.		Lidspalte be- trächtlich ver- kleinert.
52	Shoemaker			Ballwurf.	Emphysem der Lider, Blutung in die vor- dere Kammer.		

in den einzelnen Nebenerscheinungen, wenn nicht Uebereinstimmung, so doch graduelle Uebergänge und mannigfache Combinationen erkennen lassen, in eine Anzahl von pathogenetisch verschiedenen Gruppen zertheilt, deren Umfang und Zahl je nach dem Autor wieder verschieden ist.

Lassen schon diese Umstände an der Stichhaltigkeit der bisherigen Anschauungen Zweifel rege werden, so vermögen auch die einzelnen Erklärungsversuche an sich nicht, gewisse Bedenken auszuschliessen, so dass bei allen ein gewisser, nicht unbedeutlicher Rest von Unerklärtem und Unerklärlichem zurückbleibt.

Das hat bezüglich der Hypothesen, die vor der Arbeit Beer's bekannt geworden sind, schon dieser Autor eingehend nachgewiesen. So brauche ich nur auf seine Ausführungen hinzuweisen, um das Unzutreffende und Unzulässige der Nieden'schen (3) Erklärung darzuthun.

Auch bezüglich der Rolle, wie sie dem Ausfall eines der Mm. obliqui von Himly (1) und später von Fuchs (12)¹⁾ zugeschrieben wurde, hat sich Beer abweisend ausgesprochen. Da ihm indess der Fuchs'sche Fall noch nicht bekannt war, in welchem die Läsion des Mm. obliqui inferior durch die Doppelbilder zweifellos nachgewiesen war, sei noch einiges vorgebracht gegen die Annahme, als sei der Enophthalmus auf den Ausfall der Obliquuswirkung zurückzuführen. Gilt es auch als erwiesen, dass durch die Mm. obliqui der Augapfel

¹⁾ So wird wenigstens von den meisten Autoren nach Fuchs behauptet. Fuchs selbst jedoch sagt in der citirten Publication: „In unserem Falle sprach die Lähmung des Obliquus inferior und des Nervus infraorbitalis für eine Fractur des Orbitalbodens.“

Stellung des Bulbus	Pupille und Accom.	Fundus	Sehschärfe und Gesichtsfeld	Beweglichkeit und Doppelbilder	Erklärung	Sonstige Beobachtungen
Beiderseits Enophthalmus, links um 5 mm stärker.	Pup. gleich weit, gut reagierend.	R.: normal, L.: 3 Fleckchen über dem Macularreflex.	S. R. = 0,5, L.: Finger in 1 1/2 m. G. F. beiderseits, besonders links eingeengt.	Abduction: beiderseits fast aufgehoben. Adduction: rechts frei, links beschränkt. Hebung beiderseits aufgehoben, Senkung beiderseits sehr beschränkt.		Bei der ersten Beobachtung 1. Hypotonie, später normaler Tonus.
Kein Fettpolster in der Augenhöhle.	Pup. erweitert, wie unter Atropinwirkung. Accommodation gelähmt.			Lähmung d. Rectus externus u. des Obliq. inferior.	Neuritis des Sympathicus.	Elektrisation soll die Affection zur Heilung bringen.
2 1/2 mm niedriger, 2 mm zurückgesunken (nach 2 1/2 Jahren).			S. = 5/15 nach 2 1/2 Wochen.		Zerreissung der orbitalen Fascien.	

nach vorn gezogen wird, so ist es doch unwahrscheinlich, dass der Ausfall ihrer Wirkung ein so hochgradiges Zurücksinken des Augapfels zur Folge haben sollte, wie es so oft beobachtet worden ist, und vollends undenkbar scheint es, dieselbe Folge auch dann schon vorauszusetzen, wenn nur einer der beiden Obliqui versagt. — Zufällig bin ich in der Lage, diese Behauptung durch eine vor Kurzem gemachte Beobachtung zu stützen: Dieselbe betraf einen Patienten mit Lähmung aller äusseren, vom Oculomotorius versorgten Muskeln. Dass da kein Enophthalmus bestand, ist leicht erklärlich, da ja neben dem Obliquus inferior eine Reihe gerader Augenmuskeln betroffen war, deren Lähmung den Ausfall der Obliquuswirkung auf die Stellung des Augapfels zur Frontalebene paralysiren musste. Im Laufe der Zeit verschwanden aber die Stellungsanomalie (Abductionsstellung) und die sichtbare Beweglichkeitsstörung des Augapfels und es blieben nur Doppelbilder zurück, deren Verhalten in allen Punkten den für eine isolirte Lähmung des Obliquus inferior geltenden Gesetzen entsprach, so dass als Rest der Oculomotoriuslähmung noch eine Läsion dieses Muskels angenommen werden musste. Von einem Enophthalmus aber war nichts zu bemerken. — Auch Mauthner (39)¹⁾ erwähnt nichts von einem solchen in dem von ihm beobachteten Falle von Lähmung des Obliquus inferior. Und isolirte Lähmungen des Obliquus superior sind ein genug häufiges Vorkommniss, zu dessen Eigen thümlichkeiten ein auffallendes Zurücksinken des Augapfels nicht gehört.

Bezüglich der Lang'schen (6) Annahme einer Orbitalfractur mit Verlagerung von Orbitalinhalt in eine der Nachbarhöhlen der Orbita,

¹⁾ Loc. cit. S. 591.

wie sie auch von Sachs (13), Neulen (16) und Franke (23) (von diesem für seine beiden letzten Fälle) acceptirt wird, hat schon Beer¹⁾ ganz zutreffend eingewendet: „Man vergegenwärtige sich, welche Verwüstungen gerade im Grund des Orbitaltrichters, also da, wo durch das Foramen opticum, supra- und infraorbitale der Sehnerv, die grossen Gefässe und Nervenstämme hereinziehen, angerichtet sein müssten, um eine Rückverlagerung des Orbitalinhaltes (ohne eine Volumsverminderung desselben) um 8 mm zu ermöglichen. Eine derartige Verletzung konnte unmöglich mit dem Befunde Lang's: „Nothing was apparently wrong with any of the bones forming the orbital walls“ und dem sonstigen Wohlbefinden seines Patienten stimmen.“ —

Es wäre aber auch kaum möglich, dass solche Verlagerungen des Orbitalinhaltes den Bulbus direct nach hinten zögen, es müsste vielmehr zugleich je nach dem Austrittsorte der Augenhöhlencontenta eine Verlagerung nach der Seite oder Höhe erfolgen, was in der Mehrzahl der Fälle nicht zutrifft. Reine, uncomplicirte Fälle von Enophthalmus, wie etwa der Nieden'sche, wären schon ganz und gar nicht möglich. — Aber selbst für jene Fälle, in denen der Augapfel nicht nur zurückgelagert, sondern auch deviirt war, ist die Annahme einer Verlagerung des Orbitalinhaltes ausserhalb der Augenhöhle, wie ich später darzuthun versuchen will, nicht nothwendig, und ich muss mich hier gegen Beer wenden, wenn er für den Fall Nagel²⁾ wegen des Tieferstandes des Bulbus dieselbe Lang'sche Erklärung acceptirt³⁾, die er kurz vorher für seinen eigenen Fall, in dem die gleiche Dislocation vorhanden war, verworfen hat.

Es ist zweifellos richtig, dass die Verletzungen, welche den Enophthalmus herbeiführen, vollkommen geeignet sind, Fracturen des Orbitalgehäuses zu erzeugen, wenn es auch nicht gerade immer ausgedehnte Zertrümmerungen mit Defectbildung im Knochen sein werden.

Dass aber selbst bei solchen nicht eine Verlagerung des Orbitalinhalts die Schuld an dem Zustandekommen des Enophthalmus trägt, erweist der einzige Localbefund, über den wir bisher verfügen. In dem Falle Roberts (18) wurde bei der Operation direct eine Fractur des Supraorbitalbogens und der Orbitalplatte des Os frontis constatirt, und dass eine ausgiebige Zertrümmerung stattgefunden hatte, geht daraus hervor, dass sich Knochensplitter in der Tiefe der Orbita und

¹⁾ Loc. cit. S. 351.

²⁾ Berlin, Krankheiten der Orbita, in Graefe-Saemisch Handbuch der ges. Augenheilk. Bd. VI. S. 507.

³⁾ Loc. cit.

S. 352 u. 348.

in der Dura vorhanden. An einem Weg für den Austritt des Orbitalinhaltes hat es also nicht gefehlt, und doch ist in der Beschreibung des Befundes bei der Operation von einem solchen nicht die Rede. —

Ziehen wir nun die Gessner'sche (5) Erklärung in Betracht, welche eine narbige Schrumpfung des retrobulbären Fettgewebes nach entzündlicher Reaction des Periosts der Orbita und des retrobulbären Zellgewebes supponirt, so wurde sie von Beer und vielen seiner Nachfolger auf das Entschiedenste verworfen, und doch wurde von Anderen immer wieder auf dieselbe recurrirt. Ich glaube, das ist darauf zurückzuführen, dass sie — in der consequenten Erweiterung nach Loew (8) und Cohn (10) — ein Moment enthält, welches für die Erklärung der verschiedenen Nebensymptome ebenso verwerthbar ist, wie für den Enophthalmus selbst, und das ist das rein mechanische, welches nach meiner Ueberzeugung in der Pathogenese des traumatischen Enophthalmus die Hauptrolle spielt, wie ich weiter unten auszuführen haben werde. Ich stehe deshalb der Gessner'schen Anschauung nicht so feindselig gegenüber, wenn ich mir auch nicht verhehle, dass die Momente, welche gegen die Annahme einer Entzündung ins Treffen geführt wurden, vollkommen stichhaltig sind. — Aus diesem Grunde kann auch ich mich Gessner nicht anschliessen, und es wird eben ein anderer Factor gesucht werden müssen, der mit der Gessner'schen Hypothese das mechanische Moment gemeinsam hat.

Dass es an Hypothesen, welche eine Affection der Nerven zur Erklärung des Enophthalmus herangezogen haben, nicht fehlt, ist fast selbstverständlich, und um so natürlicher, als das Symptom des zurückgesunkenen Augapfels von den Affectionen des Sympathicus her schon bekannt war. So war es denn auch zuerst der Sympathicus, der in Betracht gezogen wurde, und zwar zunächst von Schapring (7) in dem Sinne, dass eine Lähmung des vom Sympathicus versorgten Musculus orbitalis (Müller), der normaler Weise den Augapfel nach vorn ziehe, in Folge des Ausfalls dieses Zuges zum Enophthalmus führe. Schapring hat allerdings später, nachdem Beer auf die geringfügige Wirkung des beim Menschen nur rudimentär entwickelten Muskels hingewiesen hatte, den ganzen Müller'schen, vom Sympathicus innervirten, Apparat glatter Muskeln an Stelle des Musculus orbitalis gesetzt und zugleich, Beer folgend, Schwund des retrobulbären Fettgewebes angenommen, freilich, im Gegensatz zu Beer, als Folge einer Lähmung des Sympathicus. Diese Annahme vertreten auch Denig (28), Maklakow (19, 20, 38), Daulnoy (31) und

Rohmer(32). Dem gegenüber hat sich aber Beer dahin ausgesprochen, dass eine ursächliche Betheiligung des Sympathicus nur in dem Sinne zulässig ist, dass es sich um einen Reizzustand des Sympathicus handelt.

Von beiden Seiten wurde eine ganze Reihe von Beobachtungen aus dem Gebiete der physiologischen und experimentellen Forschung sowie aus dem der Pathologie zur Bekräftigung der betreffenden Ansicht angeführt. Es würde indess zu weit führen und unser eigentliches Thema kaum fördern, wenn ich auf diese einzelnen Beobachtungen näher eingehen wollte. Allein, lässt schon der auffallende Widerspruch in dem Verhalten den angezogenen Beobachtungen, ebenso wie das verschiedene Verhalten der Pupille in unseren Fällen eine Entscheidung, ob Lähmung oder Reizzustand, nicht zu, so ergeben sich auch gegen jede der beiden Annahmen erhebliche Bedenken. Beide lassen, abgesehen von der Ptosis, so ziemlich alle Begleiterscheinungen des Enophthalmus unberücksichtigt (mit der Hypothese Maklakow's, die denselben Rechnung trägt, werden wir uns noch beschäftigen), und es ist auch in der That aus einer Affection des Sympathicus die Lähmung gerader Augenmuskeln ebenso schwer zu erklären, wie etwa Anästhesien im Gesicht etc. Dazu kommt noch Folgendes: Beer selbst hat den Reizzustand des Sympathicus nur für die Fälle Schapringher (Fall 9 der Tabelle) und Talko (4) (Fall 4) gelten lassen. Bezüglich des ersteren, über dessen Verhältniss zu den Fällen, mit denen wir uns zu beschäftigen haben, ich meine Ansicht bereits aus einander gesetzt habe, will ich die Möglichkeit dieses ursächlichen Zusammenhanges zugeben, aber im Falle Talko's ebenso wie in den übrigen, hier in Betracht kommenden, fällt es schwer, einen Reizzustand anzunehmen, der so lange hätte anhalten müssen, bis sich eine irreparable Atrophie des retrobulbären Zellgewebes eingestellt hätte.

Und was die Lähmung des Sympathicus betrifft, so haben, abgesehen von allen anderen Bedenken, die Versuche von Zimmermann(22) und Purtscher(25) die Unzulässigkeit dieser Annahme ergeben. Zimmermann hat nach Instillation von Cocain in das betroffene Auge Erweiterung der Pupille und Schwinden der Ptosis beobachten können, woraus er auf eine normale Erregbarkeit des Sympathicus schliesst. Ebenso ergaben Pilocarpininjectionen, die Purtscher gemacht hat, gleiches Verhalten auf beiden Seiten, also zum Mindesten keinen Anhaltspunkt für eine Lähmung des Sympathicus.

Die Vernachlässigung der Nebensymptome muss auch jener An-

nahme zum Vorwurf gemacht werden, welche die Ursache des Enophthalmus in einer Affection des Trigeminus sucht. Dieselbe hat ihre Stütze in dem gelegentlichen Auftreten von Parästhesien und Anästhesien im Gebiete des Trigeminus, wie in dem Falle des 26jährigen Maurers von Denig (14); aber sie genügt nicht, alle Symptome dieses Falles zu erklären, geschweige denn allgemeine Geltung zu beanspruchen.

Auch die dritte Annahme nervöser Ursachen, die von Beer (9) supponirte Atrophie des retrobulbären Fettgewebes in Folge Läsion der trophischen Nerven, geht an der ganzen Reihe der mit dem Enophthalmus vergesellschafteten Symptome achtlos vorüber. Wir werden später an der Hand der tabellarischen Zusammenstellung aller bisher veröffentlichten Fälle sehen, dass es sich trotz der scheinbaren Mannigfaltigkeit dieser Symptome doch immer wieder um gleichwerthige Erscheinungen handelt, welche bald mehr, bald weniger ausgeprägt sind, gelegentlich wohl auch ganz fehlen können. Aber aus dem Ueberblick geht schon hervor, dass wir es nicht mit zufälligen Befunden zu thun haben, die mit dem Enophthalmus als solchem in keinem Zusammenhang stehen, sondern vielmehr mit mehr minder constanteren, durch dieselbe Ursache bedingten Veränderungen. Und eine Hypothese, welche befriedigen soll, muss daher nicht nur den Enophthalmus an sich, sondern seinen ganzen Symptomencomplex erklären können.

Die Beer'sche Theorie wird aber im besten Falle den trophischen Störungen der Haut gerecht, keineswegs aber der ganzen Reihe der anderen, viel constanteren Symptome. Und selbst, wenn wir ihre Richtigkeit für das Zurücksinken des Augapfels zugeben, so würde sie wohl die unmittelbare Ursache für dasselbe angeben, aber den Zusammenhang zwischen Trauma und Enophthalmus stellt sie nicht her. Denn es bleibt noch immer die Frage offen: wie führt die Verletzung des Orbitalrandes oder gar einer entfernten Stelle am Kopfe (wie im Falle Denig) zu einer Läsion der trophischen Nerven des orbitalen Fettgewebes? Eine Antwort auf diese Frage wird scheinbar in den Schlussätzen der Beer'schen Arbeit¹⁾ gegeben, welche auf die Thatsache hinweisen, dass „nach Verletzung von Nerven atrophische Veränderungen in den von denselben versorgten Gebieten auftreten“. Allein ich halte es für nicht zulässig, mit dieser Thatsache die Verhältnisse in Analogie zu bringen, welche uns vorliegen.

¹⁾ Loc. cit. S. 354.

Denn hier kann es sich nicht um atrophische Vorgänge im Verbreitungsgebiet verletzter Nerven handeln, sondern um Verletzungen, welche bestenfalls die Endzweige von trophischen Nerven betreffen, in deren proximalem Verlaufe die atrophischen Veränderungen eintreten müssten.

Der Vollständigkeit halber sei hier auch noch v. Michel⁽⁴⁰⁾¹⁾ erwähnt, welcher seine Theorie des Enophthalmus auch auf den traumatischen überträgt, indem er sagt: „Kommt ein Enophthalmus bei schwerer, durch Anwendung stumpfer Gewalt entstandener Kopfverletzung zum Ausdruck, so wäre an einen Reizzustand in einem Theil des vasomotorischen Centrums zu denken.“ Bezüglich dieser Annahme, welche die Mängel aller nervösen Theorien theilt, ist in gleicher Weise, wie bezüglich der von Beer für die Fälle von Schapringer und Talko aufgestellten Hypothese, der sie ja ziemlich nahe kommt, darauf hinzuweisen, dass es nicht angeht, eine Vasoconstriction von ewiger Gleichmässigkeit anzunehmen, wie sie für die Erklärung eines stationären Enophthalmus nöthig wäre.

Den Hauptmangel der nervösen Theorien, dass sie auf die Begleiterscheinungen des Enophthalmus keine Rücksicht nehmen, hat offenbar Maklakow empfunden, als er, der eine Lähmung der peripheren Sympathicusäste verantwortlich macht, über das Zustandekommen dieser Lähmung eine Vermuthung aufstellte, die auch den übrigen Verletzungsfolgen gerecht werden sollte. Maklakow⁽²⁰⁾²⁾ schreibt:

„Es bleibt also nichts übrig, als den Sitz der Läsion in der Peripherie zu suchen, und zwar an einer Stelle, wo sich die betroffenen Nerven alle in ein Bündel vereinigt vorfinden. Eine solche Stelle findet sich in der Orbita 2 mm vor dem Foramen opticum und direct hinter dem Ganglion ciliare. . . . An dieser Stelle findet wahrscheinlicher Weise eine Verletzung statt, und dieselbe dürfte in einer Läsion der Art. ophthalmica mit darauffolgender Blutung bestehen. — Warum verbreitet sich nun nicht das Blut in der ganzen Orbita, da doch jene Stelle durch nichts gegen den übrigen Orbitalinhalt abgegrenzt ist? Dafür, dass die Blutung auf die oben beschriebene Gegend beschränkt bleibt, erscheint mir folgende Erklärung ganz plausibel: Die Blutung hat einen Exophthalmus zur Folge; in Folge davon tritt eine Reizung der Nerven ein, welche Reizung dann die Muskeln zur Contraction bringt. Dadurch, dass sie sich contrahiren, nähern sich die Muskeln noch mehr einander, und es entsteht ein abgeschlossener Raum in der Orbita, der vom Bulbus, den Musculi recti, dem Sehnerven und der knöchernen Hinterwand der Orbita begrenzt ist. Durch die Haemorrhagie und ihre Folgen werden die Nerven in Mitleidenschaft

¹⁾ Loc. cit. S. 642.

²⁾ Ophthalm. Klinik. 1898. S. 176.

gezogen, auch können sogar einzelne Nervenbündel durch den entstehenden Exophthalmus zerrissen werden.“

Diese Vorstellung erscheint mir mehr phantasievoll als zutreffend: Geben wir die Blutung aus der Art. ophthalm. zu, so ist richtig, dass die nächste Folge ein Exophthalmus sein wird. Sobald aber dieser zu Stande gekommen ist, dann muss doch die Blutung jenes eng begrenzte Gebiet bereits überschritten haben, für welches der Exophthalmus durch Nervenreizung und Muskelcontraction eine Abgrenzung erst schaffen soll. Ganz abgesehen davon, dass durch die Muskelcontraction eine solche blutdichte Abgrenzung wohl kaum bewirkt werden dürfte, so kam diese angenommene Abgrenzung doch erst dann zu Stande, wenn bereits das ganze retrobulbäre Gewebe von Blut durchtränkt war.

Auch gegen die Blutung aus der Art. ophthalm. ergeben sich Bedenken. Bezüglich der Blutungen aus derselben heisst es bei Zander und Geissler (41)¹⁾: „Ist die Haemorrhagie aus einer Zerreissung der Arteria ophthalmica hervorgegangen, so pulsirt der Exophthalmus synchronisch mit dem Herzstoss.“ Von einer solchen Pulsation ist aber nirgends die Rede und auch die, allerdings nur spärlichen Beobachtungen der der Verletzung unmittelbar folgenden Erscheinungen wissen von diesem gewiss auffallenden Symptom nichts zu berichten. Ueberdies ist es auch nicht sehr wahrscheinlich, dass eine solche Läsion der Arteria ophthalmica ohne Einfluss auf die Ernährung der Netzhaut bleiben sollte.

Auch die Eintheilung, die Maklakow seiner Theorie zu Liebe getroffen hat, ist nicht im Stande, dieselbe zu stützen. Diese Eintheilung construirt auf Grund der Nervenordnung an der angenommenen Läsionsstelle je nach der Schwere der Verletzung drei Gruppen ²⁾:

„Bei leichten Verletzungen findet man einfach eine Accommodationslähmung, oder auch einen Enophthalmus allein oder im Verein mit einer Ptosis sympathischen Ursprungs. — Bei den Verletzungen mittleren Grades begegnet man Muskellähmungen, besonders Lähmung des Rect. externus, da der Nervus abducens ganz nahe der Art. ophthalm. verläuft. Ziemlich häufig findet man dann noch Lähmungen der Rect. superior und inferior, während eine Lähmung des Rect. internus als Seltenheit zu betrachten ist. Bei der dritten Kategorie, der der schweren Verletzungen, ist der Enophthalmus von Lähmungen der geraden Augenmuskeln und einer Lähmung des Trigemini, d. h. des von ihm abstammenden Nervus nasociliaris begleitet.“

Nach dieser Darstellung müssten vor Allem Lähmungen der

¹⁾ Loc. cit. S. 399.

²⁾ Loc. cit.

Accommodation sehr häufig sein, da diese schon bei den leichtesten Verletzungen in Mitleidenschaft gezogen wird. Dass dies aus den Krankengeschichten nicht hervorgeht, hat Maklakow darauf zurückgeführt, dass der Accommodation Seitens der Autoren keine Beachtung geschenkt worden ist. Diese Bemerkung ist selbst für die vor der Maklakow'schen Arbeit publicirten Krankengeschichten nicht richtig. Denn in zwei von den drei Gessner'schen Fällen ist durch die Bemerkung: „Nieden Nr. 1 wird geläufig gelesen“, die Accommodation gewiss berücksichtigt und zugleich als normal angegeben, und in dem Fall von Denig (17) geschieht dies ausdrücklich, ebenso wie in Maklakow's Fall (23) selbst die Accommodation als normal bezeichnet wurde. Auch in den meisten anderen Fällen wird man, wo nicht ausdrücklich eine Störung verzeichnet ist, nicht fehl gehen, wenn man eine normale Accommodation annimmt (wie sie ja auch in den späteren Publicationen wirklich öfter als normal angegeben, worden ist), da vorauszusetzen ist, dass das Sehvermögen der Patienten nicht nur für die Ferne, sondern auch für die Nähe geprüft worden ist, und dass eben nur Störungen des normalen Verhaltens verzeichnet wurden.

Auch die Angabe, dass der Nervus abducens wegen seiner nächsten Nachbarschaft von der Arteria ophthalmica am meisten betroffen erscheint, stimmt, wiewohl sie von Purtscher bestätigt worden ist, nicht ganz. Unter den in der obigen Tabelle angeführten Fällen finden sich in 36 Krankengeschichten Angaben über die Beweglichkeit des Augapfels, beziehungsweise deren Beschränkung. Wenn ich ausser der ausdrücklichen Namhaftmachung der betreffenden Muskeln eine Beweglichkeitsstörung nach der temporalen Seite auf Kosten des Abducens, eine solche nach oben auf Kosten des Rectus superior setze, so ergibt sich, dass der Abducens in 19, der Rectus superior in 22 Fällen als betroffen angegeben erscheint; aber auch in Bezug auf den Grad der Beweglichkeitsbeschränkung lässt sich keineswegs eine stärkere Beeinträchtigung des Abducens nachweisen. — Dass der Abducens unbetheiligt gefunden wurde, wo sogar eine Lähmung des Rectus internus vorhanden war (Fall Daulnoy), sei nur nebenbei erwähnt.

Des Weiteren sind es auch keineswegs die schwersten Fälle, bei denen sich eine Affection des Trigeminus vorfindet, während sie in so schweren Fällen, wie z. B. mein zweiter war, nicht zu constatiren war.

Aus den bisherigen Ausführungen geht zunächst so viel hervor, dass keine von den bisher aufgestellten Hypothesen — von den Be-

denken, die sich gegen einzelne an sich ergeben, ganz abgesehen — auf die Gültigkeit für alle Fälle Anspruch erheben kann. Diesem Umstand hat denn auch eine Reihe späterer Autoren Rechnung getragen, indem sie den Enophthalmus als ein in pathogenetischer Hinsicht nicht einheitliches Krankheitsbild auffassten, und je nach der Art des Falles bald diese, bald jene Erklärung acceptirten. Und dieser Standpunkt scheint jetzt auch der allgemein gültige zu sein. Allein befriedigen kann auch er nicht. Denn es ist doch auffallend, dass dieselbe Krankheitsform, das Zurückweichen des Augapfels, durch dieselbe Schädigung hervorgerufen, in dem einen Falle auf diesem, in dem anderen auf einem anderen Wege zu Stande kommen sollte. Ziehen wir die Art der Verletzungen in Betracht, welche zum Enophthalmus geführt haben, so sehen wir, dass es sich immer um die Einwirkung einer beträchtlichen stumpfen Gewalt handelt, welche, vom Falle Denig's (17) abgesehen, die Umgebung des Auges, im Besonderen den Orbitalrand getroffen hat. Wir haben es also mit einer einheitlichen Ursache zu thun, ebenso wie mit einer einheitlichen Folge, und der Weg von der einen zu der anderen soll ein verschiedener sein? Fragen wir uns: aus welchem Grunde, so werden wir auf das verschiedene Verhalten der einzelnen Fälle in Bezug auf die Begleiterscheinungen des Enophthalmus hingewiesen, denen keine der gegebenen Erklärungen in ihrer Gesamtheit gerecht zu werden vermag. Und doch wurde merkwürdigerweise gerade diesen Begleitsymptomen verhältnissmässig wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Auch der eben angegebene Standpunkt thut dies nur scheinbar; denn, unter Vernachlässigung der auffallenden Uebereinstimmung in Ursache und Folge, bedeutet er nur eine Nachgiebigkeit gegen all die verschiedenen bisher veröffentlichten Theorien, welche uns dem Verständniss der in Frage stehenden Krankheit nicht näher bringt und schon aus dem Grunde nicht gebilligt werden kann, weil er ein bequemes Zurückweichen vor der Frage nach der Pathogenese des Enophthalmus gestattet.

Meiner Ansicht nach sollte die immer wiederkehrende Coincidenz der verschiedenen Begleiterscheinungen mit dem Enophthalmus auf Grund desselben ursächlichen Momentes, statt zur Annahme verschiedener Formen von Enophthalmus zu führen, dazu veranlassen, alle Möglichkeiten, die für den Enophthalmus als solchen in Frage kommen, mit Rücksicht auf ihre Zulässigkeit auch für die sonstigen Folgeerscheinungen der Verletzung zu restringiren und so per exclusionem dem Verständniss des Enophthalmus näher zu kommen, ähn-

lich wie die verschiedenen Ausfallserscheinungen bei einer Gehirnaffection gerade durch ihre Mannigfaltigkeit eine genauere Localisation ermöglichen.

So lange aber die gebotenen Erklärungen den thatsächlichen Verhältnissen nicht voll und ganz gerecht werden, müssen wir die Frage nach der Pathogenese des traumatischen Enophthalmus als ungelöst betrachten.

Es ist wohl richtig, dass eine zuverlässige Antwort auf diese Frage voraussichtlich nur von Sectionsbefunden oder besonderen experimentellen Untersuchungen zu erwarten ist. Aber bevor solche zu Gebote stehen, ist sie wenigstens in dem Sinne zu stellen: Ist es nicht möglich, das im Wesen einheitliche Bild des traumatischen Enophthalmus mit seinen Begleiterscheinungen auf dasselbe einheitliche Moment zurückzuführen?

Einer Lösung dieser Frage wird man vermuthlich am besten näher kommen, wenn man die Begleiterscheinungen des Enophthalmus einer eingehenderen Untersuchung würdigt, als dies bisher geschehen ist, und thatsächlich hat mich dieser Weg zu der Anschauung geführt, die ich im Nachstehenden darlegen will.

Es war mir bei der Betrachtung all der Verhältnisse und Functionen, die sich in den Fällen von Enophthalmus verändert finden können, aber nicht müssen, und sich in verschiedenem Grade und verschiedenen Combinationen verändert finden, klar, dass diese Störungen nur durch ein mechanisches Moment bedingt sein können, welches im Stande ist, die Gebilde der Orbita an verschiedenen Stellen und in verschiedenem Grade zu schädigen. Ein solches Moment hat sich schon Gessner für seine Theorie zu Nutze gemacht, allein gegen das Bestehen einer Entzündung ergeben sich so gewichtige Bedenken, dass davon abgesehen werden musste.

Ein anderer Factor, der geeignet schien, der Forderung nach einem mechanischen Moment zu genügen, ist die Blutung. Diese wurde, wie schon erwähnt, von Maklakow herangezogen, allein in einem Sinne, dessen Unzulässigkeit ich oben nachgewiesen zu haben glaube. — Gelegentlich erwähnt erscheint die Blutung auch bei Daulnoy (34), ohne dass ihr jedoch eine wesentliche Rolle beigemessen worden wäre. Es heisst an der betreffenden Stelle¹⁾: „Auf die Verletzung folgte ein profuser Bluterguss in alle orbitalen und periorbitalen Gewebe, und vielleicht auch in die Meningen, was das

¹⁾ Ophthalm. Klinik. 1900. S. 118.

Coma erklären würde. Späterhin resorbirte sich langsam das Blut, und während die fracturirten Knochenstücke durch Callusbildung vereinigt wurden, bildete sich das retrobulbäre Gewebe in Narbengewebe um. Diese zwei Momente, Vergrößerung der Orbitalhöhle (in Folge der früher beschriebenen Knochenfracturen) und Verringerung des retrobulbären Polsters genügten, um den Enophthalmus und die Retraction der Lider herbeizuführen.“ Ob und in welcher Weise die Blutung an der „Umbildung des retrobulbären Gewebes in Narbengewebe“ schuld war, wird nicht angegeben.

Mir indess erschien die Blutung und besonders die Art, wie die Blutung in das retrobulbäre Gewebe zu Stande kommt, sowie ihre Folgeerscheinungen die Erklärung aller Einzelheiten unseres so vielgestaltigen Krankheitsbildes zu enthalten, und auf Grund der weiter unten näher auszuführenden Beobachtungen und Erwägungen bin ich zu einer Anschauung gelangt, welche ich hier gleich vorweg anführen will: Die Verletzung führt zunächst zu einer, sei es directen, sei es fortgesetzten, oder indirecten Fractur der Orbitalwände. Diese hat einen Bluterguss in das orbitale Gewebe zur Folge mit Zerreissung desselben und nachfolgender Narbenbildung, welche ihrerseits zur Retraction des Augapfels führt. Theils auf directe gleichzeitige Läsion der einzelnen Orbitalgebilde durch die Blutung, eventuell auch durch Knochenfragmente, theils aber auf die Mitleidenschaft der den Orbitalwänden jeweils benachbarten Gebilde bei der Vernarbung der Orbitalwandbrüche sind all die mannigfaltigen Begleiterscheinungen des traumatischen Enophthalmus zurückzuführen.

Es mag mir nun gestattet sein, darzuthun, dass diese Annahme einerseits überhaupt zulässig, andererseits aber geeignet ist, alle Symptome wirklich zu erklären.

Ziehen wir zunächst die Verletzungen in Betracht, welche in unseren Fällen vorliegen, so handelt es sich immer um die beträchtliche bis wuchtige Einwirkung einer stumpfen Gewalt auf die Umgebung der Augenhöhle, und im Falle Denig's 17 sogar auf einen entfernten Knochen des Schädels.

Die Folgen solcher Verletzungen sind von Berlin (2) eingehend geschildert worden, und es klingt fast wie die directe Anwendung der zu Gebote stehenden Erfahrungen auf unsere Fälle, wenn er schreibt ¹⁾:

¹⁾ Loc. cit. S. 562.

„Nachgewiesenermassen werden aber indirecte Orbitalblutungen hervorgerufen durch stumpfe Gewalt, welche auf die Knochen des Schädels und des Gesichts, namentlich das Seitenwandbein, das Stirnbein, das Jochbein, den Orbitalrand des Oberkiefers und die Nasenbeine einwirkt. Die in Folge solcher Verletzungen entstandenen Orbitalblutungen sind fast immer mit Knochenfracturen verbunden, welche sich in die Orbitalwände hinein erstrecken. Derartige Verletzungen kommen zu Stande durch Schlag oder Stoss eines harten stumpfen Körpers gegen den Kopf oder durch Gegenschlag des Kopfes gegen eine harte Unterlage, namentlich bei einem Fall aus beträchtlicher Höhe.“

Aus diesen Worten, wie aus den weiteren Ausführungen Berlin's geht ganz unzweideutig hervor, dass gerade die Verletzungen, welche zum Enophthalmus geführt haben, sowohl ihrer Art als ihrem Angriffspunkte nach, die Eignung besitzen, Orbitalwandfracturen, sei es als Fortsetzung einer Fractur des Orbitalrandes, sei es als indirecte Fracturen, zu erzeugen und zu einem reichlichen Bluterguss in die Augenhöhle Veranlassung zu geben. Sie machen es aber zugleich auch begreiflich, wie so die Verletzung am Scheitelbein [Fall Denig 17] dieselben Folgen haben konnte, wie die des Orbitalrandes.

Die Berechtigung, das Auftreten einer Blutung anzunehmen, ist indess noch abhängig von der Erledigung eines Einwandes, der auch gegen die Gessner'sche Hypothese erhoben wurde. Ebenso wie hier die Entzündung, müsste nämlich für meine Annahme die Blutung zu einer Vortreibung des Augapfels, also zu dem entgegengesetzten Zustand führen, als er uns vorliegt. Berlin sagt ausdrücklich ¹⁾: „Die pathognomonischen Symptome eines Blutergusses in die Orbita sind Exophthalmus und Suffusion der Conjunctiva und der Augenlider.“ Nun, ich glaube, dass in der That im unmittelbaren Anschluss an die Verletzung ein Exophthalmus vorhanden ist. — Von dem Auftreten eines solchen hat auch schon Maklakow gesprochen, freilich ohne das Bestehen desselben aus den Krankengeschichten nachzuweisen.

Um über das Vorhandensein eines Exophthalmus nach der Verletzung einen Aufschluss zu erhalten, habe ich in meiner Tabelle aus den einzelnen Krankengeschichten die Angaben über die ersten Erscheinungen zusammengestellt, und eine Durchsicht derselben ergibt übereinstimmend, dass eine so mächtige Anschwellung der Lider vor-

¹⁾ Loc. cit. S. 562.

handen war, dass das Auge nicht geöffnet werden konnte. Eine während dieser Zeit vorhandene Vortreibung des Augapfels konnte naturgemäss auch keine anderen Symptome erzeugen als die Prominenz der geschwollenen Lider, und musste, da eine Untersuchung oder auch nur Betrachtung des Augapfels unterblieb, übersehen werden. Dieser Zustand hat in den einzelnen Fällen verschieden lang angehalten, immer aber doch lange genug, dass inzwischen eine Resorption des Blutes das Zurückgehen des Exophthalmus ermöglichte. Zurückgesunken wurde der Augapfel immer erst dann gefunden, wenn die Lidschwellung vorübergegangen war. In einzelnen Fällen — ich greife nur die von Nieden 3 und Daulnoy 44 als Beispiel heraus — ging zuerst die Lidschwellung zurück und dann erst entwickelte sich der Enophthalmus.

Dazu kommt noch, dass die ersten Erscheinungen nicht von den Autoren selbst beachtet worden sind, sondern in der Mehrzahl der Fälle nach Verlauf einer mehr weniger längeren Zeit von den Patienten geschildert wurden. Nur in wenigen Fällen liegen ärztliche Berichte vor, welche aber zumeist dem Auge und seiner Lage wenig Aufmerksamkeit schenken. Etwas günstiger liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse in den von mir mitgetheilten Fällen, über deren Verlauf mir fortgesetzte ärztliche Berichte zur Verfügung stehen. Namentlich in der den Fall D. betreffenden Krankengeschichte wird direct der Stellung des Augapfels Erwähnung gethan. Der Arztbericht vom 22. Juni besagt: „Der Augapfel im Vergleich zur Gegenseite stärker vorgewölbt“, durch welche Beobachtung der Exophthalmus als eine Phase in der Entwicklung des Enophthalmus, wenigstens für diesen Fall, zweifellos beglaubigt erscheint. — Inwieweit eine ähnliche Bedeutung der Krankengeschichte des Ayres'schen Falles 41 beizumessen ist, in welcher als nächste Folge der Verletzung Schwellung der Lider und des orbitalen Gewebes angegeben wird, will ich dahin gestellt sein lassen.

So viel geht jedenfalls aus den Krankengeschichten hervor, dass das Auftreten eines Exophthalmus nach der Verletzung nicht auszuschliessen ist, und dass sich in einzelnen direct Anhaltspunkte für die Annahme eines solchen vorfinden. Nur in einem Falle wurde der Enophthalmus unmittelbar nach der Verletzung constatirt und zwar in dem von Manz (24) (den Fall Schapringers, in dem dies gleichfalls geschah, haben wir von vorn herein von unserer Betrachtung ausgeschlossen); indess erscheint die Natur dieses Falles etwas zweifelhaft, und aus der ziemlich knappen und unergiebigem Beschrei-

bung¹⁾, wie sie sich in dem Sitzungsberichte findet, lässt sich schwer ein Urtheil über die Natur der vorliegenden Krankheitsform bilden. Die Angabe, dass das Zurücksinken des Augapfels nicht bedeutend war, lässt sogar an die Möglichkeit denken, dass Verhältnisse vorlagen, wie sie Beer für den Fall von Schapringner annahm, der ja auch den Enophthalmus im unmittelbaren Anschluss an die Verletzung zeigte.

Aus dem Gesagten geht wohl mit Sicherheit hervor, dass wir berechtigt sind, als nächste Folge der Verletzung Fractur der Orbitalwand und Orbitalblutung anzunehmen. Die nächste Frage, die sich nun ergibt, ist die, ob eine solche Blutung im Stande ist, ein Zurücksinken des Augapfels zu veranlassen.

Meine Bemühungen, darüber einen Anhaltspunkt in den mir zu Gebote stehenden Lehrbüchern zu finden, waren nur von geringem Erfolg begleitet. Wohl spricht Ziegler (42)²⁾ von der Narbenbildung nach Nekrose, welche durch Blutung (oder durch andere Momente) entstanden ist, und Tillmanns (43) sagt diesbezüglich³⁾: „Bei grösseren, umschriebenen Blutergüssen wird der vorhandene Bluterguss allmählich durch neugebildetes Bindegewebe verdrängt,“ allein aus diesen ziemlich allgemein gehaltenen Angaben ist nur schwer eine Vorstellung über die muthmasslichen Vorgänge in dem von der Blutung betroffenen Gewebe zu gewinnen. Eine solche verdanke ich der Liebenswürdigkeit meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Hofrath Chiari, welcher sich auf meine Anfrage, ob ein Bluterguss in das retrobulbäre Gewebe dieses zum Schwinden bringen und Enophthalmus erzeugen könnte, folgendermassen äusserte: „Ein traumatischer Enophthalmus könnte sich meiner Meinung nach in der That im Anschluss an eine Blutung im retrobulbären Fettgewebe entwickeln, wenn durch die Blutung eine Zerreissung des genannten Gewebes gesetzt worden war. Es könnte sich dann in dem Fettgewebe, ähnlich wie im Gehirn, eine ‚apoplektische Narbe‘ bilden, wodurch der Bulbus zurückgezogen wird.“ Dieser Aeusserung brauche ich wohl nichts mehr hinzuzufügen. Durch die einfache Analogie mit den uns bekannten Vorgängen nach einer Haemorrhagie ins Gehirn wird uns der muthmassliche Vorgang, welcher das Bindeglied bildet zwischen Bluterguss und Enophthalmus, ohne Weiteres verständlich.

¹⁾ Manz hat eine genauere Beschreibung des Falles in einer Dissertation angekündigt, ich konnte indess von einer solchen nichts in Erfahrung bringen.

²⁾ Loc. cit. S. 367.

³⁾ Loc. cit. S. 401.

Vielleicht haben wir gerade in dem Moment, dass es bei den Blutungen in die Orbita in der Regel nicht zu einer Zerreiſſung des Gewebes, sondern nur zu einer Durchtränkung desselben kommt, die Ursache dafür zu suchen, dass die wiederholt genannten Verletzungen so selten zum Enophthalmus führen.

Wenn ich also auch keine directen Beweise dafür anführen konnte, dass sich der Process wirklich so abwickelt, wie ich es mir vorstelle, — dass meine Vorstellung zulässig ist, glaube ich nachgewiesen zu haben, und es handelt sich nun darum, zu zeigen, ob sie im Stande ist, alle Erscheinungen, welche den Enophthalmus begleiten, zu erklären.

Ehe ich nun auf eine Besprechung der bleibenden Folgen der Verletzung übergehe, möchte ich noch einige Worte jenen Erscheinungen widmen, welche sich im unmittelbaren Anschluss an die Verletzung verzeichnet finden. Ausser den durch das Trauma direct erzeugten Veränderungen, wie Continuitätstrennung der Weichtheile und Knochen, Schwellung, Blutunterlaufung, und abgesehen von gelegentlichen Complicationen durch Entzündung finden wir in den Krankengeschichten hauptsächlich Bewusstlosigkeit, Blutungen aus der Nase, beziehungsweise aus dem Munde, gelegentlich auch aus dem Ohr, und zwei Mal auch Erbrechen verzeichnet.

Es entspricht dies vollkommen den Angaben, welche Berlin bei Besprechung der directen und indirecten Orbitaldachbrüche macht, und welche theils auf Communication des Blutheres mit den Nebenhöhlen der Orbita, theils auf Symptome einer Schädelbasisfractur oder einer Gehirnerschütterung zurückzuführen sind.

Gehen wir nun die weiteren Rubriken unserer Tabelle durch, so ist zunächst bezüglich des Localbefundes zu sagen, dass das verschiedene Verhalten desselben in den einzelnen Fällen mit unserer Anschauung vollkommen harmonirt. Es ist nämlich für das Zustandekommen des von mir geforderten Spaltbruches der Orbitalwand ganz gleichgültig, ob die Verletzung mit einer Continuitätstrennung der Haut verbunden war oder nicht, oder ob sie den Orbitalrand fracturirt hat oder nicht; die Fractur kann eben ebenso gut eine directe oder fortgesetzte oder indirecte sein. Es wird daher auch verständlich, dass der Orbitalrand keine Zeichen einer Läsion darzubieten braucht, dass die Hautnarben nicht adhärent sein müssen, sogar gänzlich fehlen können; ja es braucht die Verletzung nicht einmal die Umgebung der Orbita betroffen zu haben, um die gleichen Folgen zu erzeugen, wie es bei dem Patienten Denig's der Fall war. Im Allgemeinen wird man freilich vermuthen dürfen, dass Traumen,

welche den Orbitalrand fracturirt haben, auch ausgedehntere Fracturen der Orbitalwände und dem zu Folge auch grössere Ausfallerscheinungen zur Folge haben werden. Allerdings gilt das nur im Allgemeinen, und man wird vielmehrsagen können: Für die Schwere und Zahl der Ausfallerscheinungen ist nicht so sehr die Schwere der Verletzung an sich, als vielmehr der Ort, die Ausdehnung und der Verlauf der Fracturen massgebend.

Wenden wir uns nun dem Verhalten der Lider zu, so sind es zwei Momente, welche in allen Krankengeschichten wiederkehren: die Verkleinerung der Lidspalte und die circumbulbäre Einsenkung, besonders am Oberlid.

Bezüglich beider wird in den meisten Fällen angenommen, dass es sich um Erscheinungen handelt, welche lediglich dadurch bedingt sind, dass die Lider dem zurückgesunkenen Augapfel folgen und gleichfalls zurücksinken, zugleich aber auch in Folge dessen weniger klaffen. Bis zu einem gewissen Grade trifft dies auch sicher zu, aber man wird zu unterscheiden haben zwischen jenen Fällen von Ptosis, in welchen dieselbe lediglich als eine Folge des Zurückweichens des Augapfels anzusehen ist, und solchen, bei denen das Tieferstehen des Lides ebenso eine directe Folge der Verletzung darstellt wie der Enophthalmus, somit nicht von diesem abhängig, sondern ihm coordinirt ist.

Stellen wir einmal die Fälle zusammen, in welchen die Verengerung der Lidspalte und der Grad des Enophthalmus genauer angegeben sind, so erhalten wir folgende Uebersicht in nebenstehender Tabelle.

In dieser Zusammenstellung fällt schon auf, dass von einer Abhängigkeit zwischen dem Grade des Enophthalmus und dem der Lidspaltenverengerung absolut keine Rede sein kann, wenn z. B. ein Enophthalmus von 7,4 mm (Fall 11) eine Verengerung der Lidspalte um 3 mm erzeugen soll, während im Falle 19 die Lidspalte bei einem Enophthalmus von nur 3 mm um 6 mm verengt ist; ja in meinem Falle P. mit beiderseitigem Enophthalmus war die Lidspalte des Auges, das um 5 mm weiter zurückgesunken war, um 1 mm weiter als auf der Seite mit dem geringeren Enophthalmus. Das Mindeste, was wir aus diesem Verhalten schliessen können, ist doch das, dass die Verengerung der Lidspalte durch Tieferstehen des Oberlides nicht bloß auf das einfache Zurücksinken der Lider auf ihre weiter nach rückwärts verschobene Unterlage bezogen werden kann, sondern dass ein anderer Factor von wesentlichem Einfluss auf diese Erscheinung sein muss. Welches dieser Factor ist, wird uns vielleicht verständlich werden, wenn wir das sonstige Verhalten der Lider in Betracht ziehen.

Zahl des Falles in unserer Tabelle	Differenz in der Weite der Lidspalte	Grad des Enophthalmus
8	4 mm	8 mm
11	3	7,4
12	Oberlid ein wenig tiefer	3
13	Oberlid reicht bis zum oberen Cornealrand, Unterlid deckt die untere Hälfte der Pupille	8—9
14	5	5—6
16	4—5	nicht sehr bedeutend
17	3	3
18	3	4—5
19	6	3
22	5	4
23	3	5
24	sehr wenig verengt. Oberlid etwas in die Höhe gezogen	4—5
31	5	3
41	5	3
48	3	5

Es ist in einer ganzen Reihe von Fällen von einer Ptosis die Rede, bezüglich welcher betont wird, dass sie lediglich durch das Zurückweichen des Augapfels bedingt ist, eine Erscheinung, welche mit der oben besprochenen Verengung der Lidspalte so ziemlich identisch ist. Aber ob diese Ptosis wirklich lediglich durch dieses Moment zu erklären ist, erscheint zumindest in jenen Fällen fraglich, bei denen nichts über die Beweglichkeit des Oberlides gesagt wird, um so fraglicher, als sich, wie eine Durchsicht der Krankengeschichten zeigt, sogar bei völligem Unvermögen, das Lid zu heben, keine beträchtlichere Ptosis vorzufinden braucht. In zwölf Fällen finden sich Angaben über erhebliche Hemmung bis zu vollständiger Aufhebung der Beweglichkeit des Oberlides, ohne dass dieses beim Blick geradeaus tiefer stünde als in den Fällen von angeblich bloß durch das Zurücksinken des Augapfels bedingter Ptosis; besonders auffallend ist dies z. B. in meinem Falle P. mit beiderseitigem Enophthalmus, wo bei einer Höhe der Lidspalte von 12 bzw. 13 mm vollständiges Unvermögen, das Lid zu heben, besteht.

Ich glaube, schon dieses Verhalten müsste darauf aufmerksam machen, dass die Ptosis nicht eine einfache mechanische Folge des Zurücktretens der Lidunterlage darstellt. Dazu kommen nun noch andere Momente, welche die Ptosis zugleich auch von einer gewöhnlichen Lähmung des Levator palpebrae superior wesentlich unter-

scheiden. Es ist doch merkwürdig, dass bei dem vollständigen Unvermögen, das Oberlid zu heben, dieses so wenig herabhängt, dass eine verhältnissmässig genug hohe Lidspalte vorhanden ist, ein Verhalten, das bei der Levatorlähmung sonst nur durch Frontaliswirkung bis zu einem gewissen Grade zu erzielen ist.

Und noch eine weitere Eigenthümlichkeit des unbeweglichen Oberlides unterscheidet die uns vorliegende Ptosis von der durch einfache Levatorlähmung bedingten. Mauthner (39) sagt bezüglich der Möglichkeit, eine Levatorlähmung auch bei offener Lidspalte (durch Frontaliswirkung) zu erkennen¹⁾: „Der Kenner erkennt übrigens schon vor diesem Versuch (Fixation des Brauenbogens) die totale Lähmung daran, dass das Oberlid vollkommen faltenlos, und dass namentlich jene mehr oder minder tiefe Einziehung des Oberlides unter dem Orbitalrand verstrichen ist.“ Wie verhält es sich nun damit in unseren Fällen?

Gerade das Gegentheil wird beobachtet; diese Einziehung ist nicht nur nicht verstrichen, sondern sie wird übereinstimmend überall als ganz besonders ausgeprägt und vertieft angegeben. Und das ist um so auffallender, als das Zurücktreten des Augapfels bei einer gewöhnlichen Levatorlähmung dieses Verstrichensein der Falte nur noch krasser hervortreten lassen müsste, da das Oberlid die dasselbe nach vorn hebende Unterlage verliert und in Folge dessen mehr vorhangartig, vertical herabfallen müsste.

Aus dem Gesagten geht zunächst hervor, dass die Ptosis und die Verkleinerung der Lidspalte zum Mindesten nicht in allen Fällen, wahrscheinlich aber in ihrer grossen Mehrzahl nicht, eine blosser Folge des Zurückweichens des Augapfels ist, aber auch, dass jene Fälle, welche eine Störung in der Hebung des Oberlides aufweisen, nicht als eine einfache Schwäche oder Lähmung des Levator palpebrae superior, etwa durch Läsion des Nerven verursacht, aufzufassen sind. Welcher Art aber die Schädigung ist, die das in den Krankengeschichten geschilderte Verhalten hervorruft, wird verständlich, wenn wir auf die Vorstellung zurückkommen, die ich mir von dem Entstehen des Enophthalmus gebildet habe.

Wenn man als Folge der Verletzung Orbitalwandbrüche annimmt, so darf man nicht ausser Acht lassen, dass dieselben auch von Nebenverletzungen begleitet sind, welche so häufig sind, dass ihnen von Berlin eine grosse Wichtigkeit für die Diagnose der

¹⁾ Loc. cit. S. 298.

Fracturen zugeschrieben wird. Berlin sagt bezüglich ihrer Häufigkeit¹⁾: „Ohne solche Nebenverletzungen kommen Orbitalwandfracturen höchst selten vor. Sie betreffen theils den Inhalt der Orbita, theils die benachbarten Nebenhöhlen.“

Von dem Inhalt der Orbita werden es natürlich die der Fractur zunächst liegenden Gebilde sein, die am meisten betroffen werden, und falls es sich um einen Bruch des Orbitaldaches in der Nähe des *Musculus levator palpebrae superioris* handelt, wird es vor Allem dieser sein, welcher in Mitleidenschaft gezogen sein wird. Einmal wird die Blutung an und für sich, gelegentlich wohl auch eine Knochendislocation, eine Läsion des Muskels und seiner Nachbarschaft erzeugen können, oder aber wird derselbe bei den Reparationsvorgängen Schaden leiden. Es wird sich dann im Muskel selbst eine Narbe bilden, oder derselbe durch Narbenbildung in der Nachbarschaft, durch Verwachsungen mit derselben in seiner Function behindert werden. Die Narben haben aber auch zur Folge, dass entweder der Muskel verkürzt wird, und so die Falte des Oberlides unter dem Brauenbogen tiefer in die Orbita zieht, oder dass dies die Nebenstränge selbst thun, die sich zwischen Orbitalwand und Bulbus entwickeln. In jedem Falle wird es also zu einer Beeinträchtigung der Function des Muskels kommen, dabei aber selbst bei völligem Unvermögen, das Oberlid zu heben, dieses nicht vollständig herabhängen und zugleich unterhalb des Brauenbogens eine tiefe, furchenförmige Einbuchtung zeigen.

Auf diese Weise ist auch die Incongruenz zwischen dem Grade des Enophthalmus und der Lidspaltenverengung zu erklären, auf die wir oben hingewiesen haben. Denn die Beschränkung der Levatorwirkung und die Retraction des Augapfels hängen nicht von einander, sondern jede für sich von den für jede besonders in Betracht kommenden mechanischen Verhältnissen ab.

Mit dieser Erklärung steht endlich auch die Angabe Darier's (Fall 24) in Einklang, dass das Oberlid hinaufgezogen war, und dass sich dem Versuch, dasselbe umzustülpen, ein mechanisches Hinderniss entgensetzte.

Auf ähnliche Nebenverletzungen werden sich auch die übrigen Begleiterscheinungen des Enophthalmus zurückführen lassen, bezüglich welcher ich mich daher werde kürzer fassen können. — Es wird sich empfehlen, im Anschluss an die eben besprochenen Verhältnisse

¹⁾ Loc. cit. S. 587.

gleich die Störungen in Betrachtung zu ziehen, welche die Beweglichkeit des Augapfels betreffen. Wir werden wohl nicht fehl gehen, wenn wir eine ähnliche Schädigung der betreffenden Muskeln annehmen, wie wir sie für den Levator palpebrae superioris statuirt haben. Auch hier wird es entweder zu Narbenbildung im Muskel oder zu narbigen Verwachsungen in seiner nächsten Nachbarschaft kommen, welche seine Thätigkeit behindern. Es wird aber hier noch auf ein anderes Moment zu achten sein. Die Narbenbildung wird nicht nur die von ihr direct beeinträchtigten Muskeln in ihrer Wirksamkeit behindern, sondern auch der Bewegung des Bulbus in einem der Function der afficirten Muskeln entgegengesetzten Sinne einen Widerstand entgegensetzen, indem sie den Augapfel nach einer bestimmten Seite fixirt.

Von diesen Erwägungen ausgehend werden wir verschiedene Eigenthümlichkeiten zu deuten verstehen, die mit einfachen Muskellähmungen nicht in Einklang zu bringen sind. Schon die Art der Beweglichkeitsstörung lässt an einen mechanischen Widerstand denken. Ich habe schon oben bei Beschreibung meines zweiten Falles die Worte citirt, mit denen Darier die Beweglichkeitsstörung in seinem Falle schildert; dieselbe machte den Eindruck, als ob bei normaler Innervation der Augapfel durch ein mechanisches Hinderniss an der normalen Beweglichkeit gehindert würde. Dies war auch der Eindruck, den mein Fall auf mich machte, und auch Manz hat den Umstand, dass die Stellung der Doppelbilder beim Enophthalmus manche Abweichung von der durch Muskellähmung verursachten verrieth, darauf bezogen, dass „gewöhnlich mechanische Bewegungshindernisse sich einmischen“.

Für die Richtigkeit unserer Annahme sprechen auch gewisse Eigenthümlichkeiten der Beziehungen zwischen der von der Verletzung betroffenen Gegend zu den geschädigten Muskeln, denen in allen Einzelheiten nachzugehen sich jedoch nicht lohnt, da sich wohl in der Mehrzahl der Fälle constatiren lässt, dass jene Muskeln in Mitleidenschaft gezogen sind, welche der vermuthlich fracturirten Orbitalwand benachbart verlaufen, eine allgemeine Gültigkeit dieser Beobachtung aber schon von vorn herein nicht gefordert werden kann, weil der Ort der Gewalteinwirkung nicht immer einen Schluss auf die Stelle der Fractur rechtfertigt. Wenn aber unsere Anschauung richtig ist, dann wird der Einfluss, den eine Orbitalfractur auf den Levator palpebrae superioris hat, mit grosser Wahrscheinlichkeit auch den Rectus superior nicht verschonen. Stellen wir nun die Fälle zusammen mit

Beschränkung der Beweglichkeit nach oben, und daneben die Angaben über die Stellung und Beweglichkeit des Oberlides, so resultirt folgende Tabelle:

Fall (Nr. nach unserer Zusammenstellung)	Beweglichkeit nach oben	Hebung des Lides	Verengung der Lidspalte
5	gehindert	kann nicht gehoben werden	
6	etwas gehindert	normal	Lidspalte enger
7	gehindert	kann nicht gehoben werden	Lidrand tiefer
8	beschränkt	keine Angabe	4 mm niedriger
10	mässig beschränkt	keine Angabe	keine Angabe
11	bleibt zurück	bleibt zurück	3 mm niedriger
13	ganz minimale Beweglichkeit	kann nur sehr wenig gehoben werden	
18	Rect. sup. fast vollständig gelähmt	keine Angabe	3 mm niedriger
20	nach oben gehemmt	keine Angabe	Lid gesenkt
22	Parese des Rect. sup.	kann nicht gehoben werden	5 mm enger
24	fast aufgehoben	in die Höhe gezogen	etwas verengt
27	beschränkt	bleibt zurück	
28	leichte Parese eines Hebers	keine Angabe	Oberlid hängt herab
31	Beweglichkeit sehr gering	kann nicht gehoben werden	5 mm enger
38	Rect. sup. gelähmt	keine Angabe	keine Angabe
40	erheblich gehindert	keine Angabe	keine Angabe
41	beschränkt	keine Angabe	5 mm enger
42	beschränkt	Hebung nur durch Frontaliswirkung	Lider halb geschlossen
44	leicht eingeschränkt	Lider nach rückwärts gezogen	Lidspalte schmaler
48	in hohem Grade eingeschränkt	sehr eingeschränkt	3 mm enger
49	aufgehoben	kann nicht gehoben werden	
50	aufgehoben	kann nicht gehoben werden	

Wir finden demnach unter 22 Fällen von Beeinträchtigung der Hebung des Augapfels elf Mal gleichzeitig eine solche der Lidhebung, und als zwölfter deutet der Fall 24 unzweifelhaft auf Narbenbildung zwischen Orbitalwand und Augapfel. Nur ein Mal wird die Beweglichkeit des Oberlides direct als normal angegeben, und in den restlichen neun Fällen fehlen Angaben über die Function des Lidhebers, wohl aber sind solche über Verengung der Lidspalte bei tief aus-

geprägter Furchen unter dem Brauenbogen vorhanden, und was wir von dieser Erscheinung zu halten haben, ist schon oben aus einander gesetzt worden. Es steht sonach auch dieses Verhalten in Uebereinstimmung mit unserer Annahme.

Dass diese aber nicht bloß eine Schlussfolgerung aus der Betrachtung der zur Verfügung stehenden Beobachtungen darstellt, sondern wirklich thatsächlichen Verhältnissen entspricht, illustriert ganz zutreffend eine Publication, die mir während der Niederschrift dieser Zeilen in die Hände kommt. Jocqs (44) beschreibt einen Fall von Bruch des Orbitaldaches, der eine Beschränkung der Hebung des Oberlides und des Augapfels zur Folge hatte, und sagt bezüglich der Pathogenese dieses Falles: „Les deux muscles, droit supérieur et releveur palpébrale, immédiatement en contact avec la paroi orbitaire supérieure se trouvent gênés dans leur fonctionnement par l'exsudation plastique sous périostée du foyer de la fracture.“

Demselben Aufsatz verdanke ich auch den Hinweis auf eine Mittheilung von Coppez (45), welche einen durch Röntgenphotographie nachgewiesenen Fall von Fractur des Orbitaldaches betrifft. Auch hier bestand Unvermögen das Lid zu heben, vergesellschaftet mit Unbeweglichkeit des Augapfels nach oben, zugleich aber auch nach unten; und auch Coppez deutet den Befund als bedingt durch Verwachsungen zwischen Levator palpebrae superioris, Rectus superior und Zellgewebe der Orbita, beziehungsweise Periost. Durch diese Verwachsungen werden auch die Antagonisten in ihrer Wirkung gehemmt, woraus die Aufhebung der Bewegungsfähigkeit des Bulbus nach unten resultirt.

Auf die gleichen Vorgänge werden wir auch jene Anomalien zurückzuführen haben, welche die Stellung des Augapfels, abgesehen von dem Enophthalmus, betreffen. Dass dieselben mit den gleichzeitig vorhandenen Muskelstörungen nicht immer in Einklang zu bringen sind, wird uns nicht wundern, wenn wir diese fehlerhafte Stellung auf narbige Verwachsungen beziehen. Diese Annahme wird sicher eine Stütze finden, wenn sich die Deviation des Augapfels in Beziehung wird bringen lassen zu dem Orte der Orbitalfractur. Allein diesen kennen wir mit Sicherheit nur bei den directen Orbitalwandbrüchen, bei den indirecten können wir ihn bis zu einem gewissen Grade aus dem Angriffspunkte der Verletzung erschliessen; dass es sich aber nur um eine Vermuthung handeln kann, habe ich schon oben betont. Sehen wir uns nun in den Angaben unserer Krankengeschichten um, so finden wir Ablenkungen des Augapfels aus seiner

normalen Stellung in 14 Fällen beobachtet. Von diesen steht im Einklang mit der Muskellähmung und ist als deren Folge zu betrachten die Deviation in dem Falle von Sachs 16 und von Denig 17. In den restlichen zwölf Fällen ist acht Mal eine Ablenkung des Augapfels nach unten angegeben; vier Mal ist aus den Angaben nicht zu ersehen, welche Partie der Orbita von der Verletzung betroffen wurde, dagegen findet sich dieselbe näher bezeichnet in den Fällen von Nagel 2, Lang 8, Cohn 13 und Burnett 40. Von diesen ist der von Cohn eine directe Fractur, welche den Boden der Orbita betrifft, im Falle von Nagel finden wir eine Verletzung des unteren Orbitalrandes verzeichnet, und bei Burnett wird eine Narbe in der Thränencanalgegend angegeben. In allen diesen Fällen stimmt also die Richtung der Ablenkung überein mit der Annahme einer narbigen Verbindung zwischen der fracturirten Orbitalwand und dem benachbarten Orbitalinhalt. Nur im Falle Lang wird die Augenbrauengegend als betroffen angegeben, und hier mag das zutreffen, was ich oben über die indirecten Brüche gesagt habe, um so wahrscheinlicher, als die anderen Symptome auf eine Fractur der Scheidewand gegen die Nase hinweisen, welche also auch nicht dem angegebenen Angriffspunkte der Verletzung entspricht.

Nach oben deviiert fand den Augapfel Purtscher in dem Falle 31; hier gingen wohl Verletzungen am oberen und unteren Orbitalrand voraus, aber der obere war druckschmerzhaft, welches Symptom der Annahme einer Fractur der oberen Wand sicher nicht widerspricht. Praun 43 fand eine Ablenkung nach innen oben, und innen oben erfolgte auch die Verletzung, die eine directe Fractur der Orbitalwand zur Folge hatte.

Die Fälle von Roberts 21, der einen leichten Strabismus convergens angiebt, und Darier 24, der eine geringe Divergenz verzeichnet, lassen für unsere Deduction wohl überhaupt keinen Schluss zu, ersterer, weil gar nichts über die Muskelverhältnisse gesagt wird, und letzterer, weil sich bei demselben offenbar so ausgedehnte Verwachsungen vorfanden, dass deren Gesamteinfluss auf die Stellung des Augapfels für eine Deutung nach einer speciellen Richtung gar nicht verwerthbar ist.

Jedenfalls aber ist nicht zu leugnen, dass die directen, für uns also ihrem Orte nach bestimmbaren Brüche den Augapfel immer nach ihrer Lage zu deviiert haben, und dass dies auch bezüglich der indirecten fast immer für den Ort zutrifft, an dem wir sie vermuthen dürfen.

Nur wenige Worte mögen dem Verhalten der Pupille gewidmet sein, welches 14 Mal von der Norm abweichend gefunden wurde; zehn Mal wird Erweiterung, drei Mal Verengung der Pupille angegeben, und ein Mal (Fall 27) war die starre Pupille weiter als die belichtete und enger als die beschattete Pupille des anderen Auges. Bei der Deutung dieser Verhältnisse wird man berücksichtigen müssen, dass es in der Mehrzahl der Verletzungen zu einer Contusion des Augapfels gekommen ist, dass weiter ein Mal (Fall 27) Sehnerventrophie bestand, ein Mal auch (Fall 11) Iridodialyse gefunden wurde, Momente, welche auf das Verhalten der Pupille von Einfluss gewesen sein werden. Immerhin wird in einzelnen Fällen der abnorme Befund auf eine Läsion der die Pupille beherrschenden nervösen Elemente in der Orbita zurückzuführen sein, indem dieselben, sei es durch Blutung, sei es durch Einbeziehung in die Narbenbildung, ihre Integrität einbüßen. Im ersteren Falle ist natürlich auch eine Restitutio möglich, woraus sich die Rückkehr der Pupille zur Norm im Falle 17 erklärt, da doch die näher liegende Annahme des Nachlassens einer Contusionsmydriasis in diesem Falle, in dem das Trauma gar nicht die Augengegend betraf, vollkommen auszuschliessen ist.

Auch die Accommodation, welche nur in den Fällen Lang 8 und Beer 11 als beeinträchtigt angegeben wird (der Fall 22 kommt wegen der Linsenluxation nicht weiter in Betracht), wird auf ähnliche Weise Schaden genommen haben.

In die Augen springend ist die Uebereinstimmung, welche unser Material in Bezug auf die vorkommenden Sehstörungen und ophthalmoskopischen Befunde mit den nach Kopfverletzungen überhaupt beobachteten bieten, und bezüglich dieser bedarf es nach den Untersuchungen von Leber, v. Hölder und Berlin keines weiteren Nachweises dafür, dass sie auf Orbitalfracturen zu beziehen sind, welche sich in den Canalis opticus fortsetzen und den Sehnerven zerreißen, oder durch Bluterguss in seine Scheiden eine Compression desselben bewirken. Es würde zu weit führen, dieser Uebereinstimmung in allen ihren Einzelheiten nachzugehen; es mag genügen, auf einzelne Analogien hinzuweisen.

In Bezug auf die schuldtragenden Verletzungen sagt Praun(33)¹⁾: „Was den Ort des Angriffes betrifft, so wird meist das Stirnbein angegeben, namentlich dessen Orbitalrand, ferner kommt in einer Reihe von Fällen auch das Seitenwandbein, die Nasenwurzel, das Jochbein,

¹⁾ Loc. cit. S. 402.

die Schläfengegend, und gar nicht selten das Hinterhauptbein in Betracht.“ Es handelt sich wiederum um dieselben Verletzungen mit derselben Localisation, wie sie uns in unseren Fällen begegnen, und die wir auch als für die anderen Ausfallserscheinungen verantwortlich kennen gelernt haben.

Was die von Berlin betonte Häufigkeit von Bewusstseinsstörung im unmittelbaren Anschluss an die Verletzung betrifft, so will ich nur kurz auf die Angaben in unseren Krankengeschichten hinweisen, welche gerade in Fällen mit Veränderungen am Sehnerven fast durchweg Bewusstseinsstörungen verzeichnen.

Um nun auf die Augenspiegelbefunde selbst zu kommen, so finde ich auch darin eine vollkommene Uebereinstimmung der bisherigen Erfahrungen mit den in unseren Krankengeschichten niedergelegten Beobachtungen. Es wird dies wohl am besten erhärtet, wenn ich hier im Wortlaut wiedergebe, was Berlin zusammenfassend über die mit dem Augenspiegel constatirbaren Veränderungen sagt¹⁾:

„Es ist klar, dass wir bei Verletzungen des Sehnerven innerhalb der Schädelhöhle oder innerhalb des Canalis opticus, welche ohne oder nur mit geringer subvaginaler Blutung einhergehen, eine Erblindung ohne anfänglichen ophthalmoskopischen Befund haben werden Erst nachträglich entwickelt sich die Sehnervenatrophie, aber dieses Bild fehlte auch in keinem Falle von dauernder Blindheit. Ueberwiegt die Extravasation in den Subvaginalraum, so treten je nach der Schnelligkeit, dem Grade und der Dauer der Blutung die Circulationsstörungen im Gebiete der Vasa centralia in den Vordergrund und zwar als primäre und als secundäre Symptome. Unter den ersteren verstehe ich die unmittelbar sichtbaren Circulationsstörungen, die venöse Hyperämie, die arterielle Ischämie und die frischen Blutungen in den Glaskörper, die Netzhaut und eventuell in die Papille, unter den secundären die nachträglichen Blutungen in die Netzhaut, die Verfärbungen der Sehnervenseibe, die Trübungen derselben, sowie diejenigen der Netzhaut mit Einschluss der von verschiedenen Beobachtern beschriebenen Neuritiden und Neuroretinitiden. . .“

Es genügt nun eine Durchsicht der in der darauf bezüglichen Spalte unserer Zusammenstellung befindlichen Angaben, um zu erkennen, dass es sich, abgesehen von gewissen auf die Prellung des Augapfels zu beziehenden Veränderungen (wie z. B. die Aderhautrisse in dem Falle 19) um ebendieselben Befunde handelt.

Es steht demnach, und auch nach der heute allgemein gültigen Anschauung vollkommen ausser Zweifel, dass die Sehstörungen und Augenspiegelbefunde beim traumatischen Enophthalmus, so weit sie

¹⁾ Loc. cit. S. 626.

nicht durch die Contusion des Bulbus verursacht werden, bedingt sind durch Spaltbrüche des Orbitaldaches, welche sich in den Canalis opticus erstrecken und so entweder eine directe Verletzung des Sehnerven oder durch den Bluterguss in den Subvaginalraum Compression desselben und so Unterbrechung seiner Leitung bzw. der Circulation in den Netzhautgefäßen veranlassen.

Andererseits wird man nicht erwarten dürfen, diese Befunde in allen Fällen von Enophthalmus anzutreffen, weil doch die Knochenläsion den Canalis opticus betreffen muss, damit der Sehnerv Schaden nehme, was selbstverständlich nur in einem Theil der Fälle zutrifft. Erwähnt doch Praun bei der Besprechung der Art der Verletzungen Fälle von ausgiebiger Zertrümmerung des ganzen Orbitaldaches, bei denen Sehstörungen vollständig fehlen; „man muss eben annehmen, dass in Folge der Art der Einwirkung der Gewalt der Sehnervencanal zufällig unbeschädigt bleibt.“

So fügt sich auch die Gesammtheit dieser Nebenfunde in den Rahmen der einheitlichen Anschauung, die wir uns über das Entstehen des Enophthalmus gebildet haben.

Gehen wir nun die letzte Rubrik unserer Tabelle durch, welche verschiedene, in den übrigen nicht verzeichnete Eigenthümlichkeiten der einzelnen Fälle anführt, so sehen wir, dass dieselben ausser den Angaben über die noch bestehenden Schmerzen hauptsächlich Alterationen verschiedener Nerven betreffen. Vor Allem ist es der Nervus trigeminus, der afficirt erscheint: in elf Fällen finden sich Angaben über Störungen der Sensibilität im Gebiete der von ihm versorgten Partien, theils Parästhesien, theils Hypästhesien bis Anästhesien. Es sind das Erscheinungen, die ohne Weiteres verständlich werden, wenn wir auf unsere Vorstellung über das Zustandekommen des traumatischen Enophthalmus zurückgreifen.

Ueberall, wo die Beschreibung der Verletzung einen Schluss zulässt auf die Localisation der durch sie erzeugten Orbitalfractur, ist es immer der in der betreffenden Gegend verlaufende Ast des Trigemini, der geschädigt erscheint; und dass die Betheiligung des Nerven dabei keine ungewöhnliche Erscheinung ist, geht schon daraus hervor, dass Berlin die Anästhesie des Nervus infraorbitalis als eine ziemlich constante Erscheinung bei den Fracturen der unteren Orbitalwand bezeichnet.

Es ist ja klar, dass eine Continuitätstrennung des Nerven oder eine Leitungsunterbrechung durch Druck auf denselben, wie sie durch Blutung oder Narbenbildung hervorgerufen werden kann, zur Auf-

hebung bzw. Herabsetzung der Empfindlichkeit in dem von dem betroffenen Aste versorgten Gebiete führen wird. Von der Art der Läsion wird es dann abhängen, ob und bis zu welchem Grade ein Rückgang der Sensibilitätsstörung möglich ist, wie wir ihn in einzelnen Fällen thatsächlich registrirt finden. Andererseits giebt aber auch die Reizung durch das den Nerven an dem Orte der Schädigung umschliessende Narbengewebe eine ausreichende Erklärung für die da und dort angeführten Parästhesien.

In gleicher Weise wird die Deutung der Herabsetzung der Geruchsempfindung in dem Falle Lang's 8 keinen Schwierigkeiten begegnen, um so weniger, als schon die profuse Blutung aus der Nase den Gedanken an eine die Scheidewand zwischen Orbita und Nasenhöhle betreffende Continuitätstrennung nahe legt. Mit der Annahme einer solchen Fractur, die mit einer Deviation der Fracturenden oder mit reichlicher Callusbildung geheilt ist, stimmt es auch überein, dass die Athmung durch die betreffende Nasenseite weniger frei war.

Ebenso wie der Trigeminus und Olfactorius werden natürlich auch andere Nerven in Mitleidenschaft gezogen sein können, und die in vier Fällen verzeichneten atrophischen Vorgänge auf der entsprechenden Gesichtsseite sind zweifellos und ungezwungen auch auf solche Läsionen zurückzuführen, deren Beziehungen zur Verletzung sich nur deshalb schwer nachweisen lassen, weil wir über die trophischen Nerven und ihren Verlauf nicht genügend unterrichtet sind. Vielleicht mag hierher auch der Fall von Talko einzureihen sein, in welchem es zu ulcerösen Processen auf der Hornhaut kam, wie es ja auch Berlin als möglich hinstellt, „dass in einem oder anderen Falle ausgiebige Zertrümmerung der Ciliarnerven Hornhautnekrose verschuldet haben können“. Die sonstigen Besonderheiten dieses Falles sind allerdings schwer zu deuten und dürften in Complicationen von Seiten des Gehirns, das durch eine Basalfractur lädirt worden sein kann, ihre Erklärung finden.

Vielleicht dürfte es auch nicht auszuschliessen sein, dass es gelegentlich auch zur Schädigung der trophischen Nerven des orbitalen Fettzellgewebes kommt, die dann erst zum Enophthalmus führt, so dass sich in einem gewissen Sinne die Annahme Beer's unter meine Hypothese subsummiren liesse.

So sehen wir, dass sich die Einzelheiten, die von den Autoren bei der Beschreibung ihrer Fälle angegeben worden sind, alle auf das Moment der Orbitalfractur zurückführen lassen, zum Theil sogar

direct darauf hinweisen. Wohl ist dasselbe bisher zur Erklärung einzelner Complicationen des Enophthalmus von einigen Autoren mit herangezogen worden; allein ich glaubte in diesem Moment und seinen Folgezuständen eine einheitliche Erklärung für das scheinbar so vielgestaltige Bild des traumatischen Enophthalmus erblicken zu dürfen. Diese Vielgestaltigkeit aber, das mannigfache Zusammentreffen von Nebenerscheinungen in wechselnder Combination hängt nur ab von der Localisation, dem Grade und der Ausdehnung der Fracturen.

Diese Hypothese hat jedenfalls vor allen anderen den Vorzug, dass sie, vollkommen auf unseren Erfahrungen über Orbitalverletzungen fussend, allen bisher veröffentlichten Fällen gerecht wird, und dass sie für jeden Fall wieder alle Einzelheiten ungezwungen erklärt. Gerade weil diese so verschiedenartig sind, dass sie sich bisher nicht unter einen Hut bringen liessen, gewinnt meine Anschauung sehr an Wahrscheinlichkeit. Eine Hypothese freilich bleibt auch sie, und bezüglich der Gewissheit muss auch ich, wie schon die Autoren vor mir, auf die bisher noch ausstehenden Obductionsbefunde verweisen.

Nachtrag.

Nach Beendigung der vorstehenden Arbeit stiess ich noch auf den von Micas (35) veröffentlichten Fall, der mir bis dahin entgangen war, und den ich in Folge dessen im letzten Augenblick noch der Tabelle anfügen, aber in meinen Betrachtungen selbst nicht mehr berücksichtigen konnte. Indessen trifft hinsichtlich seiner Einzelheiten alles zu, was ich bezüglich der anderen Fälle gesagt habe, und die Lähmung des Rectus externus und des Obliquus inferior, die sich Micas nicht zu erklären weiss, stimmt sehr gut mit der Annahme einer Fractur der äusseren und unteren Augenhöhlenwand überein, die durch den Angriffspunkt der Verletzung (äusserer und unterer Orbitalrand) wahrscheinlich gemacht wird. Nur zu einer weiteren Bemerkung giebt mir der Fall noch Veranlassung.

In dem von Rohmer und Daulnoy publicirten Falle 42 wird angegeben, dass sich der Enophthalmus gebessert habe, nachdem acht bis zehn Mal elektrisirt worden war, der eine Pol auf der Stirn, der andere auf der Schläfe und der seitlichen Halsgegend von dem Sternomastoideus.

Ich glaubte die Bemerkung, die ganz vereinzelt dasteht und sich Mangels weiterer Beobachtung nur auf die Anfangsstadien des Processes bezieht, um so mehr übergehen zu können, als durch dieselbe

noch keineswegs erwiesen ist, dass wirklich eine Affection des Sympathicus den Enophthalmus erzeugt hatte. Jedenfalls wäre zu einer solchen Folgerung zum Mindesten eine Bestätigung durch weitere Beobachtungen nothwendig, da es an Messungen gefehlt hat und nicht einmal ganz auszuschliessen ist, dass die Verringerung des Enophthalmus nur eine scheinbare war, dadurch bedingt, dass die Lider besser geöffnet werden konnten, eine Erscheinung, die wir so kurze Zeit nach einer Verletzung oft genug beobachten können. Aber auch wenn eine thatsächliche Besserung des Enophthalmus vorhanden war, berechtigt diese vereinzelte Beobachtung nicht zu dem Schlusse Micas', dass der Enophthalmus durch Galvanisation heilbar ist. Auch lässt er sich schwer in Einklang bringen mit der Anschauung, die Micas über das Wesen des Enophthalmus äussert, indem er sagt: „Ce fait est dû à ce qu'il n'y a plus de coussinet graisseux dans la cavité orbitaire.“ Oder sollte etwa die Galvanisation im Stande sein, das Fettpolster der Augenhöhle wieder herzustellen? Und diese schon nach allen Erfahrungen über den Enophthalmus höchst unwahrscheinliche Annahme der Heilbarkeit desselben dient als Prämisse für die Aufstellung einer Sympathicusaffection als Ursache des Enophthalmus! Innerhalb der von mir aufgestellten Theorie giebt es Möglichkeiten genug, eine etwa vorkommende Besserung eines Enophthalmus zu erklären (ich verweise bezüglich dieses Punktes auf die oben wiederholt gegebene Erklärung für den Rückgang einzelner Symptome), dass auch die von Rohmer und Daulnoy beobachtete nicht im Stande ist, meine Annahme zu entkräften.

Anhangsweise mag noch eine Mittheilung Shoemaker's (46) Erwähnung finden, welche ich mir bisher nicht zugänglich machen konnte, deren Inhalt ich aber aus dem eben erschienenen Supplementheft des Centralblatt für praktische Augenheilkunde entnehme. Shoemaker stellt die Entstehung des Enophthalmus in folgender Weise dar: Der Bulbus wird hauptsächlich durch die Orbitalfascie und die von ihr ausgehenden Bänder, einschliesslich der Tenonschen Kapsel, in seiner Lage erhalten; werden diese durch Krankheit mit folgendem Schwund der in ihnen enthaltenen glatten Muskelfasern beschädigt oder durch Trauma zerrissen, so kann Enophthalmus eintreten. Neu ist diese Theorie nicht, wiewohl sie unter den von mir besprochenen nicht mit angeführt ist. Denn Purtscher (25) hat in seiner Arbeit darauf hingewiesen, dass z. B. eine directe oder indirecte Continuitätstrennung oder Lockerung des Fascienapparates der Orbita geeignet sein kann, eine Dislocation des Bulbus hervor-

zurufen. Aber er sagt selbst, dass es sich nur um einen geringen Grad einer solchen handeln kann, und darin stimme ich ihm vollkommen bei.

Allein ich möchte noch ein weiteres Bedenken hinzufügen. Bei einer Läsion dieses Fascienapparates, dem zweifellos ein Einfluss auf die Lage des Augapfels in der Orbita zugestanden werden muss, kann doch unmöglich eine Störung der stabilen Lage nur in einem bestimmten Sinn auftreten, d. h. sie kann doch nicht bloß eine, zudem noch dauernde Verlagerung nach rückwärts bedingen. Ihre Folge müsste vielmehr eine gewisse Labilität des Bulbus sein, und sie wäre daher viel eher geeignet, jene Fälle von Enophthalmus zu erklären, welche mit Exophthalmus alterniren, sofern für dieselben nicht die allgemein supponirten Gefäßveränderungen in der Orbita zutreffen.

In dem von Shoemaker mitgetheilten Falle spricht das Emphysem der Lider für eine Orbitalfractur, also für unsere Hypothese.

Literaturverzeichniss.

- 1) Himly, Krankheiten und Missbildungen des menschlichen Auges. 1843 I. Th. S. 395.
- 2) Berlin, Krankheiten der Orbita in Graefe-Saemisch, Handbuch d. ges. Augenheilk. 1880. Bd. VI.
- 3) Nieden, A., Zwei seltene Fälle von Orbitalerkrankungen. — Enophthalmus traumaticus oculi dextri. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XIX. S. 72. 1881.
- 4) Talko, Ueber den Enophthalmos¹⁾. Vortrag, gehalten in der medicinischen Section der III. Versammlung der polnischen Aerzte und Naturforscher in Krakau vom 21. bis zum 25. Juli 1881. Nach dem Referate in den Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XIX. S. 471.
- 5) Gessner, C., Enophthalmus traumaticus. Arch. f. Augenheilk. XVIII. S. 297. 1888.
- 6) Lang, Injuries and diseases of the orbit. 1. Traumatic enophthalmos with retention of perfect acuity of vision. Transact. of the Ophthalm. Society. Vol. IX. p. 41. Nach Beer⁹⁾.
- 7) Schapringer, A., Enophthalmus traumaticus mit dem Ausgange in Genesung. New Yorker med. Monatsschrift. Juni 1890.
- 8) Löw, Julius, Beitrag zur Lehre vom Enophthalmus. Inaug.-Dissert. Berlin 1890.
- 9) Beer, Theodor, Studien über traumatischen Enophthalmus. Arch. f. Augenheilk. XXV. S. 315. 1892.
- 10) Cohn, Georg, Ueber einen Fall von Enophthalmus traumaticus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXX. S. 337. 1892.
- 11) Schapringer, A., Beitrag zur Casuistik des Enophthalmus traumaticus nebst Bemerkungen über die Pathogenese desselben. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXI. S. 309. 1893.
- 12) Fuchs, E., Demonstration eines Falles von traumatischer Lähmung des Obliquus inferior mit Enophthalmus in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 23. März 1893. Wiener klin. Wochenschrift. 1893. Nr. 10.

¹⁾ Exophthalmos ist offenbar ein Druckfehler.

- 13) Sachs, Moriz, Isolierte Lähmung des Obliquus inferior oculi sinistri (Enophthalmus traumaticus). Heilung durch Tenotomie des Rectus superior oculi dextri. Beiträge z. Augenheilk. XIV. Heft. 1894.
- 14) Denig, Rudolf, Enophthalmus traumaticus, Abflachung der linken Gesichtshälfte in Folge Trigemiusreizung. Arch. f. Augenheilk. XXVIII. S. 276. 1-94.
- 15) Oliver, C. A., Klinische Bemerkungen über einen Fall von Verletzung mit Luxation des Augapfels in die Augenhöhle als hervorragendstes Symptom (sogen. traumatischer Enophthalmos). The Ophthalmic Record. 1897. No. 1. Nach dem Referat im Literaturbericht des Arch. f. Augenheilk. über das Jahr 1897. S. 28 und Luxation traumatique du globe dans l'orbite (Enophthalmie traumatique). Annales d'oculistique. CXVI. p. 418. Nach dem Referat im Literaturbericht des Arch. f. Augenheilk. über das Jahr 1896. S. 229.
- 16) Neulen, Wilhelm, Zur Pathogenese des Enophthalmus traumaticus. Inaug.-Dissert. Greifswald 1897.
- 17) Brunner, W. E., Traumatischer Enophthalmus. The Ophthalmic Record. 1897. Sept. Nach dem Referat im Literaturbericht des Arch. f. Augenheilk. über das Jahr 1897, S. 184 und in der Clinique Ophthalm. 1898. p. 43.
- 18) Roberts, John B., Traumatischer Enophthalmus durch Fractur des Os frontis. Trepanation; Exitus letalis. Arch. of Ophthalm. Vol. XXV. Heft 3. Uebersetzt im Arch. f. Augenheilk. XXXIV. S. 258. 1897.
- 19) Maklakow, A. jun., De l'enophthalmie traumatique. La Clin. ophthalm. 1897. p. 219.
- 20) Maklakow, A. jun., De l'enophthalmie traumatique. La Clin. ophthalm. 1898. p. 38. Deutsch in der Ophthalm. Klinik. 1898. S. 175.
- 21) Darier, A., Un cas d'enophthalmos traumatique amélioré par le reculement des quatre muscles droits. La Clin. ophthalm. 1898. p. 39. Deutsch in der Ophthalm. Klinik. 1898. S. 217.
- 22) Zimmermann, C., Traumatic Enophthalmus. Arch. of Ophthalm. Vol. XXVI. Heft 2. 1897. Nach dem Referat in der Ophthalm. Klinik. 1898. S. 266 und im Arch. f. Augenheilk. XXXVII. p. 289. 1898.
- 23) Franke, F., Zur Kenntniss des traumatischen Enophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVI. S. 265. 1898.
- 24) Manz, Vorstellung eines Kranken mit Enophthalmus traumaticus. Sitzung des Vereins Freiburger Aerzte am 28. Januar 1898. Münch. med. Wochenschrift. 1898. Nr. 14. S. 433.
- 25) Purtscher, Casuistischer Beitrag zur Kenntniss des Enophthalmus traumaticus. Arch. f. Augenheilk. XXXVIII. S. 144. 1899.
- 26) Treacher Collins, E., Ueber Enophthalmus. Verhandlungen der ophthalm. Section der British Medical Association zu Portsmouth. August 1899. Arch. f. Augenheilk. XL. S. 183 und Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1899. S. 397 und British Medical Journal. 30. Sept. 1899, referirt in der Zeitschrift f. Augenheilk. IV. S. 319.
- 27) Fischer, Enophthalmus traumaticus. Atrophie der entsprechenden Gesichtshälfte. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1899. S. 45.
- 28) Denig, R., Fall von traumatischem Enophthalmus in Folge eines Revolverschusses. Sitzung der Section in Ophthalmology of the New York Academy of Medicine am 17. April 1899. Bericht in der Zeitschrift f. Augenheilk. II. S. 597.
- 29) Burnett, Swan M., Ein Fall von Enophthalmus traumaticus. The American Journal of Ophthalm. 1899. Juli. Nach dem Referat im Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1899. S. 440.
- 30) Ayres, S. C., Traumatischer Enophthalmus. The American Journal of Ophthalm. 1899. November. Nach dem Referat im Literaturbericht des Arch. f. Augenheilk. über das Jahr 1898, S. 198 und im Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1899. S. 444.
- 31) Daulnoy, Robert, De l'enophthalmos traumatique. Nancy 1899.
- 32) Rohmer, Un cas d'enophthalmie traumatique. Annal. d'oculist. Vol. CXXII. October. p. 250. Nach dem Referat in der Zeitschrift f. Augenheilk. IV. S. 302 und in La Clin. ophthalm. 1900. p. 36.

- 33) Praun, E., Die Verletzungen des Auges. Wiesbaden 1899.
 - 34) Daulnoy, R., Un cas d'enophtalmie traumatique. La Clin. ophthalm. 1900. p. 66. Deutsch in der Ophthalm. Klinik 1900. S. 117.
 - 35) Micás, M. de, Un cas d'enophtalmie traumatique. Soc. anat. Clin. de Toulouse. 5 mars 1900. Bericht in La Clin. ophthalm. 1900. p. 90
 - 36) Wilbrand, H., u. Sanger, A., Die Neurologie des Auges. Wiesbaden 1900. Bd. I. S. 438.
 - 37) Flemming, Percy, A case of traumatic enophthalmos. The Lancet. 1900. No. 39:4. p. 771.
 - 38) Maklakow, De l'enophtalmie traumatique. La Clin. ophthalm. 1901. p. 145.
 - 39) Mauthner, Ludwig, Die Lehre von den Augenmuskellähmungen. Wiesbaden 1889.
 - 40) Michel, J., Lehrbuch der Augenheilkunde. Wiesbaden 1890.
 - 41) Zander, Adolf, und Geissler, Arthur, Die Verletzungen des Auges. Leipzig u. Heidelberg. 1864.
 - 42) Ziegler, Ernst, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie. Jena 1895. Bd. I.
 - 43) Tillmanns, Hermann, Lehrbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. Leipzig 1892 Bd. I.
 - 44) Jocs, R., Fracture de la paroi orbitaire du sinus frontal suivie de paralysie de muscles oculaires. La Clin. ophthalm. 1901. p. 241.
 - 45) Coppez, H., Fracture de la vote orbitaire avec contusion du globe et adhérences traumatiques intraorbitaires du releveur de la paupiere et du droit supérieur. Arch. d'ophthalm. XIX. p. 183. Nach dem Referat in der Zeitschrift f. Augenheilk. III. S. 69 und im Literaturbericht des Arch. f. Augenheilk. ber das Jahr 1899. S. 37. — Sitzung der Société Medico-chirurgicale du Brabant, vom 31. Januar 1899. — Bericht in der Ophthalm. Klinik. 1899. S. 124. — Presse médicale Belge, 12. Fevr. 1899, nach dem Referat in La Clin. ophthalm. 1899. p. 80.
 - 46) Shoemaker, Wm. T., The relation of Tenon's capsule and the check ligaments to enophthalmos. Annals of Ophthalm. July 1900. Nach dem Referat im Literaturbericht des Arch. f. Augenheilk über das Jahr 1900. S. 201 und Vortrag gehalten am 20 März 1900 in der Sitzung des College of Physicians of Philadelphia; section on ophthalmology. The Ophthalm. Records nach dem Referat im Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1900. S. 399.
-