Kriegschirurgische Mitteilungen aus dem Völkerrkriege 1914/18.

Nr. 121. Über die traumatische Luftcyste des Gehirns nach Schußverletzungen.

Von Stabsarzt Prof. Dr. Goldammer.

(Mit 4 Abbildungen.)

Im 11. Bande der kriegschirurgischen Hefte (Bruns' Beitr. z. klin. Chir.) ist die meines Wissens letzte Publikation über traumatische Luftansammlung im Schädel erschienen. Der Autor — Reisinger — schließt seine Ausführungen mit den Worten: „Kasuistische Mitteilungen bedürfen einer gewissen Rechtfertigung; sie sind erlaubt durch die enorme Seltenheit des Einzelfalles überhaupt oder abnorme Begleiterscheinungen auch bei sonst gerade nicht sehr seltenen Affektionen. Denn nur hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, schon relativ früh eine auch die Varietäten einer seltenen Erkrankung berücksichtigende Gesamtdarstellung zu geben.“ Ich kann diese Worte zum Motto der folgenden Mitteilung machen, die als Fortsetzung zu Reisingers Ausführungen die Kasuistik der intrakraniellen Pneumatozellen um einen weiteren, eine „Varietät“ für sich darstellenden Fall vermehren soll. Gleichzeitig möchte ich die Gelegenheit benutzen, um die von chirurgischer Seite über dieses Thema erschienene Literatur dadurch zu ergänzen, daß ich auf zwei Veröffentlichungen aufmerksam mache, die den Fach-Chirurgen scheinbar vollkommen entgangen sind. Es ist das eine Arbeit von Passow, die 1916 erschienen ist und eine Demonstration von Barth, ebenfalls aus dem Jahre 1916. Die Arbeit von Passow erscheint mir besonders beachtenswert, weil sie in außerordentlich klarer und übersichtlicher Form die Pathologie

und Klinik aller bisher beobachteten Fälle von Pneumatocelen zusammenfaßt und bereits alles enthält, was später darüber geschrieben worden ist. Alle seither publizierten Fälle passen vollkommen in den Rahmen der Passowschen Anschauung hinein, mit Ausnahme des zuletzt beschriebenen Reisingerschen, der scheinbar eine Varietät für sich darstellt. Passow berichtet in seiner Arbeit über zwei von ihm beobachtete Fälle; wir finden bei ihm außerdem einen Fall von Wolff aus dem Jahre 1914, von dem ebenfalls in anderen Publikationen nichts berichtet wird.

Mit Ausnahme des Reisingerschen Falles betreffen sämtliche bisherigen Publikationen intrakranielle und intrazerebrale Pneumatocelen mit Kommunikation der Lufthöhle entweder nach den oberen Luftwegen oder direkt nach außen. Ich stelle die gesamte, bisher veröffentlichte Kasuistik hierunter kurz zusammen:

A. Intrazerebrale Pneumatocelen mit Kommunikation nach den oberen Luftwegen.

Fall 1. Wolff, Münchn. med. Wochenschr. 1914, Nr. 16, S. 899. Traumatisch entstandene Luftansammlung im rechten Seitenventrikel mit Verbindung nach der Stirnhöhle; also keine eigentliche Luftcyste, sondern ein Pneumocephalus. Operative Eröffnung der Luftcyste ohne Erfolg. Erst der in zweiter Sitzung vorgenommene Verschuß der Kommunikation zwischen Hirncyste und Stirnhöhle führte zur Heilung.

Fall 2. Duken I. Münchn. med. Wochenschr. 1915, Nr. 17, S. 598 (identisch mit Gebele, Fall 11, Kriegschirurgische Hefte von Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 2, S. 123).

In allen Publikationen ausführlich erwähnt: operativ geheilt; 2 Monate später Exitus an Hirnabszeß.

Fall 3. Kredel, Zentralbl. f. Chir. 1915, Nr. 36, S. 649.

Operativ geheilt durch Zerstörung der Kommunikation zwischen Hirncyste und Stirnhöhle.

Fall 4 und 5. Passow, Beiträge zur Anatomie, Physiologie, Pathologie und Therapie des Ohres, der Nase und des Halses, 1916, Bd. 8, S. 257.

Beide Fälle ähneln den vorhergehenden und sind in gleicher Weise operativ geheilt.

Fall 6. Barth, Krankenvorstellung in der Sitzung der Berliner Neurologischen Gesellschaft vom 11. XII. 1916.

Nicht operiert und ungeheilt geblieben. Da diese Publikation schwerer zugänglich ist und infolgedessen von chirurgischer Seite

bisher nicht beachtet worden ist, teile ich sie mit, wie ich sie im Wortlaut zur Verfügung gestellt bekommen habe:

„Der Patient erhielt am 25. X. 1916 einen Granatschlag gegen den Stahlhelm. Es trat Blut aus der Nase, nicht aus dem Ohr. Die Bewußtlosigkeit dauerte 3 Tage. Beim Erwachen waren die Augen blutunterlaufen die linke Pupille kleiner und träger als die rechte; Übelkeit und Schwindel sind nicht beobachtet, Patient war aber taub. Bei der Aufnahme in die hiesige Ohrenstation am 18. XII. stand das linke Auge tiefer, die Pupillen reagierten normal, die Augenbewegungen waren frei. Eine Verbreiterung der Nasenwurzel infolge Dislokation zwischen Nasenbeinen und Processus frontalis. In der Nase nichts Besonderes. Röntgenologisch fand sich in der linken Schädelhälfte ein Schatten, sowohl bei frontaler, wie seitlicher Aufnahme. Außerdem eine Splitterung des linken Stirnbeins. Perkussion ergab über der linken vorderen Schädelhälfte Tympanie. Der linke Opticus war ganz atrophisch, Visus — o. Rechts fast volle Sehschärfe, trotz eines kleinen chorioiditischen Herdes. Die Trommelfelle waren ohne Befund; links war er taub, rechts hörte er Stimmgabel von unten herauf bis C₂. Zum Sprachverständnis reicht dieser Hörrest nicht. Der rechte Vestibularis war völlig unerregbar, links trat bei Wasser von 15 Grad etwas Reaktion auf. Der Geruchssinn ist nicht geschädigt, die Intelligenz gut, keine Sprachstörung. Es handelt sich also um eine durch Granatschlag hervorgerufene Splitterung des Stirnbeins und des linken Orbitaldaches, mit nachfolgender Opticusatrophie und Entwicklung einer Pneumatocoele, die von der Stirnhöhle aus in die vordere Schädelgrube hineinreicht. Gegen eine zentrale Hörstörung spricht die gleichzeitige Affektion von Cochlearis und Vestibularis, eine Schädigung des Stammes wird durch das Verschontsein des Fascialis unwahrscheinlich. Das Wahrscheinlichste sind Blutungen im Labyrinth bzw. Schädigungen der Labyrinth durch Basisfraktur. Es sind mehrere Fälle von Pneumatocoele nach Schußverletzungen lufthaltiger Räume im Schädelinnern beobachtet und operativ behandelt worden (Duker, Wodarz, Kredel, Passow). In diesem Falle lehnt Vortragender die Operation der Pneumatocoele ab, da sie keine Beschwerden macht, die Taubheit und Opticusatrophie doch nicht beseitigt würden. Eine Kontrolluntersuchung (nach etwa 4 Wochen) hat ergeben, daß sich die Luftansammlung nicht gebessert hat.“

Fall 7. Brüning, Kriegschir. Hefte zu Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1917, Bd. 9, S. 432.

Operativ geheilt.

B. Intrazerebrale Pneumatocoele mit Kommunikation nach außen.

Fall 8. Duker II.

Loc. cit. (identisch mit Gebelle, Fall 3, loc. cit.).

Fall 9. Wodarz, Münchn. med. Wochenschr. 1915, Nr. 28, S. 968.

C. Intrakranielle extrazerebrale Pneumatocele.

Fall 10. Reisinger, Kriegschir. Hefte von Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1918, Bd. 11, S. 129.

Dazu kommt als 11. Fall der sogleich zu beschreibende, der in jeder Weise eine Sonderstellung gegenüber den bisher publizierten einnimmt. Nur kurz hingewiesen sei auf einen Fall, den Chiari bereits 1884 beschrieben hat und der bei Passow genau angeführt wird mit Wiedergabe der erläuternden Zeichnungen. Es handelte sich um eine sowohl mit dem Seitenventrikel wie mit der Stirnhöhle kommunizierende Luftcyste im linken Vorderhirn, die zu einer pneumocephalischen Ausdehnung beider Ventrikel und des 3. Ventrikels geführt hatte. Der Fall ist sehr lehrreich für das Verständnis der Pathologie solcher Zustände, kommt aber im übrigen hier nicht in Frage, weil er nicht durch Schußverletzungen zustande gekommen war, vielmehr die Cyste sich aus einem nach der Nase durchgebrochenen Hirnabszeß entwickelt hatte.

Von den angeführten Fällen sind die unter B. genannten 8 und 9 unklar. Es ist aus der Beschreibung nicht ersichtlich, ob es sich bei ihnen wirklich um intrazerebrale Pneumatocelen gehandelt hat. Vermutlich waren es nur oberflächliche traumatische Erweichungsherde, wie wir sie bei der operativen Behandlung der Schädelchüsse häufig finden, mit geringer Luftansammlung unter der zertrümmerten Schädeldecke infolge eines ventilartigen Abschlusses nach außen. Beide Fälle müssen wegen ihrer Unklarheit außerhalb der Betrachtung bleiben.

Unter dem Druck der augenblicklich erschwerten Verhältnisse verzichte ich darauf, die bisher publizierte Kasuistik der Pneumatocelen nach einheitlichen Gesichtspunkten zusammenzustellen. Die Schriftleitungen unserer Fachzeitschriften bitten so dringend darum, sich kurz zu fassen, daß es mir geboten erscheint, alles Unwesentliche fortzulassen. Ich habe aus diesem Grunde mich darauf beschränkt, genau anzugeben, wo die bisher veröffentlichten 10 Fälle zu finden sind und hebe nur in Umrissen das hervor, was sie als grundlegende Kriterien gemeinsam haben,

weil gerade das im Gegensatz steht zu meiner eigenen Beobachtung.

Aus sämtlichen angeführten Veröffentlichungen geht hervor, daß in jedem Falle die intrakranielle Pneumatocèle nicht direkt durch die Schußverletzung entsteht, sondern sich erst sekundär entwickelt auf Grund der durch das Trauma am und im Schädel gesetzten Veränderungen, und zwar langsam und kontinuierlich im Laufe von wenigen Wochen bis zu mehreren Monaten. Durch das Eindringen des Geschosses bildet sich zunächst ein Erweichungsherd im Gehirn. Daß sich aus allen intrazerebralen Erweichungsherden mit der Zeit Cysten bilden, ist eine allgemeine Tatsache, der Inhalt solcher Cysten pflegt aber stets flüssig zu sein. Wenn sich nun in einzelnen Fällen gasförmiger Inhalt in den Cysten findet, so gibt es dafür zwei Erklärungsmöglichkeiten, nämlich einmal die, daß gleichzeitig mit dem Trauma eine gasbildende Infektion erfolgt ist oder zweitens die, daß durch die Verletzung Bedingungen geschaffen sind, die das Abfließen der Erweichungsmasse und das Einströmen von Luft an ihrer Stelle ermöglichen bzw. bedingen.

Die Annahme einer gasbildenden Infektion ist sehr naheliegend; daß der Druck des durch Bakterienwirkung erzeugten Gases groß genug sein kann, um erhebliche Hohlräume im Gehirn zu erzeugen, ist zweifellos. Dann müßte das Auftreten von Hirndrucksymptomen die notwendige Folge sein, während im Gegenteil alle beobachteten Fälle das gemeinsam haben, daß sie ohne gesteigerten Hirndruck verlaufen sind. Außerdem haben alle darauf gerichteten bakteriologischen Untersuchungen des Cysteninhalts durchweg negative Resultate ergeben. Demnach bleibt für die Entstehung der Cyste nur die mechanische Erklärung. Der springende Punkt für das Zustandekommen der Pneumatocèle nach Schußverletzung liegt darin, daß bei geschlossenen Meningealräumen eine Öffnung bestehen bleibt, durch die der intrazerebrale Erweichungsherd mit den oberen Luftwegen oder direkt nach außen kommuniziert. Durch diese Öffnung fließt unter der Wirkung von Druckschwankungen der flüssige oder breiige Inhalt aus, um ersetzt zu werden durch angesogene oder eingepreßte Luft, die wohl in den Hohlraum eindringen, ihn aber nicht mehr verlassen kann. Dazu ist die An-

nahme eines Ventilverschlusses keineswegs erforderlich; es ist eine aus der menschlichen Pathologie ganz bekannte Tatsache, daß in Hohlräumen mit Wandungen aus elastischem, lebendem Gewebe und mit enger Öffnung gasförmiger Inhalt viel schwerer austritt als fester und flüssiger; ich erinnere an den chronischen Dickdarm-Ileus infolge zirkulären, strikturierenden Carcinoms, bei dem der Stuhl noch lange seinen Weg durch die engste Stenose findet, wenn die Gase schon seit geraumer Zeit nicht mehr passieren können.

Physikalische Möglichkeiten für das Einpressen oder Ansaugen von Luft in intrakranielle Hohlräume sind beim Schädel zur Genüge gegeben, denn daß im Schädel Druckschwankungen vorkommen ist hinlänglich bekannt. Bemerkenswert ist in dieser Beziehung der Fall von W o d a r z, bei dem einwandfrei festgestellt werden konnte, daß allein das Heben und Senken des Kopfes genügte, um im Schädelinnern Druckschwankungen zu erzeugen, die groß genug waren, um ein Ein- und Austreten von Luft durch die ventilartige Öffnung in der Schädeldecke zu bedingen. Daß beim Schnauben, Niesen, Pressen usw. unendlich viel stärkere Drucksteigerungen in den oberen Luftwegen entstehen und daß es unter solchen Umständen bei dem Vorhandensein einer Kommunikation mit intrakraniellen Erweichungsherden notwendigerweise zum Einpressen von Luft kommen muß, liegt ohne weiteres auf der Hand.

Bei fast sämtlichen publizierten Fällen wurde ein diskontinuierliches Entleeren von Flüssigkeit aus der intrakraniellen Cyste beobachtet. Das steht mit der gegebenen mechanischen Erklärung vollkommen im Einklang: aus keinem Hohlraum mit enger Öffnung kann flüssiger Inhalt sich entleeren, wenn nicht durch Steigerung des Innendruckes die nötige *Vis a tergo* geschaffen wird; genau so bei den Hirncysten: erst wenn durch das Einpressen von Luft der Innendruck eine gewisse Höhe erreicht hat, wird der anfangs aus Erweichungsmassen, später aus Transsudat bestehende flüssige Inhalt ausgepreßt.

Die rein mechanische Entstehungsweise der lufthaltigen Hirncysten erklärt ohne weiteres die Tatsache der Unmöglichkeit ihrer spontanen Heilung. In keinem einzigen Falle ist ohne operativen Eingriff eine Heilung erfolgt. Passow hält die Spon-

tanheilung selbst dann für höchst unwahrscheinlich, wenn unter irgendwelchen Einflüssen, etwa durch Granulationen oder durch Narbenbildung, die Verbindung zwischen Pneumatocele und Außenluft verschlossen und weiteres Einströmen von Luft in das Schädelinnere aufhören würde. Besonders lehrreich sind in dieser Hinsicht die Fälle von Wolff und Barth: Wolff eröffnete durch breite Trepanation die Pneumatocele, trotzdem bildete sie sich nach eingetretener Heilung der Operationswunde von neuem und konnte erst dadurch definitiv beseitigt werden, daß durch nochmalige Operation die Verbindung nach außen gründlich beseitigt wurde. Barth operierte nicht; der Erfolg war ein unverändertes Fortbestehen der Luftcyste im Schädelinnern während der ganzen Beobachtungszeit.

Ich rekapituliere die grundlegenden Kriterien bei allen beobachteten Fällen von Pneumatocele: Langsames, allmähliches Entstehen und Wachsen auf Grund der durch die Schußverletzung gesetzten Veränderung; Fehlen aller Erscheinungen eines gesteigerten Hirndrucks; diskontinuierliche Entleerung von Cysteninhalten; Unmöglichkeit einer Spontanheilung. In den Rahmen dieses Bildes paßt nach meiner Überzeugung auch der scheinbar abweichende Fall Reisinger, auf den ich zum Schluß noch kurz zu sprechen kommen werde. — Gerade umgekehrt ist das Krankheitsbild bei dem Fall gewesen, den ich zu beobachten Gelegenheit hatte und der deswegen als neue „Varietät“ mitgeteilt werden soll:

Am 26. VII. 1917 wurde in die mir unterstehende chirurgische Klinik in S. der 46jährige bulgarische Gendarm N. S. aufgenommen, der sich 8 Tage vorher infolge einer ihm von seinen Vorgesetzten zuteil gewordenen Kränkung seiner persönlichen Ehre in selbstmörderischer Absicht mit einem Dienstrevolver in den Mund geschossen hatte. Er wurde sofort bewußtlos und in diesem Zustande nach mehreren Stunden von seinen Angehörigen gefunden. Das Bewußtsein kehrte am nächsten Tage langsam wieder, während das Sehvermögen und die Sprache erheblich gestört waren, auch konnte der Verletzte sich nicht selbständig aufrichten und auf den Beinen halten. Alle diese Erscheinungen verschwanden im Laufe von ungefähr 8 Tagen. Es blieben nur eine Schwäche in den Beinen und erhebliche Kopfschmerzen zurück. Bei der Aufnahme zeigte der sonst gesunde, kräftige Mann ein deprimiertes und etwas apathisches Wesen; er klagte über Kopfschmerzen und bat dringend um operative

Entfernung des in seinem Schädel sitzenden, „ihn erheblich belästigenden“ Geschosses. Schwindelgefühl war nicht vorhanden, dagegen bestand ein zwar nicht sehr hochgradiger, aber deutlicher Druckpuls. Die Untersuchung konnte keinerlei Ausfallserscheinungen feststellen: der Visus war vollkommen normal, die ophthalmologische Untersuchung ergab nichts Besonderes. In der Mitte des harten Gaumens, die Mittellinie etwas nach rechts überragend, fand sich eine etwas über linsengroße, in Heilung begriffene runde Wunde mit zerfetzten Schleimhauträndern. In der rechten Nasenhöhle waren vereinzelte alte Blutborken sichtbar. Im übrigen ergab auch die rhinoskopische Untersuchung normale Verhältnisse. Der Patient klagte nicht über Schnupfen; es hat sich auch während der Beobachtung niemals ein vermehrter Ausfluß aus der Nase feststellen lassen. — Auffallend war das Ergebnis der Röntgenuntersuchung (Fig. 1 u. 1a). Das Geschoß saß ungefähr 1 Querfinger breit unter der Konvexität des Schädels, unmittelbar rechts von der Mittellinie und hinter der Frontalnaht. Eine Splitterung des Schädeldaches oder sonst irgendeine Veränderung in der normalen Konfiguration der knöchernen Schädelverhältnisse war nicht nachweisbar. Dagegen fand sich im rechten Stirnhirn, dicht neben der Mittellinie, eine birnförmige Schattenaussparung, die auf den ersten Blick wie ein großer Defekt im Knochen anmutete; die aber in gleicher Weise bei der frontalen wie bei der sagittalen Aufnahme vorhanden war. Es konnte sich also nur um ein körperliches Gebilde im Schädelinnern handeln, das für die Röntgenstrahlen durchlässiger war als das umgebende Gewebe, das heißt mit anderen Worten, um einen mit Gas oder Luft gefüllten Hohlraum. Die Schattenaussparung war nach allen Richtungen von normal-durchlässigem Gewebe umgeben und erreichte an keiner Stelle die knöchernen Schädelwände. Außerordentlich deutlich und klar ließen sich die Verhältnisse im stereoskopischen Röntgenbild erkennen. Man sah bei der stereoskopischen Betrachtung mit überraschender Deutlichkeit die Luftcyste wie einen nach allen Seiten scharf umgrenzten, birnförmigen Körper frei im Schädelinnern schweben, mit seinen Grenzen sich überall in beträchtlicher Entfernung von der Innenwand des knöchernen Schädels haltend (Fig. 1 u. 1a. Die Zeichnungen sind nicht schematisch, sondern genau nach den Platten wiedergegeben; die Reproduktion der Originalplatten ist leider aus technischen Gründen zur Zeit nicht möglich).

Der erste Eindruck dieses Befundes im Verein mit den mir bekannten Duken'schen, Passow'schen und Kredel'schen Beobachtungen war der, daß die zweifellos vorhandene Pneumatocèle des Stirnhirns sofort operativ angegangen werden mußte. Ich wurde aber unschlüssig deswegen, weil das Gesamtbild nicht in den Rahmen des bisher Bekannten hineinpaßte. Es waren keinerlei Zeichen dafür vorhanden, daß die Cyste mit der Außenwelt kommunizierte; das

Röntgenbild sprach für einen vollkommen abgeschlossenen, allseitig von Hirnsubstanz umgebenen Hohlraum, und es fehlte jeglicher Ausfluß aus der Nase; es mußte ferner auffallen, daß eine derartig große Luftansammlung schon sobald nach der Verletzung vorhanden war. Deswegen wurde beschlossen, zunächst abzuwarten. Lag eine

Fig. 1.

Fig. 2.

Pneumatocoele nach Art der bisher beobachteten vor, so war zu erwarten, daß sie an Ausdehnung zunehmen würde. Das Gegenteil war der Fall. Schon 4 Tage später zeigte bei unverändert gleichbleibendem allgemeinen und lokalen Befund die Cyste im Röntgenbild eine deutliche Verkleinerung mit Nachlassen der Intensität des Schattens. Nach 12 Tagen war der Befund so, wie es in

den Fig. 2 und 2 a dargestellt ist. Man sieht die deutliche Verkleinerung der Cyste; die Entfernung zwischen ihrem unteren spitzen Pol und der Wandung der Stirnhöhle ist fast doppelt so groß wie vorher. Der Schatten selbst zeigt sich auf beiden Aufnahmen,

Fig. 1a.

Fig. 2a.

besonders aber auf der frontalen erheblich weniger dicht als vorher. Die Erscheinungen gesteigerten Hirndrucks waren inzwischen vollkommen verschwunden. Es ging aus dieser Beobachtung hervor, daß es sich in dem vorliegenden Falle um eine inmitten der Gehirn-

substanz gelegene, mit der Außenwelt in keiner Weise kommunizierende Luftcyste handeln mußte, die eine deutliche Tendenz zur Spontanheilung durch Resorption zeigte. Es mußte erwartet werden, daß mit der Zeit ein vollkommenes Verschwinden der Luftansammlung erfolgen würde. Das ist dann auch tatsächlich eingetreten, 4 Wochen später ist nicht die Spur eines Schattens mehr vorhanden gewesen; das Röntgenbild ergab dann bis auf das Vorhandensein des Fremdkörpers vollkommen normale Verhältnisse. Der allgemeine Zustand des Patienten hatte sich insofern geändert, als Apathie und Depression sichtlich nachgelassen hatten. Trotzdem habe ich später den Patienten operiert, um ihn auf sein dauerndes Drängen von dem ihn psychisch quälenden Fremdkörper zu befreien. Die Operation wurde am 31. VIII. — 6 Wochen nach der Verletzung — in Lokalanästhesie vorgenommen durch Bildung eines nach dem Ohre zu gestielten Hautperiostknochenlappens. Das durch stereoskopische Aufnahme in seiner Lage genau bestimmte Geschoß wurde unschwer gefunden, was um so leichter war, als die umgebende Gehirnmasse bis zur Oberfläche deutlich blaugrau verfärbt war. Die weichen Hirnhäute zeigten in der Umgebung des verfärbten Gebiets in Ausdehnung von ungefähr Dreimarkstückgröße etwas sulziges Ödem; sonst war keinerlei Veränderung der Hirnoberfläche nachzuweisen. Die Operation wurde reaktionslos vertragen; die Wunde heilte per primam; acht Tage später verließ der Kranke das Hospital, um sich nach mehreren Monaten bei bestem Wohlbefinden nochmals vorzustellen.

Das Gegensätzliche dieser Beobachtung zu der Gesamtheit der oben aufgeführten Fälle liegt ohne weiteres auf der Hand: Entstehung, Verlauf und Heilung der Pneumatocoele waren in meinem Falle genau umgekehrt wie in allen anderen: Entwicklung der Luftcyste nicht langsam infolge einer durch das Trauma gesetzten anatomischen Veränderung, sondern direkt durch die Geschoßwirkung; keine Verbindung mit der Außenwelt, infolgedessen auch kein Flüssigkeitsabfluß aus dem Schädelinnern, dagegen Hirndruckscheinungen; schließlich Ausgang in Spontanheilung durch Resorption an Stelle der sonst immer nötig gewordenen Operation. Das Wesentliche dieser bisher wohl einzig dastehenden Beobachtung liegt in dem sicheren Nachweis, daß bei einer Schußverletzung aus nächster Nähe Luft oder Gas in das Schädelinnere eindringen kann, ohne die fürchterlichen explosiven Wirkungen zu entfalten, die man bisher bei derartigen Verhältnissen als unvermeidlich angesehen hat. Ob der Inhalt der Cyste aus Pulvergas oder Luft entstanden ist, entzieht sich natür-

lich der Beobachtung. Da der Mann angab, die Mündung der Pistole in den Mund gehalten zu haben, nehme ich an, daß durch die Wirkung des Schusses in den oberen Lufträumen eine derartige Drucksteigerung zustande gekommen ist, daß gleichzeitig mit dem Geschoß eine gewisse Quantität Luft oder Gas in das Schädelinnere eindringen konnte. Vielleicht ist es gerade der Druckwirkung der in das Gehirn eingeschlossen gewesenen Gasmenge zu verdanken, daß die Einschußöffnung sofort mechanisch verschlossen wurde und sich eine Kommunikation nach außen nicht bildete.

Eine nähere Darstellung der Einzelheiten des beschriebenen Falles erscheint mir an dieser Stelle nicht nötig. Es würde das zu einem Eingehen auf die Klinik und Pathologie solcher Zustände führen, worauf aus den oben angeführten Gründen vorläufig verzichtet werden muß. Einiges darüber findet sich bereits in den angeführten Arbeiten; eine zusammenfassende Darstellung wird zweifellos einmal später erfolgen, wenn größere Erfahrungen vorliegen und das ungeheure Verletzungsmaterial des Krieges kritisch gesichtet und wissenschaftlich verwertet wird. Nur kurz will ich die Gelegenheit benutzen zu einigen Bemerkungen über den von Reisinger veröffentlichten Fall. Reisingers Arbeit soll die bejahende Antwort geben auf die von Kredel erhobene Frage: „Gibt es auch Luftansammlungen im Schädel, welche nicht intrazerebral, sondern intrakraniell ganz oder teilweise außerhalb des Gehirns gelegen sind?“ Es handelte sich bei Reisinger um eine aus nächster Nähe erfolgte Gewehrgranaten-Verletzung des Schädels mit Eindringen von zwei kleinen Splittern in das Hirn. Im Anschluß daran entstand eine intrakranielle Pneumatocele, die sowohl nach ihrer Entwicklung wie nach ihrer klinischen Erscheinungsform und dem radiologischen Befund vollkommen dem entsprach, was die bisherigen Beobachtungen über die intrazerebralen Luftcysten gelehrt hatten. Dagegen ergab sich bei der Operation etwas ganz Unerwartetes: „Der rechte Schädellappen lag enorm zurückgesunken auf der Schädelbasis. Die Dura war völlig entspannt und bedeckte den Stirnlappen in größeren und kleineren Falten. Der hierdurch geschaffene Hohlraum hatte eine Ausdehnung von gut 7 cm Länge, 6 cm Breite und 6 cm Tiefe.“ Die Dura wurde nicht

eröffnet. Nach diesem Befund nimmt Reisinger an, daß es sich um eine intrakranielle, extrazerebrale Luftansammlung gehandelt habe. Alle Erfahrungen, die ich während dieses und früherer Kriege auf dem Gebiete der Schädelverletzung habe machen können, sowie die während des letzten Jahres vorgenommenen speziellen Arbeiten und Untersuchungen über intrakranielle Pneumatocele machen es mir schwer, mich der von Reisinger gegebenen Deutung seines Falles anzuschließen. Ich kann mir nicht recht vorstellen, wie in einem präformierten, spaltförmigen Hohlraum sich eine körperlich geformte Gasansammlung von derartiger Größe und einem solchen Innendruck bilden kann, daß dadurch das Hirn tief und höhlenartig eingedrückt wird; und gesetzt den Fall, es wäre wirklich so, dann sollte man annehmen, der in dem Luftraum herrschende, zweifellos sehr erhebliche Innendruck hätte die Dura so nach innen vorgetrieben, daß sie als glatt gespannte Wand wie die Hülle eines Ballons die Luftcyste hätte umgeben müssen. Statt dessen fand man bei der Operation, daß die Dura völlig entspannt war und den zurückgesunkenen Stirnlappen in größeren und kleineren Falten bedeckte. Auch ist es nicht recht plausibel, wie ein im Schädelinnern sich abspielender Vorgang, dessen Druckwirkung so enorm ist, daß dadurch ein Teil des Gehirns in großer Ausdehnung zusammengepreßt wird, ohne alle Erscheinungen von gesteigertem Hirndruck verlaufen kann; Hirndrucksymptome sind aber nicht vorhanden gewesen. — Bei dem Lesen der Reisingerschen Mitteilung ist mir unwillkürlich der Gedanke gekommen, ob es sich hier nicht ebenso um eine intrazerebrale Pneumatocele gehandelt hat wie bei allen anderen Fällen, mit denen die Reisingersche Beobachtung sonst vollkommen übereinstimmt. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß bei einer so enorm großen und dicht unter der Oberfläche gelegenen Luftcyste durch das Manipulieren bei der Operation im Moment der Eröffnung des Schädels der gasförmige Inhalt sich entleert; dann muß ihre Wand zusammenfallen und sich notwendigerweise ein Befund ergeben, wie er sich Reisinger dargeboten hat. Eine derartige Annahme könnte noch gestützt werden durch das, was sich über die Entwicklung der Cyste in der Krankengeschichte findet. Bereits 4 Wochen bevor die große Luftcyste im Röntgen-

bild festgestellt wurde, waren bei der Durchleuchtung „innerhalb der Gehirnsubstanz deutlich aufgehellte, rundliche Herde (wahrscheinlich beginnende Cystenbildung)“ sichtbar. Zum mindesten erscheint es mir möglich, daß ein Erweichungsherd mit Cystenbildung im Gehirn das primäre gewesen ist. Dann würde sich der Fall von den übrigen nur insofern unterscheiden, als nicht, wie Kredel annimmt, eine Verbindung des Erweichungsherdes nach außen bei geschlossenen Meningealräumen vorhanden war, sondern daß der Meningealraum offen blieb und infolgedessen die Wand der Cyste einsinken konnte. —

Es sollen diese Bemerkungen keineswegs eine Kritik der Reisingerschen Auffassung darstellen; dazu würde ich mich bei einer nicht selbst gemachten Beobachtung nicht für berechtigt halten. Ich habe lediglich geglaubt, dem Ausdruck geben zu sollen, was mir beim Lesen dieser Mitteilung aufgefallen ist und was vielleicht bei einer später erfolgenden zusammenfassenden Bearbeitung verwertet werden kann.