

(Aus dem Universitätsinstitut für gerichtliche Medizin in Wien.  
Vorstand: Prof. Dr. A. Haberda.)

## Zur Kenntnis der Schädel sprünge bei Schußverletzungen<sup>1)</sup>.

Von  
Prof. Dr. K. Meixner.

Mit 24 Textabbildungen.

Bekanntermaßen finden wir bei den Schußverletzungen des Schädels neben den Schußlücken, von welch letzteren hier nicht weiter die Rede sein soll, sehr häufig mehr oder weniger zahlreiche Sprünge bis zur umfänglichen Zertrümmerung des Schädels. Sie werden meist unterschiedslos als Sprengwirkung hingestellt und auf die hohe Geschwindigkeit des Geschosses zurückgeführt, die sich allen Teilchen des in physikalischer Beziehung einer Flüssigkeit gleichgestellten Inhaltes der Schädelkapsel mitteilt und diese durch den gewaltigen, die Wand von innen treffenden Stoß zerreißt, ehe ein Ausweichen nach den nur häufig verschlossenen Stellen möglich ist.

Für einen Teil der Fälle ist diese Auffassung, die auch durch Schießversuche gegen mit Flüssigkeit gefüllte offene Gefäße gestützt ist, zweifellos richtig. Es gibt aber viele andere Fälle, für welche sie nicht zutrifft. Dem erfahreneren Gerichtsarzt dürfte dies nichts neues sein. Wer aber eigene Erfahrung nicht besitzt, der muß aus der Darstellung in den Lehrbüchern unseres Faches und Einzelarbeiten über diesen Gegenstand eine falsche Auffassung gewinnen. Nur in der von *Haberda* herausgegebenen 10. Auflage des *Hofmannschen Lehrbuches* findet sich S. 344 ein kurzer bestimmter Hinweis, indem es heißt: „solche . . . Verletzungen bilden sich . . . am Knochen wohl auch häufig infolge der Deformation des gesamten Schädels durch das aufschlagende Geschoß, das wie ein stumpfes Werkzeug wirkt. Wohl spricht auch *Fraenckel*<sup>2)</sup> von Berstungsbrüchen. Doch ist in jener Arbeit kurz zuvor von der hydrodynamischen Pressung die Rede, so daß man nicht vollständig Klarheit gewinnt, was gemeint ist. Die Sprünge im Schädel-

<sup>1)</sup> Vorgetragen auf der XIV. Tagung der Dtsch. Ges. f. gerichtl. u. soz. Med. in Bonn, September 1925.

<sup>2)</sup> Über Nahschußerscheinungen, insbesondere der Browningpistole. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. III. F. 43, 2. Suppl.-H., S. 158. 1912.

knochen, die bei beschränkter Zahl und Ausdehnung meist von den Schußlücken ausgehen, verhalten sich in ihrem Verlaufe ganz ähnlich wie die durch stumpfe Gewalt entstehenden Berstungsbrüche und auch Biegsungsbrüche sind entgegen der den Ergebnissen ihrer Arbeit nicht

entsprechenden Äußerung von K. und H. Marx<sup>1)</sup>, namentlich auf der Ausschußseite etwas ganz Gewöhnliches.

Der Vergleich des Bildes 1, das einen durch stumpfe Gewalt zertrümmerten Schädel darstellt, mit dem Bild 9 eines durch einen Pistolenabschuß zerstörten Schädels, zeigt diese Übereinstimmung.

Die Schußlücke entspricht dem Druckpol der stumpfen Zertrümmerung. Diese Übereinstimmung ist schon sehr auffallend.

Nun könnte man sich immerhin vorstellen, daß die Sprengung sich dort am stärksten auswirkt, wo der Schädel durch den Durchtritt des Geschosses geschwächt ist. Auch die Sprünge am Ausschuß ließen sich vielleicht in diesem Sinne erklären.

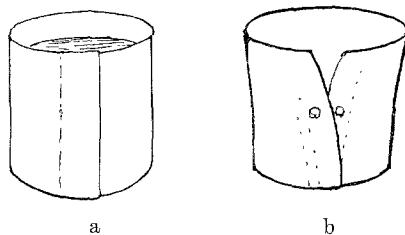


Abb. 2. Die gelöste, oben offene und mit Wasser gefüllte Blechbüchse a wurde von der dem Beschauer abgewandten Seite her mit einem Militärgewehr so durchgeschossen, daß die übereinander gelösten Enden des Zylindermantels in der Schußbahn lagen. Nach dem Schusse war die Büchse, wie b zeigt, aufgerissen. Doch waren beide Ränder von der Ausschußlücke durchbrochen. Das Geschoß war also schon ausgetreten, als die Zerreißung erfolgte.

treffende Stoß an der durch die Ausschußlücke geschwächten Stelle wirkt; dieser Auffassung stehen aber doch recht oft triftige Bedenken entgegen.

<sup>1)</sup> Zur Lehre von Brüchen des Schädeldaches. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med., 3. F. 36, 295.

Betrachten wir zunächst den Fall, in welchem das Geschoß nicht mehr die Kraft besitzt, an der dem Einschuß gegenüberliegenden Seite den Schädelknochen zu durchschlagen, wohl aber an dieser Stelle als Spur

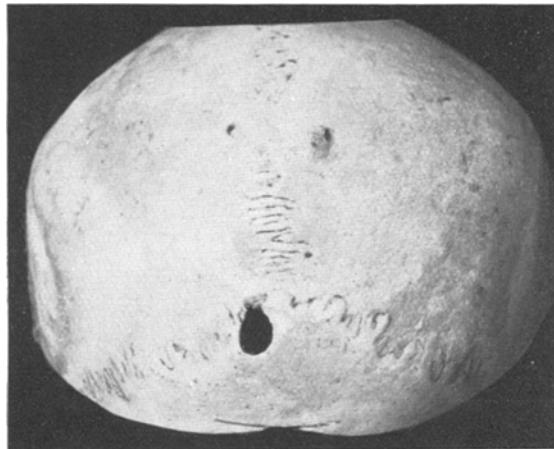


Abb. 3. Einschuß.

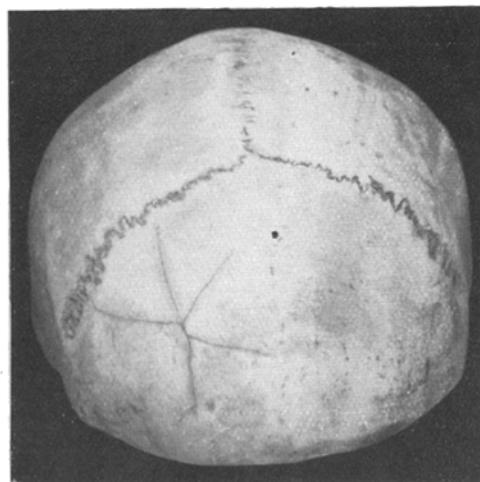


Abb. 4. Kernbruch in der Außentafel durch den Aufschlag des Geschosses von innen.

einer durch die Federkraft zurückgegangenen Vorbauchung einen einfachen oder sternförmigen Sprung in der Außentafel hinterläßt, wie es die Bilder 3 und 4 zeigen. Von einer besonderen sprengend wirkenden Geschwindigkeit kann beim Auftreffen eines solchen Geschosses an der

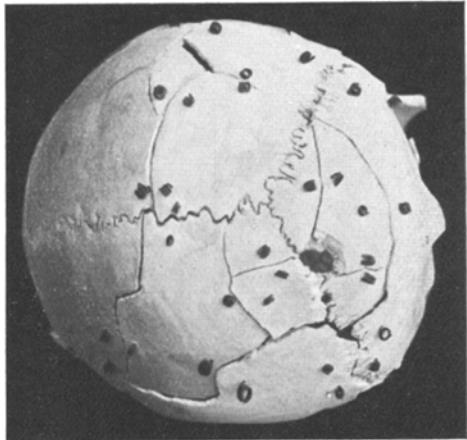


Abb. 5.

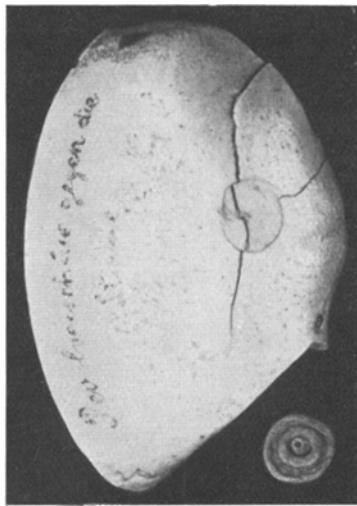


Abb. 8.

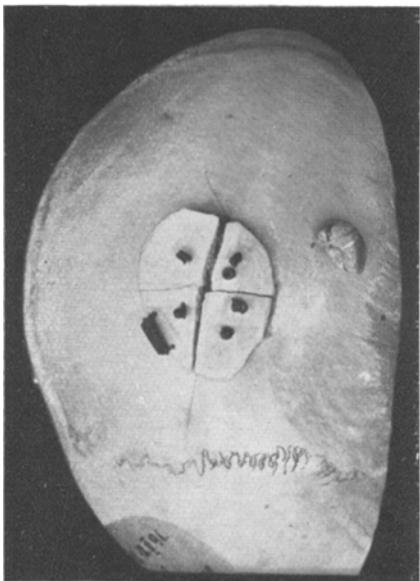


Abb. 5.

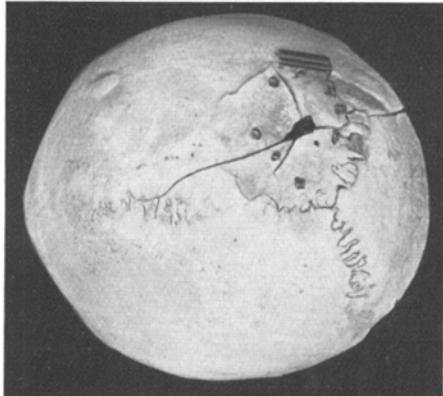


Abb. 6.

Abb. 7.

Innenseite des Hirnschädels nicht mehr die Rede sein. Die Zusammenhangstrennung in der Außentafel ist einfach die Folge der über die Aufschlagstelle hinausgreifenden, durch das Geschoß selbst verursachten Gestaltveränderung des Knochens. Von diesen Sprüngen in der Außen-tafel gibt es nun fließende Übergänge bis zu den ausgedehnten Zer-

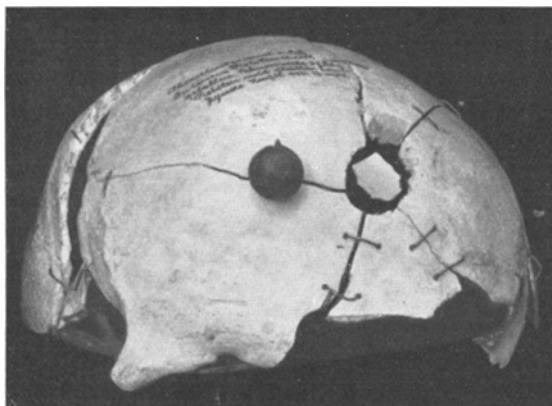


Abb. 9.

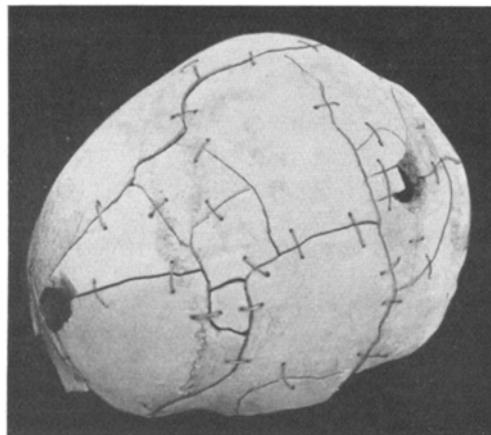


Abb. 10.

trümmerungen wie in den Bildern 5, 6 und 7 der Reihe nach zu sehen ist. Ein unwiderleglicher Beweis dafür, daß das Geschoß den Schädel durch das bloße Auftreffen nicht nur örtlich, sondern im ganzen in seiner Gestalt zu verändern imstande ist, ist das in Bild 8 wiedergegebene, schon von *Arnold Paetauf*<sup>1)</sup> erwähnte, Stirnbein. An diesem hat sich das

<sup>1)</sup> Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. N. F. 48, 332. 1888.

Revolvergeschoß, welches jetzt mit einem Bindfaden an den Knochen angebunden ist, abgeplattet. Seine lebendige Kraft hat sich zum großen Teil am Geschoß selbst ausgewirkt und hat sich erschöpft, ehe der Lochbruch vollständig war. Man sieht entsprechend der Aufschlagsstelle des Geschosses an der Außenseite einen ringförmigen Sprung, an der nicht abgebildeten Innenseite ist er sternförmig. Überdies gehen von dieser Stelle längere Sprünge nach beiden Seiten im Sinne von Berstungsbrüchen aus. Hier hat das Geschoß das Schädelinnere gar nicht betreten, es hat gewirkt wie ein wuchtiger stumpfer Schlag gegen das Stirnbein.

Besehen wir nun nochmals die Abb. 9 und die denselben Schädel darstellenden Bilder 10 und 11. Er ist ein altes Stück unserer Sammlung und stammt von einem Stabsoffizier, der in einem Pistolenzweikampf fiel. Man könnte diesen Schädel als ein Muster für die sprengende Wirkung von innen her halten und doch kann dem nicht so sein. Der tödliche Schuß war aus einer glatten Duellpistole aus 35 Schritt Entfernung gekommen. Die Anfangsgeschwindigkeit dieser, aus glatten Läufen geschossenen runden Kugeln war nichts groß. Der Fall stammt aus dem Jahre 1880, zu welcher Zeit es noch kein rauchschwaches Pulver gegeben hat. Hingegen zeigt dieser Schädel, wenn man ihn, wie in Bild 9, in der Richtung des Schusses ansieht, besonders schön die vom Einschußloch auslaufenden strahlenförmigen Brüche, die, wie schon betont, in ihrer Regelmäßigkeit mit den Sprüngen stumpfzertrümmerter Schädel, Bild 1, wetteifern können.

Was diesen Fall vor anderen Verletzungen durch Geschosse ähnlicher Geschwindigkeit auszeichnet, das ist die bedeutende Größe des Geschosses. Die Rundkugel, welche an dem abgebildeten Schädel befestigt ist, ist natürlich nicht jene, die ihn getroffen hatte. Mit ihrem Durchmesser von 13 mm aber ist sie eine ganz gehörige Pille. Die lebendige Kraft, die an umschriebener Stelle auf diesen Schädel gewirkt hat, muß also trotz der geringen Geschwindigkeit recht bedeutend gewesen sein. Sie hat zweifellos wie in dem Fall, von dem das Stirnbeinbild stammt, zum Teil am Geschoß selbst durch Abplattung desselben gearbeitet. Schon dadurch hat das Geschoß bedeutend an Geschwindigkeit verloren. So war sein Durchtritt durch den Schädel, die Bildung der Einschußlücke verlangsamt und hinreichend Zeit für eine ausgiebige Gestaltveränderung des Schädels in seiner Gesamtheit gegeben. Die Folge waren die zahlreichen Berstungsbrüche. Sie wären übrigens wohl kaum in dieser Zahl und Ausdehnung entstanden, wenn das Geschoß die dünne Schläfegegend anstatt des dicken Stirnbeines getroffen hätte.

Die Wirkung gilt aber nicht allein für die einer Gestaltveränderung leicht fähigen Bleigeschosse, sondern, wie die Bilder 12 und 13 lehren,

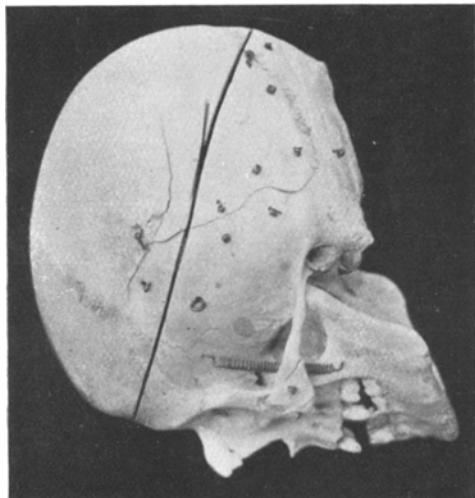


Abb. 13.

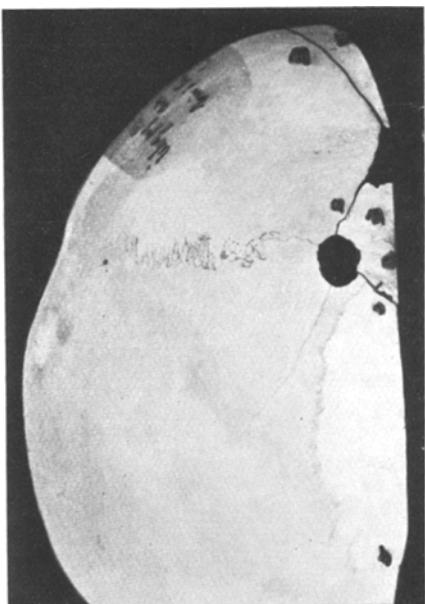


Abb. 14.

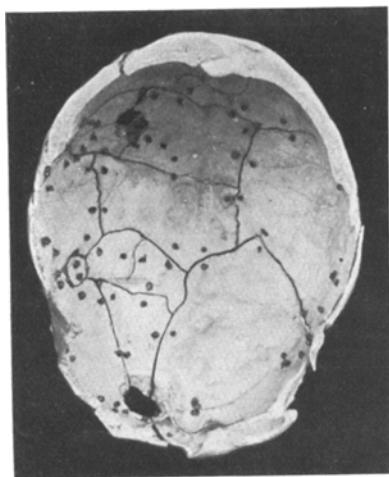


Abb. 11.

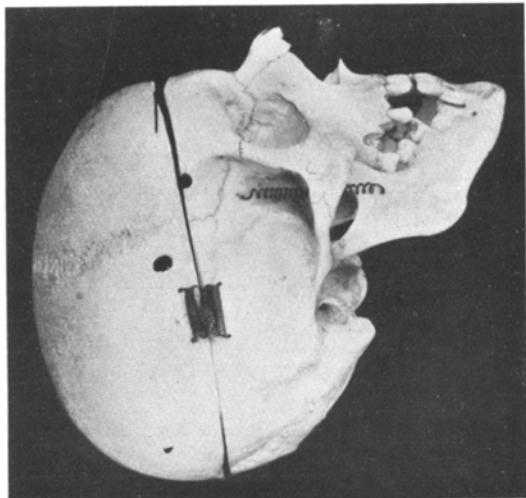


Abb. 12.

auch für Mantelgeschosse. Das nicht mißtaltete Geschoß lag in der Schädelhöhle.

Alle diese Beobachtungen lassen erkennen, daß auch der umschriebene Angriff die Gesamtgestalt des Schädels stärker stören kann, als man es gemeinlich annimmt. Gerade die Schußverletzungen des Schädels zeigen, daß es bei der Entstehung eines Lochbruches nicht allein auf die lebendige Kraft und die Größe der Angriffsfläche ankommt, sondern daß, wie schon die Brüder *Marx*<sup>1)</sup> erkannt haben, bei der lebendigen Kraft vor allem der Faktor Geschwindigkeit von entscheidender Bedeutung ist. Zweifellos gibt es zur Entstehung reiner Lochbrüche ein günstigstes Verhältnis zwischen Geschwindigkeit und Querschnittsbelastung zu einander für jede einzelne Stelle eines Schädels und für jede Art von Geschossen.

Überschreitet die Geschwindigkeit bei Geschossen, die sich nicht oder nicht leicht mißtalten lassen, gewisse Grenzen, so kann es zur Sprengung des Schädels von innen her kommen.

Man hat aber hier urteilslos verallgemeinert, die alte Erscheinung. Sobald ein neues Wort auftaucht, so wird es, auch wenn es nicht von vornherein ein Schlagwort war, zum Schlagwort.

Nun sei an Hand einiger Bilder noch auf einzelne Eigentümlichkeiten der Schädelsprünge bei Schußverletzungen aufmerksam gemacht. Mit Ausnahme etwa von Sprüngen in den Augenhöhlendächern gehen die Sprünge immer von den Schußlöchern, bzw. den Aufschlagpunkten der Geschosse aus oder führen zu ihnen. Von Schußlöchern in der Schläfe geht einer der Sprünge, wie schon *Fraenckel*<sup>2)</sup> beschrieben hat, am häufigsten nach vorn ins Stirnbein, entweder nach vorn unten durch die vordere Wurzel des Jochbogens und den oberen äußeren Rand der Augenhöhle oder er zieht quer, ja selbst etwas aufsteigend, durch das Stirnbein (Bild 14, 15 und 16). An einer anderen Aufnahme dieses letzten Schädels (Bild 17) sieht man ebenso wie an dem schon früher geeigneten Bild 14 ein gleichfalls häufiges Vorkommen, daß nämlich einer der Sprünge schräg nach rückwärts zum Scheitelhöcker aufsteigt. Es ist dies, wie wir auch von den stumpf entstandenen Brüchen des Schädelgrundes wissen, überhaupt eine bevorzugte Bruchrichtung. Ofters setzt sich ein solcher Sprung dann quer über den Hinterscheitel fort und steigt durch den anderen Scheitel höher wieder nach vorn ab (Bild 18 und 19). In anderen Fällen wieder machen Brüche in der Gegend des Scheitelhöckers eine winklige Knickung (Bild 20, 21, 22). Es erinnert dieses Verhalten an die Schädelbrüche bei Neugeborenen, bei welchen auch sehr häufig Brüche die beiden Scheitelhöcker verbinden und in einem derselben oder in beiden scharf umbiegen.

<sup>1)</sup> a. a. O.

<sup>2)</sup> a. a. O.

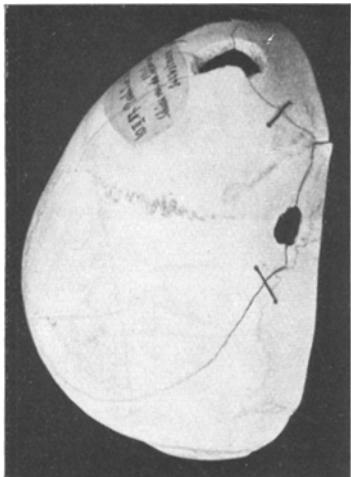


Abb. 17.

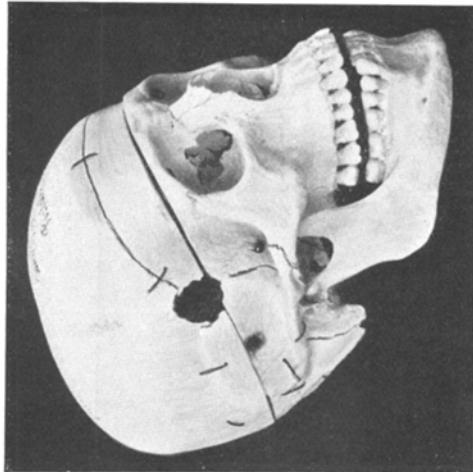


Abb. 18.

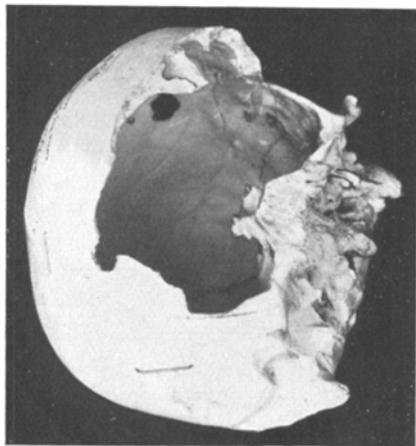


Abb. 15.

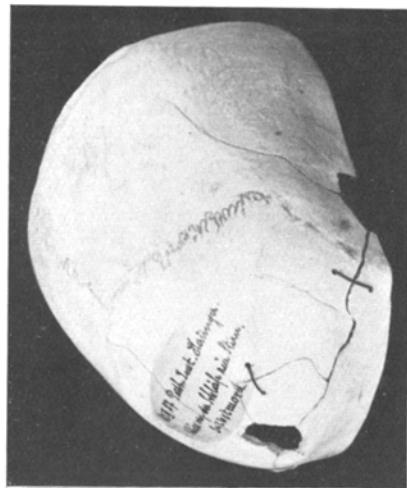


Abb. 16.

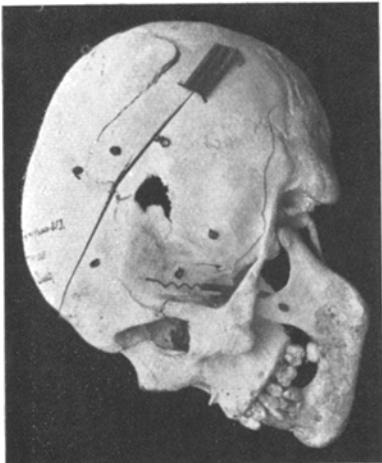


Abb. 21.

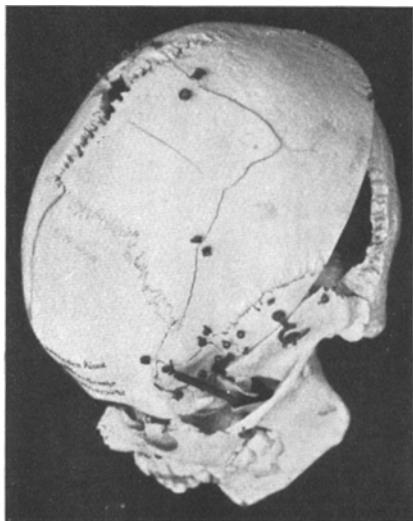


Abb. 22.

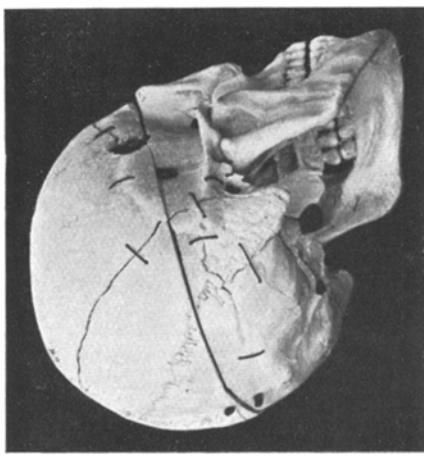


Abb. 19.

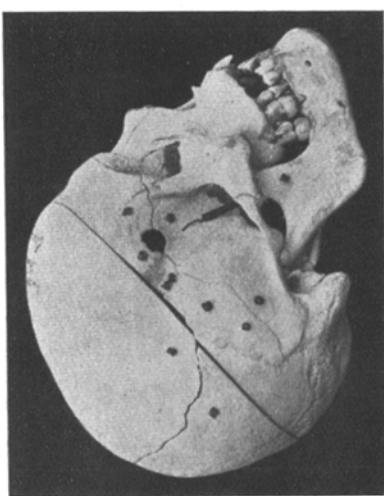


Abb. 20.

Ein Teil der in den letzten Bildern dargestellten Brüche ist sicherlich auf die Sprengung von innen her zurückzuführen. In vielen Fällen ist es sehr schwierig zu entscheiden, ob ein Bruch durch den Aufschlag des Geschosses unmittelbar oder durch die Sprengwirkung herbeigeführt ist. Recht schwer fällt dies auch oft bei Nahschüssen aus alten Revolvern mit geringer Anfangsgeschwindigkeit. Hier müssen wir wohl auch mit der sprengenden Wirkung der noch im Schädel sich entspannten Pulvergase rechnen. Bei Schießversuchen mit Schwarzpulverrevolvern sah ich mehrmals, daß es nach Schüssen bis über 35 cm Abstand aus dem Einschußloch herausraucht, ein Beweis dafür, daß der Strahl gespannter Gase ziemlich weit reicht.

Auch an vielfach zertrümmerten Schädeln sind immer die Schußlücken, wenn man sich nur die Mühe nimmt, die Splitter zu suchen, deutlich zu erkennen. Nun kommt es vor — solche Erfahrungen hat gewiß schon mancher der hier anwesenden Kollegen machen können —, daß ein Arzt auf dem Lande wegen der Größe der Zerstörung am Einschuß diesen für einen Ausschuß hält und, ganz im Banne dieser Auffassung, den Schädel selbst nicht genauer untersucht, was sichere Aufschlüsse brächte. Es wird auch nicht dafür Sorge getragen, daß die Splitter für eine spätere Untersuchung aufbewahrt werden. Es ist nun

eine ebenso mühselige wie unsaubere Arbeit, bei der Nachuntersuchung einer solchen wieder ausgegrabenen Leiche aus dem in den Körperhöhlen enthaltenen Brei von Hirn und Eingeweiden die Schädelsplitter herauszufischen. Darum sollten sie entweder wieder in den Schädel hineingelegt oder unbegraben verwahrt werden, was allerdings in der Befundschrift vermerkt sein muß. Die Bilder 23 und 24 zeigen den Schädel eines Mädchens aus einem kleinen Orte Nieder-Österreichs, das in der Stube ihres Geliebten mit einer Schußverletzung des Kopfes tot aufgefunden wurde. Der Liebhaber wurde wegen Mordes angeklagt. Die Anklage war fast ausschließlich auf der Annahme aufgebaut, daß der Schuß von links rückwärts, wo die Zerstörung etwas kleiner war als in der rechten Schläfe, gekommen sei. Es handelte sich um einen Schuß aus einer großen Mauserpistole mit Anschlagkolben. Der An-

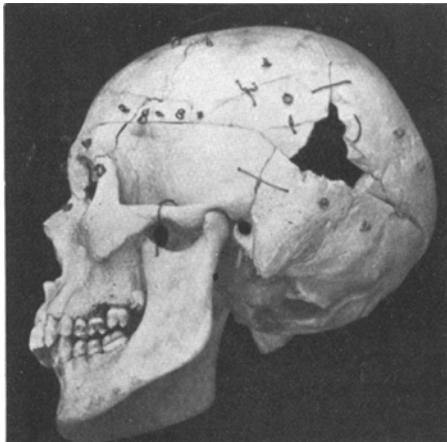


Abb. 23.

geklagte aber blieb dabei, die Verstorbene habe sich selbst erschossen. Dies zu stützen, behauptete er, sie sei eine Linkshänderin gewesen, und führte zum Beweis dafür 12 Zeugen, die sämtlich bei der 2tägigen Schwurgerichtsverhandlung vernommen wurden. Zum Schluß des Beweisverfahrens mußte ich erklären, daß die Richtung des Schusses nach der vorliegenden Befundschrift keineswegs sicher stünde und be-

antragte die Wiederausgrabung der Leiche, zu der ich dann zugezogen wurde. Der Schädel war nicht mehr vollständig. Es fehlten zahlreiche Splitter. Doch war in der linken Hinterhauptsgegend an einem der größeren Splitter ein Abschnitt eines kreisförmigen, nach außen sich erweiternden Schußbruches zu erkennen. Er ist in Bild 23 mit einer Bogenlinie umrahmt. Nachdem später unter vieler Mühe die Zusammenstellung der noch vorhandenen Splitter gelungen war, ergab sich auch in der rechten Schläfe (Bild 24) eine

kleinere Schußlücke, die Einschußlücke, in die ein Geschoß der Pistole genau hineinpaßte. Der Staatsanwaltschaft blieb nun nichts mehr übrig, als das Verfahren einzustellen. Hätte der die Leiche öffnende Arzt die Splitter nur ein wenig besehen, so hätte er leicht den richtigen Sachverhalt erkennen können. Dem Beschuldigten wäre mit treffenderen Vorhalten zu Leibe gerückt worden oder es wären wenigstens die viele Mühe des über 1 Jahr sich hinziehenden Verfahrens und viele Kosten erspart geblieben.

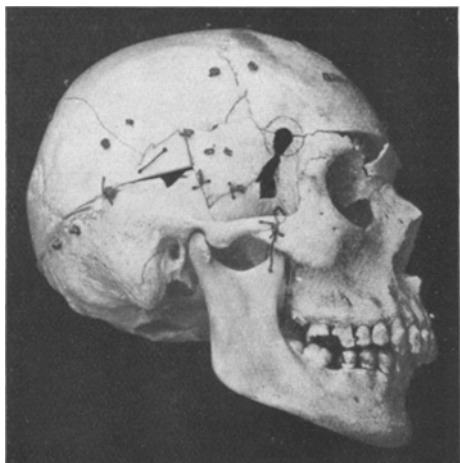


Abb. 24.