

(Aus dem Institut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität
Königsberg. — Direktor: Prof. Dr. B. Mueller.)

Zur Wirkung und gerichtsmedizinischen Beurteilung von aus Karabiner 98 k abgegebenen Platzpatronenschüssen.

Von

Dozent Dr. F. Hausbrandt,

z. Z. Oberarzt und Luftgaupathologe im Luftgau I.

Mit 6 Textabbildungen.

(Eingegangen am 21. Februar 1943.)

Den eigentlichen Anlaß zu der folgenden Studie und den hierzu notwendigen Untersuchungen gab ein gelegentlich einer militärischen Geländeübung vorgekommener Unglücksfall, bei dem der Soldat Sch. infolge unvorsichtigen Gebrauchs von Platzpatronen seitens eines anderen Kameraden ums Leben kam. Der genaue Vorgang des tödlichen Unfalls war zunächst, vor allem hinsichtlich der Art der Verletzung (Schuß, Bajonettstich?) und gegebenenfalls der Schußentfernung, ja sogar der Schußmunition unklar, so daß Schießversuche¹ zur Klarstellung dieser und anderer Fragen notwendig wurden.

Der Fall besaß an sich nur geringe kriminalistische Bedeutung, da offenbar nur ein militärischer Unglücksfall, bei dem höchstens eine gewisse Fahrlässigkeit in Frage kam, vorlag. Die Erfahrungen bei Schießversuchen, die wir mit zwei Sorten Platzpatronen (vorwiegend Holz-, zum Teil auch Pappeplatzpatronen) gemacht haben, werden mehr deswegen mitgeteilt, weil sich in unserem Schrifttum darüber nur wenig Zusammenhängendes findet und weil derartige Verletzungen auch in Anbetracht einer durch den Krieg und dessen Folgen bedingten größeren Zugänglichkeit der genannten Waffen- und Munitionsart erhöhte Bedeutung erlangen können.

Sowohl die Holz- als auch die Pappeplatzpatronen sind in der üblichen Messinghülse mit einem leicht grünlichen, ganz dünnen Röhrchenpulver armiert, das in einer Blechschachtel mit rein hellgelber, fast rauchloser, etwa 15 cm hoher Flamme abbrennt. Im übrigen sieht der hölzerne Pfropf eosinrot aus, er ist nicht sehr fein abgeschliffen, während

¹ Die Untersuchungen wurden noch von meinem Lehrer *Nippe* unter meiner Mitwirkung begonnen, konnten jedoch nicht mehr, wie beabsichtigt, von *Nippe* mitgeteilt werden, weil der inzwischen eingetretene Tod den Abschluß der Versuche und die Veröffentlichung bedauerlicherweise verhindert hat. Ein Großteil der bis dahin ausstehenden ergänzenden Schießversuche (etwa 100) und Untersuchungen zum Studium des absoluten Nahschusses und der Wirkung auf tiefere Organe und Knochen wurden vom Verf. selbständig ausgeführt.

der Papppfropf einen mehr bräunlich lackfarbenen Überzug hat. Die Pfröpfe zerbersten gelegentlich der Explosion in viele Teile und können, wie wir sehen werden, entsprechend multiple Verletzungen setzen.

Der mittelgroße, kräftig gebaute Sch. bot, abgesehen von der noch zu beschreibenden Einschußwunde, keine krankhaften Veränderungen an der Körperoberfläche dar. Der Oberkörper war mit einer Fliegerdrillichjacke und mit üblichem Fliegerhemd und Schlips bekleidet. In der Drillichjacke fand sich links vor der vorderen Achsellinie in Herzhöhe eine etwa pfennigstückgroße Schußlücke mit nach außen aufgekrempeelten Rändern, der eine etwas größere Schußlücke im Fliegerhemd

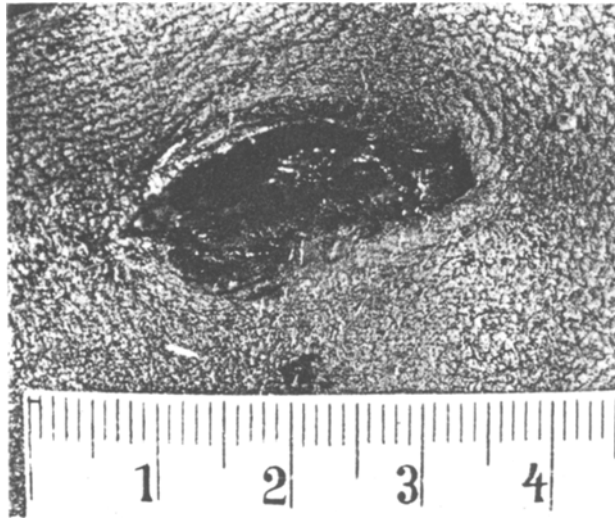


Abb. 1. Einschußwunde des tödlichen Brustschusses mit Holzplatzpatrone aus wenigen cm Entfernung mit Karabiner 98 k.

entsprach. Der Hauteinschuß vorwärts der linken Achselfalte (Abb. 1) stellte sich als 35 mm lange, 20 mm breite klaffende ziemlich scharfrandige quergestellte Wunde dar, deren oberer und unterer Rand in einem 2 bzw. 1 mm breiten Streifen blaurot eingetrocknet war. Ein tangenciales Stück von der 5. Rippe war in einer Länge von $3\frac{1}{2}$ cm ausgebrochen und zwischen Haut und Fliegerhemd geschleudert worden. Daneben fand sich eine ganze Reihe von Rippensplintern, von denen einer zwischen dem 4. bis 5. Zwischenrippenraum hindurchgegangen war und die linke Herzwand vorne rechtwinklig vollkommen durchbohrt hatte. So war es nicht nur zu mehrfachen kleinen Rippenfellrissen gekommen, sondern es war auch eine ausgiebige Blutung im linken Zwerchfellraum und eine aus teils geronnenem, teils nicht geronnenem Blut gebildete Herzbeutel-

tamponade eingetreten. Die anderen Rippen und das übrige Skelet waren ebenso unversehrt, wie sich auch sonst an den Organen des Sch. etwas Krankhaftes nicht hatte finden lassen.

Ursprünglich war der Gerichtsherr der Auffassung gewesen, daß es sich hier um einen Schuß mit einer Pappeplatzpatrone (P.Pl.P.) gehandelt hatte. Erst später, als wir aus der Beschaffenheit der Verletzung das bestreiten konnten, stellte es sich heraus, daß es sich auch im Falle Sch. um eine Holzplatzpatrone (H.Pl.P.) gehandelt haben mußte, die bei einem Mündungsabstand von höchstens wenigen Zentimetern zur Explosion gebracht worden war.

Über die Wirkung und die kriminal-medizinischen Merkmale von Platzpatronenschüssen finden sich unseres Wissens abgesehen von den schon 1900 veröffentlichten Untersuchungen von *Schaefer*¹ und noch älteren von *Deubler*² mit dem früheren österreichischen Militärgewehr und von *Salzmann*³ keine systematischen Versuche.

Gelegentlich trifft man vor allem im wehrmedizinischen Schrifttum auf kasuistische Einzelbeobachtungen, meistens von Selbstmorden, die sich jedoch mit den hier speziell interessierenden Fragen nicht befassen. Es ist hierbei bemerkenswert, wie verschiedenartig die Wirkungsintensität und Gefährlichkeit der Platzpatronen auch von militärischer Seite beurteilt werden. So meinte der eine im vorgeschilderten Falle beteiligte Unteroffizier, daß man noch auf 20 m Entfernung mit Platzpatronen aus K. 98 Verletzungen erzielen könne; der andere hielt eine Höchstentfernung von 50 cm Mündungsabstand für gefährlich. Beide Angaben sind nicht richtig.

Bei den *Schießversuchen* wurde so vorgegangen, daß Schüsse in systematischer Weise aus verschiedenen Entfernungen auf verschiedene Körperregionen von Leichen, die von Justifizierten herrührten, abgegeben und untersucht wurden. Es wurden ferner Schüsse auf Kleider und Pappe abgegeben.

Die Gesichtspunkte, nach denen die Untersuchungen vorgenommen wurden, sind die in der Gerichtsmedizin üblichen. Es wurden nicht nur die mit bloßem Auge feststellbaren Merkmale beachtet, sondern auch mikroskopische, sowie Bleiuntersuchungen im Schußfeld mittels des Dithizonausschüttelungsverfahrens nach *Holsten*⁴ bzw. *B. Mueller* und *Brossmann*⁵ durchgeführt. Im ganzen wurden auf verschiedene Objekte in verschiedenen Entfernungen etwa 100 Schüsse mit H.Pl.P.

¹ Vjschr. gerichtl. Med., III. F. 19, Suppl.-H., 63 (1900).

² Zit. *Hofmann-Haberda*, Lehrbuch gerichtliche Medizin. Berlin-Wien 1927, S. 346.

³ Zit. *Schaefer*.

⁴ Dtsch. Z. gerichtl. Med. 26, 389 (1936); 28, 205 (1937).

⁵ Dtsch. Z. gerichtl. Med. 32, 316 (1939/1940).

(P 131 VIIa 44, 39) und eine weitere Anzahl mit nicht so reichlich zur Verfügung stehenden P.Pl.P. abgegeben.

Als wesentlichste Ursache für die Entstehung von Schußwirkungen bei Nahschüssen mit Platzpatronen muß die enorme *Rasanz dieser Platzpatronen* mit den mit großer Gewalt dem Lauf entströmenden Explosivgasen angesehen werden. Erst in zweiter Linie scheint der direkten Gewalteinwirkung durch die gelegentlich der Explosion durch Berstung von Holz- oder Pappepfropfen freiwerdenden Teilchen eine verletzende Wirkung zuzukommen, die an Massivität jedoch weit hinter der Gasdruckwirkung zurücksteht. Erst mit zunehmenden Entfernungen scheint die Wirksamkeit der Explosionsgase innerhalb gewisser Mündungsentfernungen deutlicher der Wirkung von Pfpfenteilchen Platz zu machen. Im großen und ganzen setzen P.Pl.P. und H.Pl.P. weitgehend übereinstimmende Verletzungen, nur mit dem Unterschied, daß die durch die Pfpfenteilchen hervorgerufenen Verletzungen je nach dem Umstand, ob im Einzelfall Holz oder Pappe zur Anwendung kam, auch anatomisch deutliche Wirkungsunterschiede aufweisen. Während die Holzsplitterchen entsprechend der scharfkantigen und splitterähnlichen Beschaffenheit der Pfpfropfenbestandteile gewöhnlich mehr scharfrandige, schnittähnliche Verletzungen setzen, pflegen die mehr klumpig-weichen oder bröseligen Teile der P.Pl.P. mehr stumpfrandige, rundlich gestaltete Verletzungen hervorzurufen.

I. *Schüsse mit angelegter Mündung* wurden auf verschiedene Hautregionen abgegeben. Es fiel sehr bald die große Unterschiedlichkeit der hervorgerufenen Verletzungen, je nach den beschossenen Körperregionen, auf, und zwar zeigte sich, daß die verheerendsten äußeren Verletzungen dort entstanden, wo die Haut über eine mehr oder weniger feste Unterlage gespannt daliegt, d. h. wo die mit erheblicher Gewalt aus dem Lauf getretenen Explosivgase unter Anprall auf einen unter der Haut gelegenen festeren Widerstand in rückläufiger, expansiver Weise zu einem Aufreißen der Haut führen.

Die unkompliziertesten Schußwunden fanden sich an locker gespannten, nicht stärker unterlegten Hautstellen, wie z. B. im Bereich der Intercostalräume und der Bauchdecken. Regelmäßig fand sich eine annähernd rundliche, gelegentlich infolge kleiner Wundrandplatzungen überkalibergroße, bis 15 mm im Durchmesser haltende Schußöffnung mit teils wie ausgestanztem, teils mehr fischfraßähnlich gestaltetem oder leicht gezähneltem Rand. Die Schußöffnung ist regelmäßig umgeben von einem ziemlich gleichmäßigen, 4—8 mm breiten Oberhautdefekt, der gelegentlich bei leichtangelegter Mündung eine Pulverbeschmauchung, die manchmal scharf vom äußeren Rand des Oberhautdefektes begrenzt ist, aufweist. Unmittelbar nach Abgabe des Schusses gewinnt man zunächst den Eindruck, daß sich an Stellen

des später infolge Eintrocknung deutlicher werdenden Oberhautdefektes Brücken unversehrter Haut finden, die nach außen zu von einem annähernd zirkulären landkartenartig begrenzten, zunächst weißlich erscheinenden weit tieferen Oberhautdefekt mit Auseinanderweichen der getrennten Epidermisschichten umgeben ist. Dieser, den Eindruck einer zirkulären Oberhautplatzung machende, manchmal 2—3 mm breite Streifen, erscheint, wenn man ihn in situ trocknen läßt, stärker braun als der an das Schußloch angrenzende Oberhautdefekt, den man in Übereinstimmung mit *Werkgartners*¹ Beobachtung von „Schürfungs- und Stanzverletzungen“ (auch auf Grund anderer eigener Untersuchungen) als Abdruckverletzung ansehen muß, und der wohl vor allem dadurch zustande kommt, daß die *rückprallenden Explosivgase* die Haut in unmittelbarer Umgebung des Schußloches gegen die Laufmündung pressen². Bei mikroskopischer Untersuchung derart beschaffener Einschußverletzungen zeigt sich, daß im Bereich des durch Anpressen der Haut an die Laufmündung zustande gekommenen Defektes teilweise nur einzelne Hornlagen oder oberflächliche Epidermisschichten fehlen, im Gegensatz zu dem zirkulären, zunächst weißlichen, nach Eintrocknung stärker braun erscheinenden Bezirk, der offenbar infolge lokaler Überdehnung der Epidermis, ihrer Berstung und Auseinanderweichen der Reißenden zustande kommt und mikroskopisch bis auf das Stratum papillare, vereinzelt auch in die Subcutis hineinreicht. Schneidet man die Schußverletzung aus der Leiche in frischem Zustand heraus, dann kann man sehr gut beobachten, wie der zirkulär um den zentralen Hautdefekt herumziehende ursprünglich weißliche Streifen dank der Eigenelastizität der Haut sich zu einer zackigen, nicht mehr weißlich erscheinenden Linie zusammenzieht. Dieser den Schürfbezirk nach außen begrenzende Dehnungsriß muß wohl dadurch erklärt werden, daß die Haut entsprechend dem äußeren kantigen Umfang der Laufmündung bei gewaltsamer, plötzlicher Anpressung der stärksten Beanspruchung ausgesetzt ist. Für diese Annahme spricht auch der Umstand, daß die Breite des das Schußloch umgebenden Oberhautdefektes größtenteils sich im allgemeinen annähernd deckt mit der Länge der vorderen Begrenzung der Laufmündungswand, gemessen von der inneren bis zur äußeren Mündungskante. Außerdem spielt wohl für das Zustandekommen der Schürfung auch das im Schuß an der Haut vorbeistreifende Projektil eine Rolle. Denn es fällt auf, daß der Oberhautdefekt um das Schußloch herum wesentlich schmaler ist, wenn man vor den Schuß aus der Patrone den Holzpfropf und Großteil der unter ihm gelegenen fase-

¹ *Werkgartner*, Beitr. gerichtl. Med. 6, 148 (1924).

² Siehe weitere Ausführungen nebst Abbildung in der in Vorbereitung befindlichen Arbeit: Experimentelle Studien zur Entstehung einiger Nahschußzeichen, besonders der *Werkgartnerschen* Schürfungs- und Stanzverletzungen.

rigen Deckmassen entfernt, so daß die eigentliche Wirkung des Holzpfropfes ausgeschaltet ist. Allerdings ist die Rasanz der Munition in diesem Fall andererseits abgeschwächt, so daß die nun verminderte Gewalt der rückprallenden Gase eine schwächere Anpressung der Haut an die Mündung annehmen läßt. Daß der Holzpfropf jedoch nicht allein diesen Schürfsaum hervorruft, geht schon daraus hervor, daß man besonders unmittelbar nach dem Schuß und auch bei Schüssen nach Entfernung des Holzpfropfes an der äußeren Begrenzung des Oberhautdefektes die charakteristische Erscheinung von hier anhaftenden Epidermisfetzen beobachten kann, die durch tangential, vom Schußloch abgekehrte Schürfwirkung abgehoben, unterminiert und dorthin weggeschoben erscheinen. Auch mikroskopisch kann man beobachten, daß an der Stelle der von mir beschriebenen Dehnungsrisse eine vom Schußloch peripheriewärts gerichtete Unterminierung der Oberhautschichten vorliegt. Hier wäre wohl als weiterer Faktor für die Entstehung dieser eigenartigen Nahschußzeichen der *Sog* zu erwähnen, der nach Austritt der Explosivgase aus der Waffe an der Laufmündung wirksam wird und den Wundrand unter Erhöhung der Hautspannung in den Lauf zu zerren bestrebt ist.

Schießt man mit Platzpatronen unter Anlegung der Laufmündung auf Hautstellen, die über eine von dicken Muskelschichten gedeckte knöcherne Unterlage hinwegziehen (z. B. Oberschenkel), dann finden sich meist unregelmäßige, teils ausgezähnte, teils fischfraßähnlich beschaffene 2—4 cm große Wunden, meist mit einer oder zwei größeren Ausplatzungen, an denen die vorhin beschriebenen Erscheinungen im einzelnen nicht so deutlich zu beobachten sind. Es findet sich wohl eine meist ziemlich unregelmäßige Schürfung um den Wundrand herum. Durch den Wundrand gelangt man in eine 2—3 cm tiefe mit Schmauch und Holzteilchen belegte Platzhöhle im Muskel. Es ist jedoch sehr auffällig, daß man bei derartigen Hautregionen häufig ganz charakteristische Stanzverletzungen findet. Auf diese Beobachtungen wird noch bei anderer Gelegenheit einzugehen sein. Hier sei nur erwähnt, daß es bei unseren Versuchen wiederholt zur direkten Einstanzung des Stockendes, des Kornes, der Vorderfläche der Kornwarze und des ringförmigen Kornhalters gekommen ist, eine Beobachtung, die deswegen bemerkenswert ist, weil diese Abdruck gebenden Teile teilweise zwischen 12 bis 20 mm von der Laufmündungsfläche zurückgerückt sind. Die vorhin beschriebenen Dehnungsrisse an der äußeren Grenze des Schürfsaumes sowie die in der Gerichtsmedizin schon bekannten, auch hier wieder beobachteten Stanzverletzungen müssen als sichere Zeichen des Nahschusses gelten (Abb. 2). Nach neueren Untersuchungen haben wir allerdings Gründe, im Gegensatz zu den bisher geltenden Anschauungen, die Stanzmarken nicht unter allen Umständen als untrügliches Zeichen des „absoluten“ Nahschusses anzusehen.

Die *tieferen* Wirkungen bei Schüssen mit angelegter Mündung sind gekennzeichnet durch erhebliche Zerstörungen, die, abgesehen von der Wirkung der Holzsplitter, vor allem auf die Wirkungen der Explosivgase zurückgeführt werden müssen. An die Brust- und Bauchwand angelegte Schüsse führten zu erheblichen Zerreißen bzw. Zertrümmerungen in der Gegend der unterhalb des Schußloches gelegenen Organe. Es kam unter anderem zu einer vielfachen Zerreißen und Er-

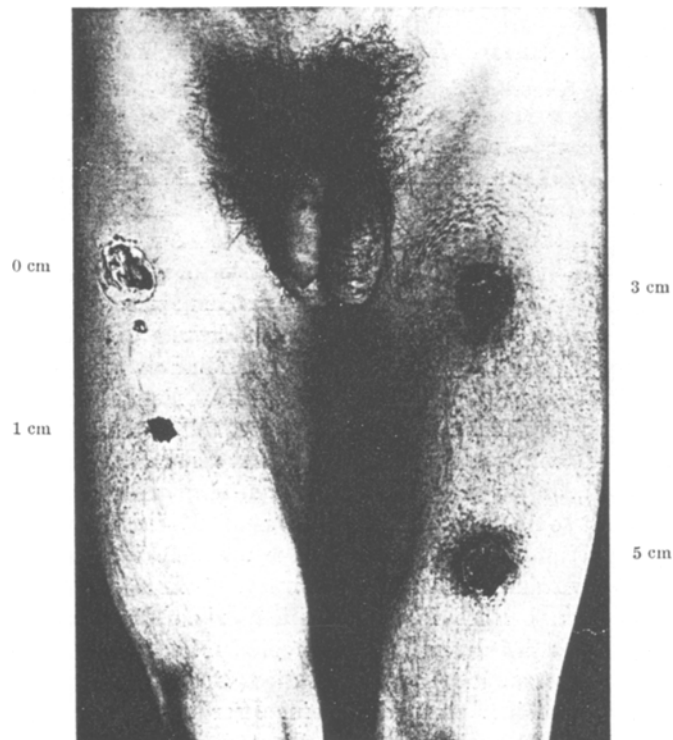


Abb. 2. Versuchsschüsse (H.Pl.P.) bei verschiedenem Mündungsabstand.

öffnung des Herzbeutels und des Herzens, des Zwerchfelles und der Organe des Magen-Darmtraktes. Die Gewalt der dem Lauf entströmenden Explosivgase wird vor allem jedoch vor Augen geführt durch die erheblichen Knochenzertrümmerungen. Auf die Schädelzertrümmerungen wird später noch eingegangen. Bei direktem Auftreffen des Gasstrahles auf den Oberschenkelknochen kommt es sowohl bei Schüssen mit angelegter Mündung als auch solchen mit einem Hautmündungsabstand von 1—2 cm zu Zertrümmerungen des Knochenschaftes. Charakteristisch bei all diesen Schüssen ist, daß es weder durch Primär-

wirkung noch sekundär infolge Wegschleuderung von Knochenteilen bei Schüssen mit Platzpatronen zu Ausschüssen kommt, es sei denn, daß dünnere Gewebslagen (z. B. Oberarmmuskulatur) angeschossen werden.

II. *Schüsse mit verschiedenem Abstand* auf Pappe, Stoff und Haut ließen gewisse innerhalb weiter Grenzen liegende Gesetzmäßigkeiten erkennen. Allerdings ist hervorzuheben, daß sich besonders hinsichtlich der Beschmauchung außerordentliche Unterschiede zeigten. Bis zur Entfernung von 25 cm fand sich bei H.Pl.P. eine einheitliche, von einem mehr oder weniger zerfetzten Rand umgebene Hautwunde mit Wundhöhlen. Bis zu dieser Entfernung war, allerdings auch nicht ganz einheitlich, eine Vergrößerung der Einschußwunde zu beobachten, und zwar nahm der Durchmesser der Einschußwunde von $1\frac{1}{2}$ cm (Mündungsabstand von 1 cm) bis zu 6 cm (Mündungsabstand 25 cm) zu. Die *Holzsplitterchen* oder *Pappeteilchen* des Patronenpfropfes, welche bei kurzen Entfernungen meist nur in der Wundhöhle zu finden waren, fanden sich bei zunehmender Entfernung auch in der Umgebung des Schußloches, und zwar teilweise lose, teilweise in die Haut verkeilt. Jenseits einer Mündungsentfernung von 25 cm geht die Einheitlichkeit der Schußwunde verloren. Es findet sich schon bei 30 cm ein von mehreren Hautbrücken unterbrochenes Wundsystem, bei 50 cm in einem Umkreis von etwa 12—15 cm verstreut zahlreiche große und kleine, bei Anwendung von H.Pl.P. teilweise zackige Oberhautverluste, in denen zum Teil noch rötliche Holzsplitterchen eingeklemmt liegen. Nur an einzelnen Stellen findet sich die Haut noch von Holzsplittern bzw. Pappeteilchen durchschlagen. Das Aussehen der Einschußwunden bei verschiedenen Schußentfernungen geben die Abb. 2 und 3 recht gut wieder. Bei einer Mündungsentfernung von 1 m wurde sowohl für die P.Pl.P. als auch für die H.Pl.P. eine bis zu einem Durchmesser von 25:35 cm gehende Streuung für die Sprengstücke des Pfropfes festgestellt, die noch an einzelnen Stellen meist oberflächliche Hautbeschädigungen hervorgerufen hatten. Dabei ist bemerkenswert, daß ein mit P.Pl.P. auf den Oberschenkel einer Leiche abgegebener Probeschuß größere, wenn auch nicht ganz so tiefe Einsprenglöcher bewirkte als der Vergleichsschuß mit H.Pl.P. Beim Schuß mit H.Pl.P. fand sich unter anderem eine Durchbohrung der Haut, der Fascie und Eindringen bis in den vierköpfigen Oberschenkelmuskel auf eine Tiefe von 2 cm durch einen Holzsplitter. Ein Probeschuß mit P.Pl.P. aus 2 m Entfernung ergab noch immer einen Steckschuß eines weich anzufühlenden Pappstückes bis ins Unterhautfettgewebe. Zu klären war auch noch die Frage, wie weit überhaupt Geschoßteile von Platzpatronen getragen werden. Stehend in horizontaler Richtung abgegebene Probeschüsse ergaben für H.Pl.P. und P.Pl.P. noch auf dem Boden liegende Geschoßteile in einer Mündungsentfernung von höchstens 4 bzw. 5 m.

Schon bei den absoluten Nahschüssen konnte festgestellt werden, daß Einschüssen ohne oder fast ohne *Beschmauchung* andere Einschüsse gegenüberstanden. Dasselbe gilt für Schüsse bei verschiedenen Entfernungen. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß auch bei Schüssen mit einem Mündungsabstand von wenigen Zentimetern ein Schmauchhof zu beobachten war. Am häufigsten war bei absoluten Nahschüssen und Schußentfernungen von 1 cm keine Beschmauchung festzustellen. In

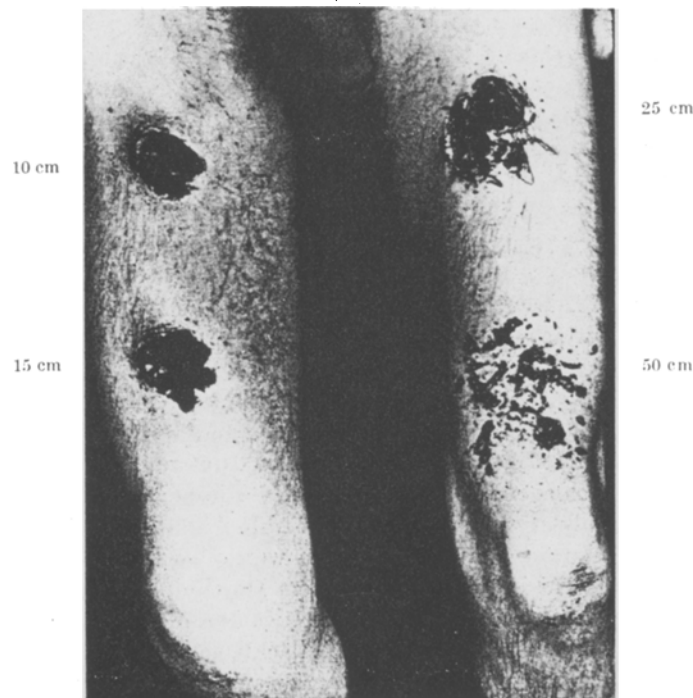


Abb. 3. Versuchsschüsse (H.Pl.P.) bei verschiedenem Mündungsabstand.

weiterer Entfernung, und zwar bis zu 10 oder 15 cm, war in der Regel ein mehr oder weniger deutlicher Schmauchhof zu beobachten, bei noch weiteren Entfernungen höchstens nur mehr eine Andeutung eines solchen. Hingegen fand sich die Wundhöhle bis zu einem Mündungsabstand von 30 cm mit Schmauch belegt.

Wie wechselnd die Beschmauchungsverhältnisse sind, zeigt der Umstand, daß gelegentlich noch bei 25 cm mit bloßem Auge Beschmauchung festzustellen war, während bei einem Mündungsabstand von 15 cm bei einem auf Leinwand abgegebenen Schuß neben einer Rißstelle der durch den Gasstrahl breit zerrissenen Leinwand weder mit freiem Auge noch

mit dem *Dithizonverfahren* (im Gegensatz zu einem Schuß mit 12 cm Abstand) Schmauch nachgewiesen werden konnte. Diese Tatsache zeigt, daß man auf Grund der Beschmauchung bei Platzpatronen nur vorsichtig und unter Ausnützung sämtlicher übrigen Befunde Rückschlüsse auf den Mündungsabstand ziehen kann.

Die Frage der *Einsprengung von unverbrannten Pulverkörnchen* konnte durch Schüsse auf Pappe und auf die Haut recht gut untersucht werden. Dabei ist hervorzuheben, daß die Schußlöcher in der von weicher Muskellage unterpolsterten Haut verhältnismäßig größer waren als jene in der auf glatter Holzunterlage aufgespannten Pappe hervorgerufenen. So ergab sich, daß Einsprengungen in der Umgebung des Schußloches auf Pappe schon bei Entfernungen zu beobachten waren, bei denen solche infolge größerer Ausdehnung der Hautwunde erwartungsgemäß in das zerfetzte Wundbett gelangt und nicht nachweisbar waren. Während sich also auf Pappe bei 10 cm Entfernung und einem etwa 25:25 großen Schußloch ein Streuungsdurchmesser von 4 cm zeigte, waren Pulvereinsprengungen in der Umgebung der zwischen 4 und 7 cm messenden Hautwunde nicht zu beobachten. Die Streuungsdurchmesser schwanken bei den weiteren Mündungsabständen von 15, 20, 25, 30, 50, 100 cm ziemlich übereinstimmend bei Pappe und Haut zwischen 5—6, 6—7, 7 $\frac{1}{2}$ —8, 9—10, 13—17 und 20—27 cm, wobei der Durchmesser des Pulverhofes auf Haut durchschnittlich etwas größer als auf Pappe war. Von 15 cm angefangen bis zur Entfernung von 1 m stellen hingegen die Pulvereinsprengungen sowohl bei Schüssen auf Pappe als auch auf die Haut einen regelmäßigen, deutlich von der Beschmauchung zu unterscheidenden Befund dar. Bei einer Entfernung von 2 m konnten in der Haut nur mehr spärlichste oberflächliche Einlagerungen von Pulverkörnchen beobachtet werden, während Pappe frei blieb.

Stellt man vergleichsweise die von anderen Autoren hinsichtlich der Beschmauchung und Pulverkörncheneinsprengung bei scharfen Schüssen aus verschiedenen Militärkarabinern und -gewehren gewonnenen Ergebnisse gegenüber, dann finden sich teils recht unterschiedliche, teils ähnliche Verhältnisse. *B. Mueller*¹ und sein Mitarbeiter *Lobbe*² stellten bei Versuchsschüssen mit Karabiner 98 bis zu einer Entfernung von 75—80 cm Pulverschmauch fest. Sie fanden hingegen nur uncharakteristische Pulvereinsprengungen, so daß man keine weiteren Schlüsse aus solchen Befunden ziehen könne. *Kolisko* und *Roll*³ fanden gleich uns auf Grund ihrer in der Weltkriegszeit gesammelten Erfahrungen mit dem österreichischen Armeegewehr M. 95 Beschmauchung bis höchstens 30 cm, auch bei Schüssen aus geringerer Entfernung ähnliche Verhält-

¹ *B. Mueller*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **34**, 115 (1940).

² *Lobbe*, zit. *Mueller*.

³ *Kolisko* u. *Roll*, zit. *Meixner*, siehe 4.

nisse. Sie stellten ähnlich uns bei 200 cm noch einzelne aufgelagerte Pulverkörnchen fest, bei geringeren Entfernungen eine durchschnittlich etwas ausgedehntere Streuung als wir. Diese Befunde bestätigt *Meixner*¹ als meist ziemlich gleichbleibend und bezeichnet sie mit als wichtigsten Behelf, um bei Nahschußverletzungen die unbekannte Entfernung zu ermitteln und mindestens Grenzwerte anzugeben. Dem ist auch für die Beurteilung der Platzpatronenverletzungen zuzustimmen, da sich vor allem hinsichtlich der Pulvereinsprengungen innerhalb gewisser Schwankungen ziemlich konstante Verhältnisse beobachten ließen.



Abb. 4. Schuß mit an li. Schläfe fest angelegter Mündung.
Völlige Zertrümmerung des Gehirnschädels.

III. Eine weitere Schußserie wurde auf menschliche *Köpfe* abgegeben. Ein Schuß mit fest auf die linke Schläfe angelegter Mündung bei Fixierung des Kopfes und des Karabiners rief eine 9 cm lange bis 17 mm klaffende Wunde mit teils fetzigem, teils glattem Rand hervor. Von der Stelle des Einschusses an der Haargrenze der Schläfe zog sich der große Defekt bis auf die Augenlider hinüber. Der Augapfel war infolge der treibenden Kraft der Explosivgase unter Durchbrechung des seitlichen Teils der linken knöchernen Augenhöhle völlig aus der Augenhöhle herausgetrieben. Das Ende des Karabinerstockes hatte im behaarten Kopfteil eine tiefe Stanzverletzung hinterlassen, ebenso das Korn und die Vorderfläche der Kornwarze. Durch die Stanzverletzung der letzteren zog die größte zur Augenhöhle hinziehende Aufplattung der Haut. Nach Ablösung der Kopfschwarte erwies sich die linke Schläfengegend

¹ *Meixner*, Beitr. gerichtl. Med. 3, 145 (1919).

als zertrümmert und etwa $2\frac{1}{2}$ cm tief eingedrückt. Man blickte in die mit zertrümmerten, teilweise schmauchbedeckten Gehirnmassen gefüllte Kopfhöhle. Auch das etwa 8 mm dicke Schädeldach war voll-



Abb. 5. Schuß aus 3 cm Entfernung. Große Platzwunde und breite Eröffnung der Schädelhöhle.



Abb. 6. Schuß aus 20 cm Entfernung. Lochfraktur im Stirnbein mit zirkulären und radiären Bruchlinien.

kommen zertrümmert, die Knochenstücke teilweise nur noch in losem Zusammenhang stehend. Aus der großen Platzwunde in der linken Augengegend war eine daumennagelgroße Knochenschuppe herausgeschleudert worden. Die Schädelgrundfläche blieb unversehrt (Abb. 4).

Die gewaltige Wirkung der beim Schuß freiwerdenden Explosivgase demonstrierten auch in eindrucksvoller Weise weitere Schüsse, die mit Mündungsabständen von 3, 10, 20 und 25 cm Entfernung auf die Stirn- gegend abgegeben wurden. Es kam durchweg zu größeren strahligen Hautplatzungen und zu Verletzungen des Schädeldaches. Bei senkrecht auf die Stirn mit einem Mündungsabstand von 3 cm abgegebenem Schuß entstand eine 8:8 cm große sternförmige, klaffende Platzwunde ohne irgendeine Beschmauchung der Hautdecke. Aus der Wunde ragte unter Einblick in die eröffnete Schädelhöhle eine 5:6 cm große, aus dem Stirn- bein herausgetriebene Knochenschuppe hervor (Abb. 5). Aus der Schädelhöhle ist in weitem Umkreis, besonders auch vorne, Gehirn herausgespritzt. Die übrigen Schüsse zeigten im wesentlichen prinzipiell ähnliche, schon von Schüssen auf andere Körperpartien bekannte Haut- veränderungen, nur mit dem Unterschied, daß auch noch bei 25 cm Mündungsabstand eine 7:7 cm große Wunde mit Ausplatzungen der vom Stirnbein abgehobenen Wundränder entstand. Das Schädeldach wies jedesmal Verletzungen auf. Es ließ sich immer an der Stelle, die dem Hautanprall der Explosivgase entsprach, eine annähernd loch- förmige Herausschlagung des Schädeldaches erkennen, mehrfach mit teils zirkulär, meist aber radiär in Umgebung des Knochendefektes gelegenen Knochensprüngen. Eine besonders eindrucksvolle Verletzung zeigt die Abbildung bei einem Mündungsabstand von 20 cm Entfernung (Abb. 6). Auffällig ist auch, daß die innere Knochen tafel meist in wesent- lich ausgedehnter Weise als die äußere abgesplittert erscheint, so daß ziemlich große Stücke der inneren Tafel abgesprengt in der eröffneten Schädelhöhle lagen.

Zusammenfassung.

1. An über 100 mit Holz- und Pappeplatzpatronen aus Karabiner 98k abgegebenen Schüssen wurden die Wirkungen und charakteristischen, vom gerichtsmedizinischen Standpunkt interessierenden Merkmale dieser Schußverletzungen untersucht. Es wurde aus verschiedenen Ent- fernungen auf verschiedene Körperregionen, zusätzlich auch auf Pappe und Leinwand geschossen. Die Morphologie der Schußverletzungen wird beschrieben. Es wurde versucht, unter Beachtung der anatomischen Befunde, der sonstigen in der Gerichtsmedizin üblichen Gesichtspunkte wie Beschmauchung, Pulvereinsprengungen, Einsprengungen der Be- standteile des Pappe- oder Holzpfropfens, endlich unter Anwendung des Dithizonverfahrens und zusätzlicher mikroskopischer Untersuchungen Beurteilungsgrundlagen zur Schätzung der Schußentfernung heraus- zuarbeiten.

2. Die Hauptwirkung der Platzpatronenschüsse wird durch die mit erheblicher Gewalt aus dem Lauf tretenden Explosivgase, erst in zweiter

Linie durch die Gewalteinwirkung des im Schuß berstenden Holz- und Pappepfropfens der Patronen hervorgerufen.

3. Während die tieferen, bei Lebzeiten gefährlichsten Verletzungen vor allem auf die direkte Einwirkung der aus der Laufmündung austretenden Stoffe zustande kommen, kann es bei Schüssen auf eine resistenteren Unterlage überziehende Hautstellen zu erheblichen Ausplatzungen der Einschußwunde infolge der rückprallenden und rückläufig expandierenden Gase kommen.

4. An schweren, durch Platzpatronenschüsse aus geringen Entfernungen entstehenden Verletzungen sind zu erwähnen schwere Knochenzertrümmerungen und erhebliche Organzerreibungen. Die verheerendsten Wirkungen riefen absolute Nahschüsse bzw. Schüsse mit nahezu angelegter Mündung hervor. Jedoch auch noch bei einer Entfernung von 25 cm gegen die Stirn kam es zu einer Lochfraktur des Schädeldaches. Die Höchstentfernung, bis zu der Teile der H.Pl.P. und P.Pl.P.-Füllung durch Abgabe eines Schusses mit Karabiner 98k vorwärtsgetrieben wurden, betrug 4—5 m.

5. Charakteristisch für Platzpatronenverletzungen ist zumeist das Fehlen des Ausschusses. Ein weiteres, das Vorliegen einer solchen Verletzung beweisendes Kriterium ist der makroskopische oder mikroskopische Nachweis von Holz- bzw. Pappeteilchen des Patronenpfropfens im Wundbett oder in der Umgebung der Wunde.

6. Die Schußverletzungen ließen bei gleicher Schußentfernung und unter gleichen Schießbedingungen nicht immer übereinstimmende morphologische Merkmale erkennen, die Gesamtheit der Merkmale erlaubt jedoch ohne weiteres innerhalb gewisser Grenzen annähernde Schätzungen der Schußentfernung.

7. Schüsse mit angelegter Mündung ergaben vielfach einwandfreie Schürfungs- und Stanzverletzungen nicht nur von Waffenteilen der Mündungsfläche, sondern auch von bis 20 mm von der Mündungsfläche entfernten Waffenteilen (Korn, Kornhalter, Stockende). Dies besonders, wenn die Schüsse auf von Weichteilen unterpolsterte und in tieferer Schicht von Knochen unterlegte Hautregionen abgegeben wurden. Besonders eindrucksvoll ließ sich bei Schüssen mit angelegter Mündung ein den Schürfring umgebender zirkulärer Dehnungsriß nachweisen.

8. Schüsse aus Entfernungen von 1—25 cm ergaben im allgemeinen Wunden mit teils fischfraßähnlichen, teils mehr oder weniger zerfetzten oder ausgeplatzten Wundrändern mit einem von 1—6 cm zunehmenden Durchmesser. Jenseits dieser Entfernung geht die Einheitlichkeit der Einschußwunde verloren. Es findet sich schon bei 30 cm ein von mehreren Hautbrücken unterbrochenes Wundsystem, bei 50 cm finden sich in einem Umkreis von etwa 12:15 cm verstreut zahlreiche große

und kleine, bei Anwendung von H.Pl.P. zackige, bei P.Pl.P. mehr runde Hautdefekte, in denen zum Teil noch Teilchen des Patronenpfropfens eingeklemmt liegen.

9. Hinsichtlich der Beschmauchung waren keine einheitlichen Beobachtungen zu machen. Mit freiem Auge konnte Beschmauchung bis zu einer Höchstentfernung von 30 cm festgestellt werden. Bei Schüssen auf Leinwand zeigte sich schon bei einem Abstand von 15 cm auf der hochgradig zerrissenen Leinwand keine Beschmauchung. Das Dithizonverfahren hatte mit Leinwand bei einer Höchstentfernung von 12 cm ein positives Ergebnis.

10. Im Gegensatz zu den mit moderner Munition gewonnenen Schußbildern finden sich ziemlich regelmäßig bei Entfernungen zwischen 15 cm bis höchstens 100 cm intensive Pulvereinsprengungen in der Haut. Der Streuungshof zeigte bei diesen Entfernungen einen zunehmenden Durchmesser von 5 bis etwa 27 cm.

11. Aus der Größe und Beschaffenheit der Schußlöcher, der Auf- und Einlagerung von Schmauch, Holz- bzw. Pappeteilchen, Einsprengung von unverbrannten Pulverkörnchen lassen sich unter Berücksichtigung sämtlicher Umstände ziemlich weitgehende Rückschlüsse auf den Mündungsabstand bei Schußabgabe ziehen. Ein einschlägiger Fall einer unfallartigen tödlichen Verletzung durch eine H.Pl.P. ließ eine ziemlich genaue Bestimmung der Schußentfernung vornehmen. Er führt auch vor Augen, daß der Umgang mit Platzpatronen durchaus nicht ungefährlich ist und daß Platzpatronen — wie auch gelegentliche Beobachtungen zeigen — ohne weiteres zur Durchführung von Selbstmorden, aber auch zu unbeabsichtigter oder beabsichtigter Beibringung von Verletzungen unter gewissen, hier näher untersuchten Bedingungen geeignet sind.
