

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Heidelberg
(Direktor: Prof. Dr. med. BERTHOLD MUELLER)

Schußwirkungen bei Verwendung von Übungsmunition (geschoßlose Patronen)

Von

THEODOR SCHWÄR

Mit 7 Textabbildungen

(Eingegangen am 15. März 1964)

Anlaß zu unseren Untersuchungen gab ein Unfall, bei dem ein jüngerer Mann unter unklaren äußeren Umständen durch einen Schuß mit Übungsmunition verletzt wurde. Die jetzt landläufige Übungsmunition ist keine Platzpatrone im alten Sinne, bei der das Geschoß durch einen Holzpfropfen oder durch Pappe ersetzt war, die Patrone besteht vielmehr aus einer aus Plastikstoff hergestellten Hülse, die das Pulver enthält und bei Abgabe des Schusses aufplatzt.

Verletzungen durch Schreckschuß- und Gasrevolver, durch Scheintod- und Tränengaspistolen (es handelt sich auch hier gewissermaßen um geschoßlose Patronen) sind in der Literatur wiederholt beschrieben worden. Allerdings waren die Verletzungen vielfach nicht durch die Pulvergase allein verursacht worden, sondern durch Einfügen eines Bleistückchens in den Lauf der Waffe oder auch durch Patronen, die damals außer Pulver auch Pfeffer und Sägemehl enthielten (WEIMANN, HALLERMANN, NAEVE und SCHILDT). Die Wirkung von Schüssen mit eigentlichen Platzpatronen (Ersatz des Geschosses durch einen Holz-, Wachs- oder Papp-Pfropfen) sind von BERG, GONZALES, B. MUELLER, F. REUTER, PUPPE, WINTER, HAUSBRANDT, DÄHLMANN und GERLACH beschrieben worden. WRUHS hat neuerdings Verletzungen geschildert, die von einer in Österreich gebräuchlichen Patrone herrührten, bei der die Pulverladung der Patronenhülse mit Plastik- oder Pappblättchen abgedeckt ist. In der Schweiz ist eine Trainingsmunition üblich, bei der das Geschoß durch einen Plastikpfropfen ersetzt ist, der bis zu einer Entfernung von 3 m Hautverletzungen verursachen kann. J. MEIER und E. KÄGI haben die Wirkungen dieser Munition auf Grund von sorgfältigen experimentellen Untersuchungen beschrieben.

Wie B. MUELLER im Jahre 1940 bemerkt hat, werden die Fragestellungen auf dem Gebiet der Schußverletzungen zum größten Teil durch die Fortschritte der Waffentechnik diktiert; neue Munition und neue Waffen bedingen Unklarheiten, die erneute Forschungen veranlassen.

Für unsere Untersuchungen wurde uns ein Sturmgewehr zur Verfügung gestellt, es kann für Einzelfeuer und als Repetiergewehr für Schnellfeuer gebraucht werden. An der Laufmündung befindet sich eine Gewindenauht zum Aufschauben verschiedener Mündungsaufsätze;



Abb. 1. Manöverpatronengerät

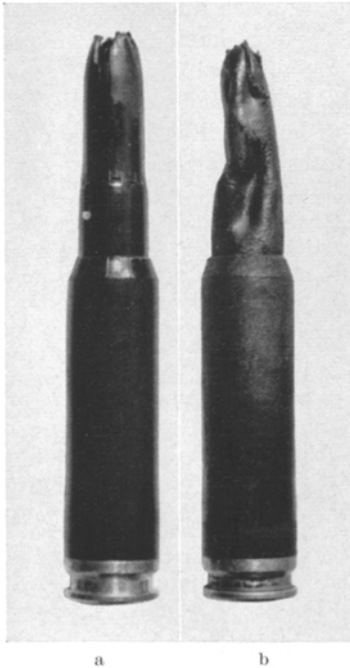


Abb. 2a u. b. Geschößlose Übungspatrone nach Abgabe des Schusses. a Nach Abgabe des Schusses mit freier Laufmündung oder mit geöffnetem Manöverpatronengerät. b Nach Abgabe des Schusses bei geschlossenem Manöverpatronengerät

12 cm von der Mündung entfernt ist das Korn angebracht, der Teil der Laufmündung, der bei einem absoluten Nahschuß mit dem angeschossenen Objekt in Berührung kommt, ist lediglich der Lauf selbst, seine Bohrung hat einen Durchmesser von 0,76 cm, der Gesamtdurchmesser des Laues beträgt 1,5 cm.

Die *Übungspatrone* besteht aus einer schwarzen, aus Plastik gefertigten Hülse, die vorn in eine Spitze ausläuft und am hinteren Ende um ein Messingstück am Patronenhülsenboden befestigt ist, hier befindet sich das Zündplättchen. Bei Abgabe des Schusses platzt die Spitze der Patrone auf, die Pulvergase und die unverbrannten Pulverteilchen entweichen aus dieser Öffnung.

Wird mit der Übungspatrone geschossen, so repetiert das Gewehr normalerweise nicht. Um dies zu erreichen, wird das *Manöverpatronengerät* vorgesetzt, es besteht aus rostfreiem Metall und ist 5,5 cm lang (Abb. 1). Eine ca. 0,2 cm dicke Platte, durch die in der Mitte eine Öffnung von 0,25 cm Durchmesser führt, teilt das Gerät ungefähr in der Mitte in zwei Teile. Der eine Teil paßt auf die Laufmündung, der andere ist abgeplattet und von einem Loch von 0,8 cm Durchmesser durchbohrt. Ein 0,6 cm dicker Stift ist quer durch diese Bohrung angebracht. Der Stift kann so gedreht werden, daß die parallelen Rillen an gegenüberliegenden Seiten den Durchgang durch das Gerät vom Gewehr nach außen entweder ganz oder teilweise schließen oder ganz öffnen. Das Manöverpatronengerät kann nur mit geschöß-

losen Patronen gebraucht werden. Es dient dazu, den Druck im Gewehrlauf zu erhöhen. Dieser Druck ermöglicht die Automatik der Waffe,

er kann durch den Stift geregelt werden. Auch wird der schnelle Abgang der beim Schuß erzeugten Hitze verhütet, wodurch der vordere Teil der plastischen Patronenhülse einschrumpft. Daran ist deutlich zu erkennen, daß mit aufgeschraubtem Manöverpatronengerät geschossen wurde (Abb. 2).

Der *Mündungsfeuerdämpfer* (Abb. 3) ist ein 5,25 cm langer, zylindrischer Aufsatz, ebenfalls mit einem Gewinde zum Aufschrauben auf die Laufmündung versehen. Er besteht aus schwarzem Stahl. Oberhalb des Gewindes verengert sich die Durchbohrung zu einer Öffnung, die sich zum äußeren Ende hin trichterförmig verbreitert. Die Wand dieses Teiles ist von sechs schlitzartigen Öffnungen durchlöchert.

Der Mündungsfeuerdämpfer kann mit scharfer oder geschoßloser Munition gebraucht werden. Er wird hauptsächlich bei Nachtübungen verwendet, um die Sichtbarkeit des Laufmündungsfeuers zu verringern. Da der Mündungsfeuerdämpfer keinen Einfluß auf den Druck im Gewehrlauf hat, funktioniert die Ladeautomatik bei geschoßloser Munition nicht.

Untersuchungen

Geschossen wurde von uns sowohl ohne Aufsatz als auch nach dem Aufsetzen des Mündungsfeuerdämpfers und des offenen oder geschlossenen Manöverpatronengerätes auf Leichen, wobei wir uns bemühten, ins Auge fallende Verunstaltungen zu vermeiden, auf Leichenhaut, auf Kleidungsstücke, insbesondere Wolljacken und auch Filtrierpapier; im ganzen wurden 70 Schüsse abgegeben. Die Ergebnisse seien wie folgt zusammengefaßt:

1. Schüsse ohne Laufmündungsaufsatz

Bei Schüssen mit angesetzter Mündung auf Leichen (meist Obersehenkel) entstanden Hautwunden; sie waren rundlich, hatten einen Schürfsaum von heller Farbe (die Haut war noch nicht eingetrocknet), die Wunde war umgeben von einem scharf begrenzten ziemlich schmalen Pulverschmauchsaum, und zwar vielfach auch dann, wenn die Haut von Textilgewebe bedeckt gewesen war; die Schußöffnung im Textilgewebe war ausgefranst und vielfach eingerissen. Die Wundöffnung in der Haut war größer als dem Gesamtdurchmesser der Laufmündung (1,5 cm) entspricht, ihr Durchmesser betrug 2,3—2,5 cm. Im Bereiche

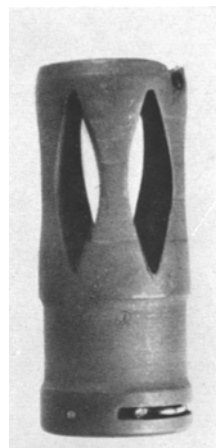


Abb. 3.
Mündungsfeuerdämpfer

der Wundöffnung hatte sich subcutan eine Höhle gebildet, in der Pulverschmauch und Pulvereinsprengungen nachzuweisen waren (Abb. 4).

Nicht viel anders lagen die Verhältnisse bei Schüssen bis zu einer Entfernung von etwa 4 cm.

Bei einem Schuß mit angesetzter Mündung (die Mündung war nur leicht angesetzt worden) entstand entgegen der Erwartung eine sehr große 10 cm lange Reißwunde der Haut. Sie war bis zu 10 cm

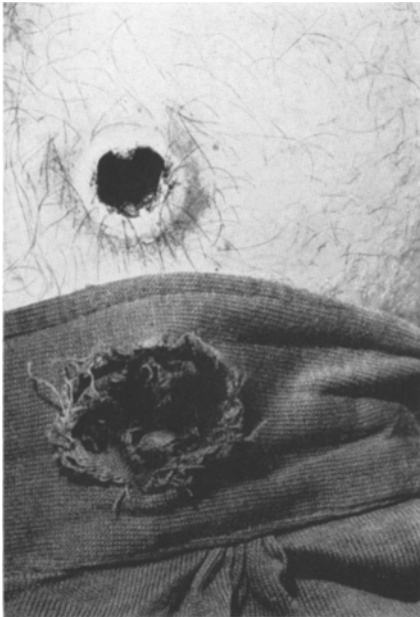


Abb. 4. Lochförmige Schußöffnung mit hellem Schürfsaum nach Abgabe eines Schusses mit freier Laufmündung bei angesetzter Mündung nach Abdeckung der Haut mit einem Manschettenärmel

tief. Am Wundrand kein Pulverschmauch, am Grunde der Wunde Schmauch und Einsprengungen (Abb. 5).

Bei einer Entfernung von etwa 4 cm bis zu 40 cm entstand keine Wunde mehr, sondern eine mitunter von Pulverschmauch imprägnierte Aufrauhung der Oberhaut (Abb. 6); bei Entfernungen um 4 cm herum wechselten die Verhältnisse. Einmal entstand noch eine Wunde (es hatte sich hier um ödematöse Haut gehandelt), ein anderes Mal nicht mehr.

Eine Schmauchablagerung kam zustande bei Schüssen bis zu einer Entfernung von 10 cm. Der Durchmesser des Schmauchsaumes betrug bis zu 6 cm. Einseitige und halbmondförmige Schmauchhöfe entstanden bei schrägem Ansatz des Laufes.

Pulvereinsprengungen waren auf der Haut bei einer Entfernung von etwa 4 cm bis zu einer Entfernung von 150 cm mit bloßem Auge festzustellen.

Um auf Verbrennungszeichen zu prüfen, wurde auf das Textilgewebe einer Wolljacke geschossen, die Fasern wurden auf Verbrennungszeichen (Kräuselung, Höhlenbildung) mikroskopiert. Verbrennungszeichen entstanden bis zu einer Entfernung von 50 cm.

2. Schüsse nach Aufsetzen des Mündungsfeuerdämpfers

Eine tiefe Hautwunde von 1—2 cm Durchmesser entstand bei Schüssen mit aufgesetzter Waffe und auch noch bei einer Schußent-

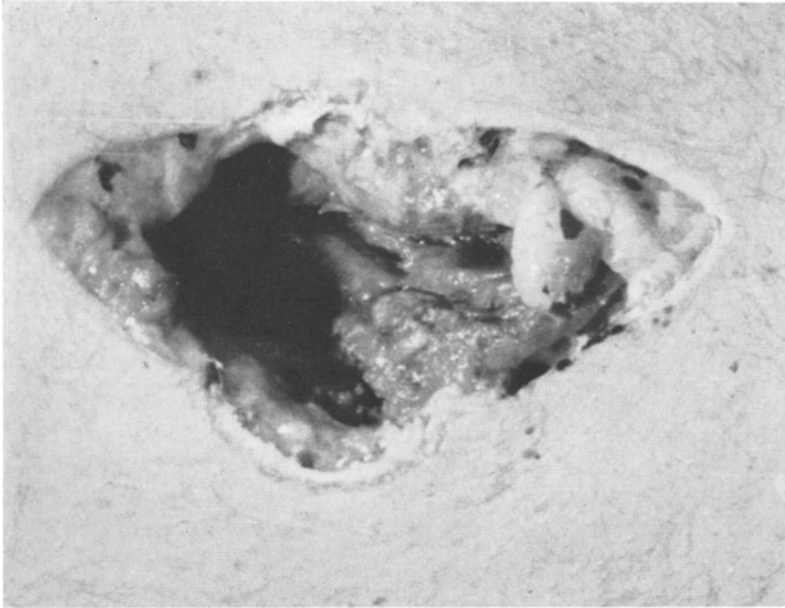


Abb. 5. Ungewöhnlich große Platzwunde nach Abgabe eines Schusses mit freier Laufmündung bei angesetzter Mündung



Abb. 6. Aufrauung der Haut mit Abschürfung des Stratum corneum und teilweiser Imprägnierung der Haut mit Pulverschmrauch nach Abgabe eines Schusses mit freier Laufmündung aus einer Entfernung von 10 cm

fernung von 4 cm. Um die Wunde herum befand sich bei aufgesetzter Waffe ein 0,5 cm breiter Saum, in dessen Bereich die oberste Hautschicht fehlte (Schürfsaum).

Eine Wundhöhle in den tieferen Geweben entstand nur bei Schüssen mit aufgesetzter Waffe und hatte eine Größe von 3×5 cm bis zu 4×6 cm.

Eine oberflächliche, trichterfeldartige Verletzung, wie bei den Schüssen mit freier Laufmündung beschrieben, entstand bei Schußent-

fernungen von 10—16 cm (Abb. 6). Der Durchmesser des Trichterfeldes variierte zwischen 3 und 20 cm.

Schmauchablagerungen entstanden nicht bei Schüssen mit festaufgesetzter Waffe, wohl aber bei solchen mit leicht angelegter Laufmündung und bis zu Schußentfernungen von 40 cm. Bei den Schüssen mit aufgesetzter Waffe entstand ein charakteristisches Muster, welches aus sechs regelmäßigen Dreiecken, 1 cm hoch, bestand, deren Spitzen zu der Wunde zeigten (Abb. 7). Dieses Muster wird durch den Austritt des Schmauches durch die schlitzförmigen Öffnungen in der Wand des Mündungsfeuerdämpfers erklärt

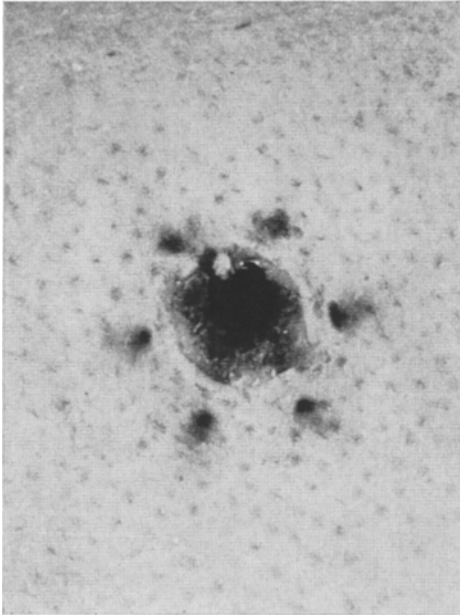


Abb. 7. Absoluter Nahschuß nach Aufsetzen des Mündungsfeuerdämpfers: Eigenartige Schmauchspuren entstanden durch Abzug der Pulvergase durch die Schlitze des Gerätes

(Abb. 3). Es ist ein wichtiger Hinweis darauf, daß der Mündungsfeuerdämpfer gebraucht wurde.

Pulvereinsprengungen auf der Haut waren bei Schußentfernungen von 10—80 cm zu erkennen und waren über ein Gebiet von 3—20 cm Durchmesser verbreitet.

Verbrennungszeichen waren bei Probeschüssen auf eine Wolljacke noch bei 60 cm Entfernung festzustellen.

3. Schüsse mit geöffnetem Manöverpatronengerät

Eine tiefe Hautwunde von 0,3 cm Länge entstand bei einem Schuß mit aufgesetzter Waffe, eine kleine $0,3 \times 1$ cm messende Wund-

höhle mit Schmauchablagerung an den Wänden war in den tieferen Geweben entstanden.

Eine außergewöhnlich große Hautwunde entstand bei Schüssen auf ödematöses Gewebe. Sie war 2 cm lang und bis zu 0,8 cm breit, und die tiefliegende Wundhöhle hatte eine Größe von 3×2 cm bis $3,5 \times 1$ cm.

Schmauchablagerungen über einem Gebiet von bis zu 2×4 cm Größe entstanden bei aufgesetzter Waffe und bei einer Schußentfernung bis zu 10 cm.

Das Fehlen der obersten Hautschicht über einem Gebiet von 1,5 cm Durchmesser bis zu $1 \times 3,5$ cm Größe war außer nach Schüssen mit aufgesetzter Waffe noch bei einer Schußentfernung von 1 cm festzustellen.

Verbrennungszeichen bei Probeschüssen auf eine Wolljacke entstanden noch bei einer Schußentfernung von 30 cm. Die Länge des Feuerstrahles betrug bei Schüssen ohne Schußobjekt ca. 30—40 cm (durch Schießen bei Dunkelheit festgestellt).

4. Schüsse mit geschlossenem Manöverpatronengerät

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Untersuchungsergebnissen entstand bei diesen Probeschüssen keine eigentliche Hautwunde.

Schmauchablagerungen bis $1,6 \times 2,5$ cm Größe entstanden bei Schüssen mit aufgesetzter Waffe und auch noch bei einer Schußentfernung von 4 cm.

Das Fehlen der obersten Hautschicht über einem Gebiet von 0,1 bis 0,3 cm Durchmesser war nur bei Probeschüssen mit aufgesetzter Waffe festzustellen.

Bei Probeschüssen mit geöffnetem sowie mit geschlossenem Manöverpatronengerät waren weder trichterfeldähnliche Verletzungen noch Pulvereinsprengungen auf der Haut sichtbar.

Zusammenfassung

1. Ein Unglücksfall ergab Veranlassung, die Nahschußzeichen beim Gebrauch von Übungsmunition festzustellen. Bei der Übungsmunition handelt es sich um eine geschoßlose Patrone; die Plastikhülle, in der sich das Pulver befindet, platzt an der Spitze bei Abgabe des Schusses auf. Geschossen wurde mit dem Gewehr ohne Mündungsaufsatz, nach Aufsatz eines Mündungsfeuertämpfers (Abb. 3) und eines Manöverpatronengerätes (Abb. 1) im offenen und geschlossenen Zustand. Aus der Gestalt der abgeschossenen Patrone ist zu erkennen, ob mit geschlossenem Manöverpatronengerät geschossen wurde oder nicht (Abb. 2).

2. Bei Schüssen ohne Laufmündungsaufsatz entstanden an Leichen Wunden bis zu einer Entfernung von etwa 4 cm. Am Wundgrund waren Pulverschmauch und Pulvereinsprengungen feststellbar. Bei

Schußentfernungen zwischen 4 und 40 cm entstand auf der Haut ein manchmal von Pulverschmauch imprägniertes Feld von oberflächlichen Hautabschürfungen (Abb. 6). Schmauchhöfe kamen zustande bei einer Schußentfernung bis zu 10 cm, Pulvereinsprengungen waren mit bloßem Auge bis zu einer Schußentfernung von 150 cm zu erkennen, Verbrennungszeichen (Schüsse auf Wolle) bis zu einer Entfernung von 50 cm.

3. Nach Aufsatz des Mündungsfeuerdämpfers entstanden Hautwunden bis zu einer Schußentfernung von etwa 4 cm. Der Schmauchsaum war bei aufgesetzter Mündung insofern charakteristisch, als er von sechs Dreiecken umgeben war, deren Spitzen auf das Zentrum der Wunde hinwiesen (Abb. 7). Dieses Merkmal entsteht durch Ausströmen des Pulverdampfes durch die Schlitze des Mündungsfeuerdämpfers (Abb. 3).

4. Bei Schüssen nach Aufsatz des geöffneten Manöverpatronengerätes entstanden Hautwunden nur bei Schüssen mit angesetzter Mündung. Pulverschmauchablagerungen waren zu erkennen bis zu einer Schußentfernung von 10 cm, das Fehlen der obersten Hautschicht (Abb. 6) bis zu einer Schußentfernung von 1 cm, Verbrennungszeichen bis zu einer Entfernung von 30—40 cm.

5. Wurde das Manöverpatronengerät geschlossen, so entstand auch bei Schüssen mit angesetzter Mündung keine eigentliche Hautwunde. Es war nur festzustellen, daß die obersten Hautschichten abgeschürft waren. Schmauchablagerung konnte noch bis zu einer Schußentfernung bis zu 4 cm beobachtet werden. Pulvereinsprengungen wurden nicht vorgefunden.

6. Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß Nahschußerscheinungen am lebenden Körper nicht völlig jenen Veränderungen zu entsprechen brauchen, die bei Versuchen an der Leiche festgestellt wurden.

Summary

1. A cartridge having no bullet is used. It consists of a plastic shell which contains the gunpowder and which opens up at the point when a shot is fired. Shots were fired with and without muzzle attachments — the anti-flash (Fig. 3) and the blank fire attachment (Fig. 1) in a "closed" and "open" position. From the appearance of the spent cartridge it is obvious whether the latter attachment had been used or not.

2. With shots fired without a muzzle attachment, wounds were still produced at a distance of about 4 cm. Blackening and tattooing were found in the wound. At a distance between 4 and 40 cm superficial localized abrasions were found (Fig. 6). Marked blackening was present around the wound at a distance upto 10 cm while tattooing was still present at a distance upto 150 cm. Burning (as tested on wollen material) still occurred at a distance of 50 cm.

3. Shots fired with the anti-flash muzzle attachment on the gun also produced wounds at a distance upto 4 cm. At close range the blackening appeared in the form of six triangles pointing to the centre (Fig. 7) caused by the emission of the smoke through the slitlike holes in the attachment (Fig. 3).

4. Shots fired with the "opened" blank fire muzzle attachment produced wounds only at point blank range. Blackening was visible with shots fired at a distance upto 10 cm and superficial abrasions upto 1 cm. Burning (as tested on wollen material) still occurred at a distance of 30 to 40 cm.

5. With a "closed" blank fire muzzle attachment no wounds were produced with shots at point blank range. Only a superficial abrasion was found. Blackening still occurred at 4 cm. No tattooing was found.

6. It must be stressed that the signs produced by close range shots during life, do not necessarily coincide with those produced experimentally on a dead body.

Literatur

- BERG, S.: *Gerichtliche Medizin*, S. 129. München 1963.
- DÄHLMANN, H.: Über seltene Schädelverletzungen durch Platzpatronenschüsse. *Dtsch. Militärarzt* **4**, 206 (1939).
- GERLACH, P.: Über eine tödliche Platzpatronenverletzung. *Dtsch. Militärarzt* **2**, 353 (1937).
- GONZALES, VANGE, HELPERN, and UMBERGER: *Legal medicine*, p. 442. New York 1954.
- HALLERMANN, W.: Über die tödliche Schußverletzung mit einer Tränengaspistole. *Ärztl. Sachverst.-Ztg* **39**, 283 (1933).
- HAUSBRANDT, F.: Die Wirkung und gerichtsmedizinische Beurteilung von aus Karabiner 98 K abgegebenen Platzpatrone. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* **37**, 284 (1943).
- Experimentelle Studien zur Entstehungsmechanik und Morphologie eines Nahschußzeichens. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* **38**, 45 (1944).
- MEIER, J., u. E. KÄGI: Plastik-Trainingsmunition. *Kriminalistik* **1963**, 506.
- MUELLER, B.: Schußverletzungen; ihre Bedeutung vom gerichtsärztlichen kriminalistischen Standpunkt aus. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* **34**, 115 (1940).
- *Gerichtliche Medizin*, S. 525. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1953.
- NAEVE, W., u. H. SCHILDT: Schreckschuß- und Gasrevolver als „gefährliches“ Werkzeug. *Kriminalistik* **1959**, 66.
- PUPPE, G.: In: LOCHTE, *Gerichtsärztliche und polizeiarztliche Technik*, S. 403. Wiesbaden 1914.
- REUTER, F.: *Lehrbuch der Gerichtlichen Medizin*, S. 399. Berlin u. Wien 1933.
- SCHMIDTMANN, A.: *Handbuch der Gerichtlichen Medizin*, S. 121. Berlin 1907.
- Weimann, W.: Zur Wirkung und gerichtsärztlichen Beurteilung der Scheintodpistolen. *Arch. Kriminol.* **80**, 40 (1927).
- WINTER, R.: Tödliche Schußverletzungen durch Platzpatrone. *Kriminalistik* **1941**, 116.
- WRUHS, O.: Schußverletzungen durch geschoßlose Patronen. *Wien. med. Wschr.* **22**, 462 (1963).

Dr. THEODOR SCHWÄR, Regierungsarzt,
State Pathological Laboratory P.O., Box 26, Cape Town/Südafrika