

Die Gefährlichkeit der „freien“ 4 mm Faustfeuerwaffen

D. TAUSCH, W. SATTLER, K. WEHRFRITZ, G. WEHRFRITZ und H.-J. WAGNER
Institut für Rechtsmedizin der Universität des Saarlandes, Homburg/Saar (BRD)

Eingegangen am 1. Oktober 1975

The Dangerousness of Revolvers Cal 4 mm, Long

Summary: Different models of revolvers (cal 4mm, long), which are obtainable without special permission in Germany, were examined as to their dangerousness. Both measurements of the kinetic energy of the missiles and investigations on cadavers were performed. Firing of the weapon in its original state yielded kinetic energies of the missiles well below the legal limit of 7,5 Joule. However, even then, fatal injuries of lung and heart could be demonstrated (In one case the os temporale was penetrated).

Alteration of the revolver by closing the gas pressure releasing channels with epoxy resin yielded an increase by 45 % of the kinetic energy of the missiles. If, in addition, the propelling charge of the ammunition was augmented with some more gun powder the kinetic energy of the missiles rose by 220 %, while such altered ammunition alone caused an increase of 75 %. In every case fatal injuries on head and thorax could be produced. Based on the results of this investigation proposals to amend the existing laws were made.

Zusammenfassung: Verschiedene Modelle der "freien" Revolver 4 mm lang Randzündler wurden im Originalzustand hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit überprüft. Parallel zu Messungen der Bewegungsenergien der Geschosse wurden Leichenversuche durchgeführt. Bei Verwendung von Waffen im Originalzustand lagen die Bewegungsenergien mit Originalmunition unter der gesetzlichen Grenze von 7,5 J. Tödliche Verletzungen mit Lungen- und Herzschüssen konnten mit jeder Waffe erzielt werden; in einem Fall kam es zur Penetration des os temporale über einer Gefäßusur.

Durch Verschluss der Gasdruckentlastungszüge mittels einfachen Zweikomponentenklebers (an einer Waffe demonstriert) konnte die Bewegungsenergie der Geschosse um 45 % gesteigert werden. Erfolgte dazu noch eine Änderung an der Munition durch einfaches Einfüllen von zusätzlichem Treibladungsmittel, so konnte sogar eine Steigerung um ca. 220 % festgestellt werden. Alleinige Änderung an den Patronen in der vorgeschriebenen Weise erbrachten mit Waffen im Originalzustand eine Steigerung um ca. 75%. In jedem Fall wurden hierbei tödliche Verletzungen im Brustkorbbereich und am Kopf erzielt.

Nach diesen Untersuchungsergebnissen wurden Vorschläge zur Änderung des Bundeswaffengesetzes und weiterer rechtlicher Maßnahmen unterbreitet.

Key words: Faustfeuerwaffen Kal. 4 mm - Schußverletzungen, tödliche mit Kal. 4 mm

Am 16. 3. 1975 sprang in einer Gastwirtschaft ein stark unter Alkoholeinfluß stehender 42-jähriger auf, riss einen am Tisch sitzenden Studenten an den Haaren, hielt ihm einen geladenen Revolver (RÖHM RG 75) an den Kopf und rief,

er werde ihn erschießen. Durch rasches Eingreifen der Gäste wurde ein Unglück verhindert. (5 Js 114/75 St. A. Zweibrücken).

Am 17.3.1975 schoß ein unter Alkohol- und Tabletteneinfluß stehender 27-jähriger Kellner in einem Lokal mehrere Lampen aus und zerschoß mehrere Gläser. Als einige Gäste der Aufforderung, das Lokal zu verlassen, nicht nachkamen, schoß er um sich, wobei zwei Personen verletzt wurden. Eine Frau wurde in einer Entfernung von 5 - 6 m im Fersenbereich getroffen. (Ärztlicher Befund: Fingerkuppengroße Hautabschürfung, Verhärtung und Druckempfindlichkeit). Die andere verletzte Person flüchtete unbekannt. Beim sichergestellten Revolver handelte es sich um einen RÖHM RG 75. (36 Js 948/75 St. A. Saarbrücken).

Am 11.6.1975 verfolgte ein 24-jähriger eine Frau, gab in ihrer Nähe einen Schuß mit einem Revolver (RÖHM RG 75) ab und versuchte, sie zu vergewaltigen. Als diese schrie, hielt er ihr die Mündung des Revolvers an die Stirn. Passanten konnten ihn überwältigen. (BKB1 136/12/75).

Allen Fällen gemeinsam ist die Art der benützten Waffe: Es handelt sich stets um Faustfeuerwaffen des Kalibers 4 mm lang Randzündler.

Diese Waffen werden als "völlig frei ab 18 Jahren" angepriesen, wobei bewußt oder unbewußt der Anschein nicht vermieden wird, als dürften diese Waffen auch ohne Waffenschein geführt werden.

Der freie Verkauf von Waffen der Kaliber 4 mm Randzündler lang oder kurz mit Kugel Nr. 7 (4,33 mm) und 4 mm M 20 beruht auf § 2 Abs. 5 Nr. 2 der 1. VO zum Waffengesetz (1. WaffV). Nach dieser Bestimmung ist § 28 Abs. 1 WaffG -wonach der Erwerb von Schußwaffen der behördlichen Erlaubnis in Form einer Waffenbesitzkarte bedarf- nicht anzuwenden auf "Schußwaffen, bei denen die Bewegungsenergie der Geschosse nicht mehr als 7,5 J (Joule) beträgt und die ... gekennzeichnet sind."

Die Festsetzung einer Gefährlichkeitsgrenze auf eine E_0 von 7,5 J ist aus §§ 11 und 12 des Bundeswaffengesetzes vom 14. Juni 1968 (BGBl I S. 633) übernommen worden. Waffen, bei denen die Bewegungsenergie der Geschosse 0,75 mkp nicht überstieg, galten schon nach dem Bundeswaffengesetz 1968 als ungefährlich. Diese These wurde bei der Schaffung des Waffengesetzes 1972 vom Gesetzgeber ohne neue Überprüfung übernommen.

Der Umsatz von Waffen des Kalibers 4 mm, die im Zulassungsverfahren nach § 22 WaffG freigegeben worden sind und ihre immer zahlreichere Verwendung zu oder bei der Begehung von Straftaten lassen natürlich die Frage nach ihrer wirklichen Gefährlichkeit auftauchen.

METHODIK

Folgende 4 jeweils mit dem Zulassungszeichen PTB und "F" im Fünfeck versehene Waffen des Kalibers 4 mm Randzündler lang (mit Kugel Nr. 7) wurden im unver-

änderten und teilweise abgeänderten Zustand (Änderung an der Waffe und Änderung an der Munition) überprüft. In Meßserien wurden die Geschoßenergien ermittelt. Parallel dazu liefen jeweils Schußversuche an Leichen.

Außerdem wurden Versuche an Leichen mit einem Luftgewehr Marke "FEINWERKBAU" Kaliber 4,5 mm mit Diabologeschossen im Gewicht von 0,53 g durchgeführt. Diese Waffe wurde gewählt, weil die aus ihr verfeuerten Geschosse eine Durchschnittsenergie von 7,34 J erbrachten, mithin annähernd dem "ungefährlichen" Wert von 7,5 J entsprachen.

Waffen

1. BÜNDELREVOLVER "PERFECTA" Modell G 101 Kaliber 4 mm Randzünder lang der Fa. Mayer und RIEM KG in Neheim-Hüsten, Prüfzeichen PTB 70. Waffe im Originalzustand.
2. REVOLVER RG 75 Kaliber 4 mm Randzünder lang der Fa. RÖHM. Prüfzeichen PTB 51. Waffe im Originalzustand.
3. REVOLVER RG 75 Kaliber 4 mm Randzünder lang der Fa. RÖHM. Prüfzeichen PTB 51.

Diese Waffe wurde für vorliegende Versuche wie folgt abgeändert:

Die Kammer der Trommel wurde mit einem 2 Komponenten-Metallkleber, allgemein in Kaufhäusern erhältlich, zugestrichen und sodann vor dem Aushärten mit einem dem Kaliber entsprechenden, leicht gefetteten Nagel vorsichtig durchstoßen.

Unter Verschuß der Gasdruckentlastungsrinnen entstand eine glatte kaliberrhaltige Geschoßführung (s. Abb. 1).

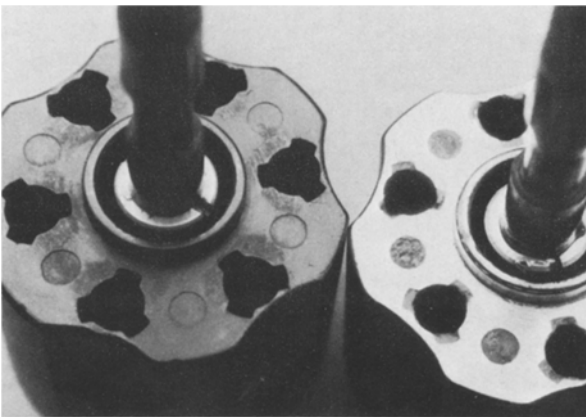


Abb. 1. Trommel des Revolvers RG 75, links im Originalzustand, rechts nach Verschuß der Entlastungszüge mittels Zweikomponenten-Metallkleber

4. REVOLVER ARMINIUS HW 4/4 Kaliber 4 mm Randzünder lang der Fa. Weihrauch, Mellrichstadt, Prüfzeichen PTB 48. Waffe im Originalzustand.
5. REVOLVER PERFECTA Mod. 4 T Kaliber 4 mm Randzünder lang der Fa. Mayer und Söhne KG in Nehheim-Hüsten. Prüfzeichen PTB 81. Waffe im Originalzustand.
6. LUFTGEWEHR Marke FEINWERKBAU Kaliber 4,5 mm.

Munition

Dynamit-Nobel 4 mm lang Randzünder mit Kugel Nr. 7 (4,33 mm). Luftgewehr-kugeln Diabolo 4,5 mm der Fa. Haendler und Natermann AG.

Zum Vergleich wurden auch Hirtenberger Originalpatronen 4 mm lang Randzünder mit getrennter Kugel Nr. 7 (4,33 mm) verwandt.

Außerdem wurden die 4 mm Hirtenberger Kartuschen vor dem Aufsetzen der Kugel mit Treibladungsmittel NORMA R 1 0,0369 g/Kartusche nachgeladen.

Energiemessungen

Die Messung der Geschößgeschwindigkeiten erfolgte in einer eigenen Meßanlage mit dem Meßgerät Shoot Velociter der Fa. Re-Tronik. Die Zeitauflösung beträgt 10^{-6} Sekunden. Die Meßschranken stellten Spezial-Schußpapier (0,04 mm Dicke) der gleichen Firma dar, diese hatten einen Abstand von 50 cm. Der Abstand der Waffen vor der ersten Meßschranke wurde mit einem Meter gewählt.

Die Energieberechnung erfolgte nach der Formel

$$E_{\text{kin}} = \frac{M \cdot v^2}{2}, \text{ wobei } \begin{array}{l} M = \text{Geschößmasse (kg)} \\ v = \text{Geschößgeschwindigkeit (m/sek)} \\ E_{\text{kin}} = \text{Kin Energie (mkp)}. \end{array}$$

Schußversuche an Leichen

Folgende Körperstellen wurden gewählt:

Schläfenbereich

4. Intercostalraum (ICR) links

Oberschenkelvorder- und -außenseite.

Die Schüsse wurden im aufgesetzten Zustand, im Abstand von 10, 20, 30 cm, teilweise auch im Abstand von 50 cm auf die unbedeckten Körperpartien abgegeben.

Darüberhinaus wurden Schüsse auf die Oberschenkelinnen- und außenseite nach Bedeckung mit einem Baumwoll-Kunststoffgewebe (Hemdenstoff) abgegeben.

ERGEBNISSE

Bündelrevolver PERFECTA G 101

a. gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
121,2	3,45
136,9	4,40
117,0	3,21
123,8	3,60
115,2	3,12
129,2	3,92
147,6	5,12
129,8	3,96
118,5	3,23
154,9	5,64

M = 3,9650

M = Mittelwert

S = 0.8533

S = Standardabweichung

b. Ergebnisse der Schußversuche an Leichen

Oberschenkelbereich (aufgesetzt und bis zu einer Entfernung von 30 cm)

11 Versuche:

Mit einigen Ausnahmen -dreimal lag die Kugel nur oberflächlich in der Haut drangen die Kugeln bis zu 3 cm in die Weichteile (Muskulatur) ein.

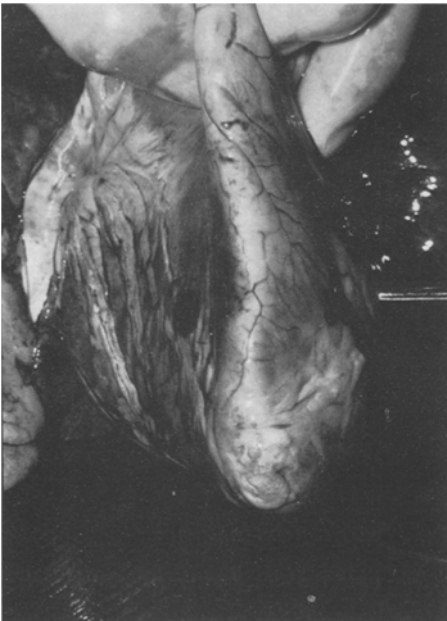


Abb. 2. Durchschuß der rechten Herzkammerwand (PERFECTA G 101 mittlere Bewegungsenergie der Geschosse 3,96 J)

4. ICR (aufgesetzt) 7 Versuche:

In einem Fall wurde die Lunge und die rechte Herzkammer durchschlagen (s. Abb. 2). In einem anderen Fall wurde die linke Lunge durchschlagen, die Kugel steckte in einem Herzbeutelblatt. In allen anderen Fällen durchdrangen die Kugeln Haut und Muskulatur und lagen "vorgewölbt" in der Pleura parietalis.

Schläfenbereich (aufgesetzt) 7 Versuche:

In einem Fall kam es zur Perforation über einer Usur eines Astes der Arteria meningea media (Knochendicke < 0,1 cm) ohne daß die Kugel selbst durchdringen konnte (s. Abb. 3). In allen anderen Fällen lagen die Kugeln abgeplattet auf dem Knochen mit eben erkennbarer Beschädigung der Tabula externa.

REVOLVER RG 75 im Originalzustand

a. gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie.

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
141,0	4,67
140,6	4,65
151,5	5,39
147,4	5,11
169,0	6,71
155,9	5,71
160,9	6,08
148,2	5,16
143,6	4,85
142,0	4,74

$$M = 5.3070$$

$$S = 0,6801$$

b. Ergebnisse der Schußversuche an Leichen

Oberschenkelbereich (aufgesetzt) 6 Versuche:

In allen Fällen drang die Kugel bis zu 3 cm in die Weichteile.

4. ICR (aufgesetzt) 6 Versuche:

In 4 Fällen drang die Kugel durch die Brustwand in die Lunge (s. Abb. 4) bzw. durch die Herzkammerwand. Bei zwei Versuchen blieben die Kugeln in der Pleura parietalis stecken.

Schläfenbereich (aufgesetzt) 6 Versuche:

In allen Fällen lag das Geschoß abgeplattet am Knochen.

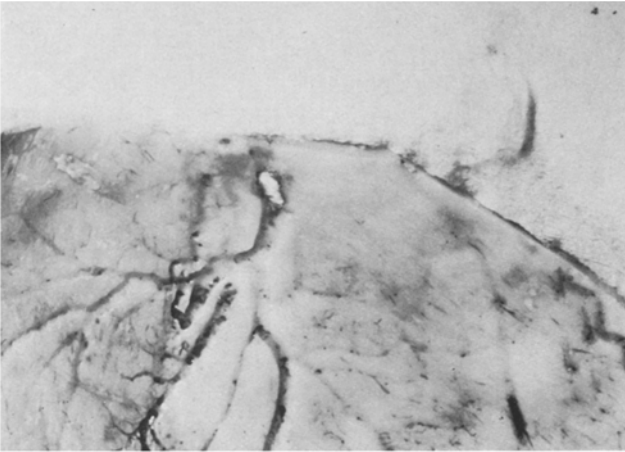


Abb. 3. Ausgesägtes Knochenstück des os temporale: mit Perforation über einer Gefäßrusur (PERFECTA G 101, mittlere Bewegungsenergie der Geschosse 3,96 J)

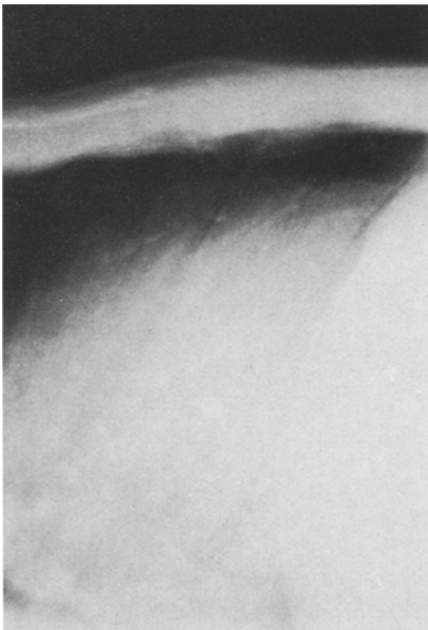


Abb. 4. Seitliche RöThoraxaufnahme mit Lage des Geschosses in der Lunge (Revolver RG 75, mittlere Bewegungsenergie der Geschosse 5,30 J)

REVOLVER RG 75 abgeändert

a. gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
178,4	7,48
193,4	8,79
181,1	7,71
172,6	7,00
185,6	8,10
185,6	8,10
180,1	7,62
177,7	7,42
177,7	7,42
177,7	7,42
<hr/>	
	M = 7.7060
	S = 0.5041

b. Ergebnisse der Schußversuche an Leichen

Oberschenkelbereich (aufgesetzt) 4 Versuche:

Durchschuß der Weichteile bis auf Femur, wobei die Kugeln etwas abgeplattet vorlagen.

Im Abstand bis zu 50 cm drangen die Kugeln bis zu 4 cm in die Muskulatur.

4. ICR (aufgesetzt und bis zum Abstand von 30 cm)

4 Versuche:

In allen Fällen kam es zum Durchschuß von Lunge und zur Perforation der linken bzw. der rechten Herzkammer.

Schläfenbereich (aufgesetzt und bis zum Abstand von 30 cm) 4 Versuche:

Alle Kugeln lagen abgeplattet auf dem Knochen mit oberflächlicher Verletzung der Tabula externa.

REVOLVER ARMINIUS

a. gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
145,8	5,0
136,4	4,37
145,7	4,99
132,9	4,15
137,2	4,42
150,4	5,32
127,5	3,82
127,2	3,80
126,1	3,74
140,9	4,67
<hr/>	
	M = 4.4280
	S = 0,5593

b. Ergebnisse der Schußversuche an Leichen

Oberschenkelbereich (aufgesetzt und bis zu einer Entfernung von 100 cm)

6 Versuche:

Alle Geschosse drangen unabhängig von der Entfernung bis zu 3 cm in die Weichteile.

4. ICR (aufgesetzt) 5 Versuche:

In allen Fällen kam es zu Durchschüssen der Thoraxwand, der Lunge und Durchschuß des Herzens. In einem Fall blieb die Kugel unter dem Epicard der Linksherzrückseite stecken.

Schläfenbereich (aufgesetzt) 4 Versuche:

Alle Kugeln lagen abgeplattet auf dem Knochen, Dicke 0,4 - 0,5 cm, mit oberflächlicher Verletzung der Tabula externa.

REVOLVER PERFECTA 4 T

a. gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
124,9	3,67
119,3	3,34
131,2	4,05
104,7	2,58
116,9	3,21
127,9	3,84
118,5	3,30
133,4	4,18
119,0	3,33
119,7	3,37

$$M = 3.4870$$

$$S = 0.4654$$

b. Ergebnisse der Schußversuche an Leichen

Oberschenkelbereich (aufgesetzt und im Abstand von 10 und 20 cm) 3 Versuche:

Die Geschosse drangen bis zu 5 cm in die Tiefe. In einem Fall wurde der Femur getroffen, hierbei lag das Geschos 2,5 cm tief auf dem Knochen, etwas abgeplattet.

4. ICR (aufgesetzt und im Abstand bis zu 20 cm) 4 Versuche:

In jedem Fall kam es hierbei zum Durchschuß der Lunge, in einem Fall sogar zum Durchschuß der linken Herzkammer (Kammerwanddicke: 1,2 cm) (s. Abb. 5)

Schläfenbereich (aufgesetzt) 4 Versuche:

Alle Geschosse lagen leicht abgeplattet auf dem Knochen.



Abb. 5. Durchschuß der linken Herzkammerwand (PERFECTA 4 T, mittlere Bewegungsenergie der Geschosse 3,48 J)

LUFTGEWEHR Marke FEINWERKBAU

a. gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie.

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
161,2	6,89
166,2	7,32
166,8	7,37
168,1	7,49
166,9	7,38
168,2	7,50
168,0	7,48
163,5	7,08
169,4	7,60
165,9	7,29

M = 7.3400

S = 0.2136

b. Ergebnisse der Schußversuche an Leichen

Oberschenkelbereich (aufgesetzt und im Abstand bis zu 100 cm) 4 Versuche:

Alle Kugeln (Diabolo) drangen bis zu 3 cm in die Muskulatur.

4. ICR (aufgesetzt und im Abstand bis zu 50 cm) 3 Versuche:

Alle Kugeln (Diabolo) durchschlugen Thoraxwand und Lungen sowie Herzkammer-

wand bzw. in einem Fall das Rechtsherz, wobei die Kugel frei im Herzbeutel lag.

Schläfenbereich (aufgesetzt und bis zu einem Abstand von 30 cm) 6 Versuche: Aufgesetzt erfolgte in drei Fällen der Durchschlag des Knochens (Dicke 0,1-0,2 cm) und das Weiterdringen des Geschosses bis 5 cm in die Gehirnschubstanz. Im Abstand von 30 cm (2 Versuche) lagen die Geschosse deformiert auf dem Knochen (Knochendicke 0,3 - 0,5 cm).

Die Schüsse auf bekleidete Körperstellen (4. ICR und Oberschenkelbereich) aufgesetzt ergaben keine meßbaren Unterschiede bezüglich der Eindringtiefe der Geschosse und entsprechen so den vorgenannten Ergebnissen.

Gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie mit Hirtenberger Kartuschen und aufgesetzten Kugeln Nr. 7 (Versuch mit REVOLVER RG 75)

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
117,7	3,26
154,8	5,63
155,0	5,65
142,4	4,77
113,6	3,03
121,9	3,49
121,7	3,48
117,6	3,25
121,9	3,49
116,9	3,21
<hr/>	
M	= 3.9260
S	= 1.0210

Gemessene Geschwindigkeit und errechnete Energie der mit Norma R1 Treibladungsmittel nachgeladenen Hirtenberger Kartuschen.

(REVOLVER RG 75) Original

(REVOLVER RG 75) abgeändert

<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>	<u>v(m/sec)</u>	<u>E(J)</u>
208,7	10,24	249,4	14,62
180,2	7,63	240,7	13,62
218,4	11,21	225,5	11,95
181,6	7,75	253,8	15,14
207,7	10,14	272,2	17,41
191,3	8,60	297,8	20,84
168,4	6,66	266,1	16,64
192,6	8,72	277,8	18,14
216,4	11,00	271,1	17,27
211,4	10,50	316,3	23,51
<hr/>		<hr/>	
M	= 9.2450	M	= 16.9140
S	= 1.5819	S	= 3.4119

Ergebnisse der Schußversuche an Leichen

Oberschenkelbereich (aufgesetzt und bis zu einer Entfernung von 50 cm) je 3 Versuche:

Die Geschosse drangen bis zu 8 cm in die Muskulatur; sofern sie auf den Femur kamen, lagen sie abgeplattet darauf.

4. ICR (aufgesetzt und bis zum Abstand von 30 cm) je 3 Versuche:

Alle Geschosse perforierten Lunge und Herz, teilweise (mit RG 75 abgeändert) steckten die Kugeln auf der gegenüberliegenden Brustkorbseite in der Pleura.

Schläfenbereich (aufgesetzt und im Abstand von 10 cm) je 3 Versuche:

Bei Knochendicken von 0,5 - 0,6 cm lagen die Kugeln enorm abgeplattet auf dem Knochen mit oberflächlicher Beschädigung der Tabula externa.

Bei Knochendircken von 0,1 - 0,3 cm kam es zum glatten Durchschlag und Eindringen des Geschosses bis zum Putamen.

BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Bei den vorliegenden Geschwindigkeitsmessungen und Energieberechnungen wurde mit den verwendeten Originalwaffen in keinem Fall eine Bewegungsenergie über 7,5 J ermittelt. Diese Ergebnisse stehen somit mit den Energiemessungen der Physikalisch Technischen Bundesanstalt in Braunschweig in Einklang.

Trotzdem konnten mit jeder Waffe bei Leichenversuchen "tödliche Schußverletzungen" erzielt werden, teils unabhängig davon, ob es sich hierbei um aufgesetzte oder in einer Entfernung bis zu 50 cm abgegebene Schüsse handelte.

Die Festsetzung einer Gefährlichkeitsgrenze (s. oben) auf eine E_0 von 7,5 J ist aus §§ 11 und 12 des Bundeswaffengesetzes vom 14. Juni 1968 (BGBl I S 633) übernommen worden. Schon nach jenem Gesetz waren auf Waffen, "bei denen die Bewegungsenergie der Geschosse nicht mehr als 0,75 mkp beträgt" (§ 12 Abs. 1 Nr. 1 BWG 1968) verschiedene Gesetzesbestimmungen (z.B. über Waffenscheinpflicht, Einfuhr und Buchführungspflicht) nicht anzuwenden. Waffen mit einer unter 0,75 mkp liegenden Bewegungsenergie galten schon nach dem Bundeswaffengesetz BWG 1968 als ungefährlich. Wie die amtliche Begründung des Gesetzesentwurfs feststellt (Bundestagsdrucksachen IV/2883 S. 23 und V/2623 S. 6) haben Versuche ergeben, das Geschosse mit einer Bewegungsenergie von 1 mkp eine tödliche Kopfverletzung -offenbar von der Überlegung ausgehend, der Kopf sei die verwundbarste Stelle- hervorrufen können. Unter Einrechnung einer Sicherheitsgrenze von 0,25 mkp glaubte der Gesetzgeber verantworten zu können, diese

weniger gefährlichen Schußwaffen, bei denen die kinetische Geschoßenergie höchstens 0,75 mkp beträgt, in die Genehmigungspflicht nicht einzubeziehen.

Bei der Schaffung des neuen Waffengesetzes 1972 hat der Gesetzgeber ohne neue Begründung diesen Energiewert übernommen. Entsprechend dem Gesetz über Einheiten im Meßwesen vom 2. Juli 1969 (BGBl. I.S. 709) wird die Bewegungsenergie jedoch nicht mehr in mkp sondern in Joule gemessen, wobei 0,75 mkp etwa 7,5 Joule entsprechen.

Durch die Untersuchungen der Waffen in der Physikalisch Technischen Bundesanstalt sollte beim Zulassungsverfahren sichergestellt werden, daß keine Geschosse mit einer Bewegungsenergie von mehr als 7,5 Joule verschossen werden können. Da bei der im Handel erhältlichen Munition des Kalibers 4 mm beispielsweise die entwickelten Geschoßenergien bei 30 Joule (s. Anlage III zum Bundeswaffengesetz 1972) lagen, mußten die Waffen folglich entsprechend konstruktiv eingerichtet oder verändert werden, um eine Verringerung des Gasdruckes in Lauf oder Trommel herbeizuführen. Die Bauartzulassung sollte vor allem verhindern, daß Schreckschuß-, Reizstoff- und Signalwaffen auf den Markt kommen, aus denen scharfe Munition verfeuert werden kann oder die mit allgemein gebräuchlichen Werkzeugen in scharfe Waffen umgearbeitet werden können. Dementsprechend wird durch praktische Erprobung (Nr. 3.1.2. der Prüfvorschriften Anl. 1. der 3. WaffV) geprüft, ob mit den betreffenden Schußwaffen (Baumuster) zugelassene scharfe Munition verschossen oder ob vorgeladenen Geschossen eine Bewegungsenergie von mehr als 7,5 Joule erteilt werden kann.

Von der Bauart her wurden zumindest 3 verschiedene Wege beschritten, um den Gasdruck so zu verringern, daß die Geschosse eine geringere Bewegungsenergie als 7,5 Joule erhielten:

- a. Beim Bündelrevolver Perfecta Modell 101 G der Fa. Mayer und Riem ist die Laufseele vom Patronenlager an bis kurz vor die Mündung reichlich über kalibergroß, so daß Treibgase an den Geschossen vorbeiströmen und dadurch nur teilweise zur Beschleunigung des Geschosses beitragen.
- b. Beim Revolver RG 75 weisen die Trommelkammern etwa von der Mitte der Trommel an drei sternförmig-symmetrisch angeordnete Entlastungszüge auf, wodurch ein Teil des Gasdrucks neben den Geschossen entweicht (s. Abb. 1).
- c. Bei den Revolvern der Firmen Weihrauch und Reck haben die Trommelkammern etwa in Höhe des vorderen Randes des Patronenlagers rechtwinklig zur Trommelachse eine ca. 2 mm weite Bohrung. Dadurch verpufft ein Teil der Treibgase unmittelbar nach der Zündung wirkungslos nach außen.

Wie die vorliegenden Versuche mit den benutzten Waffen im Originalzustand zeigen, wurden bei einer Reihe von Versuchen "tödliche Verletzungen" beim Schuß auf den 4. ICR beobachtet, sofern keine Rippe getroffen wurde. Als

"tödliche Verletzungen" wurden Lungen- und Herzschüsse angesehen. In Übereinstimmung mit diesen Ergebnissen können die Eindringtiefen der Geschosse in die Muskulatur der Oberschenkel gesehen werden.

Ohne Einfluß blieb auch die Bedeckung mit einem Baumwoll-Kunststoffgewebe bei aufgesetzten Schüssen. Die Versuche wurden hierbei nicht im Bereich des 4. ICR durchgeführt. Die Ergebnisse der Schußversuche am Oberschenkel nach Bedeckung ohne meßbare Änderung der Eindringtiefe lassen jedoch die gleiche Annahme über das Eindringvermögen im 4. ICR zu.

Wohl in Abhängigkeit von der schon in der Herstellung unterschiedlichen Laborierung (s. Tiefstwerte der errechneten Energien) ergaben sich daneben auch Befunde, wo lediglich die Brustkorbwand durchschlagen wurde und die Kugeln in der Pleura parietalis stecken blieben.

Die Schüsse auf den Schläfenbereich führten mit den Waffen im Originalzustand nur in einem Fall (BÜNDELREVOLVER PERFECTA) zu einer "tödlichen Verletzung". Es kam hierbei zur Perforation des Knochens über einer Gefäßusur eines Astes der Arteria meningea media, ohne daß jedoch das Geschos selbst durchdrang. Die Knochendicke lag hier bei 0,1 cm.

Durch Änderung der Waffen -an einem Beispiel (REVOLVER RG 75) demonstriert- wurde die Gefährlichkeit enorm gesteigert. Die Bewegungsenergien der Geschosse lagen gegenüber den Werten bei Benutzung der Waffe im Originalzustand im Durchschnitt bei 7,70 Joule, damit lag eine Steigerung um 45 % vor. Die Änderung erfolgte hierbei mit einem allgemein gebräuchlichen Mittel. Durch Verschuß der Entlastungsbohrungen mittels eines Zweikomponentenmetallklebers konnte dies auf einfachste Weise verwirklicht werden. Bei *jedem* Schuß auf den 4. ICR konnten "tödliche Verletzungen" gesetzt werden.

Die "Energien" der aus einer so veränderten Waffe verfeuerten Geschosse genügten jedoch nicht, den Temporalknochen in Dicken zwischen 0,2 - 0,5 cm zu durchschlagen.

Dies erstaunt zunächst, ergaben doch unsere Versuche mit dem Luftgewehr -diese stimmen mit Versuchsergebnissen von MARKERT und RÖMER 1973 überein- bei annähernd gleicher Bewegungsenergie des Geschosses von 7,34 Joule, daß bei Knochendicken von 0,1 - 0,3 cm der Knochen durchschlagen wurde und das Geschos noch ca. 5 cm in das Gehirn drang.

Die Erklärung für die unterschiedliche Wirkungsweise der Waffen Revolver - Luftgewehr trotz annähernd gleicher Bewegungsenergie liegt in der Form des Geschosses und seiner Verformbarkeit.

Im Gegensatz zu den Versuchen im 4. ICR, bei denen die aufgefundenen Geschosse ihre Kugelform beibehalten hatten, waren alle Geschosse im Schläfenbereich abgeplattet auf dem Knochen gelegen.

Die Geschosform DIABOLO zeigt dagegen bei dickeren Knochen (0,5 cm), die es nicht durchdringen konnte, eine weit geringere Verformung (s. Abb. 6) und damit auch eine andere Stirnfläche. Die Eindringfähigkeit eines Geschosses ist abhängig von der Querschnittsbelastung, diese ist definiert als

$$Q = \frac{G}{f}$$

wobei:
 Q = Querschnittsbelastung
 G = Geschosgewicht
 $F = \frac{\pi}{4} \cdot K^2$, K = Kaliber

Die Eindringtiefe ist proportional der Querschnittsbelastung. Bei kleinerer Verformung resultiert demnach bei gleicher Geschwindigkeit ein tieferes Eindringvermögen.

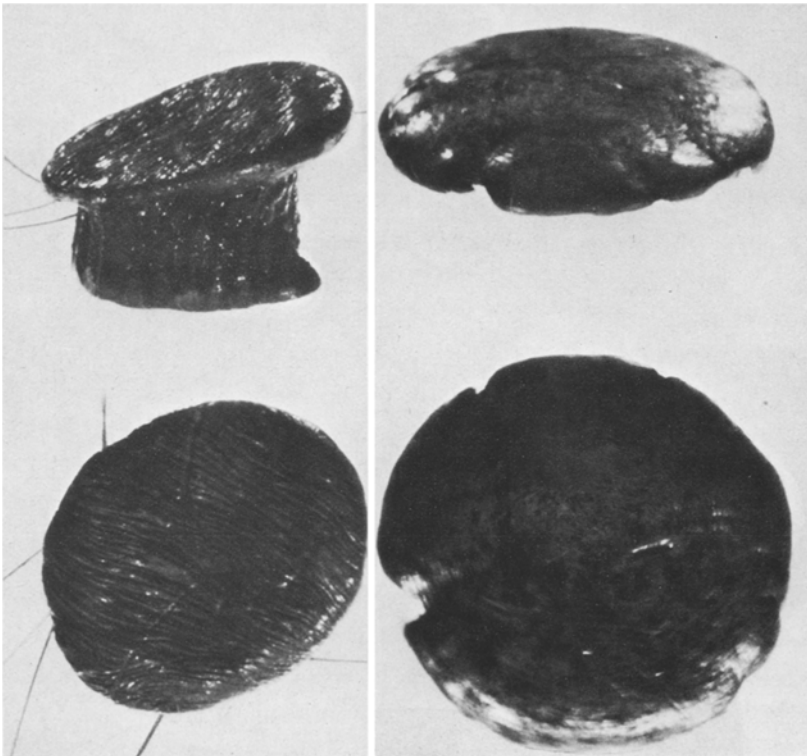


Abb. 6. Deformierte Geschosse nach Auftreffen auf den Temporalknochen bei annähernd gleicher Bewegungsenergie. Gleicher Abbildungsmaßstab. Links: deformiertes Diabolo-Geschos; rechts: deformierte 4 mm Kugel; oben: Seitenansicht; unten: Aufsicht

Unabhängig von den Versuchen im Schläfenbereich und den hier vorzufindenden unterschiedlichen Knochendicken muß hervorgehoben werden, daß z.B. im Orbitalbereich wesentlich geringere Knochendicken - teilweise unter 0,1 cm - bestehen, die den Geschossen auch mit geringerer Energie das Durchdringen ermöglichen.

Auf einfachste Weise kann auch die Munition geändert werden:

Durch Einfüllen von etwas Treibladungsmittel (hier: 0,0369 g Norma R 1) in die Patronenhülsen (HIRTENBERGER) konnte die Bewegungsenergie bei Verwendung des Revolvers RG 75 (Originalzustand) auf durchschnittlich 9,24 Joule (Steigerung um ca. 75 % gegenüber dem Original-HIRTENBERGER-Patronen) gesteigert werden.

Bei gleichzeitiger Verwendung des abgeänderten Revolvers RG 75 konnte die Bewegungsenergie der Geschosse gegenüber den Originalpatronen (HIRTENBERGER) sogar auf durchschnittlich 16,91 Joule gebracht werden, was einer Steigerung um etwa 220 % entspricht.

Nach diesen "Änderungen" an Waffe und Munition konnten bei allen Versuchen sowohl im Kopfbereich als auch im Brustkorbbereich "tödliche Verletzungen" verursacht werden.

Es zeigt sich, daß mit einem minimalen Aufwand ohne besondere technische Fertigkeit und Einrichtungen die Revolver z.B. der Firmen RÖHM, WEIHRAUCH und RECK so abgeändert werden können, daß eine enorme Steigerung der Bewegungsenergie der Geschosse eintritt, die zu "tödlichen Verletzungen" führen kann.

Demnach ist die vom Gesetzgeber an die Bauartzulassung geknüpfte Erwartung nicht erfüllt worden. Es sind zahlreiche Fausfeuerwaffen im Umlauf, die das Zulassungszeichen rechtmäßig tragen, aber durchaus geeignet sind, tödliche Verletzungen zu verursachen.

Es ist sogar bereits soweit (s.Lit.Verz. DWJ), daß Waffen mit dem Kaliber 6 mm Flobert zugelassen werden, wenn sie nur von der Bauart her den entsprechenden Geschossen keine höhere Energie als 7,5 J erteilen. Wenn diese Waffen dann ebenso leicht abänderbar sind, wie die Mehrzahl der 4 mm - Waffen, dann kann demnächst jeder Interessierte eine 6 mm - Waffe frei kaufen und sie mit geringstem Aufwand in eine Faustfeuerwaffe verwandeln, die einem Revolver oder einer Pistole Kaliber .22 lfb oder 6,35 mm in der Wirkung kaum nachsteht.

Die Würdigung der vorliegenden Versuchsergebnisse muß unseres Erachtens zu einer zweifachen Überprüfung der derzeit gültigen Bestimmungen Anlaß geben:

1. Kann die Grenze zwischen "gefährlichen" und "ungefährlichen" Waffen weiterhin bei einer Bewegungsenergie der Geschosse von 7,5 J gezogen werden ?

2. Ist die Bauartzulassung eine wirksame Maßnahme, um eine Umgehung der Bestimmungen zu verhindern ?

Zu Punkt 1 sind wir der Überzeugung, daß die Energiegrenze zu hoch angesetzt ist. Man sollte nicht nur auf tödliche *Kopfverletzungen* abheben, sondern die Frage stellen, von welcher Geschosßenergie an generell tödliche Verletzungen eintreten können. Dabei wird zu fordern sein, daß ein Geschosß im Bereich des Oberkörpers unter Einbeziehung der mittleren Fettdicke nicht tiefer als etwa 2 cm eindringen darf, weil es beispielsweise bei diesen Schußverletzungen zu lebensgefährlichen Blutungen aus der Arteria intercostalis kommen kann.

Mithin darf die Bewegungsenergie der Geschosse unter Zugrundelung der Formel von SELLIER 1969 über die Eindringtiefe von Geschossen in menschliches Muskelgewebe höchstens bei 2,20 J liegen, wie folgende Berechnung zeigt:

I. Formel: $s = 4,5 \frac{G}{F} \cdot \ln \frac{v}{84}$ wobei: $V \left(\frac{m}{s} \right)$
 Daten für 4 mm Munition: $G \left(p \right)$
 $K = 4,33 \text{ mm}$ $F \left(\text{cm}^2 \right)$
 $G = 0,47 \text{ p}$ $s \left(\text{cm} \right)$
 $F = \frac{3,14}{4} \cdot K^2 = 14,73 \text{ mm}^2$
 $= 0,147 \text{ cm}^2$

II. Formel:

(Formel I nach v aufgelöst)

$$v = 84 \cdot e^{\frac{s \cdot F}{4 \cdot 5G}}$$

Speziell:

$$v = 84 \cdot e^{\frac{s}{14,39}}$$

$$v = 84 \cdot e^{0,069 \cdot s}$$

Wertetabelle nach I:

v:	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
s:	0,99	1,77	2,5	3,21	3,88	4,52	5,13	5,72	6,28	6,83
v:	140	145	150	155	160	165	170			
s:	7,35	7,86	8,34	8,82	9,27	9,72	10,14			

Wertetabelle nach II:

s:	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	...	10,9 cm
v:	87	90	93,2	96,4	99,8	103,3	106,9	110,7	114,6	118,6	...	178,6 m/s
E:	1,78	1,9	2,04	2,18	2,34	2,51	2,67	2,88	3,09		...	7,5 J

§ 22 Abs. 2 Nr. 1 BWG müßte demnach lauten:

"Die Zulassung ist zu versagen, wenn 1. vorgeladene oder durch Kartuschen angetriebene Geschosse verschossen werden können und den Geschossen eine Bewegungsenergie von mehr als 2,20 J erteilt wird".

Zu Punkt 2 könnten deshalb Zweifel bestehen, weil nach unserer Auffassung die Bauartzulassung ihren Zweck nicht voll erfüllt hat. Dennoch meinen wir, daß insoweit nicht unbedingt eine Gesetzesänderung vonnöten wäre. Denn alle Ausnahmeregelungen -die sich keinesfalls vermeiden lassen- laufen letztlich auf eine Bauartprüfung hinaus. Folglich wäre es Aufgabe der Exekutive, das im Gesetz verankerte Zulassungsverfahren so streng zu handhaben, daß *allen* potentiell gefährlichen Waffen die Freigabe versagt wird.

Darüberhinaus sollte der Handel mit Munition unterbunden werden, die aus getrennten Kartuschen und Geschossen besteht, sofern nicht die Hülsenlänge der Kartusche so gering ist, daß eine zusätzliche Treibladung nicht mehr eingebracht werden kann.

Für die freundliche Unterstützung durch das Überlassen der Waffen möchten wir dem Landeskriminalamt Rheinland-Pfalz in Koblenz und der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz in Neustadt/Weinstraße danken.

LITERATUR

- BERG, S.: Die Durchschlagkraft von Pistolengeschossen im menschlichen Körper. Arch. Kriminol. 134, 17-23 (1964)
- MARKERT, K., RÖMER, G.: Penetrierende Schußverletzungen durch Luftdruckwaffen. Kriminol. Forens. Wiss. 12, 107-114 (1973)
- POTRYKUS, G.: Waffengesetz (mit Kommentar). München-Berlin: Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1959
- SELLIER, K.: Die biologischen Grundlagen des Durchschlagvermögens eines Geschosses in Beziehung zum neuen Waffengesetz. Arch. Kriminol. 143, 145-147 (1969)
- SELLIER, K., KNÜPLING, H.: Über die Eindringtiefe von Geschossen in Knochen. Arch. Kriminol. 144, 155-160 (1969)
- SELLIER, K.: Schußwaffen und Schußwirkungen. Arbeitsmethoden der medizinische und naturwissenschaftlichen Kriminalistik Bd. 8 Lübeck: Schmidt-Römhild 1969
- SELLIER, K.: Das Schädel-Hirn-Trauma. Z. Rechtsmedizin 68, 239-252 (1971)
- SELLIER, K.: Über Geschoßablenkung und Geschoßdeformation. Z. Rechtsmedizin 69, 217-251 (1971)
- SELLIER, K.: Schädigungen und Tod infolge Schußverletzungen. In: Handbuch der Rechtsmedizin, 563-608 Hrsg. MUELLER, B., Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1975
- TAUSCH, D., SATTLER, W., WEHRFRITZ, K., WEHRFRITZ, G., WAGNER, H.-J.: Tödliche Schußverletzungen mit "unbedenklichen" Gas- und Schreckschußfaustfeuerwaffen. Z. Rechtsmedizin 75, 71-73 (1974)
- Deutsches Waffen Journal (DWJ) DWJ 8, 904 (1975) und 9, 1023 (1975)

Prof. Dr. med. H.-J. WAGNER
 Ass. Prof. Dr. med. D. TAUSCH
 Institut für Rechtsmedizin
 der Universität des Saarlandes
 D - 6650 Hamburg/Saar
 Bundesrepublik Deutschland

Wilhelm SATTLER
 Leitender Oberstaatsanwalt
 Karl WEHRFRITZ, Oberstudienrat
 Gerhard WEHRFRITZ
 D - 6660 Zweibrücken
 Bundesrepublik Deutschland