

## Über die Entstehung von „Bolzengeschossen“ bei Verwendung präparierter Viehbetäubungsapparate

St. Pollak und Ch. Reiter

Institut für gerichtliche Medizin der Universität Wien, Sensengasse 2, A-1090 Wien, Österreich

### “Bolt Projectiles” Discharged from Modified Humane Killers

**Summary.** Some common types of “humane killers” are supplied with rubber bushings and recoil springs holding back the bolt, which afterwards is rebound into the barrel. Removal of the rubber bush and withdrawal spring before firing can cause the bolt to break and become a free projectile. A suicide case is reported, in which a livestock stunner discharged a steel bolt penetrating the forehead and getting stuck in the skull.

**Key words:** Captive bolt “humane killer”, modified – Injury of a livestock stunner – “Bolt projectile”

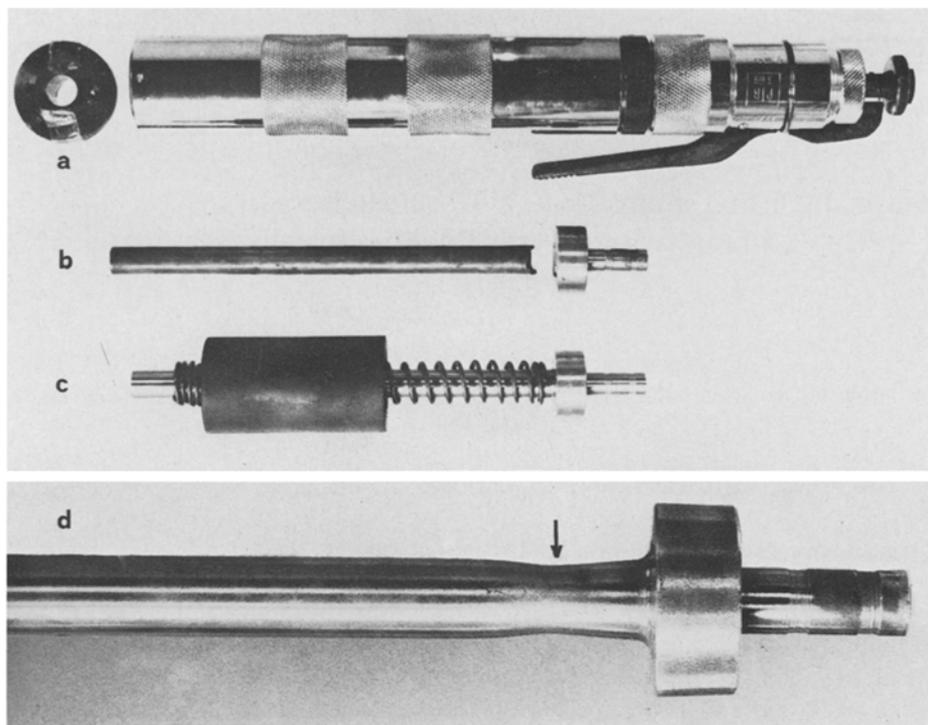
**Zusammenfassung.** Einige gebräuchliche Modelle unter den Viehbetäubungsapparaten verfügen über Gummipuffer und Rückholfedern. Durch diese Bestandteile wird der vorschnellende Bolzen gebremst und in seine Ausgangsposition zurückgebracht. Wenn man den Gummipuffer und die Rückholfeder vor der Schußabgabe entfernt, kann der Bolzen abreißen und zu einem frei fliegenden Geschöß werden. In einem Suizidfall ist unter solchen Umständen ein 17 cm langes Bolzenstück durch die Stirn in die Schädelkapsel eingedrungen.

**Schlüsselwörter:** Viehbetäubungsapparat, umgebauter – Bolzenschußverletzung – „Bolzengeschoß“

Die heute verwendeten (Bolzen-)Schußapparate werden nach ihrer Zweckbestimmung und Funktionsweise in zwei Gruppen unterteilt:

1. die *Viehbetäubungsapparate* (Bolzenschußapparate im engeren Sinn; Synonyme: Schlachtschuß-, Tierschuß-, Vihschußapparate, „Tiertötungsapparate“) und
2. Die *Bolzensetzwerkzeuge* (Synonyme: Steckbolzenschußgeräte, baugewerbliche Bolzenschußapparate, Betonschußapparate).

Ein dritter Gerätetyp, die „*Kugelschußapparate*“ (Viehschußmasken), hat in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts zur Betäubung von Schlachtvieh gedient, steht aber heute kaum noch im



**Abb. 1a-d.** Viehbetäubungsapparat „Blitz Export“. a Abgeschraubte Kopfplatte mit Resten eines Klebestreifens, der das Herausfallen des Schußbolzens verhindern sollte. b Abgebrochener Bolzen (nach Entfernung der Rückholfeder und des Gummipuffers). c Intakter Bolzen mit Rückholfeder und Gummipuffer. d Bolzen nach Freischuß mit rotmarkierter Kartusche (Rückholfeder und Gummipuffer waren entfernt): bleibende Einschnürung infolge übermäßiger Zugbeanspruchung

Gebrauch. Das Konstruktionsprinzip und das Verletzungsbild haben Im Obersteg u. Hegglin (1958) sowie Simon (1958) ausführlich beschrieben.

Der *Mechanismus* der modernen Viehbetäubungsapparate beruht bekanntlich darauf, daß Kartuschen unterschiedlicher Ladungsstärke einen zylindrischen Bolzen mehrere Zentimeter tief in den Tierschädel treiben. Der vorne ausgekehlte Schußbolzen wird dann durch Federkraft (oder komprimierte Luft) wieder in die Ausgangsstellung zurückgebracht. Eine Gummimanschette und eine tellerartige Verbreiterung des Bolzens (Abb. 1) verhindern bei vorschriftsmäßiger Benützung einen geschloßartigen Freiflug.

Bei *Bolzensetzwerkzeugen* wird mit Hilfe einer Kartusche ein nagelähnlicher Stahlstift abgeschossen, der das Gerät wie ein Projektil verläßt und in Beton, Mauerwerk etc. eindringt. Verletzungen entstehen meist im Rahmen von Arbeitsunfällen (Abprallen des Bolzens von der beschossenen Fläche). Die Prognose ist im allgemeinen gut, auch wenn es sich um Treffer im Bereich des Schädels oder Stammes handelt (Jacoby 1959; Russe 1960; Staudacher 1960; Bushe u. Wenker 1961; Daum u. Mletzko 1962; Metzel u. Hemmer 1962; Lausberg 1962; Müller-Wiefel 1966; Ziesche 1966; Zelder et al. 1967). Die gerichtsmedizinischen Aspekte der Bolzensetzwerkzeuge und der durch sie verursachten Verletzungen hat Maurer (1961) beleuchtet.

Aus der medizinischen und kriminalistischen Literatur sind seit dem ersten Fallbericht von Czursiedel über hundert *Todesfälle* durch Viehbetäubungsapparate bekannt geworden. In der Mehrzahl handelte es sich um Selbstmorde, selten um Unfälle. Über Tötungen durch fremde Hand haben Fritz (1942), Reitberger (1951), Taschen u. Kühn (1951), Hegglin (1957), Snyder (1959), Isfort (1961), Schollmeyer u. Disse (1961), Danek (1965) und Holczabek (1966) berichtet.

Unter den *suizidalen Verletzungen* überwiegen die Bolzenschüsse in die Stirn mit einem Anteil von über 70% (Janssen u. Stieger 1964), gefolgt von Schüssen in die Schläfen-, Scheitel- und Hinterhauptregion sowie ins Herz.

Die penetrierenden Schädelverletzungen verlaufen in der Regel auch dann tödlich, wenn eine frühzeitige operative Versorgung stattfindet (Gerlach 1955; Simon 1958; Jacoby 1959; Röttgen 1959; Bushe u. Wenker 1961; Isfort 1961; Heiss 1965; Gund 1966). Als Hauptgründe für die geringen Überlebenschancen werden genannt: die breite Hirnzerstörung durch den Bolzen, die Zerreißung intrakranieller Gefäße, die tiefe Impression des ausgestanzten Haut-Knochenstücks und die bakterielle Kontamination mit nachfolgender eitriger Meningitis. Wenn der Bolzen die Schädelkapsel verfehlt oder nur „stumme“ Hirnregionen trifft, können Bewußtsein und *Handlungsfähigkeit* erhalten bleiben (Tovo 1956; Simon 1958; Isfort 1961; Maurer 1961; Schollmeyer u. Disse 1961; Rauschke 1964; Wolff u. Laufer 1965; Schiermeyer 1973; Pollak 1977). Über eine weitere derartige Beobachtung wollen wir kurz berichten:

Am 1.9.1979 gegen 05.45 Uhr begab sich der 47jährige Bauer L. L. mit einem Viehbetäubungsapparat der Marke „Blitz Export“ in sein Schlafzimmer. Dort fügte er sich eine Bolzenschußverletzung in der rechten Schläfengegend zu. Der Mann hatte bereits am Vortag angekündigt, daß er wegen des kurz zuvor erfolgten Führerscheintzugs aus dem Leben scheiden wolle. Als man ihn nach der Tat auffand, war er stark alkoholisiert, aber bei vollem Bewußtsein. Da er die Herbeiholung eines Arztes ablehnte und weiter alkoholische Getränke zu sich nahm, hielt man die Kopfwunde für eine Bagatellverletzung. Erst nach fünfstündigem Zuwarten ließ sich L. L. in das örtliche Krankenhaus bringen. Zum Zeitpunkt der Aufnahme klagte er nur über leichte Kopfschmerzen. Neurologische Ausfallserscheinungen lagen nicht vor. Bei der offenbar unzureichenden Wundrevision wurde eine kalibergroße Knochenlücke übersehen. Auf den Röntgenbildern des Schädels kam zwar ein Knochenimprimat zur Darstellung, doch wurde es nicht als solches erkannt. Erst am Nachmittag des 2. 9. 1979 traten eine zunehmende Verwirrtheit und motorische Unruhe auf, weshalb man den Patienten an ein Psychiatrisches Krankenhaus überstellte. Als er dort eintraf, wies er bereits deutliche Anzeichen einer Meningitis auf. Nun wurde unverzüglich eine Schädeltrepanation durchgeführt, in deren Verlauf man einige Knochenfragmente und entzündlich verändertes, nekrotisches Hirngewebe absaugte. Trotz massiver Antibiotikazufuhr verstarb der Patient 10 Tage nach dem Suizidversuch. Bei der Sektion zeigte sich, daß der Schußkanal im Gehirn eine Länge von 5,5cm und eine Breite von 1,4cm hatte; er war 45° zur Frontalebene geneigt und durchsetzte den rechten Stirnlappen schräg nach medial und occipital bis zum Balkenknie. Todesursache war eine eitrige Meningoencephalitis.

Auf die *typische Morphologie* der Bolzenschußverletzung (scharfrandige Hautausstanzung, paarige oder kleeblattförmig angeordnete Schmauchhöfe, kalibergroße Knochenlücke mit trichterförmiger Erweiterung in Schußrichtung, Haut-Knochenimprimat, Fehlen eines Projektils und einer Ausschußwunde) braucht an dieser Stelle nicht näher eingegangen zu werden.

Der Aufbau der Viehbetäubungsapparate bringt es mit sich, daß wichtige Teile (Gummimanschette, Rückholfeder) ohne Werkzeug entfernt werden können.

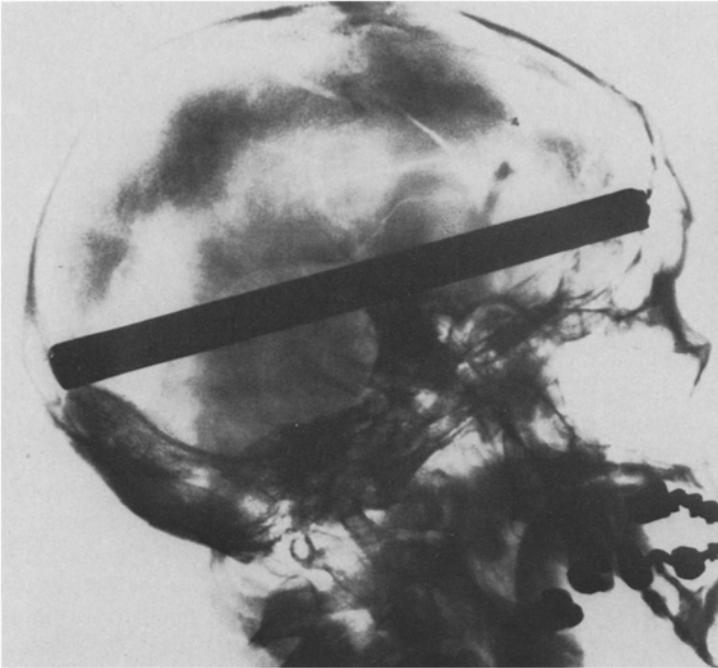
Bolzenschußgeräte *ohne Rückholfeder* sind bereits zu Suizidzwecken verwendet worden (Liebegott 1949; Maurer 1961). Auch andere Autoren (Simon 1958; Riemann 1959; Prokop 1960; Taucher 1961) berichteten über Fälle, in denen der Schußbolzen nicht mehr in seine Ausgangslage zurückkehrte, sondern im Schädel steckenblieb. Hadersdorfer (1967) hat darauf hingewiesen, daß aus manchen Viehbetäubungsapparaten nach Herausnahme des Schußbolzens *Patronen* (9 mm Para) verschossen werden können. Im folgenden Beitrag soll gezeigt werden, wie es zur Entstehung von *Bolzengeschossen* kommen kann.

### Kasuistik

Der 50jährige Heizungstechniker W.G. suchte am Nachmittag des 23. 1. 1980 seine langjährige Freundin in deren Wohnung auf. Die Frau hatte ihm an den vorangegangenen Tagen wiederholt mitgeteilt, daß sie das Verhältnis mit ihm lösen wolle. W.G. habe bei solchen Anlässen für den Fall der Trennung seinen Selbstmord angekündigt. Um 17.55 Uhr habe der Mann nach einem Streit wortlos einen mitgebrachten Viehbetäubungsapparat aus der Jackentasche gezogen und das Haus der Bekannten verlassen. Wenig später wurde in der Umgebung ein lauter Knall vernommen. Bei der Nachschau fand man W.G. im Vorgarten am Fuße einer kurzen Treppe leblos auf. Das Bolzenschußgerät lag auf der obersten Stufe nahe der Eingangstür. Der Rettungsdienst stellte bei W.G. nur mehr den inzwischen eingetretenen Tod fest.

Bei der *Obduktion* zeigte sich in Stirnmitte 3 cm über der Nasenwurzel eine 10 mm große, runde, scharf konturierte Hautausstanzung, die von einer schmalen, ringförmigen Beschmauchung umgeben wurde. Oberhalb und unterhalb der Hautlücke waren 6 mm große, rundovale Schmauchhöfe lokalisiert, deren Zentren jeweils 9 mm vom Wundrand entfernt lagen. Die beiden Schmauchhöfe ließen sich bei aufgesetzter Kopfplatte mit den Gasabzugsöffnungen des Viehbetäubungsapparates zur Deckung bringen. In der Tiefe der Einschußwunde wurde die Bruchfläche eines 12 mm dicken Stahlstiftes ansichtig. Die daraufhin angefertigten Röntgenbilder bestätigten die Vermutung, daß der Schußbolzen des Viehbetäubungsapparates in den Schädel eingedrungen war (Abb. 2). Die kaum 1 mm dicke Vorderwand der Stirnhöhle wies unter der Hautausstanzung einen 18:15 mm messenden, querovalen Knochendefekt auf. Die Hinterwand der Stirnhöhle war in einem Durchmesser von 4 cm ausgebrochen.

Das Gehirn wurde in toto entnommen und fixiert. Ein Horizontalschnitt in Höhe des Bolzens brachte den ganzen Schußkanal zur Darstellung. Das imprimierte Haut- und Knochenstück war nach seitlich und oben in den rechten Stirn- und Scheitellappen verlagert. Der eigentliche Schußkanal verlief horizontal in der Median-Sagittalebene. Die röhrenförmige Hirnzerstörung stimmte in der Breite genau mit dem Bolzenkaliber überein. Sie durchsetzte das Balkenknie, das Septum pellucidum, die medialen Anteile von Thalamus und Hypothalamus, das Splenium corporis callosi und den Kleinhirnwurm. Das vordere Bolzenende hatte an der Tabula int. des Hinterhauptsbeines 1 cm über der Protuberantia occ. int. eine halbmondförmige Knochenimpression erzeugt. Sämtliche Hirnkammern waren bluterfüllt.



**Abb. 2.** Postmortales Schädelröntgen (Seitenaufnahme) mit intrakraniell gelegnem Schußbolzen (Länge: 17 cm)

Eine blutunterlaufene Schürfung in der linken Stirn-Schläfenregion und ein von dort ausgehendes Bruchsystem markierten den Einwirkungsort eines stumpfen Schädeltraumas. Dieser Befund ließ sich zwanglos durch den agonalen Sturz über den Stiegenabgang erklären. (In einem von Wallbaum mitgeteilten Suizidfall stürzte ein 52jähriger Mann über eine 4 m hohe Treppe in den Hausflur, nachdem er einen Kugelschußapparat in der Scheitelregion aufgesetzt und abgefeuert hatte.)

Vorbestehende krankhafte Organveränderungen waren nicht nachzuweisen. BAK: 0,0‰.

Der am Auffindungsort der Leiche sichergestellte *Viehhetäübungsapparat* (Marke „Blitz Export“, Gewicht: 2105 g) war neuwertig und enthielt in seinem Laderaum eine Kartuschenhülse mit rotem Farbring. An der Kopfplatte hafteten noch die Reste eines 12 mm breiten Klebestreifens (Abb. 1 a), der über der Schußbolzenöffnung einen runden Defekt aufwies. Die Auslässe der Gasabzugskanäle waren nicht verschlossen. Die *Schußbolzen-(Rückhol-)feder* und die *Gummimanschette* („*Gummipuffer*“) fehlten. Der 17 cm lange Vorderteil des Schußbolzens (Gesamtlänge: 20,7 cm) steckte — wie oben erwähnt — im Schädelinneren. In der Gerätehülse war nur mehr das 3,7 cm lange, stempelartig verbreiterte Hinterende des Bolzens vorhanden. Die Bruchstelle hatte eine mattgraue Farbe und eine feinkörnige Oberflächenstruktur. Bearbeitungs- oder Materialfehler (z. B. Einschlüsse) konnten nicht festgestellt werden.

### Diskussion

Viehhetäübungsapparate sind im Handel frei erhältlich. Dieser Umstand und die einfache Bedienung haben dazu geführt, daß Bolzenschußgeräte nicht nur bei den

Angehörigen einschlägiger Berufe (Schlächter, Fleischhauer, Landwirte) als Suizidmittel Verwendung finden. Auch im konkreten Fall hatte der Selbstmörder vor der Tat nie mit solchen Apparaten zu tun gehabt.

In den Gebrauchsanleitungen wird ausdrücklich vor „Freischüssen“ gewarnt. Probeschüsse sollten nur gegen eine starke Holzunterlage abgegeben werden. Es ist selbst für Laien verständlich, daß der Bolzen nach dem Entfernen der Rückholfeder und des Gummipuffers weiter vorschnellt und tiefer in den Schädel eindringt. Das passive Vorgehen des Bolzens (infolge fehlender Rückholfeder) läßt sich leicht durch Überkleben der Kopfplattenbohrung verhindern. In einem solcherart präparierten Viehbetäubungsapparat prallt das stempelähnliche Hinterende des Bolzens ungebremst an die Kopfplatte. Durch die abrupte Verzögerung und die Trägheit des vorschnellenden Bolzens wird dieser einer *übermäßigen Zugbeanspruchung* ausgesetzt. Es erscheint daher plausibel, daß der Stahl am Ort der größten Zugbelastung gedehnt wird oder bricht.

Anfragen bei der Herstellerfirma und bei den örtlichen Instandsetzungsbetrieben ergaben, daß Brüche des Schußbolzens bislang nicht bekannt geworden sind. Allerdings verfügt man im gewerblichen Bereich kaum über Erfahrungen mit umgebauten und vorschriftswidrig verwendeten Geräten.

Um die Reproduzierbarkeit der erhobenen Befunde zu beweisen, haben wir aus fabriksneuen Viehbetäubungsapparaten der Marke „Blitz Export“ die Gummimanschette und die Rückholfeder ausgebaut. Anschließend wurden Freischüsse mit Kartuschen unterschiedlicher Ladungsstärke abgegeben. Dabei stellte sich heraus, daß schon 1–2 Schüsse mit rotmarkierten (stärksten) Kartuschen eine bleibende Einschnürung und Längenzunahme (Abb. 1d) oder einen Bruch mit Freiflug des Bolzens (Abb. 1b) bewirken können.

Der wuchtige Anprall des Schußbolzentellers an der Kopfplatte verursacht einen *lauten* Knall. Demgegenüber ist die Lärmentwicklung der nicht präparierten Geräte auffallend gering (Taschen u. Kühn 1951; Im Obersteg u. Hegglin 1958; Riemann 1959; Prokop 1960; Janssen u. Stieger 1964).

## Literatur

- Bushe KA, Wenker H (1961) Schädel-Hirnverletzungen durch verschiedene Bolzenschußapparate. *Chirurg* 32:539–544
- Czursiedel H (1937) Ein Selbstmord mittels eines Bolzenschußapparates. *Dtsch Z Ges Gerichtl Med* 28:132–133
- Danek E (1965) Schlachtschußapparat als Mordwaffe. *Kriminalistik* 19:380
- Daum R, Mletzko J (1962) Bolzenschußverletzungen im Baugewerbe. *Monatsschr Unfallheilkd* 65:51–56
- Fritz E (1942) Merkwürdiger Befund nach Tötung eines Menschen mittels eines Bolzenschuß-Tiertötungsapparates. *Arch Kriminol* 111:25–29
- Gerlach J (1955) Über Bolzenschußverletzungen des Gehirns. *Zentralbl Neurochir* 15:83–89
- Gund A (1966) Bolzenschußverletzungen. *Wien Med Wochenschr* 116:1045–1046
- Hadersdorfer H (1967) Geschosßverformungen besonderer Art. *Arch Kriminol* 139:57–64
- Hegglin O (1957) Über Tötung und Selbstmord durch Bolzenschußapparat. *Diss Basel*
- Heiss W (1965) Schwere Hirnverletzungen durch Schlachtschußapparat. *Wien Med Wochenschr* 115:1085–1086
- Holzabek W (1966) Zitiert bei Pollak
- Im Obersteg J, Hegglin O (1958) Viehschußapparate in gerichtlich-medizinischer Sicht. *Schweiz Med Wochenschr* 88:163–167

- Isfort A (1961) Bolzenschußverletzungen. Dtsch Z Ges Gerichtl Med 52:60–69
- Jacoby W (1959) Bolzenschußverletzungen des Schädels. Chirurg 30:423–426
- Janssen W, Stieger W (1964) Verletzungen durch Bolzenschuß-Apparate unter besonderer Berücksichtigung der Spurenmerkmale. Arch Kriminol 134:26–37, 96–102
- Lausberg G (1963) Über offene Hirnverletzungen durch Schußapparatbolzen. Chirurg 34: 151–154
- Liebegott G (1949) Seltener kombinierter Selbstmord und seine versicherungsrechtliche Auswirkung. Dtsch Z Ges Gerichtl Med 39:351–355
- Maurer H (1961) Verletzungen durch Schußapparate. Beitr Gerichtl Med 21:48–66
- Metzel E, Hemmer R (1962) Transbasale Bolzenschußverletzung. Monatsschr Unfallheilkd 65: 81–84
- Müller-Wiefel H (1966) Schädel-Hirnverletzungen durch baugewerblichen Bolzenschußapparat. Monatsschr Unfallheilkd 69:598–601
- Pollak St (1977) Zur Morphologie der Bolzenschußverletzung. Z Rechtsmed 80:153–165
- Prokop O (1960) Mord und Selbstmord durch Tiertötungsapparate. In: Lehrbuch der Gerichtlichen Medizin. Volk und Gesundheit, Berlin, S 218–221
- Rauschke J (1964) Zitiert bei Janssen und Stieger
- Reitberger L (1951) Tierschußapparat — eine seltene Mordwaffe. Kriminalistik 5:70–72
- Riemann H (1959) Kasuistische Beiträge zum Suizid mittels Bolzenschußapparat. Dtsch Gesundheitsw 14:1952–1956
- Röttgen P (1959) Impressionsbrüche und akute Hämatome. Beitr Neurochir 1:56–62
- Russe O (1960) Bolzenschußverletzungen. Klin Med 15:220–223
- Schiermeyer H (1973) Suicid durch zweimaligen Bolzenschuß in den Kopf. Arch Kriminol 151: 87–90
- Schollmeyer W, Disse M (1961) Sechs Selbstmorde und ein Mord mittels Bolzenschußapparat. Arch Kriminol 127:85–96
- Simon G (1958) Suicide, Tötungen und Verletzungen durch Viehschußapparate. Arch Psychiatr Nervenkr 197:124–147
- Snyder: Zitiert bei Riemann
- Staudacher FX (1960) Verletzungen mit Bolzenschußgeräten. Monatsschr Unfallheilkd 63: 17–24
- Taschen B, Kühn E (1951) Selbstmorde und Mord durch Bolzenschußapparate. Kriminalistik 5:95–98
- Taucher H (1961) Zitiert bei Maurer
- Tovo S (1956) Un nuovo caso di suicidio con “pistola” da macellazione. Kriminalistik 10:459
- Wallbaum F (1931) Über einen eigenartigen Fall von Selbstmord vermittels eines Tiertötungsapparates. Dtsch Z Ges Gerichtl Med 16:174–179
- Wolff F, Laufer M (1965) Über Bolzenschußverletzungen. Dtsch Z Ges Gerichtl Med 56:87–96
- Zelder O, Koch H, Streicher HJ (1967) Bolzenschußverletzungen des Stammes. Monatsschr Unfallheilkd 70:542–545
- Ziesche HW (1966) Verletzungen durch Bolzenschußgeräte und Möglichkeiten ihrer Verhütung. Monatsschr Unfallheilkd 69:465–469

Eingegangen am 18. Februar 1981