

L. Oesterhelweg<sup>1,2</sup> · M. Lorenzen<sup>3</sup> · C. Braun<sup>2</sup> · D. Rohwedder<sup>4</sup> · G. Adam<sup>3</sup> · K. Püschel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zentrum für Forensische Bildgebung/Virtopsy, Institut für Rechtsmedizin, Universität Bern

<sup>2</sup> Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum, Hamburg-Eppendorf

<sup>3</sup> Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle

Radiologie, Universitätsklinikum, Hamburg-Eppendorf

<sup>4</sup> Dezernat 41, Landeskriminalamt, Hamburg

# Radiosektion

## Computertomographie-assistierte Rekonstruktion eines erweiterten Suizids

Erweiterte Suizide mittels Schusswaffen sind zumeist durch sorgfältige Analyse der Auffindungssituation und kriminalistische Ermittlungen im Umfeld der Verstorbenen zu rekonstruieren. Dieses ist insbesondere dann möglich, wenn die am Auffindungsort gefundene Waffe den gefundenen Projektilen zugeordnet werden kann und die Waffe sich in unmittelbarer Nähe zu den Verstorbenen befindet. Zur Psychodynamik der erweiterten Suizide soll an dieser Stelle nicht weiter Stellung genommen werden; die Aufarbeitung des Falles erfolgte schwerpunktmäßig aus forensisch-radiologischer Sicht.

Radiologische Untersuchungen vor der Sektion gehören bei tödlichen Schussverletzungen schon länger zum Standard [3, 4, 5]. Diese werden insbesondere zur Lokalisation der Projektilen bei Steckschüssen durchgeführt. In jüngerer Zeit werden die konventionellen Röntgenuntersuchungen zunehmend durch Röntgenschnittuntersuchungen (Computertomographie, CT) ersetzt, da hierdurch nicht nur Aussagen zur Lokalisation des Projektils, sondern auch zum Verlauf des Schusskanals und zur Handlungsfähigkeit der Betroffenen möglich sind [2, 3, 7, 9].

### Falldarstellung

**Auffindungssituation.** An einem Winterabend wurden zwei Leichen in einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus

aufgefunden. Beide Verstorbenen zeigten keine sichtbaren Fäulnisveränderungen; die Leichenstarre war bei Auffindung jedoch in Lösung begriffen. Im Schlafzimmer der Wohnung lag die 38-jährige Frau in Rückenlage mit leicht angewinkelten Beinen auf dem Bett. Im Bereich des rechten oberen Quadranten der linken Brust, unmittelbar über dem oberen Rand des Büstenhalters, fand sich eine 0,6 cm durchmessende, rundliche Einschusswunde mit lediglich geringem Blutaustritt. Weitere Verletzungen wurden nicht festgestellt. Neben dem Bett, ca. 1,8 m vom Leichnam entfernt, lag ein modifizierter Karabiner (Altiere, St. Etienne mit Pistolengriff und verkürztem Lauf, Kaliber 9 mm Flobert). Auf dem Bett und auf dem Boden des

Schlafzimmers fanden sich Blutspuren in Tropfenform, diese z. T. verwischt. Im benachbarten Wohnzimmer lag der Leichnam des 40-jährigen Mannes. Dieser befand sich in Bauchlage auf dem Boden, der Kopf in einer größeren Blutlache. Bei vorsichtiger Austastung des Mundraumes konnte im Bereich des harten Gaumens ein Knochendefekt festgestellt werden. Auf dem Tisch im Wohnzimmer fand sich ein unvollendeter Abschiedsbrief in einer „weiblichen“ Handschrift, der mit den Worten endete: „Ich schreibe dieses niemals“. Auf diesem Brief fanden sich zwei eingetrocknete Blutstropfen.

Kriminalistische Ermittlungen ergaben, dass der Mann zahlreiche Vorstrafen in Bezug auf Körperverletzung, Drogenbesitz



**Abb. 1** ▲ CT-Rekonstruktion der Körperoberfläche der Frau (*links*) im Vergleich zur äußeren Leichenschau (*rechts*)

L. Oesterhelweg · M. Lorenzen · C. Braun · D. Rohwedder · G. Adam · K. Püschel  
**Radiosektion. Computertomographie-assistierte  
Rekonstruktion eines erweiterten Suizids**

### Zusammenfassung

Erweiterte Suizide durch Schusswaffen sind häufig durch eine sorgfältige Fundortanalyse zu klären. Im dargestellten Fall wurde eine 38-jährige Frau in Rückenlage auf dem Bett im Schlafzimmer aufgefunden. Im Bereich der linken Brust fand sich eine rundliche Einschusswunde. Neben dem Bett wurde eine Schusswaffe gefunden. Im Wohnzimmer lag ein 40-jähriger Mann in Bauchlage auf der Erde in einer größeren Blutlache. Ein unvollendeter Abschiedsbrief fand sich auf dem Esstisch. Nach der äußeren Leichenschau am Fundort erfolgte eine Röntgenschnittuntersuchung. Hierdurch wurde bei der Frau ein absteigender Schusskanal von der linken Brust durch die Herzspitze dargestellt.

Das Projektil konnte im Rippenzwischenraum nahe der Wirbelsäule lokalisiert werden. Bei dem Mann wurden ein Schusskanal durch den harten Gaumen und ein Projektil in der Schädelhöhle festgestellt; dieses lag nicht in einer Linie mit dem Schusskanal, sodass ein „Ringelschuss“ diagnostiziert wurde. Die nachfolgende Sektion beider Leichen bestätigte die Befunde. Die bei der Autopsie sichergestellten Projektile konnten durch ballistische Untersuchungen der am Ereignisort sichergestellten Waffe zugeordnet werden.

### Schlüsselwörter

Forensische Bildgebung · Computertomographie · Erweiterter Suizid · Schussverletzung

## Radio-autopsy. Computed tomography-assisted reconstruction of an extended suicide

### Abstract

Extended suicides with firearms can often be reconstructed by careful analysis of the scene. In the case presented here a 38-year-old woman was found lying in a supine position on the bed in the bedroom. There was a small circular-shaped gunshot wound in the left breast. Next to the bed a firearm was found. In the adjacent living room a 40-year-old man was found lying in a prone position on the floor with a large amount of blood around his head. An unfinished farewell letter addressed to the female's parents was found on the table in the living room. After the external examination of the bodies a computed tomographic examination was performed. In the female a slightly descending shot canal

from the left front side of the chest through the apex of the heart was visible. The projectile could be located in the intercostal space near the vertebral column. In the male a gunshot wound through the mouth was detectable and the bullet was found inside the skull without exiting the cranial cavity. This was not in line with the gunshot path and a ricochet shot was diagnosed. All findings could be confirmed by the autopsies. The bullets found during autopsy could be assigned to the firearm found at the scene.

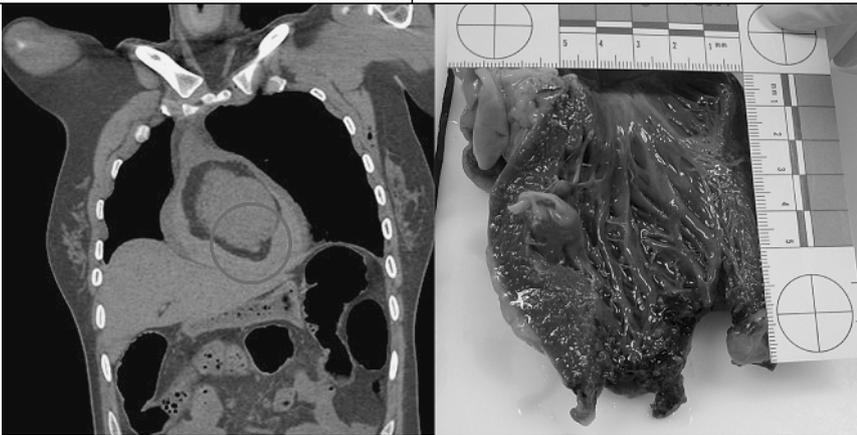
### Keywords

Forensic imaging · Computed tomography · Extended suicide · Gunshot injury

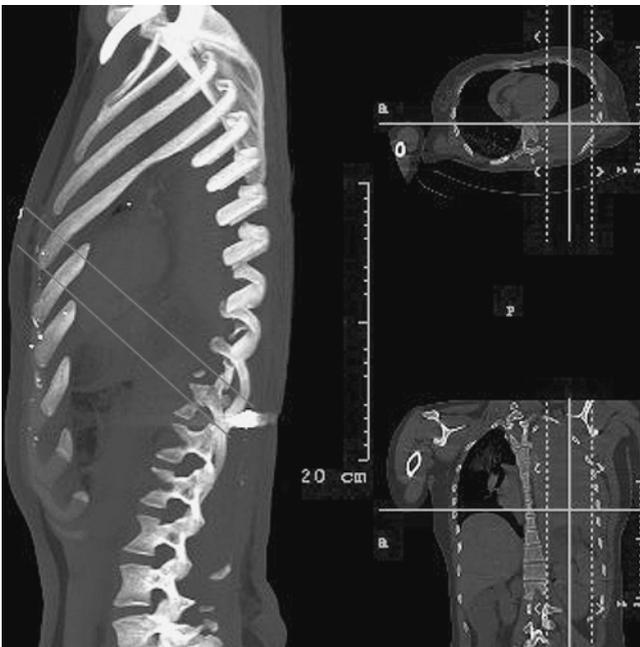
und Förderung der Prostitution hatte. Beide Opfer pflegten seit längerem eine intime Beziehung, ohne jedoch eine gemeinsame Wohnung zu haben. Vonseiten der Frau gab es bereits mehrere Versuche die Beziehung zu beenden. Zwei Tage vor Auffindung der Leichen wurde die Frau durch ihren 12-jährigen Sohn und ihren getrennt lebenden Ehemann als vermisst gemeldet. Aufgrund der kriminellen Vorgeschichte des Mannes und der Auffindungssituation wurde eine gerichtliche Sektion der Leichen angeordnet. Dieses geschah mit der Zielsetzung, die Beteiligung einer dritten Person auszuschließen und die Projektile ballistisch zu untersuchen.

**Radiologische Befunde.** Am Folgetag der Auffindung wurde eine Ganzkörper-röntgenschnittuntersuchung (Philips MX 8000 IDT) der beiden Leichen in der Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf durchgeführt. Beim weiblichen Leichnam wurde eine Oberflächenrekonstruktion vorgenommen, die eine deutliche Darstellung der Verletzung in der linken Brustregion wiedergibt (■ **Abb. 1**). Im koronaren Schnittbild durch den Brustkorb zeigte sich ein Hämoperikard. Weiterhin bestanden ein deutlicher linksseitiger Hämato-pneumothorax und ein Hämoperitoneum. Die Herzspitze stellte sich in einer fetzigen Kontur dar (■ **Abb. 2**). Im sagitalen Schnittbild ist der Schussverlauf zwischen Hautwunde und Endlage des Projektils im 10. Rippenzwischenraum dorsal dargestellt (■ **Abb. 3**). Darüberhinaus fand sich wenig freie Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Der Leichnam des Mannes zeigte im Bereich des harten Gaumens, der Keilbeinhöhle und der Lamina cribrosa deutliche knöcherne Defekte sowie, in einer Linie mit diesen Defekten, einen Defekt der Tabula interna der Schädelkalotte. Das Projektil fand sich einige Zentimeter hinterhauptwärts dieses Defektes (■ **Abb. 4**). Der Verlauf der knöchernen Defekte des Gaumens der Keilbeinhöhle und der Lamina cribrosa lag nahezu in Körpermittellinie und verlief steil zur Stirn-Scheitel-Region.

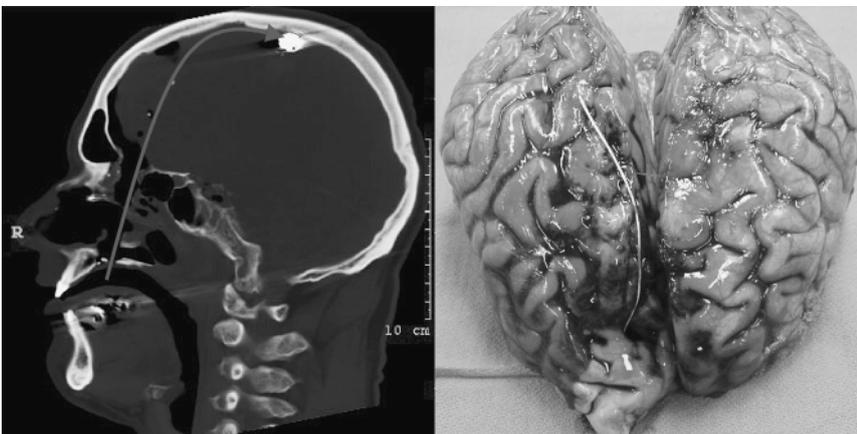
**Sektionsbefunde.** Im Anschluss an die Röntgenuntersuchungen wurden beide Leichen im Hamburger Institut für Rechts-



**Abb. 2** ▲ CT-Rekonstruktion des Brustkorbs der Frau mit irregulärer Kontur der Herzspitze (*links*) im Vergleich zum Sektionsbefund (*rechts*)



**Abb. 3** ◀ CT-Rekonstruktion des Brustkorbs der Frau mit Darstellung des Schussverlaufs zwischen röntgendichten Partikeln unter der Haut und Endlage des Projektils



**Abb. 4** ▲ CT-Rekonstruktion des Schädels des Mannes mit Darstellung des Projektilverlaufes (*links*) im Vergleich zum Sektionsbefund des Gehirns mit Fadenmarkierung des Projektilverlaufs (*rechts*)

medizin obduziert. Bei dem weiblichen Leichnam zeigten sich folgende Befunde: steil absteigender Schusskanal mit Einschuss im Bereich des rechten oberen Quadranten der linken Brust, fetzige Zerstörung der Herzspitze, Hämatoperikard (350 ml), Hämatopneumothorax (1250 ml), Durchschuss des Zwerchfells, Streifschuss der Milz, Hämatoperitoneum (250 ml) und Endlage des Projektils im 10. Rippenzwischenraum paravertebral links. Schwerwiegende vorbestehende Leiden kamen nicht zur Darstellung. Der männliche Leichnam wies einen Schusskanal durch den harten Gaumen, die Keilbeinhöhle und das rechte Frontalhirn im Bereich des Hemisphärenspalts zur Schädelkalotte auf. Das Projektil fand sich in der Scheitelregion zwischen harter Hirnhaut und Hirngewebe. An der Oberfläche der Mantelkante der rechten Hemisphäre bestand eine sehr oberflächliche Hirnrindenverletzung. Im Bereich des Schusskanals durch das rechte Frontalhirn kam es zur Impression der Tabula interna der Schädelkalotte.

Nach der Obduktion wurden Untersuchungen zur Blutalkoholbestimmung und toxikologische Untersuchungen durchgeführt. Es ergab sich bei der Frau eine Blutalkoholkonzentration (BAK) von 1,63‰, während bei dem Mann kein Alkohol nachgewiesen wurde. Keines der Opfer zeigte im toxikologischen Screening Hinweise auf eine Beeinflussung durch Drogen oder Medikamente.

**Ergebnis der ballistischen Untersuchung.** Beide Projektile konnten der im Schlafzimmer aufgefundenen Waffe zugeordnet werden.

**Diskussion**

Durch CT-Untersuchungen können postmortal wesentliche Befunde sicher erhoben werden [4, 6, 8]. Zum einen ist es problemlos mögliche Projektile im Körper zu lokalisieren und deren Lage sicher zu dokumentieren [1, 2, 3, 7, 8]. Zum anderen lassen sich in der CT die Schussanäle auch in präparatorisch schwer zugänglichen Regionen rekonstruieren [4, 8]. Letzteres ist im vorliegenden Fall insbesondere im Bereich des Gaumens und der Keilbeinhöhle möglich gewesen. Darüber hinaus konnte sowohl autoptisch als

auch radiologisch der Befund eines gering ausgeprägten sog. Ringelschusses erhoben werden. Aufgrund der rekonstruierten Schussverläufe – Brustschuss mit Zerstörung der Herzspitze und Kopfschuss durch das Frontalhirn nahe der Mittellinie mit kurzstreckigem Gleiten des Projektils entlang der Schädelkalotte – lassen sich zudem Aussagen zur Handlungsfähigkeit der Beteiligten machen. Aufgrund der schweren Herzverletzung ist bei der Frau nach dem Schuss eine fehlende bis sehr kurze Handlungsfähigkeit vorhanden gewesen, während bei dem Mann nach dem Schuss im Bereich des Hirnes zunächst keine lebenswichtigen Strukturen betroffen waren. Im letzteren Fall ist daher von einer erhaltenen Handlungsfähigkeit für kurze Zeit auszugehen.

Anhand der autoptisch bestätigten CT-Befunde lässt sich der Handlungsablauf rekonstruieren: In der Wohnung kam es zu einem Streit zwischen Mann und Frau. Der Mann zwang die Frau einen Abschiedsbrief zu schreiben und erschoss sie im Wohnzimmer in sitzender Position. Er trug den Leichnam ins Schlafzimmer und schoss sich dort in den Mund. Nachdem der gewünschte Erfolg nicht sofort eintrat, bewegte sich der Mann ins benachbarte Wohnzimmer und brach dort schließlich zusammen.

## Fazit für die Praxis

**Die CT lieferte im vorliegenden Fall nahezu sämtliche Befunde, die zur Feststellung der Todesursache, der Verletzungen und der Rekonstruktion der Handlungsabläufe notwendig waren. Durch eine CT erhobene Befunde haben neben ihrer hohen Aussagekraft außerdem den Vorteil, dass diese, anders als ein Obduktionsprotokoll, durch z. B. Zweitgutachter objektiv nachbegutachtet werden können. Des Weiteren liegt ein erheblicher Vorteil der rekonstruierten Bilder in der „blutfreien“ und anschaulichen Präsentation für Juristen.**

## Korrespondierender Autor

**Dr. L. Oesterhelweg**

Zentrum für Forensische Bildgebung/Virtopsy,  
Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern,  
Bühlstrasse 20, CH-3012 Bern  
lars.oesterhelweg@irm.unibe.ch

**Interessenkonflikt.** Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

## Literatur

1. Hollerman JJ, Fackler ML, Coldwell DM, Ben-Menachem Y (1990) Gunshot wounds: 2. radiology. *AJR Am J Roentgenol* 155: 691–702
2. Marchetti D, Tartaglione T, Mattiu G et al. (2003) Reconstruction of the angle of shot by using computed radiography of the head. *Am J Forensic Med Pathol* 24: 155–159
3. Oehmichen M, Gehl HB, Meissner C et al. (2003) Forensic pathological aspects of postmortem imaging of gunshot injury to the head: documentation and biometric data. *Acta Neuropathol* 105: 570–580
4. Paperno S, Riepert T, Krug B, Rothschild MA et al. (2005) Prospektive Untersuchung zur Wertigkeit der postmortalen Computertomographie im Vergleich zur Autopsie. *Rofo* 177: 130–136
5. Rothschild MA, Krug B, Riepert T (2001) Postmortale Röntgendiagnostik in der Rechtsmedizin. *Rechtsmedizin* 11: 230–243
6. Takatsu A, Suzuki N, Hattori A, Shigeta A (1999) The concept of the digital morgue as a 3D database. *Leg Med* 1: 29–33
7. Thali MJ, Schweitzer W, Yen K et al. (2003) New horizons in forensic radiology: the 60-second digital autopsy-full-body examination of a gunshot victim by multislice computed tomography. *Am J Forensic Med Pathol* 24: 22–27
8. Thali MJ, Yen K, Schweitzer W et al. (2003) Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI) – a feasibility study. *J Forensic Sci* 48: 386–403
9. Thali MJ, Yen K, Vock P et al. (2003) Image-guided virtual autopsy findings of gunshot victims performed with multi-slice computed tomography and magnetic resonance imaging and subsequent correlation between radiology and autopsy. *Forensic Sci Int* 138: 8–16

Hier steht eine Anzeige

 Springer