

*Kasuistik – Casuistry*

## **Eigenartige Knochenabschleifungen an einer Leiche mit langer Wasserliegezeit\***

Eberhard Hildebrand und Werner Naeve

Gerichtsärztlicher Dienst – Medizinischer Teil – der Gesundheitsbehörde Hamburg  
Butenfeld 34, D-2000 Hamburg 54, Bundesrepublik Deutschland

### **Peculiar Bone Injuries by Grinding in a Corpse with a Long Immersion Period**

**Summary.** Injuries frequently occur after immersion of corpses in water. Depending on the type of water different sorts of injuries, caused by drifting and being dragged, can lead to more or less severe abrasions of the soft parts of the body predominantly skin abrasions.

This case is unique among hover 3000 corpses in water found in the last 4 decades in the Elbe. The corpse was found with very severe and extensive bone injuries; in fact the bones were ground down (among other injuries was a large opening in the skull). The origin is discussed: it is assumed that the corpse changed its position only minimally in the half-year period after immersion and did not drift with the stream, but on the contrary had stuck fast on or under a pontoon and was rubbed and ground against a pole or something similar. The special conditions of the Elbe River appear to have played an important role in this process.

**Zusammenfassung.** Nach der Immersion an Wasserleichen entstandene Verletzungen sind häufig. Darunter finden sich je nach Gewässerart unterschiedlich ausgeprägte Treib- und Schleifverletzungen, wobei es zu mehr oder weniger tiefgreifenden, meist jedoch nur oberflächlichen, Abschleifungen der Weichteile (überwiegend Hautschürfungen) kommen kann, selten zu Knochenabschleifungen, die fast ausschließlich in Gebirgswässern beobachtet werden. – Wir schildern einen unter unseren über 3000 Wasserleichen aus 4 Jahrzehnten bisher einmaligen Fall aus der Elbe mit ausgedehnten und tiefgreifenden Knochenabschleifungen (u.a. große Schädeleröffnung). Ihre Entstehung wird diskutiert: es wird angenommen, daß der Leichnam in einer knapp 1/2 jährigen Wasserliegezeit seinen Liegeort nur wenig veränderte, nicht im Wasser trieb, vielmehr an oder unter einem Ponton eingeklemmt war und an einem Pfahl o. ä. scheuerte, wobei die besonderen Wasserverhältnisse der Hamburger Elbe eine Rolle spielten.

**Key words.** Tod durch Ertrinken – Wasserleichen, postmortale Knochenverletzungen

---

\* Herrn Professor Dr. Jürgen Schröder zum 65. Geburtstag gewidmet

Im älteren gerichtsmmedizinischen Schrifttum findet sich bei Schmidtmann [14] ein erster Hinweis auf die forensische Bedeutung der Unterscheidung vitaler von postmortalen Verletzungen an Wasserleichen. Postmortale Verletzungen könnten an Wasserleichen beim Treiben derselben über Wehre oder Wasserfälle, durch Quetschung zwischen Eisschollen, durch Anstoß an Brückenpfeiler oder an Dampfschiffträgern oder -schrauben verursacht werden. Über Treibverletzungen an Knochen wird noch nichts berichtet.

Der Pariser Gerichtsmediziner Thoinot [16] erwähnt im Jahre 1908 folgende Instrumente, die an Wasserleichen Verletzungen verursachen können: Schiffsschrauben und -räder, Schiffsketten, Schiffsschotten, Schleusentore, Bootshaken, treibende Hölzer, Räder von Wassermühlen. Ferner könne es zu Quetschungen des Leichnams zwischen Schiff und Kai bzw. zwischen Schiff und Brückenpfeilern oder Schleusen kommen.

Thoinot berichtet über den Leichnam eines jungen Mädchens, welcher wenige Stunden nach der Immersion aus der Seine geborgen wurde. Beide Unterschenkel waren unterhalb vom Kniegelenk abgetrennt, es lag die Vorderseite der Schienbeine frei, diese zeigten eine wie abgefeilt aussehende Fläche, unterhalb davon bestanden mehrere sägeschnittartige Verletzungen im Knochen.

Der Autor erwähnt auch einen Fall seines Landsmannes Delens [5], bei dem dieser u.a. folgende Schädelverletzungen festgestellt hat: Verletzung des linken Mastoids wie von einem „Meißelschlag“, das rechte Mastoid „cirkulär erodiert“, in der linken Schläfenbeinschuppe ein etwas größeres Loch. Vom Erstuntersucher waren diese Schädelverletzungen auf einen Kopfschuß zurückgeführt worden (Einschuß am rechten Mastoid, Ausschuß in der linken Schläfenbeinschuppe). Die gerichtsmmedizinische Beurteilung ergab jedoch, daß es sich um postmortale Verletzungen handelte.

Thoinot betont, daß es in den meisten Fällen nicht schwierig sei, den postmortalen Charakter der Verletzungen bei Wasserleichen zu erkennen, schwierig zu sagen sei es hingegen im Einzelfall, auf welches Instrument die postmortal eingetretenen Verletzungen zurückzuführen seien.

Aus Gebirgsflüssen geborgene Wasserleichen weisen nahezu ausnahmslos Treibverletzungen auf. Diese können sich auf die Weichteile beschränken, sie können aber auch zu Durchscheuern und Zertrümmerung des Schädels und anderer Knochen führen [8]. Für grobe Schädelverletzungen und Knochenbrüche bei Treiben der Leiche soll weniger die zurückgelegte Flußstrecke als vielmehr das Gefälle und die Beschaffenheit des Flußbettes ausschlaggebend sein.

Über Schleifspuren an Knochen von Wasserleichen, die aus Gebirgswässern geborgen wurden, berichtete Haberda [7]. Die postmortalen Verletzungen – die Abschleifungen – waren bei starker Strömung und somit schneller Fortbewegung der Leiche und Schleifen der betroffenen Körperregionen über den Kiesboden des Flußbettes entstanden. Auch Mueller [10] und Prokop [11] wiesen darauf hin, daß in stark fließenden Gebirgswässern durch Abschleiß Knochendefekte am Schädel entstehen können. Gelegentlich käme es dabei zu bohnergroßen Öffnungen am Schädeldach mit papierdünnen Rändern [10].

Über Abschleifungen an den Rändern eines beim Treiben der Leiche in einem Gebirgsfluß zertrümmerten Schädels berichtete Krauland [9].

Auch in Flüssen mit weniger starker Strömung kann es zu Schleifverletzungen der Knochen kommen. So beobachtete Böhmer [2] an einer Rheinleiche, welche von Köln

nach Düsseldorf herabgetrieben war, am Stirnbein oberhalb beider Augenhöhlen etwa handflächengroße Abschleifungen, das Gehirn lag frei. Derartige Knochendefekte können bei der flachen Abschleifung der Wundränder kaum mit Hiebwunden verwechselt werden [3].

Wie weitgehend das Vorkommen von Schleifverletzungen an Wasserleichen von der Strömung eines Flusses und der Beschaffenheit seines Flußbettes abhängt, ergibt sich aus Befundmitteilungen von Buhtz [4], Schrader [15], Böhmer [3] und Rücker [13]. Sie berichteten über Häufigkeit von Schleifverletzungen an Wasserleichen in einzelnen Flüssen oder Flußabschnitten.

Rücker [13] erwähnte im Jahre 1949, er habe in Hamburg selbst bei der großen Zahl von Wasserleichen Knochenabschleifungen nie beobachtet. Die Strömung der Elbe sei in Hamburg im allgemeinen wenig stark, nur bei Ebbstrom sei sie zeitweise etwas stärker.

Wir überblicken die Protokolle der äußeren Leichenschauen bzw. der Obduktionen von ca. 3000 Wasserleichen, die aus der Elbe und deren Nebenarmen im Staatsgebiet der Freien und Hansestadt Hamburg – weitüberwiegend aus dem Hafengebiet – in den Jahren 1933–1974 geborgen wurden. In keinem Fall wurde über eine Schleifverletzung an Knochen berichtet, Weichteil-Schleifverletzungen waren selten und, wenn vorhanden, dann nur geringgradig. Auch Treibverletzungen waren selten; verhältnismäßig häufig waren hingegen Schiffsschraubenverletzungen.

Umso größer war unser Erstaunen, als wir im Jahre 1975 in Hamburg wohl erstmalig eine Wasserleiche mit ausgedehnten Schleifverletzungen, die zudem noch von ganz ungewöhnlicher Lokalisation und Beschaffenheit waren, untersuchen konnten. Aus mangelnder Erfahrung in der Befunderhebung und Befunddeutung von Knochen-schleifverletzungen an Wasserleichen ließen wir es zunächst – nach gerichtlicher Leichenöffnung – dahingestellt, ob es sich um Schleifverletzungen oder um Schiffsschraubenverletzungen der Knochen handelte. Erst die weiteren Ermittlungen und Untersuchungen, insbesondere auch die Inspektion der mazerierten Knochen, ließen Schiffsschraubeneinwirkungen ausschließen und führten zur Klärung der Ursache dieser eigenartigen Knochenbefunde.

## Kasuistik

Im Juni des Jahres 1975 wurde an einem Schlepperponton der St. Pauli-Landungsbrücken zu Hamburg eine teilweise bereits skelettierte Leiche aus der Elbe geborgen. An der Leiche fanden sich Reste einer zerfetzten männlichen Kleidung, auch Teile einer Aktentasche. Zur Feststellung der Todesursache und zum Zwecke der Identifizierung erfolgte eine gerichtliche Leichenöffnung, bei der folgendes festgestellt wurde:

Geschlecht wegen Leichenveränderungen und Gewebsverlusten äußerlich nicht feststellbar. Umwandlung der Körperhaut in Fettwachs, geringer an der Rumpfrückseite, stärker an der Rumpfvorderseite und an den Gliedmaßen.

Im Hinterhauptsbein ein 10 x 5 cm großer querovaler Defekt mit unterschiedlich steil abgeschragten bzw. zugeschärften Rändern und drei Schliffebenen (Abb. 1 u. 2).

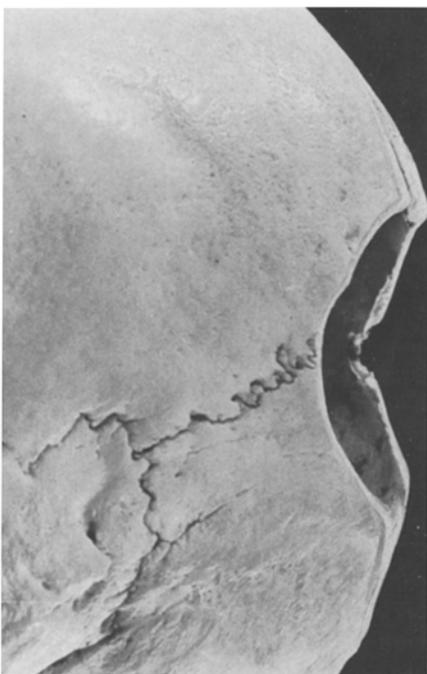
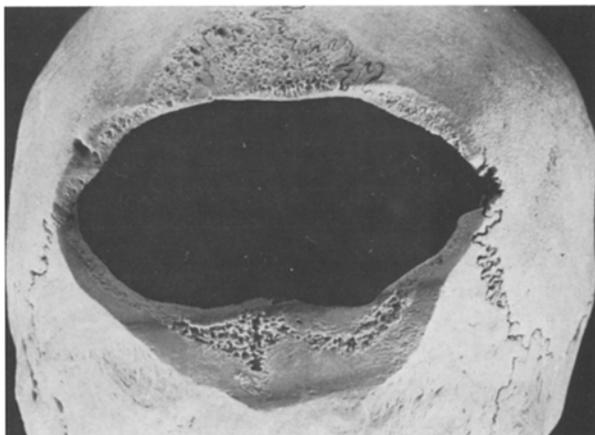
Die rechte Hand fehlt, oberer dorsaler Anteil der rechten Elle leicht abgeschliffen. Das proximale Ende des linken Oberarmknochens fehlt, sein Rest ist am proximalen Ende dolchartig zugeschärft (Abb. 3), am distalen Ende sind der Epicondylus radialis sowie ein Teil der Trochlea und des Schaftes glatt abgeschliffen.

Vom linken Acromion ist der größte Teil glatt abgeschliffen. Geringe Abschleifungen auch am oberen Teil der linken Elle.

Am linken Oberschenkelknochen ist der Trochanter major seitlich in geringem Maße flach abgeschliffen, der Epicondylus fibularis und die Facies patellaris jedoch in stärkerem Grade (Abb. 4).

Die Abschleifungen setzen sich am linken Kniegelenk fort auf die lateralen Anteile von Schien- und Wadenbein, sie sind ferner nachweisbar am linken Malleolus fibulae.

Hirn und Hirnhäute sind vollständig verlorenggegangen. Alter, mangelhaft verheilter Bruch des Unterkiefers. Alte Lungentuberkulose. Männliche innere Geschlechtsorgane. Vorgeschrittene Fäulnis der inneren Organe. Fertigung eines Zahnschemas.

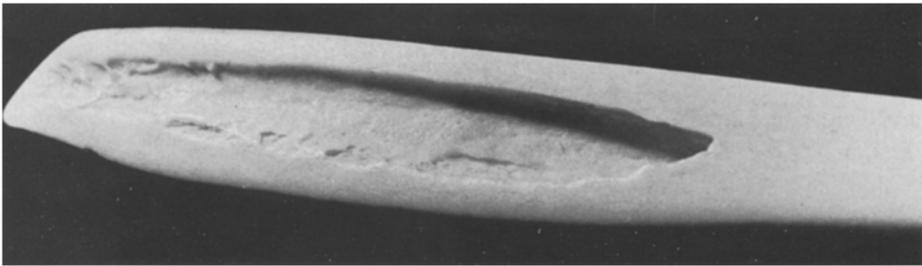


**Abb. 1 und 2.** 10:5 cm großer Defekt im Hinterhauptsbereich (Abb. 1 von dorsal, Abb. 2 von links lateral). Drei deutlich voneinander abgegrenzte Schliffebene

Die Todesursache wurde durch die Obduktion nicht geklärt. Vermutetes Lebensalter des Mannes: 45 bis 55 Jahre. Die Wasserliegezeit wurde auf ca. 6 Monate geschätzt.

Die schliffartigen Knochendefekte wurden als Treibverletzungen gedeutet. Schiffsschraubenverletzungen wurden nicht ausgeschlossen, wohl aber zu Lebzeiten entstandene Verletzungen.

Die Identifizierung erfolgte durch ein fachröntgenologisches Gutachten, in dem der Schädel mit 31 Jahre zurückliegenden Röntgenaufnahmen verglichen wurde. Es handelte sich um einen 55 Jahre alten Mann. Den Unterkieferbruch hatte er im 2. Weltkrieg erlitten. Das Zahnschema konnte mit einem 10 Jahre vor dem Tode erstellten zahnärztlichen Gutachten konfrontiert werden. Der zuständige Lungenfacharzt bestätigte den Lungenbefund. Die geschiedene Ehefrau identifizierte die aufgefundenen Kleidungsstücke und berichtete der Polizei, daß ihr geschiedener Mann trunksüchtig und ohne festen Wohnsitz gewesen sei, als Stadtstreicher galt und im Männerwohnlager lebte. Mitte Januar 1975 habe sie ihn zuletzt lebend gesehen. Selbstmordabsichten habe er wiederholt geäußert.



**Abb. 3.** Dolchartig abgeschliffener linker Humerusschaft



**Abb. 4.** Stark abgeschliffener Epicondylus fibularis des linken Femurs

## Besprechung

Die Knochenabschleifungen waren bei der von uns untersuchten Wasserleiche lokalisiert am Hinterhaupt, im oberen Gelenkanteil der rechten und der linken Elle, am linken Oberarmknochen, am proximalen und distalen Ende des linken Femur, am proximalen Teil des linken Schienbeins und Wadenbeins, am distalen Teil des linken Wadenbeins und am linken Schulterblatt.

Typischerweise finden sich Abschürfungen an Treibleichen am Vorderhaupt, an Stirn, Nase und Handrücken, an den Unterarmen bis zum Ellenbogen, an den Knien und an den Zehenrücken [1]. An der Rückfläche hat K. Berg [1] unter hunderten von Treibleichen nie eine Schürfspur gesehen. Auf Grund seiner an Rheinleichen gesammelten Erfahrungen kam er zu folgendem Schluß: Treibleichen sind an typischen Abschürfungen an Kopf, Knien, Händen und Zehenrücken zu erkennen. Sie treiben ausnahmslos in Bauchlage.

Nach Reh [12] sollen Treib- oder Schleifspuren gelegentlich auch in stehenden Gewässern auftreten, und zwar auch dann – bedingt durch die Bauchlage der Leiche – an den vorderen Körperpartien. Starke Treibspuren sprächen für einen längeren Treibvorgang. Fehlen ausgeprägter Treibspuren schliesse ein längeres Treiben aber nicht aus. Auch Treiben über kurze Strecken könne sichtbare Spuren an der Leiche hinterlassen. Reh kam zu der Feststellung, daß aus dem Ausmaß oder aus dem Fehlen von Treibverletzungen keine sicheren Rückschlüsse auf den Ort der Immersion gezogen werden können.

Grundsätzlich könnte es demnach unter ganz besonderen äußeren Bedingungen auch einmal bei einer Wasserleiche in der Elbe bei Hamburg – d.h. in einem Flußabschnitt mit ganz geringer Strömung – nach längerer Wasserliegezeit einmal zu stärkeren, die Knochen miteinbeziehenden Schleifverletzungen kommen. Aber bei dem von uns untersuchten Fall waren die Schleifspuren am Knochen bzw. an Knochenregionen lokalisiert, wo sie bei Treibleichen sonst nicht vorzukommen pflegen.

Voraussetzung für die charakteristische Bauchlage der Leiche in stehenden oder fließenden Gewässern ist, daß keine abnormen Strömungen oder Hindernisse vorliegen [12]. Abnorme Strömungen scheiden in unserem Fall als Ursache der atypischen Lokalisation der Knochenabschleifungen aus. Zu denken war somit an besondere Hindernisse. Diese Hindernisse konnten jedoch nicht im Flußlauf selbst, vielmehr nur in einem Einklemmt- oder einem Fixiertsein der Leiche unter Wasser oder durch Schwimmen der Leiche in fixierter Lage an oder unter einem Ponton o. ä. gegeben sein.

Unter Berücksichtigung der Fundsituation und der Strömungsverhältnisse in der Elbe im Hamburger Hafen bleibt als Ursache der Knochenabschleifungen nur die Erklärung, daß sich der Leichnam über Monate hin an einem Ponton – vermutlich in fixierter Lage – befand. Bedingt durch die ständigen leichten Wasserbewegungen (verursacht durch Witterung, Schiffsverkehr und Tide) ist ein Ponton im Hamburger Hafen in ständiger vertikaler Bewegung. Das Ausmaß dieser Aufwärts-Abwärtsbewegungen schwankt, im allgemeinen beträgt es nur wenige cm. Bei diesen ständigen feinen vertikalen Bewegungen des Pontons und damit auch des an dem Ponton fixiert gewesenen Leichnams dürften die auch bei Lupen- und Stereolupenbetrachtung nahezu glattflächigen Knochenabschleifungen entstanden sein. Es erfolgte ein ständiges Scheuern oder Reiben des am Ponton liegenden Leichnams an einem im Wasser fixierten Pfahl oder Gestänge. Die ausgedehnten Knochenabschleifungen waren somit nicht Folge eines

Treibens der Leiche im Wasser, vielmehr Folge eines monatelangen ständigen durch feine Wasserbewegungen bedingten Scheuerns oder Reibens der am Ponton fixiert liegenden Leiche an einem Pfahl o. ä. Die Fixierung dürfte im Laufe der Zeit variiert worden sein, worauf die deutlich voneinander abgrenzbaren Schliffebene am Hinterhauptsbein hinweisen.

Ähnlich unseren Befunden beschrieb Fritz [6] am Schädel einer aus der Isar geborgenen Leiche flach rinnenförmige Abschleifungen mit Lochdurchbruch an der rechten Schläfe und am rechten Unterkiefer. Diese Knochenveränderungen konnten nicht auf ein Treiben am Grund des Flußbettes zurückgeführt werden, vermutlich waren sie durch längerdauernde Scheuerung eines Drahtseiles an der daran hängengebliebenen Leiche verursacht.

Zu weniger ausgeprägten, auf die Haut beschränkten Scheuerverletzungen kann es dann kommen, wenn sich die Leiche im Strauchwerk von Flüssen oder anderen Gewässern verfängt, deren Wasserspiegel durch Einwirkung der Gezeiten einer dauernden Veränderung ausgesetzt ist. An der Haut können dann erhebliche parallele Schürfspuren und auch Hautdefekte zustande kommen [9].

## Literatur

1. Berg, K.: Über die Rheinleichen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 11, 278–287 (1928)
2. Böhmer, K.: Tod durch Ertrinken. In: Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik. S. 751–792. Berlin: Springer 1940
3. Böhmer, K.: Diskussionsbemerkung zum Vortrag Krauland, W.: Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 34, 348 (1941)
4. Buhtz, G.: Diskussionsbemerkung zum Vortrag Krauland, W.: Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 34, 347 (1941)
5. Delens: Ann. hyg. med. leg. 2, 433 (1878) – zit. n. Thoinot, L. [16]
6. Fritz, E.: Diskussionsbemerkung zum Vortrag Krauland, W.: Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 34, 347 (1941)
7. Haberda, A.: Schleifspuren an Wasserleichen. In: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, S. 643, 11. Aufl. Berlin–Wien: Urban und Schwarzenberg 1927
8. Holzer, F. J., Krauland, W.: Über Wasserleichen aus Gebirgsflüssen und Bächen. Beitr. gerichtl. Med. 19, 54–63 (1952)
9. Krauland, W.: Eigenartige Abschleifungen am Schädel einer Wasserleiche. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 34, 346–348 (1941)
10. Mueller, B.: Gerichtliche Medizin (Kap.: Ertrinken, S. 422–453). 1. Aufl. Berlin–Göttingen–Heidelberg: Springer 1953
11. Prokop, O.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 1. Aufl. (Kap.: Über Ertrinken und Tod im Wasser, S. 98–114). Berlin: VEB-Verlag Volk und Gesundheit 1960
12. Reh, H.: Kriminalistische Probleme bei Wasserleichen. Med. Welt (N.F.) 19, 477–483 (1968)
13. Rücker: Diskussionsbemerkung zum Vortrag Krauland, W.: Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 34, 348 (1941)
14. Schmidtman, A.: Handbuch der gerichtlichen Medizin, Band 1. 9. Aufl. Berlin: August Hirschwald 1905
15. Schrader, G.: Diskussionsbemerkung zum Vortrag Krauland, W.: Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 34, 348 (1941)
16. Thoinot, L.: Blessures et mutilations subies par les cadavres des noyés pendant leur séjour dans l'eau. Ann. hyg. med. leg. 10, 24–25 (1908)

*Eingegangen am 15. Dezember 1976*