

Experimentelle Aufklärung individuell geprägter Sägespuren in einem weiteren Leichenzerstückelungsfall*

Wolfgang Bonte

Institut für Rechtsmedizin der Universität Göttingen (BRD)

Eingegangen am 10. Januar 1974

Experimental Characterization of Individual Saw Marks in Another Case of Criminal Dismemberment

Summary. The presented findings complete recent experiences with saw marks found in cases of criminal dismemberment. Investigating another dismembered corpse by means of the developed techniques we succeeded in ascertaining all inherent attributes of the tool used. All metric quantities coincided with those of the saw in question. Moreover, special conditions offered an opportunity for an individual tool mark identification: Delicate dips on the stepped surface of a femur, sawed up completely, were recognized as sequels of deformed sawteeth. They could be reproduced by the suspected implement. Another femur bore a Y-shaped test mark, the microstructure of which was from acquired torus-like characters of some sawteeth. These features also were established in the saw owned by the accused, and could be reproduced easily. Our findings proved the saw in question to be the implement of the felony.

Zusammenfassung. Die vorgestellten Untersuchungsergebnisse schließen sich an frühere Erfahrungen mit Sägespuren bei Leichenzerstückelung an. In einem neuen Fall fanden sich neben den schon beschriebenen Spurendetails, die auch hier eine Bestimmung der metrischen Eigenschaften der Tatsäge gestatteten, zwei bisher nicht gesehene Werkzeugspuren, die auf individuelle Besonderheiten der benutzten Säge zurückgeführt werden konnten. Es handelte sich um regelmäßig wiederkehrende Doppelriefen innerhalb des Schnittereliefs, welche durch Verbiegung einzelner Sägezähne erzeugt waren, und um eine Y-förmige Ansatzspur an der Knochenoberfläche, die praktisch einer Werkzeugformspur im klassischen Sinn entsprach und im Feinrelief dem Profil einiger durch Formanomalien individualisierter Sägezähne entsprach.

Key words: Leichenzerstückelung, kriminelle — Sägespuren, Identifizierung — Werkzeugspuren, in Knochen.

In einer früheren Publikation (Bonte u. Mayer, 1973) wurde ein Fall von krimineller Leichenzerstückelung vorgestellt, zu dessen Aufklärung Sägeexperimente durchgeführt wurden. Sägespuren hatten bis dahin als kriminalistisch weitgehend unauswertbar gegolten. Tatsächlich gelang es aber, eine Reihe von sägespezifischen, reproduzierbar auftretenden Merkmalen innerhalb der Sägeschnitte zu definieren und durch Klärung ihrer Entstehungsmechanik zu zeigen, daß auf Grund bestimmter Details die Identifizierung praktisch aller wesentlichen metrischen Merkmale einer Säge möglich ist. Da bei der defensiven Zerstückelung häufig zahlreiche Durchtrennungsstellen vorhanden sind, ist die Aussicht auf das

* Auszugsweise vorgetragen auf der 52. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, München, Oktober 1973.

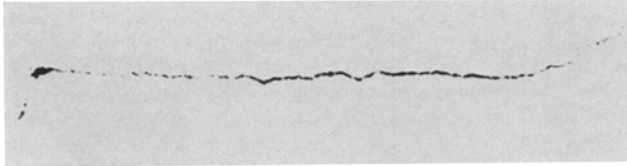
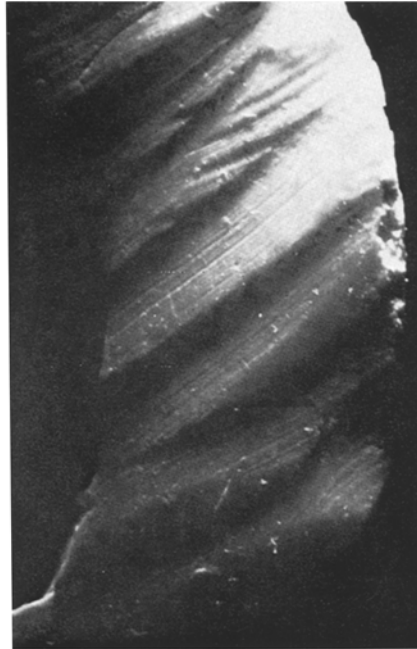


Abb. 1 a u. b. Sägestufen mit den charakteristischen Doppelriefen (a) und Lichtschnitt durch eine Stufe (b)

Vorhandensein der meisten dieser Besonderheiten in der Schnittcharakteristik nicht gering. Bei diesen Versuchen wurden fabrikneue Sägen benutzt, die beobachteten Merkmale gestatten die Identifizierung des verwendeten Sägetyps.

Durch Empfehlung des Kieler Instituts für gerichtliche Medizin erhielten wir nun Knochen aus einem weiteren Leichenzerstückelungsfall nebst einer Säge aus dem Besitz eines Tatverdächtigen. An Hand der zahlreichen, gut erhaltenen Sägespuren konnten die wesentlichen Maße der Tatsäge ermittelt werden. Sie stimmten mit denen der vorgelegten Säge überein. Der Fall bot aber auch Ansatzpunkte für eine Individual-Identifizierung. So waren schon bei der orientierenden Voruntersuchung der Sägeflächen eines Femurschafts regelmäßig wiederkehrende Doppelriefen auf den einzelnen Stufen des Sägereliefs aufgefallen (Abb. 1), die an eine Beobachtung von Bellavić aus dem Jahre 1934 erinnerten. Ein anderer Teil des Skeletes zeigte in der Nähe einer Trennkante eine Y-förmige Einkerbung (Abb. 2),

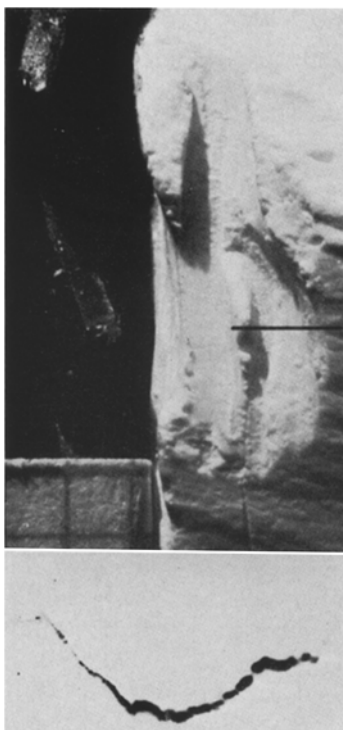


Abb. 2. Y-förmige Probierspur in der Nähe einer Trennkante

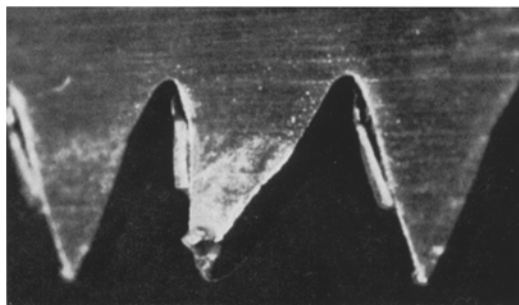


Abb. 3. Noppenartige Aufwulstung an den Zähnen der Säge aus dem Besitz des Tatverdächtigen

welche uns bisher noch nicht begegnet war, und die wir als Probierspur deuteten. Auch die vorgelegte Säge trug individuelle Merkmale: mehrere Zähne einer Zahnreihe, und zwar im mittleren Bereich des Sägeblatts, besaßen noppenartige Auftreibungen dicht unterhalb der Zahnspitze (Abb. 3), welche einander stark ähnelten, ohne identisch zu sein. Da diese Voraussetzungen günstig erschienen und einschlägige Erfahrungen fehlten, wurden die Sägeexperimente unter dem Gesichtspunkt einer Individual-Identifizierung wieder aufgenommen.

Material und Methodik

Um das Vorkommen und die Erscheinungsformen von Sägezahnveränderungen zu erfassen, wurden vorab 65 verschiedene gebrauchte Sägen, welche lediglich zu Heimarbeiten benutzt worden waren, stereomikroskopisch untersucht. 6 weitere, in einem Tischlereibetrieb ständig gebrauchte Sägen wurden vor und nach dem Nachschärfen untersucht. Schließlich wurden zur Feststellung etwaiger Fabrikationsfehler 105 fabrikneue Sägen im Fachhandel überprüft und klärende Gespräche mit einem Werkzeughersteller geführt. Für die eigentlichen Versuche wurden mehrere Sägen derselben Produktionsreihe beschafft. An diesen Sägen wurde versucht, durch spezielle Bearbeitung Zahnveränderungen zu erzeugen, die denen der untersuchten gebrauchten Sägen und der vorgelegten Säge aus dem Besitz des Tatverdächtigen entsprachen. Mit den präparierten Sägen wurden sodann Spuren erzeugt, die auf Ähnlichkeiten mit den Tatspuren an den Skeletteilen überprüft wurden. Als Spureenträger erwies sich wiederum menschliches Knochenmaterial als am geeignetsten. Die Auswertung erfolgte unter dem Stereo-Mikroskop, die Dokumentation makrofotografisch im streifenden Spot-Licht. Zur Darstellung des Mikroreliefs empfahl sich das Lichtschnitt-Mikroskop¹, über welches an anderer Stelle berichtet wurde (Bonte, 1974).

Ergebnisse

Fabrikneue Sägen besitzen Zähne mit rechteckigem Querschnitt (Abb. 4), welche bei normaler Schränkung in 2 Phalangen exakt nach rechts und links schräg vom Sägeblatt absteigen. Bei den im Handel erhältlichen Sägen wurden Fabrikationsfehler an den Zähnen nie gesehen; beim Stanzvorgang sollen jedoch gelegentlich dünne Metallfalze (sogenannte Grate) an den seitlichen Zahnkanten hängenbleiben, welche in der Regel durch Nachbehandlung entfernt werden. Wegen des Produktionsvorganges sollen derartige Fehler grundsätzlich an allen Zähnen (beider Seiten) in entsprechender Weise auftreten. Abknickungen oder Ausbeulungen der Zahnspitze sind durch den Herstellungsvorgang nicht zu erklären; sie würden im übrigen wegen der Funktionsbeeinträchtigung auch zu Reklamationen Anlaß geben.

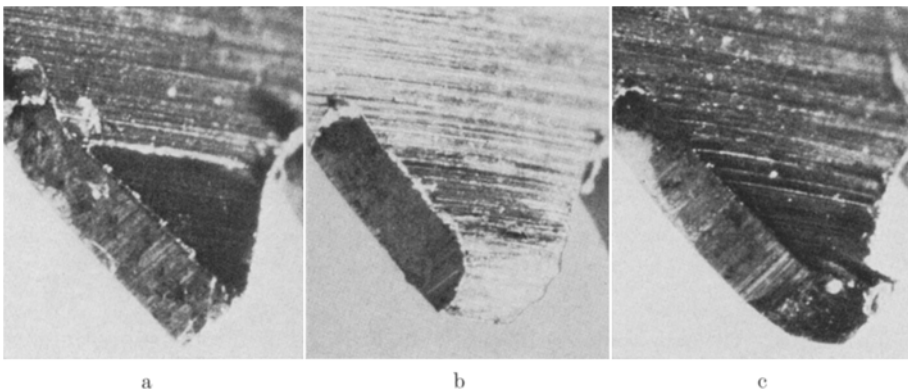


Abb. 4a—c. Fabrikneuer Zahn mit rechteckigem Querschnitt (a); Abrundung der Zahnspitze nach längerem Gebrauch (b); spitzennahe Deformation nach Durchsägen eines Nagelbrettes (c)

1 Das Gerät projiziert aus 45° ein feines Lichtband auf die Objektoberfläche, welches sich den Profilformen anschmiegt. Die beleuchtete Stelle wird dann aus 135°, also rechtwinklig zur Lichteinfallsebene, mikroskopisch betrachtet.

Durch Gebrauch erzeugte Zahnveränderungen sind folgende: Die gewöhnlichste Form ist eine einfache Abstumpfung, welche eine Abrundung des Zahnquerschnitts zur Folge hat (Abb. 4). Experimentell läßt sich diese Veränderung am einfachsten durch Zersägen eines weichen Sandsteins erzeugen. Je nach Gebrauchsdauer kann die Abnutzung bzw. Abrundung verschiedene Grade annehmen. Fachgerechte Nachschärfung mit Hilfe einer speziellen Dreiecksfeile kann den ursprünglich rechteckigen Zustand unter Substanzverlust praktisch vollkommen wiederherstellen. Bei ungeübter Handhabung der Feile können an den Zahnkanten Späne hängenbleiben, die etwa den bei fehlerhafter Produktion (unvollständigem Stanzvorgang) entstehenden ähneln. Allerdings mangelt es an der dort zu erwartenden Regelmäßigkeit. Ferner können bei ungleichmäßigem Nachschliff einzelne Zähne kürzer werden als ihre Nachbarn, was sich auf Sägeschnittflächen als Wellung der Stufenflächen dokumentiert.

Besonders bei großen Holzsägen sind hin und wieder Lücken zu sehen, zurückzuführen offenbar auf Herausbrechen einzelner Zähne beim Verklemmen etc. Experimentell wurden solche Zahnücken durch Abkneifen einzelner Zähne hergestellt. Das Relief einer mit einer solchermaßen präparierten Säge erzeugten Säge-

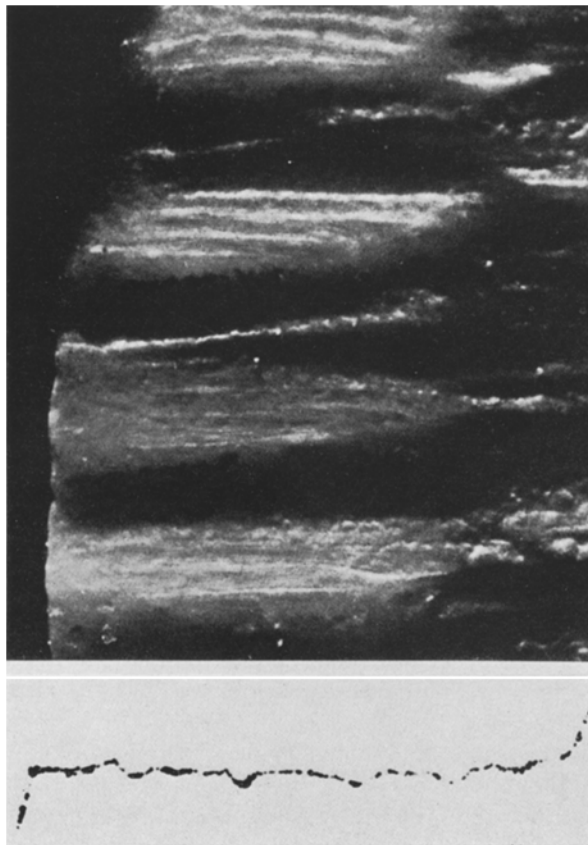


Abb. 5. Beispiel einer experimentell erzeugten Mehrfachriefe

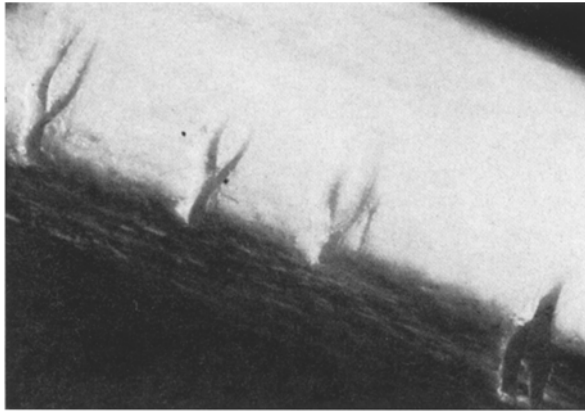


Abb. 6. Mehrere im Versuch hergestellte Y-förmige Probierspuren

fläche zeigt an entsprechender Stelle deutlich gröbere parallele Linien, welche im Streiflicht in ihrer Anlage an die erwähnten Doppelriefen der vorgelegten Knochen erinnerten. Der Lichtschnitt durch die Sägestufe beweist aber, daß es sich nicht um vertiefte Rillen handelt, sondern um leistenartige Prominenzen.

Seltener, aber doch hin und wieder wurden in ihrer Gestalt sehr variierende noppenartige Aufbeulungen und Abknickungen der Zahnspitze gefunden (Abb. 4), welche meist auf die mittleren, also die am häufigsten benutzten Zähne einer Phalanx beschränkt waren. Diese Veränderungen betrafen fast ausschließlich die Zahnspitzen und lagen nur in einem Fall etwas weiter halswärts, nicht ganz so weit wie bei der vorgelegten Säge. Experimentell konnten prinzipiell vergleichbare Zahnspitzenveränderungen beim Durchsägen eines mit Nägeln bestückten Holzbrettes erzeugt werden. Die Aufwulstungen fanden sich jeweils an mehreren Zähnen des mittleren Bereichs einer Phalanx und ähnelten einander stark.

Größere Abweichungen einzelner Sägezähne nach außen wurden bei den gebrauchten Sägen nicht gesehen. Derartige Instrumente würden auch, wie sich im Versuch zeigte, praktisch unbrauchbar, da der herausragende Zahn die Belastung der ganzen Zahnreihe tragen muß. Die Säge bleibt dann einfach stecken; bei gewaltsamer Weiterbewegung bricht der betreffende Zahn ab. Feinere Abweichungen einzelner Zähne waren öfter vorhanden. Sie sind lediglich beim Visieren entlang der gesamten Zahnreihe mit bloßem Auge zu erkennen und entziehen sich fotografischer Dokumentation. Solche leichteren Ausbiegungen wurden mit verschiedenen Lokalisationsmustern auch experimentell erzeugt. Im Sägeschnittrelief konnten jeweils an entsprechender Stelle und in entsprechendem Abstandsverhältnis Parallelriefen festgestellt werden, die sich im Lichtschnitt als rillenartige Vertiefungen erwiesen (Abb. 5).

Experimentell blieb noch die Entstehung der Y-förmigen Kerbe am vorgelegten Femurschaft zu klären. Von der Hypothese ausgehend, daß es sich um eine Art Probierspür handeln müßte, wurden Versuche an mehreren dem Original entsprechenden Knochenabschnitten unternommen. Nachdem der genaue Mechanismus erst einmal durchschaut war, konnten vergleichbare Spuren mühelos auch an an-

deren Orten erzeugt werden (Abb. 6). Es handelt sich in der Tat um eine Probierspur, welche immer dann diese Form annimmt, wenn das Sägeblatt beim Ansatz zum ersten Schnitt an einer Knochenleiste oder -rauhigkeit hängenbleibt, so daß nur wenige Zähne am Schnitt beteiligt werden. Die Schenkel der Y-Figur sind dann Spuren der jederseits angreifenden Einzelzähne, in die Basis rutschen Zähne beider Seiten. Der Querschnitt der Spur entspricht also der Blattstärke, nur der obere Abstand der Y-Schenkel der Schränkungsbreite. Würde jeweils überhaupt nur ein Zahn zum Einsatz gelangen, könnte man die entstehende Spur als Werkzeugspur im klassischen Sinn ansprechen. Folgen nur wenige Zähne (schon 5 oder 6 würden die Y-Form vernichten), dann ist jedenfalls mit Veränderungen nicht zu rechnen, wenn die Zähne untereinander identisch geformt sind. Der Lichtschnitt durch Schenkel und Basis einer mit fabrikneuer Säge erzeugten Y-Spur ist rechteckig, wie der einzelne Zahn. Beim Sägen mit einem natürlich oder künstlich abgestumpften Sägeblatt wird der Spurquerschnitt U-förmig. Werden Sägezähne in der beschriebenen Weise im Spitzenbereich gestaucht, dann teilt sich auch diese Besonderheit der Spur mit (Abb. 7), natürlich nur dem entsprechenden Y-Schenkel und der Basis.

Nach Klärung der grundsätzlichen Verhältnisse wurden Versuche mit der vorgelegten, beim Tatverdächtigen sichergestellten Säge unternommen. Dabei wurden auf den Sägeschnittflächen innerhalb der Stufenbildung Doppelriefen erzeugt, welche in der relativen Lage, im Abstand und im Mikrorelief den Tatspuren entsprachen (Abb. 8). Das Mikrorelief eines Schenkels der am Skelet festgestellten Y-

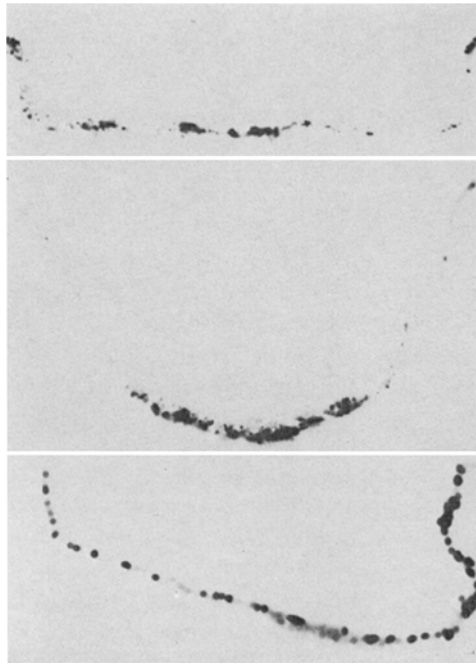


Abb. 7. Lichtschnitte durch Y-Marken, welche den Sägezähnen aus Abb. 4a—c entsprechen

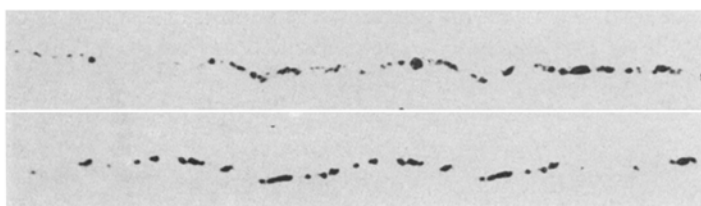
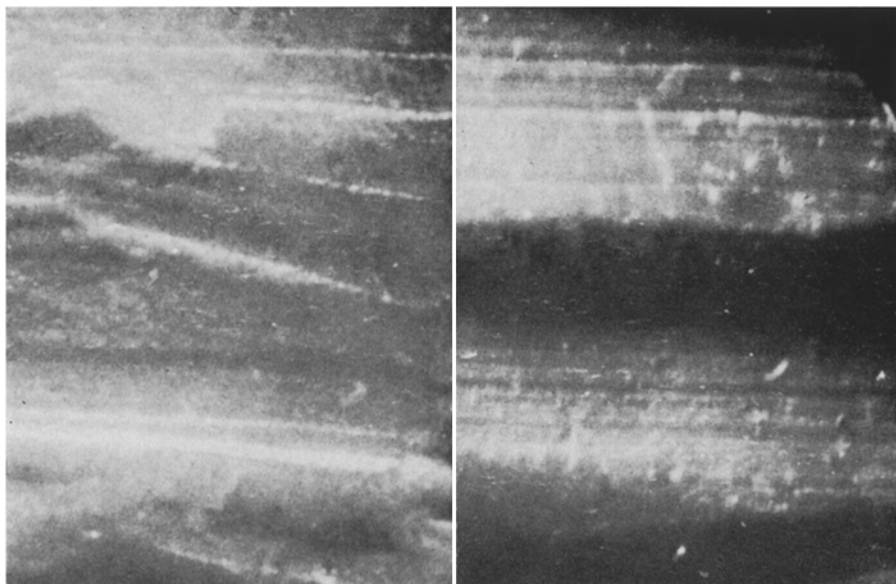


Abb. 8a u. b. Gegenüberstellung der Doppelriefen von Tatspur und Vergleichsspur bei Aufsicht und im Lichtschnitt

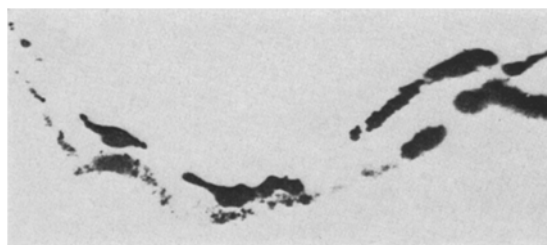


Abb. 9. Gegenüberstellung der Lichtschnitte durch die Y-Figur der Tatspuren und durch eine entsprechende Vergleichsspur

förmigen Probierspurs zeigte schon beim Vergleich mit dem Profil eines Sägezahns der sichergestellten Säge weitgehende Übereinstimmung. Dieselbe Übereinstimmung ergab sich auch bei der Gegenüberstellung mit einer experimentell hergestellten Vergleichsspur (Abb. 9). Da beide Spurenkomplexe als individuelle Merk-

male aufzufassen sind, wurde die fragliche Säge aus dem Besitz des Angeklagten, welche auf Grund der Systemmerkmale auch typmäßig in Frage kam, mit größter Wahrscheinlichkeit als Tatwerkzeug bezeichnet.

Diskussion

Regelmäßig sich wiederholende Doppel- und Mehrfachriefen innerhalb des Sägeschnittreliefs wurden schon von Bellavić als Folge erworbener Ausbiegungen einzelner Sägezähne angesprochen. Bellavić ging allerdings noch von der Vorstellung aus, daß beim normalen Sägezug alle Zähne in derselben Ebene angreifen. Durch die akzidentielle Ausbiegung von Einzelzähnen würde folglich eine zweite, dritte etc. Angriffsebene geschaffen. Träfe diese Ansicht zu, dann wäre der Abstand zwischen den Riefen und der gröberen Sägestufe ein Maß für den Höhenunterschied zwischen der Zahnphalanx und dem jeweiligen Sonderling. Tatsächlich sind nach unseren Untersuchungen die möglichen Abweichungen nur sehr gering und stehen größtenteils im Mißverhältnis zu den sonstigen Riefen. Im übrigen sind ja die Stufenbildung beim Sägevorgang und die Abprägung der feinen Zahnspuren auf den Stufenflächen mittlerweile geklärt.

Im Experiment ließen sich die individuell geprägten Doppelriefen nicht immer so klar herausarbeiten, wie sie in den vorgelegten Skeletteilen aufgefunden wurden, was auf Unterschiede im Knochenmaterial und in der Maceration zurückzuführen ist. Beim ungezwungenen Sägen wird darüber hinaus das Sägeblatt meist wenig exakt geführt, so daß die Sägeebene sich laufend etwas verändert. Das hat eine Verschlechterung des Spurbildes zur Folge, da nachfolgende Sägezüge bereits bestehende Spuren wieder zerstören können; das hatten frühere Untersucher ja für das gesamte Sägerelief generell angenommen. Man muß daher nach den besterhaltenen Strukturen suchen und kann auch hier nicht damit rechnen, daß jede dargestellte Stufe ein ausreichend erkennbares Feinrelief mit deutlich sichtbaren Riefen erkennen läßt. Aus diesem Grund ist auch die Dokumentation mehrerer gleichartiger Riefenbildungen zu fordern.

Was die besondere Form der Y-Spur angeht, so ist eine befriedigende Auswertung erst mit Hilfe des Lichtschnitt-Mikroskops oder eines vergleichbaren Geräts möglich. Da sie im kriminalistischen Sinn praktisch als klassische Werkzeugspur aufgefaßt werden kann, können an ihr etwaige Sägezahnanomalien erkannt werden. Die in einer Abrundung der Spitze dokumentierte Zahnabstumpfung, welche sich in gleicher Weise der Spur mitteilt, tritt gebrauchsbefugt relativ häufig in Erscheinung und hat deshalb keinen großen Beweiswert. Gravierender sind Abknickungen, Aufwulstungen etc., die beispielsweise beim Durchsägen metallbewehrten Holzes entstehen können. Anomalien dieser Art sind relativ selten und in ihrer Form variabel. Vollkommen identische Verformungen sind kaum zu erwarten; Produktionsfehler bei der Werkzeugherstellung müssen freilich ausgeschlossen werden. Im vorliegenden Fall waren solche Fehler schon deshalb unwahrscheinlich, weil sich die Anomalien auf den mittleren Sägeblattbereich beschränkten, also nur an solchen Zähnen vorhanden waren, die auch tatsächlich beim Sägen eingesetzt werden, und weil nur eine Seite der normalgeschränkten Säge betroffen war.

Feinere, spanartige Anhaftungen im Bereich der Zahnbasis, welche auf Herstellungsfehler, aber auch auf unfachmännisches Nachschärfen zurückzuführen sind, wurden im vorliegenden Fall zwar auch festgestellt; sie spielen aber bei der Entstehung der Sägespuren keine Rolle, da sie sägetechnisch „im toten Winkel“ liegen. Vorstellbar ist, daß sie Einfluß auf die Formgebung der gebrauchsbedingten Aufwulstung weiter spitzenwärts hatten.

Probierspuren der zuletzt beschriebenen Art werden im konkreten Fall wohl nur selten gefunden werden, obwohl auf den vorgelegten Skeletteilen auch an anderer Stelle eine ähnliche Spur festgestellt wurde, welche nur wegen zu weitgehender Maceration nicht verwertbar war. Prinzipiell vergleichbare Abformungen der Sägezähne darf man aber auch in der Tiefe der häufiger zu findenden Sägespalte bei inkompletter Durchsägung erwarten, worauf schon früher hingewiesen wurde. Um eine Vernichtung solcher Spuren bei der Offenlegung zu vermeiden, ist zu empfehlen, zunächst Abdrücke mit einer der üblichen Abdruckmassen herzustellen, die u. U. schon selbst für die Lichtschnitt-Mikroskopie geeignet sind.

Literatur

- Bellavić, H.: Identifikation von Sägespuren. Arch. Kriminol. **94**, 139—146 (1934)
Bonte, W., Mayer, R.: Analyse von Sägespuren bei krimineller Leichenzerstückelung. Z. Rechtsmedizin **72**, 180—193 (1973)
Bonte, W.: Werkzeugspurenuntersuchungen mit Hilfe der Lichtschnittmikroskopie. Arch. Kriminol. (im Druck, 1974)

Dr. med. Wolfgang Bonte
Institut für Rechtsmedizin der Universität
D-3400 Göttingen, Geiststraße 7
Bundesrepublik Deutschland