

(Aus dem Universitätsinstitut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik Breslau.
Direktor: Prof. Dr. *Gerhard Buhz*.)

Die Stereophotogrammetrie als Hilfsmittel zur Identifizierung von Schlagbolzeneindrücken auf Geschoßhülsenböden.

Von

Dr. Hellmut Dencks,

Assistent am Institut.

Mit 2 Textabbildungen.

Zur Identifizierung von Schlagbolzeneindrücken an Geschoßhülsenböden werden verschiedene Methoden angewandt, vor allem:

1. Abdruckverfahren mit weichen Materialien (Plastilin, Glaserkitt, Gemisch von Wachs und Zinkweiß o. ä.).
2. Photographische Verfahren.
3. Galvanische Verfahren.

Am idealsten erscheinen jedoch solche Identifizierungsmethoden, die frei von den Fehlermöglichkeiten einer subjektiven Betrachtungsweise sind und bei denen man meßtechnisch objektive Vergleichungsunterlagen erhält, also z. B. photogrammetrische Meßverfahren.

Die Stereophotogrammetrie, wie sie heute z. B. in der Luftbildvermessung Verwendung findet, ist eine relativ junge Wissenschaft. Die Entwicklung brauchbarer Apparaturen in ihrer heutigen Vollkommenheit liegt kaum 2 Jahrzehnte zurück. Mittels dieser Meßgeräte ist es möglich, sogenannte Höhenschichtlinien zu zeichnen, wie z. B. auf der Generalstabskarte 1:100000. Die Höhenschichtlinien verbinden Punkte gleicher Höhe durch eine fortlaufende Linie. Liegen diese Schichtlinien in der Zeichnung oder auf der Karte weit auseinander, so ist das Gelände flach und der Steigungswinkel klein. Je größer die Zahl der Höhenschichtlinien auf der Längeneinheit (1 cm) ist, desto steiler steigt das Gelände an. Diese Höhenschichtlinien wurden früher im Gelände mühsam durch trigonometrische Vermessungen gewonnen. Heute läßt sich dieses langwierige Verfahren durch Luftbildaufnahmen, die mit Stereomeßgeräten ausgewertet werden, erheblich abkürzen. Die Höhenschichtlinien werden aus diesen Aufnahmen durch eine wandernde Marke gewonnen, die durch das räumliche Sehen der Oberfläche des auszumessenden Geländes aufgelegt wird, nachdem man im Gelände einen Punkt oder besser zwei mit bekannter Höhe festgelegt hat. Man kann so durch Unterteilung dieser Gesamthöhendifferenz Schichtlinien in festgelegten Abständen ausmessen. Andererseits lassen sich aus den Aufnahmeangaben der verwendeten Apparate und deren

Konstanten Höhenschichtlinien in rechnerisch angegebbarer Entfernung ebenfalls anlegen, ohne daß man Anschluß an einen festvermessenen Punkt zu suchen braucht. Diese Anschlußvermessung ist beispielsweise von Wichtigkeit für Zwecke der Landesvermessung, nicht aber für die Vermessung eines beliebigen Gegenstandes, z. B. eines Würfels, bei dem nur die relativen Lagebeziehungen von Punkten zueinander verglichen werden sollen.

Dieses stereophotogrammetrische Verfahren der Vermessung unter Einzeichnung von Höhenschichtlinien wurde auf Schlagbolzeneindrücke an Geschosshülsenböden angewandt. Abb. 1 zeigt einen mikrosterео-

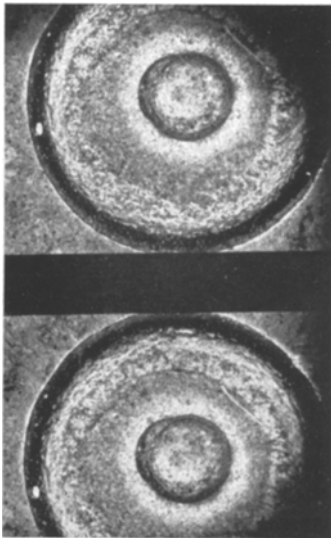


Abb. 1. Bild 1 und 2 liegen lagegerecht untereinander.

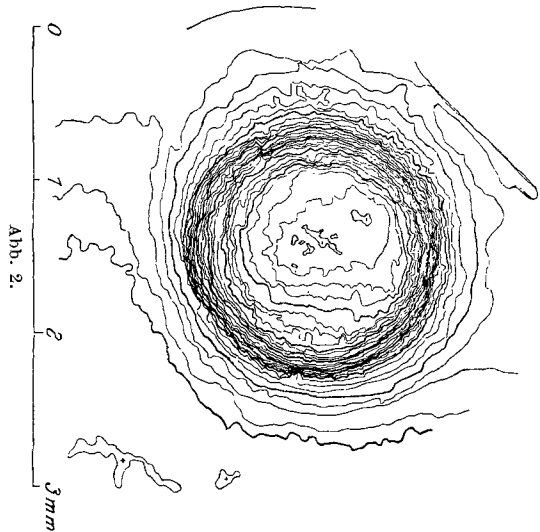
photographisch aufgenommenen Geschosshülsenboden in achtfacher Vergrößerung ohne nachträgliche Vergrößerung. Die Aufnahme wurde mit dem Zeiss-Ultraphotgerät im Mikrolaboratorium der Firma Zeiss vorgenommen. Die Aufnahmedaten waren: Objektiv-Mikrotar 6 cm, Blende 2,5 mm, Abbildungsmaßstab 8 : 1, Beleuchtungsanordnung-Bogenlampe, Sinumbra-Aufsatz mittlerer Größe, kein Filter, Silbereosinplatte, Belichtungszeit 1 Minute, Rodinalentwickler 1 : 20, Entwicklungszeit 3 Minuten.

Bei der stereoskopischen Betrachtung fällt die starke, fingerhutförmige Ausstülpung des etwa 0,6 mm tiefen und 2 mm breiten Schlagbolzeneindrucks in seiner räumlichen Wirkung auf; er läßt in seinem nach unten liegenden Teil eine zusätzliche Abflachung erkennen. Abb. 2

gibt den in $\frac{1}{40}$ mm Höhenschichtlinienabstand bei der Firma Zeiss-Aerotopograph Jena ausgemessenen und hierbei 50fach vergrößerten Schlagbolzeneindruck wieder, der wegen Platzmangels auf das etwa 2,5fache linear photographisch verkleinert wurde, so daß hier eine annähernd 20fache Vergrößerung des natürlichen Bolzeneindrucks vorliegt. Die feiner ausgezogenen Linien geben Höhenschichtliniendifferenzen von $\frac{1}{40}$ mm, die stärker ausgezogenen Schichtliniendifferenzen von $4 \times \frac{1}{40}$ mm = $\frac{1}{10}$ mm wieder. Diese Darstellung wurde gewählt, um einen besseren Überblick bei der Ausmessung zu behalten; denn durch eine gleichmäßige Markierung der Linien hätten gewisse Unübersichtlichkeiten und Verwechslungen entstehen können. Als Vergleichsmaßstab findet sich eine Millimeterskala in der Länge von 3 mm unter dem Bild 2.

Bei der stereophotogrammetrischen Ausmessung wäre es sogar möglich, Höhenschichtlinien in noch wesentlich geringerem Abstand zu legen; dieses ist jedoch abhängig insbesondere von der Basis, den Objektivbrennweiten und der Aufnahmeentfernung.

Bei der Betrachtung der Abb. 1 und 2 kann man die nach unten liegende Abflachung des Bolzeneindrucks (Abb. 1) deutlich an der geringen Dichte der Höhenschichtlinien (Abb. 2) erkennen. Hier finden sich die überhaupt flachsten Stellen des Bolzeneindrucks, während an der rechten Seite etwas unterhalb der Mitte der steilste Anstieg festzustellen ist. Man kann bei der Betrachtung der ausgemessenen Höhenschichtlinien viel eher die subjektiv stereoskopisch gewonnenen Eindrücke objektiv meßtechnisch festlegen, als bei einer rein stereoskopischen Betrachtung. Man kann weiterhin z. B. auch Profile jeglicher Art, sei es radiär oder segmentär, aus der vorliegenden Grundvermessung entnehmen und zeichnerisch in besonderer Darstellung zum Ausdruck bringen. Durch Aufeinanderlegen oder Aufeinanderzeichnen kann man eine Kongruenz oder Inkongruenz der ausgemessenen Eindrücke in entsprechenden Schnitten feststellen.



Man kann auf diese Weise jedem, der über das Prinzip der Höhenschichtlinien orientiert ist, den Abdruck eines Bolzeneindrucks in seinen Einzelteilen auseinandersetzen, ohne daß er sich anstrengen muß, stereoskopisch zu sehen. Dies ist von Vorteil, da manchem Menschen die Fähigkeit zur stereoskopischen Betrachtungsweise überhaupt fehlt, während andere wegen mangelnder Übung dabei Schwierigkeiten haben. Bei Gerichtsverhandlungen kann dieses Verfahren die Darlegungen des Sachverständigen wesentlich unterstützen. Feinste Einzelheiten, wie kleine Rippen oder Schürfspuren, sind allerdings, falls sie unter dem stereophotogrammetrischen Meßbereich liegen, nicht zu erfassen. Zur Ergänzung müssen dann andere Aufnahmen herangezogen werden. Dasselbe stereophotogrammetrische Meßverfahren kann auch beim Schlagbolzen selbst angewandt werden. Man könnte also

an Hand der vermessenen Breite, Tiefe und Steilheit des Abdruckes in den einzelnen Meridianen entscheiden, ob der Schlagbolzen einen bestimmten Eindruck hinterlassen haben kann.

Derartige Prüfungen müssen ebenso wie die Bewertung der Ergebnisse selbstverständlich mit der nötigen Kritik vorgenommen werden; es muß z. B. berücksichtigt werden, daß ein Schlagbolzen durch Schleudern oder durch Drall untereinander abweichende Abdrücke am Geschößhülsenboden erzeugen kann.

Die praktische Verwertbarkeit des Verfahrens soll durch Serienmessungen nachgeprüft werden. Zu gegebener Zeit wird darüber weiter berichtet werden.

Zusammenfassung.

Als Hilfsmittel zur Identifizierung von Schlagbolzeneindrücken an Geschößhülsenböden wird die Vermessung der Form des Eindruckes und des Schlagbolzens vermittels der Stereophotogrammetrie unter Aufzeichnung von Höhenschichtlinien beschrieben.

Literaturverzeichnis.

Brüning, Arch. Kriminol. **77**, 81 (1925). — *Fritz*, Arch. Kriminol. **98**, 17 (1936). — *Heess*, Arch. Kriminol. **98**, 110 (1936). — *Hulst*, Arch. Kriminol. **75**, 300 (1923). — *Kockel*, Zur sachverständigen Beurteilung von Geschossen in Kriminalfällen. Festschrift zur Eröffnung des neuen Instituts für gerichtliche Medizin an der Universität Leipzig 1905. — *Kraft*, Arch. Kriminol. **87**, 133 (1930). — *Matwejeff*, Arch. Kriminol. **89**, 139 (1931); **98**, 34 (1936). — *Mezger*, *Heess*, *Hasslacher*, Arch. Kriminol. **89**, 3, 93 (1931). — *Mueller*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **21**, 190 (1933). — *v. Neureiter*, *Pietrusky*, *Schütt*, Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik. Berlin: Springer 1940. (Mit zahlreichen Literaturangaben.) — *Nippe*, Vjschr. gerichtl. Med. **38**, 181 (1919) — Dtsch. Z. gerichtl. Med. **14**, 411 (1930). — *Pietrusky*, Arch. Kriminol. **77**, 95 (1925). — Die naturwissenschaftlich-kriminalistischen Untersuchungen bei Schußverletzungen. Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. IV **12** (2), 209 (1934). — *Raestrup*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **7**, 242 (1926). — *Schwidetzky*, Einführung in die Luft- und Erdbildmessung. Leipzig-Berlin: Teubner 1939. — *Takko*, Arch. Kriminol. **110**, 1 (1942). — *Waizenegger*, Arch. Kriminol. **79**, 11 (1926).