

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Bonn
(Direktor: Prof. H. ELBEL)

Verteilung der Elemente Pb und Sb im Schmauch und Schußentfernungsbestimmung*

Von

K. SELLIER

Mit 5 Textabbildungen

(Eingegangen am 10. Januar 1964)

Ziel der Arbeit war die Bestimmung der Verteilung der Elemente Blei und Antimon im Schußfeld und die aus der Verteilung zu schließenden Folgerungen für die Entfernungsbestimmung. Der Einfluß von Schrägschüssen auf die Entfernungsbestimmung wurde untersucht.

Technik der Bestimmung

Für die quantitative Bestimmung von Sb und Pb ist es nicht zweckmäßig, Fe als Bezugsэлеment zu benutzen, weil das spektroskopische Verhalten des Standards Fe (Siedepunkt, Anregungspotential usw.) zu verschieden von Pb und Sb ist.

In der forensischen Praxis kommt man zwar um das Fe als Standard

(SCHÖNTAG) nicht herum, weil das Untersuchungsgut nicht noch mit anderen Stoffen getränkt werden kann, um einen geeigneten Standard zu bekommen. Bei der vorliegenden Untersuchung hatten wir jedoch volle Freiheit in der Wahl des Bezugsэлеmentes. Es wurde Sn als SnCl₂ benutzt. Die für die Analyse benutzten Wellenlängenpaare sind in der Tabelle aufgeführt.

Es wurden Stoffstücke (weißes Leinen) mit SnCl₂-Lösung so getränkt, daß die Flächenkonzentration bei etwa 50 µg Sn/cm² lag. Die genaue Konzentration wurde durch Wiegen der vom Stoff aufgenommenen Tränklösung unter Bezug auf die Gesamtfläche bestimmt.

Apparatur: Spannungsquelle: 220 V Gleichspannung (Leerlauf), etwa 4 A.

Spektrograph: Mittlerer 2-Prismen-Quarzspektrograph 1:18 von STEINHEIL.

Element	Analytische Linie	Innerer Standard	Konzentrationsbereich
Pb	2663,2	Sn 2661,3	100—5 µg 5—< 0,1 µg
	2614	Sn 2594,4	
Sb	2598,1	Sn 2594,4	

* Vortrag, gehalten auf dem Kongreß für gerichtliche Medizin in Münster 1962.

Elektroden: Kohleelektroden Ringsdorff, RW II Form 6 als Anode, RW I als Kathode, Elektrodenabstand 3 mm. Zwischenabbildung.

Photoplatten: Ilford N 50.

Entwickler: Rodinal 1 + 30, 4 min.

Rechenbrett nach KAISER.

Ergebnisse

Die Verteilung der Elemente Pb und Sb ist ähnlich, d.h. durch geeignete Maßstabänderung lassen sich die Pb- und Sb-Verteilungskurven zur Deckung bringen. Es wird daher nur die Pb-Verteilung betrachtet.

1. Gerader Schuß (Abb. 1 und 2) (alle Entfernungangaben von Einschußmitte, Kaliber 7,65 mm). Bis etwa 1 cm ist ein Plateau vor-

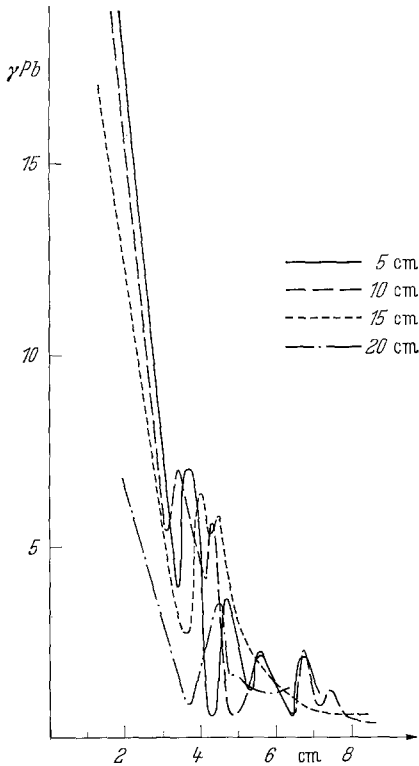


Abb. 1

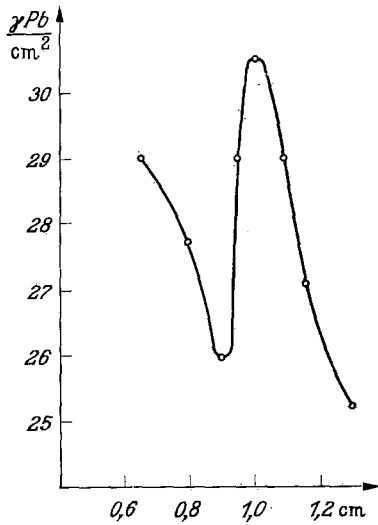


Abb. 2

handen. Bei genauerer Analyse erkennt man bei 0,9 cm ein relatives Minimum. Das ist kein Meßfehler, sondern diese Einsenkung ist reproduzierbar. Zwischen 1 und 2 cm erfolgt ein sehr steiler Abfall, dann ein Minimum bei etwa 3 cm und ein Wiederanstieg bis zu einem relativen Maximum bei etwa 4 cm. Aus einem Vergleich zwischen gemessener Pb-Verteilung und Schmauchbild folgt, daß der visuelle Schwärzungseindruck nicht mit der Pb-Verteilung übereinstimmt. Die Radialverteilung des Pb in einem

Schmauchbild wechselt, wenn man benachbarte Verteilungen untersucht. Das ist wegen der Wirkung der Felder und Züge verständlich. Wegen des steilen Abfalls des Pb-Gehaltes bei 1 cm ist es vorteilhaft, bei der Probeentnahme zur Schußentfernungsbestimmung an dieser Grenze haltzumachen und etwa bei 0,8 bis 0,9 cm zu entnehmen. Hier stört ein kleiner radialer Fehler bei der Probeentnahme nicht. Er wird sehr stark, wenn nur geringfügig über 10 mm hinausgegangen wird.

Die einzelnen Abschnitte der radialen Pb-Verteilung können dem Schmauchbild, wie es etwa auf einem Kurzzeit-Photo (Abb. 3) beim Schuß zu sehen ist, zugeordnet werden. Der zentrale Schmauchstrahl,

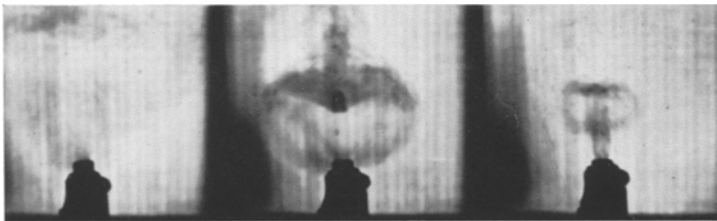


Abb. 3

der schon vor dem Geschoß erscheint, erzeugt das hohe Pb-Plateau um den Einschuß herum. Das relative Maximum bei etwa 4 cm wird durch den Expansionsring verursacht. Auf einer maßstäblichen Photographie kann diese Entfernung bestimmt werden. Aus dem zeitlichen Abstand der Zeitdehner-Aufnahmen kann die Geschwindigkeit des Gasstrahls bestimmt werden. Er beträgt etwa halbe Schallgeschwindigkeit.

2. Schräger Schuß. Bei einem Schußwinkel von etwa 60° ist der Pb-Gehalt bei 1 cm auf der schußfernen Seite höher als auf der schußnahen Seite. Bei 45° sind die Verhältnisse umgedreht. Die Pb-Dichte ist dann auf der schußnahen Seite höher. Dieser Umkehr-Effekt kann bis 20 cm Schußentfernung nachgewiesen werden.

Für die Schußentfernungsbestimmung hat das Folgen: Eine einzige Probeentnahme trägt erhebliche Fehler in sich. Falls ein Schrägschuß vorliegt, kann die Entfernung zu groß oder zu klein bestimmt werden, je nachdem ob auf der schußnahen oder schußfernen Seite entnommen wird, ob ein Schrägschuß von 45° oder 60° vorliegt. Entnimmt man an verschiedenen Stellen, die eine konstante Entfernung vom Einschußpunkt haben, mittelt deren Pb-Gehalt und setzt diesen Pb-Gehalt mit dem eines Geradschusses aus gleicher Entfernung in Beziehung, bekommt man eine leidliche Genauigkeit der Entfernungsbestimmung. Nach unseren bisherigen Erfahrungen ist der durch Mittlung des Pb-Gehaltes

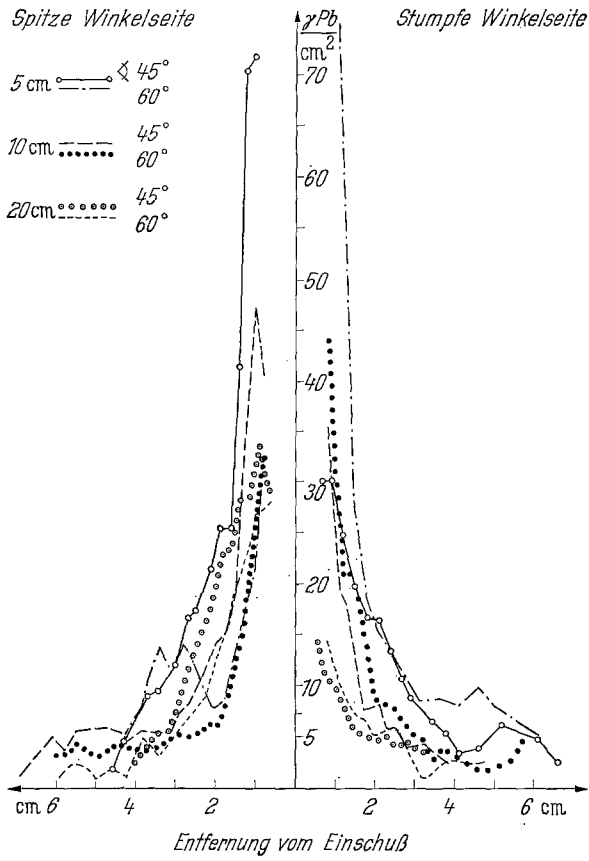


Abb. 4

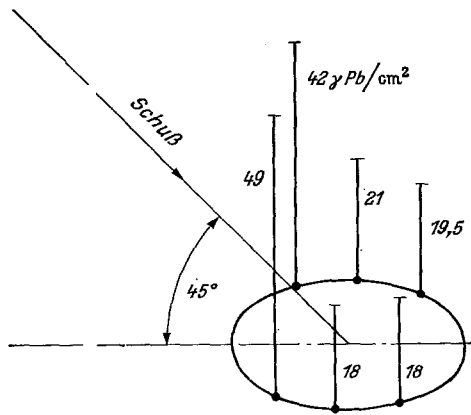


Abb. 5

ermittelte Gehalt größer als der Pb-Gehalt bei einem Geradschuß, doch muß das noch näher nachgeprüft werden.

Literatur

SCHÖNTAG, A.: Bestimmung der Schußentfernung durch spektrografische Spurenanalyse der „Schmauchelemente“ Antimon, Blei oder Barium. Arch. Kriminol. **120**, 4—8 (1957).

Privatdozent Dr. K. SELLIER
Institut für gerichtliche Medizin der Universität
Bonn a. Rh., Stiftsplatz 12