

(Aus dem Institut für Gerichtliche und Soziale Medizin der Universität Halle a. d. S.
Direktor: Prof. Dr. *Walcher*.)

Läßt sich nach einem Schuß aus den Pulverresten die Art des Pulvers mikroskopisch feststellen¹?

Von
cand. jur. **W. Karhan**,
Volontär-Assistent.

Mit 3 Textabbildungen.

In der Literatur finden sich nur wenige Andeutungen über diese Frage, die eine Rolle spielen kann in Fällen, wo andere Befunde bezüglich der Art der Waffe und Munition keinen Anhalt bieten.

Wohl spricht man davon, daß man bei Pulveruntersuchungen mit Hilfe der Diphenylamin-Schwefelsäure im Zweifelsfalle noch einzelne Körnchen aus der Reagensflüssigkeit herausfischen und mikroskopisch untersuchen kann (*Hilschenz*, ähnlich *Lochte*), und daß die Untersuchung oft sehr wichtig ist, weil durch die Feststellung der Pulverart manchmal schon nach der Gestalt der Pulverteilchen die Art der Waffe erkannt werden kann (*Meixner*), aber es wird über die Ergebnisse der Untersuchung im einzelnen (bestimmte Pulversorten) nichts erwähnt. Bei *Pietrusky* finden wir die Angabe, daß unvollständig verbranntes Pulver mehr oder weniger scharfe Begrenzung, Aussparung und Vakuolenbildung zeigt (vgl. auch *Fraenckel*). *G. Strassmann* beschreibt das mikroskopische Aussehen von Plättchen-Pulver dahin, daß man es erkennen könne an dem leicht metallischen Glanze der vier- oder mehrreckigen flachen Formen mit glattem oder gezacktem Rand und grauer oder — wenn sie verbrannt sind — schwärzlicher Farbe.

Die herangezogene Literatur läßt — wie man sieht — Einzelergebnisse über bestimmte Pulversorten bis auf die von *G. Strassmann* genannte Angabe, bei der von Plättchen-Pulver gesprochen wird, vermissen.

Zur eingehenden Beantwortung der Frage sollen nun die folgenden Versuche dienen:

Es wurden:

- a) mit einer DW-Pistole, Kaliber 6,35 mm, mit verschiedenen Nitromunitionen aus 10—12 cm Entfernung;
- b) mit einem Trommelrevolver, Kaliber 7 mm, mit verschiedenen Schwarzpulvermunitionen aus 20 cm Entfernung Schüsse abgegeben.

¹ Herrn Prof. Dr. *Merkel* zu seinem 60. Geburtstage, am 7. VI. 1933, gewidmet.

Die Munitionen waren solche, wie sie in Deutschland am häufigsten zur Anwendung gelangen. Als Zielobjekt diente Kanzleipapier. Desgleichen wurden die Pulverreste auf einem weiteren, besonders gefalteten Bogen aufgefangen.

I. Zunächst wenden wir uns den unter a) beschriebenen Versuchen mit Nitromunitionen zu. An Munitionen standen Fabrikate von sechs verschiedenen Fabriken zur Verfügung:

1. Durlach: Gift- und gelblichgrüne, abgeschrägte Zylinder von unregelmäßiger, ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ mm betragender Größe.
2. Nürnberg: Hellere giftgrüne, abgeschrägte Zylinder von ungefähr gleicher Größe wie unter 1.
3. Sellier & Bellot: Bezuglich der Farbe eine ähnliche Mischung wie die unter 1. genannte Munition. Es sind hier sogar 3 Farbabstufungen unterscheidbar. Die Oberfläche der Zylinder ist etwas glänzender als unter 1.
4. Karlsruhe: Entspricht dem unter 2. erwähnten Pulver.
5. Bayard: Glänzende, bräunlichgrüne Plättchen von durchschnittlich etwa 1 mm Länge, deren Formen verschieden sind, und zwar quadratisch, rhombenförmig oder rechteckig.
6. Browning: Schwach glänzende, graugrüne, etwa 1 mm große Plättchen von denselben Formen wie unter 5.

Es standen somit 4 Arten von Pulver mit grünen Zylindern (= Zyl.-Pulver), die nur durch feine Nuancen der Farben sich unterscheiden, und 2 Arten von Plättchen-Pulver, ebenfalls nur durch Farbunterschiede kenntlich, zur Verfügung.

Die Versuche mit diesen Nitropulvern brachten folgende Ergebnisse:

Die mikroskopische Untersuchung der Pulverreste ließ eine Bestimmung der Pulversorten nur so weit zu, als die Feststellung getroffen werden konnte, ob mit Plättchen-Pulver (= Pl.-Pulver) oder mit Zyl.-Pulver geschossen worden war.

Eine Unterscheidung zwischen den einzelnen Zyl.-Pulvern war nicht möglich, da auf die Farbunterschiede bei den halbverbrannten Körnchen nichts gegeben werden konnte: Durch das Feuer wurde vielfach der Farbton völlig geändert. Das gleiche traf auch für die Unterscheidung der Pl.-Pulver untereinander zu.

Den Unterschied zwischen dem Plättchen -und den zylinderförmigen Pulvern konnte man leicht daran erkennen, daß bei der ersten Art stets noch die flachen Plättchen, manchmal durchlöchert, vorhanden waren. Bei den Zyl.-Pulvern dagegen wurden nur amorphe Krümel in Farbabstufungen von hellgrün bis schwarz gefunden.

Die Reste der Zyl.-Pulver waren auch ganz erheblich kleiner als die der Pl.-Pulver, ein Zeichen dafür, daß das erstere viel intensiver verbrannte und weniger Rückstände hinterließ.

II. Für die Versuche mit Schwarzpulver hatten wir folgende verschiedene Munitionen:

1. Durlach: Ziemlich gleichmäßige, kleine, schwärzlich, mattglänzende Körnchen von etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ mm Größe. Unter der binokularen Lupe mit 30facher Vergrößerung sehen sie steinkohlenähnlich aus.

2. Nürnberg: Schwarze Körnchen von ähnlichem Aussehen wie unter 1., im allgemeinen aber etwas größer.

3. Sellier & Bellot: Schwarze Körnchen von sehr verschiedener Größe, die mitunter bis auf das Zwei- bis Dreifache der Größe der Durlach-Munition geht. Das Pulver ist im ganzen viel unregelmäßiger und größer als die unter 1. und 2. genannten.

ad 1. Von den aufgefangenen Überresten sahen wir bei dem Durlach-Schwarzpulver noch einige Körnchen, in der Größe den unverbrannten entsprechend, jedoch mit mattem, grauschwarzem Glanz und aufgelockerter Oberfläche. Um das oben bei der Charakterisierung des Durlach-Pulvers gebrauchte Bild zu vervollständigen, möchte ich sagen, daß nunmehr die Körner unter der Lupe wie Koks aussahen. Neben den einzelnen großen Resten wurden viele kleine Körnchen von etwa $\frac{1}{10}$ der Größe unverbrannter Körnchen gefunden.

ad 2. Die Reste des Nürnberg-Pulvers entsprachen denen des eben genannten.

ad 3. Unter den Überbleibseln des Schwarzpulvers von Sellier & Bellot fanden wir eine ganze Anzahl Körnchen, die noch die ursprüngliche Größe des unabgefeuerten Pulvers hatten, deren Oberfläche aber im Gegensatz zu dem unabgeschossenen Pulver stumpfschwarz war. Zwischen diesen Körnchen lagen viele winzige Reste von grießlicher Form und aschgrauer Farbe (= völlig verbranntes Pulver). Reste von dieser Form und Farbe haben wir bei den beiden anderen Sorten nicht feststellen können.

Obgleich wir nun bei unseren Versuchen mehrere Unterschiede zwischen dem Sellier & Bellot-Pulver gegenüber den anderen beiden Sorten erkennen konnten, wird eine Unterscheidung von Resten verschiedener Schwarzpulvermunitionen in der Praxis kaum möglich sein, da stets berücksichtigt werden muß, daß fast bei jeder Patrone die Verbrennung des Pulvers anders verläuft, was wiederum von der Lagerdauer und dem Aufbewahrungsort der Patrone abhängt. Die Rückstände werden demnach auch verschieden ausfallen.

III. Eine Unterscheidung zwischen Resten von Nitropulvern und Schwarzpulvern dagegen wird mikroskopisch schon häufig erkennbar sein, sofern die aufgefundenen Pulverreste nicht vollständig verkohlt sind.

Die beigefügten (im Auflicht hergestellten) Mikrophotogramme sollen den Unterschied zwischen Nitro- und Schwarzpulverresten einerseits und Nitropulver- (Pl.- und Zyl.-Pulver-) Resten untereinander andererseits erkennen lassen. Die drei Objekte sind in gleicher (ungefähr 12facher linearer) Vergrößerung dargestellt, wie es auch aus dem beigefügten Maßstab ersichtlich ist.

Von besonderem Interesse ist der Vergleich der Größenverhältnisse der Reste der verschiedenen Pulversorten: Während wir bei Abb. 1 (Zyl.-Pulver, Karlsruhe) nur die winzigen amorphen grünen Krümel finden, sehen wir bei Abb. 2 (Pl.-Pulver, Browning) noch ziemlich unverehrt die großen viereckigen Plättchen und bei Abb. 3 (Schwarzpulver, Sellier & Bellot) ebenfalls noch große Körnchen mit aufgelockerter

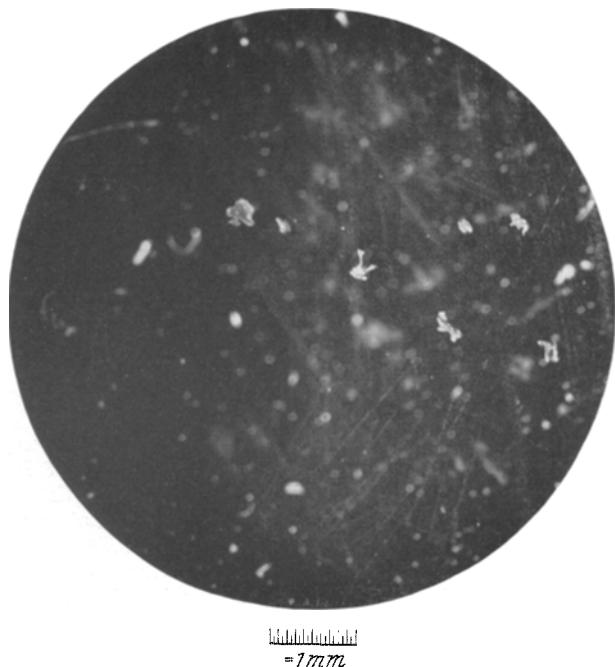


Abb. 1. Reste des Zyl.-Pulvers — Karlsruhe.

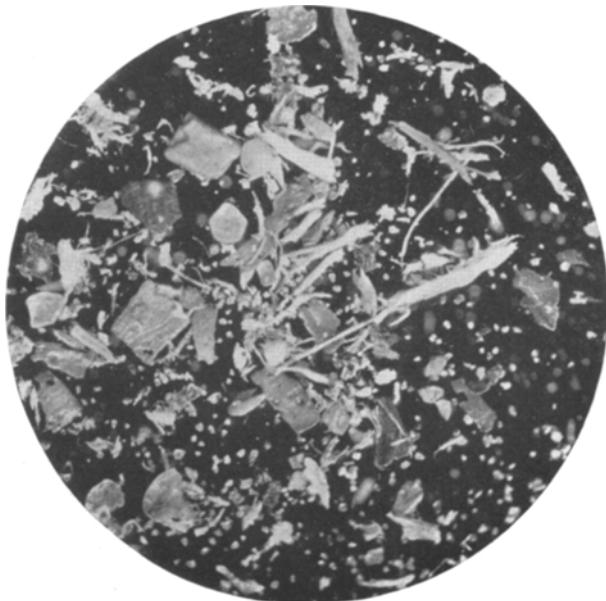


Abb. 2. Reste des Plättchen-Pulvers — Browning.

stumpfschwarzer Oberfläche. Die Körnchen scheinen auf der Aufnahme durch das scharf auffallende Licht hell.

Bei der Abb. 3 sei noch auf die dort vorhandenen Perlen (2 genau in der Mitte, 1 am Rande) hingewiesen, auf die, falls sie in praktischen Fällen gefunden werden, auch Wert zu legen ist, da sie sich sehr häufig bei Schwarzpulvernahschüssen finden. Wahrscheinlich handelt es sich bei ihnen um ein Schmelzprodukt des Kaliumnitrats. Man erinnert sich bei diesem Befunde an die Perlen des kohlensauren Kalks, die als Schmelzprodukt der Knochensubstanz bei Einwirkung von Starkstrom gelegentlich entstehen (*Jellinek*).

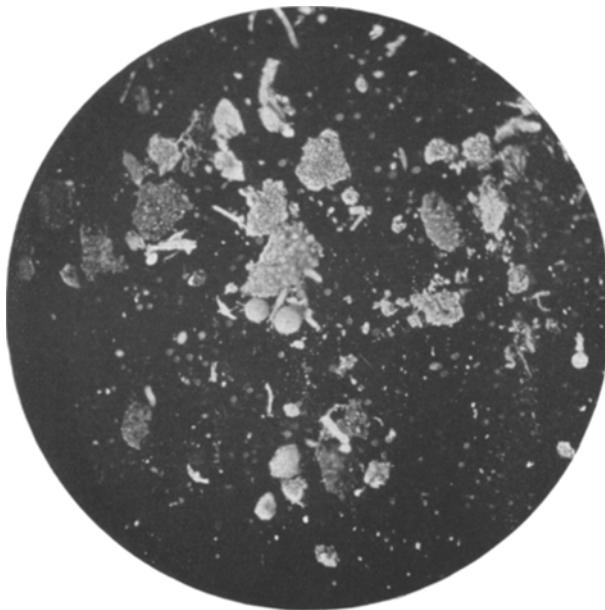


Abb. 3. Reste des Schwarzpulvers — Sellier & Bellot.

Zwischen den Pulverresten finden wir auf den Aufnahmen Papierfasern und auch völlig verkohltes Pulver. Die für unsere Untersuchungen interessierenden Reste des Pulvers wurden absichtlich nicht in den beiden Abb. 2 und 3 isoliert, sondern mit den anderen Resten wie den obengenannten Papierresten aufgenommen, um zu zeigen, daß man die Pulverreste auch dann noch gut erkennen kann, wenn sie sich in der Umgebung von Staub und allen möglichen Partikeln befinden. Nur bei Abb. 1 war es notwendig, einzelne Körnchen aus dem Staube herauszunehmen, da man sonst wegen der Kleinheit der Körnchen kein deutliches Bild hier hätte erhalten können, zumal wir bei der Photographie auf die Farbwirkung verzichten müssen.

Ergebnis.

Bei Untersuchungen auf Pulverreste ist eine Unterscheidung der Arten der Munition mikroskopisch insofern möglich, als unterschieden werden kann, ob mit Nitro- oder mit Schwarzpulver geschossen wurde. Ferner kann innerhalb der Nitromunitionen wiederum unterschieden werden, ob es sich um Pl.- oder um Zyl.-Pulver handelt.

Eine bestimmte Sorte der einzelnen Pulver lässt sich nicht feststellen, jedoch ist durch die genannten Unterscheidungsmerkmale die Möglichkeit gegeben, bestimmte Pulversorten ausschließen zu können.

Literaturverzeichnis.

Fraenckel, Über Nahschußerscheinungen, insbesondere der Browning-Pistole. Vjschr. gerichtl. Med. **43**, Suppl.-H. 2. — *Hilschenz*, Zur Frage der Entfernungsbestimmung bei Schüssen mit rauchschwachem Pulver und über die Technik des Nachweises von Pulverresten. Dtsch. Z. gerichtl. Med. **14**. — *Jellinek*, Der elektrische Unfall. S. 99. — *Lochte*, Beitrag zur forensischen Beurteilung von Kleiderschußverletzungen. Vjschr. gerichtl. Med. **43**, Suppl.-H. 2. — *Meixner*, Schußverletzungen durch Handfeuerwaffen. Arch. Kriminol. **75**. — *Strassmann, G.*, Die Untersuchung der Kleider bei Schußverletzungen. Dtsch. Z. gerichtl. Med. **2**.
