

FORENSISCHE BALLISTIK

Fingerabdruck einer Schusswaffe

Unter dem Mikroskop geben Munitionskugeln ihr Geheimnis preis.

Von Thorsten Krome und Mark Fischetti

Häufig sind es Spuren am Tatort, die einen Verbrecher überführen. Wurden Schusswaffen verwendet, liefert die eingehende Analyse von Patronenhülsen und Geschossresten den Ermittlern oft wichtige Informationen. Schon das Bruchstück einer Kugel kann beispielsweise verraten, ob die Waffe zuvor bei einem Verbrechen verwendet wurde. Vorausgesetzt, sie wurde in der Vergangenheit bereits von den Experten des Bundeskriminalamtes (BKA) erfasst.

Wird etwa eine Pistole bei einer Verkehrskontrolle oder nach einem Banküberfall sichergestellt, geben die Ermittler deshalb Testschüsse damit ab. Die Geschosse werden zur Analyse an das BKA geschickt. Etwa 5000 derartige Untersuchungen führt diese zentrale Institution pro Jahr durch, dazu kommen jährlich rund 600 Analysen von Tatmunition.

Erhoben werden charakteristische Spuren, welche die verschiedenen Komponenten einer Feuerwaffe auf Munitionsteilen hinterlassen. Dazu gehört die Delle, die der Schlagbolzen dem Zündhütchen beziehungsweise dem Boden der Patronenhülse einprägt. Wird die Hülse beim Abfeuern gegen die Rückwand des Verschlusses gepresst, entstehen Stoßbodenspuren.

Nicht nur der Blick auf die Patronenhülsen lohnt, auch die Kugel selbst verrät vieles. Spiralförmig gewundene Rillen im Waffenlauf – die Züge – sollen dem Projektil einen definierten Drall um die Längsachse geben, der die Flugbahn stabilisiert und so die Treffsicherheit erhöht. Dazu muss es die Züge aber ausfüllen, deshalb ist der Durchmesser des Projektils, das so genannte Kaliber, etwas größer als das Innenkaliber der Waffe. Während sich die Kugel beim Schuss durch den Lauf quetscht, prägt sich ihr also ein Riefenmuster auf.

Sind diese bereits mit bloßem Auge oder der Lupe sichtbaren Spuren bei Waffen gleichen Typs meist noch identisch, so zeigen sich unter dem Mikroskop weitaus individuellere Merkmale: Kleinste Unebenheiten und Grate im Lauf und an anderen Waffenteilen hinterlassen ein mikroskopisches Rillenmuster, das äußerst selten bei zwei Waffen auch nur ähnlich ausfällt.

All diese Spuren ergeben in Summe eine Art ballistischen Fingerabdruck. Je nach gewünschter Vergrößerung nutzen die Ermittler des BKA die Stereolupe, das optische Vergleichsmikroskop oder ein Rasterelektronenmikroskop (Rem). Das Besondere an all diesen Instrumenten: Zwei Kugeln – Tat- und Vergleichsmunition – lassen sich gleichzeitig untersuchen, wobei mikroskopische Bilder direkt nebeneinander betrachtet werden können. Stimmen die Muster überein, stammt die betreffende Kugel oder Hülse mit hoher Wahrscheinlichkeit aus der fraglichen Waffe. ◀

Der Physiker **Thorsten Krome** befragte das BKA zum Thema, **Mark Fischetti**, Autor von *Scientific American*, machte sich bei den amerikanischen Behörden kundig.

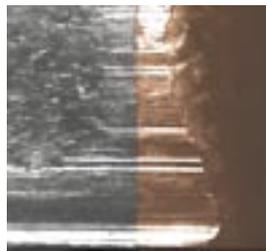
▶ Jeder gezogene Waffenlauf prägt einer Munition charakteristische Zug- und Feldmuster auf. Hier ist beispielsweise ein Lauf mit einem »Drall 4/rechts« abgebildet, das heißt, je vier Züge und Felder beschreiben eine Rechtsschraube. Dem entspricht das Furchenmuster auf dem Projektil. Das Betätigen des Abzugs bewirkt, dass der gespannte Schlagbolzen gegen den Boden der Patronenhülse beziehungsweise gegen das Zündhütchen prallt. Dies entzündet eine Treibladung und die nachfolgende Explosion treibt die Kugel aus. Dabei wird die Hülse mit enormer Wucht an den Stoßboden der Pistole gepresst, was charakteristische Spuren hinterlässt.



Spuren am Hülsenboden der Tatmunition (rechts) ähneln den Einkerbungen, die beim Abschuss von Vergleichsmunition mit einer am Tatort gefundenen Waffe zu sehen sind (links).



Zwei Kugeln mit je sechs rechtsdrehenden Feld- und Zugfurchen. Deren Neigungswinkel ist jedoch unterschiedlich, was darauf hindeutet, dass die Projektile aus unterschiedlichen Schusswaffen abgefeuert wurden.



Mikroskopisch feine Rillen auf der Tatmunition (links) zeugen von geringfügigen Unregelmäßigkeiten im Waffenlauf. Dazu passt das Muster von Vergleichsmunition (rechts), die von Testschüssen einer sichergestellten Pistole stammt.



Selbst Geschossreste weisen häufig noch genug charakteristische Merkmale auf, die Ermittlern bei der Lösung eines Falls helfen können.

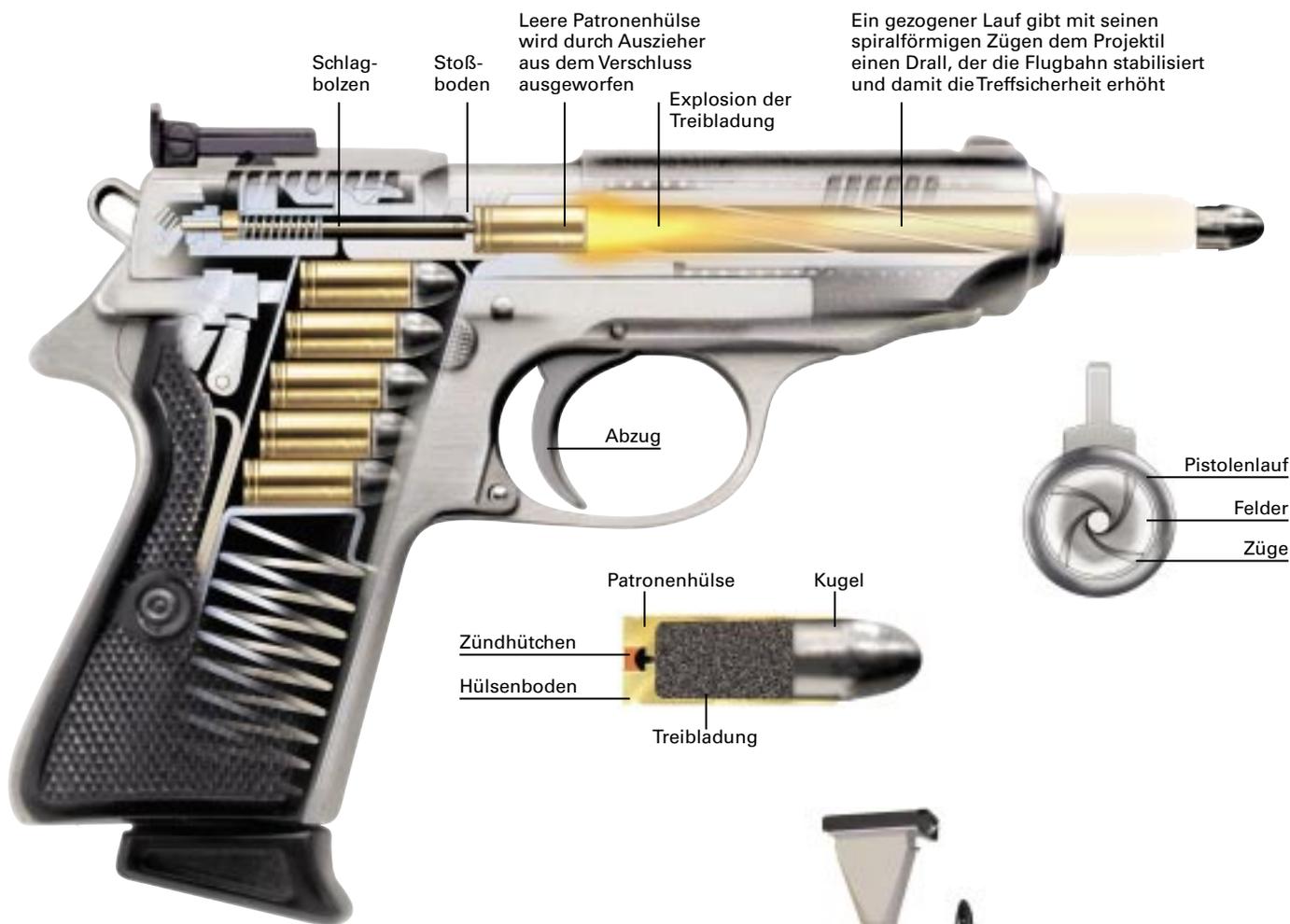
WUSSTEN SIE SCHON?

► **Ein drei Meter langer Wassertank** gehört zur Standardausrüstung beim Test von Schusswaffen. Das Wasser bremst die Projektile, sodass eine Pistolenkugel schon nach etwa 1,5 Metern zu Boden fällt und eingesammelt werden kann.

► **Als Begründer der forensischen Ballistik** gilt der Londoner Polizist Henry Goddard. Er überführte 1835 einen Mörder auf Grund einer kleinen Erhebung auf der tödlichen Bleikugel. In der Wohnung des Tatverdächtigen fand Goddard eine Guss-

form mit dazu passender Eintiefung. Damit konfrontiert, gestand der Besitzer das Verbrechen.

► **In den Datenbanken des Bundeskriminalamts (BKA)** sind rund 6000 Bilder von Hülsen und fast 2000 Geschossen abgelegt, dazu kommen noch Daten zu etwa 650 verschiedenen Waffensystemen. Die Ermittler können zudem auf ein amerikanisches Informationsnetzwerk zugreifen, das weitere 14000 Einträge aufweist.



► Erst das Vergleichsmikroskop ermöglichte den Durchbruch in der forensischen Ballistik. Mit ihm lassen sich Tat- und Vergleichsmunition bei verschiedenen Vergrößerungen parallel auf gemeinsame Charakteristika untersuchen. Die Ermittler können die Patronenteile beliebig drehen.

