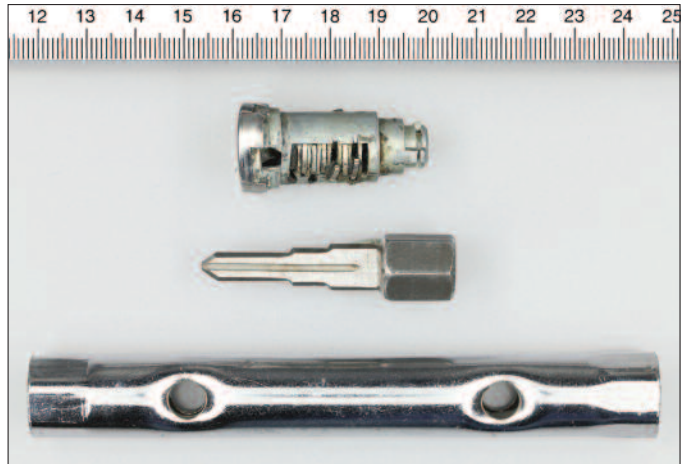


Diebstahlsicherung eines Pkws: Durch Kurzschließen der elektrischen Leitung außer Kraft gesetzt.



Einbruchswerkzeug „Polen-Schlüssel“; Schließzylinder eines Pkw-Schlusses nach Aufbruch mit einem „Polen-Schlüssel“.

Wertvolle Spuren

Werkzeugspuren haben ein nicht zu unterschätzendes Potenzial für die Aufklärung von Straftaten. Über Werkzeugspuren können oft Tatserien zusammengeführt werden.

Ein Mann steht bei der Beifahrertüre eines Pkws, ein leichtes knirschen-des Geräusch wird vom Straßenlärm verschluckt und kurz darauf öffnet der Mann die Beifahrertüre. Er nimmt einige Wertgegenstände aus dem Auto, schließt leise die Tür und geht weiter. Es handelt sich um einen Kriminellen, der mithilfe eines „Polenschlüssels“ in den Pkw eingedrungen ist.

Bemerkt der Autobesitzer den Diebstahl und verständigt die Polizei, werden die Ermittler kaum verwertbare Spuren finden: Brauchbare Schuhspuren sind auf Asphalt nicht zu erwarten, die DNA, die der Täter vielleicht am Türgriff zurückgelassen hat, liegt allenfalls in Form einer schwer analysierbaren Mischspur vor und Fingerabdrücke findet man selten, denn die Einbrecher wissen, wie man sie vermeidet.

Das Auto ist bis auf das Beifahrer-Türschloss unbeschädigt. Bei diesem Türschloss ist der Schlüsselkanal leicht aufgeweitet und es funktioniert nicht mehr. Die minimale Beschädigung fällt kaum auf.

Die Spuren, die das verwendete Werkzeug hinterlassen hat, können den Bezug zu anderen Pkw-Einbrüchen herstellen, die mit dem selben Werkzeug begangen worden sind. Erst wenn der Täter bei einem seiner nächsten Diebszüge gestellt wird oder man bei anderen Straftaten, die mit demselben Werkzeug begangen wurden, DNA oder Fingerabdrücke findet, kann er

auch für diese Straftat belangt werden. Werkzeugspuren besitzen ein nicht zu unterschätzendes Potenzial für die Aufklärung von Straftaten.

Werkzeugspuren führen nicht wie DNA oder Fingerabdrücke direkt zu einem Tatverdächtigen, aber es gibt Gründe, warum sie gesichert und von Spezialisten untersucht werden sollten:

- Besteht der Verdacht, dass die Tat fingiert wurde oder der Tatablauf bei Gewalt- und Sexualdelikten ganz anders abgelaufen ist, als vorgegeben wurde, kann durch die Untersuchung der Werkzeugspuren der Tathergang oft geklärt werden. Angebliche Risse in der Kleidung stammen gelegentlich von Schnitten mit einer Schere; Spuren auf Bekleidungsstücken nach einer angeblichen Messerattacke werden als Scherenschnitte oder simple Risse entlarvt.



Passspur: Teile einer Motorradfußbraste. Der linke Teil stammt vom Tatort eines Einbruchs.

- Vermeintliche Stichspuren in Schläuchen und Kabeln können unter Umständen als Tierbiss identifiziert werden.

- Kann man den Täter noch im näheren Umfeld antreffen, hat er vielleicht noch das Tatwerkzeug bei sich. Kann aus der Werkzeugspur die Tatmittelart eruiert werden, wird das bei der Suche nach dem Täter und der Entscheidung „tatverdächtig ja/nein“ helfen können.

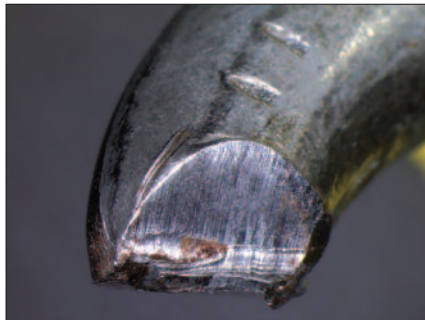
- Benötigt ein Täter für die Tat ein spezielles Werkzeug, so wird er es bei mehreren Straftaten nutzen, insbesondere wenn er für mehrere Taten in hintereinander verantwortlich ist. Über die Werkzeugspuren kann man somit Tatserien zusammenführen.

- Kann aufgrund der Werkzeugspuren der Modus Operandi erkannt werden, so können z. B. bei Türen und Fenstern, Kfz-Türen usw. herstellereitig Verbesserungen vorgenommen werden und der kriminalpolizeiliche Beratungsdienst kann effektive Gegenmaßnahmen empfehlen.

Für welchen Modus Operandi sich der Täter entscheidet, hängt von seinen Zielen ab, die er mit der Straftat verwirklichen will, den Umständen am Tatort und seinen persönlichen Fähigkeiten und Kenntnissen. Den schnellen Diebstahl von in einem Pkw liegenden Laptop und einer Aktentasche auf einem wenig frequentierten Parkplatz kann man zum Beispiel leicht durch Zerstören einer der Seitenscheiben mit



Kupferkabel: Mit Astschere durchtrennt; von der Polizei bei Buntmetall-diebstahl sichergestellt.

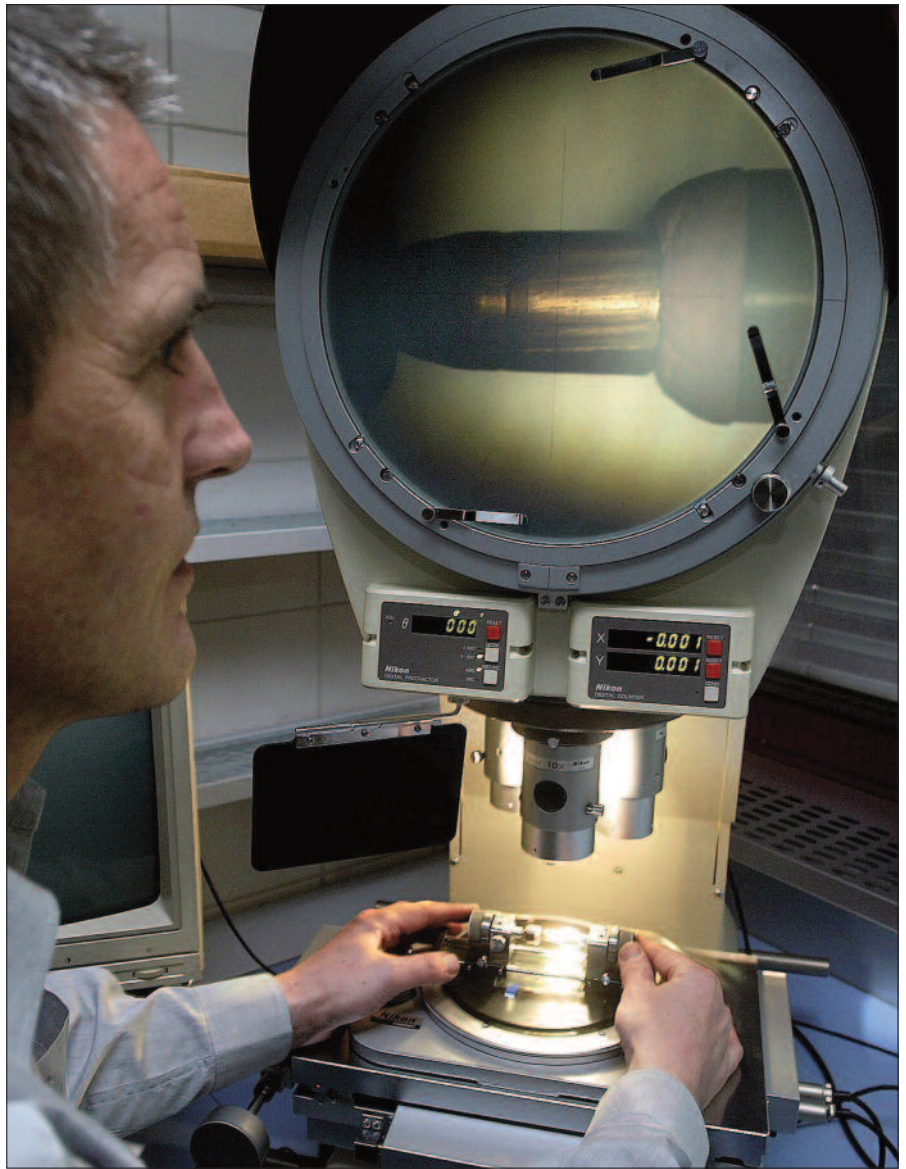


Bügelverschluss: Mit zweischneidigem Werkzeug durchtrennt.

Keramiksplittern erreichen. Diese Methode zum Eindringen in einen Pkw ist sicherlich weniger gut geeignet, wenn das Auto anschließend unauffällig über weitere Strecken und eine Grenze abtransportiert werden soll.

Ein fehlendes Seitenfenster würde bei Kontrollen Verdacht erregen. Da ist die Methode mit dem „Polen-Schlüssel“ geeigneter. Noch besser, aber mit wesentlich mehr Know-how verbunden, ist die Nutzung einer „elektronischen Nachsperrung“ des Schlosses oder Schloss-Picking. Beide Methoden hinterlassen keine äußerlich erkennbaren Veränderungen.

Für die beiden letztgenannten Methoden benötigt der Täter Ausrüstung, Kenntnisse und Fähigkeiten, die in einschlägigen Kreisen, nicht aber bei vielen Spontan Tätern verbreitet sind. Ist



Bundeskriminalamt: Ein Kriminaltechniker untersucht unter dem Mikroskop ein Projektil auf die Systemspuren (Züge und Felder).

ein Täter zum spontanen Handeln gezwungen, kann er nur auf Werkzeuge zurückgreifen, die er bei sich führt, z. B. ein Messer, vielleicht einen Schraubenzieher.

Werkzeugspuren treten besonders bei folgenden Delikten häufig auf:

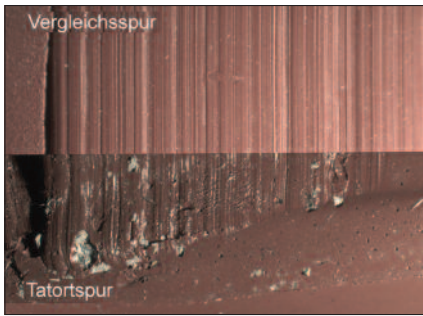
- Einbruchsdiebstahl;
- Sachbeschädigung/Vandalismus;
- Gewalt- und Tötungsdelikten.

Die Erscheinungsformen sind vielfältig, sie bestehen aus Gruppen- und Individualmerkmalen. Die Gruppenmerkmale werden durch die Art des Werkzeugs und seine Abmessungen bestimmt, z. B. die Schaufelbreite eines Schraubendrehers oder eines Geißfußes, die Breite eines Rollgabelschlüssels usw. Die individuelle Komponente entsteht bei der Fertigung des einzel-

nen Werkzeugs und durch Abnutzung/Beschädigung beim Gebrauch. Diese Individualspuren sind nahezu unendlich variabel und dienen dem Werkzeugspurensachbearbeiter zur Identifizierung des einzelnen Werkzeugs.

Häufig auftretenden Werkzeugspuren sind Präge-, Schürf-, Zwick- und Schneidspuren. Darüber hinaus gibt es zahlreiche „Sonderspuren“. Sie sind häufig an Fenstern, Türen und Schlössern nach Einbruchsdiebstählen zu finden. Geißfüße und größere Schraubendreher hinterlassen an Fenster- und Türrahmen charakteristische Spuren.

Je nach den Verhältnissen am Tatort sind diese Individualspuren mehr oder weniger ausgeprägt. In der Regel kann man sie nur auf glatten Oberflächen finden, z. B. auf Kunststoffen, Lackierungen, Metalloberflächen. Auf groben



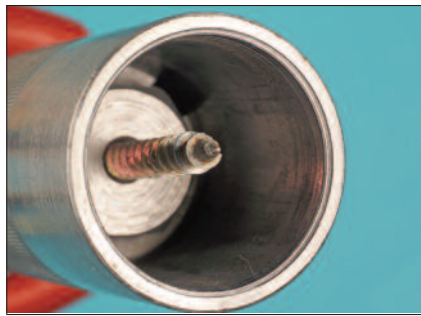
Identifizierung eines Schraubenziehers anhand seiner Schürfspur.

Materialien wie z. B. Holz kann man sie meist nicht erkennen. Bei Letzteren muss der Sachbearbeiter oft schon froh sein, wenn er die Gruppenmerkmale bestimmen kann. Können auch die Gruppenmerkmale kaum erkannt werden oder treffen diese auf eine große Anzahl von Werkzeugen zu, so hat die Spur kaum einen forensischen Wert. Eine Aufnahme in eine Werkzeugspurenansammlung kann unterbleiben.

Oft würde die Sicherung des Originalspurenträgers den Schaden bei den Opfern vergrößern. In diesen Fällen, oder wenn der Spurenträger nicht transportierbar ist, werden Abformungen mittels spezieller Silikonabformmassen hergestellt, die die Werkzeugspur exakt wiedergeben. Wichtig ist, dass der Tatortbeamte vorher prüft, ob in der abzuförmenden Werkzeugspur eventuell noch andere Spuren enthalten sind, wie Lackrückstände vom Werkzeug. Diese müssen zuerst mit Gelatinfolie gesichert werden, bevor man mit der Abformung beginnt, da sonst die Materialspur durch die Silikonmasse irreversibel zerstört wird.

Wurde bei einem Verdächtigen ein Tatwerkzeug sichergestellt, so wird dieses so verpackt, damit Spuren von der vermuteten Tatbegehung auf dem Weg zur Werkzeugspurenuntersuchung nicht verloren gehen können. Der Formspurenexperte prüft das Werkzeug auf mögliche Anhaftungen vom Tatort und fertigt in Wachs, Blei oder auf einem Vergleichsstück Vergleichsspuren an, wobei er das Werkzeug unterschiedlich handhabt, um ein Gefühl für den Einfluss der Werkzeugführung auf das Spurenbild zu bekommen.

Nach Einbrüchen treten an Fenstern, Türen und Schließern häufig Werkzeugspuren auf. Geißfüße und größere Schraubendreher hinterlassen an Fenster- und Türrahmen charakteristische Spuren. An den Gruppenmerkmalen er-



„Ziehfix“: Gerät zur Überwindung des Schließzylinders im Pkw-Schloss.

kennt der Fachmann die Werkzeugart. Die Individualspuren, die durch den individuellen Herstellungsprozess und den Gebrauch entstehen, sind für ein bestimmtes Werkzeug einzigartig. Spuren, die vom selben Werkzeug stammen, müssen die gleichen Gruppenmerkmale aufweisen und die Individualspuren – meist die feine Struktur in den Spuren – müssen über weite Strecken übereinstimmen. Vollkommene Übereinstimmung über die gesamte Spur gibt es in der Regel nicht, da oft nur ein kleinerer Teil des Werkzeugs die Spuren verursacht.

Wegen der komplexen Struktur und der hohen Ähnlichkeit der Spuren ist die Vorauswahl von ähnlichen Spuren aus einer größeren Sammlung personalintensiv und fehleranfällig. Anschließend müssen die Spuren im Vergleichsmikroskop unter wechselnden Beleuchtungsverhältnissen gegenübergestellt werden, um herauszufinden, ob tatsächlich Gleichheit beim Spurenbild besteht.

Im Vergleichsmikroskop gibt es ein Objektiv für die Tatspur und ein weiteres für die Vergleichspur. Die beiden Objektive erzeugen Bilder, die in ein gemeinsames Schnittbild eingespiegelt werden. Der Werkzeugspurenuntersucher richtet beide Spuren unter den Objektiven gleich aus, stellt die Beleuchtung bei beiden Spuren auf gleiche Richtung und gleichen Einfallswinkel ein und variiert bei dieser Einstellung die Beleuchtung der beiden Spuren synchron so lange, bis die Spuren kontrastreich erscheinen. Nur unter diesen Bedingungen werden idente Spuren das gleiche Bild im Vergleichsmikroskop ergeben. Anschließend müssen die Spuren gegeneinander so lange verschoben werden, bis eine Übereinstimmung der Individualspuren über einen größeren Bereich (in der Regel einige Zehntel Millimeter bis einige Millime-



Ziehfix-Angriff auf Pkw-Schloss: Kreisrunde Spuren des Widerlagers.

ter) gefunden werden kann. Je größer der übereinstimmende Bereich ist, desto höher ist die Sicherheit, dass beide Spuren vom selben Werkzeug hervorgerufen wurden. Der Umstand, dass Spuren auf verschiedenen Materialien leicht unterschiedlich abgebildet werden, dass die Führung des Werkzeugs auf das Spurenbild einen erheblichen Einfluss hat und dass der Werkzeugspurenuntersucher mit optischen Störungen wie Reflexion zu kämpfen hat, erfordert viel Erfahrung bei der Arbeit mit dem Vergleichsmikroskop und bedingen einen hohen Zeitaufwand.

Findet der Untersucher bei gleichen Gruppenmerkmalen signifikante große Bereiche mit Übereinstimmung der Individualspuren, erstellt er Fotos im Mikroskop, die die Übereinstimmung von Spur und Vergleich zeigen und die dem Untersuchungsbericht beigelegt werden.

Projekt FORMS. Weil die Versuche nach ähnlichen Spuren bei großen Spurensammlungen sehr zeitaufwendig ist und für eine bundesländerübergreifende Suche die physischen Spuren in einer gemeinsamen Sammlung verwaltet werden müssten, ist derzeit eine österreichweite Suche in Werkzeugspuren bestenfalls im Ausnahmefall und unter großem Aufwand möglich. Eine deutliche Verbesserung soll der im Projekt *FORMS* des *Computer Vision Lab* der Technischen Universität (TU) Wien und der Kriminaltechnik des Bundeskriminalamtes IT-basierende Suchalgorithmus ermöglichen, bei dem, ähnlich dem AFIS, bei einer Suche in einer bundesweiten digitalen Werkzeugspurenansammlung die ähnlichsten Werkzeugspuren in wenigen Sekunden dem Werkzeugspurenfachmann zur Auswahl und Bestätigung durch eine nachfolgende Untersuchung im Vergleichsmikroskop angeboten werden.

Robert Hirz