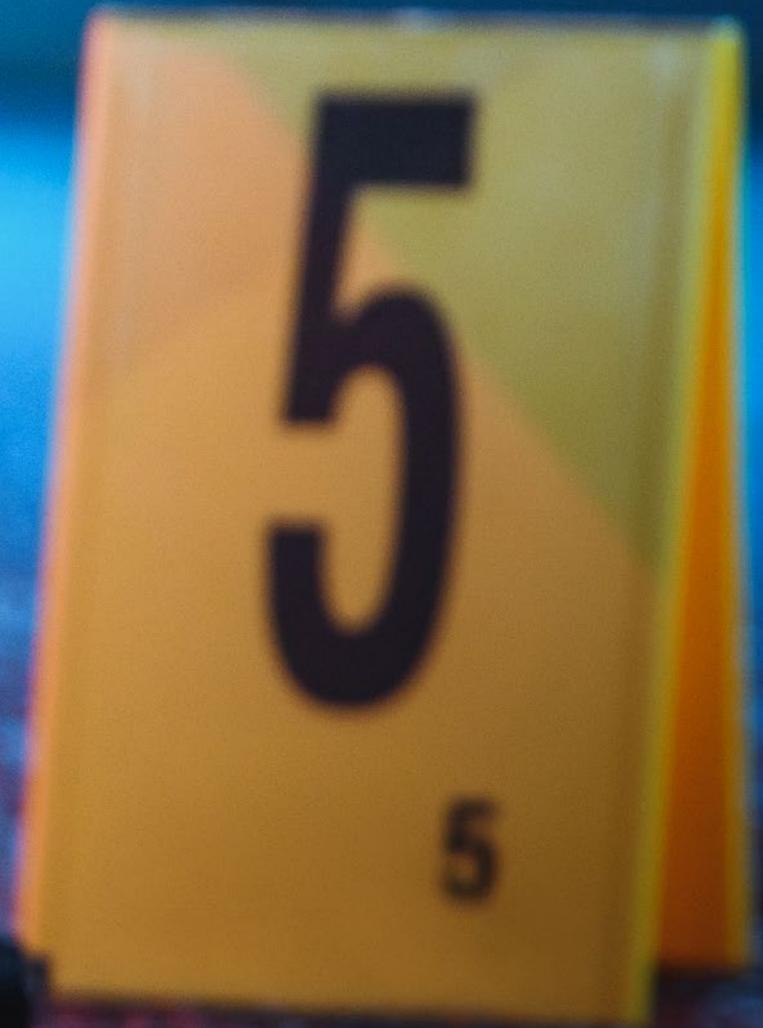


Heiße Spuren

Wie Oberflächenmesstechnik forensische Detektivarbeit leistet



Die Forensik spielt eine wichtige Rolle in der Strafjustiz, indem sie wissenschaftlich fundierte Informationen anhand der Analyse von Beweisen darbietet. Während einer Untersuchung werden Beweise am Tatort oder von involvierten Personen zusammengetragen, im Kriminallabor analysiert und die Ergebnisse dem Gericht vorgelegt. Die Oberflächenmesstechnik wird als wissenschaftliches Verfahren herangezogen, um Oberflächen auf feinste forensisch relevante Details hin zu untersuchen und entscheidende Hinweise zum Tathergang zu liefern. ►



MAKROSKOPISCHE SPURENBILDANALYSE

Wird ein Projektil aus einer Waffe abgefeuert, entstehen mehrere aufschlussreiche Markierungen auf Patronenhülse und Projektil. Der Schlagbolzen trifft auf das Zündhütchen der Patrone und zündet diese kontrolliert. Er hinterlässt dabei einen individuellen Abdruck. Das Haupttreibmittel drückt das leicht übergroße Projektil durch den Lauf der Waffe, wo durch die Züge individuelle Riefen auf dem Projektil zurückbleiben. Gleichzeitig wird die Patronenhülse in die Verschlussfläche des Laufs gedrückt, was am Rand des Hülsenbodens Abdrücke hinterlässt. Beim Hülsenauswurf aus der Waffe entsteht ein weiterer „Fingerabdruck“ auf der Patronenhülse.

Gegenwärtige Techniken der forensischen Ballistik beruhen auf der Abbildung dieser Spurenbilder unter Verwendung der Lichtmikroskopie, deren Nachteile etwa eine subjektive Einschätzung sowie eine nicht wiederholbare Methode sind. Bei einer flächenhaften Profilerfassung hingegen werden die Höheninformationen der Projektilemarkierung präzise und objektiv erfasst. Würde man mehr auf die flächenhafte Datenerfassung setzen, könnte das quantifizierbare und damit belastbare Beweise in Strafverfahren bringen.



In dieser Arbeit wurden die Informationen der Oberflächentopografie mit einem TopMap Pro.Surf von Polytec ermittelt. Dieses optische Oberflächenmesssystem ist ein Kohärenz-Scanning- bzw. Weißlicht-Interferometer mit großem Gesichtsfeld, was Projektileanalysen in einer einzigen Messung ermöglicht und die berührungsfreien 3D-Oberflächenanalysen erheblich beschleunigt. Mit einer z-Auflösung im Nanometerbereich entgeht dem TopMap Pro.Surf kein wichtiges forensisches Detail. Während der

Lebensdauer der Patronenhülse erfährt ihre Oberfläche viele Einflüsse bis hin zu starken physikalischen Einflüssen beim Schuss selbst. Die Hülsenoberfläche wird poliert, geschoben, gezogen, mit Kohlenstoff beschichtet und wird so zu einer sehr facettenreichen Oberfläche mit unterschiedlichen Reflektivitäten und Oberflächenstrukturen. Die Weißlicht-Interferometrie kann mit diesen unterschiedlichen Reflektivitäten umgehen und charakterisiert sowohl spiegelnde, raue, dunkle als auch helle Oberflächendetails zuverlässig.

Makroskopische Messung einer 7,5 mm Patronenhülse

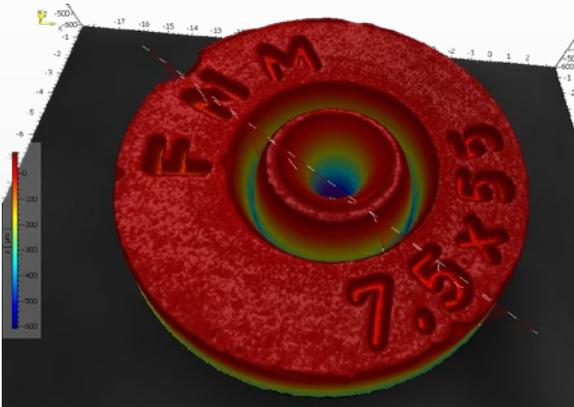


Abbildung 2: Die Schusswaffenuntersuchung ist ein in der Forensik etabliertes Verfahren zum Abgleich, ob zwei Projektile aus demselben Schusswaffenlauf stammen. Während des Schussvorgangs verursachen Züge, Herstellungseigenheiten und Verunreinigungen im Lauf Riefen am Projektil. Die Identifizierung dieser Markierungen ist das Hauptziel der Schusswaffenuntersuchung.



Kontakt

Dr. Katie Addinall
The Future Metrology Hub
University of Huddersfield
k.addinall@hud.ac.uk

Joe Armstrong
Vertrieb International
Geschäftsbereich Optische Messsysteme
Polytec GmbH

FAZIT

Geeignete, hochgenaue Verfahren und Geräte zur Oberflächencharakterisierung sind für die Weiterentwicklung der Forensik von entscheidender Bedeutung. Beweise, die nachweislich quantifizierbar sind, können nicht in Zweifel gezogen werden und sich in einem Gerichtsverfahren

als entscheidend erweisen. Hier überzeugt die berührungslose 3D-Oberflächenmesstechnik von Polytec durch schnelle, zuverlässige und wiederholbare Messungen. Obwohl die Messgeräte traditionell auf die industrielle Fertigungskontrolle ausgelegt sind, überzeugen sie auch als fundierte Analysewerkzeuge für anspruchsvolle forensische Ermittlungen. ■

