



Ralph Stelzer (Hrsg.)

ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN 2016

Beiträge zur virtuellen Produktentwicklung
und Konstruktionstechnik

Ralph Stelzer (Hrsg.) **ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN** 2016
Beiträge zur virtuellen Produktentwicklung und Konstruktionstechnik

Ralph Stelzer (Hrsg.)

ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN 2016

Beiträge zur virtuellen Produktentwicklung
und Konstruktionstechnik

Dresden · 30. Juni – 1. Juli 2016

Programmkomitee Virtuelle Produktentwicklung und Konstruktionstechnik

Prof. Dr. Ralph Stelzer, TU Dresden

Prof. Dr. Michael Abramovici, Ruhr-Universität Bochum

Prof. Dr. Reiner Anderl, TU Darmstadt

Prof. Dr. Martin Eigner, Universität Kaiserslautern

Prof. Dr. Detlef Gerhard, TU Wien

Prof. Dr. Jivka Ovtcharova, KIT Karlsruhe

Prof. Dr. Rainer Stark, TU Berlin

Prof. Dr. Sandor Vajna, Universität Magdeburg

Prof. Dr. Sandro Wartzack, Universität Erlangen

Entwickeln – Entwerfen – Erleben 2016.
Beiträge zur Virtuellen Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
Herausgeber: Ralph Stelzer

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche
Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the
Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN 978-3-95908-062-0

© 2016 w.e.b. Universitätsverlag & Buchhandel
Eckhard Richter & Co. OHG
Bergstr. 70 | D-01069 Dresden
Tel.: 0351/47 96 97 20 | Fax: 0351/47 96 08 19
<http://www.tudpress.de>

TUDpress ist ein Imprint von w.e.b.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.
Layout und Satz: Technische Universität Dresden.
Umschlaggestaltung: TU Dresden, Illustration © 2016 TU Dresden
Printed in Germany.

Erscheint zugleich auf QUCOSA der SLUB Dresden
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-203878>



© 2016 SAP SE oder ein SAP-Konzernunternehmen. Alle Rechte vorbehalten.



KOMPLEXITÄT DREHT SICH IMMER NUR IM KREIS.



EINFACH TRIFFT ENTSCHEIDUNGEN.

Komplexität bremst Ihr Business aus. Denn je gewaltiger die Informationsflut, desto schwieriger die Entscheidungsfindung. SAP arbeitet daran, Dinge zu vereinfachen. Damit aus Daten Wissen und aus Wissen fundierte Entscheidungen werden, die Ihr Unternehmen weiterbringen. Finden Sie heraus, wie gemeinsam einfach möglich wird auf [sap.de/runsimple](https://www.sap.de/runsimple)

SAP[®] Run Simple

3-D-Oberflächenerfassung- und 3-D-Druck-Potentiale für gerichtsverwertbare kriminaltechnische Untersuchungen

Rainer Schubert · Marcus Mittasch

Was führt kriminaltechnische Sachverständige zur Konferenz Entwerfen Entwickeln Erleben

Es mag ungewöhnlich sein, dass sich hier Kriminaltechniker bzw. kriminaltechnische Sachverständige zu Wort melden. Bedenkt man, dass sich die Kriminaltechnik ja nahezu ausschließlich naturwissenschaftlicher Methoden bedient, so sind allein hierin schon Berührungspunkte vorgegeben. Für uns ist es die Erprobung einer neuen Methode, sich ganz konkret an den Lehrstuhl Konstruktionstechnik/CAD zu wenden. Wir glauben im Übrigen nicht, dass es ungewöhnlich ist, dass die Kriminaltechnik mit universitären Einrichtungen zusammenarbeitet. Immerhin, wenn man in ihre Geschichte schaut, hat sich die Kriminaltechnik aus Zweigen einzelner Naturwissenschaften entwickelt.

Anmerkungen zur geschichtlichen Entwicklung der Kriminaltechnik als ein Teilgebiet der Forensik

Die Entwicklung des Rechtes

Bevor wir zum eigentlichen Thema dieses Vortages kommen, soll zunächst ein historischer Abriss zur Entwicklung der Kriminaltechnik und der sich folglich daraus entwickelten Disziplinen der Trassologie und Schusswaffenuntersuchung dargelegt werden.

Gesetze entstanden frühzeitig als Zwangsprodukt der Entwicklung der Gesellschaft. In den ersten bekannten Gesetzen kann man den Zeugenbeweis bis in die Antike zurückverfolgen. Dagegen hat der Sachverständigenbeweis eine relativ bescheidene Geschichte zu bieten.

Die Bedeutung des Sachverständigenbeweises kam aber differenziert bereits in folgenden Gesetzen zur Geltung.

Die *lex Aquilia*. Sie beruht auf einem von dem Volkstribunen Aquilius beantragten plebiscitum aus dem 3. Jahrhundert v. Chr. oder nach einer neueren Ansicht, in der zweiten Hälfte des 3. Jahrhunderts. Sie diente hauptsächlich der Schadensregelung bei Sachbeschädigung und Zerstörung im alten Rom und wird in der Literatur teilweise als Quelle des Schadensersatzrechtes benannt. In ihr wird schon teilweise detailliert die forensische Auswertung von Verletzungen benannt.

1250 in China *Hsi Yuan Lu* "Handbuch für gerichtsärztliche Sachverständige". In diesem Leitwerk waren u.a. Anleitungen für Untersuchungen enthalten, die aus heutiger, wissenschaftlicher Sicht wohl eher in den Zauber einzuordnen sind. Vergiftungen als Todesursache wurden mittels einer silbernen Nadel festgestellt. Diese wurde zunächst in den Aufguss einer ganz bestimmten Mimosenart gewaschen und anschließend in den Mund der Leiche gebracht, der daraufhin mit Papier verstopft wurde. Eine Blauschwarzverfärbung, die sich auch nicht wegwaschen ließ, indizierte eine Vergiftung. Die Feststellung einer Blutsverwandtschaft sollte festgestellt werden, indem man von beiden Personen Blutproben entnahm. Verließen diese nach Einbringen in Wasser zusammen, so war die Verwandtschaft festgestellt.

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts wurden in vielen deutschen Territorien erstmals umfassende Gesetzbücher geschaffen.

Constitutio Criminalis Bambergensis (CCB) 1507 von Johann von Schwarzenberg (Landhofmeister des Bischofs von Bamberg) veröffentlicht und durch den Bischof Georg III erlassen. Hier wurden u.a. Normen zur Legitimation von Hexenverfolgungen festgelegt. 1521 erfolgte eine Aktualisierung Carolina (*Constitutio Criminalis Carolina*)

Durch Erlass Kaiser Karl V am 27.07.1532 auf dem Reichstag zu Regensburg wurde die „Peinliche Halsgerichtsverordnung“ erlassen. Es entstand somit das erste Gesetzbuch des Straf- und Strafprozessrechtes.

Bereits in der Carolina war festgeschrieben, dass bei bestimmten Fragestellungen im Fall einer Kindstötung, bei Tötungsdelikten oder Körperverletzung, aber auch bei anderen medizinischen Fällen (Behandlungsfehler und Zurechnungsfähigkeit), vor dem Fällen des Urteils ein Arzt konsultiert werden soll. Die Peinliche Halsgerichtsverordnung legte die Anhörung von Ärzten bei Totschlag, Vergiftungen und Abtreibungen fest.

In den ersten Jahrhunderten n. Chr. besetzten ausschließlich Priester das Richteramt. Da aufgrund der hohen Bildung Priester selbst fast alle Wissenschaften beherrschten, waren diese in der Regel Richter und Sachverständige in einem. Zunehmend erhielten Richter immer fundiertere juristische

Ausbildungen, so dass die Sachkenntnisse auf anderen Gebieten zunehmender auf der Strecke blieben.

Aus heutiger Sicht kann gesagt werden, dass der Wissensstand auf den naturwissenschaftlichen Gebieten in der gesamten Breite bei vielen Juristen heute eher bescheiden ist.

Phase der Entwicklung klassischer Disziplinen

Die erste Disziplin, die neben der des Gerichtsarztes historisch belegt ist, ist die des Schriftsachverständigen. So gab im Jahre 1609 der Schreibmeister Demelle aus Paris sein Werk „*Die Anleitung zur Beurteilung gefälschter Schriften oder zum Vergleich von Schrift und Unterschrift*“ heraus.

1832 entdeckte James Marsh seine sichere Methode zum Nachweis einer Arsenvergiftung.

„Zum ersten Male haben wohl die Abdrücke bloßer Füße bei einem 1846 verübten Verbrechen zur Entdeckung des Täters geführt. In der Nacht vom 27. zum 28. November wurden zu Albi zwei Mädchen ermordet. Der hinzugezogene Arzt Dr. Causse bemerkte am Tatort auf den Fliesen zwei Abdrücke eines nackten rechten Fußes, der zuvor in Blut getreten sein musste. Als unmittelbar nach der Tat ein Unteroffizier verhaftet wurde, stellte sich bei der Untersuchung durch den Arzt heraus, dass aufgrund zu großer Füße die Spuren nicht durch den Verdächtigten verursacht werden konnten. Ein zurückgelassenes blutgetränktes Männerhemd erbrachte einen neuen Ansatz. Nachdem dieses sämtlichen Inhaber der Wäschegegeschäften in der Stadt vorgelegt wurde, kam man auf die Spur des ursprünglichen Besitzers. Tatsächlich passte die Fußform in die am Tatort vorgefundenen Abdrücke.“
(*Die Kriminalpolizei und ihre Hilfswissenschaften Verlag bei Dr. P. Langenscheid/Groß Lichterfelde Ost 1908 Prof. Dr. Niceforo/Prof. Lindenau*)

Ein Jahr später, am 8. August, „wurde ein älteres Ehepaar in einem Dorf bei Carmaux ermordet. Auch hier wurden durch den gleichen Arzt blutige Fußspuren festgestellt. Diese Abdrücke spielten in einem späteren Prozess eine entscheidende Rolle. Nach Untersuchungen konnten alle zur Tat verdächtigten Personen als Verursacher ausgeschlossen werden.“
(*Die Kriminalpolizei und ihre Hilfswissenschaften Verlag bei Dr. P. Langenscheid/Groß Lichterfelde Ost 1908 Prof. Dr. Niceforo/Prof. Lindenau*)

Wie wir sehen können, waren es „anfänglich“ Ärzte, die mit der Untersuchung der Toten oder Verletzten betraut wurden und ihre Untersuchungen auch auf den Tatort ausweiteten und dort mögliche „Spuren“, die zur Aufklärung des Verbrechens dienen könnten, sicherten.

Dies war darin begründet, dass in der Regel nur Ärzte hierfür zur Verfügung standen.

Ab ca. 1900 ist dann der Zeitpunkt, wo sich die Trassologie als Disziplin in der Forensik herausbildete. Da sie offensichtlich ihren Ursprung in Frankreich hatte, leitete sich der Begriff Trassologie (Spurenlehre) aus dem französischen „la Trace“ (die Spur) ab.

Noch waren es aber ausschließlich nur Ärzte, die derartige Tatortuntersuchungen durchführten. In größeren Städten hatten sich bereits Gerichtsmedizinische Institute gebildet.

1902 entdeckte Landsteiner das ABO-Blutgruppensystem. Es dauerte aber (noch) eine Weile, bis diese Entdeckung in der Kriminaltechnik Verwendung fand. Mithin hatten man bereits schon Blut aus tierischer oder menschlicher Herkunft unterscheiden können. Auch hatte man erkannt, in Exkrementen nach Bestandteilen zu suchen, die Erkenntnisse wie Krankheiten, Essgewohnheiten usw. des Verursachers erbrachten.

1903 wurde in Dresden durch Dr. Heindl die Daktyloskopie eingeführt. Hierbei handelte es sich um eine lange bekannte und außerhalb von Deutschland praktizierte Methode, Menschen anhand ihres Papillarleistenmusters unterscheiden sowie identifizieren zu können. Man könnte meinen, dass es eine "schwere Geburt" war, diese Disziplin in die Kriminalwissenschaft zu überführen.

Eine vergleichsweise derartige "schwere Geburt" wird fast 90 Jahre später nur die Einführung und Praktizierung der molekulargenetischen Untersuchung (DNA-Untersuchung) haben. Hier sind es die an Dummheit grenzenden Ansichten und Unkenntnisse von politischen Entscheidungsträgern, die diesem Gebiet jegliche Möglichkeiten ihrer Entwicklung berauben. (Die forensische DNA-Untersuchung erlaubt nur eine quasi Identifizierung bzw. wahrscheinliche Feststellung eines Spurenverursachers. Die Möglichkeiten einer gezielten Fahndung aufgrund Erkenntnisse aus molekulargenetischen Untersuchungen sind unzulässig.)

Nach 1900 begann im Übrigen die Zeit, in der sich die Kriminaltechnik zunehmend entwickelte. Der wissenschaftlich technische Fortschritt ließ sich also auch in der Kriminaltechnik nicht mehr aufhalten.

Insofern hat die Trassologie und das aus ihr erwachsene Gebiet der Schusswaffenuntersuchung eine enorme Bedeutung in der Kriminaltechnik erlangt.

Hervorheben muss man, dass die Aufgaben der heutigen Kriminaltechnik nicht nur einfach darin bestehen, einen Straftäter zu identifizieren. Ca. die

Hälfte der Aufgaben erstreckt sich insbesondere bei kapitalen Delikten auf die konkrete Feststellung eines Tat- bzw. Geschehensablaufs.

Die Sachgebiete Trassologie und Schusswaffenuntersuchungen

Ein Aufgabengebiet bei trassologischen- oder Schusswaffenuntersuchungen befasst sich mit der rein morphologischen Untersuchung. Hier spielen insbesondere Oberflächenstrukturen, die das Ergebnis von Einwirkungen durch Werkzeuge oder Gegenstände, wie zum Beispiel Bauteile einer Schusswaffe (Einwirkung auf Munition) oder auch Beschädigungen, wie zum Beispiel Brüche, eine Rolle.

Charakteristisch hierfür sind Untersuchungen zur Identifizierung eines Spurenverursachers, zum Beispiel eines konkreten Werkzeuges oder einer konkreten Schusswaffe. Eine Voraussetzung für eine derartige Identifizierung ist das Vorhandensein einer einmalig gestalteten, strukturierten Verursacheroberfläche und die Möglichkeit, dass sich diese in der Spur abbildet.

Nur wenn der zur Untersuchung beauftragte Sachverständige zu der Überzeugung gelangt, dass es die Struktur, mit der eine bestimmte Spur verursacht wurde und in dieser entsprechend zur Abbildung gelangt ist, nicht noch ein zweites Mal gibt, ist eine Identifizierung des Verursachers möglich.

Beim Vorliegen von relativ kleinen Spuren, wie zum Beispiel der Eindruck eines Schlagbolzens in dem Zündhütchen einer Patrone, gibt es bisher anerkannte Untersuchungsmethoden, wie der lichtmikroskopische oder elektronenmikroskopische Vergleich einer Tathülse mit einer Vergleichshülse (Vergleichsbeschuss mit der möglichen Tatwaffe unter Verwendung einer gleichartigen Munition).

Hier zwei Beispiele einer Schusswaffenidentifizierung. In beiden Fällen lag jeweils eine verschossene Hülse vom Tatort sowie jeweils eine Waffe vor. Zu untersuchen war, ob die Tathülse in der jeweiligen Waffe gezündet wurde.

Fallbeispiel 1



Abbildung 1: Tathülse, Vergleichshülse

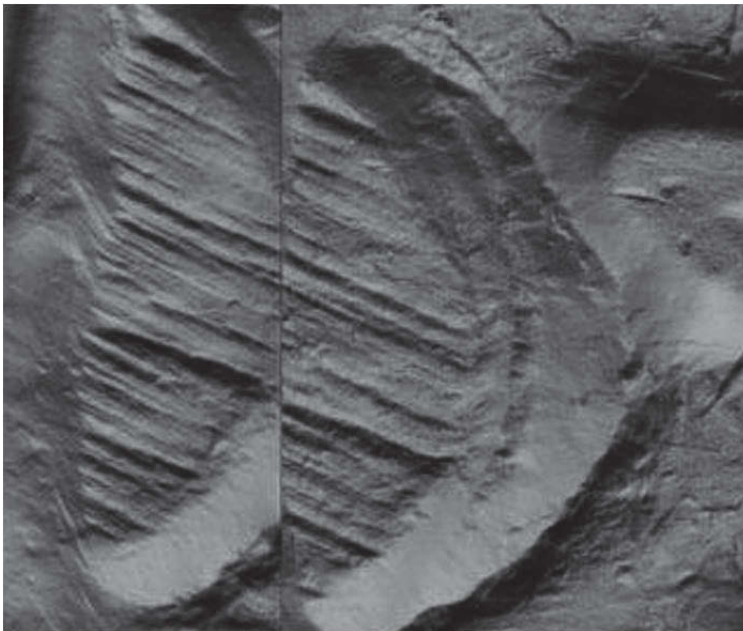


Abbildung 2: Tathülse, Vergleichshülse – Strukturen des Auswerfers

Sowohl in der Tathülse, als auch in der Vergleichshülse sind am Hülsenboden übereinstimmende Strukturen des Auswerfers der Waffe feststellbar. Dieser weist aufgrund seiner Fertigung einmalig gestaltete Oberflächenstrukturen auf.

Fallbeispiel 2

Sowohl in der Tathülse, als auch in der Vergleichshülse sind am Hülsenboden übereinstimmende Strukturen des Stoßbodens der Waffe feststellbar. Das Bereich befindet sich am Stoßboden der Waffe unmittelbar neben der Schlagbolzenbohrung und weist aufgrund seiner Fertigung ebenfalls einmalig gestaltete Oberflächenstrukturen auf.



Abbildung 3: Oberflächenstrukturen neben der Schlagbolzenbohrung

Ein weiterer Fall aus dem Werkzeugspurenbereich zeigt die Identifizierung eines Schraubendrehers für die Verursachung einer Werkzeugspur. An einem Tatort wurden vier Werkzeugspuren mit Silikongummiabformmittel gesichert.

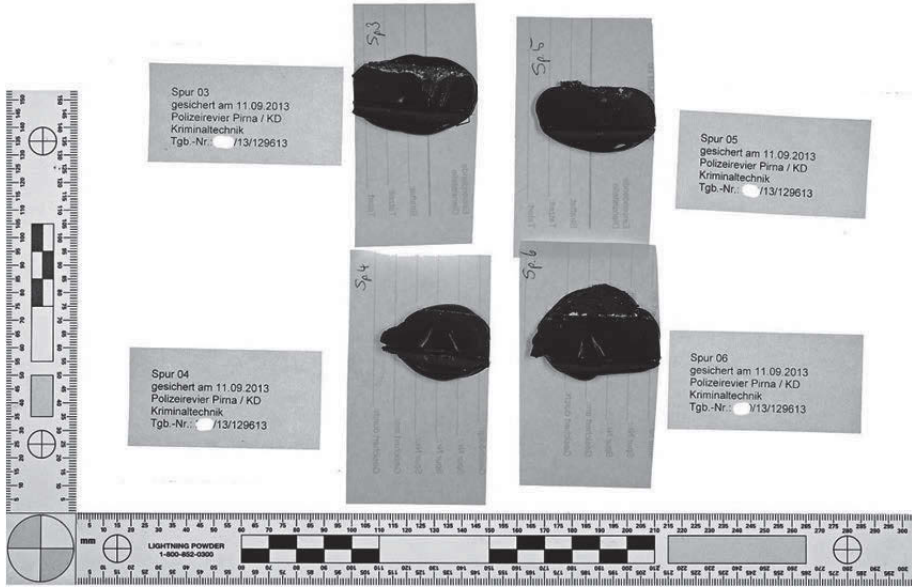


Abbildung 4: Mittels Silikonabformmittel gesicherte Werkzeugspuren

Zusätzlich lagen von einer verdächtigten Person ein beschlagnahmter Schraubendreher vor.



Abbildung 5: gesicherter Schraubendreher

Mit dem Schraubendreher, der in seinem Wirkbereich einmalig gestaltete Oberflächenstrukturen aufweist, wurden hier Experimentalschablonen in Blei erzeugt, diese mittels Silikonabformmittel abgeformt und unter dem Vergleichsmakroskop miteinander verglichen. Auch hier sind übereinstimmende Merkmalskomplexe feststellbar, die zu einer Identifizierung des Schraubendrehers als Verursacher einer Werkzeugspur führen.

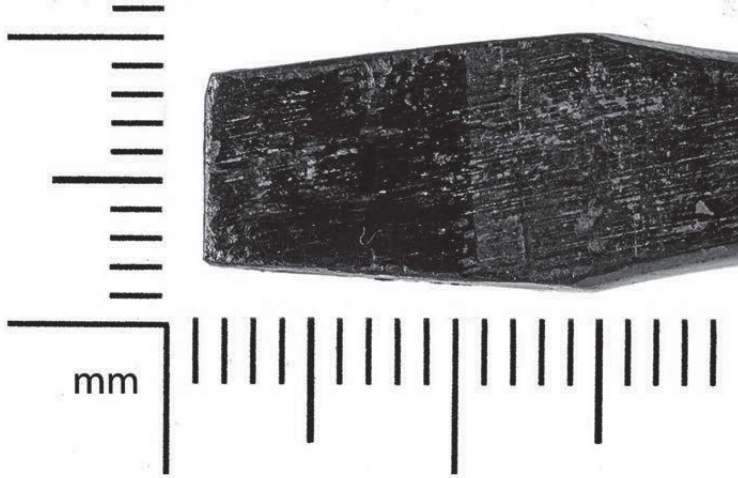


Abbildung 6: gesicherter Schraubendreher, Detail.

Mit Einzug der digitalen Mikroskopie und insbesondere der damit verbundenen 3-D-Mikroskopie ergeben sich neue Möglichkeiten, die bisher nicht vorhandene Untersuchungsmöglichkeiten erschließen und ausschöpfen können.

Bevor wir aber zur 3-D-Technologie stoßen, möchten wir hier noch auf einen Paradigmenwandel hinweisen. Bis auf wenige Ausnahmen haben wir auf dem Gebiet der Trassologie überwiegend visuell gearbeitet. Da, wo uns die zu untersuchenden Proben zu klein waren, haben wir zumeist auf optische Hilfsmittel, wie Makroskope und Mikroskope zurückgegriffen. An diese Geräte waren in der Regel Fotoapparate und Videokameras angeschlossen. Mit Einführung der digitalen Foto- und Videografie stand für uns als Sachverständige das Problem der „Manipulation“ grundsätzlich nicht. Im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen besteht die Aufgabe darin, Schlussfolgerungen zu ziehen. Diese ließen sich grundsätzlich durch die Betrachtung erzielen. Gefertigte Fotos oder Videos dienten ausschließlich nur der Veranschaulichung.

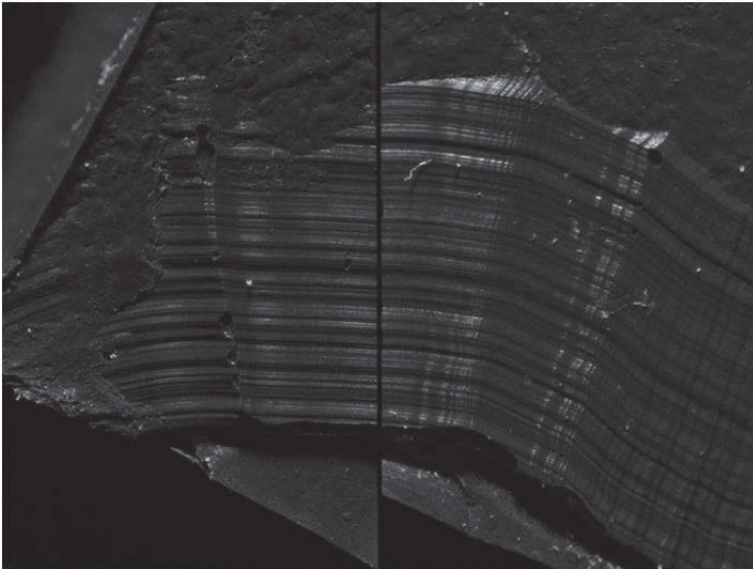
Nunmehr halten zunehmend Untersuchungsgeräte Einzug, die das Ergebnis einer Untersuchung durch ihre komplexe gerätetypische Hard- und Software beeinflussen. Dass heißt, sie geben uns ihr Konstrukt vor, wir bedienen uns sozusagen der Perzeption einer Maschine, um an unser Untersuchungsziel zu gelangen. Dies setzt grundsätzlich eine Validierung dieser Konstrukte voraus.

Durch die 3-D-Technologie, die sich zum Einen auf die dreidimensionale Erfassung einer Probe erstreckt, aber zum Anderen durch die 3-D-Druck-Technologie auch das „morphologische Klonen“ einer Probe ermöglicht, ergeben sich neue, aber relativ triviale Möglichkeiten, wie zum Beispiel ein haptischer Vergleich.

Hierzu ein erläuterndes Beispiel. Man stelle zwei Personen nebeneinander um festzustellen, ob es sich um eineiige Zwillinge handelt. Mithin ließe sich dies sicherlich durch eine DNA-Untersuchung feststellen. Aber bereits durch eine haptische und visuelle Untersuchung ließe sich auch ein zweifelsfreies Ergebnis erzielen.

Unser Anliegen ist es, auf der Basis von 3-D-Objekten eine vergleichende Untersuchungsmöglichkeit im Werkzeugspurenbereich zu nutzen. Konkret am Beispiel der Schusswaffenvergleichsuntersuchung könnte sich das so gestalten, dass sowohl die Tathülse, als auch die durch den Vergleichsbeschuss gewonnene Vergleichshülse dreidimensional erfasst und dann deutlich vergrößert ausgedruckt wird.

Verständlich ist, dass eine derartige Methode nur dann erfolgreich sein kann, wenn sich die Oberflächenstrukturen der „Druckvorlagen“ in den „Ausdrucken“ wirklichkeitsgetreu wiederfinden. Auch nur so kann diese Methode eine allgemeine Anerkennung finden.



Insofern haben wir uns an die Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden gewandt, um ein derartiges Verfahren mit den uns zur Verfügung stehenden Geräten zu validieren.

Ausgangspunkt unserer Arbeit sind für das Projekt zur Verfügung stehende Raunormale in den Oberflächenabstufungen 1, 2 und 3. Diese genormten Oberflächenstrukturen schienen uns als geeignetstes Mittel für unsere Beweisführung und Validierung der 3D-Drucktechnik.

Mit Hilfe des hauseigenen 3D-Scanners ToolScan der tschechischen Firma Laboratory Imaging konnten wir die Oberflächen mikrometergenau dreidimensional digitalisieren. Zur Probe und der späteren unabhängigen Kontrolle unserer Ergebnisse soll die Abformung der Raunormale und die Oberfläche der 3D-Ausdrucke mit Hilfe des Tastschnittgerätes der TU-Dresden verglichen werden.

Ziel ist der vergrößerte Ausdruck von 3D-Oberflächenstrukturen je nach Bedarf. Die Skalierung wird durch die Grob- oder Feinheit der Oberflächenbeschaffenheit bestimmt. Mögliche Begrenzungen sind zum Einen die zur Verfügung stehende Software, welche die Bearbeitung des 3D-Modells bestimmt und die Skalierung vornimmt. Dabei ist wichtig, dass die Oberfläche des 3-D-Scans nicht verfälscht sondern originalgetreu vergrößert wird. Ein weiterer wichtiger Punkt ist das 3-D-Druckverfahren an sich. Die je nach gewählten Verfahren innewohnende Genauigkeit durch die Drucker und deren Software und auch die zur Verfügung stehenden Materialien bilden weitere Kriterien. Hierbei werden durch uns aktuell Versuche im FDM-Verfahren und SLS-Verfahren durchgeführt. Schwierigkeiten bestehen dabei weitgehend darin, dass die Datenmenge vom gescannten Objekt für die auf dem freien Markt erhältlichen Programme zu groß ist. Bei den benötigten Speziallösungen werden wir freundlicherweise tatkräftig von der TU Dresden unterstützt. Es geht hierbei letztendlich darum, die Methode gerichtsverwertbar einzuführen. Haben wir dem Anfang dieses Beitrages einen geschichtlichen Ausflug vorangestellt, so soll dieser auch damit enden. Lassen wir den ersten (1900 bis 1934) Chef des Instituts für Gerichtmedizin Leipzig Richard Kockel noch einmal zu Worte kommen:

„Die Verwerthung thatsächlicher Befunde im Beweisverfahren erfordert häufig die Zuziehung von Sachverständigen, denen es obliegt, dem Richter die stumme Sprache der Objekte gewissermaßen zu verdolmetschen. Je weniger hierzu die subjective Ansicht des Sachverständigen erforderlich ist, um so grösser wird die Beweiskraft der „Spuren“ sein, besonders dann, wenn aufgrund anschaulicher, vom Sachverständigen mit Hülfe geeigneter Methoden

dargestellte Präparate der Richter in der Lage ist, die Befunde zu kontrollieren und aus eigener Anschauung auf ihren Wert prüfen.“ Prof. Dr. Kockel Archiv für Kriminal-Anthropologie und Kriminalistik 11/1903

Es ist also unser Anliegen eine Methode zu erarbeiten, die ganz nebenbei in der gerichtlichen Hauptverhandlung hilfreich ist, unsere Untersuchungsergebnisse und Schlussfolgerungen zu veranschaulichen.

Zweifelsohne besteht auch eine grundsätzliche Notwendigkeit, dass sich die Kriminaltechnik mit dem Verfahren der 3-D-Drucktechnik auseinandersetzt, da dieses nunmehr seit geraumer Zeit Einzug in den Konsumerbereich gefunden hat und somit auch im Zusammenhang mit Straftaten verwendet wird.

Literaturangaben

Rainer Schubert - Die Aufgaben des Sachverständigen im gerichtlichen Strafverfahren - Betrachtung zur Identifizierungstheorie als Grundphilosophie der Sachverständigentätigkeit Teil 1/2003

Kontakt

Rainer Schubert
Kriminalhauptkommissar
Sachverständiger beim Landeskriminalamt Sachsen
rainer.schubert@polizei.sachsen.de

Marcus Mittasch
Kriminalkommissar
Sachverständiger in Ausbildung beim Landeskriminalamt Sachsen
marcus.mittasch@polizei.sachsen.de