

## Die Tatwaffe im Rechner

Auf dem Biomechanik-Weltkongress zeigen Kriminologen ein Verfahren zur Verbrechensaufklärung.

Autorin: Sabine Goldhahn  
Erscheinungsdatum: 31. Juli 2001

### Manuskript

Bei manchen Krimiserien packt Walter Brüscheiler von der Züricher Stadtpolizei das Grauen. Etwa wenn der Fernsehkollege eine mögliche Tatwaffe zum Vergleich an das Opfer hält und den Umriss der Wunde mit den Konturen des vermeintlichen Beweisstückes vergleicht. „Es ist eine Todsünde, wenn ein Gegenstand die Wunde berührt“, empört sich der Biologe. Denn durch den Kontakt ändert sich die äußere Form der Verletzung. Schlimmstenfalls werden wichtige, mikroskopisch kleine Spuren vernichtet. Bislang hatten Kriminologen aber kaum andere Möglichkeiten, aus dem Äußeren einer Wunde auf die Tatwaffe zu schließen.

Um ein solches Verwischen von Spuren zu verhindern, haben Walter Brüscheiler und seine Kollegen ein Verfahren weiterentwickelt, mit dem zuvor Verkehrsunfälle oder Landschaften vermessen wurden: die Photogrammetrie. Berührungsfrei können sie damit auch kleinste Wunden erfassen und am Computerbildschirm darstellen. „Auf einer 3D-Aufnahme sehen wir leichter die Form einer Tatwaffe; oder wir erkennen, mit welchem Teil eines Autos ein Fußgänger verletzt wurde“, so Brüscheiler kürzlich bei einer Demonstration auf dem Weltkongress der Internationalen Gesellschaft für Biomechanik an der ETH Zürich.

Bei ihrer „dreidimensionalen Photogrammetrie“ müssen die Kriminologen die Wunde zunächst aus drei Blickwinkeln in jeweils drei Ebenen fotografieren. Damit immer die gleichen Aufnahmebedingungen herrschen, nehmen sie eine Kamera mit einer Festbrennweite von 38 oder 55 Millimetern. Die Aufnahmen sind jedoch nur zweidimensional. Alleine reichen sie nicht aus, um die Verletzung räumlich darzustellen. So muss Brüscheiler vor jedem Fototermin noch aufwändige Kleinarbeit verrichten: „In der Umgebung der Wunde bringen wir viele Markierungen an, die später beim Zusammenfügen der Fotos als Bezugspunkte dienen.“ Daneben wird ein Metermaß angelegt, um die Größenverhältnisse zu erfassen.

Wenn die Verletzung sehr unregelmäßig geformt ist oder sich an einer schwer zu vermessenden Körperstelle wie dem Schädel befindet, werden die Aufnahmebedingungen noch komplizierter. Vor allem in solchen Fällen nimmt der Forscher eine zweite Fotoserie auf, für die er mit einem Overhead-Projektor ein Gittermuster auf den Körper projiziert und so zusätzliche Referenzpunkte erhält, die auf der Oberfläche des Körpers liegen.

Nach der Foto-Session erzeugt der Computer aus den zweidimensionalen Aufnahmen ein digitales räumliches Bild. Das ist nur durch ein leistungsfähiges Bildverarbeitungsprogramm möglich. Zum Schluss wird mit einer CAD-Software – ähnlich wie sie Designer und Ingenieure für dreidimensionale Entwürfe benutzen – die wirklichkeitsgetreue Form der Wunde rekonstruiert. Der Computer berechnet wie bei einem Stempel und seinem Abdruck das passende Gegenstück; jenen Gegenstand, der die Verletzung verursacht haben könnte. „Mit unserem Verfahren rekonstruieren wir ein Tatwerkzeug, auch wenn es noch gar nicht gefunden wurde“, versichert Brüscheiler.

Für mindestens ebenso wertvoll hält er seine Photogrammetrie in jenen Fällen, bei denen die Kriminologen klären wollen, ob ein suspekter Gegenstand die Tatwaffe ist. Dann vermessen sie nicht nur die Wunde, sondern auch das verdächtige Werkzeug. Im virtuellen Raum auf dem Bildschirm werden die Objekte dreidimensional dargestellt. Durch wiederholtes Drehen und versuchsweises Zusammenfügen prüft der Rechner dann, ob Formen, Maße und Winkel von Waffe und Verletzung zueinander passen. Einmal aufgenommen können die dreidimensionalen Bilder gespeichert und auch nach Jahren wieder genutzt werden – wenn eine andere Tatwaffe auftaucht, die Wunde verheilt ist oder das Opfer längst begraben wurde.

Bei Verletzungen durch Autos hat die Methode jedoch ihre Grenzen. Reifen quetschen das Gewebe beiseite und verletzen es großflächig. Die Konturen sind zu unscharf, als dass sie korrekt erfasst werden könnten. Um Knochenbrüche oder Verletzungen, die tiefer in das Gewebe eindringen, abzuklären, arbeitet Brüsweiler an einer Verfeinerung der Methode. Gemeinsam mit Radiologen von der Universität Bern kombiniert er die Photogrammetrie mit einer Röntgenuntersuchung. Auf diese Weise will er die Form von Wunden in der Tiefe berechnen – wiederum, ohne sie nur ein einziges Mal zu berühren.