

# Die Spur eines Beweises

## Ein neues Material unterstützt Ermittlungsbeamte bei der Spurensicherung

Es ist seit langem bekannt, dass jede Beweisspur dabei helfen kann, einen Fall aufzuklären (unter der Annahme, dass jeder Materialkontakt, und sei er noch so gering, eine Spur hinterlässt). Dieser winzige Beweis wird normalerweise von einem Objekt oder einer Substanz beim Kontakt mit einem anderen Objekt in Form eines kleinen Rückstands hinterlassen. Heutige Ermittlungsbeamte stützen sich dabei auf vielfältige Arten von Beweisspuren, jedoch sind die am häufigsten und am besten auszuwertenden Spuren Fingerabdrücke und Werkzeugspuren.

Um diese Beweise erfolgreich nutzen zu können muss ein effizientes Spurensicherungsverfahren benutzt werden. Ein neues Abformmaterial der Firma Ultronics Inc., Cuyahoga Falls, Ohio [USA; in Europa: Coltène/Whaledent AG, CH-9450 Altstätten, Schweiz (Anm. d. Übersetzers)] ist einfach anzuwenden und eliminiert Mischfehler.

Forscher haben durch Tests auf einer Vielzahl von Oberflächen untersucht, ob dieses Abformmaterial ein verlässliches und genaues Produkt für forensische Ermittlungen ist.

### Was ist AccuTrans ?

Abformmaterialien sind traditionell Produkte aus der Tube, die von Hand gemischt und auf Oberflächen aufgetragen werden. Ihre Anwendung wird z.B. durch die Temperatur, den Geruch oder die Aushärtungszeiten beeinflusst. Das AccuTrans Automix System verwendet ein neues Material – Polyvinylsiloxan – das dem Ermittlungsbeamten eine einfache Anwendung ohne Handmischung erlaubt.

Es gibt AccuTrans auch in einer transparenten Variante, welche die fotografische Bildumkehr erleichtert bzw. überflüssig macht. Dieses Abformmaterial wird mit einem Dispenser aufgetragen. Das Material ist flexibel und verzerrt das Bild nicht. Sobald die Abformung ausgehärtet und vom Untergrund abgehoben ist, kann sie nicht mehr verschmiert werden und bleibt beständig. Die Abformung liegt 1:1 vor, kann direkt mit einem Scanner oder einer Kamera eingelesen und im Automatischen Fingerabdruck Identifikations System (AFIS) abgeglichen werden.

Es gibt weisses, braunes und transparentes Material. Die transparente Variante erlaubt einen direkten Fingerabdruckvergleich ohne Bildumkehr. Sie ermöglicht es dem Ermittlungsbeamten, den Fingerabdruck auf einem beliebig gefärbten Hintergrund zu fotografieren. Dies funktioniert gut für alle fotografischen Zwecke.

AccuTrans kann auf gekrümmten, flachen, horizontalen oder vertikalen Oberflächen verwendet werden. Auf vertikalen Oberflächen benötigt man nur eine kleine Materialmenge, da es selbständig verläuft. Dieses Abformmaterial kann sowohl auf glatten als auch auf rauen Oberflächen, auf menschlicher Haut und auf Blutspuren verwendet werden. Sogar das Innere von Pistolen- oder Gewehrläufen kann damit abgeformt werden, wenn man ein Trennmittel verwendet.

AccuTrans hat einen Siedepunkt von über 70 °C, eine relative Dichte von 1,2 g/ml, ist unlöslich in Wasser und löslich in Methylethylketon. Das Material ist nicht reizend und lässt sich einfach aufwischen. Es sollten jedoch

die generell üblichen Vorsichtsmassnahmen ergriffen werden, wie bei der Arbeit nicht Essen, Trinken oder Rauchen, Handschuhe tragen und Augen sowie Hautkontakt vermeiden.

### Anwendung von AccuTrans

Vor der Anwendung des Silikons sollte der Forensiker raue Oberflächen mit einem magnetischen Fingerabdruckpulver bestäuben um die Abdrücke sichtbar zu machen (siehe Bild 1A, magnetisches Pulver auf einem Golfball vor der Anwendung von AccuTrans).

Die magnetischen Pulver gibt es in einer grossen Vielfalt von Farben, was hilfreich für den Kontrast bei fotografischen Aufnahmen ist. Sie enthalten ferromagnetische Partikel und werden mit



**Bild 1 oben:** Das AccuTrans System

**Bild 1A unten:** Der Ermittlungsbeamte verwendet magnetisches Fingerabdruckpulver auf der Oberfläche eines Golfballs bevor AccuTrans aufgetragen wird.



**Bilder 2, 2A und 3 (von links nach rechts):** Bild 2 zeigt einen Fingerabdruck von einer Limone. Bild 2A zeigt einen Fingerabdruck von einem Armaturenbrett. Bild 3 zeigt einen Fingerabdruck von einer Glühbirne.

Hilfe eines magnetischen Applikators oder Stabes angewendet. Überschüssiges Pulver kann einfach mit dem Applikator auf dem Fingerabdruck verteilt werden. Auf metallischen Oberflächen sollte Magnetpulver jedoch nicht verwendet werden.

Zu Beginn der Anwendung muss der Ermittler zunächst ein wenig AccuTrans transparent auspressen um danach eine gute Vermengung im Statikmischer zu erreichen. Dies verhindert grosse Luft einschlüsse in der Abformung. Kleine Luft einschlüsse stören im Allgemeinen die Lesbarkeit der Fingerabdrücke nicht und kommen gewöhnlich am Anfang der Anwendung vor beziehungsweise dann, wenn der Anwender nicht in einem Zug arbeitet oder den Mischer neu ansetzt. Der Dispenser ermöglicht es, dass nur das Abformmaterial und nicht der Statikmischer mit dem Fingerabdruck in Berührung kommt, was wichtig für dessen Unversehrtheit ist. Wird zu viel Material aufgetragen, kann das Polyvinylsiloxan über den Fingerabdruck hinaus verlaufen. In diesem Fall lässt sich das Material durch Verwendung eines Klebebands unterhalb des Fingerabdrucks eindämmen und auffangen. Nach dem Abbinden kann der AccuTrans Überschuss mit einer Schere oder einem Messer entfernt werden.

### AccuTrans auf die Probe gestellt

Kürzlich wurde ein Vergleichstest

ausgearbeitet um die Anwendungsmöglichkeiten von AccuTrans auf verschiedenen Oberflächen zu bestimmen. Das Produkt wurde auf ein Substrat aufgebracht und die jeweilige Abbindezeit bestimmt. Nach dem Abbinden wurden die Abformungen vom Untergrund abgehoben und dann bezüglich ihrer Qualität und der Notwendigkeit einer Bildumkehr beurteilt.

Alle Abformungen latenter Fingerabdrücke die in der Studie erzeugt wurden wurden für ein optimales Ergebnis auf einem Lichttisch fotografiert und auf das Format 1:1 skaliert. Verwendet wurde eine Nikon D100 Digitalkamera, ISO1000, Aperture Priority Mode, f/16 mit einem Sigma 50mm Makroobjektiv. Die Untersuchungen wurden mit AccuTrans braun und transparent auf folgenden Oberflächen durchgeführt:

#### Raue Oberflächen

- Golfball
- Betonblock
- Ziegelsteine
- Steine
- Früchte (Zitronen, Limonen, Orangen)
- Computergehäuse
- Armaturenbrett
- rohes Holz

#### Glatte Oberflächen

- Dollarschein
- Glühbirne
- Glas

- Spiegel
- bearbeitetes Holz
- Smith & Wesson 9mm Pistole

#### Spezielle Oberflächen

- trockene blutige Fingerabdrücke
- menschliche Haut
- Finger und Handflächen

#### Accutrans braun wurde bei folgenden Werkzeugspuren geprüft:

- Hammereinschlag auf Holz
- Aufbruchspuren auf Schraubenzieher
- Smith & Wesson 9mm Pistolenlauf

Die Untersuchungen berücksichtigten die Einfachheit der Anwendung, die Aushärtungszeit, die Abdruckqualität und die Notwendigkeit einer Bildumkehr.

Von den rauen Oberflächen, mit Ausnahme des Betonblocks, liessen sich verwertbare Fingerabdrücke abnehmen. Beim Betonblock liessen sich zwar die groben Abdrücke erkennen, nach Anwendung von AccuTrans zeigten die Abformungen jedoch nur wenige Minutiendetails. Alle anderen Abformungen hatten AFIS-Qualität. Das Produkt härtete im Schnitt nach 3 Minuten bei 25,5 °C aus. Wenn das Material zu dick für eine direkte AFIS Aufnahme ist kann eine Fotografie mit Hintergrundbeleuchtung hilfreich sein (Bild 2, Fingerabdruck von einer Li-

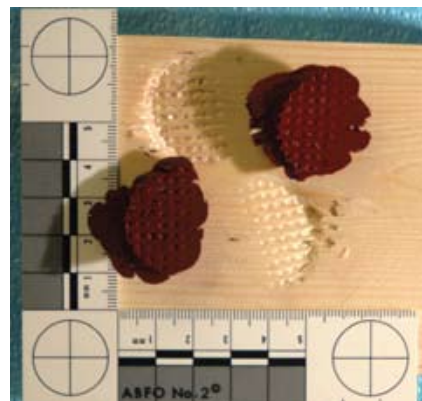
mone und Bild 2A, Fingerabdruck von einem Armaturen Brett).

Von den glatten Oberflächen liessen sich in allen Fällen exzellente Fingerabdrücke abnehmen, das heisst alle in AFIS-Qualität. Durch die Verwendung von AccuTrans transparent konnten die Fingerabdrücke sofort in das AFIS eingelezen werden. Wie auch bei rauen Oberflächen empfiehlt sich bei hoher AccuTrans Schichtdicke eine Fotografie mit Hintergrundbeleuchtung für den AFIS-Vergleich. Bei diesem Test musste keine Bildumkehr durchgeführt werden. Auch hier war die Aushärtungszeit ca. 3 Minuten bei 25,5 °C (Vgl. Bild 3, Fingerabdruck von einer Glühbirne).

Bei den speziellen Oberflächen experimentierten die Forscher ein wenig mit AccuTrans um Fingerabdrücke von menschlicher Haut, eingetrocknetem Blut sowie direkt von Fingern und Handflächen abzunehmen. Die Finger- und Handflächenabdrücke waren von hervorragender Qualität und leicht vergleichbar. Bei Leichen lassen sich mit AccuTrans die Fingerabdrücke für eine spätere Identifizierung des Toten abformen. Die Vorgehensweise dabei ist einfach: Wenn das Material ausgehärtet ist wird eine kleine Menge Trennmittel auf die Innenseite der Abformung gegeben und wiederum mit AccuTrans aufgefüllt. Nach dem Aushärten kann der (Positiv-)Abdruck auf einer Fingerabdruckkarte zur Identifizierung

abgerollt werden. Eine andere Methode ist das Bestäuben der Finger mit magnetischem Pulver und die Abformung mit AccuTrans transparent. Nach dem Aushärten kann der Abdruck ohne Bildumkehr mit Hintergrundbeleuchtung fotografiert und verglichen werden. Zur Untersuchung blutiger Fingerabdrücke muss das Blut getrocknet sein und der Fingerabdruck mit magnetischem Pulver eingestäubt werden, bevor die Abformung durchgeführt wird. Ist das Blut bei der Abformung noch nicht getrocknet wird der Fingerabdruck verschmiert und somit zerstört. Beim Versuch der Fingerabdrucknahme von menschlicher Haut sollte dies innerhalb von zwei Stunden nach dem Abdruck stattfinden. Gewöhnliches Bestäuben mit magnetischem Pulver und Anwendung von AccuTrans transparent liefern auch hier identifizierbare Ergebnisse, jedoch ist eine Fotografie mit Hintergrundbeleuchtung nötig. Die Aushärtungszeit war wiederum etwa 3 Minuten bei 25,5 °C (Vgl. Bild 4 und 4A, Fingerabdrücke von menschlicher Haut).

Beim Werkzeugspurentest wurden verschiedene Werkzeugeindrücke in Holz mit AccuTrans braun abgeformt. Die Spuren wurden mit einem Schraubenzieher und einem Zimmermannshammer mit geriffelter Schlagfläche erzeugt. Beide Werkzeuge lieferten Eindrücke guter Qualität und AccuTrans braun verrichtete hervorragende Arbeit bei der Abdrucknahme vom Holz. Die



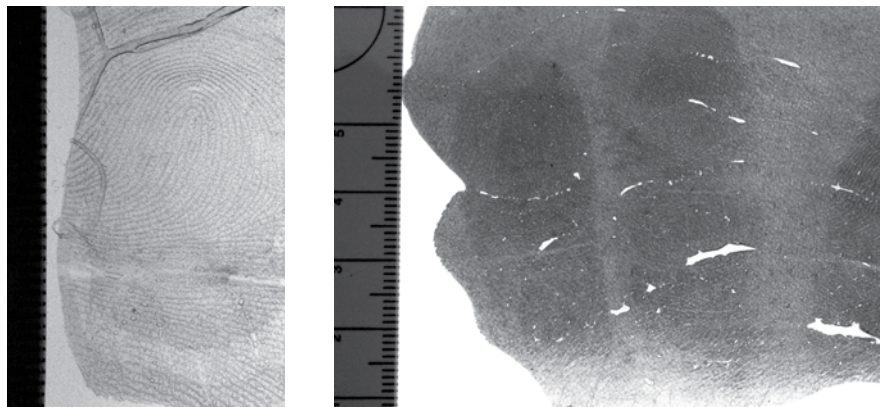
**Bild 5 oben:** Anwendung von Skalen vor oder nach dem Materialauftrag. Die Werkzeugspuren stammen von einem Schraubenzieher.

**Bild 6 unten:** AccuTrans lässt sich leicht auftragen, auch auf gekrümmten Oberflächen.

Abdrücke wiesen hervorragende Detailschärfe auf und mussten nicht umgekehrt werden. Die Abbindezeit war wieder ca. 3 Minuten bei 25,5 °C. Die Anwendung des Materials bei der Smith & Wesson 9mm Pistole war sehr einfach: Nachdem der Lauf auf der Kammerseite mit einem Stopfen verschlossen und mit sehr wenig Trennmittel (z.B. Waffenöl) imprägniert wurde, liess sich der Lauf mit AccuTrans braun füllen. Durch einfaches Ziehen liess sich die Abformung aus dem Lauf lösen. Die Kammer, Felder und Züge waren deutlich sichtbar. Die Aushärtungszeit betrug ca. 5 Minuten bei 25,5 °C (vgl. Bild 5, Schraubenziehereindruck).

## Pro und Contra

Positiv fiel den Ermittlern die einfache Anwendbarkeit und die Dauerhaftigkeit von AccuTrans auf. Sie vermerkten keinen oder geringen Schrumpf bei verschiedenen Temperaturen und eine hohe Qualität der abgeformten Finger-



**Bild 4 links und 4A rechts:** Beide Bilder zeigen Fingerabdrücke gesichert auf menschlicher Haut

abdrücke und Werkzeugspuren. Zudem wurde bemerkt, dass das Material keinen Geruch aufweist und nicht abfärbt. Der Dispenser lässt sich leicht bedienen. Nach dem Laden und fixieren der Kartusche wird die Orientierung des Mischers durch eine Markierung vorgegeben. Ein Spreader-Tip, der einen 2,5 cm breiten gleichmässigen Materialstrang für die Fingerabdrucknahme erzeugt, ist zudem verfügbar.

Negativ fielen sichtbare Fehler und Luftblasen bei AccuTrans braun auf, die eine Wiederholung der Abformung nach sich ziehen können. Dies war das einzig Negative auf das die Forscher stiessen.

Insgesamt fanden die Forscher zwei elementare Vorteile bei der Anwendung von AccuTrans: Einfachheit des Mischens und Einfachheit der Anwendung. Die Detailtreue und die verfügbaren Farben wiegen auch schwer zu seinen Gunsten. Abschliessend fanden sie, dass das Material präzise genug ist um das Relief der Druckfarben auf Dollarscheinen zu reproduzieren. Folglich ist AccuTrans die logische Wahl des forensischen Ermittlers. ■

*M. Dawn Watkins ist Senior Latent Print Examiner / Crime Scene Investigator im Palm Beach Gardens Police Department (Florida, USA). King Brown ist Crime Scene Supervisor des West Palm Beach Police Department (Florida, USA)*

An Examination of Latent Print Lifting with AccuTrans				
Transparent AccuTrans				
Item Processed with AccuTrans:	Ease of Mixing & Application:	Drying Time:	Latent Quality:	Latent Requires Reversing for Examination:
Rough Surfaces				
Golf Ball	5	2 - 3 Minutes	5	No
Concrete Block	5	2 - 3 Minutes	No Value	No
Rocks	5	2 - 3 Minutes	5	No
Fruits: Lemon, Lime, Orange	5	2 - 3 Minutes	5	No
Computers	5	2 - 3 Minutes	5	No
Dashboards	5	2 - 3 Minutes	5	No
Unfinished Wood	5	2 - 3 Minutes	5	No
Smooth Surfaces				
Dollar Bill	5	2 - 3 Minutes	5	No
Light Bulb	5	2 - 3 Minutes	5	No
Glass	5	2 - 3 Minutes	5	No
Mirrors	5	2 - 3 Minutes	5	No
Finished Wood	5	2 - 3 Minutes	5	No
Special Surfaces				
Dry Blood Prints	5	2 - 3 Minutes		No
Human Skin	5	2 - 3 Minutes	3	No
Clip	5	2 - 3 Minutes	5	No
Fingerprint	5	2 - 3 Minutes	5	Yes
Brown AccuTrans				
Tool Marks				
Hammer Marks	5	2 - 3 Minutes	4	N/A
Screw Driver	5	2 - 3 Minutes	4	N/A
Gun Barrel	5	5 Minutes	4	N/A
Legend:				
1 Very Difficult, Very Poor				
2-Difficult, Poor				
3-Normal, Good				
4-Easy, Very Good				
5-Very Easy, Excellent				

**Bild 7:** AccuTrans getestet auf einer Auswahl an verschiedenen Materialien