

Als Chemiker in der forensischen Toxikologie

Die forensische Toxikologie befindet sich als Fachgebiet in der Schnittmenge von Chemie und Medizin. Üblicherweise ist damit das Bild der Untersuchung von Organen und Körperflüssigkeiten auf Vergiftungen in der Rechtsmedizin verbunden. Aber auch in den Landeskriminalämtern arbeiten Chemikerinnen und Chemiker in der forensischen Toxikologie. Es werden dabei z. B. Blut-, Urin- und Haarproben meist lebender Personen, auf psychoaktive Substanzen, hauptsächlich Rausch- und Arzneimittel, untersucht.

Blut- und Urinanalytik

Die Gründe für eine Untersuchung von Blutproben zur Überprüfung einer akuten Beeinflussung des Bewusstseinszustands, oder von Urinproben bei länger zurückliegender Aufnahme entsprechender Substanzen, sind vielfältig. So werden Blutproben zur Feststellung von Verstößen im Straßenverkehr gegen § 316 Strafgesetzbuch (Trunkenheit im Verkehr) oder § 24a Straßenverkehrsgesetz (0,5 Promille-Grenze) untersucht. Wobei darunter nicht nur der Konsum von Alkohol verstanden wird, sondern insbesondere auch der Konsum berauschender Mittel, also von Drogen. Auch bei Verstößen gegen das Betäubungsmittelgesetz oder der generellen Frage nach der Schuldfähigkeit bei schweren Straftaten ordnen die Staatsanwaltschaften eine Analyse von Blut- bzw. Urin- oder Haarproben an.

Haaranalytik

Viele Wirkstoffe, die in den Körper aufgenommen werden, lassen sich auch in den Haaren nachweisen. Durch die abschnittsweise Untersuchung einer Haarsträhne kann, im Gegensatz zu Blut oder Urin, je nach Länge der Haare, eine wochen- bis monatelange Aufnahme von Giften, Drogen oder Medikamenten nachgewiesen werden. Die Haare stellen durch Einlagerung dieser Stoffe einen Langzeitspeicher dar. Kurz nach dem Konsum sind die Substanzen zuerst im Blut nachweisbar. Da jede Haarwurzel über ein feines Gefäßsystem mit dem Blutkreislauf verbunden ist, werden während des Wachstums die im Blut befindlichen Fremdstoffe in das Haar eingebaut und fixiert. Die so gespeicherten Substanzen gelangen schließlich in den wachsenden Haaren durch die Hautoberfläche nach außen. Jedem Haar ist eine Talgdrüse angegliedert und in der Umgebung der Haare befinden sich auch Schweißdrüsen (s. Abb. 1). Anteilig sind die Fremdstoffe auch im Talg oder Schweiß gelöst und können von außen an und teilweise sogar in das Haar gelangen. Die Wachstumsgeschwindigkeit von Kopfharen liegt zwischen 0,6 und 1,5 cm pro Monat. Alle Haare besitzen einen Lebenszyklus: Der Wachstumsphase (anagener Status) folgt die Übergangsphase (katagener Status), bei der die Haarwurzel abstirbt und schließlich im Ruhestadium (telogener Status) verbleibt, bis eine neue Haarwurzel entsteht und der Zyklus von vorne beginnt. Zur Untersuchung werden die Haare zuerst dekontaminiert (gewaschen), um externe Anhaftungen zu entfernen, dann segmentweise zerkleinert und mit geeigneten organischen Lösungsmitteln extrahiert. Dieser Probenextrakt wird schließlich untersucht. Als gängigste Analysemethoden für die Blut-, Urin- und für die Haaranalytik, kommt die Gas- bzw. Flüssigkeitschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion zur Anwendung.

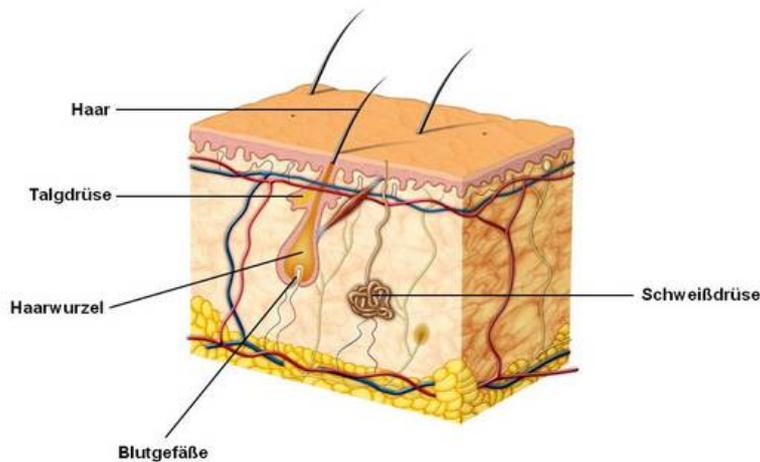


Abb. 1: Aufbau der Haut. Foto: Andrea Danti, Fotolia

Zusammenfassung

Durch Blut-, Urin- und Haaranalysen kann die akute bis dauerhafte Einnahme vieler forensisch relevanter Fremdstoffe überprüft werden. Die Aufgabe des Chemikers besteht in der Entwicklung und Überwachung geeigneter Analysemethoden. Eine zusätzliche Herausforderung liegt in der Bewertung der Ergebnisse und deren sachverständige Vertretung vor Gericht.



Dr. Frank Scheufler

Bayerisches Landeskriminalamt
Kriminaltechnisches Institut, München

E-Mail: f.scheufler@gmx.net 

Über den Autor

Dr. Frank Scheufler studierte Chemie an der Universität Tübingen. Er arbeitet als Sachverständiger für forensische Chemie und Toxikologie im Kriminaltechnischen Institut beim Bayerischen Landeskriminalamt und beschäftigt sich insbesondere mit der forensischen Haaranalytik.