

## Meeting of the Society of Hair Testing

28.-30.09.2005 in Strasbourg

Das diesjährige Meeting der Society of Hair Testing wurde durch die Mitarbeiter des neu gegründeten Laboratoire ChemTox, Pascal Kintz, Vincent Cirimele und Marion Villain im Hotel Sofitel in Strasbourg ausgestaltet. Als Schwerpunkt war die Interpretation von Haarergebnissen vorgesehen. Mit 30 Vorträgen in fünf Sitzungen und 81 Teilnehmern war es wieder eine sehr effektive Veranstaltung. Angenehm wirkte sich aus, dass für die Vorträge keine zeitliche Limitierung notwendig war und genügend Raum für Diskussion geboten wurde.

Die erste Sitzung war der Frage von *Cut-off's in der Haaranalytik* gewidmet, einer besonders schwierigen Problematik angesichts der fehlenden Dosis-Konzentrations-Relation und der starken Methodenabhängigkeit der Ergebnisse. Die statistischen Grundlagen und allgemein zu beachtenden Aspekte der Festlegung von Cut-off's wurden von F. Peters (Homburg/Saar) vorgetragen. Als Hauptaspekte wurden die Festlegung von Cut-off's als Optimierung von Selektivität, Sensitivität und diagnostischer Richtigkeit, der Einfluss der statistischen Verteilung von physiologischen oder Proben-Parametern sowie der Einfluss der methodischen Variabilität der Meßergebnisse auf die Festlegung dieser Grenzwerte herausgearbeitet. In zwei Vorträgen von C. Moore die Ergebnisse der Analyse von Haar, Speichel und Urin auf Cocain und Metabolite sowie auf Amphetamine von 200 Probanden mit den Federal Guidelines für diese Materialien im Rahmen des Workplace Testings bewertet und mit den Angaben der Probanden zum Drogenkonsum verglichen. Haare lieferten jeweils den größten Anteil positiver Ergebnisse. Ein Einfluss solcher Studienergebnisse auf die bestehenden Grenzwerte ist in den USA praktisch unmöglich. Eine Methode zu gleichzeitigen Bestimmung von THC, 11-OH-THC, THC-COOH, CBD und CBN im Haar mit Nachweisgrenzen von 0,01 ng/mg für THC, CBN und CBD und von 0,001 ng/mg für die beiden Metabolite wurde von J. F. C. Wicks (Tricho-Tech Limited, Cardiff) entwickelt und auf 2155 Proben von früheren oder gegenwärtigen Cannabiskonsumenten, die in Kriminaldelikten verwickelt waren, angewendet. Positive Ergebnisse wurden in insgesamt 59 % der Fälle gefunden, wobei verschiedenste Kombinationen positiver Werte für die verschiedenen Analyte auftraten und der Autor sich außerstande sah, nützliche Cut-off-Werte abzuleiten. Die Ergebnisse des Haartestes auf Cannabinoide im Zusammenhang mit der Fahreignungsprüfung in Berlin wurde von F. Pragst mit der allgemeinen Statistik der Konsumhäufigkeit bei Cannabisabusern in Deutschland verglichen und eine Erniedrigung des bisherigen Cut-off's für THC von 0,1 ng/mg auf 0,05 ng/mg vorgeschlagen. Der gegenwärtige Stand der Bewertung von Alkoholmarkern im Haar wurde von M. Yegles (Luxemburg) und F. Pragst (Berlin) behandelt. Die statistische Auswertung der Fettsäureethylesterkonzentrationen im Haar zeigte, dass ein Cut-off von 0,5 ng/mg mit einer Sensitivität von 90 % und einer Spezifität von 90 % der Diskriminierung von Alkoholmissbrauch gegenüber normalem Trinkverhalten besser gerecht wird als der bisherige Grenzwert von 1,0 ng/mg (100 % Spezifität, 70 % Selektivität). Bei Ethylglucuronid grenzen sich Abstinenzler von Normaltrinkern mit Haarkonzentrationen unter 8 pg/mg und Normaltrinker vom Alkoholmissbrauch mit Werten unter 25 pg/mg ab. Es wurde gezeigt, dass sich im konkreten Fall beide Marker sehr gut ergänzen. T. Cairns (Psychomedics, Culver City, USA) stellte ein auf 4 Mio. Proben, die mit Radioimmunoassay als Vortest und Bestätigung durch GC-MS nach speziellen Wasch-Prozeduren bearbeitet wurden, beruhendes umfangreiches statistisches Material vor und verglich es mit den geltenden Cut-off-Werten.

Die zweite Sitzung beschäftigte sich mit dem *Nachweis neuer Wirkstoffe und neuen Anwendungen der Haaranalyse*. R. Kronstrand (Likoping, Schweden) zeigte an mehreren Substanzgruppen, dass LC-MS/MS gute Voraussetzungen sowohl für Screening-Verfahren als auch gezielte Analysen von Haarproben hat. Als Kriterium für eine eindeutige Identifizierung

werden mindestens zwei MS/MS-Übergänge pro Analyt gefordert. Ein Überblick über die Möglichkeiten der enantioselektiven Quantifizierung von Amphetamininen mit spezieller Betonung der GC-MS nach Derivatisierung mit (S)-Heptafluorobutyrylpropylchlorid wurde von L. Martins (Luxemburg) vorgestellt. M. Ginet (Illkirch, Frankreich) stellte für zwei Haarproben von Napoleon die Ergebnisse eines Multielement-Screenings durch ICP-MS und einer Spezifizierung des Arsens hinsichtlich AS(III), AS(V) und methyliertem organischem Arsen vor und kam zu dem Schluss, dass es sich doch um eine chronische Intoxikation des Herrschers mit Arsen gehandelt hat. Goullé (Le Havre, Frankreich) zeigte durch Arsennachweis in den Haarsegmenten eines plötzlich verstorbenen Ehepaares, das beide mindestens ein Jahr bzw. 3-4 Monate chronisch vergiftet worden waren, und der mutmaßliche Täter konnte durch den Arsennachweis in dessen Haaren überführt werden. Ein einfaches LC-MS/MS-Verfahren zur Bestimmung von Ethylglucuronid im Haar wurde von L. Morini (Pavia, Italien) vorgestellt. Aus bisherigen Proben wurden Werte für Abstinenzler mit  $< 6$  pg/mg, für Normaltrinker  $< 35$  pg/mg und für Alkoholiker  $> 35$  pg/mg erhalten. Über ein neues GC-MS-Verfahren mit MSTFA-Derivatisierung zur Bestimmung von Buprenorphin und Norbuprenorphin wurde von C. Stramesi (Pavia, Italien) berichtet. V. Cirimele (Illkirch, Frankreich) zeigte, dass mittels HPLC-ESI-MS/MS-Screening im Haar auf Corticosteroide (Triamcinolon, Prednisolon, Cortisol, Prednison, Cortison, Flumetason und Beclomethason) ein Beitrag zur Dopingkontrolle geleistet werden kann. H. Sachs (München) gab einen Überblick über den Stand der systematischen toxikologischen Analyse in Haarproben. Die besten Möglichkeiten bestehen zur Zeit mit LC-MS/MS, wie an mehreren Fällen demonstriert wurde. So konnte der zeitliche Verlauf der Amitriptylinverabreichung an Kinder durch eine Aufsichtskraft an Einzelhaaren in 0,5 cm langen Segmenten ermittelt werden. Schließlich wurde Cotinin im Haar zur Differenzierung zwischen aktiven und passiven Rauchern sowie unbelasteten Personen, besonders unter dem Gesichtspunkt der pränatalen Schädigung von J. Gareri (Toronto) charakterisiert.

In der dritten Sitzung ging es um die Rolle der Haaranalyse in der Beweisführung bei durch Drogen oder Medikamente erleichterten Verbrechen (*Drug facilitated crimes*). Nach einem einführenden generellen Überblick von P. Kintz (Illkirch, Frankreich), der die ganze Breite solcher Verbrechen (Sedierung von Kindern, Sexuallstraftaten, Kindesmissbrauch, heimliche Verabreichung in der Familie, Raub, Beeinträchtigung der Urteilsfähigkeit) umfasste und die praktische Herangehensweise des Haaranalytikers beschrieb, wurde von M. Villain (ebenfalls Illkirch, Frankreich), ein LC-MS/MS-Verfahren zum Screening auf 16 Benzodiazepine und Hypnotika im Haar mit praktischen Anwendungen bei Kriminaldelikten präsentiert. Ein Verfahren zur Bestimmung von Zopiclon im Haar wurde von J. Schröder (Berlin) vorgestellt. M. Cheze (Paris) stellte Konzentrationsbereiche für einmalige Einnahme, mehrmalige Einnahme, tägliche Behandlung und schwere Vergiftungen für Bromazepam, Clonazepam und Zolpidem als Basis für eine Bewertung vor. Der Tod eines 36jährigen Mannes nach vorherigem mehrfachen Krankenhausaufenthalt mit epilepsieähnlichen Anfällen, in dem eine letale Chloralose-Vergiftung festgestellt wurde, stellte für F. Sporkert (Lausanne, Schweiz) den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung dieses Rodentizides im Haar durch GC-NCI/MS dar. Die segmentweise Analyse lieferte bei extremen Konzentrationen um 600 ng/mg den Beweis für eine mehrfache Verabreichung als Ursache für die früheren Anfälle. Der Nachweis von GHB im Haar nach Sexualstraftaten mit dieser Droge wurde durch abschnittsweise Analyse mit deutlich über dem Grundniveau liegenden Konzentrationen für die in der Zeit der Straftat gewachsenen Bereiche von K. S. Scott in mehreren Fällen geführt.

Das Thema der vierten Sitzung war *Qualitätssicherung in der Haaranalyse*. Die Grundlagen der Methodvalidierung und die Erfahrungen bei der Akkreditierung eines Labors, das u. a. Haaranalyse betreibt, wurden von C. Staub (Genf, Schweiz) behandelt und in einem zweiten Beitrag aus der gleichen Gruppe von Ch. Widmer-Girod konkret unterlegt. H. Sachs (München) verglich die Haar-Ringversuchsstrategien der SoHT und der GTFCh und C. Jurado (Se-

villa) gab eine Auswertung des diesjährigen SoHT-Ringversuches. Schließlich wurden die Probleme und administrativen Widersprüche bei der Qualitätssicherung der Haaranalysen in Italien durch S. Pichini (Rom und Barcelona) eindrucksvoll vermittelt.

**Fallstricke in der Haaranalyse** war das Thema der letzten Sitzung. F. Pragst (Berlin) verdeutlichte anhand berechneter Konzentrationsprofile die Grenzen zeitlicher Aussagen von Haarergebnissen bedingt durch die variable Geschwindigkeit des Haarwachstums, die Anwesenheit von katagenen und telogenen Haaren sowie durch die Wirkstoffeinlagerung aus Geweben, Schweiß und Sebum. M. Yegles (Luxemburg) erläuterte die Prozesse, die an der Haarmatrix bei kosmetischer Behandlung (Bleichen, Färben, Dauerwelle) ablaufen, begründete daraus Abbaureaktionen von Wirkstoffen im Haar und gab schließlich einen Literaturüberblick über Daten zur Stabilität von Drogen bei kosmetischer Behandlung. C. Jurado (Sevilla) verglich die verschiedenen Möglichkeiten der Haarextraktion bzw. des Haaraufschlusses und die mit diesen Methoden erhaltenen Ergebnisse von Ringversuchen und kam zum Schluss, dass es keinen goldenen Standard in der Haaraufbereitung gibt und dass die Erfahrung des Labors in höherem Maße von entscheidender Bedeutung ist. Der Effekt der Haarfarbe auf die Höhe von Haarkonzentrationen wurde von M. Uhl (München) in einer Literaturübersicht umfassend beleuchtet. Er kam zu dem Schluss, dass bei basischen Drogen Art und Ausmaß der Pigmentierung bei der Bewertung von Haarergebnissen berücksichtigt werden sollte. Hingegen konnte V. Hill (Culver City) bei der statistischen Evaluierung eines großen Datenmaterials keinen Einfluss der Haarfarbe auf das Ergebnis der Prüfung auf Cocain, Opiate und Cannabinoide feststellen.

Die Tagung verlief in gelockerter Atmosphäre mit viel Raum für Einzelgespräche, die beim geselligen Abend im historischen Maison Kammertzell fortgesetzt wurden. Die nächsten Meetings der Gesellschaft werden am 28.-30. Mai 2006 in Vadstena, Schweden und wahrscheinlich im Mai 2007 in Cardiff/Wales stattfinden.

### **Workshop der GTFCh 2005**

**6.-7. Oktober 2005 in Hannover**

Der diesjährige Workshop der GTFCh wurde von Dr. Jörg Teske und Dr. Peter Weller im Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover veranstaltet. Die 101 Teilnehmer (s. Abb. 1) konnten sich wiederum in sieben analytisch orientierte Stationen und in der Industrieausstellung über neueste Fortschritte in der Analysenmethodik informieren und Erfahrungen austauschen.

In Station 1 stellten S. W. Toennes, M. Wagner und G. Kauert (Frankfurt/Main) ihre Ergebnisse beim Einsatz der *Flugzeit-Massenspektrometrie* in der Toxikologischen Analytik unter Verwendung des Agilent MSD TOF vor. Nach einer Erläuterung der Prinzipien dieses mit einer Genauigkeit der Massenbestimmung von  $\pm 3$  ppm arbeitenden Gerätes wurde die Entwicklung von Messmethoden bei Kopplung an ein LC-System und Verwendung der Elektrospray-Ionisation vorgestellt. Die Möglichkeiten in der gezielten Analyse (Target Compound Analysis) und in der ungerichteten Suchanalyse wurden gezeigt. Die Teilnehmer konnten sich selbst an aufgestellten Computern durch Auswertung vorher gemessener Analysenfiles von der Leistungsfähigkeit der Methode überzeugen.

Der Einsatz einer *Adsorptionsfalle als neues Headspace-Zusatzteil* zum Perkin-Elmer Autosystem für die Alkohol-Begleitstoffanalytik wurde von K. Schulz (Dresden) in Station 2 demonstriert. Die in einer Adsorptionsfalle (Trap) angereicherten und dann thermodesorbierten Analyten wurden gegenüber der herkömmlichen Headspace-Gaschromatographie mit 30- bis