



GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

Toxichem

+

Krimtech

66/1 (1999)





TOXICHEM + KRIMTECH

Mitteilungsblatt der
Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie

Das Mitteilungsblatt erscheint dreimal jährlich. Alle Mitglieder der GTFCh erhalten die Zeitschrift im Rahmen ihres Mitgliedsbeitrages.

SCHRIFTLEITUNG und SATZ:

Prof. Dr. Fritz Pragst
Institut für Rechtsmedizin
Humboldt-Universität zu Berlin
Hannoversche Straße 6
D-10115 Berlin
Tel. 030-2093-7320 Fax 030-2093-7268
E-Mail: fritz.pragst@charite.de

VERTRIEB:

Geschäftsstelle der GTFCh
Karl Schmidt
Landgrabenstraße 74
D-61118 Bad Vilbel
Tel. 06101-500780 Fax 06101-500781
E-Mail: ka.schmidt@em.uni-frankfurt.de

Bankverbindung der GTFCh: Deutsche Apotheker- und Ärztebank Saarbrücken (BLZ 59090626) Kontonummer 000 4344 324

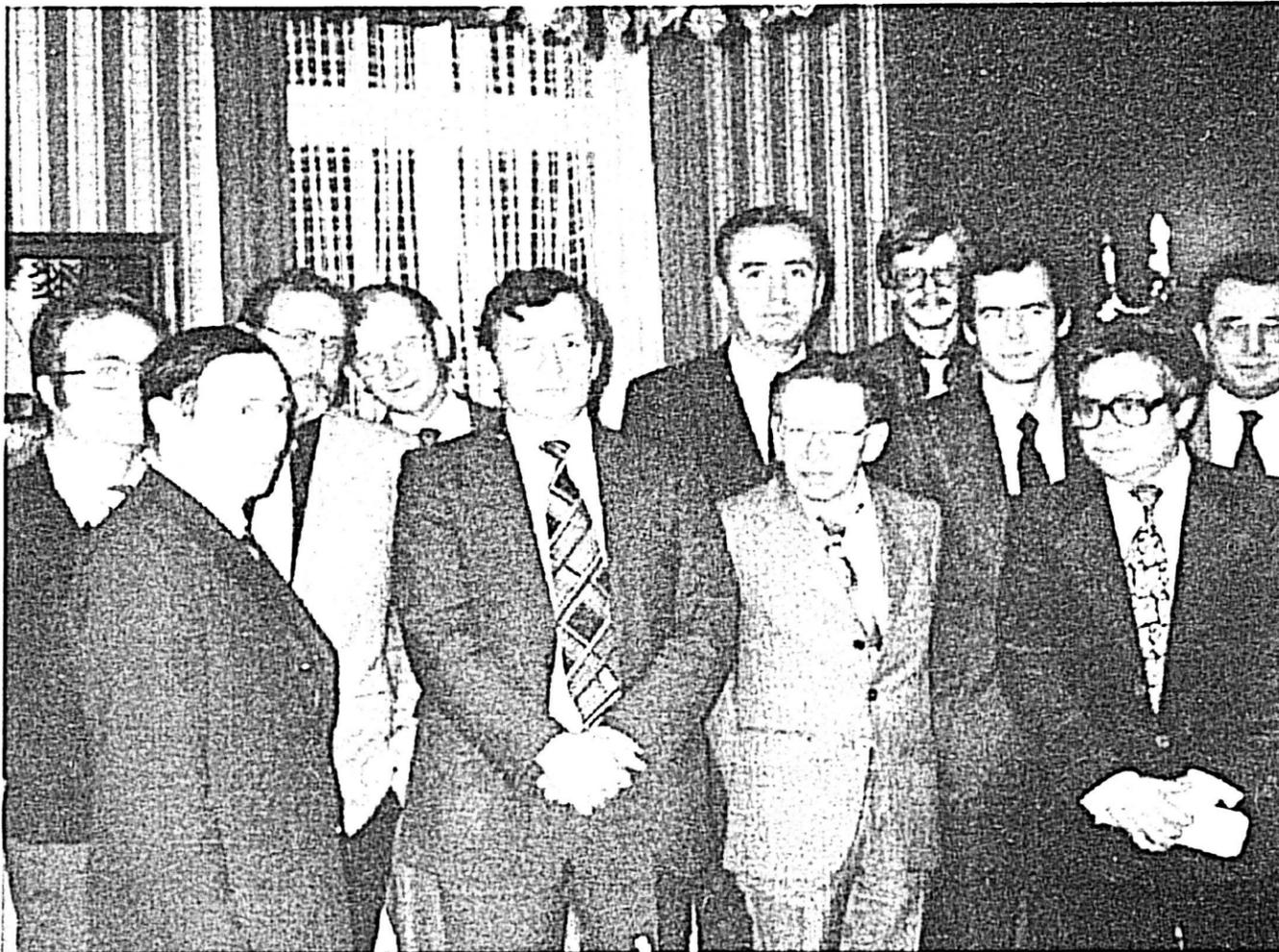
Inhaltsverzeichnis

	Seite
20 Jahre GTFCh	2
XI. GTFCh-SYMPOSIUM 22. - 24. April 1999 in Mosbach (Baden)	3
Programm	3
Abstracts - Vorträge	7
Abstracts - Poster	18
A. Scholer - Nicht-instrumentelle Immunoassays in der Drogenanalytik	27
Th. Briellmann - AGSA-Richtlinien jetzt im Internet	44
R. Giebelmann - Gifte der Göttinnen, Gattinnen und Gaunerinnen	45
Wichtiger Literaturhinweis - Schulz/Schmoldt: Therapeutic and toxic blood concentrations of more than 500 drugs	50
F. Pragst, F. Sporkert - Buchbesprechungen	51
Kleiber / Kovar: Auswirkungen des Cannabiskonsums – eine Expertise zu pharmakologischen und psychosozialen Konsequenzen	51
Pawliszyn: Solid Phase Microextraction – Theory and Practice	52
Walter / Franke: Beyer · Walter - Lehrbuch der Organischen Chemie	53
H. Schütz - Tagungsbericht: Symposium „Drogenscreening: Eine aktuelle Bestandsaufnahme“ am 6. November 1998 in Gießen	54
Workshop 1999 der GTFCh 7. und 8. Oktober 1999 in Berlin (1. Ankündigung)	56
Gerhard Megges - In Kürze: Aus den Sitzungen des Vorstandes	60
R. Wennig - Bericht zur Tätigkeit des Arbeitskreises « Analytik der Suchstoffe »	61
Th. Briellmann - Wahlen in der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin	63
Richtlinien für die Anerkennung als "Forensischer Toxikologe / Forensische Toxikologin GTFCh"	64
Verfahrensordnung der Kommission für die Anerkennung als "Forensischer Toxikologe / Forensische Toxikologin GTFCh" (Anerkennungskommission)	66
Richtlinien für die Anerkennung als "Forensischer Chemiker / Forensische Chemikerin GTFCh"	68
Verfahrensordnung der Kommission für die Anerkennung als "Forensischer Chemiker / Forensische Chemikerin GTFCh" (Anerkennungskommission)	70
Personalien: Neue Mitglieder / Bitte um Hinweise zu den aktuellen Adressen einiger Mitglieder	72

20 Jahre GTFCh

Am Montag den 4. Dezember 1978 wurde die Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie im Hotel-Restaurant Weidenhof, Kennedyallee in Frankfurt am Main gegründet. Die 16 Gründungsmitglieder (s. Abbildung) verabschiedeten die erste Satzung und wählten den ersten Vorstand:

Präsident:	James Bäumler
Vizepräsidenten:	Reinhold Barchet und Gottfried Machata
Schatzmeister:	Manfred Möller
Schriftführer:	Gerhard Müller
Beisitzer:	Wolfgang Arnold und Karl Schmidt



Gründungsmitglieder der GTFCh (von links nach rechts): Manfred Möller, James Bäumler, Reinhold Barchet, Gerhard Bohn, Johann Bösche, Gerhard Müller, Hans Berninger, Jürgen Wasilewski, Klaus Harzer, Karl Schmidt, Heinz-Walter Raudonat. Nicht abgebildet sind: Wolfgang Arnold, Gottfried Machata, Klaus Rübsamen, Sabino Goenechea und Ernst Müller.

Anlässlich des 20jährigen Bestehens der Gesellschaft fand am 4. Dezember 1998 im Hotel Merkur im Anschluß an die 79. Vorstandssitzung eine Feier statt, zu der auch alle früheren Vorstandsmglieder eingeladen waren. Der Gründungspräsident James Bäumler hatte in einer Festschrift die Besetzung des Vorstandes, die Symposien, Fortbildungskurse und Workshops der Gesellschaft sowie die Laudatien für die Stas-Preisträger dieser 20 Jahre zusammengestellt. Er schilderte während der Veranstaltung anschaulich und eindrucksvoll die Wege und Möglichkeiten der Aufklärung von Vergiftungen der 50er und 60er Jahre dieses Jahrhunderts und den Sprung, den die Analytik seit dieser Zeit gemacht hat.

XI. GTFCh-SYMPOSIUM

FORTSCHRITTE BEIM NACHWEIS BERAUSCHENDER MITTEL IM STRASSENVERKEHR

FORENSISCHE ASPEKTE DER TOXISCHEN PRÄPARATION VON LEBENSMITTELN UND BEDARFSGEGENSTÄNDEN

22. - 24. April 1999 in Mosbach (Baden)
Tagungspräsident: Rolf Aderjan

Tagungszentrum Alte Mälzerei, Alte Bergsteige 7

Programm

Freitag, den 23. April 1999

- 8:45** **Eröffnung des Symposiums und Grußworte**
- 9:00** **Fortschritte beim Nachweis berauschender Mittel im Blut**
- V1 D.O. Bönke, Berlin
Die neue Bußgeldvorschrift gegen Drogen im Straßenverkehr (§ 24a II StVG) - Erste Erfahrungen und weitere Perspektiven
- V2 S.W. Toennes, G. Kauert, Frankfurt
Vakutainer mit Fluorid/Oxalat zur Blutentnahme für die forensisch-toxikologische Analytik - Erfahrungen mit immunologischen Vortests und der GC/MS-Bestätigung
- V3 M. Herbold, G. Schmitt und R. Aderjan, Heidelberg
Optimierte Kalibratorkonzentrationen zur einheitlichen Berechnung von Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze bei der THC-Bestimmung im Serum
- V4 B. Babel, H.-J. Battista, M. Hartung, H.-U. Rösener, Würzburg, Homburg/Saar, Innsbruck und Hagen
Validierung von Analyseverfahren in der forensischen Toxikologie - Ein Diskussionsbeitrag
- V5 R. Aderjan, G. Schmitt, G. Skopp, Heidelberg
Benzoyllecgonin und Ecgoninmethylester im Serum von Cocainkonsumenten nach polizeilicher Blutentnahme
- V6 T. Kraemer, K. Bock, R. Wennig, H.H. Maurer, Homburg/Saar und Luxemburg
The antispasmodic mebeverine leads to positive amphetamine results with the fluorescence polarization immuno assay - studies on the metabolism and the toxicological detection in urine by GC/MS and FPIA
- V7 A. Fandino, S.W. Toennes, G. Kauert, Frankfurt
Methode zum Nachweis inhalativen Cocainkonsums in Serumproben anhand des thermischen Zersetzungsproduktes Anhydroecgoninmethylester

PAUSE

11:30 Neue Trends bei toxikologischen Analysenverfahren in Blut und Urin

- V8 K. Burger, Dormagen
Die Bedeutung der sachgerechten Probennahme und optimierten Probenvorbereitung für die Qualität spurenanalytischer Ergebnisse
- V9 W. Weinmann, B. Eppinger, M. Renz, M. Svoboda, A. Wiedemann, Freiburg
Transport-Region CID: Erstellung einer Massenspektrenbibliothek für das General-Unknown-Screening mit LC/MS in Serumextrakten
- V10 J. Bickeboeller-Friedrich, H.H. Maurer, Homburg/Saar
Developing of a GC-MS procedure for detection of new psychotropic drugs in urine based on rat liver microsome studies
- V11 B. Aebi und W. Bernhard, Bern
Praktisches GC-Screening an Blut (und Urin) mit NPD und MS im Parallelbetrieb - Fortschritte in der Auswertung und Datensicherung

MITTAGSPAUSE

14:00 Posterausstellung und Diskussion mit Kaffeetheke

- P1 A. Alt, C. Kempter, F.M. Wurst, Ulm
Nachweis und quantitative Bestimmung von Ethylglucuronid in Urinproben mittels GC/MS und ESI-LC-MS-MS
- P2 Arbeitskreis „Extraktion“ der GTFCh, Jena
Zur Extrahierbarkeit toxikologisch relevanter Verbindungen mit 1-Chlorbutan
- P3 M. Balikova, V. Maresova, J. Vecerkova, Prag
The abuse of illicit hydrocodone preparations and toxicological findings
- P4 U. Demme, B. Ahrens, R. Werner, A. Klein, Jena
Bestimmung von Olanzapin mittels HPTLC und Floreszens-Detektion
- P5 H. Desel, H. Neurath, Göttingen
Bestimmung von Glycolethern mittels GC/FID
- P6 B. Eppinger, M. Renz, W. Weinmann, Freiburg
Quantitatives Drogenscreening gemäß § 24 a StVG mit FIA-Ionspray-MS/MS
- P7 L. Grzegorz, E. Pufal, M. Sykutera, K. Sliwka, Bydgoszcz
Fatal poisoning in the material of the Institute of Forensic Medicine in Bydgoszcz in years 1989 - 98
- P8 J. Hallbach, I. Höfener - van Aken, W. G. Guder, München
Stellenwert des Carbohydrate deficient Transferrin (CDT) im Vergleich zu anderen Alkoholismuskennern bei speziellen Patientengruppen im Krankenhaus
- P9 Hewlett Packard (G. Kaufmann et al.), Waldbronn
The Hewlett Packard Year 2000 Program
- P10 E. Jeszensky, J. Szendrényi, L. Kiss, A. Molnár, Szeged
Simultaneous effect of psychotropic substances, illicit drugs and alcohol in suicides and fatal traffic accidents
- P11 M. Johansons, B. Thiele, A. Schmoltdt, Hamburg
Methadon-Substitution: Dosierungsverläufe und Beikonsum bei Häftlingen
- P12 W. Katzung, Berlin
Ionenmobilitätsspektrometer (IMS) für die Erkennung und den Nachweis gefährlicher Stoffe
- P13 A. Kerner, E. Hidvegi, A. Benkö, S. Perneckzi, Zs Hideg, Budapest
Nachweis von Morphinderivaten im Urin nach Konsum von Mohnkuchen.
- P14 C. Köppel, M. Stall, D. Steigerwald, Berlin
Bedeutung von Residuen neuropsychologischer Störungen bei rechtshirnigen Prozessen für die Verkehrssicherheit

- P15 N. Kupfermann, A. Schmoltdt, Hamburg
Zur GC/MS-Analytik hydrolysierter Organophosphat-Insektizide
- P16 A. Maack, R. Dahlenburg, Wiesbaden
Designer-Drogen in Deutschland und Europa - Aus der Sicht von Strafverfolgungsbehörden - Early Warning System
- P17 F. Musshoff, H. Junker, B. Madea, Bonn
Einfaches Screening auf Organophosphate in biologischem Material mittels HS-SPME und GC/MS
- P18 A. Rickert, Th. Daldrup, Düsseldorf
Nachweis von Tramadol in Haaren mittels GC/MS
- P19 K. Schmidt, W. Pogoda, G. Kauert, Frankfurt/Main
Gesundheitsschädigung mittels „vergifteter“ Lebensmittel - Rache einer betrogenen Ehefrau.
- P20 I. Speckl, J. Hallbach, W.G. Guder, L. v. Meyer, Th. Zilker, München
Nachweis von Cocain und Cannabinoiden in Speichel und Urin mittels GC/MS
- P21 W. Weinmann, K. Spaczynski, B. Eppinger, J. Werp, Freiburg
Quantifizierung von Benzodiazepinen und Barbituraten im Serum mit HPLC/DAD/MS für die Hirntoddiagnostik
- P22 W. G. Wood, C. Grünert, U. Bartels, N. Dirsch, H. Nader, Stralsund und München
Entwicklung und Evaluierung einer HPLC-Methode zur Bestimmung von Isoformen des Transferrins als Marker des Alkoholmißbrauchs
- P23 M. Yegles, F. Meys, R. Wennig, Luxemburg
Einlagerung von Propyphenazon in die Barthaare eines Migränepatienten.
- P24 H. Zimmer, G. Schmitt, R. Aderjan, M. Kirchner, Heidelberg und Berlin
Ethylglucuronid-ELISA zur Präselektion nativer Urinproben und Seren für GC/MS
- 15:15 Forensische Aspekte der toxischen Präparation von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen**
- V12 D. Höhbusch, Essen
Erpressungen unter Androhung von Vergiftung
- V13 K. Einhellig, München
Vergiftete Lebensmittel - aus der Praxis eines forensischen Labors
- V14 D. Richter, Berlin
Strategie zum Nachweis toxischer Substanzen in präparierten Lebensmitteln
- V15 G. Haffmanns, Hamburg
Mikrodestillation - erste Erfahrungen bei Probenaufbereitung und Screening vergifteter Lebensmittel
- 16:30 Ethik und Wissenschaftler**
- V16 H.P. Schreiber, Zürich
Weshalb bedarf es der Ethik in Wissenschaft und Technik
- 19:00 Stas Festsitzung**
Verleihung der Stas-Medaille 1999
Festvortrag: R. Wennig, Luxemburg
Bekanntes und Neues aus dem Leben des Jean Servais Stas

Samstag, den 24. April 1999

8:30 Freie Themen:

- V17 R.K. Müller, J. Große, D. Thieme, Kreischa und Leipzig
Dopingrelevante Analyte zwischen gerichteter Analyse und „general unknown“
- V18 Th. Keller, A. Schneider, E. Tutsch-Bauer, G. Skopp, R. Aderjan, Salzburg und Heidelberg
Ionenmobilitätsspektroskopie (IMS) zum Nachweis von Rauschmitteln an Körperoberflächen und in Asservaten
- V19 R. Dahlenburg, D. Heinz, Wiesbaden
Die chemosensorische Detektion synthetischer Drogen unter Verwendung elektronischer Nasen
- V20 F. Sporkert, F. Pragst, Berlin
Anwendung der Headspace Solid Phase Microextraktion zur Bestimmung von Lidocain in Haarproben von Drogentodesfällen
- V21 H. Sachs und U. Dressler, München
Nachweis von THC-COOH in Haaren mittels MSD-NCI nach Aufbereitung über HPLC
- V22 G. Schmitt, H. Zimmer, R. Aderjan, S. Engler, J. Pohl, W. Stremmel, Heidelberg
Ethylglucuronid-Konzentrationen bei Alkoholvergifteten - Überprüfung eines vorgeschlagenen Grenzwertes für Alkoholmißbrauch
- V23 F. A. Tarbah, Th. Daldrup, Düsseldorf
Sensitive determination of parathion ethyl and other phosphorous esters in blood and other biological specimens
- V24 H. Mahler, C. Heller, W. Müller, Th. Daldrup, Düsseldorf
Letales Herz-/Kreislaufversagen in Verbindung mit Intoxikation durch Benzodiazepine nach notfallmäßiger Verabreichung von Midazolam
- V25 P.X. Iten, Zürich
Das vergiftete Gift oder die Story des Atropin-haltigen Kokains

PAUSE

11:00 Mitgliederversammlung

1. Feststellung der Beschlußfähigkeit
2. Genehmigung der Tagesordnung
3. Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung vom 19. April 1997 in Mosbach (veröffentlicht in T + K 64 (2): 69 - 71 (1997))
4. Bericht des Präsidenten
5. Bericht der Arbeitskreisvorsitzenden
6. Bestätigung der Richtlinien zur Erteilung der Anerkennung als „Forensischer Toxikologe, GTFCh“ (Veröffentlichung in diesem Heft S. 64-67)
7. Bestätigung der Richtlinien zur Erteilung der Anerkennung als „Forensischer Chemiker, GTFCh“ (Veröffentlichung in diesem Heft S. 68-71)
8. Bericht des Schatzmeisters und der Kassenprüfer
9. Entlastung des Vorstandes
10. Wahl der Kassenprüfer
11. Wahl des Vorstandes
12. Verschiedenes

Abstracts - Vorträge

V2 Vakutainer mit Fluorid/Oxalat zur Blutentnahme für die forensisch-toxikologische Analytik – Erfahrungen mit immunologischen Vortests und der GC/MS-Bestätigung.

S.W. Toennes, G. Kauert

Zentrum der Rechtsmedizin, Abt. II – Forensische Toxikologie, Kennedyallee 104, 60596 Frankfurt/Main

Es ist bekannt, daß sich Kokain in einer entnommenen Blutprobe z.T. zersetzt, wenn kein Zusatz von Fluorid verwendet wird, der die enzymatische Spaltung von Kokain inhibiert. In der derzeitigen forensisch-toxikologischen Begutachtungspraxis wird daher gegenwärtig die Benzoylcegonin-Konzentration als Kriterium für die Befundinterpretation benutzt, was allerdings unbefriedigend ist. Bei Verwendung kommerzieller Blutentnahmesysteme mit Stabilisator-Zusatz stellt sich die Frage, welche Effekte sich in der Betäubungsmittelanalytik ergeben.

Im Rahmen von polizeilichen Verkehrskontrollen wurden bei Blutentnahmen jeweils ein normaler Vakutainer (ohne Zusatz) und einer mit Natriumfluorid/Kaliumoxalat-Zusatz verwendet. Beide Blutproben wurden nach Zentrifugation parallel auf Betäubungsmittel untersucht und die Ergebnisse miteinander verglichen. Serum wurde nach Acetonfällung immunologisch auf Amphetamine, Cannabinoide, BZE, Opiate, Methadon und Benzodiazepine vorgetestet und die Positiven mit GC/MS bzw. LC/DAD bestätigt.

Bei den fluoridierten Blutproben ließ sich ein um etwa 11% größeres Plasmavolumen abzentrifugieren, das allerdings deutlich hämolytisch war. Von den immunologischen Vortests war einzig der Cannabinoidassay in den fluoridierten Proben deutlich niedriger und zu etwa 14% falsch negativ und die BZE-Meßwerte waren etwa doppelt so hoch. Die Extraktqualitäten bei den Bestätigungsanalysen unterschieden sich nicht deutlich voneinander. Unterschiede in den quantitativen Ergebnissen zeigten sich vor allem bei THC-COOH (geringer), Cocain und BZE (beträchtlich höher) sowie EME (beträchtlich geringer).

Bei Verwendung der „Drogenröhrchen“ kann wegen der Gerinnungshemmung durch Oxalat mehr Serumvolumen zur Analyse verwendet werden, wobei die Hämolyse außer bei der immunchemischen Cannabinoidbestimmung keinen negativen Einfluß hat. Unterschiede durch den Fluorid-Zusatz ergeben sich bei der Bestimmung von THC-COOH und erwartungsgemäß bei der Analytik von Cocain und seinen Abbauprodukten. Das Auffinden beträchtlich höherer BZE-Werte in den fluoridierten Proben war unerwartet. Die Interpretation von BZE-Werten im Serum muß daher kritisch vorgenommen werden.

V3 Optimierte Kalibratorkonzentrationen zur vergleichbaren Berechnung von Nachweis- und Bestimmungsgrenze bei der THC-Analyse aus Serum

M. Herbold, G. Schmitt, R. Aderjan

Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin im Klinikum der Universität, Voßstr.2, D-69115 Heidelberg

Neben anderen Kenngrößen werden bei der Validierung einer Analysenmethode die Nachweis- und die Bestimmungsgrenze ermittelt, die dem Nachweisziel entsprechen und die Leistungsfähigkeit einer Methode aufzeigen sollen. Meist können jedoch weder Experten und noch weniger Laien als Außenstehende nachvollziehen, auf welche Weise in einem Labor die betreffenden Werte errechnet wurden.

Für die Berechnung von Nachweis- und Bestimmungsgrenze wurde die DIN 32645 ausgearbeitet, die auf einem statistischen Ansatz und der Annahme normalverteilter Meßwerte der Kalibrationskonzentrationen beruht. Sie definiert die Nachweisgrenze als „kritischen Wert“ bei dem sich das Meßsignal mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit (meist 99%) vom Meßuntergrund unterscheidet. Dabei ist es gleich wahrscheinlich, daß der nachzuweisende Analyt als anwesend ($\alpha = 0,5$) oder nicht anwesend klassifiziert wird ($\beta = 0,5$). Praktisch sicher zu detektieren ist der Analyt erst bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von β (meist 0,01). Der dazugehörige Konzentrationswert wird gemäß DIN als Erfassungsgrenze bezeichnet, eine Benennung, welche die massenspektroskopische Identifizierung über die Detektion mehrerer spezifischer, jedoch verschieden intensiver Massenbruchstücke nicht berücksichtigt und deshalb für die forensische Analytik unbrauchbar bzw.

diskussionswürdig ist. Die Bestimmungsgrenze ist definiert als die Mindestmenge des Analyten pro Volumen, die mit einer festzulegenden Irrtumswahrscheinlichkeit und einer akzeptablen relativen Ergebnisunsicherheit (k) bestimmt werden kann.

Bei näherer Betrachtung erkennt man, daß z.B. Anzahl und Lage der Kalibrationslevels den Zahlenwert der Nachweisgrenze und der Bestimmungsgrenze beeinflussen. Zum korrekten Vergleich der Leistungsfähigkeit einer Analysenmethode innerhalb eines Labors und zwischen verschiedenen Labors ist deshalb ein einheitliches Vorgehen bei der Berechnung unerlässlich. Dies ist im Falle des Cannabisnachweis im Serum von besonderer Bedeutung, weil quantitative Bestimmungen unmittelbar an bzw. wenig oberhalb der Bestimmungsgrenze durchzuführen sind.

Unabhängig vom Einfluß der Meßpräzision, die von den physikochemischen Eigenschaften des Analyten, vom Meßgerät und von der Analysenmethode abhängt, kann deshalb eine erste Optimierung im Hinblick auf eine möglichst niedrige Nachweisgrenze bereits theoretisch, über die Festlegung geeigneter Kalibrationskonzentrationen, vorgenommen werden. Dabei müssen sowohl die Signifikanzniveaus (jeweils $1-\alpha$ und $1-\beta$) für die Nachweis- und die Bestimmungsgrenze als auch die relative Ergebnisunsicherheit (k) für die Bestimmungsgrenze den analytischen und forensischen Erfordernissen gerecht werden.

Es zeigt sich, daß für die Bestimmung von THC im Serum sich neben dem Leerwert die Kalibrationslevels von 1,0 - 3,0 - 5,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 $\mu\text{g THC / L}$ zur optimierten Errechnung der Nachweis- bzw. der Bestimmungsgrenze besonders eignen. Es wird deshalb vorgeschlagen, aus Gründen der Vergleichbarkeit zukünftig diese Kalibrationskonzentrationen in methanolischer Lösung einzusetzen. Dabei ist für forensische Belange das Signifikanzniveau von je 99,9% (bei einer relativen Ergebnisunsicherheit von 33,3 % ($k=3$)) zugrundegelegt.

Unter diesen Bedingungen ist es in der Praxis möglich, den THC-Nachweis aus Serum bei dem für den § 24a StVG von der "Grenzwertkommission" vorgeschlagenen Analytischen Grenzwert von 2 ng/mL Serum (= 2 $\mu\text{g THC/L}$ bzw. 0,002 THC mg/L Serum) mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zu führen.

V4 Validierung von Analyseverfahren in der forensischen Toxikologie - ein Diskussionsbeitrag

B. Babel, H.-J. Battista, M. Hartung, H.-U. Rösener

Institut für Rechtsmedizin Würzburg, Institut für Gerichtliche Medizin Innsbruck, Institut für Rechtsmedizin Homburg/Saar und Chemisches Untersuchungsamt Hagen

Durch die Änderung des §24a des Straßenverkehrsgesetzes ist die folgenlose Fahrt mit einem Kraftfahrzeug unter der Wirkung der im Anhang des §24a StVG genannten berauschenden Mittel als Ordnungswidrigkeit eingestuft worden. Nach der Legaldefinition liegt eine solche Wirkung unabhängig von beobachteten Fahrfehlern oder Ausfallserscheinungen vor, wenn eine der in der Anlage zum §24a StVG aufgeführten Substanzen nachgewiesen wird. Diese unmittelbar mit dem Nachweis verbundenen Rechtsfolgen erhöhen die Anforderungen an die Analytik. Ein im wesentlichen vergleichbares Vorgehen der verschiedenen Laboratorien ist erforderlich. Dies umfaßt nicht nur die eigentliche Durchführung der Analyse, sondern bereits die Validierung des Analyseverfahrens als Qualitätssicherungsmaßnahme.

Im Bereich der forensischen Toxikologie wurden kürzlich von der GTFCh "Richtlinien zur Qualitätssicherung bei forensisch-toxikologischen Untersuchungen" erarbeitet. Für die Validierung von Analyseverfahren werden bereits verschiedene Varianten diskutiert.

Das hier beschriebene Konzept wurde von der Arbeitsgruppe "Methodenvalidierung" der GTFCh erarbeitet und ist als Diskussionsbeitrag zu verstehen.

Die zur Ermittlung der Verfahrensparameter dienenden einzelnen Validierungsschritte (Festlegung des Arbeitsbereiches, Ermittlung der Kalibrierfunktion, Überprüfung auf Linearität, Durchführung eines Ausreißertests, Festlegung der unteren Arbeitsbereichsgrenze, Überprüfung auf Homoskedastizität, Festlegung der Nachweis- und Bestimmungsgrenze und Ermittlung der Wiederfindungsfunktion sowie der Matrixeffekte) werden beschrieben. Anhand eines Beispiels werden zu den einzelnen Arbeitsschritten Testverfahren vorgeschlagen und mögliche Probleme angesprochen.

V5 Benzoyllecgonine and Ecgonine Methyl Ester in Serum Samples of Cocaine Consumers taken during Police Custody

R. Aderjan, G. Schmitt, G. Skopp

Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin im Klinikum der Universität, D 69115 Heidelberg, Voßstr. 2

The new paragraph 24a II of the German road traffic act aims at lowering the risks caused by drivers under influence of such illicit drugs as presently listed in a corresponding appendix. As a consequence, the presence of the active substances in blood (serum) during driving is a violation. However, unstable compounds like cocaine may not only pose an analytical but also a legal problem. Due to preanalytical decay, after taking cocaine, only inactive breakdown products are usually found in blood. As a substitute for cocaine, an analytical threshold value of *0,150 mg benzoyllecgonine (BE) per liter serum* was proposed by the German „Grenzwertkommission“, taking both kinetic and dynamic toxicological studies on cocaine as well as nontolerant subjects into consideration. While kinetic studies were predominantly carried out in the US, in Germany, similar studies as well as comprehensive roadside surveys are confronted with serious difficulties. In contrast, taking a blood sample according to paragraph 81 of the German code of criminal procedures allows to analyze cocaine-metabolite concentrations in abusers and addicts in praxi.

Serum portions of blood samples of 60 cocaine consumers taken during police custody were frozen without preservation upon arrival in our lab. First, enzyme immunoassay (EIA) testing for cocaine-metabolites and other illicit drugs was performed. When EIA-positive, cocaine, benzoyllecgonine and ecgonine methyl ester (EME) were determined after derivatisation (PFPA/HFIP) using GC/MS (selected ion monitoring (SIM) solid phase extraction (SPE) and deuterated internal standards).

With few exceptions, as a rule, cocaine was not found in serum. The mean concentration relation between BE and EME was found to be approximately 6:1. The concentration ranges for BE and EME were 0-10 mg/L and 0 - 0,9 mg/L serum, respectively. However, as expected, there is no close correlation between both metabolites ($y = 6,3x + 142$; $r = 0,714$). As BE has a elimination half-life of approximately 7 hours, relatively high BE and little EME concentration but no cocaine is found in serum of the living subject. (In contrast, a concentration relation between BE and EME of approximately 0,9 was found post mortem).

The reasons for these observations are discussed. According to the literature, due to rapid enzymatic demethylation, EME may be found in negligible concentration during steady state after cocaine consumption. As a consequence, EME was suggested to reflect at least a part of the cocaine concentration originally present in the blood sample at the time of sampling. However, all studies published up to now were performed using cocaine doses much less than those taken by addicts.

Our investigation shows that regarding to the analytical proof of cocaine in blood samples, systematic research on both the analytical stability and metabolic behavior of cocaine and its metabolites needs to be performed until a suitable interpretation of cocaine and/or metabolite concentrations is possible.

V6 The antispasmodic mebeverine leads to positive amphetamine results with the fluorescence polarization immuno assay - Studies on the metabolism and the toxicological detection in urine by GC-MS and FPIA

T. Kraemer¹, K. Bock¹, R. Wennig² and H.H. Maurer¹

¹⁾ *Department of Toxicology, Institute of Pharmacology and Toxicology, University of Saarland, D-66421 Homburg (Saar), Germany,* ²⁾ *Laboratoire National de Santé, Toxicology Centre, L-1511 Luxembourg*

Studies on the metabolism and on the toxicological analysis of mebeverine (Duspatal[®], MB) using GC-MS and FPIA are described. MB is widely used for treatment of the irritable bowel syndrome. It is the veratric acid ester of 4-{Ethyl-[2-(4-methoxyphenyl)-1-methylethyl]amino}butan-1-ol, which is an N-substituted ethylamphetamine. The aim of our studies was to reinvestigate the metabolism of MB and to check whether the parent compound or its main metabolites can cause positive FPIA results for amphetamine.

The metabolites were identified in urine samples of volunteers by GC-MS after enzymatic cleavage of conjugates, extraction and acetylation. For toxicological detection, acid hydrolysis was preferred. The Abbott TDx amphetamine/methamphetamine II (AM/MA II) was used.

The following metabolites of MB could be identified. Ester hydrolysis led to veratric acid and the corresponding alcohol. Further metabolites of veratric acid were vanillic acid, isovanillic acid and protocatechuic acid. The MB-alcohol was O-demethylated and/or N-deethylated. The N-deethylated metabolites are described for the first

time. For GC-MS detection, the systematic toxicological analysis including acid hydrolysis, extraction at pH 8-9 and acetylation was suitable. After ingestion of 405 mg of MB, the MB-alcohol could be detected for up to 40 h. N-deethyl-MB could be detected for up to 20 h, demethyl-MB for up to 52 h and the demethyl-deethyl metabolite for up to 28 h.

MB and some of its metabolites interfere with the TDx assay AM/MA. This TDx assay gave positive results (maximum TDx value: 750 ng/mL) for up to 16 h after single ingestion taking into consideration the detection limit of the assay.

V7 Methode zum Nachweis inhalativen Cocainkonsums in Serumproben anhand des thermischen Zersetzungsproduktes Anhydroecgoninmethylester.

A. Fandiño, S.W. Toennes, G. Kauert

Zentrum der Rechtsmedizin, Abt. II – Forensische Toxikologie, Kennedyallee 104, 60596 Frankfurt/Main

Die Unterscheidung zwischen nasalem Cocainkonsum und Crackrauchen ist ein wichtiger forensischer Aspekt. Es ist bekannt, daß das thermische Zersetzungsprodukt Anhydroecgoninmethylester (AEME) nur beim Rauchen aus Cocain entsteht und somit zur Diskriminierung verwendet werden kann. AEME konnte bis heute nur in Urin oder in Leichenblut nachgewiesen werden, nicht jedoch im Serum von Lebenden. Unser Ziel war, eine Methode mit hoher Empfindlichkeit für die Bestimmung von AEME in Serum zu entwickeln.

Derzeit wurden 6 Blut/Serumproben aus dem Untersuchungsgut des Zentrums der Rechtsmedizin in Frankfurt untersucht, bei denen in der Vorgeschichte Crackkonsum angegeben war. Die Proben waren nicht stabilisiert und es waren 4 Proben 1 Jahr alt, 1 Probe aktuell und eine stammte von einer Leiche. Das Probenmaterial wurde zentrifugiert, mit internen Standards (Cocain-d₃, Benzoylecgonin-d₃, Ecgoninmethylester-d₃) versetzt und mittels SPE mit Varian Bond elut Certify HF aufgearbeitet. Derivatisiert wurde mit MTBSTFA. Bei der GC/MS-Analyse wurden im SIM-Modus die Analyten Cocain (Coc), Ecgoninmethylester (EME), Benzoylecgonin (BE), Ecgonin (E), Anhydroecgoninmethylester (AEME) und Anhydroecgonin (AE) bestimmt.

In Vorversuchen wurde ausgeschlossen, daß AEME in relevanter Menge als Artefakt aus Coc oder ME entsteht. AEME war in allen Proben nachweisbar, wobei die Konzentration in der Leichenblutprobe bei 1390 ng/mL lag, in den anderen Proben aber zwischen 5 und 29 ng/mL. Auch war in allen Proben AE vorhanden. In den über 1 Jahr gelagerten Serumproben waren Coc, ME und BE nicht oder nur in sehr geringen Konzentrationen nachweisbar, was ein Effekt der Lagerungszeit gewesen sein dürfte. Deutlich nachweisbar war in allen Proben Ecgonin, das als Hydrolyseprodukt aus Coc, ME und BE resultiert.

Mit der von uns vorbereiteten Methode konnte in allen Proben AEME nachgewiesen werden. Eine Schlüsselrolle für die Nachweisbarkeit kommt der Derivatisierung mit MTBSTFA zu (tert-Butyldimethylsilylierung), da Matrixbestandteile nach Trimethylsilylierung einen empfindlichen Nachweis verhindern. Mit der vorgestellten Methode kann AEME als Zeichen eines Crackkonsums in Serumproben, auch nach längerer Lagerung, empfindlich bestimmt werden. Weitere Untersuchungen werden derzeit noch durchgeführt über deren Ergebnisse auch berichtet werden wird.

V8 Die Bedeutung der sachgerechten Probenahme und optimierten Probenvorbereitung für die Qualität spurenanalytischer Ergebnisse

K. Burger

Zentrale Analytik, ZF-DAD, BAYER AG, Gebäude Da5, Bayerwerk, 41538 Dormagen

Der Einfluß verschiedener Parameter auf die verlustarme Manipulation von Spurenkomponenten wird an Beispielen für Anreicherung und clean-up von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, primären aromatischen Aminen, optischen Aufhellern und anderen relevanten Substanzen demonstriert. Der sicherste Weg zu validen, spurenanalytischen Ergebnissen ist es, die Probenvorbereitung soweit als möglich zu reduzieren: 'Kein clean-up ist das beste clean-up'. Durch Einsatz robuster Trennsysteme wie der matrix-toleranten AMD (Automated Multiple Development) bzw. dem zweidimensionalen Hochleistungstrennsystem der Online-Kopplung aus HPLC und AMD kann auf Anreicherung und clean-up in vielen Fällen verzichtet werden.

V9 Transport-Region CID: Erstellung einer Massenspektrenbibliothek für das General-Unknown-Screening mit LC/MS in Serumextrakten

W. Weinmann, B. Eppinger, M. Renz, M. Svoboda, A. Wiedemann

Institut für Rechtsmedizin, Klinikum der Albert-Ludwigs-Universität, 79104 Freiburg

Mit Hilfe einer Turbo-Ionspray-Quelle und eines im Single-Quadrupol-Modus betriebenen Tripel-Quadrupol-Massenspektrometers (API 365, Perkin-Elmer/Sciex) wurde die Fragmentierung von Molekülonen in der Transport-Region der Ionenquelle (Transport-Region Collision Induced Dissociation, TRCID) untersucht [1]. Mit Hilfe von Haloperidol als Testsubstanz konnten an verschiedenen Geräten mit Ionspray- oder Turbo-Ionsprayquellen reproduzierbare Fragmentierungsbedingungen erhalten werden. Diese Experimente stellten die Grundlage zur Erstellung einer Massenspektrenbibliothek von Drogen und Medikamenten dar. Die Aufnahme von Bibliotheksspektren erfolgte mit drei unterschiedlichen Orifice-Spannungen zur Fragmentation-Bildung; dadurch können simultan Molekülonen-Spektren und Fragmentationenspektren zur Substanzidentifizierung eingesetzt werden.

Die Spektrenbibliothek umfaßt mittlerweile Positiv- bzw. Negativ-Ionenspektren von 600 Substanzen und wird laufend erweitert. Zur Einbindung in die systematische toxikologische Analyse wurden sowohl Flüssig/Flüssig-Extraktion (z.B. für Benzodiazepine, Barbiturate, Analgetika) als auch Festphasenextraktionen (Antidepressiva, Neuroleptika, Opiate etc.) eingesetzt. Anwendungsbeispiele werden vorgestellt.

[1] W. Weinmann, A. Wiedemann, M. Svoboda, B. Eppinger, M. Renz: *ESI-Mass Spectra Library by CID in the Transport Region (TRCID) for General Unknown Drug-Screening in Serum*. *J Am Soc Mass Spectrometry*, zur Veröffentlichung eingereicht.

V10 Developing of a GC-MS procedure for detection of new psychotropic drugs in urine based on rat liver microsome studies

J. Bickeboeller-Friedrich, H.H. Maurer

Department of Toxicology, Institute of Pharmacology and Toxicology, University of Saarland, D-66421 Homburg (Saar), Germany.

Screening for unknown drugs or poisons is usually performed by GC-MS in urine. Extensively metabolized compounds can only be detected via their metabolites. Studies on the detection of new psychotropic drugs will be presented.

The metabolites produced by rat liver microsomes were identified by GC-MS after isolation and derivatization. Using their GC and MS data, a GC-MS screening was developed for the detection of such drugs and/or their metabolites in urine after acid hydrolysis, extraction at pH 8-9 and acetylation (for GC-MS details cf. *J. Chromatogr.* 689 (1997) 81).

This procedure was suitable for GC-MS detection of the following new psychotropic drugs and/or their metabolites in urine: citalopram, dosulepin, fluoxetine, fluvoxamine, lamotrigine, mirtazapine, moclobemide, olanzapine, paroxetine, sertraline, venlafaxine, zolpidem, zopiclone, zotepine and zuclopenthixol. The MS evaluation was done by selective mass chromatography for screening and by library search for identification using the mass spectra recorded during the microsome preparation studies (K. Pflieger, H.H. Maurer, A. Weber, *Mass spectral library of drugs and pesticides*, 3rd rev., Hewlett-Packard, Palo Alto; and other companies, 1999). Intake of therapeutic doses could be monitored. The detection limits for the different compounds ranged between 5-50 ng/ml ($S/N=3$).

This procedure allows the simultaneous detection of further drugs like amphetamines, barbiturates, benzodiazepines, designer drugs, opioids (opiates and synthetic opioids), phencyclidine as well as non-opioid analgesics, antidepressants, neuroleptics, antiparkinsonians, anticonvulsants, antihistamines, β -blockers, antiarrhythmics, and laxatives.

V11 Praktisches GC-Screening an Blut (und Urin) mit NPD und MS im Parallelbetrieb. Fortschritte in der Auswertung und Datensicherung

B. Aebi und W. Bernhard

Chemische Abteilung am Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern, Bühlstrasse 20,

Durch Umsetzen der Idee von Manfred Donike (GTFCh Workshop 1991) sollen NPD und MS in einem Analysensystem in der toxikologischen Routine kombiniert werden. Weiterhin sollen die Analysensicherheit durch Optimieren der Probenvorbereitung erhöht, die computergestützte Auswertung der Totalionenchromatogramme (TIC) bei "general unknown" Fällen verbessert sowie eine kostengünstige und praktische Lösung zur Datensicherung erreicht werden.

Folgende Geräte bzw. Software wurde eingesetzt: Gaschromatographen von Varian und Hewlett Packard mit direkter Kopplung zum Massenspektrometer SSQ 7000 mit ALPHA Workstation (Finnigan, Digital Equipment), respektive zum MSD von HP mit Windows NT Workstation. Spektrensuchprogramm MassLib (MSP, CH-3098 Könitz, Email: MassLib@msp.ch, <http://www-masslib.com>) Spektrenbibliotheken (Wiley 6h M, Maurer Pflieger, MassLib Drogejik@ei, etc.). Personal Computer @t Netzwerklkarte und CD-RevMter.

In der Routine werden drei Kombisysteme GC-NPD/MS zur Verbesserung der Spezifität und der Empfindlichkeit der GC-Analysen eingesetzt. Insbesondere beim basischen Screening ist der NPD der Detektor der Wahl. Durch dessen Spezifität wird das NPD-Chromatogramm im Vergleich zum TIC wesentlich vereinfacht. Damit sind auch semiquantitative Auswertungen bei gleichzeitiger Erhöhung der Analysensicherheit (An- oder Abwesenheit stickstoffhaltiger Verbindungen) möglich. Die Auswertung des TIC wurde weitgehend automatisiert. Durch Einsatz des MassLib Programms zusammen mit umfangreichen und aktualisierten Spektrenbibliotheken werden auch in komplexen im "scan mode" aufgezeichneten Chromatogrammen toxikologisch relevante Verbindungen (selbst bei geringen Konzentrationen) im Vergleich zu den sonst üblichen computergestützten Auswertemethoden mit erhöhter Sicherheit erkannt.

Die Hardware GC-NPD/MS und das eigens zur Datensicherung aufgebaute Netzwerk mit Hard- und Software werden beschrieben. Beim Anwenden der vorgestellten Methoden werden in der Praxis (mit verhältnismässig bescheidenen Investitionen) beim toxikologischen GC-Screening deutliche Verbesserungen erzielt. Dies wird anhand von Beispielen belegt.

V13 Analytik vergifteter Lebensmittel - aus der Praxis eines forensischen Labors

K. Einhellig

Bayerisches Landeskriminalamt, Maillingerstraße 15, 80636 München

Spektakuläre Giftmorde kommen heutzutage kaum noch vor, dennoch ist die Anzahl der im Bayerischen Landeskriminalamt untersuchten Fälle von in krimineller Hinsicht vergifteten Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen beträchtlich.

In einem Überblick werden die in den Lebensmitteln nachgewiesenen Gifte bei derartigen Delikten aufgezeigt. Häufig liegt bei Delikten nach § 253 StGB eine hohe Probenzahl vor, die in kurzer Zeit analysiert werden muß, wobei neben der Identifizierung der Noxe gegebenenfalls auch eine zumindest semiquantitative Aussage zu treffen ist. Die Bewertung stellt in der Regel eine wesentliche Entscheidungshilfe für das weitere Vorgehen der Ermittlungsbehörden dar.

Anhand ausgewählter Fälle wird die analytische Verfahrensweise (Technik der visuellen und organoleptischen Prüfung; DC; GC/MS) und die forensische Problematik in der Praxis dargestellt und diskutiert.

V14 Strategie zum Nachweis toxischer Substanzen in präparierten Lebensmitteln

D. Richter

LKA PTU 41, 12101 Berlin, Tempelhofer Damm 12

Der im LKA PTU praktizierte Untersuchungsgang mit Lebensmitteln, die in Erpressungsfällen sichergestellt wurden, wird vorgestellt. Je nach Fragestellung und Material ergeben sich verschiedene Wege. Bei entsprechenden Hinweisen oder Verdacht werden Cyanid-, Tensid- oder Lösungsmittelnachweise durchgeführt. Bei Aus-

schluß dieser Stoffe wird eine Dünnschichtchromatographie angefertigt, mit der Cholesterinesterase hemmende Wirkstoffe angezeigt werden.

Danach erfolgt die Aufarbeitung des Untersuchungsmaterials in Abhängigkeit von der Art des Lebensmittels in Anlehnung an die Methoden S9 und S19 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln. Zur Untersuchung der Extrakte steht eine HPLC/DAD zur Verfügung. Weitere Analysenmethoden wie GC/MS oder LC/MS werden bei Bedarf eingesetzt. Weiterhin wird die Aufarbeitung von Getränken vorgestellt. Als aktuelles Fallbeispiel wird der Nachweis von Bromophos in Marmelade dargestellt.

V15 Mikrodestillation - erste Erfahrungen bei Probenaufbereitung und Screening vergifteter Lebensmittel

G. Haffmanns

Landeskriminalamt Hamburg, LKA 32 Chemie / Toxikologie, Beim Strohhause 31, D-20097 Hamburg

Es wird die Methode der Mikrodestillation für die Probenaufbereitung und als Screening - Verfahren für die Analytik toxisch präparierter Lebensmittel vorgestellt.

Mit Hilfe des nach Herstellerangaben ursprünglich für die Bestimmung etherischer Öle sowie des Gesamtcyanidgehaltes konzipierten „MicroDistiller™“ lassen sich die als Modellsubstanzen ausgewählten Organochlorpestizide Lindan und Dieldrin sowie die Phosphorsäurederivate Methylparathion, Fenchlorphos und Methylbromophos schnell und empfindlich aus komplexer Matrix (Olivenöl, Ketchup, Konfitüre, Yoghurt, Haarshampoo) abtrennen.

Die konzentrierten Destillate können ohne weitere Reinigungsschritte direkt mittels GC/MS analysiert werden.

V17 Dopingrelevante Analyte zwischen gerichteter Analyse und "general unknown"

R.K. Müller, J. Große, D. Thieme

Institut für Dopinganalytik Kreischa und Institut für Rechtsmedizin der Universität Leipzig

Im Vergleich zur Systematischen Toxikologischen Analyse in Fällen ohne gerichteten Verdacht scheint die Dopinganalyse nur einen relativ schmalen Sektor relevanter, potentiell toxischer Stoffe zu umfassen, da die gültige Definition des IOC nur relativ wenige Stoffe explizit nennt.

Da jedoch jeweils verwandte Verbindungen ebenfalls als verboten gelten, muß mit mindestens mehreren hundert Analyten zuzüglich ihrer Metaboliten gerechnet werden. Deren Kreis ist außerdem unscharf begrenzt. Da mit Rücksicht auf die Nachweisgrenze GC/MS im SIM-Modus überwiegt, ist die Erfassung nicht ausdrücklich berücksichtigter Stoffe aus der "Grauzone" des Doping nicht a priori garantiert, aber - wie mehrere praktische Fälle zeigen - häufig gelungen. Die Erfassungsbreite wird durch zusätzliche Analysenprinzipien (LC/MS, Immunoassays) noch erweitert. Dennoch wird eine angestrebte Konkretisierung der bisherigen Beispiellisten verbotener Verbindungen wie bei der Systematischen Toxikologischen Analyse auch weitere Problemsubstanzen mit sich bringen.

V18 Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS) zum Nachweis von Rauschmitteln in Asservaten und auf Körperoberflächen

Th. Keller^a, A. Schneider^a, E. Tutsch-Bauer^a, G. Skopp^b, R. Aderjan^b

^a *Institut für Gerichtliche Medizin, Paris-Lodron-Universität, Ignaz-Harrer-Str. 79, A-5020 Salzburg*

^b *Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin, Ruprecht-Karls-Universität, Voss-Str. 2, D-69115 Heidelberg*

Die Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS) wurde bereits von Cohen und Karasek Ende der 70er Jahre als Analysenmethode im Labor eingeführt. Bis heute wird diese Technologie mit verschiedensten Gerätetypen erfolgreich zur Detektion von umweltrelevanten Substanzen, Kampfstoffen, Tränengasen, Herbiziden und Pestiziden, Erdölprodukten, Explosivstoffen sowie von Medikamentenwirkstoffen und illegalen Suchtstoffen zum Einsatz gebracht. Die Autoren berichten über den ersten feldmäßigen Einsatz der IMS-Technologie im Rahmen von Polizei- und Zollkontrollen in Baden-Württemberg im Sommer 1997. Darüberhinaus berichten wir über die Untersuchung von in Österreich beschlagnahmtem Pilzmaterial auf psychotrope Substanzen, den Einsatz der IMS bei einem spektakulären Fall des Cocainschuggels in Salzburg sowie über die Anwendung der

Ionenmobilitätsspektrometrie bei der Untersuchung von Schweißproben Drogentoter. Im psychotropen Pilzmaterial konnte die Wirksubstanz Psilocybin mittels IMS nachgewiesen werden. In den Schweißproben von Drogentoten konnte Cocain eindeutig identifiziert werden. Jeder Drogennachweis mittels Ionenmobilitätsspektrometrie konnte mittels GC/MS bestätigt werden.

V19 Die Chemosensorische Detektion synthetischer Drogen unter Verwendung "Elektronischer Nasen"

R. Dahlenburg, D. Heinz

Bundeskriminalamt, D-65193 Wiesbaden, Thaerstraße 11

Zur Klassifizierung und Qualitätskontrolle von Nahrungs- und Genußmitteln (wie z.B. Käse, Fisch, Kaffee, Bier oder Tabak) aber auch Duft-/Aromastoffen von Erzeugnissen der chemischen und kosmetischen Industrie werden seit Anfang der 90er Jahre Systeme eingesetzt, die den Geruch dieser Produkte oder notwendiger Ausgangsstoffe mit Hilfe von Chemosensoren charakterisieren.

Das Prinzip basiert auf der summarischen Detektion flüchtiger Komponenten in der Gasphase über den Produkten (Headspace) durch mehrere partiell selektive Sensoren in einem Verbund ("Sensor-Array"), die ein Signalmuster – "Fingerprint" – bilden, dessen Form für die spezifische Zusammensetzung dieses Dampftraumes charakteristisch ist und eine Identifizierung nach Methoden der Mustererkennung ermöglichen. Da im gewissen Sinne der natürliche Geruchssinn in primitiver Form simuliert wird, bezeichnet man solche Sensorsysteme auch als "Elektronische Nasen".

Ausgehend vom Meßprinzip der Chemosensoren und der Kenntnis, daß Rauschgiftspürhunde erfolgreich zum Auffinden von Betäubungsmitteln eingesetzt werden, erfolgten erstmals Versuche zur Detektion sogenannter synthetischer Drogen mit der "Elektronischen Nase FOX 4000" (Hersteller: Alpha MOS, Toulouse) an ausgewählten Amphetamin-Derivaten (Amphetamin, Methamphetamin, MDMA, MDE) und Wirkstoff-Vorstufen (BMK, PMK, Safrol).

Das Gerätesystem arbeitet mit zwei Arrays aus jeweils 6 Metalloxid-Sensoren auf der Basis von dotiertem Zinnoxid und einem Array aus 6 Polymer-Sensoren. Die Probenzuführung erfolgte mit einem Autosampler analog den gängigen GC-Systemen. Als Reaktions- bzw. Trägergas wurde gereinigte Raumluft verwendet. In der Literatur finden sich bisher keine vergleichbaren Analysendaten, so daß auf Basis bekannter Applikationsschriften des Herstellers die Versuchsbedingungen problemorientiert adaptiert werden mußten. Nach ersten Optimierungsschritten der Testparameter (Probemenge, Inkubationstemperatur, Inkubationszeit, Trägergasstrom, Meßintervall, Einfluß von Hilfsstoffen und Verunreinigungen, Luftfeuchte) konnten die Testverbindungen mit dem herstellerseits installierten Sensor-Array reproduzierbar klassifiziert und diskriminiert werden. Auf dieser Basis waren auch erste Untersuchungen sogenannter "Ecstasy"-Tabletten erfolgversprechend. Weitere notwendige Schritte basieren auf der Optimierung des Sensor-Arrays und verfolgen die Erweiterung der Vergleichsbibliothek.

V20 Anwendung der Headspace Solid Phase Microextraction zur Bestimmung von Lidocain in Haarproben von Drogentodesfällen

F. Sporkert und F. Pragst

Institut für Rechtsmedizin der Humboldt-Universität, Hannoversche Straße 6, D-10115 Berlin

In den letzten Jahren wurde in Berlin in den Blutproben von Todesfällen nach Injektion von Drogenzubereitungen häufig Lidocain in z. T. letaler Konzentration festgestellt. Die Analyse der Haarproben sollte daher retrospektiv Aufschluß über den Zeitraum und die Häufigkeit solcher Injektionen geben.

Hierfür erwies sich die „Headspace Solid Phase Microextraction“ in Kombination mit Gaschromatographie/Massenspektrometrie (HSPME/GC-MS) als vergleichsweise einfaches, sehr empfindliches und zuverlässiges Verfahren. Zur Erstellung der Methode wurden mehrere Fasern erprobt und die experimentellen Parameter zwecks Optimierung systematisch variiert. Beste Ergebnisse wurden unter folgenden Bedingungen erhalten: 10 mg Haar wurden mit 100 ng Etidocain als innerem Standard versetzt und in 1 ml 1 N NaOH bei 70°C hydrolysiert. Nach Zusatz von 0,5 g Na₂SO₄ wurde im geschlossenen Gefäß bei 70 °C 20 min vortemperiert und

danach 10 min an einer SPME-Faser Carbowax/DVB 65 μm (Supelco) aus dem Gasraum adsorbiert. Die Desorption im GC-Injektor erfolgte bei 250 °C für 3 min. Zur MS-Detektion wurden die Massen 86 und 234 (Lidocain) sowie 128 und 247 (Etidocain) verwendet. Die Nachweis- und die Bestimmungsgrenze betragen 0,1 bzw. 0,4 ng/mg.

Die Untersuchung der Haarproben von 20 Drogentodesfällen ergab Konzentrationen zwischen 0,4 und 300 ng/mg sowie in einem Extremfall 580 ng/mg. Lidocain gehört somit wie das Cocain zu den Wirkstoffen, die sich besonders stark im Haar anreichern. Aus der segmentweisen Untersuchung einiger der bis zu 30 cm langen Haarproben ging hervor, daß diese Substanz offensichtlich über einen längeren Zeitraum häufig aufgenommen wurde.

Am Beispiel von Lidocain und den zum Vergleich untersuchten und ebenfalls alkalisch hydrolysestabilen Lokalanästhetika Etidocain und Propipocain wird gezeigt, daß auch Substanzen mit vergleichsweise geringer Flüchtigkeit aus Extrakten oder Aufschlußlösungen von Haarproben durch HSPME/GC-MS empfindlich und sicher bestimmt werden können.

V21 Nachweis von THC-COOH in Haaren mittels MSD-NCI nach Aufbereitung über HPLC

H. Sachs und U. Dressler

Institut für Rechtsmedizin der Universität München, Frauenlobstraße 7a, D 80046 München

Zum Beweis eines Cannabis-Konsums durch eine Haaranalyse ist in der Regel der Nachweis von THC-COOH notwendig. Methoden mit einfachen MSDs führten auch unter Anwendung von negativer chemischer Ionisation (NCI) nur zu einer Nachweisgrenze von etwa 5 pg/mg. Niedrigere Konzentrationen konnten bislang nur mit Hilfe eines Triple-Stage-Quadrupol-Spektrometers (TSQ) nachgewiesen werden.

Nach Aufbereitung über HPLC läßt sich aber auch mit einem MSD-NCI eine THC-COOH-Konzentration bis in einen Bereich um 0,5 pg/mg nachweisen. Dazu werden 100-200 mg Haare in NaOH aufgelöst und die flüssige Phase nach Ansäuern mit konz. Essigsäure mit Hexan/Ethylacetat extrahiert. Vor der Aufreinigung über HPLC wird die organische Phase noch mit verd. NaOH und HCl gewaschen. Das Extraktionsverfahren ist zwar relativ aufwendig, es wird dafür aber bei der Analyse kein TSQ oder anderes Tandem-MS benötigt.

Im bisherigen Untersuchungsmaterial wurden Konzentrationen bis 10 pg/mg gefunden. Eine direkte Korrelation mit THC war nicht festzustellen. Es war zu erwarten, daß nicht in allen Proben, in denen THC nachweisbar ist, auch THC-COOH gefunden wird. Zusätzlich sollte die Frage beantwortet werden, ob die normale Aufbereitung mit Methanol und Messung auf THC als Screening-Verfahren für Haschischkonsumenten geeignet ist, d.h. daß es zwecklos ist, negative Proben zusätzlich auf THC-COOH zu überprüfen. Dabei stellte sich aber heraus, daß durchaus mittlere Konzentrationen an THC-COOH gefunden werden können, wenn mit der Methanolextraktion kein THC nachzuweisen ist.

V22 Ethylglucuronid-Konzentrationen bei Alkoholvergifteten - Überprüfung eines vorgeschlagenen Grenzwertes für Alkoholmißbrauch

G. Schmitt¹, H. Zimmer¹, R. Aderjan¹, S. Engler², J. Pohl², W. Stremmel²

¹ *Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin, ² Innere Medizin IV – Abteilung für Gastroenterologie, Hepatologie und Infektionskrankheiten, im Klinikum der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg*

Ethylglucuronid (EtG) ist ein spezifisches Stoffwechselprodukt von Ethanol, das abhängig von der konsumierten Alkoholdosis gebildet wird. Aufgrund der Ergebnisse aus Trinkversuchen mit gesunden Probanden (n=30) und Alkoholikern im Entzug (n=12) wurde von Schmitt et al. 1997 ein Grenzwert zum Nachweis exzessiven Alkoholmißbrauchs von 5 mg EtG/L Serum vorgeschlagen, wobei dieser Wert mit einer C_{max} für Blutethanol von mindestens 1,6 ‰ korreliert.

Zur Überprüfung des vorgeschlagenen Grenzwertes sollten Blutproben Alkoholvergifteter auf EtG untersucht und mit der Anamnese, unter Einbeziehung gängiger Laborparameter (CDT, Leberenzymaktivitäten), verglichen werden.

Blutproben von 25 Alkoholvergifteten wurden gaschromatographisch auf Ethanol sowie gaschromatographisch und massenspektrometrisch auf dessen Glucuronid geprüft. Erwartungsgemäß fanden sich bei den kurz nach Aufnahme in die Vergiftungsstation entnommenen Blutproben extrem hohe Konzentrationen beider

Analyte. Die bei Blutehanolkonzentrationen bis 4,5 ‰ im Serum gefundenen EtG-Konzentrationen lagen bei Werten bis 46,6 mg/L und somit weit über den aus Trinkversuchen bekannten, aber im Bereich von Alkoholikern in Entzugsbehandlung. Von den über 5 mg EtG/L Serum liegenden Fällen wurden 80 % aufgrund ihrer Anamnese und den erhobenen Laborwerten als Alkoholiker eingestuft. In 6 Fällen fanden sich auch zum Zeitpunkt der Entlassung, bei Blutehanolkonzentrationen unter 1,6 ‰, noch EtG-Konzentrationen über 5 mg/L Serum. Die Aussagekraft hoher EtG-Konzentrationen als Marker für exzessives Trinkverhalten wird diskutiert.

V23 Sensitive determination of parathion ethyl and other phosphorous esters in blood and other biological specimens

F. A. Tarbah and Th. Daldrup

Institute of Legal Medicine, Heinrich-Heine-University, P.O. Box 10 10 07, D-40001 Duesseldorf, Germany

We developed an accurate, simple and sensitive method with high recoveries for toxicological analysis of parathion ethyl and paraoxon in case of E-605 intoxication. The phosphorous esters were extracted with 1 mL toluene from a 0.7 mL aliquot of the blood or serum sample. Parathion methyl was used as internal standard. After centrifugation at 14,000 rpm for 5 min, 1 µL of the organic phase was analysed directly by GC/PND.

Calibration curves for parathion ethyl and paraoxon in human serum were linear over a range of 0.025-3.0 mg/L. The detection limit of parathion ethyl and paraoxon were approximately 0.01 mg/L. The average recoveries from human serum for parathion ethyl and paraoxon were 94 % and 78 % respectively. The coefficients of variation ranged between 0.0 % and 15.6 % (table 1). No change in parathion ethyl and paraoxon concentrations were observed in spiked serum when mixed with EDTA sodium salt (1.5 mg/mL) and stored at 4°C up to 72 h.

Table 1: The within-day and between-days precision for the analysis of parathion ethyl and paraoxon.

	Within-day precision				Between-days precision			
	Parathion ethyl	Paraoxon	Parathion ethyl	Paraoxon	Parathion ethyl	Paraoxon	Parathion ethyl	Paraoxon
n	5	5	5	5	5	5	5	5
Concentrations expected: [mg/L]	0,050	0,050	1,000	1,000	0,050	0,050	1,000	1,000
Concentrations found: mean [mg/L]	0,056	0,038	0,940	0,780	0,046	0,041	0,910	0,820
SD	0,003	0,000	0,016	0,011	0,007	0,003	0,040	0,046
CV in %	6,000	0,000	1,700	1,400	15,650	8,240	4,400	5,640

In two clinical cases of acute E-605 intoxication, serum concentrations of 0.60 mg/L parathion ethyl and 0.04 mg/L paraoxon for case No. 1 and 0.31 mg/L parathion ethyl and 0.04 mg/L paraoxon for case No. 2 were detected with this method. We tested this method for other common P-esters too, such as mevinphos and metasystox (demeton-S-methyl-sulfoxid, demeton-S-methyl and demeton-S-methyl-sulfon). The best results were observed by using mevinphos as internal standard for metasystox and vice versa. This method was also used for investigation of food products (baby food, soft drinks and instant soup) in cases of suspected contaminated products or in case of blackmail. 0.2 g food product was homogenised with 0.5 mL water and analysed as described above for blood sample with and without addition of internal standard.

Additional analyses were also done for the determination of the main degradation products of parathion ethyl i.e. p-nitrophenol (P-NP). We used a HPLC method [1] for free and conjugated P-NP using β-glucuronidase for the enzymatic hydrolyses and phenolphthalein glucuronic acid as internal standard.

[1] P. Michalke and T. Daldrup: Freier und gebundener Anteil von p-Nitrophenol in Blut und Urin nach E-605 Intoxikation. XIIth Congress of the International Academy of Forensic and Social Medicine. H. Egermann, Wien, pp 427-430 (1982)

V24 Letales Herz-/Kreislaufversagen in Verbindung mit Intoxikation durch Benzodiazepine nach notfallmäßiger Verabreichung von Midazolam.

H. Mahler*, C. Heller*, W. Müller[†], T. Daldrup*

* *Institut für Rechtsmedizin und [†]Institut für Pathologie, Medizinische Einrichtungen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, 40225 Düsseldorf;*

Midazolam ist das am häufigsten eingesetzte Medikament zur Vorbereitung einer Anästhesie. Die Vorteile gegenüber z. B. Diazepam sind kurze Halbwertszeit, leichte i. v. Applikation sowie das Ausbleiben postoperativer Venenentzündungen. Midazolam wird deshalb häufig im Rahmen einer Erstversorgung von Patienten am Unfall- bzw. Auffindeort eingesetzt.

Fallbeschreibung: Eine 81jährige Frau (Ehemann 14 Tage zuvor verstorben) wurde um 10:20 Uhr bewußtlos in ihrem Haus in einer Blutlache aufgefunden. In der Küche fanden sich größere Mengen Valium. Nach der notfallmäßigen Erstversorgung (Verdacht auf hämorrhagischen Schock und gastrointestinale Blutung) mit u. a. Epinephrin und Dopamin besserte sich ihr Zustand. In der Klinik wurden dann um 12:10 Uhr i. v. Midazolam und Fentanyl verabreicht. Exitus um 13:50 Uhr.

Pathologische Befunde: Todesursache: Protrahiertes Herz-/Kreislaufversagen bei ausgeprägter Aspiration und beginnender Aspirationspneumonie. Weitere Befunde: Gastrointestinale Blutungen bei Ulcus ventriculi; Tracheobronchitis und Bronchiolitis; mittelgradige Arteriosklerose mit geringer Koronarsklerose.

Toxikologische Befunde: Serum: Diazepam 1,2 mg/l; Nordiazepam 0,1 mg/l; Midazolam 0,4 mg/l; Hydroxymidazolam positiv; Chinin positiv. Urin: Desmethyldiazepam 0,38 mg/l; Temazepam 0,7 mg/l; Diazepam positiv; Nordiazepam positiv; Chinin positiv; Midazolam negativ.

Diskussion: Die Praxis einer medikamentösen Erstversorgung mit Midazolam auch bei bewußtlosen Patienten birgt nicht vorhersagbare Risiken. Es kann z. B. durch die kombinatorische Wirkung dieses Benzodiazepins und zuvor konsumierten Medikamenten bzw. Drogen, welche möglicherweise für eine Bewußtlosigkeit verantwortlich sein können, zu Komplikationen der Atmung bis hin zu Herz-/Kreislaufversagen sowie zentral bedingten toxischen Effekten kommen. Dies gilt auch bei Beatmung insbesondere für Kinder und Patienten über 60 Jahre sowie für die Kombination von Midazolam und Opioiden.

V25 Das vergiftete Gift oder die Story des Atropin-haltigen Kokains

Peter X. Iten

Institut für Rechtsmedizin, Universität Zürich, Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich

In der Nacht vom 28. auf den 29. Oktober 1996 mussten in Zürich rund 30 Kokain-Konsumenten notfallmässig ärztlich behandelt werden. Alle wiesen gleichartige Symptome einer schweren, bisher nicht bekannten Vergiftung auf, deren Symptome teilweise 24 oder gar 48 Stunden andauerten. In den folgenden Tagen und Nächten wurden weitere Fälle beobachtet, aber schon bald darauf tauchten keine neuen Fälle mehr auf.

Die Drogenszene spielte verrückt, und die Drogenabhängigen waren total verunsichert. Viele der Vergifteten litten unter Panik und Todesängsten. Aus drogenpolitischer Sicht war es interessant zu beobachten, dass sich das Verhalten der Drogenabhängigen abrupt änderte. Die Süchtigen wurden plötzlich "Kollegen" der Polizei: Einige waren sogar bereit, das fragliche Kokain der Polizei zur Analyse zu übergeben, kannten plötzlich die Namen der Dealer, die Preise und die Oertlichkeiten, wo sie die Drogen gekauft hatten. Ja sie waren teilweise sogar bereit, Anzeige bei der Polizei zu erstatten, obwohl sie wussten, dass sie dadurch wahrscheinlich selbst bestraft würden. Das völlig veränderte Verhalten der Drogenabhängigen ermöglichte es der Polizei, innerhalb weniger Tage die entsprechenden Drogenhändler zu verhaften.

Unser Labor erhielt sechs verschiedene weissliche Pulver zur Untersuchung. Fünf davon enthielten Atropin (1 - 11 %, Mittelwert 7 %), Kokain (41 - 61 %, Mittelwert 49 %), Procain (6 - 14 %, Mittelwert 9 %) und Dimethylterephthalat (3 - 7 %, Mittelwert 5 %). Ein Pulver enthielt lediglich Kokain (57 %). Zu erwähnen ist, dass das Atropin bei der ersten GC/MS-Analyse nicht entdeckt wurde. Erst später merkten wir, dass es bei der verwendeten DB-5ms-Kolonnen vollständig vom Kokain-Peak überlagert wird.

Abstracts - Poster

P1 Nachweis und quantitative Bestimmung von Ethylglucuronid in Urinproben mittels GC/MS und ESI-LC-MS-MS

A. Alt¹, C. Kempter², F. M. Wurst³

¹Institut für Rechtsmedizin im Universitätsklinikum Ulm, ²Institut für Siedlungswasserbau der Universität Stuttgart, ³Abteilung Psychiatrie II im Universitätsklinikum Ulm

Ethylglucuronid (EtG) nimmt unter den üblichen Alkoholmarkern, wie Gamma-GT, CDT, MCV u.a., auch bei forensischen Fragestellungen, einen immer bedeutenderen Stellenwert ein. Als direkter Metabolit von Ethylalkohol ist der Nachweis von EtG sehr spezifisch und im Vergleich zu Ethylalkohol in Serum- und Urinproben nach einer zurückliegenden Alkoholaufnahme länger möglich.

Zu etwa 0.5 % erfolgt die Alkoholelimination als Ethylglucuronid, das im Körper durch Konjugation mit aktivierter Glucuronsäure (Uridin-5'-diphospho- β -glucuronsäure) gebildet wird. Von verschiedenen Patientenkollektiven wurden Urinproben erhoben und mittels GC/MS sowie LC-MS/MS auf Ethylglucuronid untersucht. Zur GC/MS Analyse wurde d₅-Ethylglucuronid als internes Standardmaterial verwendet. Ethylglucuronid wurde in Form der Silylderivate über die Massen 160, 261, 405 für EtG und 165, 266, 410 für d₅-EtG identifiziert und quantifiziert. Für die LC/MS/MS Analyse wurden den Urinproben ebenfalls d₅-EtG als interner Standard zugesetzt und im MRM-Modus die Übergänge 221 \rightarrow 75 (EtG) und 226 \rightarrow 75 (d₅-EtG) detektiert. Die Quantifizierung erfolgte über die Peakflächenverhältnisse. Durch den Nachweis von Ethylglucuronid konnte in einigen Fällen eine wahrheitswidrige Abstinenzbehauptung widerlegt werden.

P2 Zur Extrahierbarkeit toxikologisch relevanter Verbindungen mit 1-Chlorbutan

Arbeitskreis „Extraktion“ der GTFCh, Vorsitzender: U. Demme

Institut für Rechtsmedizin der FSU Jena, 07740 Jena, Fürstengraben 23

Das Ziel des Arbeitskreises „Extraktion“ besteht darin, die Extrahierbarkeit für eine möglichst große Zahl toxikologisch relevanter Verbindungen zu ermitteln. Als Extraktionsmittel wird zunächst 1-Chlorbutan verwendet, da Ringversuche zeigten, daß dieses mittelpolare Lösungsmittel sowohl für die GC-MS als auch für HPLC und DC weitgehend störpeakfreie (mit Ausnahme des Cholesterols) Chromatogramme liefert. Auch weist es ausreichende Ausbeuten für eine Reihe von Wirkstoffen auf.

Das Poster zeigt Meßdaten für die Extraktionsausbeute mit 1-Chlorbutan für mehr als 50 Verbindungen aus wäßrigem Milieu (0.1N Na₂HPO₄ (pH 9) bzw. 0.1N KH₂PO₄ (pH 4,8 für saure Substanzen). Zusätzlich werden Wirkstoffe aufgeführt, die zwar noch nicht im Rahmen dieser Untersuchungen gemessen wurden, für die aber bekannt und erprobt ist, daß Nachweis und Bestimmung therapeutischer (im Fall von Arzneistoffen) Konzentrationen im Serum nach Extraktion mit 1-Chlorbutan möglich sind.

Der Nutzen dieser Messungen ist nicht auf die Anwendung von 1-Chlorbutan beschränkt, da davon ausgegangen werden kann, daß sich positiv getestete Wirkstoffe auch mit beliebigen anderen – gleich oder höher polaren – Lösungsmitteln extrahieren lassen. Für den verbleibenden Kreis nicht ausreichend extrahierbarer Substanzen ist die Testung mit einem polarerem Extraktionsmittel (z.B. Ethylacetat) vorgesehen, einige Beispiele werden vorgestellt.

P3 The abuse of illicit hydrocodone preparations and toxicological findings

M. Balíková, V. Marešová, J. Veèerková

Charles University, 1st Medical Faculty & Hospital, Institute for Toxicology and Forensic Chemistry, Prague 121 08

The abuse of special illicit opiate preparations „BROWN“ has been known in our Institute since 1975. In urine samples of some addicts three main components have been regularly detected by means of systematic TLC: codeine, dihydrocodeine and hydrocodone. The toxicological findings do not correspond to the simultaneous application of three individual pharmaceuticals but to the application of illicit product originated from codeine from various illegal sources.

The preparation of „BROWN“ consists in molecular rearrangement of codeine to hydrocodone accompanied with its reduction to dihydrocodeine. The reaction is catalyzed by Pt or Pd in acidic media. The yield of reaction and resulting BROWN composition is very variable. Some samples of „BROWN“ products contain various amounts of hydromorphone or sometimes small amounts of morphine too. The explanation can be in manipulations with pharmaceuticals containing codeine and resulting various purity of codeine used as a precursor. It has been verified that during isolation of codeine from pharmaceuticals its demethylation to morphine can take place. Some other fragments derived from codeine and detected in „BROWN“ products have not been identified yet. Up to now these alkaloids have been identified in various „BROWN“ samples: codeine, hydrocodone, dihydrocodeine, morphine, hydromorphone.

For the toxicological evidence and interpretation of analytical findings in various forensic situations, the knowledge of detailed composition of Brown products can be important together with the knowledge of their biotransformation and disposition in human organism. In the contribution presented we demonstrate the analytical findings in a typical Brown sample and the findings in human urine after „BROWN“ application. The original TLC results have been completed in more details by GC-MS analyses of appropriate alkaloids after silylation. The urine samples have been prepared for GC-MS analyses with solid phase extraction. The retention and mass spectral data of silylated opiates and their metabolites can be the useful tool for practical interpretation of toxicological results in an unknown case.

P4 Bestimmung von Olanzapin mittels HPTLC und Fluoreszenz-Detektion

U. Demme, B. Ahrens, R. Werner, A. Klein

Institut für Rechtsmedizin der FSU Jena, 07740 Jena, Fürstengraben 23

Wie die Kombination HPLC/Fluoreszenz gestattet auch die HPTLC mit fluorimetrischer Detektion die Quantifizierung sehr niedriger Konzentrationen fluoreszierender Substanzen. Ein Vorteil der HPTLC gegenüber der HPLC besteht in der Möglichkeit einer postchromatographischen Derivatisierung. Durch die Behandlung können sowohl native Fluoreszenzen verstärkt (z.B. durch Tauchen in eine Mischung aus Hexan und Paraffin) als auch nicht fluoreszierende Verbindungen zu fluoreszierenden Derivaten umgesetzt werden.

Ein Beispiel für die Bildung fluoreszierender Derivate ist die Oxidation (am einfachsten durch Einfluß der Atmosphäre) des niedrig dosierten Psychopharmakons Olanzapin, dessen Bestimmung in jüngster Zeit von großem Interesse ist. Die Isolation aus Serum ist einfach: Olanzapin gehört zu den Wirkstoffen, die sich im schwach alkalischen Milieu durch 1-Chlorbutan mit ausreichender Ausbeute aus biologischem Material extrahieren lassen. Die Messung erfolgt nach Anregung bei 313 nm mit dem Densitometer CD 60 der Fa. DESAGA, Heidelberg. Die Nachweisgrenze der Methode liegt bei 10 ng/ml, so daß sich therapeutische Spiegel mit diesem einfachen Verfahren sicher erfassen lassen.

Das Poster zeigt weitere Beispiele für die Bestimmung toxikologisch relevanter Wirkstoffe mit Hilfe der Kombination HPTLC(DC)/Fluoreszenz (Zolpidem, Zopiclon u.a.).

P5 Bestimmung von Glycolthern mittels GC/FID

H. Desel und H. Neurath

Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Universität Göttingen, Robert-Koch-Straße 40, D-37077 Göttingen

Niedermolekulare Glycolether werden zunehmend als Lösemittel in vielen Produkten des gewerblichen und privaten Bedarfs eingesetzt. Dadurch werden Expositionen gegenüber diesen Substanzen, insbesondere Ingestionen im Gramm-Bereich, häufig beobachtet. Über die Toxizität der Glycolether ist wenig bekannt, humane Kasuistiken lassen nur zum Teil Wirkungsähnlichkeiten zu Ethylenglycol und Diethylenglycol erkennen. Tierversuche deuten auf eine höhere Toxizität der Ether im Vergleich zu den "Mutter-Diolen" hin. Durch eine Bestimmung der Glycolderivate im Serum soll eine diagnostische Hilfe im Notfall ermöglicht und gleichzeitig ein Beitrag zur Untersuchung ihrer Humantoxizität geleistet werden.

Zur Analyse werden 0,5 µl einer mit Aceton deproteinierten Serumprobe direkt auf eine Nukol-GC-Säule aufgegeben (15 m x 0,53mm fused silica, Fa. Supelco, Ofentemp. 60°...150°C). Die Signale der getrennten Komponenten werden mittels FI-Detektion erfasst. 13 verschiedene Verbindungen mit Glycolstruktur können auf diese Weise über ihre Retentionszeit identifiziert und durch externe Kalibrierung bestimmt werden. Die

Durchführung einer Suchanalyse erfordert 30 min, eine Bestimmung mit Hilfe von Kalibriergemischen ist innerhalb von 60 min durchzuführen. Die Nachweisgrenze für alle untersuchten Substanzen liegt bei 0,05 g/l oder tiefer.

Die hier beschriebene Methode bietet die Möglichkeit, in Vergiftungsverdachtsfällen mit Glycolen schnell die resorbierte Stoffmengen abzuschätzen, eine Therapieentscheidung auf sicherer Grundlage zu treffen und somit Übertherapien zu vermeiden.

P6 Quantitatives Drogenscreening gemäß § 24 a StVG mit FIA-Ionspray-MS/MS

B. Eppinger, M. Renz, W. Weinmann,

Institut für Rechtsmedizin, Klinikum der Albert-Ludwigs-Universität, 79104 Freiburg

Nach § 24a StVG ist der analytische Nachweis von bestimmten Drogenwirkstoffen bzw. Metaboliten (Morphin, Amphetamin, MDMA, MDE, Benzoylcegonin, Tetrahydrocannabinol) in Serumproben erforderlich. Quantitative Grenzwerte wurden nicht festgelegt.

Für das Drogenscreening auf die genannten Substanzen wird hier eine neue Methode mit Festphasenextraktion und anschließender Flow-Injection-MS/MS-Analyse mit einem Tripel-Quadrupol-Massenspektrometer vorgestellt. Das Verfahren wurde auf seine Spezifität anhand von Serumproben und strukturell verwandten Substanzen überprüft. Es eignet sich zum gezielten quantitativen Nachweis der genannten Drogenwirkstoffe bzw. Metaboliten mit Nachweisempfindlichkeiten, welche auch mit herkömmlichen GC/MS-Verfahren erreichbar sind. Eine Derivatisierung der Proben und eine aufwendige chromatographische Auftrennung sind jedoch nicht erforderlich.

[1] W. Weinmann, M. Svoboda: *Fast Screening for Drugs of Abuse by Solid-Phase-Extraction Combined with Flow-Injection Ionspray-Tandem Mass Spectrometry*. *J Anal Tox* (1998), 22, 319-328.

P7 Fatal poisoning in the material of the Institute of Forensic Medicine in Bydgoszcz in the years 1989 - 98

L. Grzegorz, F. Ewa, S. Marzena, S. Karol

Akademia Medyczna w Bydgoszczy, Katedra i Zakład Medycyny Sadowej 85-094 Bydgoszcz, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 9

In the poster the analysis of the fatal poisonings investigated at the Institute of Forensic Medicine of the Medical Academy in Bydgoszcz in the years 1989 - 1998 is described. The last 10 years are characterized by a great dynamics concerning the number of deadly poisoned people and the kind of xenobiotics causing the deaths. The structural changes between particular groups of poisoning in that period of time concerned ethanol, carbon monoxide, drugs and others (cyanides, toxic anions, organic solvents).

P8 Stellenwert des Carbohydrate deficient Transferrin (CDT) im Vergleich zu anderen Alkoholismuskennzeichen bei speziellen Patientengruppen im Krankenhaus

J. Hallbach, I. Höfener - van Aken, W. G. Guder

Institut für Klinische Chemie, Städtisches Krankenhaus München-Bogenhausen, Engelschalkingerstr. 77, 81925 München

CDT wurde im Vergleich zu γ GT und MCV an 3 Kollektiven von Krankenhauspatienten (A-C) untersucht. Kollektiv A waren 18 Patienten mit mindestens 10 Tagen Intensivtherapie; B waren 60 Patienten unter neuropsychologischer Behandlung und C 47 Patienten mit Verdacht auf eine akute Intoxikation. CDT wurde mit dem CDTECT (Pharmacia, Freiburg), γ GT enzymatisch (optimierte Methode DGKC, 25°C) und MCV durch Impedanzmessung (Coulterprinzip) bestimmt.

Kollektiv A wurde untersucht, um zu klären, ob durch intensivmedizinische Maßnahmen die CDT-Werte gegenüber gesunden Probanden, die kein bis maximal 40g Ethanol pro Tag zu sich nehmen, verändert werden. Hierbei zeigten sich im Mittel bei Frauen 12.6 U/l CDT gegenüber 16.6 bei Normalpersonen und bei Männern 10.7 gegenüber 14.4. Aus dieser nur tendenziellen Verminderung des CDT kann gefolgert werden, daß dieses selbst bei schweren Erkrankungen unter intensivmedizinischer Therapie nicht so weit absinkt, daß mit mehr falsch

negativen Ergebnissen als bei anderen Probanden gerechnet werden muß. Falsch positive Ergebnisse traten nicht auf. Bei 15% der Patienten aus *Kollektiv B* war CDT positiv und eine Alkoholabhängigkeit aktenmäßig bekannt oder wahrscheinlich. Die Erkennung von Alkoholikern ist in diesem Kollektiv besonders wichtig, da sich hierunter viele Schädel-Hirn-Geschädigte befinden, für die Ethanolgenuß medizinisch absolut kontraindiziert ist. Bei den Patienten mit Intoxikationsverdacht (*Kollektiv C*) war CDT 18 mal positiv, während ein direkter Ethanolnachweis nur 7 mal vorlag, so daß eine große Zahl chronischer Alkoholiker in diesem Kollektiv angenommen werden darf.

Das MCV erwies sich insgesamt als zuwenig sensitiv und γ GT-Erhöhungen waren meistens nicht alkoholspezifisch bedingt. Mittels CDT-Messung lassen sich bei Patienten mit Intoxikationsverdacht chronische Alkoholiker häufiger als mittels Ethanolbestimmung erkennen. Die CDT-Bestimmung könnte daher für die weitere Behandlung mitentscheidend sein. Ein nicht dauerhafter Verstoß gegen das Alkoholverbot bei neuropsychologischen Patienten zeigte keinen CDT-Meßwert über dem cut-off. Gefunden wurde eine Standardabweichung von 1.25 U/l am cut-off. Nach dem Theorem der kritischen Differenz lassen sich daher 2 Meßwerte erst bei einer Differenz von mehr als 3.8 U/l sicher unterscheiden. Da nach unserer Beobachtung bei 70g Ethanol pro Tag CDT um ca. 2 U/l ansteigt, muß eine noch deutlich bessere Testpräzision erreicht werden, damit ein nicht chronischer Ethanolgebrauch anhand der Verlaufsbeobachtung individueller CDT-Werte erkannt werden kann.

P9 The Hewlett Packard Year 2000 Program

Hewlett Packard (G. Kaufmann et. al.)

Hewlett Packard GmbH, Analytische Meßtechnik, Hewlett-Packard-Str. 8, D76337 Waldbronn

- Abstract bis Redaktionsschluß nicht eingegangen -

P10 Simultaneous Effect of Psychotropic Substances, Illicit Drugs and Alcohol in Suicides and Fatal Traffic Accidents

E.Jeszenszky*, J. Szendrényi*, L. Kiss*, A. Molnár**

* *Department of Forensic Medicine, Albert Szent-Györgyi Medical University; ** Csongrád County Police Headquarters, Szeged, Hungary*

The number of suicides and traffic accidents which occur under the effect of psychotropic substances and illicit drugs has been steadily increasing. In many European countries the traffic police use drug recognition tests in addition to a breathalyser. In contrast, drug analysis is not considered necessary above a certain level of alcohol concentration in some countries (the Nordic countries and Czechoslovakia, for example). The authors analysed the suicide and fatal traffic accident cases which occurred in the post mortem material of the Forensic Medical Institute during the period 1 January 1996 - 30 September 1998.

In the period investigated 203 suicides and 81 victims of traffic accidents who died on site were autopsied. About 25 % of suicides had taken psychoactive substances or illicit drugs which, with the exception of two instances, was not directly related to their death. In two-thirds of the positive cases the concentration of alcohol in the blood exceeded 0.8 ‰. One-sixth of accident victims had been under the effect of psychotropic substances or illicit drugs. Forty percent of them had simultaneously been under the influence of alcohol. Findings of the analysis indicate that in the majority of cases there is no direct relationship between consumption of psychotropic substances and illicit drugs and the death of suicides. Therapeutically used antidepressants and illicit drugs can be indirect contributors to suicide.

In traffic accidents, on the other hand, the synergy of alcohol and psychoactive substances or illicit drugs can directly contribute to the accident. The authors underline the importance of full-fledged toxicological analysis besides alcohol testing in every instance of death by force.

P11 Methadon-Substitution: Dosierungsverläufe und Beikonsum bei Häftlingen

M. Johansons, B. Thiele, A. Schmoldt

Institut für Rechtsmedizin der Universität Hamburg, Butenfeld 34, D-22529 Hamburg

Die Opiatabhängigen werden in der JVA in Hamburg auf Wunsch niederschwellig in ein Methadonprogramm aufgenommen. Wir interessierten uns für die ihnen verordneten Dosierungen und den Beikonsum nach vierwöchiger Zeit der Eingewöhnung.

Dazu wurden 389 männliche Opiatabhängige (lt. Anamnese) und Methadon-Substituierte nach Einlieferung und Verlegung von der UHA in die JVA für einen längeren Zeitraum mit Methadon substituiert und wöchentlich mindestens einmal einer Urinkontrolle unterzogen. Emit-positive Befunde wurden ggfs. mit einer zweiten Methode bestätigt.

Von 389 Teilnehmern wurden von 1992 – 1996 insgesamt 13.414 Urinproben untersucht. 3.400 Proben enthielten Drogen, von denen 1.400 nur Cannabinoide enthielten. Von den Beikonsumenten lieferten 33% ein- bis zweimal und 30% mehr als zehnmal eine positive Urinprobe ab. Die häufigsten Drogen des Beikonsums waren Haschisch (38%) gefolgt von Benzodiazepinen (19,9%), Heroin (19,1%), Cocain (14,6%), Barbiturate (7,6%) und Amphetamine (0,7%). Die aus den Unterlagen ersichtliche Methadondosierung im Laufe des Aufenthalts wurde bei 48% der Probanden im Laufe der Zeit erhöht und nur bei 19% reduziert.

In der Gruppe mit ansteigender Dosierung wurden am häufigsten Opiate und Cocain nebenher konsumiert. Der häufigste Beikonsum betraf die Gruppe der mit einer konstanten Dosis substituierten Probanden.

Schlußfolgerungen:

- Auch in der JVA (in Hamburg) wird Beikonsum betrieben. Das Spektrum der konsumierten Drogen entspricht dem der Nichtinhaftierten.
- Bei Steigerung der Methadondosis wurde die Frequenz des Beikonsums nicht erkennbar geringer. Dadurch könnte sich der Therapieansatz relativieren, den Beikonsum durch höhere Dosierungen Methadon eindämmen zu können.

Die Autoren danken Frau R. Becker und Frau M. Scheinert für die Zusammenstellung der Laborunterlagen. Das Projekt wurde dem Datenschutzbeauftragten der Freien und Hansestadt Hamburg vorgelegt und von ihm genehmigt.

P12 Ionenmobilitätsspektrometer (IMS) für die Erkennung und den Nachweis gefährlicher Stoffe

W. Katzung

Berlin

- Abstract bis Redaktionsschluß nicht eingegangen -

P13 Nachweis von Morphinderivaten im Urin nach Konsum von Mohnkuchen.

A. Kerner, E. Hidvegi, A. Benkö, S. Pernecki, Zs Hideg

National Institute of Forensic Toxicology, Varanno u. 2-4, Budapest, H-1146, Ungarn

- Abstract bis Redaktionsschluß nicht eingegangen -

P14 Bedeutung von Residuen neuropsychologischer Störungen bei rechtshirnigen Prozessen für die Verkehrssicherheit

C. Köppel, M. Stall, D. Steigerwald

Max-Bürger-Krankenhaus, Charité-Virchow-Klinikum, Sophie-Charlotten-Str. 115, D-14057 Berlin

- Abstract bis Redaktionsschluß nicht eingegangen -

P15 Zur GC/MS-Analytik hydrolysierter Organophosphat-Insektizide

N. Kupfermann, A. Schmoldt

Institut für Rechtsmedizin der Universität Hamburg, Butenfeld 34, D-22529 Hamburg

Die Suche nach Organophosphat-Insektiziden in biologischem Material (Urin, Blut) ist schwierig, wenn keine Angaben über das Insektizid vorliegen. Da fast immer davon ausgegangen werden kann, daß ein großer Teil des Insektizids bereits hydrolysiert ist, empfiehlt sich die Suche nach Dialkyl(thio)phosphaten. Deshalb wurde versucht, eine GC/MS-Methode für das Screening auf die Dialkylester der verschiedenen Phosphor- und

Thiophosphorsäuren zu entwickeln. Als Derivatisierungsreagenzien wurden Diazoarylmethane eingesetzt, die aus den Hydrazonen zugänglich sind.

Folgende Arylmethylester der Dimethyl- und Diethylphosphor-, -thiophosphor-, und -dithiophosphorsäure wurden hergestellt: Benzyl-, 2-Chlorbenzyl-, 4-Brombenzyl-, 4-Trifluormethylbenzyl- und Naphthylmethylester. Nebenprodukte der Umsetzung der Phosphorsäurederivate mit der Lösung der Diazoverbindungen wurden durch SPE (Kieselgel) abgetrennt. Alle Phosphorsäureester konnten gaschromatographisch in einem GC-Lauf aufgetrennt werden. In allen Fällen wurden im EI-Modus gut nachweisbare Molekülonen erhalten.

Damit empfiehlt sich die Umsetzung mit Diazoarylmethan-Derivaten zum Screening auf Organophosphat-Insektizid-Intoxikationen.

P16 Designer-Drogen in Deutschland und Europa - Aus der Sicht von Strafverfolgungsbehörden

A. Maack, R. Dahlenburg

Bundeskriminalamt Wiesbaden, Tel. 0611 55 4017, Fax: 0611 55 4093, info@bka.de

Im Bereich der vollsynthetischen Drogen sehen sich die Strafverfolgungsbehörden zunehmend mit der Problematik des Auftretens von Designer-Drogen konfrontiert. Mit seinem Urteil vom 03.12.1997 hat der BGH zwar das Arzneimittelrecht als möglichen Auffangtatbestand bestätigt, gleichwohl sind noch einige grundsätzliche Belange aus polizeilicher Sicht offen.

Seit der ersten in Deutschland (und global) flächendeckend in Erscheinung getretenen Designer-Droge "MBDB" im Jahr 1994 sind insgesamt 18 unter rechtlichen Gesichtspunkten vergleichbar zu bewertende Substanzen in Deutschland gem. §1 Abs. 3 BtMG der Anlage I BtMG unterstellt worden.

Die Grundlage für die Schaffung optimierter rechtlicher Voraussetzungen (durch btm-rechtliche) Erfassung relevanter Stoffe stellen die beim BKA (als die zuständige Zentralstelle der deutschen Kriminalpolizei) eingehenden Meldungen bezüglich des Auftretens neuer Verbindungen dar. Dazu sind national bereits seit vielen Jahren entsprechende Meldewege etabliert. Da die Designer-Drogen-Problematik allerdings nicht isoliert für Deutschland gesehen werden kann, wurde 1997 unter Beteiligung des BKA auf europäischer Ebene ein vergleichbarer Mechanismus installiert, der Meldungen zum Auftreten von "Neuen Synthetischen Drogen" zum Gegenstand hat. Dieser als "early warning system" (Frühwarnsystem) bezeichnete Informationsaustausch basiert auf einer Gemeinsamen Maßnahme des EU-Rates vom 16. Juni 1997. Ergänzend zu dem Aspekt des Informationsaustausches werden neu festgestellte Stoffe einer sogenannten "Risikobewertung" unterzogen. Dies findet beispielsweise aktuell für die Substanz MBDB statt. Ziel der gesamten Maßnahme ist es, in den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten eine Grundlage zu schaffen, die nationalen betäubungsmittelrechtlichen Bestimmungen im Hinblick auf die Verfügbarkeit vollsynthetischer Rauschgifte den ständigen Veränderungen anzupassen. In Deutschland wird diese Aufgabe durch BKA-BMI und BMG wahrgenommen. Der zweite mit dem europäischen Frühwarnsystem verknüpfte, wesentliche Aspekt ist, daß in die Meldeverpflichtung nicht ausschließlich Informationen aus dem Bereich der jeweiligen nationalen Strafverfolgungsbehörden (Polizei, Zoll, Kriminaltechnik und Justiz) einfließen, sondern das Datenmaterial um den Bereich der Gesundheits-/Präventionsbehörden erweitert wird. Aus einigen europäischen Ländern werden insbesondere aus diesem Bereich wesentliche Beiträge geliefert.

Um in Deutschland weiterhin über eine solide, fundierte Grundlage für die Erfassung von Designer-Drogen unter die Anlagen des BtMG zu verfügen, ist das BKA in erheblichem Umfang darauf angewiesen, daß bei der forensischen Analyse von betäubungsmittelverdächtigen Substanzen in relevanten Fällen die zuständigen Stellen informiert werden. Dies können genauso die KT-Dienststellen der LKÄ und des BKA sein, wie auch die bei den LKÄ, BKA und ZKA jeweils angesiedelten Fachdienststellen "synthetische Betäubungsmittel".

P17 Einfaches Screening auf Organophosphate in biologischem Material mittels HS-SPME und GC/MS

F. Musshoff, H. Junker, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin, Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Stiftsplatz 12, 53111 Bonn

Vorgestellt wird ein Screeningverfahren auf Organophosphate in biologischem Material mittels HS-SPME (headspace solid phase microextraction) und GC/MS, das u.a. die Substanzen Bromphos-ethyl, Bromphos-methyl, Chlorfenvinphos, Chlorpyriphos, Demethon-S-methylsulfon, Diazinon, Dichlorvos, Dicrotophos, Dime-thoat, Disulfoton, Ediphenphos, Ethion, Fenitrothion, Fenthion, Malathion, Methidathion, Mevinphos, Monocro-

tophos, Omethoat, Parathion-ethyl, Parathion-methyl, Phosphamidon und Quinalphos umfaßt. Ziel war es, ein möglichst einfaches und wenig zeitraubendes Verfahren zu entwickeln.

Zunächst wurde durch Zugabe verschiedener Elektrolyte versucht, aufgrund von Aussalzeffekten, die Nachweisempfindlichkeit zu erhöhen. Dabei konnte festgestellt werden, daß ein Zusatz von 0,2 g Ammoniumsulfat und 2,0 ml einer 0,1 M Schwefelsäure die besten Ergebnisse lieferte. Anschließend wurde durch Variation der Trockenschranktemperatur und der Absorptions- und Desorptionszeiten der SPME-Faser die Nachweisempfindlichkeit weiter optimiert, wobei sich ein 15minütiges Erhitzen bei 90°C, eine Absorptionszeit von 15 Minuten und eine Desorptionszeit von 5 Minuten als am effektivsten erwiesen. Die durchschnittlichen Wiederfindungsraten gegenüber wäßrigen Lösungen lagen zwischen 70 und 95 % für die verschiedenen Organophosphate. Die Nachweisgrenzen bewegten sich im Bereich von 0,02 - 0,25 µg/g organisches Material. Die Analyse einer Substanz inklusive Extraktion benötigt etwa 30 Minuten. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Headspace-SPME in Kombination mit der GC/MS ein effektives Verfahren zum einfachen und schnellen Screening auf Organophosphate in biologischem Material ist.

P18 Nachweis von Tramadol in Haaren mittels GC-MS

A. Rickert und Th. Daldrup

Institut für Rechtsmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Tramadol wird als zentralwirkendes starkes Schmerzmittel immer häufiger eingesetzt und gewinnt in der forensischen Toxikologie zunehmend an Bedeutung. In einem Fall war zu klären, ob ein Tramadol-Mißbrauch vorlag. Hierzu wurde neben einer Blutprobe auch eine Haarprobe untersucht. Dazu wurden folgende Methoden angewendet:

1 mL Blut wurde auf pH 9 eingestellt und mit Dichlormethan/Diethylether 7/3 extrahiert. Der getrocknete Überstand wurde eingeengt, aufgenommen in MeOH und mittels HPLC analysiert. Die Ausbeute für Tramadol betrug mit dieser Methode ca. 85 %.

Ein 4 cm langer Haarstrang wurde mit Aqua dest., Aceton und Petroleumbenzin gewaschen, zerkleinert und 5 h in MeOH mittels Ultraschall behandelt. Die eingeengte methanolische Lösung wurde in Aqua dest. aufgenommen, angesäuert und auf eine vorher konditionierte Bond Elut Certify Säule gegeben. Die Extraktion erfolgte mit Dichlormethan / Isopropanol / Ammoniak 80/20/2. Der eingeengte Extrakt wurde in MeOH rekonstituiert und mittels GC/MS im SIM-Modus (m/z : 58, 135, 263) untersucht. Die Quantifizierung erfolgte mit Hilfe einer externen Kalibration.

Es wurden folgende Befunde erhalten:

Blut: Tramadol 6000 ng/mL; Diazepam 180 ng/mL; Nordiazepam 150 ng/mL;

Haare: Tramadol 80 ng/mg; Dihydrocodein 0,35 ng/mg; Methadon 0,71 ng/mg.

Unseres Wissens wurde bisher erst einmal über den Nachweis von Tramadol in Haaren berichtet, wobei quantitative Werte nicht mitgeteilt wurden [1]. Ein Vergleich mit den in Haaren regelmäßig beobachteten Konzentrationen anderer Opiate läßt den Schluß zu, daß bei dem hier vorgefundenen Tramadolwert von einem hochdosierten regelmäßigen Konsum dieses Analgetikums auszugehen ist. Somit kommen wir zu dem Schluß, daß offenkundig ein Tramadol-Mißbrauch vorlag.

[1] M. Uhl: *Determination of drugs in hair using GC/MS/MS. Forensic Sci. Int., 84 (1997) 281-294.*

P19 Gesundheitsschädigung mittels "vergifteter" Lebensmittel - Rache einer betrogenen Ehefrau

K. Schmidt, W. Pogoda, G. Kauert

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Zentrum der Rechtsmedizin, Abt. II

Ein fast 60-jähriger Mann, der ein außereheliches Verhältnis pflegte, fühlte sich in letzter Zeit häufig nach dem Frühstück sehr schlecht, er litt an Schweißausbrüchen und Zitteranfällen. Auf Anraten eines Bekannten führte er eine Blutzuckeruntersuchung durch, die einen niedrigen Wert von 40 mg/dl ergab. Da diese Beschwerden häufiger auftraten, unterzog er sich einer ärztlichen Untersuchung auf eine Diabetes-Erkrankung, die jedoch negative Befunde ergab. Im Laufe der Zeit erhärtete sich durch weitere Ereignisse der Verdacht, dass ihm seine 4 Jahre ältere Ehefrau möglicherweise blutzuckersenkende Mittel beibringen könnte, da sie selbst Diabetikerin war.

Im Kühlschrank der Wohnung fanden sich unauffällig gekennzeichnete Tetra-Packs mit Kondensmilch, die er mit einer Anzeige der Kriminalpolizei übergab. Die daraufhin durchgeführten toxikologischen Untersuchungen

ergaben den Nachweis von Glibenclamid. Die quantitativen, mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie/DAD (HPLC) bestimmten Konzentrationen ergaben wirksame Anteile des Antidiabetikums in Gesamtmengen von 0,4 bis 1,6 mg in den verschiedenen Milchtüten. Die Isolierung und Quantifizierung des Glibenclamids gestalteten sich aufgrund der stark fett- und eiweißhaltigen Matrix schwierig.

Mit dem Untersuchungsbefund konfrontiert, räumte die Ehefrau ein, ihrem Mann ein orales Antidiabetikum in die Milchtüten gegeben zu haben, um durch Schwächung seines Gesundheitszustandes die außerehelichen Beziehungen zu unterbinden.

P20 Nachweis von Cocain und Cannabinoiden in Speichel und Urin mittels GC/MS

I. Speckl¹, J. Hallbach¹, W.G. Guder¹, L. v. Meyer², Th. Zilker³

¹Institut für Klinische Chemie, Städt. Krankenhaus München-Bogenhausen, ²Institut für Rechtsmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ³Toxikologische Abteilung, Klinikum Rechts der Isar, Technische Universität München

Die Verwendung von Speichel als alternatives Probenmaterial wurde an einem gut charakterisierten und homogenen Probandenkollektiv (n=65) untersucht. Die Probanden unterzogen sich einer klinischen geschlossenenstationären Drogenentzugstherapie. Vorgestellt werden hier die vergleichenden Ergebnisse der Untersuchung auf Cannabinoide und Cocain und Metabolite im Speichel und Urin.

Zur Speichelgewinnung wurde das Sammelsystem Clin Rep[®] der Firma Recipe, München verwendet. Speichel wurde über eine Festphase (Chromabond drug[®], Macherey-Nagel, Düren), Urin flüssig-flüssig (Toxilab A DRG, Marburg) extrahiert. Die GC/MS Analyse erfolgte nach MSTFA-Derivatisierung mit deuterierten Standards.

Von insgesamt 130 mit FPIA voruntersuchten Proben zeigten 9 Urine ein Ergebnis über 100 ng/ml Benzoyl-ecgonin. Mittels GC/MS wurde 7mal Benzoyl-ecgonin, einmal Cocain und einmal Methylecgonin identifiziert. 21 Proben waren immunochemisch THC-positiv (>50 ng/ml). Bei 20 Urinproben konnte mit GC/MS THC oder THCCOOH oder beide nachgewiesen werden. Beim Screening des zeitgleich abgenommenen Speichels mit FPIA konnte kein positives Ergebnis erzielt werden. Bei der GC/MS-Untersuchung wurde in 9 Speichelproben Cocain (Nachweisgrenze 10 ng/ml) gefunden. In 14 Speichelproben wurde THC identifiziert, THCCOOH konnte nicht nachgewiesen werden (Nachweisgrenze je 5 ng/ml).

Obwohl die Drogenanalytik im Speichel Probenvorbereitung und GC/MS-Analytik erfordert, zeigt Speichel als Untersuchungsmaterial erhebliche Vorteile: Jederzeit können Speichelproben überraschend und nicht-invasiv unter Aufsicht abgenommen werden. Absichtliche Verfälschungen der Proben können weitgehend ausgeschlossen werden.

P21 Quantifizierung von Benzodiazepinen und Barbituraten im Serum mit HPLC/DAD/MS für die Hirntoddiagnostik

W. Weinmann, K. Spaczynski, B. Eppinger, J. Werp

Institut für Rechtsmedizin, Klinikum der Albert-Ludwigs-Universität, 79104 Freiburg

Bei traumatischen Hirnverletzungen werden zur Senkung des Hirndrucks (intracranieller Druck) u.a. die ZNS-gängigen Sedativa Thiopental, Midazolam, Flunitrazepam und Diazepam eingesetzt. Für die Feststellung des Hirntods vor einer Explantation ist eine umfassende Hirntoddiagnostik erforderlich. Nach den Richtlinien der EEG-Kommission muß vor der Einleitung der Hirntoddiagnostik festgestellt werden, daß keine sedierende Substanzen im Blut des Patienten in Konzentrationen vorhanden sind, die sich auf die neurologische Diagnostik (z.B. EEG, Pupillenreflex) auswirken könnten.

Für die LC/MS-Analyse mit Elektrospray- oder Ionspray-Ionisation hat sich die Fragmentierung in der Transport-Region der Ionenquelle („Transport-Region Collision Induced Dissociation, TRCID“) mit Spektrenbibliothekssuche zum Medikamentenscreening in Serumextrakten bewährt [1]. Für die Bestimmung von Thiopental wurde der in Reihe geschaltete Dioden-Array-Detektor eingesetzt [2].

Zum simultanen quantitativen Nachweis von Thiopental und der genannten Benzodiazepine wurde eine Flüssig/flüssig-Extraktion mit anschließender HPLC/DAD/MS-Analyse ausgearbeitet, die den Nachweis dieser Substanzen in geringen Konzentrationen ermöglicht. Die im „full-scan“-Modus erreichbaren Bestimmungsgrenzen lagen bei 1 bis 2 ng/ml für Flunitrazepam, ca. 10 ng/ml für Diazepam und Midazolam und < 1 µg/ml für Thiopental. Dieselbe HPLC-Analyse kann zum Nachweis weiterer Substanzen mit Spektrenbibliothekssuche im Rahmen eines General-Unknown Screenings eingesetzt werden.

- [1] W. Weinmann, A. Wiedemann, M. Svoboda, B. Eppinger, M. Renz: *ESI-Mass Spectra Library by CID in the Transport Region (TRCID) for General Unknown Drug-Screening in Serum*. J Am Soc Mass Spectrometry, zur Veröffentlichung eingereicht.
- [2] Pragst F., Erxleben B.-T., Herre S.: *UV-Spektren toxischer Verbindungen. Photodiodenarray-UV-Spektrenbibliothek von Medikamentenwirkstoffen, illegalen Drogen, Pestiziden, Umwelttoxinen und anderen Giften*. Software und Handbuch. Herausg.: F. Pragst. Institut für gerichtliche Medizin der Humboldt-Universität, Berlin (1994). Erweiterte Version I/97 (1997).

P22 Entwicklung und Evaluierung einer HPLC-Methode zur Bestimmung von Isoformen des Transferrins als Marker des Alkoholmißbrauchs

W.G. Wood, C. Grünert, U. Bartels, N. Dirsch, H. Nader

Stralsund, München

- Abstract bis Redaktionsschluß nicht eingegangen -

P23 Einlagerung von Propyphenazon in die Barthaare eines Migränepatienten

M. Yegles, F. Meys und R. Wennig

Laboratoire National de Santé, Division Toxicologie, CRP-Santé, Centre Universitaire 162A, av. de la Faïence-rie, L-1511 LUXEMBOURG

Die Untersuchung hatte zum Ziel, die Aufnahme in Barthaaren nach Einnahme von Propyphenazon, das im Migränetherapeutikum Migraine-Kranit Nova (Codali) enthalten ist, zu überprüfen. Nach einem Migräneanfall nahm der freiwillige Proband vier Tabletten (eine Tablette enthält 150 mg Propyphenazon) am ersten Tag und zwei Tabletten am zweiten Tag ein. Die Barthaare wurden am Tag drei, vier, fünf und sechs eingesammelt. Nach dem Waschen (Aceton und Wasser) und Pulverisieren wurden die 4 Haarproben für 2 Stunden mit einem Thiolysepuffer behandelt, die SPE-Extraktion erfolgte auf C18 Säulen. In diesen Extrakten wurde dann mittels GC/MS-SIM Propyphenazon ($m/z = 230, 215$) bestimmt. Diazepam- d_5 wurde als interner Standard benutzt. In der Haarprobe 1 (Tag 3) konnte die höchste Konzentration (170 pg/mg Haare) bestimmt werden. In den Haarproben 2 (Tag 4) und 3 (Tag 5) war die Konzentration bedeutend geringer (44 beziehungsweise 18 pg/mg). In der Haarprobe 4 konnte kein Propyphenazon nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: 5 pg/mg). Die Ergebnisse zeigen, dass Propyphenazon schon nach zwei Tagen nach der Einnahme in den Barthaaren inkorporiert wurde, während nach vier Tagen keine Einlagerung mehr stattfand.

P24 Ethylglucuronid-ELISA zur Präselektion nativer Urinproben und Seren für GC/MS

H. Zimmer¹, G. Schmitt¹, R. Aderjan¹, M. Kirchner²

¹ Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin im Klinikum der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg,

² BioGenes GmbH, Berlin

Ethylglucuronid (EtG) wurde bisher in Urin und Serum mittels zeitaufwendiger und kostenintensiver gaschromatographischer und massenspektrometrischer Untersuchungen (GC/MS) bestimmt. Der indirekte Nachweis von EtG nach Konjugatsspaltung schied aufgrund seiner relativ hohen Nachweisgrenzen aus. Als schneller und einfacher Vortest wurde in Zusammenarbeit mit der Biogenes GmbH (Berlin) ein ELISA entwickelt, dessen Eignung zur Präselektion positiver EtG-Befunde geprüft werden sollte.

EtG wurde bisher in 22 anonymisierten Urinproben und 15 Seren mittels GC/MS und ELISA bestimmt. Für einen 75 %igen Anteil am Maximalwert der optischen Dichte ergaben sich für EtG cut-off Werte von 0,5 mg/L für Serum und 1 mg/L für Urin. Für die Seren fanden sich in 7 Fällen Abweichungen zwischen den Methoden von unter 30 %. Falsch positive Resultate fanden sich nicht. Im Urin zeigten die Messungen mittels ELISA tendenziell zu hohe Konzentrationen mit einer Spezifität von ca. 71 % und einer Sensitivität von 100 %. Über weitergehende Untersuchungen wird berichtet und die Ergebnisse diskutiert.

Nicht-instrumentelle Immunoassays in der Suchtmittelanalytik (Drogenanalytik)

André Scholer

Kantonsspital-Zentrallabor der Universität Basel, Spitalstr. 21, CH-4031 Basel

Zusammenfassung

Heute ist die Verbreitung der nicht instrumentellen Immunoassays für die Suchtmittelanalyse bereits so fortgeschritten, dass eine Beurteilung sämtlicher auf dem Markt angebotener Tests nicht mehr möglich ist.

Die allgemein für immunochemische Suchtmittelassays aufgestellten Qualitätskriterien - z.B. Störungen des Reaktionsmechanismus durch Probenmanipulation oder unterschiedliche Kreuzreaktivität der Substanzen einer Klasse (z.B. Benzodiazepine, Opiate, Amphetamine, Barbiturate) bei den Assays von verschiedenen Anbietern - gelten auch für die nicht instrumentellen Assays.

Ihre Qualität ist häufig gut. Im Gegensatz zu den instrumentellen immunochemischen Methoden verfügen sie über eingebaute Kontrollen für die Überprüfung des korrekten Testablaufs.

Die nicht instrumentellen Immunoassays sind auf firmenspezifische Cutoffwerte fixiert und lassen den Anwendern in diesem Bereich keine Freiheit, was bei unterschiedlicher Fixierung dieser Werte von Land zu Land zu Problemen führen kann. Die den Packungen beiliegenden Informationen sind oft nicht vollständig und für das Personal, das diese Analysen durchführt (meist nicht Laborfachpersonal), nicht immer geeignet. Die Preise für die Assays sind sehr unterschiedlich. Es besteht die Gefahr, dass die Verwendung dieser Assays zu Mehrkosten führen, weil ihre Anwendung sinnloses Testen erleichtert.

Summary

By now, non instrumental immunoassays for drugs of abuse analyses are widely spread, making it, therefore, impossible to evaluate all assays offered on the market.

The common criteria for the quality of immunochemical drug assays - e.g. interaction of interfering substances with the reaction mechanism after manipulation of the sample, different reactivities of the substances of one class (e.g. benzodiazepines, opiates, amphetamines, barbiturates) in the assays of different manufacturers, and so on - go for the non instrumental immunoassays as well.

The quality of the non instrumental immunoassays is frequently good (due to the built-in test control field which is lacking with the instrumental immunochemical methods).

Non instrumental immunoassays have manufacturer-defined cutoff values, leaving no liberties to the users in that area. That may cause problems because of different definitions of the values from one country to another. The information sheets enclosed to the test packs are often incomplete and do not always fit for the performing personnel (most of them not experienced laboratory employees). The costs of the assays are varying. There is a risk of additional costs being caused by these assays, making unnecessary testings easier.

1. Einleitung

Die Meinungen über Sinn und Unsinn des Einsatzes der Suchtmittelanalytik generell gehen weit auseinander. Die Gründe dafür sind vielfältig und basieren auf Unkenntnis (Einsatz von Nichtfachkräften im Bereich Suchtmittelanalytik und bei der Anwendung der immunochemischen Tests), auf Misserfolgen in der Therapie von Suchtmittelabhängigen (auf Grund falscher oder falsch verstandener Ergebnisse) sowie auf Erfahrungen mit nicht interpretierbaren Ergebnissen (Störeinflüsse) bei der Suchstoffanalytik.

Die Anwendung sogenannter Screening- oder "Suchtests" im Bereich der Forensik wird im allgemeinen nicht angezweifelt. Hier sind auch neue, empfindlichere und spezifischere Methoden durchaus wünschenswert. Hingegen wird der Einsatz der Suchtmittelanalytik im

Bereich Substitutions-/Entzugsbehandlung, insbesondere in Institutionen, die absolute Abstinenz verlangen, stark in Frage gestellt. Grund: Die Vertrauensbasis zwischen Therapeut und Klient wird durch die verlangte Urinentnahme strapaziert. Hier zeigt sich auch oft die Wirkung von negativen Erfahrungen zum Beispiel mit Methadon-Substitutionsbehandlungen, bei denen nach positiven Ergebnissen keine Massnahmen erfolgen, auch wenn beim Urin-Screening häufig der Begleitkonsum von Opiaten, Benzodiazepinen und anderen Suchtmitteln festgestellt werden kann. Andere negative Einflüsse sind z.B. die Rechtfertigung des Aufwandes und der finanziellen Konsequenzen, wenn bekannt wird, dass praktisch in jeder Urinprobe einer Abteilung Störsubstanzen vorliegen, die die Methoden stark beeinflussen, wodurch die Ergebnisse keine oder nur wenig Aussagekraft haben.

Die Diskussionen entstehen also vorwiegend aus mangelnden Kenntnissen der Auftraggeber bezüglich Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Labortests. Sie enden leider oft in einer Kontroverse über die Güte der Analytik des betroffenen Labors oder des Prüfverfahrens.

Die Anwendung sogenannter Schnelltests (siehe unten \Rightarrow nicht instrumentelle Immunoassays) für die Suchtstoffanalytik verbreitet sich immer mehr: Vorscreening für das Workplace-Testing, damit nur noch positive Proben zur Bestätigung weitergeleitet werden müssen, dito bei Verkehrskontrollen, Ueberprüfung der Urine vor Abgabe von Methadon in Methadon-substitutionsprogrammen, bei Drogenentzugsprogrammen und auch als Notfalltest in der Nacht in Labors, die nur selten solche Analysen durchführen müssen und deshalb keine teuren technischen Investitionen für diesen Analysenbereich tätigen können.

In der Praxis werden die sogenannten "Schnelltests" (on site Tests) oft von Laien durchgeführt, die kaum Verständnis für Labortests und deren Anwendung (Interpretation der Ergebnisse) haben. Resultate werden angezweifelt, wenn sie ohne Interpretation und Bestätigungstest abgegeben werden und als nicht aussagekräftig taxiert. Sie füllen ohne Nutzen die Krankengeschichten. Diese Analysen sollten gar nicht durchgeführt werden.

Dabei ist die Qualität vieler dieser Schnelltests durchaus als hervorragend zu bezeichnen und gewisse Vorteile gegenüber den instrumentellen Verfahren sollten nicht ausser Acht gelassen werden, wie z.B. das Vorhandensein von Testfeldern für die Ueberprüfung der richtigen Funktion der Messmethode, je nach Hersteller umfassende Dokumentation der Kreuzreaktionen bei den Gruppentests (z.B. Benzodiazepine). Bei falscher Anwendung ist jedoch mit erheblichen Fehlergebnissen zu rechnen und die Interpretation der Ergebnisse ist in gewissen Fällen schwieriger (fixe Cutoff-Werte) als bei den instrumentellen Immunoassays, wo eine quantitative Angabe erhältlich ist.

Eine gründlichere Betrachtung der Möglichkeiten und Grenzen der Schnelltests in der Suchtmittelanalytik ist unter diesen Gesichtspunkten also sicherlich angebracht.

2. Definitionen

Der Ausdruck "Schnelltest" ist nicht sehr aufschlussreich. Genauer wäre "nicht instrumenteller Immunoassay", da die zugrundeliegenden chemischen Reaktionen wie bei allen Immunoassays auf dem Prinzip der Antigen/Antikörperreaktion beruhen.

Somit können sämtliche Möglichkeiten von Störungen der Reaktionen und unterschiedlichen Kreuzreaktionen auf das Prinzip zurückgeführt werden, unabhängig davon, ob Tests mittels Instrumenten oder als Streifentest manuell durchgeführt werden. Viele der nun folgenden Erläuterungen gelten daher nicht nur für Schnelltests, sondern für alle Suchtmittelnachweise mittels Immunoassays.

3. Angebot der Hersteller

Neben den in medizinischen und forensischen Laboratorien häufig verwendeten, heute relativ gut bekannten instrumentellen Immunoassays (Abbott FPIA Serum und Urin, Syva EMIT DAU und TOX Urin und Serum, ROCHE Abuscreen online DAU Urin und Serum Assays etc.) sind auf dem Markt nicht-instrumentelle Immunoassays verschiedener mehr oder weniger bekannter Hersteller erhältlich, die auf unterschiedlichen Nachweisprinzipien beruhen (Tabelle 1).

Tabelle 1 Überblick über auf dem Markt befindliche nicht-instrumentelle Immunoassays

Test	AM	BA	BE	C A	CO	ME	OP	PH	TCA	Paneltest (Anzahl)	Me- thode	Form	Literatur
Frontline	X	(X)	(X)	X	X	(X)	X	-	-	-	3	S	3,4
Verdict	(X)	X	-	X	X	-	X	X	-	Cannabis & Cocain	1	C	5
EZ-Screen	X	-	-	X	X	-	X	X	-	nur Panel (5)	2	C	6
Toxiquick	X MA	-	X	X	X	X	X	-	-	-	1	S	7
Rapitest	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	4	C	8
Toxik.test	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	1	C	9
Card Test	X MA	X	X	X	X	X	X	-	-	Panel (5), einzeln	1	S/T	21
Triage	X	X	X	X	X	X	X	-	X	nur Panel (8)	4	C	10,11,12, 30,31
Ontrac	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	5	C	13,14,29,31
Ontrac Testcup	X	-	-	X	X	-	X	X	-	nur Panel (5)	6	T	15,28,31
Dart	X MA	X	X	X	X	X	X	-	X ein- zeln	jede Variante	1	C	16
dBest	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	1	S/C	17
Insta Test	X	X	X	X	X	X	X	X	-	(6), (4)	4	C	18
Accusign	X	-	-	X	X	-	X	-	-	(4)	1	S/C	19,31
Rapid Drug Screen	X MA	X	X	X	X		X	X	X	2 - 9 Tests	4	C/T	20

Abkürzungen:

Test: AM = Amphetamine, MDMA; BA = Barbiturate; BE = Benzodiazepine; CA = Cannabis; CO = Cocain; ME = Methadon; OP = Opiate; PH = Phencyclidin; TCA = Tricyclische Antidepressiva;

Methode: 1 = Immunochromatographie + markierter Antikörper; 2 = Enzymimmunoassay (EIA) auf Träger; 3 = GLORIA Technik (ähnlich 4); 4 = Immunochromatographie (markierte Antigene); 5 = Agglutinationstechnik; 6 = Micropartikel Capture Inhibition (Antikörper auf markierten Micropartikeln).

Sonstige: (X) = in Entwicklung; X = ist vorhanden; C = Card (Plättchen); S = Streifentest; MA = Methamphetamin extra (MA oft mit diesem Test erfassbar); T = Testcup.

Viele dieser Produkte werden auch als Screening-Einheiten für ganze Drogenpanels verkauft (Triage Merck: 8 Tests, EZ-Screen Profile: 5 Tests, BioScan Rapid Drug Screen: 2 - 9 Tests, Roche Ontrak Testcup: 5 Tests). Andere Produkte enthalten Nachweismethoden für ein spezifisches Suchtmittel (Methadon, Kokain) oder Substanzgruppen (Benzodiazepine, Barbiturate, Opiate, Amphetamine u.a.). Bei der Durchsicht des Angebots fällt auf, dass gleiche oder ähnliche Produkte von verschiedenen Firmen angeboten werden.

Je nach Hersteller liegen mehr oder weniger gute Dokumentationen über Testprinzipien und Kreuzreaktivitäten möglicher mitreagierender verwandter Suchtstoffe oder deren Metaboliten in einem spezifischen Nachweisverfahren vor.

Tabellen über mögliche Störeinflüsse auf die Tests fehlen fast bei allen Dokumentationen. Dies kann für den Anwender bei der Interpretation von Ergebnissen sehr problematisch werden, da er sich mit falsch-negativen oder falsch-positiven Ergebnissen konfrontiert sieht oder diese andererseits aus Mangel an Information oder Kenntnissen gar nicht wahrnimmt. Generell sind auch keine weiterreichenden Informationen über die Interpretation der Ergebnisse zu finden (deren Notwendigkeit in Literatur [1] und [2] beschrieben wurde).

Selbst wenn davon ausgegangen werden kann, dass - wie in den AGSA-Richtlinien [1] festgelegt - bei jedem positiven Test eine Bestätigungsanalyse durchgeführt wird, so bleibt noch immer die Notwendigkeit eindeutiger Informationen über falsch-negative Ergebnisse (AGSA = Arbeitsgruppe für Suchtstoffanalytik in der Schweiz, s. a. S. 44). Leider werden diese meist nicht einmal bemerkt, weil das entsprechende Know-how fehlt (die Verkäufer solcher Tests sollten über die ganze Problematik der Suchtmittel-Assays noch besser informiert sein).

Eine Prüfstelle für solche Assays, die zugleich Ausbildungsmöglichkeiten für Nichtfachkräfte bietet, ist zur Zeit noch ein Wunschtraum der Mitglieder der AGSA, doch besteht die Hoffnung, dass dieser Traum in näherer Zukunft realisiert werden kann.

4. Nachweismethoden

Bei den nicht-instrumentellen Immunoassays kommen - je nach Hersteller - verschiedene Techniken zur Anwendung. Auf einzelne von ihnen soll im folgenden näher eingegangen werden. Für einige der Tests gibt es nur mangelhafte Beschreibungen, was teilweise darauf zurückgeführt werden kann, dass sie auf bereits gut bekannten Technologien beruhen, bei anderen dagegen fehlen einfach alle Unterlagen.

Die Firma Boehringer verwendet auf den Frontline[®]-Teststreifen die sogenannte "*GLORIA*" Technik [3,4]. Das Prinzip ist in Abb. 1 dargestellt.

GLORIA steht für Gold Labelled Optically-read Rapid Immuno-Assay. Der Teststreifen wird dabei während drei bis fünf Sekunden in eine Urinprobe getaucht. Die aufgenommene Flüssigkeit durchwandert verschiedene Zonen. Die erste Zone enthält ein Antikörper-Gold-Konjugat. Dieses bindet sich bei Anwesenheit einer gesuchten Droge oder ihrer Metaboliten, und es entstehen Immunkomplexe, die weitertransportiert werden. In einer folgenden Zone werden die überschüssigen Antikörper-Gold-Konjugate durch immobilisierte Antigene abgefangen und nur die frei beweglichen Suchtstoff-Immunkomplexe wandern zum Nachweisfeld. In diesem entstehen durch Reaktion mit den Goldkolloiden konzentrationsabhängige Farbnuancen von weiss (kein Suchtstoff) bis rot (sehr viel davon).

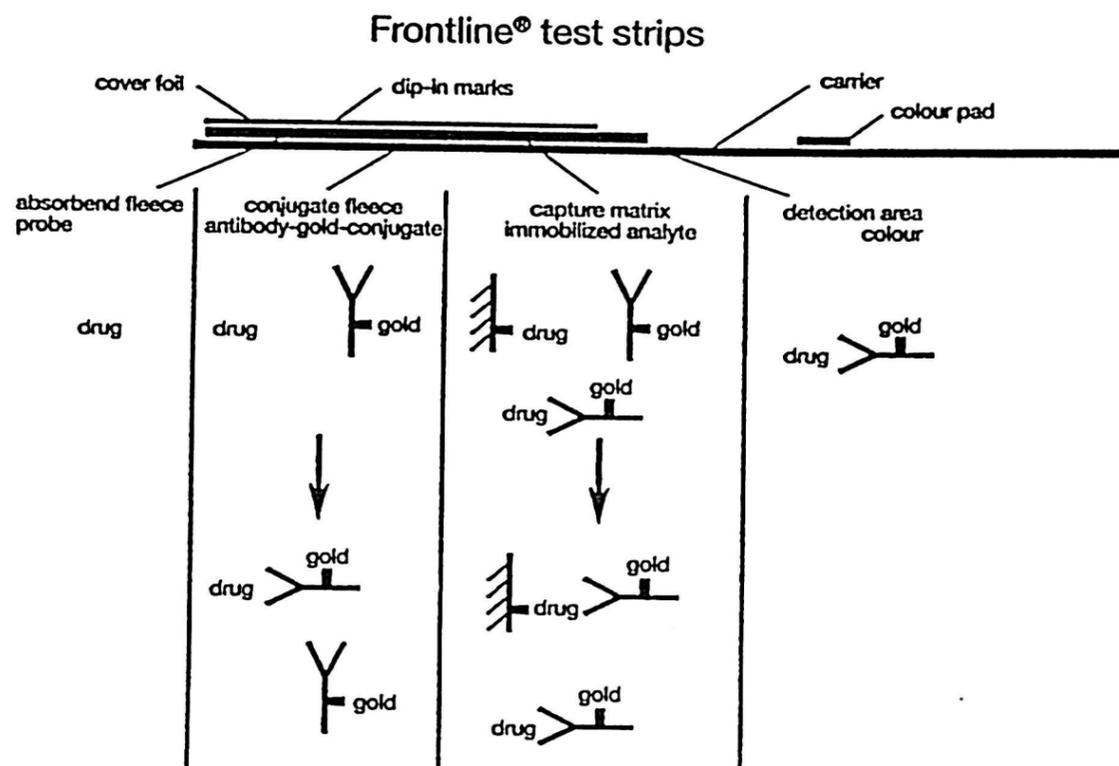


Abb. 1
Funktionsprinzip der
FRONTLINE®-Test-
streifen

Wie bei allen Suchtmittelnachweismethoden basierend auf immunochemischen Methoden können Störeinflüsse, wie sie weiter unten aufgeführt werden, die Testergebnisse verfälschen. Im oben beschriebenen Assay wurden Störungen durch Medikamente geprüft, die als Therapeutika zu falsch-positiven oder in einem Fall zu falsch negativen Ergebnissen führten (Bezofibrat, Carbochromen, Procain, Nitrofurantoin). Der Einfluss absichtlich als Störsubstanzen dem Urin zugesetzter maskierender Mittel kann bisher nur aus den bekannten Resultaten der Prüfungen bei instrumentellen Immunoassays erahnt werden. Eingehende Prüfungen fehlen (siehe auch Kapitel Störeinflüsse).

Die Markierung mittels Goldkolloiden (Antigen oder Antikörper, siehe auch weiter unten) wird in vielen Assays angewandt, da damit eine Farbe deutlich sichtbar wird.

Das Prinzip des *Immunochromatographischen Nachweises* wird von verschiedenen Herstellern verwendet (siehe Tabelle 1) [5,7,9,15,19]. Beim INTEX-Toxikologietest® handelt es sich um einen Einstufen-Immunoassay, bei dem die nachzuweisende Droge oder deren Stoffwechselprodukte beim Fluss durch eine chromatographische Membran an spezifische Antikörper binden.

Die Funktionsweise gibt Abb. 2 wieder. Die Testkassette enthält einen Membranstreifen, der in der Testregion mit dem entsprechenden Drogenkonjugat (Droge an Membran gebunden) beschichtet ist. Der farbmarkierte monoklonale Antikörper befindet sich auf der Membran im Bereich der Probenöffnung. Bei Abwesenheit der gesuchten Droge im Urin wandert der farbmarkierte Antikörper zusammen mit der Probe chromatographisch durch die Membran. Er trifft auf das Drogenkonjugat, das sich in der Testregion befindet, bindet daran und bildet eine sichtbare Linie. Dies bedeutet: Wenn sich eine Farblinie in der Testregion zeigt, ist die Urinprobe für diese Droge negativ. Wenn die gesuchte Droge in der Probe vorhanden ist, konkurriert sie mit dem Drogenkonjugat in der Testregion um die begrenzten Antikörperbindungsstellen. Ist die Konzentration der Droge ausreichend hoch, besetzt sie die Antikörperbindungsstellen vollständig. Dadurch wird eine Bindung des farbmarkierten Antikörpers in der Testregion verhindert. Dies bedeutet: Ein Nichterscheinen der Farblinie in der Testregion zeigt ein positives Ergebnis an.

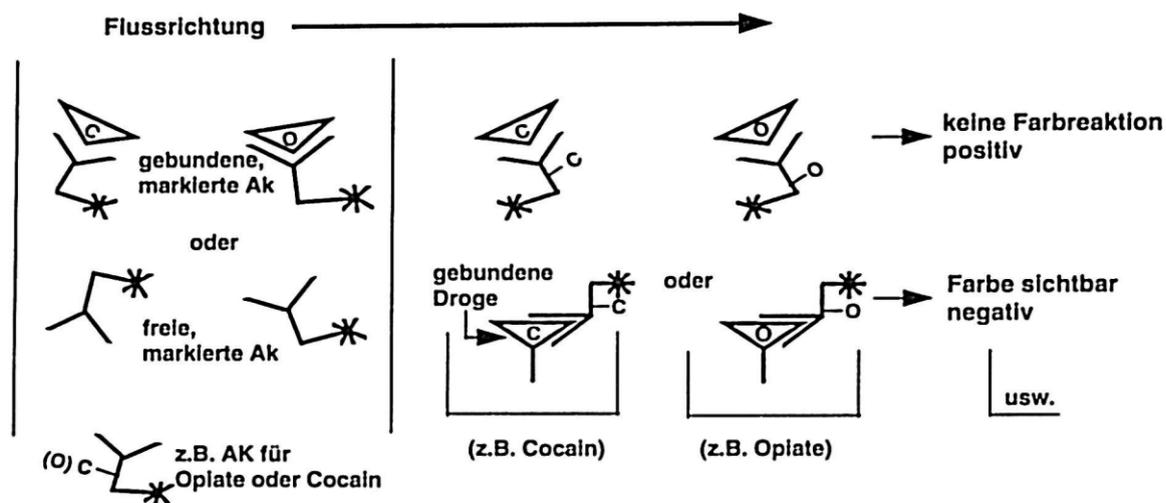


Abb. 2 Funktionsweise des Immunochromatographischen Nachweises am Beispiel des INTOX-Toxikologietestes® auf Cocain

Ein weiteres Verfahren, *EZ-Screen* (Abb. 3), ist vergleichbar mit einem Enzymimmunoassay auf einem Trägermaterial, bei dem die Reaktion mittels Chromophor sichtbar gemacht wird (Enzymkonjugat), nachdem in einer ersten Phase ein vorhandenes Suchtmittel am spezifischen Antikörper auf dem Träger haften blieb (Konkurrenzreaktion zwischen enzymgebundener Droge und Droge aus der Urinprobe). Wenn in der Probe ein bestimmtes Suchtmittel vorhanden ist, so werden die freiwerdenden Drogenenzymkonjugate bei der anschließenden Waschaktion weggeschwemmt und können so nicht mehr mit dem Enzymsubstrat reagieren. Keine Enzymreaktion bedeutet daher ein positives, das Auftreten einer Enzymreaktion dagegen ein negatives Testergebnis.

Dieser Assay braucht im Gegensatz zu den oben beschriebenen mehrere Manipulationen. Die bereits unter dem Frontline® beschriebenen Probleme betreffend Störeinflüssen gelten auch hier.

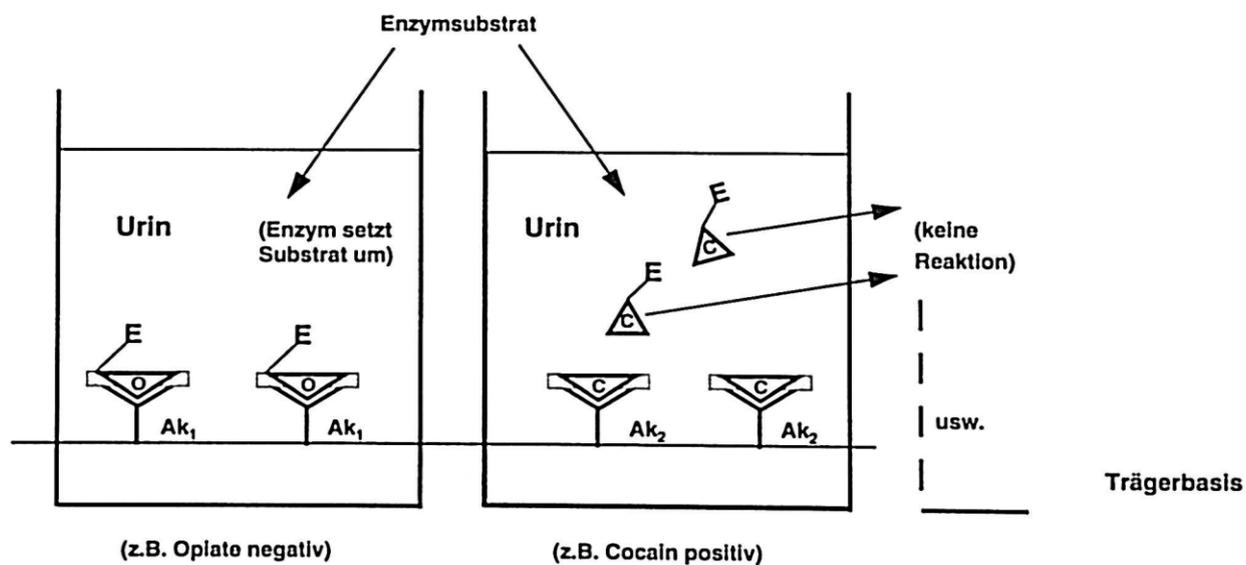


Abb. 3. Funktionsweise des EZ-Screens

Im Gegensatz zum Frontline® und dem Ontrak® Assay haben alle hier beschriebenen Methoden eine auf jedem Reagenzstreifen oder Reagenzplättchen eingebaute Kontrollmöglichkeit, die ein fehlerhaftes Reagenz oder das Vorhandensein einer Störung der Reaktion (z.B. durch Manipulation der Probe) anzeigt.

Das Grundprinzip des *TRIAGE-Immuno-Assays*, welcher für eine ganze Reihe anderer Methoden mit ähnlicher Reaktionsfolge steht, die sich durch die Verschiedenheit der Markierung (Chromophor) unterscheiden [8, 10, 11, 12, 20, 30], kann folgendermassen umschrieben werden (Abb. 4):

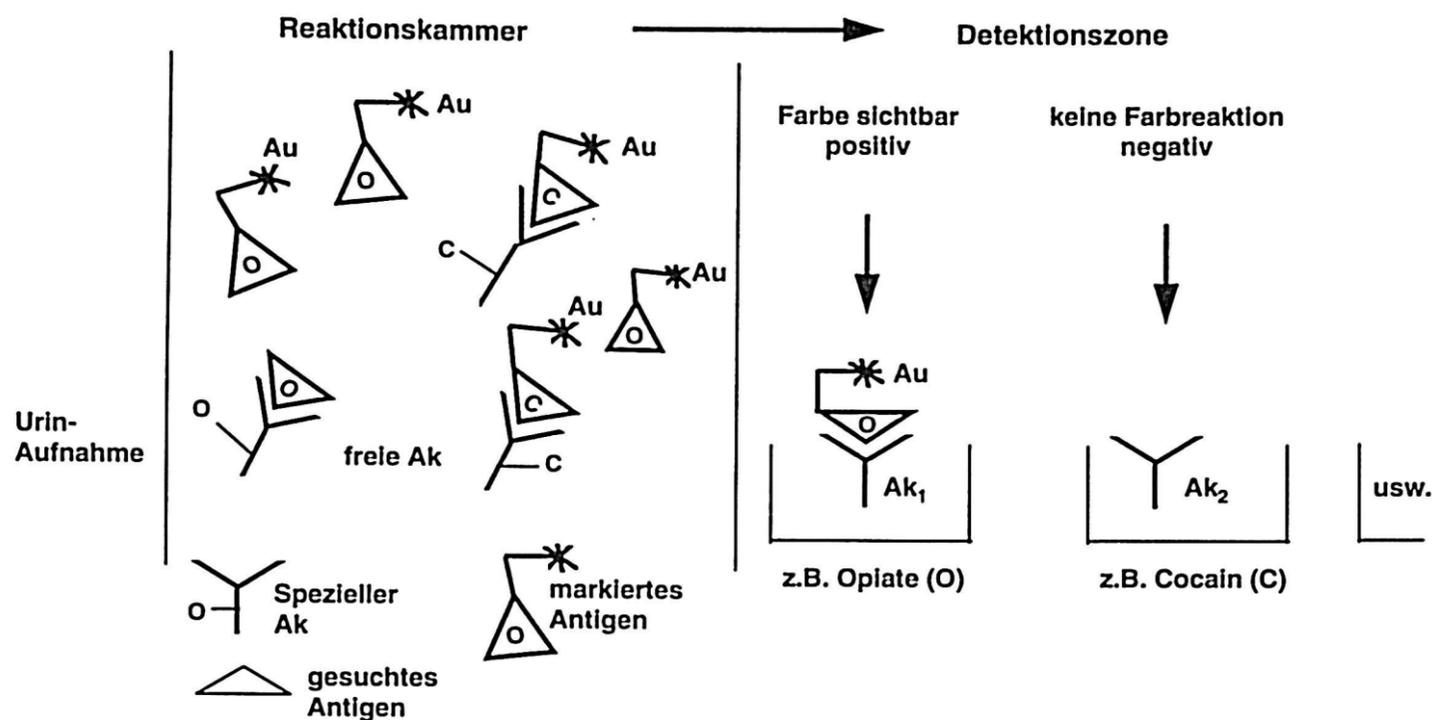


Abb. 4 Grundprinzip des Triage-Immunoassays

In der Reaktionskammer sind monoklonale Antikörper gegen z.B. Opiate enthalten. Ferner sind dort Opiate an kolloidales Gold gebunden. Sofern Opiate in einer Harnprobe enthalten sind, konkurrieren sie mit der an Goldkolloide gebundenen Droge um freie Antikörperbindungsstellen. In der Detektionszone sind membrangebundene monoklonale Antikörper enthalten. Die nicht an die freien Antikörper gebundene Droge wird hier von den membrangebundenen Antikörpern gebunden. Ist im Harn keine Droge vorhanden, so reagiert die goldgebundene Droge vollständig mit den nicht membrangebundenen Antikörpern, so dass in der Detektionszone kein positives Resultat erhalten wird. Kann nur ein Teil der goldgebundenen Drogenmoleküle infolge der Konkurrenz mit einem Suchtmittel aus der Untersuchungsprobe durch freie Antikörper abgesättigt werden, so werden die Restlichen anschliessend in dem entsprechenden Detektionsfeld gebunden. Durch Behandlung mit einer Waschlösung werden violette Banden sichtbar gemacht. Nach diesem Prinzip können in einem Arbeitsgang 7 - 9 verschiedene Substanzklassen erfasst werden.

Auch hier ist in jedem Plättchen eine Testvalidation (Störung des Testsystems) eingebaut. Mögliche Störeinflüsse durch Medikamente oder endogene Stoffe sind in jeder Packungsbeilage vollumfänglich beschrieben. Listen über Störeinflüsse durch Urinmanipulationen können hier durch den Anbieter erhalten werden.

Eine weiteres Testprinzip, das der klinischen Chemie sehr gut bekannt ist, liegt dem in Abb. 5 veranschaulichten *Agglutinationsmethode des Ontrak[®]-Tests* der Firma Roche zugrunde [13, 14, 29]. Das zu testende Suchtmittel ist auf Latexpartikel gekoppelt. Der zu untersuchende Urin wird auf eine Platte gegeben. Nacheinander werden 3 Reagenzien zugegeben: (A) Antikörper, spezifisch auf die gesuchte Droge, (B) Puffer und (C) suchtmittelkonjugierter Latexpartikel. Enthält der Urin das gesuchte Suchtmittel, so wird der Antikörper durch dieses bei genügender Konzentration blockiert und die Latexpartikel können nicht agglutinieren, was ein positives Ergebnis anzeigt.

Ein negatives Ergebnis wird durch starke Agglutination angezeigt. Zusätzlich muss eine Negativkontrolle mitgeführt werden. Störeinflüsse führen in den meisten Fällen zu einer positiver Reaktion, was durch einen Bestätigungstest (sofern durchgeführt) bewiesen werden kann.

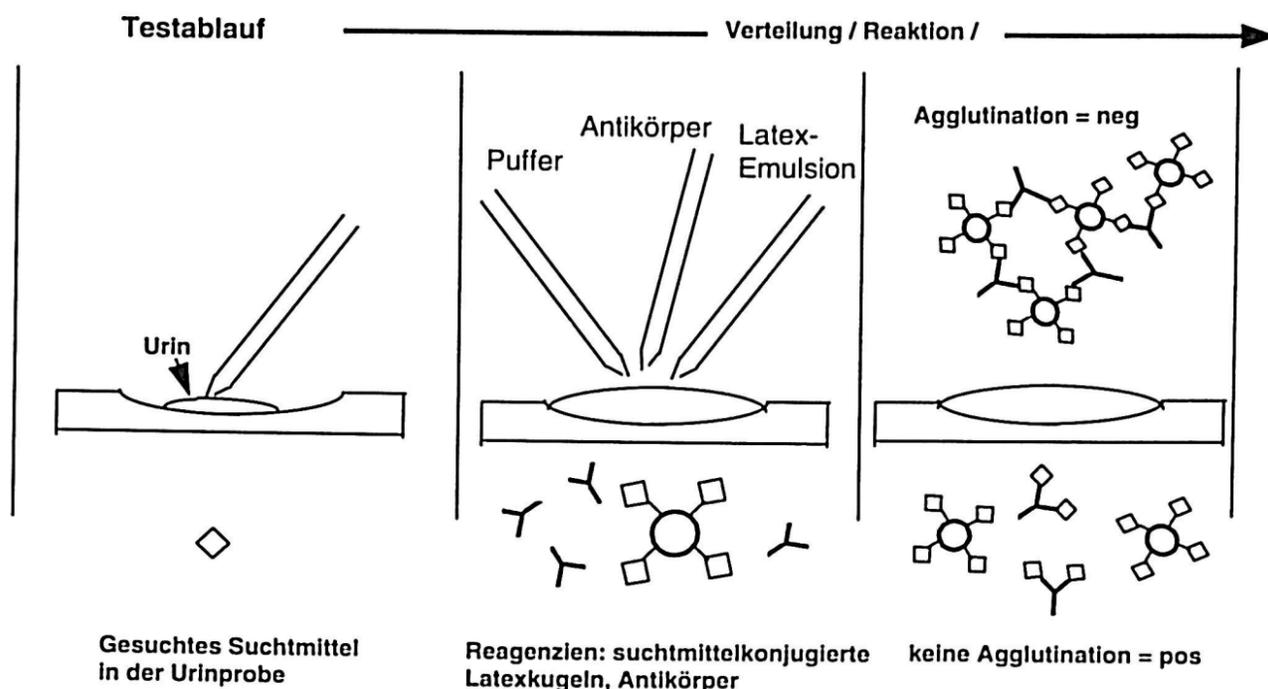


Abb. 5 Prinzip des Ontrak®-Agglutinationstests

Bei diesem Testprinzip sind mehrere Manipulationen nötig. In einer umfassenden Dokumentation sind die wichtigsten Leistungsdaten beschrieben [13,14] (siehe auch Packungsbeilage zu jedem Test). Umfassende Informationen über Störeinflüsse nach manipulativer Verfälschung der Urinproben fehlen auch bei dieser Methode.

Ebenfalls von Roche stammt ein weiteres Produkt, das in einem geschlossenen *Testcup System* eingebaut ist [15, 28]. Den Testablauf zeigt Abb. 6. Der Vorteil dabei ist, dass der Urin im Originalgefäß (Aufnahmegefäß) bei positivem Testergebnis direkt an ein Referenzlabor zur Bestätigungsanalyse weitergesandt werden kann, womit die "Chain of Custody" [1,2] nicht unterbrochen wird.

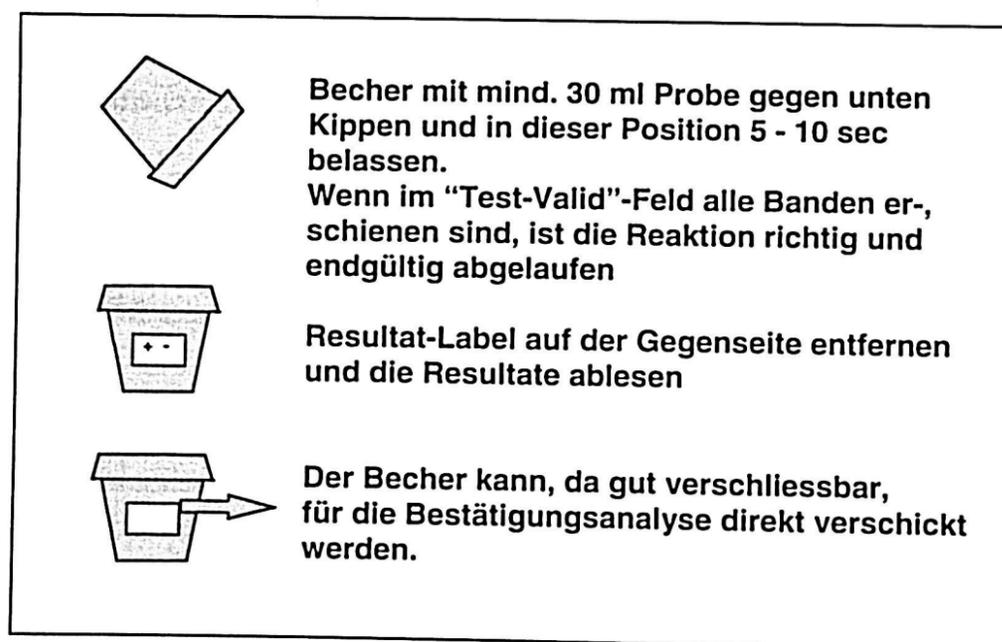


Abb. 6 Ablauf der Drogenkontrolle nach dem Testcup-System der Firma Roche

Das Testprinzip entspricht in etwa dem Prinzip der Immuno-Chromatographie. Die Antikörper sind dabei auf farbstoffmarkierte Mikropartikel gekoppelt. Im positiven Fall kann dieser Antikörperkomplex nicht an das an einen Träger gebundene Antigen koppeln, wodurch keine lokale Farbmarkierung entsteht, da der markierte Antikörpermikropartikelkomplex weggeschwemmt wird (zusammen mit der gesuchten Droge aus dem Urin). Im negativen Fall erfolgt hingegen eine Anfärbung des Anzeigefeldes. Auch zu diesem Prinzip fehlen Informationen zu Störeinflüssen nach Manipulationen des Urins. Ein Testfeld zeigt jedoch eine Störung der Reaktion an.

5. Analysenzeit, Aufwand

Die Tabelle 2 zeigt, wie schnell mit den aufgeführten Tests ein Ergebnis erhalten werden kann und welche Manipulationen dabei nötig sind. Der zeitliche Aufwand für die Manipulationen wurde dabei nicht berücksichtigt. Dieser kann stark variieren und die Zeit bis zu einem Ergebnis bedeutend verlängern. Aus diesen Angaben kann gefolgert werden, dass ein Einzelergebnis mit wenig Aufwand erhalten werden kann, dass aber bei Prüfung grösserer Serien ein mechanisiertes Analysensystem schneller Ergebnisse liefert. Die aufgeführten Preise sind Listenpreise und dienen nur als Richtwerte.

6. Cutoff-Werte, Kreuzreaktivitäten

Unter dem Cutoff-Wert wird die Entscheidungsgrenze neg/pos, verstanden. Die meisten nicht instrumentellen Immunoassays auf Suchtmittel sind aufgrund der gemessenen Konzentration, die den Farbumschlag auslöst, nicht flexibel in Bezug auf den Cutoff-Wert. Dies bedeutet, dass eine Cutoff-Verschiebung wie sie für verschiedene Anwendungsgebiete von der AGSA empfohlen wird [1], nicht gewährleistet ist. Bei hinsichtlich dieser Problematik ungenügend geschultem Personal kann dies zu Missinterpretationen führen. Die instrumentellen Immunoassays zeigen demgegenüber Zahlenwerte an, mit denen verschiedene Cutoff-Werte gesetzt werden können.

Die Tabelle 3 enthält die gemäss Literatur beschriebenen sogenannten Cutoff-Werte einzelner Schnelltests. Da die Umschlagpunkte den Cutoff-Werten entsprechen, muss eher von den Sensitivitätsgrenzen für den jeweiligen Suchtmittelnachweis ausgegangen werden.

Die Informationen zu einzelnen Schnelltests sind ausserordentlich ungenau (wie z.B. "Benzodiazepine geben ab 300 ng/ml an". Welche?). Durch solche Informationen sind Missverständnisse und diskrepante Ergebnisse schon fast vorprogrammiert.

Die Hersteller dieser Tests berufen sich auf Vergleiche mit anderen, instrumentellen Immunoassays, was als Beweis für die Richtigkeit deshalb nicht gelten kann, weil diese selbst ebenfalls bei den Gruppentests verschiedene Reaktivitäten (Kreuzreaktionen) mit den einzelnen Vertretern dieser Gruppe aufweisen (z.B. Benzodiazepine, Opiate, Barbiturate, Amphetamine).

Für die Bestimmung der Cannabinoide, des Methadons, des Phencyclidins und des Cocains (Hauptmetabolit Benzoyllecgonin) können Quervergleiche mit instrumentellen Immunoassays für eine erste Orientierung genügen. Keine Firma sollte auf einen Vergleich mit chromatographischen Methoden (HPLC, GCMS, LC-MS) als Referenzmethoden für den Beweis der Richtigkeit eines Tests verzichten. Die meisten Hersteller (vor allem jene mit differenzierter Information) geben diese Vergleiche zusätzlich an.

7. Probleme

Folgende Probleme sollten einer näheren Betrachtung unterzogen werden (dies gilt für alle Suchtmittel-Immunoassays, auch für instrumentelle):

Methadonassays, bei denen der Hauptmetabolit (EDDP) nicht erfasst wird, können falsch negative Ergebnisse vortäuschen (Anwendung des Assays als Compliance Test? Wurde Methadon eingenommen?).

Tabelle 2 Zeitaufwand, notwendige Arbeitsschritte und Preise einiger nichtinstrumentelle Immunoassays

Test	Hersteller	Analysezeit min	Arbeitsschritte	Sonstiges	Testfeld*	Preise in SFr. pro Test oder Panel P(X)	
Verdict	Editek	3 - 5, ○	Urin auf Plättchen geben	Nachweiszone instabil	X	?	T
EZ-Screen	Editek	3, ○	Urin auf alle Panelstellen tropfen, 4 zusätzliche Arbeitsschritte	Nachweiszone instabil	X	?	P(5)
Frontline	Boehringer	2	Streifen in Urin tauchen	10 min. stabile Nachweiszone	—	7.80 - 8.50	T
Toxiquick	Intex	5 - 10	Streifen in Urin tauchen (20")	Stabilität der Nachweiszone?	X	6.50, 1995	T
Card Test	Rentamed	3 - 8	Mehrfach- oder Einzelstreifen für 5 - 10 sec in Urin tauchen	Farbe nach 10 min instabil	X	8-10 22-24	T P(5)
RapiTest	Morwell	3 - 10	Urin auf Plättchen geben	Farbe nach 10 min instabil	X	~7.50	T
Intex Toxikologietest	Intex	3 - 8	Urin auf Plättchen tropfen mit Pipette	Farbe unbeständig	X	?	T
Triage 8	Merck	10	Urin auf Plättchen geben mit Pipette	Farbe 30 min stabil	X	69.00	P(8)
Ontrac	Roche	3 - 4	Urin auf Plättchen geben mit Pipette	nicht beständig	—	7.00-8.00	
Ontrac Testcup	Roche	?	Urin direkt im Gefäss, Gefäss drehen (5-10 sec) Spezialgefäss	Farbe beständig	X	6.25 ~30.00	T P
Dart	Easy Link	6 - 10	Urin auf Plättchen geben	Farbe stabil, archivieren	X	?	
dBest	AmeriTek	3	Urin mit Pipette auf Plättchen geben oder Streifen benetzen	Farbe instabil	X	?	?
InstaTest	Cortez + Ultimed	5	Urin auf Plättchen tropfen mit Pipette	Farbe unbeständig	X	2.13 - 6.12	?
Accusign	Uniprom	3 - 10	3 - 5 Tropfen Urin auf Streifen geben	Farben nach 10 min instabil	X	?	?
Rapid Drug Screen	American Medica + BioScan	3 - 5	Ganze Platte in Urin eintauchen (Spezielgefäss mit Schlitz)	Farbzone beständig	X	11.95 - 23.85 / Kit	P

* Testfeld zur Überprüfung der richtigen Funktion des Tests, X bedeutet vorhanden; ○ ohne Manipulation (dieses müsste dazugerechnet werden);

⇒ Analysen verrechenbar gemäss Analysenliste SFr. 16.00 pro Test (als Panel Blockregel).

Hersteller:

Boehringer Mannheim AG, Mannheim, D
 Editek, Inc., Burlington N.C., USA
 Rentamed Egli + Co. Grenzacherstrasse Basel
 Merck Schweiz AG, Zürich, CH
 AmeriTek Inc., Seattle Wa., USA
 Uniprom Diagnostics, Krimpen a./d. Ijssel, NL
 Ultimed, Pharma & Health BVBA, Wertstraat 64, B-8800 Roeselare

Roche Diagnostics AG, Basel (Rotkreuz), CH
 Intex Pharmazeutische Produkte AG, Muttentz/Basel, CH
 Morwell Diagnostics GmbH
 Easy Link AG, Solothurn, CH, Opopharma AG, Zürich, CH
 Cortez Diagnostics Inc., Calabasas, Ca., USA
 American BioMedica Corporation, New York, N.Y. 12503, USA
 Bioscan Screening Systems Inc., Smyrna, TN, USA

Tabelle 3 Cutoff-Werte und Kreuzreaktivitäten (Reaktivitäten ab den angegebenen ng/ml)**

Suchtmittel	Front line	Intex Tox.-Test	Toxi-quick	Card Test	Rapi-test	Ontrak Agglut.-Test	Ontrak Test-cups	Tri-age	Dart	dBest	Insta Test	Accu-sign	Rapid Drug Screen
• d,l-Methadon • (EDDP)	in Vorb.	300 5x10 ⁴	— —	300 5x10 ⁴	— —	300 >10 ⁵	— —	300 >10 ⁵	300 >10 ⁵	— —	300 5x10 ⁴	— —	— —
Cocain		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
• Cocain	100	—	30	300	—	1500	75000	750	500	500	300	??	800
• Benzoylcegonin	300	—	X	300	—	300	300	300	300	1000	300	300	300
• Cocaethylen	??	—	??	??	—	??	??	50000	??	??	??	??	300
Cannabis		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
• THC	50	—	30	50	100	50	50	50	50	50	50	50/100	50
• D ⁹ -THC-COOH	50	—	??	50	125	??	250	??	50	30	50	??	75
• Cannabinol	1000	—	??	10 ⁴	3400	500	>10 ⁵	??	15000	150000	50000	—	5000
• Phencyclidin	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	25
• 1-[1-(2-Thienyl)- cyclohexyl]- piperidin (MP)	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—	30
Opiate		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
• Morphin	200	—	30	300	—	300	300	300	300	—	300	300	300
• 6-MAM	??	—	??	??	—	??	500	450	??	—	??	??	400
• Codein	200	—	??	300	—	250	300	300	300	—	300	—	225
• Morphin-3- glucuronid	300	—	??	490	—	800	350	490	500	—	300	—	225
Benzodiazepine		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
• Diazepam	in Vorb.	150	500	150	—	170	—	350	100	—	50	—	300
• Bromazepam		800	X	800	—	??	—	2500	100	—	250	—	welche?
• Lorazepam		1500	??	1500	—	250	—	400	5200	—	250	—	—
• Flunitrazepam		2000	??	1000	—	125	—	300	100	—	250	—	—
• Oxazepam		300	??	300	—	200	—	300	300	—	250	—	—
Amphetamine		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
• d-Amphetamin	300	—	500	1000	—	1000	500	1000	1000	1000	500	1000	1000
• d-Metamphetamin	300	—	??	500	—	142000	??	1000	1000	1000	500	welch	1000
• MDMA (Ecstasy)	250	—	X	2000 (MA)	—	219000	1000*	2000	2500	2000 (MA)	500 (MA)	e?	1000 (MA)
Barbiturate		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
• Phenobarbital	—	—	—	300	—	700	—	400	7.5	—	—	—	300
• Butalbital	—	—	—	2000	—	250	—	300	150	—	—	—	welche?
• Pentobarbital	—	—	—	300	—	500	—	300	30	—	—	—	—
Tricycl. Antidepr.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
• Amitriptylin	—	—	—	—	—	—	—	1000	??	—	—	—	300
• Imipramin	—	—	—	—	—	—	—	1000	??	—	—	—	welche?
• Maprotilin	—	—	—	—	—	—	—	25000	??	—	—	—	—
Dokumentation	+++	++	+	++	+	+++	+++	+++	+++	++	++	+	++

** Bis Redaktionsschluss keine Angaben für diese Tabelle bezüglich EZ-Screen, Verdict

6-MAM = 6-Monoacetylmorphin (Metabolit des Heroin)

EDDP = 2-Ethyliden-1,5-dimethyl-3,3-diphenylpyrrolidin (Metabolit des Methadon)

THC = 11-Nor-D9-Tetrahydrocannabinol-Carbonsäure

MDMA = Methylendioxyamphetamin (z.B. Ecstasy) ⇒ (MA) dann nur mit Metamphetamintest nachweisbar

?? = Keine Informationen

welche? = Nicht identifizierbar, welche Substanz

X = Erbringt den Nachweis dieser Substanz, Cutoff dafür nicht angegeben.

(MA) = Bei Amphetamin ⇒ nur mit extra Metamphetamin Assay nachweisbar

Cannabisassays sind mehr oder weniger empfindlich auf verschiedene Metaboliten, was bei Konzentrationen im Grenzbereich zu diskrepanten Ergebnissen führen kann, wenn ein Individuum einen Metaboliten mit schwächerer Reaktivität vermehrt ausscheidet (ein Assay gibt positive, der andere negative Ergebnisse).

Die *Opiatassays* beweisen in keinem Fall die Aufnahme von Heroin, da sämtliche Assays auch mit anderen Opiaten genauso wie mit den Metaboliten Morphin resp. Morphin-3-glucuronid reagieren. Assays, die mit Morphin-3-Glucuronid schwach reagieren, können falsch negative Ergebnisse vortäuschen. Die Angabe, dass ein Opiattest durch die Einnahme von mohnhaltigen Lebensmitteln positiv sei, kann nur schwer widerlegt werden, da diese Mohnsamen effektiv verschiedene Opiate, unter anderem auch Morphin, enthalten.

Die amerikanische NIDA (National Institute of Drug Affairs, heute SMAHSA) begegnet dieser Problematik mit der Einführung eines höheren Cutoff-Wertes von 2000 ng/ml, weil die Einnahme von Mohnsamen in Lebensmitteln zu positiven Reaktionen führt, die aber in den meisten Fällen tiefer als der Cutoff-Wert sind. Siehe dazu auch Literatur [22].

Eine Literaturrecherche hat ergeben, dass die meisten *Cocain (Benzoylecgonin)*-Assays für die Urinanalytik - nicht aber für die Reinsubstanzprüfung oder Serumanalytik - geeignet sind.

Eine grosse Problematik stellen die *Benzodiazepinassays* dar, weil sie mit den einzelnen Vertretern oder deren Metaboliten in der Gruppe verschieden reagieren (siehe Tabelle 4). Dies führt zu diskrepanten Ergebnissen, vor allem bei der Einnahme von Lorazepam (Temesta), Flunitrazepam (Rohypnol), Bromazepam (Lexotanil) und auch den niederdosierten 1,5-Benzodiazepinen Triazolam, Alprazolam etc. Somit können hier stark divergierende Ergebnisse erwartet werden, die aber auch durch chromatographische Bestätigungstests nicht in jedem Fall geklärt werden können.

Bei den *Barbituraten*, die oft als Assays bei Intoxikationen eingesetzt werden, kann die gleiche Problematik, wie bei den Benzodiazepinen erwartet werden. Fast bei allen Barbituratasays zeigt Thiopental (Pentotal) keine Reaktion, was zu falschen Interpretationen in der Notfallsituation führen kann.

Die *Amphetaminassays* werden oft für die Erfassung von Ecstasy (MDMA) eingesetzt. Nicht alle Assays haben aber eine genügende Reaktivität mit MDMA und/oder dem Metaboliten MDA. Somit können auch hier diskrepante Ergebnisse gefunden werden.

Die Bestimmung des Metamphetamins dürfte bei uns in Europa kaum zu Problemen führen, da diese Substanz nur in den USA häufiger konsumiert wird*. Die meisten Assays haben genügend Kreuzreaktivität mit dieser Substanz. Eine Unterscheidung zwischen Amphetamin und Metamphetamin ist dagegen nur mit einem spezifischen Assay möglich.

Die Suche nach *trizyklischen Antidepressiva* ist meist nur bei Ueberdosierung wichtig. Da die Assays Maprotilin (Ludiomil) und Trimipramin (Surmontil) nur in hohen Konzentrationen erfassen, kann auch dies zu Fehlinterpretationen, vor allem in der Notfallsituation, führen.

8. Chain of Custody, Störeinflüsse

In den Richtlinien der AGSA [1] sind Empfehlungen für die Einhaltung der wichtigsten „präanalytischen“ Schritte, die in der Suchtmittelanalytik als „Chain of Custody“ bezeichnet werden, eingehend beschrieben. Diese Empfehlungen gewährleisten ein richtiges Verhalten und verhindern die Verfälschung eines Analysenergebnisses. Die Abbildung 7 zeigt diese Schritte, mögliche Einflüsse auf das Analysenergebnis und die Möglichkeiten zur Verhinderung von Störungen.

* Anmerkung der Redaktion: Methamphetamin wurde in Japan und z. B. auch in der Tschechischen Republik häufig festgestellt.

Tabelle 4 Reaktivität einzelner Benzodiazepine in den verschiedenen Assays

Benzo- diazepin	Triage TM ⁸ (Merck)	Ontrak (Roche)	Card Test (Rentamed)	Toxiquick B (Intex)	Toxikologie -test (Intex)	Dart (Easy Link)	InstaTest (Cortez)	RapidDrug Screen (Bioscan)
Oxazepam	38	50	300	+	100	100	250	?
Oxazepam- glucuronid	100	?	?	?	?	35	?	?
Diazepam		53	120		?	300	50	?
7-Amino- flunitrazepam	2000		?	?	?	250	?	?
Nordiazepam	60	100	100	+	300	330	50	?
Nordiazepam- glucuronid	100	?	?	?	300	?	?	?
Lorazepam	12		1500	?	20	5,7	250	?
Lorazepam- glucuronid	75	40	?	?	?	?	?	?
Triazolam	30		1500	?	10	30	100	?
α -OH- Triazolam	30	53	?	?	?	125	?	?
4-OH- Triazolam	?	27	?	?	?	?	?	?
Temazepam	40	50	150	+	200	500	100	?
Temazepam- glucuronid	100	?	?	?	?	35	?	?
Flunitrazepam	86	53	1000	?	15	250	250	?
Desmethyl- flunitrazepam	?	?	?	+	?	190	?	?
Alprazolam	60	100	150	?	200	3750	62,5	?
Flurazepam	100	?	300	?	100	150	100	?
OH-Ethyl- flurazepam	12	40	?	?	?	?	?	?
Clonazepam	75	?	2500	?	< 0,1	< 1	500	?
Nitrazepam	30	?	1000	?	12	30	?	?
Bromazepam	30	53	800	?	37	300	250	?
Chlordiazep- oxid	?	27	300	?	100	30	2500	?

+ bedeutet, dass ein positives Ergebnis beim entsprechenden Cutoff -Wert des Tests mit der angegebenen Substanz erfolgt (Toxiquick cutoff 500 ng/ml)

Die Einhaltung der Vorsichtsmassnahmen und die Erkennung manipulativer Verfälschungen der Proben kann nicht in jedem Fall hundertprozentig garantiert werden, zumal ein solches Vorgehen personal- und kostenintensiv ist und je nach Institution für die zu untersuchenden Personen mit Eingriffen in die Privatsphäre verbunden ist. Aus diesem Grund muss auch mit Störeinflüssen, die die Analyseergebnisse verfälschen, gerechnet werden [23,24,25,26, 27,28]. Die Prüfung einzelner Störeinflüsse ist im dafür eingerichteten Labor möglich.

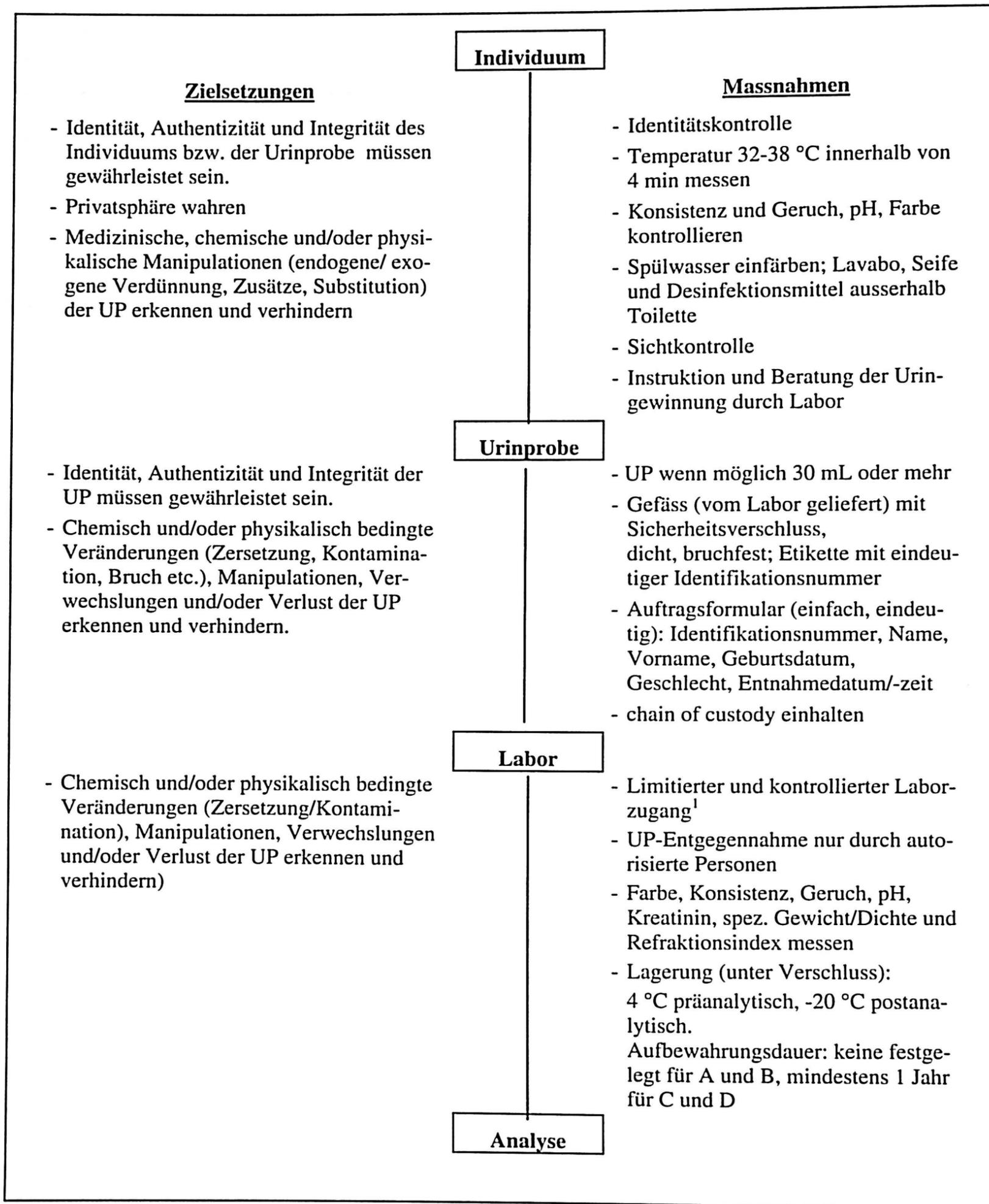


Abb. 7 Probennahme, Transport und Probenbearbeitung (chain of custody)

Zum Beispiel wird empfohlen, vor jeder Suchtmittelanalyse Urine auf ihren Gehalt an Kreatinin zu prüfen. Das Kreatinin-Resultat weist auf eine eventuelle Verdünnung des Urins hin, sei es durch direkte Zugabe von Flüssigkeit, sei es durch exzessive Flüssigkeitsaufnahme oder durch geförderte Diurese (hier werden auch sogenannte natürliche Produkte wie Tee verwendet). Die Testfelder (wie oben angegeben) taugen für diese Art von Störungen nicht, weil hier nicht die Reaktion gestört wird.

Die Überprüfung des pH und des spezifischen Gewichts gibt Auskunft über mögliche Manipulationen der Urinprobe durch Chemikalien (Oxidationsmittel, Säuren, Basen, Salze), die bekanntlich einzelne Bestimmungen beeinflussen können. Dabei kann es durchaus vorkommen, dass ein Untersuchungsverfahren beeinflusst wird, während der Assay einer anderen Firma für das gleiche Suchtmittel nicht betroffen ist.

Die meisten dieser Störungen können über die "Testfelder" erfasst werden. In diesem Bereich haben die "Schnellteste" gegenüber den instrumentellen Immunoassays Vorteile. Wieviele dieser Störungen damit erfasst werden, ist jedoch meistens nicht bekannt (Informationsmangel).

Manipulation kann soweit gehen, dass einzelne Suchtmittel sogar so verändert werden, dass sie auch mit einem Bestätigungsassay (mittels chromatographischer Methoden) nicht mehr nachweisbar sind. Damit solche Begebenheiten überprüft werden können und damit die Richtigkeit eines Analyseergebnisses bestätigt werden kann, braucht die testdurchführende Person Laborerfahrung und einen Test für den zumindest die möglichen Störeinflüsse bekannt sind. Dies ist für viele instrumentelle Assays der Fall [24, 25, 26, 27, 28], während nichtinstrumentelle Verfahren mit Ausnahmen (Triage, Ontrak, Dart) keiner solchen eingehenden Überprüfung unterzogen wurden.

Eine Überprüfung in der Praxis wurde für 4 verschiedene Testsysteme von Betty J. Buchan beschrieben [31].

9. Anwendungsgebiete und Interpretationen

Wie bereits mehrfach erwähnt, sollten selbst mit nichtinstrumentellen Assays ermittelte Ergebnisse gemäss den heutigen Erkenntnissen interpretiert werden. Das in den AGSA-Richtlinien als Stufenprogramm definierte Interpretationsschema hat auch hier seine Gültigkeit. Es sei hier kurz wiedergegeben (Zitat):

Analytische Interpretation (Durchführende: Laborfachpersonal und Auftraggeber)

- Verifizierung und Validierung der Resultate unter Berücksichtigung von präanalytischen Begebenheiten, Chain-of-Custody-Belegen, Qualitätssicherungs-Daten, Ausreisser, und Methodenspezifikationen (Sensitivität, Spezifität, Cutoff, Kreuzreaktivität etc.)

Toxikologische Interpretation (Durchführende: Laborfachpersonal)

- Unter allfälliger Berücksichtigung von Dosis, Konsumhäufigkeit, Applikationsweg, Pharmakokinetik, Interaktionen, interindividuelle Variabilität, Toleranz.

Medizinische Interpretation (Durchführende: Auftraggeber, in Ausnahmefällen Laborfachpersonal)

- Berücksichtigung der Krankengeschichte des Individuums, z.B. existierende Krankheiten (Organfunktion), Enzymmangel, Stoffwechselstörungen, Alter.
- Zeichen eines Suchtmiteleinflusses zur Zeit der Urin-Abgabe
- Aertzliche Verschreibung? Selbstmedikation? Nahrungsmittel?
- Plausibilitätskontrolle

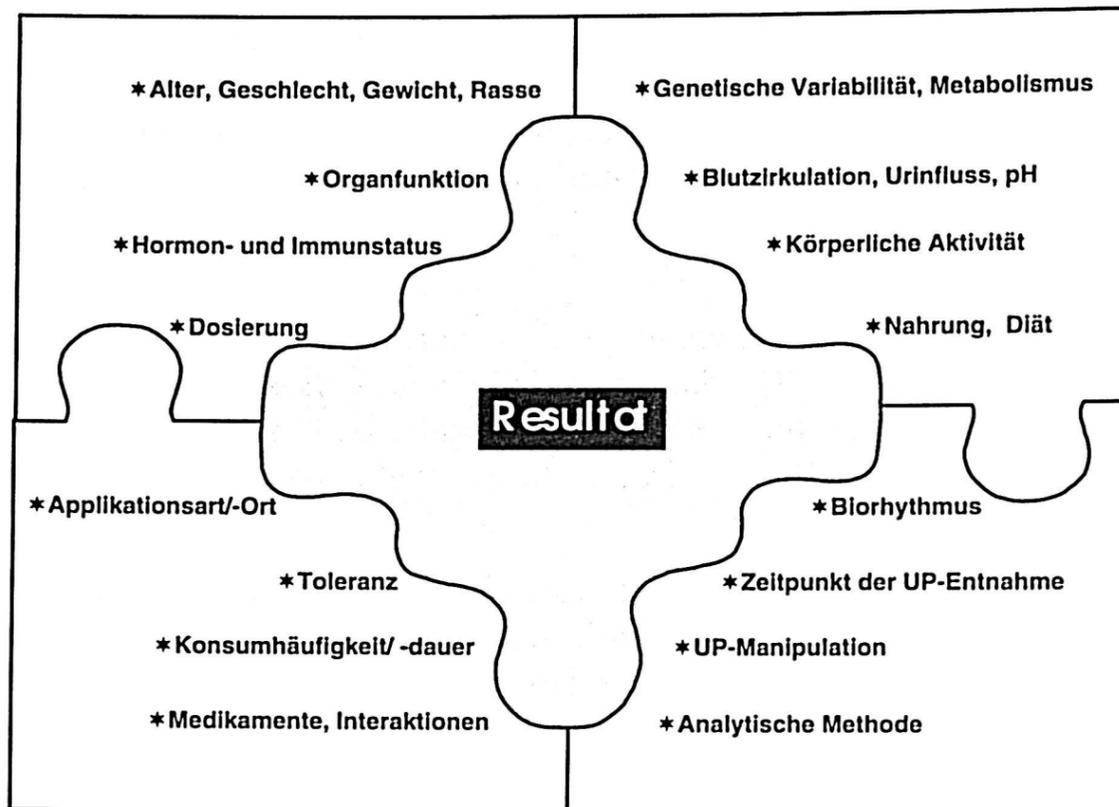


Abb. 8
Vielfältigkeit der Einflüsse auf das Resultat der Drogenkontrolle durch Schnelltest

Aussagekraft des Resultates

Fragen bei negativem Resultat:

- Liegt bis jetzt kein Konsum vor?
- Liegt kein kürzlicher, aber ein gelegentlicher Konsum vor?
- Konsumverzicht wegen angekündigter Probennahme?
- Urinproben-Manipulation?

Fragen bei positivem Resultat

- Bestätigung mittels physikalisch-chemischer Methoden?
- Chronischer oder gelegentlicher Konsum?
- Passivinhalaion? (Cannabis, Opiate, Cocain)?
- Kreuzreaktionen mit verabreichten Medikamenten und Nahrungsmitteln?
- Urinproben-Manipulation (Störeinflüsse)?

Antworten, wenn immunchemischer Nachweis negativ:

- Mit den benutzten Tests sind keine Suchtstoffe und/oder deren Metaboliten nachweisbar.
- Das Individuum konsumiert keine mit diesem Test detektierbaren Suchtstoffe
- Das Individuum konsumiert möglicherweise Suchtstoffe, die aber nicht nachweisbar sind. Gründe:
 - Probenverwechslung
 - zu niedrige Dosis
 - zu niedrige Konsumfrequenz
 - Falscher Zeitpunkt für die Probennahme
 - Urinproben-Manipulation
 - Zu wenig empfindlicher bzw. falscher Test, fehlerhafte Analytik
 - Falsche Untersuchung angefordert

Antworten, wenn immunchemischer Nachweis positiv:

- Hinweis auf Vorliegen von Suchtstoffen und/oder deren Metaboliten in Mengen über der Cutoff-Konzentration. Beweisend ist ausschliesslich eine Bestätigungsanalyse mittels chromatographischer Methode.
- Keine Rückschlüsse möglich bezüglich des physischen und psychischen Zustandes und Verhaltens zum Zeitpunkt der Probennahme.
- Urinproben-Manipulation
- Störeinflüsse auf Test (falsch-positiv, z.B. durch verabreichte Medikamente)

Konsequenzen des Befundes

Befunde von Suchtmittelanaysen können juristische, ökonomische, soziale, medizinische und/oder ethische Folgen haben. Jedes untersuchte Individuum hat Anrecht auf eine korrekte Untersuchung.

Die Qualität der Analytik und die Sicherheit des Resultates sind nicht nur im forensischen sondern auch im sozio-medizinischen Bereich unerlässlich.

Kritische Interpretation des Resultats durch Labor, Qualitätssicherung ist mit einzubeziehen.

Kritische Interpretation des Resultats durch Auftraggeber.

(Zitat Ende)

Die Interpretation richtet sich u.a. nach den verschiedenen Anwendungsgebieten. Beispielsweise kann in einer Institution, in der völlige Abstinenz obligatorisch ist, ein positives Ergebnis schwerwiegende Konsequenzen haben. Hier ist bei korrektem Vorgehen eine Bestätigungsanalyse unumgänglich. Am Beispiel der Opiate zeigt sich deutlich, welche Schwierigkeiten entstehen, wenn nach einer positiven Bestätigung immer noch nicht klar ist, ob Heroin aufgenommen wurde oder ob andere „erlaubte“ Substanzen ein positives Ergebnis vortäuschen (Metabolismus des Heroins, Aufnahme durch Lebensmittel wie Mohnbrötchen etc.).

Die Häufigkeit von falsch-negativen Ergebnissen sollte ebenfalls nicht unterschätzt werden (sowohl in der Therapie als auch in der Notfallsituation). Bei Messung mit zwei verschiedenen Verfahren können diskrepante Ergebnisse zu Problemen führen, die nur durch fundierte Kenntnisse lösbar oder zumindest interpretierbar sind.

Allgemein ist zu vorsichtigem und verantwortungsbewusstem Umgang mit den „Schnelltesten“ dringend zu raten. Eine gute Ausgangslage ist die Zusammenarbeit der prüfenden Institution mit einem qualifizierten Labor. Eher fragwürdig dagegen sind Anpreisungen von Herstellern über die problemlose Anwendung ihrer Reagenzien für z.B. dezentralen und mobilen Einsatz (staatliche Dienststellen) oder für besorgte Eltern zur Prüfung der Urine ihrer Kinder.

Abschliessend sei hier der Wunsch geäußert, dass die Hersteller der verschiedenen nicht-instrumentellen Immunoassays ihre Tests kritischer Ueberprüfung bezüglich Einsatzmöglichkeiten, analytischer Aussagekraft und Informationsumfang unterziehen.

Literatur

1. AGSA Richtlinien, Arbeitsgruppe für Suchtstoffanalytik (AGSA), Richtlinien für Suchtstoffanalytik, Sonderdruck Labolife Verlagsgemeinschaft, Postfach 415, Rotkreuz, CH
2. Scholer A., Gedanken zur Suchtstoffanalytik (Drogenanalytik), Labor und Medizin, Nr. 6, 1994, 223-229
3. Goerlach-Graw, C.A., Carstensen: Rapid Screening Test for the Detection of Drugs of Abuse in Urine; Poster presented at the TIAFT/SOFT Joint Congress, October 31-November 4, 1994, Tampa, Fl, USA
4. Boehringer Workshop Report Frontline, Luxembourg, November 14-15, 1994
5. Verdict, One Step Drug Tests, Datenblatt der Firma Medtox, St. Paul, Minnesota USA
6. EZ Screen, Profile, Datenblatt der Firma Medtox, St. Paul, Minnesota, USA
7. Toxiquick, Datenblatt der Firma Intex, Pharmazeutische Produkte AG, Muttenz, CH
8. Rapi Test, Datenblatt der Firma Morwell Diagnostics GmbH, Rentamed-Egli, 4000 Basel
9. Toxikologietest, Datenblatt der Firma Intex, Muttenz, CH
10. H. Käferstein et al.: Erfahrungen mit dem neuen Immuno-Assay Triage™ 7, GIT-Labor-Medizin 17, 1994, 266 - 270
11. Kenneth F. Buechler et al, Simultaneous Detection of Seven Drugs of Abuse by the Triage™ Panel for Drugs of Abuse, Clin. Chem. 38/9, 1678-1684 (1992)

12. Packungsbeilage Triage 8, Merck Diagnostica AG, Urdorf, CH
13. Abuscreen, Ontrak, Packungsbeilagen zu jedem Test, sowie generelle Uebersucht, Roche Diagnostica, Rotkreuz, CH
14. Roche Diagnostica Division Schweiz, Wissenswertes über Suchtmittel 4. Auflage, Januar 1998, Roche Diagnostica CH, Rotkreuz, CH
15. Ontrak Testcup 5, Packungsbeilage, Roche Diagnostica, Rotkreuz, CH
16. Dart, Drogenschnelltest, Opopharma AG, Glattbrugg CH
17. dBEST, One Step Drug Test Disc or Test Strip, Packungsbeilage, AmeriTek InC., Seattle, Wa., USA
18. InstaTest Drug Assays, One Step Urine Test, Cortez Diagnostics Inc., Calabasas, Ca., USA
19. Ros. J.J.W. Pelders M.G., Egberts A.C.G. Performance of Abusign™ Drugs-of-Abuse slide Tests with Particular Emphasis on concentrations near the Cutoff: Comparison with FPIA-ADX and confirmation of Results with GC-MS, J. Anal. Tox., 22, 1998, p 40-44
20. Bioscan, Rapid Drug Screen, Internetunterlagen der Firma Screening Systems Inc. Smyrna Tn., USA
21. Card Test, Datenblatt der Firma Rentamed-Egli + Co, Basel, CH
22. Gina Cassella, Alan H.B. Wu, Brenda R. Shaw, Dennis W. Hill: the Analysis of Thebaine in urine for the Detection of Poppy Seed Consumption. J. Anal. Tox. 21, 1997, p. 376-383
23. Martz W., Untersuchungen zu propagierten Methoden der Urinverfälschung vor dem Drogentest, T + R, 64, 1997, p. 33-95
24. Forensic Urine Drug Testing an AACC Educational Newsletter for laboratories, American Association of Clinical Chemistry (AACC), December 1993, p. 1-8
25. P. Hagemann, M. Siegrist: Verfälschungstoffe beim Drogennachweis, Lab. med. 146 (1990), p. 116-120
26. Unveröffentlichte Zusammenstellung nach Literaturrecherche, A. Scholer, persönlich.
27. Boehringer Mannheim, Cedia DAU Test für Probenintegrität, Packungsbeilage, Produkteinformation (Cedia DAU Sample Check), 1997
28. Towt S. et al, Ontrak Testcup: A Novel, On-Site, Multi-Analyte Screen for the Detection of Abused Drugs. J. Anal.Tox., 19, 1995, p. 504-510
29. Armbruster D., Krolak J.: Screening for Drugs of Abuse with the Roche ONTRAK Assays. J. Anal.Tox., 16, 1992, p. 172-175
30. Koch T., Raglin R., Kirk Sch., Bruni J.: Improved Screening for Benzodiazepine Metabolites in Urine Using the Triage™ Panel for Drugs of Abuse. J. Anal.Tox., 18, 1994, p. 168-172
31. Buchan B.J.: Evaluation of the Accuracy of On-Site Multi-Analyte Drug Testing Devices in the Determination of the Prevalence of Illicit Drugs in Drivers. J.Forensic Sci. 43, 1998, p. 395-399

AGSA-Richtlinien jetzt im Internet

Die in der Schweiz von der Arbeitsgruppe *Suchtstoffanalytik* (AGSA) ausgearbeiteten „Richtlinien für die Suchtstoffanalytik“ können jetzt auch im Internet aufgerufen werden. Die Adresse lautet:

<http://www.ICHV.vsnet.ch/AGSA/>

Die Richtlinien liegen auf englisch, deutsch und französisch vor.

Dr. Th. Briellmann
IRM Basel
Mitglied der AGSA

Gifte der Göttinnen, Gattinnen und Gaunerinnen

Rolf Giebelmann

Institut für Rechtsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Kuhstraße 30, D-17489 Greifswald

*"Im großen Pflanzenwuchsgetriebe
Des Lebensackers ist kein Kraut,
Das so viel Gift zusammenbraut
Als langsam abgedorrte Liebe."*

Wilhelm Jensen (1837-1911)

Hygieia war als Tochter des griechischen Heilgottes Asklepios und Enkelin des Apollon die Göttin der "Gesundheit". Ihr Vater trug den von einer Schlange umwundenen Äskulapstab. Peter Paul Rubens (1577-1640) stellte sie mit einer Schlange dar, aus deren Zähnen sie das Gift gewann (Abb. 1). Den Griechen war Gift nicht nur Unheilvolles. Zur Hygiene rechneten sie diätetische Vorsorge, Körperpflege, aber auch Lebensmittelüberwachung, Trinkwasserversorgung sowie Abwasserregulierung, Leichenbestattung und andere Maßnahmen.



Abb. 1 Rubens-Gemälde Hygieia (Národní Galeri, Prag)

Aphrodite galt den Griechen als die Göttin der Liebe und der Schönheit. Nach der "Theogonien", der "Götterabstammung" des Hesiod (um 700 v.u.Z.), des ersten geschichtlich belegbaren Schriftstellers in Europa, entstieg sie dem Meer als Schaumgeborene, Aphrodite Anadyomene. Sie wurde mit Myrtenzweigen bedeckt, die ihr daher heilig waren. Ihre "Geburt" ist als Hinweis auf ihren semitischen Ursprung zu sehen. Auch der Name Myrte, einer alten Arzneipflanze, stammt aus diesem Kulturkreis. Aphrodite bildet eine Symbiose aus semitischer Himmels- und Fruchtbarkeits- sowie Liebesgöttin Astarte und aus einer kleinasiatischen Muttergottheit. Aus dieser Mythologie wurde die Tempelprostitution in den Kult um Aphrodite übernommen.

Wirkstoffe wie das Indolalkaloid Yohimbin aus dem Rötengewächs Yohimbe (*Pausinystalia johimbe*, *Corynanthe yohimbe*), die erregend auf Genitalzentren

im Rückenmark sowie erweiternd auf die Arterien der Genitalorgane unter Blutdrucksenkung wirken, werden nach dieser Göttin Aphrodisiaka genannt.

Entdeckt wurde Yohimbin 1896 von Leopold Julius Spiegel (1865-1925). Heimisch ist der Yohimbebaum in Westafrika.

Das Colchicin der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) hat den Namen nach der Kolcherin **Medeia**, Medea, der bedeutendsten Sagengestalt der Weltliteratur, die bis zur heutigen Zeit vielfältige Interpretationen fand. Ihr Vater war der König von Aia und Heliossohn Aietes, Bruder der **Kirke**. Mit **Hekate** hießen sie als die Zauberinnen der griechischen Sage "Pharmakides", der "Arzneimittellehre", der Pharmakologie, kundig, die zurückgeht bis auf das 13. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung.

Mit ihrer Giftkunde half Medeia Iason bei dessen Erringung des Goldenen Vlieses und ging mit ihm nach Iolkos. Aus diesen Zusammenhängen sind die elegischen Verse Properz (um 50 bis um 15 v.u.Z.) zu verstehen:

"Sollten dahin mich rafften circeische Mischungen, sollt auch Mir auf jolkischem Herd sieden der Kolcherin Gift?"

Bei Tibull (um 50 bis 19 oder 17 v.u.Z.) findet man in der 2. Elegie des 1. Buches die auf **Venus** bezogenen Zeilen:

"Sie nur, sagt man, besitzt Medeas giftige Kräuter, Sie nur bändigt und nimmt Hekates Meute den Grimm."

In der 4. Elegie des 2. Buches heißt es:

*"Was immer Kirke besitzt und was Medea an Giften,
Was das Thessalische Land irgend an Kräutern nur trägt,
Was auch, wenn Venus Begier in den rasenden Herden hervorruft,
Brünstigen Stuten an Schleim tröpfelt als Zauber vom Schoß
Wenn meine Nemesis nur mit freundlicher Miene mich anblickt,
Mag sie an Kräutern auch sonst tausend noch mischen - ich trink's."*

Ovid (43 v.u.Z. bis 18 u.Z.) meinte in dem Werk "Ars amandi":

"Die Kräuter der Zauberin Medea und die mit magischen Tönen verbundenen Medikamente werden nicht bewirken, daß die Liebe rege werde."

Vergil (70-19 v.u.Z.) wußte auch von einem Gegengift:

*"Medien hat Äpfel von widrigem Saft, nachschmeckend noch lange,
Aber gesegnet mit Kraft: denn schleunige Hilfe sie bieten,
Wenn Stiefmütter in bösem Willen vergiften die Becher,
Die sie mit Kräutern versehen und nicht ganz harmlosen Worten."*

Colchicin wurde 1819 von Pierre Joseph Pelletier (1788-1842) und Joseph Bienaimè Caventou (1795-1877) entdeckt.

Das tetracyclische Diterpen Andromedotoxin (Acetylandromedol, Rhodotoxin) geht in der Bezeichnung auf **Andromeda** zurück, der Tochter des äthiopischen Königs Kepheus und sei-

ner eiteln Frau Kassiopeia. Andromeda wurde nach einem Orakelspruch an einen Meeresfelsen geschmiedet und vom späteren Gatten Perseus vor einem Ungeheuer gerettet. Die Botaniker nennen die Rosmarinheide, eine Gattung der Heidekrautgewächse, *Andromeda*. Deren Toxin wurde 1882 durch I. F. Eijkman erstmalig aus einer *Andromeda*-Art isoliert. Es ist für die Giftigkeit des Pontischen Honigs verantwortlich, von der schon Xenophon (um 430 bis 354 v. u. Z.), Plinius d. Ä. (23/24 bis 79 u.Z.) und der aus dem pontischen Amaseia stammende Strabon (um 64/65 v.u.Z. bis um 2 u.Z.) berichteten.

Das Diterpen Daphnetoxin heißt nach der Tochter des Flußgottes Peneios, **Daphne**. Auf ihrer aussichtslosen Flucht vor dem Liebeswerben Apollons ließ sie sich in einen Lorbeerbaum, *Daphne*, verwandeln. Botanisch ist *Daphne* die Gattung Seidelbast. Ihr Hauptwirkstoff Daphnetoxin verursacht starke Vergiftungen.

Das Racemat des Hauptalkaloides (S)-Hyoscyamin der Schwarzen Tollkirsche, *Atropa belladonna*, wurde nach der griechischen Schicksalsgöttin **Atropos** Atropin genannt. Atropos, die "Unabwendbare", war die den Lebensfaden durchschneidende der drei Moiren, den Töchtern des Zeus und der Themis.

Die Lähmung der okulomotorischen Nervenendigungen als Ursache für eine Pupillenerweiterung entdeckte 1866 der Arbeitskreis um Julius Bernstein (1839-1917). Die erste Atropin-Synthese führte 1901 Richard Willstätter (1872-1942) durch.

Das "Schweinekraut", "*Hyoskyamos*", mit dem nach Homer (etwa 8. Jh.v.u.Z.) Kirke Odysseus, Gefährten in Schweine verwandelte, war nach Ansicht der Botaniker das Schwarze Bilsenkraut, *Hyoscyamus niger*. Im Altertum hieß es "*Herba Apollinaris*" und wurde offenbar als Rauschdroge beim Orakel des Apollon verwendet.

Die "Belladonna" **Kleopatra** (69-30 v.u.Z.) "konnte ihre Augen künstlich glitzernd erzeugen, daß sie leicht, wen sie wollte mit lieblichen Worten und Sanftmut bewegen mochte." Das meint jedenfalls Giovanni Boccaccio in seinem Werk "*De claris mulieribus*". Für ihre Augenkosmetik hatte Kleopatra offensichtlich auf die Tollkirsche zurückgegriffen. Ihr späterer Gatte Marcus Antonius (82-30 v.u.Z.) soll zu ihren Mahlzeiten als Vorkoster bestanden haben (Abb. 2, rechts).



Abb. 2 Holzschnitte eines "Boccaccio-Meisters". Circe und Odysseus mit Gefährten (links), Cleopatra und Antonius (rechts).

Agrippina d.J. (15-59 u.Z.) ließ als Gattin des Kaisers Claudius für die Thronfolge ihres Sohnes Nero ihren Gemahl vergiften, vermutlich durch ein Gericht mit Grünen Knollen-

blätterpilzen. Ein verwandter Speisepilz, der Kaiserling (*Amanita caesarea*), gehört zur gleichen Gattung und war - wie der Name verrät - schon zur Römerzeit sehr beliebt. Ein tödliches Pilzgericht konnte somit leicht bereitet werden.

Amanitine oder Amatoxine sind neben Phallotoxinen für die Giftigkeit der Knollenblätterpilze verantwortlich. Der Arbeitskreis um Heinrich Otto Wieland (1877-1957) isolierte 1931 in München erstmalig Amatoxine. Seinem Sohn Theodor (geb. 1913) und Mitarbeitern gelang die Strukturaufklärung der Amanitine als cyclische Oktapeptide. Die Verbindungen gewannen sie aus Grünen Knollenblätterpilzen, die sie 1945 und 1946 im Heidelberger Stadtwald gesammelt hatten.

Eine mehrfach genannte Giftmischerin der römischen Kaiserzeit war **Locusta**. Heinrich Heine (1797-1856) nimmt 1851 auf sie und ein Gastmahl des Jahres 1383 Bezug in dem Gedicht "Spanische Atriden":

*Prunkgeschirr von Gold und Silber,
Leckerbissen aller Zonen,
Und derselbe Bleigeschmack,
Mahnend an Lokustes Küche.*

Das bedeutendste Nebenalkaloid der Chinarinde Cinchonin heißt nach der **Gräfin Chinchon**. Sie wurde 1638 wie auch ihr Ehemann, Vizekönig von Peru, durch dessen Leibarzt Juan de Vega mit der Chinarinde von der Malaria geheilt. Die Arznei kam als "polvo de la condessa" nach Spanien. Die Gräfin starb 1641. Zu ihren Ehren gab Carl von Linné (1707-1778) dem Chinarindenbaum den Gattungsnamen Cinchona.

Marquis de Brinvilliers wurde 1676 in Paris als Giftmischerin enthauptet. Die wäßrige Arseniklösung, die sie für tödliche Vergiftungen verwendete oder verkaufte, nannte sie "Eau admiralie".

Eine berühmt-berüchtigte italienische Giftmörderin war am Ende des 17. Jahrhunderts **Teofania di Adamo**, die auch kurz Tofana genannt wurde. Ihr Gift war "Aqua Tofana" als wäßrige Arseniklösung. Vermutlich 1709 wurde sie in Palermo hingerichtet.

Heinrich Heine nimmt auf sie Bezug. Bei einem Spaziergang läßt er Ludwig Börne (1786-1837) sagen:

*... Wer mit Rom Krieg führen will, muß alle möglichen Gifte vertragen können,
nicht bloß plumpen Arsenik, sondern auch einschläferndes Opium, und gar das
schleichende Aquatofana der Verleumdung!"*

Eine im gleichen Metier tätige "Nachfolgerin" nannte sich auch **Tofana** und wurde ebenfalls zum Tode verurteilt. Eine weitere Tofana bot Arsenik in Glasflaschen als "Manna von Sankt Nikolaus von Bari" mit dem Heiligenbildnis weit über ihre Heimatstadt Neapel hinaus an und bekam dafür den Prozeß.

Marie Lafarge stand am 19. September 1840 als vierundzwanzigjährige Französin in Tulle vor Gericht unter der Anklage, den Ehemann mit Arsenik ermordet zu haben, und wurde für schuldig befunden. Sie war als Tochter des Oberst Cappelle zur Welt gekommen. Die Eltern starben früh. Pflegeeltern gaben ihr in Paris eine gute Ausbildung. 1839 nahm sie Charles Lafarge aus Le Glandier zur Frau, der ein Jahr später unter dem Verdacht einer tödlichen Arsenik-Vergiftung starb. Daraufhin wurde Marie Lafarge als Täterin angeklagt. Der Prozeß erlangte weltweites Interesse wegen des Giftnachweises in biologischem Material mittels der Marshschen Arsenprobe. Der Chemiker James Marsh (1794-1846) am Königlichen Arsenal

von Woolwich hatte als Sachverständiger in einem ähnlich gelagerten Mordprozeß hierzu die Anregung erhalten. 1836 stellte er sein Verfahren in der Fachliteratur vor. Als entscheidender Sachverständiger im Lafarge-Prozeß trat der Pariser Chemiker Mateo Josä Bonaventura Orfila (1787-1853) auf und bewirkte durch sein Gutachten einen Schuldspruch von einer lebenslänglichen Gefängnisstrafe. Damit wurde dieses Gerichtsverfahren zum ersten mit einem Urteil auf der Grundlage eines toxikologisch-chemischen Beweises.

Unter den mineralischen Giften sollen Quecksilberverbindungen im späten Rom unrühmliche Bedeutung erlangt haben. Decimus Magnus Ausonius (um 310 bis um 395) warf den römischen Frauen vor, ihre unliebsamen Ehemänner damit vergiften zu wollen:

*"Giftrank reichte dem eifernden Gatten ein buhlerisch Ehweib;
Meinend jedoch, es sei noch nicht zum Tode genug,
Mischt sie dazu noch flüssige Last merkurischen Giftes,
Daß die gedoppelte Kraft schneller ihn stürze zum Tod.
Reichst du getrennt sie dar, sind beides heftige Gifte,
Doch heilsamer Natur, wer sie verbunden genießt.
Während nun unter sich selbst in feindlicher Gärung sie kämpfen,
Weichet der tödliche Trank endlich dem heilsameren:
Und nun schlüpft es hinab durch des Magens leere Behausung,
Da, wo die Speise zuletzt sucht den gewöhnlichen Weg."*

Die Übertragung ins Deutsche geht auf Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) zurück.

Salka Viertel wuchs als Salomea Steuermann in einer jüdischen Familie auf. Ihr Geburtsort war Wychylowka im damaligen österreichischen Polen. In Wien wurde sie Schauspielerin. Später spielte sie in Deutschland. Sie heiratete 1918 den Dichter und Regisseur Berthold Viertel (1885-1953). 1927 lockte der Tonfilm das Ehepaar nach Hollywood. "Das unbelehrbare Herz" sieht den schweren Start so:

"Ich sprach tapfer Englisch und las Upton Sinclairs >Boston<. Ich weiß nicht mehr, wann Berthold Upton Sinclair kennengelernt hatte, jedenfalls brachte er ihn eines Abends zum Essen mit. ... Da niemand die Prohibition ernst nahm, servierten wir immer Wein, und ich hatte eine Flasche leichten chilenischen Riesling auf den Tisch gestellt. Mit einem mißbilligenden Blick drehte Sinclair sein Glas um. Ich kam mir wie eine Verbrecherin vor, und keiner von uns traute sich, auch nur einen Tropfen zu trinken."

Zur "Giftmischerin" meinte Adelbert von Chamisso (1781-1838):

*"Der Herrschaft Zauber aber ist das Geld.
Ich weiß mir Bessres nichts auf dieser Welt
Als Gift und Geld. ..."*

*Das Gift erschleicht im Dunklen Geld und Macht.
Ich hab es zum Genossen mir erdacht,
Und hab es gut befunden.
Hinunter stieß ich in das Schattenreich
Mann, Brüder, Vater, und ich ward zugleich
Gehrt und reich. ..."*

*Daß Lust am Gift, am Morden ich gewann,
Wer, was ich that, erwägt und fassen kann,
Der wirds begreiflich finden.
Ich teilte Gift wie milde Spenden aus,
Und weilte lüestern Auges, wo im Haus
Der Tod hielt Schmaus.*

Literatur

1. L. Lewin: Die Gifte in der Weltgeschichte, Verlag Julius Springer, Berlin 1920
2. Tibull: Gedichte (dt. R. Helm), 6.Aufl., Akademie-Verlag, Berlin 1986
3. E. Teuscher u. U.Lindequist: Biogene Gifte, Akademie-Verlag, Berlin 1988
4. B.Issekutz: Die Geschichte der Arzneimittelforschung, Akademiai Kiadb, Budapest 1971
5. G.Boccaccio: De claris mulieribus (dt. H.Steinhöwel u. D.Debes), Schmiedicke, Leipzig 1987
6. Th. Wieland et al.: Angew.Chem. 80, 209-213 (1968)
7. H.Heine: Aus "Spanische Atriden", in: H.Holtzhauer (Hrsg.): Heines Werke, 17.Aufl., 1.Bd., Aufbau-Verlag, Berlin und Weimar 1986, S. 265; aus "Ludwig Börnell, ebd. 5.Bd., S. 185
8. R. K. Müller (Hrsg.): Dokumente zur Entwicklung der Toxikologie im 19. Jahrhundert, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig 1986, S. 156
9. J.Thorwald: Report der Toten; Handbuch für Giftmörder, Droemersch Verlagsanstalt Th.Knaur Nachf., München 1968
10. S.Viertel; Aus "Das unbelehrbare Herz", in: R.Seydel (Hrsg.): ... gelebt für alle Zeiten, Henschelverlag, Berlin 1975, S. 217
11. A.von Chamisso: Ausgewählte Gedichte, Verlag Gustav Fock, Leipzig (ohne Jahr), S. 59

Wichtiger Literaturhinweis

Therapeutic and toxic blood concentrations of more than 500 drugs

M. Schulz and A. Schmoldt

Pharmazie 52 (1997) 895-911

Für die Beurteilung von gemessenen Blutspiegeln in der forensischen oder klinischen Toxikologie wie auch für das TDM ist die Verfügbarkeit einer entsprechenden Datensammlung entscheidend. In dieser Arbeit werden für mehr als 500 Wirkstoffe therapeutische und, soweit verfügbar, toxische und letale Plasma-Konzentrationen sowie Eliminations-Halbwertzeiten tabellarisch zusammengefaßt. Die Sammlung enthält Daten für Hypnotika wie Barbiturate und Benzodiazepine, Diphenhydramin, Neuroleptika, Antidepressiva, Sedativa, Analgetika, Antihistaminika, Antiepileptika, Betablocker, Antibiotika, Diuretika, Calciumantagonisten, Herzglycoside, Antiarrhythmika, Antiasthmatica, ACE-Hemmer, Opioide, Lokalanästetika und viele andere. Besonderheiten wie aktive Metabolite, abweichende Applikationsart oder fehlende Konzentrations-Wirkungs-Korrelation werden in insgesamt 206 Fußnoten aufgeführt. Das Literaturverzeichnis enthält 366 Zitate zur weiterführenden Information.

Sonderdrucke können nach wie vor bei den Autoren erhalten werden:

Dr. Martin Schulz, Arzneimittelinformationsstelle der ABDA, Postfach 5722, D-60732 Eschborn
oder

Prof. Dr. Achim Schmoldt, Institut für Rechtsmedizin der Universität Hamburg, Krankenhaus Eppendorf, Butenfeld 34, D-22529 Hamburg.

Buchbesprechungen

Auswirkungen des Cannabiskonsums – eine Expertise zu pharmakologischen und psychosozialen Konsequenzen.

Dieter Kleiber und Karl-Artur Kovar unter Mitarbeit von C. Brandt, A. Harms, C. Rombusch und S. Schmetzer. Wiss. Verl.-Ges., Stuttgart 1998. 316 Seiten, ISBN 3-8047-1555-9, Paperback. DM 68,-.

Fritz Pragst

Institut für Rechtsmedizin der Humboldt-Universität, Hannoversche Straße 6, D-10115 Berlin

Diese im Auftrage des Bundesministeriums für Gesundheit angefertigte und in Buchform veröffentlichte Expertise analysiert den zur Zeit international erreichten Wissens- und Forschungsstand über den Konsum von Cannabis als der am häufigsten mißbrauchten und bezüglich ihrer Wirkung nach wie vor kontrovers diskutierten illegalen Droge. Das Buch ist in 6 Hauptkapitel gegliedert. Kapitel 1 gibt auf 3 Seiten in einer Kurzzusammenfassung einen Überblick über die wesentlichen Ergebnisse und Schlußfolgerungen der folgenden Kapitel 2 bis 5.

Im Kapitel 2 (Einleitung und Ziel der Expertise) werden auf 9 Seiten die bisherigen entscheidenden Dokumente in der Diskussion der Cannabis-Problematik vergleichend aufgeführt: Der Beschluß des Lübecker Landgerichtes von 1991, das Urteil des Bundesverfassungsgerichtes von 1994, das von der nordrhein-westfälischen Landesregierung in Auftrag gegebene Gutachten des Instituts für Sozialmedizinische Forschung (1992) sowie die vom Münchener Institut für Therapieforschung verfaßte Expertise zur Liberalisierung des Umganges mit illegalen Drogen von 1993.

Die bisherigen Kenntnisse zu den pharmakologischen und toxikologischen Eigenschaften und Wirkungen werden in Kapitel 3 auf 74 Seiten gründlich und umfassend zusammengetragen. Dabei werden die Botanik des Hanfes, die Arten der Cannabispräparate, die Chemie der Inhaltsstoffe und der Cannabisrausch nur vergleichsweise kurz abgehandelt. Sehr ausführlich werden hingegen die pharmakokinetischen und pharmakodynamischen Eigenschaften in Abhängigkeit von den möglichen Applikationsformen dargestellt. Literaturdaten über Bioverfügbarkeit, Verteilungsvolumen, Metabolisierungswege und Aktivität der Metabolite, Clearance, Plasmaspiegel, Eiweißbindung oder Halbwertszeiten verschiedener Autoren werden aufgeführt und diskutiert. Als Kriterium für die Abschätzung des Zeitpunktes des letzten Cannabiskonsums wird das Konzentrationsverhältnis THC/THC-COOH im Serum vorgeschlagen.

Die Cannabinoid-Rezeptoren CB1 (verantwortlich für die psychotropen Wirkungen) und CB2 (präsent vor allem in Zellen und Organen des Immunsystems) und deren natürlicher Agonist Anandamid sowie andere von der Arachidonsäure abgeleitete Substanzen bilden den theoretischen Hintergrund für die Behandlung der Cannabis-Wirkungen. Als mögliche oder auch nachgewiesene pharmakologische oder toxikologische Eigenschaften werden unter Einbeziehung von Tierversuchsergebnissen und Erkenntnissen am Menschen behandelt: kardiovaskuläre und bronchodilatorische Effekte, analgetische und antiemetische Wirkungen, Immunsuppression, Kanzerogenität (allgemein durch Rauchbestandteile), Einflüsse auf die endokrine Sekretion und das Sexualverhalten, Embryotoxizität und Auswirkungen auf das Neugeborene, psychopathologische Effekte sowie das flash-back Syndrom.

Im umfangreichsten Kapitel 4 werden auf 136 Seiten die Ergebnisse zahlreicher Studien der letzten 25 Jahre zu psychischen und sozialen Konsequenzen des Cannabiskonsums zusammengetragen und einer kritischen Wertung bezüglich ihrer Aussagefähigkeit und Verallgemeinerbarkeit unterzogen. In umfangreichen Tabellen werden für jede Studie die jeweils untersuchte mögliche Konsequenz des Cannabiskonsums, die Art und Größe der Stichprobe, die Art der Erfassung unabhängiger Einflußgrößen, die Versuche, Störfaktoren zu kontrollieren, und die Ergebnisse zusammengestellt. Es erfolgt zum Teil eine Einteilung in Studien mit geringerer (meist Querschnittsstudien) und höhere Aussagekraft (bevorzugt Längsschnittsstudien).

Zur Problematik der Gefährdung der psychischen Gesundheit werden u. a. folgende Fragen analysiert: Führt langfristiger Cannabiskonsum zu einer anhaltenden Beeinträchtigung der Aufmerksamkeit, des Gedächtnisses oder der allgemeinen intellektuellen Leistungen? Kann Cannabiskonsum Schizophrenie auslösen? Besitzt Cannabis ein Abhängigkeitspotential? Weitere Schwerpunkte sind die Frage nach der Schrittmacherfunktion für den Einstieg zu härteren Drogen sowie nach der Existenz eines cannabisbedingten Amotivationssyndroms. Vergleichsweise eindeutig fällt die Aussage zur Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit aus, mit der Empfehlung, 24 Stunden vor der Benutzung eines Kraftfahrzeugs Cannabis-Abstinenz einzuhalten.

Als medizinische Anwendungsmöglichkeiten werden im Kapiten 5 der Einsatz als Antiemetikum und Appetitsstimulanz bei Krebspatienten, als Glaukommittel (topische Anwendung), als Bronchiolytikum/Antiasthmatikum (Aerosolspray), als Muskelrelaxans oder als Analgetikum diskutiert und eine Übersicht über zugelassene und in Entwicklung befindliche Medikamente gegeben, wobei auch abgewandelte Strukturen einbezogen sind. Eine umfangreiche Zusammenfassung und Fazit beschließen mit Kapitel 6 den inhaltlichen Teil. Das Literaturverzeichnis weist über 600 Zitate aus, weiterhin existiert ein Formelverzeichnis für Inhaltsstoffe von Cannabis, Δ^9 -THC-Metabolite und synthetische Cannabinoide.

Wenngleich nicht alle angesprochenen Fragen eindeutig beantwortet werden konnten und noch erheblicher Forschungsbedarf aufgezeigt wird, so wird dem Leser mit diesem Buch doch der aktuelle Wissensstand zum Cannabiskonsum übersichtlich aufbereitet. Klinische und forensische Toxikologen und Chemiker finden hier eine solide Basis für die Bewertung ihrer Ergebnisse und für die Gutachtertätigkeit sowie eine Hilfe zur Überwindung der allgemeinen Unsicherheit im Umgang mit der Cannabisproblematik.

Solid Phase Microextraction – Theory and Practice

Janusz Pawliszyn. Wiley-VCH, Inc, New York 1997. 247 Seiten, ISBN 0-471-19034-9, gebunden, DM 158,-.

Frank Sporkert

Institut für Rechtsmedizin der Humboldt-Universität, Hannoversche Straße 6, D-10115 Berlin

Mit der ersten Auflage von Pawliszyns „Solid Phase Microextraction – Theory and Practice“ liegt nun erstmals ein Buch zur Festphasenmikroextraktion (SPME) vor, das vom Erfinder dieser Methode selbst verfaßt wurde. Janusz Pawliszyn ist Professor für Chemie an der Universität Waterloo, Ontario, in Kanada. In seiner Arbeitsgruppe wurde die Festphasenmikroextraktion entwickelt und bis zur kommerziellen Nutzung gebracht. Das Buch behandelt sowohl ausführlich die theoretischen Grundlagen wie auch praktische Anwendungen.

Teil 1 zeigt als Einleitung auf 9 Seiten Vor- und Nachteile verschiedener Probenvorbereitungstechniken, und versucht Perspektiven insbesondere der lösungsmittelfreien Methoden aufzuzeigen.

Teil 2 setzt sich auf 31 Seiten mit dem Prinzip der SPME auseinander und beschreibt den Aufbau von SPME-Apparaturen. Dabei werden nicht nur die seit einigen Jahren kommerziell bei Supelco erhältlichen Spritzenhalter und -fasern beschrieben, sondern auch viele technische Möglichkeiten, die sich mit ein wenig technischem Geschick realisieren lassen. Erwähnt seien hier nur mit CO₂ gekühlte Fasern und eine Kombination aus gasdichter Spritze und SPME für die Analyse besonders flüchtiger Verbindungen. Desweiteren wird ausführlich auf die Parameter eingegangen, die zu verbesserten Extraktionsausbeuten beitragen. Möglichkeiten der Derivatisierung und verschiedene Desorptionsarten werden vorgestellt.

In Teil 3 (53 Seiten) und im Anhang A wird ausführlich auf die theoretischen Grundlagen der SPME-Technik eingegangen. Schwerpunkt dabei sind die Verteilungsgleichgewichte und Diffusionsvorgänge. Anhand von Beispielen wird auf physikalischem Weg hergeleitet, wie sich eine Temperaturer-

höhung, Rührgeschwindigkeiten, Polarität der Matrix und der Faser, Aussalzeffekt und pH-Wert auf die Verteilungsgleichgewichte auswirken.

Teil 4 setzt sich auf 44 Seiten mit der Methodenentwicklung für die SPME auseinander. Eingegangen wird auf die Auswahl der geeigneten Faser und ihrer Belegungsdicke, auf die eventuell notwendige Derivatisierung, auf den Extraktionsmodus, auf die Kalkulation der Verteilungskonstante sowie auf die Wahl der Rührtechnik, der optimalen Extraktionszeit, der Desorptionstechnik, der Desorptionsbedingungen und des optimalen Probevolumens. Weiterhin beschäftigt sich das Kapitel mit der Bestimmung des linearen Bereichs einer Methode und derer Nachweisgrenzen und der Validierung der Methode.

Im 5. Teil (51 Seiten) werden Applikationen für gasförmige, flüssige und feste Matrices vorgestellt. Anhand einiger Beispiele wird auf Anwendungen in Umwelt, Pharmazie und Lebensmittelanalytik und im Bereich klinischer und forensischer Chemie eingegangen. Teil 6 demonstriert an zwei Beispielen (Nachweis von BTEX in Wasser und Bestimmung von Pestiziden in Wasser) die Durchführung der experimentelle Methodenentwicklung.

Im Anhang wird auf viele nach Anwendungsgebieten geordnete SPME-Applikationen verwiesen.

Positiv ist ferner ein am Ende jeden Kapitels befindliches Literaturverzeichnis zu beurteilen, in dem sich der Leser sofort kapitelspezifische Literatur zum weiteren Nachlesen auswählen kann.

Das Buch enthält zahlreiche Grafiken und Abbildungen, die ein schnelles Erfassen des Wesentlichen ermöglichen. Es ist für alle empfehlenswert, die in die SPME-Aufarbeitung einsteigen wollen. Aber natürlich auch für diejenigen, die schon praktische Erfahrungen mit der SPME besitzen, bieten sich zahlreiche neue Anregungen, die vielleicht bisher unberücksichtigt oder unversucht geblieben sind und somit ein besseres Ergebnis verhinderten. Unter diesem Gesichtspunkt ist der relativ hohe Preis von 158,- DM durchaus gut angelegtes Geld.

Beyer · Walter - Lehrbuch der Organischen Chemie

Wolfgang Walter und Wittko Franke, 23. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Hirzel Verlag Stuttgart, Leipzig 1998. 1176 Seiten, 155 Abbildungen. Gebunden. ISBN 3-7776-0808-4, DM 98,--

Fritz Pragst

Institut für Rechtsmedizin der Humboldt-Universität, Hannoversche Straße 6, D-10115 Berlin

Gute Lehrbücher vermitteln nicht schlechthin Wissen sondern auch Ordnungsprinzipien des Fachgebietes. Der Studierende beleibt ihnen häufig sein späteres Leben lang treu, beim mehrfachen Studium eingeprägte Seiten und Formelschemata stehen noch lange Zeit auf Abruf vor dem geistigen Auge. Das Grundlegende, Wesentliche und Bleibende ist aus der unübersehbaren Fülle des Wissens vernünftig ausgewählt, auf der Basis zeitgemäßer Theorien begründet und an charakteristischen Beispielen der Praxis erläutert. Sie sollen die Voraussetzungen für das Verständnis spezieller Literatur und praktische Arbeit legen. In fortlaufenden Neuauflagen soll einerseits der jeweils aktuelle Wissensstand eingearbeitet werden und Kontinuität gewahrt bleiben, andererseits soll der Umfang nicht über das vom Studenten verkraftbare Maß anwachsen. Der Wandel vom Lehrbuch zum Nachschlagewerk muß durch sinnvolle Einschränkung und Streichungen vermieden werden.

Das von Hans Beyer 1953 erstmals erschienene und von Wolfgang Walter und Wittko Franke fortgeführte, nunmehr in der 23. Auflage vorliegende Werk hat für Studentengenerationen diese Eigenschaften erfüllt. Das Gebiet der Organischen Chemie wird in logischer Abfolge geschlossen vermittelt. Die bewährte, nach dem Kohlenstoffgerüst vorgenommene Hauptgliederung in aliphatische, alicyclische, aromatische und heterocyclische Verbindungen sowie Naturstoffe wird beibehalten. Die darunter nach funktionellen Gruppen oder in anderer logischer Weise geordneten Substanzklassen werden nach Struktur, Darstellung, Eigenschaften und Verwendung mit Hervorhebung wichtiger Einzelverbindungen systematisch abgehandelt. Reaktionsmechanismen oder theoretische Gesichtspunkte werden, diesem Prinzip untergeordnet, an passender Stelle mit den entsprechenden Substanzen

beschrieben. Der vorangestellte allgemeine Teil zu Atombau, chemischer Bindung sowie Methoden der Substanztrennung und Strukturaufklärung ist bewußt kurz gehalten und als Bindeglied zur theoretischen und analytischen Chemie aufzufassen. Zahlreiche, als Fußnoten an den jeweiligen Seiten eingefügte Literaturstellen ermöglichen Zugang zu weiterführenden Übersichtsartikeln.

Gegenüber der vorangegangenen Auflage ist eine umfangreiche Überarbeitung erfolgt, und es sind wieder einige neue Kapitel aufgenommen worden, u. a. „Marihuana und Haschisch“ oder das Sanger-Verfahren zur Sequenzanalyse der DNA. Die inzwischen weiter angewachsene Fülle der Namensreaktionen und -begriffe wird in einem Repetitorium alphabetisch geordnet zusammengestellt.

Toxikologische Gesichtspunkte sind bei entsprechenden Substanzen angeführt (z. B. Aflatoxine, Dibenzodioxine, Nitrosamine, zahlreiche Alkaloide), stellen aber naturgemäß keinen Schwerpunkt dar. Der Wert für den auf dem Gebiet der Toxikologie und der toxikologischen Analyse arbeitenden Chemiker besteht vielmehr darin, seine Verbindungen in den größeren Zusammenhang der Struktur, Synthese und sonstigen Eigenschaften gestellt zu sehen.

Das Lehrbuch kann Studenten, die sich das Stoffgebiet der Organischen Chemie gründlich und auf aktuellem Stand aneignen wollen, nach wie vor sehr empfohlen werden. Aber auch für Vertreter älterer Semester, die vor Jahren nach dem Beyer studiert haben, wie der Autor dieser Besprechung (1961-66, 10. Auflage) ist die Anschaffung dieser Neuauflage eine sinnvolle Investition. Damals Gelerntes, Bekanntes und Vergessenes erscheint in neuer Sicht. Neues, das in den vergangenen Jahren unbemerkt vorbeigegangen ist, ist in kurzer Form an richtiger Stelle eingefügt und weckt Neugier und Interesse.

Tagungsbericht

Symposium „Drogenscreening: Eine aktuelle Bestandsaufnahme“ am 6. November 1998 in Gießen

Harald Schütz, Giessen

Zu dem in Zusammenarbeit mit *Prof. Schütz* vom Institut für Rechtsmedizin der Universität Gießen durchgeführten Symposium konnten *Dr. Zinck* (Abbott GmbH) und *Prof. Weiler* (Direktor des Instituts für Rechtsmedizin in Gießen) 123 Teilnehmer begrüßen. *Dr. Megges* (Bayerisches Landeskriminalamt) berichtete im Eingangsreferat „Was gibt es Neues in der Drogenszene?“ über aktuelle Entwicklungen. Nach wie vor kommen die Trends aus den USA und man schätzt, daß maximal 10% des Stoffes bei steiler Zunahme des Absatzes sichergestellt werden. Das Schengener Abkommen wirkt sich negativ auf die Kontrollen und Fahndungserfolge aus, zumal inzwischen effektive Verteilernetze innerhalb der unterschiedlichsten ethnischen Gruppen etabliert wurden. Es fällt auf, daß pflanzliche Drogen zunehmende Verbreitung finden (z.B. Alraune, Kalmus, Peyote und Yohimbe). Züchtungserfolge führen bei Cannabisprodukten zu hohen THC-Gehalten. Was zunehmend Sorge bereitet ist die „graue Substitution“ mit tödlichen Zwischenfällen. Die Toxizität von Verschnittstoffen (z.B. Coffein, Paracetamol, Procain) gegenüber der Hauptnoxe (z.B. Heroin) tritt jedoch weit zurück. Was die "toxischen Beimengungen und Streckmittel" als Todesursache betrifft, so werden diese nach *Megges* wohl eher "von Autor zu Autor weiter kolportiert".

Der Schwerpunkt des Referates von *Prof. Kauert* (Rechtsmedizin Frankfurt/Main) lag auf dem Screening und Nachweis von Drogen im Serum, einem Untersuchungsmaterial, dem mit dem neuen § 24a StVG besondere verkehrsmedizinische Relevanz zukommt. *Kauert* stellte noch einmal deutlich heraus, daß für Drogen und Medikamente nach dem gegenwärtigen Stand keine dem Alkohol (BAK) vergleichbaren Grenzwerte zu etablieren sind. Weitere Pro-

bleme bringt die „Medikamentenklausel“, d.h. die Frage, ob beispielsweise im Serum nachgewiesenes Morphin auf eine mißbräuchliche Anwendung von Drogen (z.B. Heroin) zurückzuführen ist oder die Morphinverabreichung an Schmerzpatienten. Immunchemische Screeningverfahren sind zur Erkennung von Fremdstoffen hervorragend geeignet, werden aber als „alleinige Methode“ bei Gericht nicht anerkannt. Zur Bestätigung und Quantifizierung sollte in erster Linie die Massenspektrometrie herangezogen werden.

Prof. Käferstein (Rechtsmedizin Köln) berichtete in seinem Beitrag zur „Bestätigungsanalytik unter besonderer Berücksichtigung des neuen § 24a StVG“ vor allem über die Strategien der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh) zur Absicherung forensisch relevanter Analysenergebnisse durch geeignete Methoden, in erster Linie massenspektrometrische Verfahren mit deuterierten Standards. Wichtige Ausführungsbestimmungen enthalten die „Richtlinien der GTFCh“, die u.a. auf Labororganisationsfragen (z.B. chain of custody), Ringversuche sowie Akkreditierungsfragen eingehen.

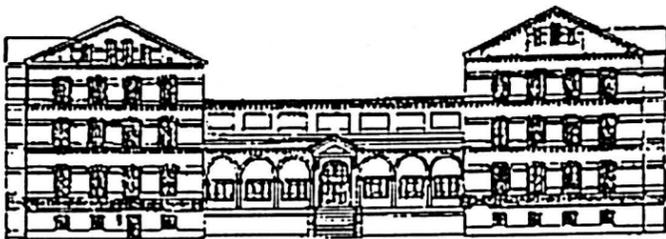
Das Referat von *Frau Dr. Franke* (Universitätshospital Bern) zum Thema „Klinische Aspekte der Drogenproblematik“ bot vielen Teilnehmern des Symposiums, die im Routinealltag häufig leider nur patientenfern, d.h. rein analytisch tätig sind, die hervorragende Gelegenheit, viele interessante Aspekte der Entstehung, Problematik und Behandlung der Drogenabhängigkeit bzw. Sucht (beide Begriffe wurden synonym gebraucht und gegen den Mißbrauch abgegrenzt) von kompetenter Seite zu erfahren. Anhand von 4 typischen Beispielen aus der Praxis wurde das Tätigkeitsfeld des Klinikers plastisch beschrieben, dem biologische, psychodynamische und soziologische Betrachtungsweisen zugeordnet werden können.

Da inzwischen Analysenbefunde kaum noch ohne arztrechtlichen Hintergrund zu sehen sind, wurde das Symposium mit einem Referat von *Herrn Priv.-Doz. Dr. Dr. Kaatsch* (Rechtsmedizin Kiel) abgeschlossen, das in äußerst präziser und dabei stets auch anschaulicher Weise auf die Aspekte Schweigepflicht, Eigentumsverhältnisse am Asservat, Aufbewahrungsdauer, Herausgabe von Asservaten, Kompetenzverteilung zwischen behandelndem Arzt, Laborarzt und nichtärztlichem Analytiker, Übermittlung von Befunden, Haftungsfragen und Datenschutz einging. Seine prägnant vorgetragenen Ausführungen beschränkten sich nicht nur auf das Gebiet der Drogenanalytik sondern bezogen sich auch auf die gesamte Klinische Chemie. Sie stießen auf lebhaftes Interesse, was auch in der lebhaften Diskussion zum Ausdruck kam.

Anläßlich des Symposiums wurde der neue „**Drogenleitfaden**¹“ vom Verfasser (*Prof. Schütz*) vorgestellt. Zahlreiche Gespräche und Zuschriften zeigen, daß sich das Grundkonzept des Leitfadens bewährt hatte, was auch in der Auflagenhöhe von mehreren 1000 Exemplaren zum Ausdruck kommt. Offensichtlich stieß die Erstauflage in eine Lücke, die auch heute noch besteht, denn selbst in modernen Lehrbüchern der Analytik werden immunchemische Screening- und Nachweisverfahren trotz ihrer enormen Bedeutung und Verbreitung häufig nur am Rand erwähnt, was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, daß viele Autoren in erster Linie chromatographisch und/oder spektroskopisch "geprägt" sind.

Das Symposium diente nicht nur der Vermittlung von Fachwissen, sondern auch dem Erfahrungsaustausch, der Diskussion und der persönlichen Kontaktpflege. Für das gute Gelingen spricht das Ergebnis einer (anonymen) Umfrage, wonach die meisten Teilnehmer die Vorträge als gut verständlich, interessant und anschaulich bewerteten und der Meinung waren, daß neue Informationen vermittelt wurden. Firmenveranstaltungen dieser Art wurden von 2/3 der Teilnehmer „sehr begrüßt“ und 1/3 waren der Meinung, daß diese leider zu selten stattfinden.

¹ Der „**Leitfaden**“ mit dem Titel „**Screening von Drogen und Arzneimitteln mit Immunoassays**“ (ISBN 3-926035-65-X / ca. 300 Seiten) ist in der Wissenschaftlichen Verlagsabteilung der ABBOTT GmbH erschienen und zum Preis von DM 29,80 erhältlich.



Institut für Rechtsmedizin
an der Charité
der Humboldt-Universität
zu Berlin

Workshop 1999 der GTFCh

7. und 8. Oktober 1999 in Berlin

(1. Ankündigung)

Vorgesehene Themen

- HPLC mit Photodiodenarray-Detektor in der systematischen toxikologischen Analyse
- Dünnschichtchromatographische Probenvorreinigung für GC/MS und HPLC
- SPME in der Haaranalyse
- Analyse von halluzinogenen Pilzen
- Nachweis toxischer Substanzen in präparierten Lebensmitteln
- Ionenselektive Elektroden in der toxikologischen Analyse

Zeitablauf

7. Oktober 1999

Ab 10.00 Uhr Tagungsbüro geöffnet
12.45 Uhr Begrüßung
13.00 - 17.00 Uhr Stationen
19.00 Geselliger Abend im Georgsbräu

8. Oktober 1999

09.00 - 13.00 Uhr Stationen
13.30 Uhr Abschließende Auswertung
14.00 Ende der Veranstaltung

Es besteht die Möglichkeit am 7.10. zwischen 11.30 und 12.30 und am 8.10. nach der Veranstaltung bei vorheriger Anmeldung im Versorgungszentrum der Charité eine Malzeit einzunehmen.

Anmeldung

Bis spätestens 31. (S. 59) August 1999 auf dem Anmeldeformular an:

Prof. Dr. F. Pragst, Institut für Rechtsmedizin der Humboldt-Universität, Hannoversche Str. 6
D-10115 Berlin, Tel. (030) 2093 7320; Fax: (030) 2093 7268

Um eine möglichst baldige Anmeldung wird gebeten, da die Teilnehmerzahl auf maximal 100 begrenzt werden muß.

Unkostenbeitrag

Die Gebühr von 120,- DM sollte bis 30. September wie folgt überwiesen werden.

Konto-Nr. 438 9999 400 Berliner Bank AG BLZ 100 200 00

Empfänger: Universitätsklin. Charité

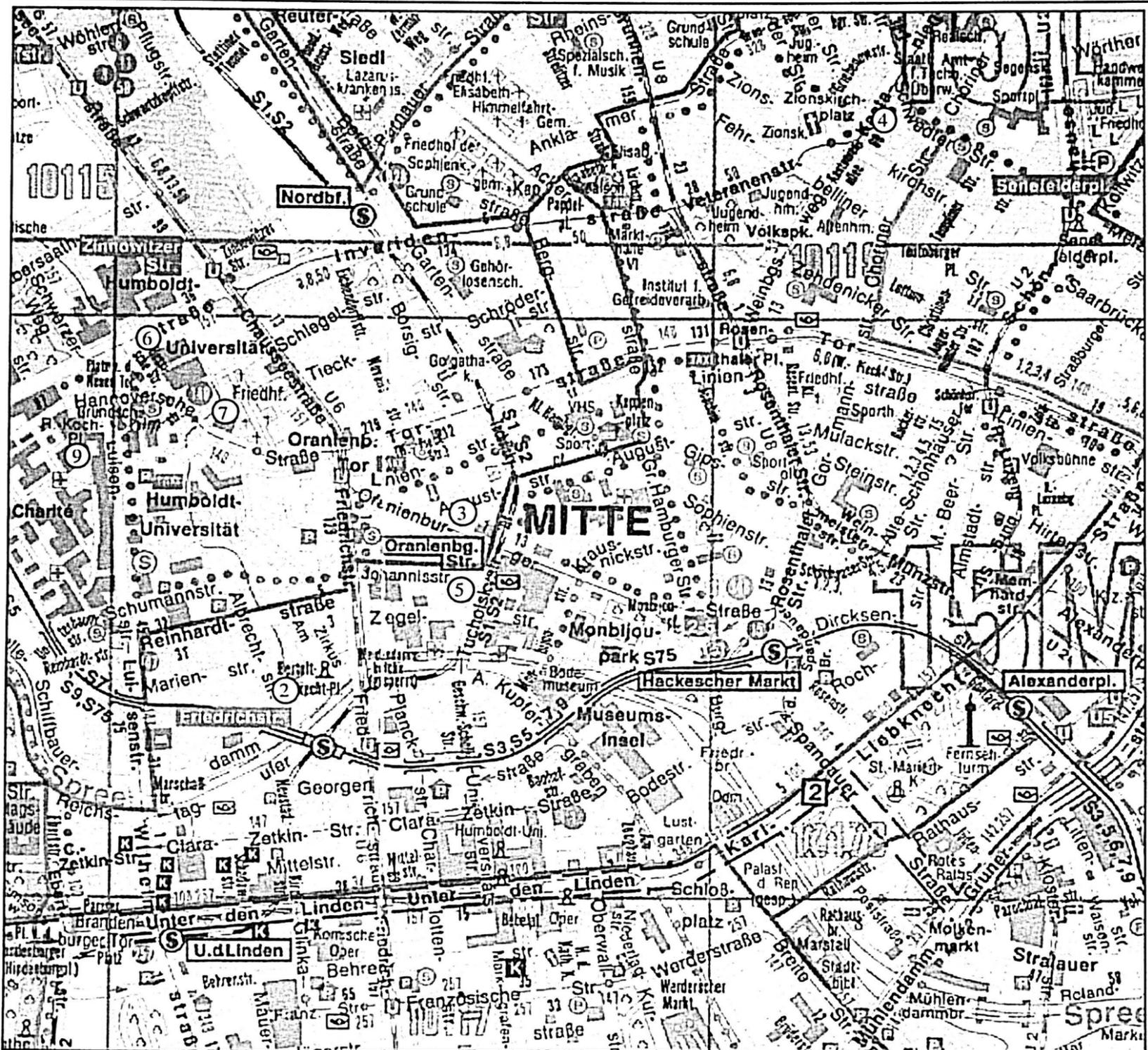
Verwendungszweck: 8984 8142 (Workshop Pragst)

Nur in Ausnahmefällen kann auch vor Ort bar bezahlt werden.

Hotels

Für einige Hotels in unmittelbarer Nähe wurden Zimmer zu Vorzugspreisen vorreserviert. Nähere Angaben dazu finden Sie auf den folgenden Seiten.

Lageplan zum GTFCh-Workshop 1999



1 Hotel Unter den Linden; 2 Hotel Allegra; 3 Hotel am Scheunenviertel; 4 Hotel Kastanienhof, 5 Hotel Dietrich-Bonhoeffer-Haus; 6 Hotel Joachimshof; 7 Institut für Rechtsmedizin (Ort des Workshops); 8 Restaurant Georgsbräu (Abendveranstaltung); 9 Versorgungseinrichtung der Charité (Möglichkeit zum Mittagessen)

Nähere Angaben zu den hier aufgeführten Hotels siehe umseitig. Bei der Buchung haben wir uns auf die Hotels in der Nähe des Institutes beschränkt. Für die hohen Übernachtungspreise in Berlin-Mitte sind wir nicht verantwortlich. Wir haben schon günstige Konditionen ausgehandelt. Wer mit weiteren Anfahrtswegen leben kann, findet bestimmt noch günstigere Quartiere. Dazu hier nur einige Adressen:

Im Internet unter: www.berlin.de und www.berlin-info.de

Berlin Tourismus Marketing GmbH: Am Karlsbad 11, D-10785 Berlin

Berlin Reservierungs- und Informations-Hotline:

Mo - Fr 8.00 - 20.00 Uhr

Sa/So/feiertags 9.00 - 18.00 Uhr

Tel.: +49 (0) 30 25 00 25 Fax: +49 (0) 30 25 00 24 24

email: reservation@btm.de oder information@btm.de

Internet-Stadtplan: <http://www.stadtplandienst.de>

Hotels

Vgl. Lageplan, die Reservierung ist mit Ausnahme von Hotel 5 durch Sie selbst vorzunehmen.

Nr.	Hotel und Anschrift	Tel./Fax (030)...	Res. Zimmerzahl Preise incl.Frühst.	Anreise von Bahnhof Friedrichstraße	Bemerkung
1	Hotel Unter den Linden Unter den Linden 14, 10117 Berlin	23811-0 23811100	30 EZ je 125 DM	200 m vom Bahnhof, direkt Unter den Linden/Ecke Friedrichstraße	Buchung bis 31.07.99 Verlängerungs- wochenende möglich
2	Hotel Allegra Albrechtstr. 17, 10117 Berlin	30886520 30886579	30 EZ je 165 DM 35 DZ je 185 DM	200 m vom Bahnhof, Ausgang Schiffbauerdamm (über die Spree hinweg), mit Auto Zufahrt über Schiffbauerdamm	Buchung bis 31.07.99 Verlängerungs- wochenende möglich
3	Hotel am Scheunenviertel Oranienburger Str. 38, 10117 Berlin	2822125 2821115	10 EZ je 120 DM	Vom Bahnhof Friedrichstraße 1 Station mit der U6 Richtung Alt-Tegel bis Oranienburger Tor bzw. 1 Station mit der Straßenbahn 1 bzw. 50, dann zu Fuß in die Oranienburger Str. ca. 200 m	Buchung bis 31.07.99, Verlängerungs- wochenende möglich
4	Hotel Kastanienhof Kastanienallee 65, 10119 Berlin	443050 44305111	EZ: 130 DM DZ: 170 DM	Mit der Straßenbahn Linie 50 direkt vom Bahnhof bis vor das Hotel (Station Zionskirchplatz, ca. 6 Stationen)	Buchung bis 31.07.99 Verlängerungs- wochenende möglich
5	Hotel Dietrich- Bonhoeffer-Haus Ziegelstraße 30, 10117 Berlin	284670 28467145 Bestellg.: Tel: 20936991 oder Fax: 20937268	10 DZ je 200 DM, bei Einzelbelegung je 145 DM	Vom Bahnhof Friedrichstraße die Friedrichstraße über die Weidendammbrücke gehen, nach der Brücke die 1. Querstraße rechts in die Ziegelstraße (Gesamtweg: ca. 400 m)	nur vom 7./8.10.99, Bestellung nur über unser Institut bis 16.09.99
6	Hotel Joachimshof	203956- 100 203956-17	20 DZ je 180 DM, bei Einzelbelegung je 150 DM	Zwei Stationen mit der U6 Richtung Alt-Tegel bis Bahnhof Zinnowitzer Straße, dort die Invalidenstraße Richtung Naturkundemuseum, nach 200m auf der linken Seiten befindet sich das Hotel	Buchung bis 30.06.99 Verlängerungs- wochenende möglich

Hinweis zur Parksituation

Parkplätze am Institut stehen nicht zur Verfügung, und die Parksituation im Zentrum ist allgemein sehr angespannt. Gegebenenfalls erkundigen Sie sich in Ihrem Hotel.

Prof. Dr. Fritz Pragst

Institut für Rechtsmedizin
 Universitätsklinikum Charité
 Humboldt-Universität zu Berlin
 Hannoversche Straße 6
 D-10115 Berlin
 Telefon +49 30 2093 7320 Fax +49 30 2093 7268

Anmeldung zum Workshop

der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie
 am 7. und 8. Oktober 1998 in Berlin

Name:	
Vorname:	
Anschrift:	
Telefon:	
Fax:	

Ich bin am Mittagessen im Versorgungszentrum der Charité interessiert:

am 07.10.99 um 11.45 Uhr: ja / nein

am 08.10.99 nach dem Workshop: ja / nein

.....
 Datum

.....
 Unterschrift

In Kürze: Aus den Sitzungen des Vorstandes

Gerhard Megges

Bayerisches Landeskriminalamt, Maillingerstr. 15, D-80636 München

Seit dem Mosbacher Symposium 1997 hat sich der Vorstand sechsmal zu Sitzungen getroffen. Für den Berichtszeitraum sind folgende Entwicklungen und Schwerpunkte bemerkenswert:

Es wurde beschlossen, eine **Homepage** der GTFCh im Internet einzurichten. Die Arbeiten hierzu sind in vollem Gange.

Die GTFCh soll in Zukunft verstärkt bei einschlägigen **Fortbildungsveranstaltungen** der Justiz und der Polizei mitwirken.

Auf Vorschlag der **Anerkennungskommission für den Fachtitel „Forensischer Chemiker, GTFCh“** wurden bisher 8 Arbeitsbereiche definiert. Nähere Auskünfte bei Herrn Fehn. Die ersten Fachtitel wurden bereits an 2 Kollegen verliehen. Weitere Bewerbungen liegen vor.

Die **Verfahrensordnungen** für die Anerkennung als „Forensischer Toxikologe“ und als „Forensischer Chemiker, GTFCh“ wurden nochmals überarbeitet und liegen nun vor (dieses Heft, S. 64ff). Für die neuen Fassungen bittet der Vorstand die Mitgliederversammlung um ihre Zustimmung.

Die „**Laborrichtlinien Forensische Toxikologie**“ wurden vom Vorstand überarbeitet und mit Änderungen beschlossen. Mit allfälligen Erweiterungen und Änderungen dieser Richtlinien wurde für die Zukunft der Arbeitskreis Qualitätssicherung beauftragt.

Dem Entwurf für die Richtlinien „**Blutalkoholbestimmung für forensische Zwecke**“ hat der Vorstand zugestimmt.

Von der Einrichtung eines DAP- **Sektorkomitees „Forensische Wissenschaften“** wird vorerst abgesehen. Weder die Kriminaltechnischen Institute der Kriminalämter noch die Institute für Rechtsmedizin oder andere Institutionen lassen bisher eine eindeutige Absicht zur Mitwirkung erkennen. Diese wäre aber Voraussetzung für die Einrichtung. Der Vertrag mit DAP wurde fristgerecht zum 31.12.1998 gekündigt (auch aus Kostengründen).

Es wurde eine neue **Geschäftsordnung des Vorstands** beschlossen (T+K 65 (1) : 25).

Durch die intensive und dankenswerte Unterstützung von Herrn Tiess wurde versucht, die Kontakte zu den **osteuropäischen Kollegen** zu verbessern.

Erfreulich: im Berichtszeitraum wurden **34 neue Mitglieder** in unsere Gesellschaft aufgenommen.

Last but not least: seit rund 1 ½ Jahren beschäftigt sich der Vorstand mit der Vorbereitung des Symposiums **Mosbach 99**, mit dessen Programm und Organisation (einschließlich der Finanzierung). Auch heuer gibt es wieder ein Satelliten-Symposium.

P.S. In eigener Sache:

Den nächsten Bericht wird ein anderer verfassen. 15 Jahre Schriftführer sind genug. Meinen Kollegen im Vorstand und allen anderen Kolleginnen und Kollegen in der GTFCh danke ich herzlich für das so lange Zeit erwiesene Vertrauen. Übertragen Sie es bitte auf meinen Nachfolger!

Bericht zur Tätigkeit des Arbeitskreises « Analytik der Suchtstoffe »

R. Wennig, Vorsitzender des Arbeitskreises

Laboratoire National de Santé, Centre Universitaire de Luxembourg, 162a, avenue de la Faïencerie L-1511 Luxembourg

1. Allgemeines

Der Arbeitskreis umfaßt derzeit etwa 20 Mitglieder. Neben Kollegen aus Deutschland (teils von Kriminalämtern, teils von chemischen Untersuchungsämtern, teils aus rechtsmedizinischen Instituten) nehmen auch Kollegen aus der Schweiz, Luxemburg, den Niederlanden und Österreich an den Tagungen teil. Ab und zu werden auch Gäste zu den Sitzungen eingeladen, um zu einem bestimmten Problem Stellung zu nehmen oder um ein neues Thema vorzustellen.

Zur Zeit gehören diesem Arbeitskreis folgende Personen an :

H. J. Battista (Innsbruck), W. R. Bork (Berlin), Th. Briellmann (Basel), G. Fritschi (Wiesbaden), S. Goldhausen (Mainz), K. Harzer (Stuttgart), G. Hindorf (Hannover), H. Huijzer (Rijswijk), H. Käferstein (Köln), G. Kauert (Frankfurt/M), R. Kuehnle (Hannover), U. Lemm-Ahlers (Berlin), G. Megges (München), L. von Meyer (München), M. Möller (Homburg/Saar), H. U. Roesener (Hagen), P. Roesner (Kiel), A. Schmoldt (Hamburg), E. Schneider (Stuttgart), St. Stobbe (Hamburg), R. Wennig (Luxemburg), U. Zerell (Wiesbaden).

Der Arbeitskreis tagt zweimal im Jahr (davon einmal in Frankfurt/Main). Er wirkt ebenfalls (z.B. durch Themenvorschläge) bei der Organisation der verschiedenen Workshops der GTFCh mit.

Falls Interesse besteht, könnten noch 1 bis 2 Personen der GTFCh in den Arbeitskreis aufgenommen werden. Bitte an den neuen Vorsitzenden Dr G. Megges schreiben.

2. In den Sitzungen des Arbeitskreises mehr oder weniger kontinuierlich behandelte Themen

- Zusammensetzung der derzeit auf dem Markt befindlichen Rauschmittel bzw. deren Verunreinigungen.
- Wirkungsmechanismen von neuen Drogen.
- Illegale Synthesen von Rauschgiften.
- Begehung von Untergrundlaboratorien.
- Derzeitiges Spektrum der Ausweichdrogen.
- Besprechung neuer Analysenverfahren und deren Einsatz in der Toxikologie bzw. Drogenanalytik
- Zusammenarbeit mit der EU, der UNO und der WHO auf dem Drogengebiet.
- Zahlreiche Beiträge von Mitgliedern des Arbeitskreises zu « Toxichem + Krimtech »
- Haaranalytik
- Speichel und Schweißanalytik

Eine Zusammenfassung der Sitzungsprotokolle wird entweder in Mosbach mitgeteilt oder im *Toxichem + Krimtech* veröffentlicht.

3. Neues aus der 54. Sitzung in Frankfurt/Main, 04. Dezember 1997

- Schmoldt : Proben aus Fixerstuben analysiert : große Schwankungen an Heroingehalt
- Schneider : Katma = türkische Bezeichnung für Paracetamol/Coffein-Gemische
Große Ecstasysicherung mit Atropin und Koffein als ausschließliche Wirkstoffkombination (3-3,5 mg Atropin pro Tablette)
- Meyer : Firma Boehringer will Immunelut für LSD herausbringen
- Stobbe : Erwähnt 4-Methyl-thioamphetamin (4-MTA). Marquis-Reagenz würde kurz violett färben
- Wennig : Zitiert neue Bücher von der UNO (Wien) mit Analysemethoden für Körperflüssigkeiten
Gibt europäisch Consensus über Workplace-Testing Cut-off-Werte bekannt
- Battista : Opiat-Cut-off soll zukünftig auf 2000 µg/ml in den USA angehoben werden
- Stobbe : Vielzahl von Psilocybin- und Psilocinhaltigen Pilzarten
- Möller : Dr. Kidwell wollte auf TIAFT-Kongress in Albuquerque 98 über « racial bias » bei Drogeneinlagerung in den Haaren berichten. (Wurde nicht gestattet aus politischen Gründen !)
- Schmoldt : THC-Wirkung sei mit Naloxon antagonisierbar
- Briellmann : Über Volksentscheid « Jugend ohne Drogen » abschlägig beschieden
CH-Heroinprogramm wird ausgeweitet. Es gäbe bisher keine Toten im Heroinprogramm

4. Neues aus der 55. Sitzung in Luxemburg, 25-26. Juni 1998

- Schneider/Huizer : Sogenannte Ecstasy-Tabletten enthalten seit geraumer Zeit hauptsächlich Amphetamin/Coffein ; Atropin wird als Ecstasy-Tabletteninhaltsstoff kaum noch gefunden
- Rösner : Bietet Diskette mit chemischen Bezeichnungen aller Pihkal-Substanzen an (Zusammenarbeit Rösner/Stobbe)
- Battista : Protokolle des AKs der letzten 10 Jahre auf Diskette verfügbar
- Harzer : Weist auf Zeitungsartikel zu Liquid-Ecstasy hin (es wurde schon im T+K berichtet !)
- Briellmann/Huizer: Sicherstellung von 4-Methylthioamphetamin, erstmals in 1997 auch in den Niederlanden aufgetreten
- Huizer : MDMA enthaltende Tabletten mit Beimengungen von 2-3 % Heroin
- Briellmann : MDMA enthaltende Tabletten mit 10 % Heroinanteil sowie mit Paracetamol und Coffein als weiteren Bestandteilen
- Zerell : Amphetamin-Tabletten mit der Spurenkombination Acetylmorphin/Papaverin/Narkotin als Zusatz
- Briellmann : Duftsäckchen mit Cannabismaterial
- Kühnle : Hanflutscher mit CBD, CBN und Spuren von THC
- Briellmann : Todesfall nach Poppers-Anwendung ; Frage nach Besonderheiten in der Zusammensetzung von Poppers-Produkten
- Stobbe : Wechselnde Anteile von Propyl-, Butyl- und Pentylnitrit sowie deren Isoverbindungen

- Kühnle : Hartgelatine-Kapseln mit der Beschriftung SMART XXX ; beiliegend Gebrauchs- und Warnhinweise in holländischer Sprache
Wirkstoffangabe : Nikotinsäure
Befund : Ephedrin/Nicotinsäure/Zitronensäure/Mannit
- Stobbe : Psilocybe-Pilze unterliegen nach Ernte dem BtMG, da keine legale Verwendung existiert
- Rösener : Nachweis und Quantifizierung des Gesamt-Psilocins nach Spaltung des Psilocybins mit saurer Phosphatase
- Kauert : Nach intensiven Bedampfungsversuchen von Haaren (Rauchmaschine) wurden Gehalte kleiner als 0,1 ng THC/mg Haare gefunden, Konzentrationen ab 0,1 ng/mg werden auf aktiven Konsum zurückgeführt
- Zerell : EU-Informationsaustausch über Dr. Leslie King (London) zu neuen mißbräuchlich eingesetzten Wirkstoffen ist gut angelaufen ; BKA hat Funktion als Sammelstelle in Deutschland übernommen

Wahl eines neuen Vorsitzenden des Arbeitskreises:

Ab nächster Sitzung: **Dr. G. Megges, LKA München**

Wahlen in der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin

Anlässlich der Mitgliederversammlung der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin (SGRM) vom 21. November 1998 wurden Vorstandswahlen für die kommenden 2 Jahre durchgeführt. Dabei wurden gewählt:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| Präsident: | Prof. Patrice Mangin, IUML Lausanne |
| Vizepräsident: | Dr. Thomas Briellmann, IRM Basel |
| Sekretär: | Dr. B. Horisberger, IUML Lausanne |
| Vertreter der Sektion
<i>Forensische Medizin:</i> | Prof. Ueli Zollinger, IRM Bern |
| Vertreter der Sektion <i>Forensische Hämogenetik:</i> | Prof. Walter Bär, IRM Zürich |
| Vertreter der Sektion <i>Forensische Chemie und Toxikologie:</i> | Dr. Thomas Briellmann, IRM Basel |

In der Sektion *Forensische Chemie und Toxikologie* wurden die folgenden Wahlen vorgenommen:

- | | |
|--|--|
| Leiter der Sektion: | Dr. Thomas Briellmann, IRM Basel |
| Gruppe <i>Toxikologie:</i> | PD Dr. Christian Staub, IUML Genf |
| Gruppe <i>Stoffanalytik:</i> | Dr. Micha Bovens, Wissenschaftlicher Dienst, Zürich |
| Gruppe <i>Blutalkohol:</i> | Dr. Damiano Castelli, Laboratorio Bioanalitico, Lugano |
| Gruppe <i>Leiter der toxikologischen Labors der IRM:</i> | PD Dr. Laurent Rivier |

Dr. Th. Briellmann
IRM Basel
Mitglied der AGSA

Richtlinien für die Anerkennung als "Forensischer Toxikologe / Forensische Toxikologin¹⁾ GTFCh"

1. Präambel

Die Forensische Toxikologie befaßt sich sowohl mit dem Nachweis und der quantitativen Bestimmung giftiger Stoffe in biologischen und nicht biologischen Materialien als auch mit der Beurteilung, Interpretation und Begutachtung der Befunde, sowohl im Zusammenhang mit Rechtsfragen, als auch in Verbindung mit Befunden des behandelnden Arztes bzw. des Obduzenten.

Der Forensische Toxikologe¹⁾ muß Probleme der Toxikologischen Chemie mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können.

Er muß Spezialkenntnisse und Fertigkeiten entsprechend dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis und Technik haben hinsichtlich der

- Probenentnahme und Probenaufbereitung, insbesondere von biologischem Material
- forensischen Spurenkunde
- qualitativen und quantitativen Analysenverfahren
- Einsetzbarkeit und Grenzen von Untersuchungstechniken
- Wirkung und des Verhaltens von Wirkstoffen im lebenden Organismus einschließlich ihrer qualitativen und quantitativen Veränderungen
- schriftlichen und mündlichen Begutachtung der Untersuchungsergebnisse.

Er muß ferner ausreichende Kenntnis besitzen über:

- Grundlagen der allgemeinen Toxikologie
- Erkennung und Behandlungsprinzipien von Vergiftungen
- die relevanten rechtlichen Bestimmungen und Zuständigkeiten
- die Durchführung der Qualitätssicherung

2. Voraussetzungen

Die Anerkennung als „Forensischer Toxikologe GTFCh“ wird von der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh) ausschließlich an ihre Mitglieder auf Antrag verliehen, sofern die nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllt sind:

- 2.1. Abgeschlossenes Hochschulstudium mit Promotion (Chemie, Pharmazie, Physik, Biologie, Medizin).
- 2.2. Mindestens 7-jährige und fortdauernde praktisch-forensische hauptberufliche Tätigkeit nach dem Hochschulstudium in toxikologischen Aufgabengebieten an entsprechenden Hochschulinstiuten, Kriminaltechnischen Instituten oder gleichwertigen Institutionen.

¹⁾Grammatikalisch maskuline Bezeichnungen gelten im gesamten Text gleichermaßen für beide Geschlechter.

2.3 Der Antragsteller muß nachweisen, daß er die unter 1. angegebenen Voraussetzungen erfüllt. Dem formlosen Antrag, der an den Vorstand der GTFCh zu Händen des Präsidenten zu richten ist, sind fünffach beizufügen:

- 1) Lebenslauf
- 2) Nachweis des Hochschulabschlusses, der Promotion, gegebenenfalls der Habilitation u. a.
- 3) Ausführlicher Nachweis der bisherigen und gegenwärtigen Tätigkeit
 - a) der bisherigen beruflichen Stationen
 - b) des persönlichen Anteils an den Untersuchungsaufgaben der Einrichtung,
 - c) von der aus er der Antrag stellt.
 - d) der Teilnahme als Sachverständiger an Gerichtsverfahren
- 4) Nachweis über den Weiterbildungsgang:
 - a) Teilnahme an Symposien und Workshops der GTFCh
 - b) erfolgreiche Teilnahme an postgradualen fachbezogenen Studienformen
 - c) Teilnahme an vergleichbaren wissenschaftlichen Veranstaltungen anderer fachverwandter Gesellschaften
- 5) Vorlage von 5 umfangreicheren Gutachten verschiedener Thematik, die komplexe Sachverhalte einschätzen, und von 3 wissenschaftlichen Publikationen in anerkannten Fachzeitschriften, überwiegend auf dem Fachgebiet der Forensischen Toxikologie bzw. Chemie, ersatzweise Vorlage von gleichwertigen wissenschaftlichen Leistungen auf diesen Fachgebieten.
- 6) Schriftliche Erklärung folgenden Inhalts: "Ichverpflichte mich, dem Vorstand der GTFCh die Aufgabe meiner Berufstätigkeit, die zur Anerkennung der Qualifikation als Forensischer Toxikologe geführt hat, unverzüglich mitzuteilen."

3. Erteilung der Anerkennung

- 3.1 Das Verfahren über die Anerkennung als Forensischer Toxikologe GTFCh wird durch die Verfahrensordnung der Anerkennungskommission geregelt.
- 3.2. Nachdem die Anerkennungskommission die Qualifikation des Bewerbers entsprechend den geltenden Richtlinien geprüft hat, teilt sie das Ergebnis dem Präsidenten der GTFCh mit.
- 3.3 Ist eine der Voraussetzungen nicht erfüllt, kann der Vorstand in begründeten Ausnahmefällen abweichend entscheiden.
- 3.4. Die Anerkennung als Forensischer Toxikologe GTFCh erfolgt durch den Vorstand auf der Grundlage eines positiven Votums der Anerkennungskommission. Sie wird dem Bewerber vom Präsidenten der GTFCh schriftlich mitgeteilt. Über die Anerkennung wird eine Urkunde ausgestellt.
- 3.5. Die Ablehnung des Antrags im Ergebnis eines negativen Votums der Anerkennungskommission wird dem Antragsteller vom Vorstand schriftlich mitgeteilt. Gegen die

Ablehnung ist Einspruch möglich. Dieser hat innerhalb von 3 Monaten schriftlich und begründet zu erfolgen. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

- 3.6. Der Vorstand ist berechtigt, auf Anfrage Dritter die Qualifikation zu bestätigen.

4. Verpflichtung

Die Anerkennung als „Forensischer Toxikologe GTFCh“ verpflichtet zur Weiterbildung auf dem Gebiet der Forensischen Toxikologie.

5. Verlust der Anerkennung

Der Vorstand kann die Anerkennung widerrufen, wenn sich herausstellt, daß die Voraussetzungen zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht gegeben waren oder nicht mehr gegeben sind.

6. Geltung der Richtlinien

Die vorliegende Fassung gilt ab 25.04.1999 gemäß Vorstandsbeschluß.

Verfahrensordnung der Kommission für die Anerkennung als "Forensischer Toxikologe / Forensische Toxikologin GTFCh" (Anerkennungskommission)

1. Die Kommission wählt aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden und dessen Stellvertreter.
2. Der Vorsitzende der Kommission ist für die Eröffnung und Durchführung des Anerkennungsverfahrens sowie für den laufenden Schriftverkehr mit dem Antragsteller verantwortlich. Er leitet die Kommissionssitzungen. Sofern er verhindert ist, wird diese Aufgabe von seinem Stellvertreter übernommen.
3. Das Verfahren zur Anerkennung besteht aus folgenden Abschnitten:
 - 3.1. Registrierung des Antrageingangs und Vorprüfung der eingereichten Unterlagen durch den Präsidenten der GTFCh. Übersendung der Unterlagen an den Vorsitzenden der Anerkennungskommission.
 - 3.2. Benachrichtigung aller Kommissionsmitglieder über den Eingang des Antrags. Nach Eingang der Bearbeitungsgebühr wird das Verfahren eröffnet.
 - 3.3. Der Vorsitzende der Kommission wählt 5 Kommissionsmitglieder als Gutachter aus. Hierbei sollen die einzelnen Tätigkeitsbereiche angemessen und die einzelnen Gutachter zu mehreren Verfahren gleichmäßig berücksichtigt werden. Der Vorsitzende übersendet den Gutachtern gleichzeitig die Unterlagen.
 - 3.4. Jeder Gutachter erstellt innerhalb von höchstens 8 Wochen ein schriftlich begründetes Votum. Wird diese Frist nicht eingehalten, so sind seitens des Vorsitzenden die Unterlagen zurückzufordern, und es ist ein anderes Kommissionsmitglied als Gutachter zu bestellen.

- 3.5. Wird einheitlich votiert, so schlägt der Vorsitzende der Kommission dem Vorstand die Anerkennung oder Ablehnung des Antrages vor und benachrichtigt alle Kommissionsmitglieder. Bei nicht einheitlichen Voten leitet der Vorsitzende allen beteiligten Gutachtern alle übrigen Voten zu und versucht Übereinstimmung herbeizuführen. Gelingt dies nicht, kann der Vorsitzende dem Bewerber die Möglichkeit zu einem Gespräch mit der Gesamtkommission einräumen. Die Kommission beschließt in einer Sitzung mit mindestens 5 Teilnehmern (darunter mindestens 3 der beteiligten Gutachter). Der Vorsitzende teilt die Entscheidung der Kommission dem Vorstand der GTFCh schriftlich mit.
- 3.6. Der Vorstand kann die Wiedereröffnung eines Verfahrens verlangen.
- 3.7. Die Anerkennungsurkunde mit den Unterschriften des Präsidenten der GTFCh und des Vorsitzenden der Anerkennungskommission wird dem Antragsteller bei der nächsten Mitgliederversammlung übergeben.
- 3.8. Die Archivierung der Originale der Antrags- und Anerkennungsunterlagen, Bescheinigungen usw. obliegt bis zum endgültigen Abschluß des Verfahrens dem Vorsitzenden der Anerkennungskommission, nach dem Abschluß der Geschäftsstelle der GTFCh.
- 3.9. Das Verfahren der Anerkennung ist gebührenpflichtig. Die Höhe der Gebühren wird vom Vorstand festgesetzt. Die Gebühr wird mit Einreichung des Antrags fällig.

Richtlinien für die Anerkennung als "Forensischer Chemiker / Forensische Chemikerin¹⁾ GTFCh"

1. Präambel

Die Forensische Chemie befaßt sich mit der Untersuchung und forensischen Begutachtung anorganischer und organischer Stoffe und Materialien sowie mit der Beurteilung, Interpretation und Begutachtung der Analysenbefunde im Zusammenhang mit Rechtsfragen.

Der Forensische Chemiker muß Fragestellungen aus dem Bereich der Forensischen Chemie mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können.

Er muß über vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen auf folgenden Gebieten verfügen:

- Probennahme und Probenaufbereitung, unter besonderer Berücksichtigung der forensischen Spurenkunde
- qualitativen und quantitativen Analysenverfahren nach dem Stand der Wissenschaft und Technik
- Einsetzbarkeit und Grenzen von Untersuchungstechniken
- forensische Interpretation der Befunde (schriftlich und mündlich)
- einschlägige rechtliche Bestimmungen und Zuständigkeiten
- Durchführung der Qualitätssicherung

2. Voraussetzungen

Die Anerkennung als „Forensischer Chemiker GTFCh¹⁾“ wird von der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh) ausschließlich an ihre Mitglieder auf Antrag verliehen, sofern die nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllt sind:

- 2.1. abgeschlossenes naturwissenschaftliches Hochschulstudium.
- 2.2. mindestens 5-jährige hauptberufliche praktische und fortdauernde Tätigkeit in der Forensischen Chemie an Kriminaltechnischen Instituten, entsprechenden Hochschulinstituten oder gleichwertigen Institutionen.
- 2.3. ausreichende Kenntnisse der Forensischen Chemie über das eigene Spezialgebiet hinaus.
- 2.4. Der Antragsteller muß nachweisen, daß er die unter 1. angegebenen Voraussetzungen erfüllt.

Aus dem Antrag muß hervorgehen, für welchen Arbeitsbereich der Forensischen Chemie der Fachtitel beantragt wird.

¹⁾ Grammatikalisch maskuline Bezeichnungen gelten im gesamten Text gleichermaßen für beide Geschlechter.

Arbeitsbereiche sind insbesondere:

- a) Betäubungsmittel; Identifizierung, Quantifizierung und Materialvergleich
- b) Lacke, Farben, Anstrichstoffe und andere Polymere
- c) Zünd- und Sprengmittel sowie Explosivstoffe; Sprengstoffexplosionen
- d) Brände, Brandbeschleunigungsmittel und Brandursachenerforschung
- e) Untersuchung von Boden- Gewässer- und Luftproben auf umweltrelevante Schadstoffe
- f) Schmauch- und Schußspuren
- g) Dokumente, Klebstoffe, Schreibmittel und Stempelfarben
- h) Untersuchungen und Materialvergleich von anorganischen Stoffen

Dem formlosen Antrag, der an den Vorstand der GTFCh zu Händen des Präsidenten zu richten ist, sind fünffach beizufügen:

- 1) Lebenslauf
- 2) Nachweis des Hochschulabschlusses, der Promotion, gegebenenfalls der Habilitation u. a.
- 3) Ausführlicher Nachweis der bisherigen und gegenwärtigen Tätigkeit
 - a) der bisherigen beruflichen Stationen
 - b) des persönlichen Anteils an den Untersuchungsaufgaben der Einrichtung, von der aus er der Antrag stellt.
 - c) der Teilnahme als Sachverständiger an Gerichtsverfahren
- 4) Nachweis über den Weiterbildungsgang:
 - a) Teilnahme an Symposien und Workshops der GTFCh
 - b) Teilnahme an Fachsymposien der Kriminalämter
 - c) erfolgreiche Teilnahme an postgradualen fachbezogenen Studienformen
 - d) Teilnahme an vergleichbaren wissenschaftlichen Veranstaltungen anderer fachverwandter Gesellschaften
- 5) Vorlage von 8 umfangreicheren Gutachten und/oder wissenschaftlichen Publikationen in anerkannten Fachzeitschriften aus den Fachgebieten der Forensischen Chemie oder von gleichwertigen wissenschaftlichen Leistungen.
- 6) Separate schriftliche Erklärung folgenden Inhalts: "Ichverpflichte mich, dem Vorstand der GTFCh die Aufgabe meiner Berufstätigkeit, die zur Anerkennung der Qualifikation als Forensischer Chemiker geführt hat, unverzüglich mitzuteilen."

3. Erteilung der Anerkennung

- 3.1 Das Verfahren über die Anerkennung als Forensischer Chemiker GTFCh wird durch die Verfahrensordnung der Anerkennungskommission geregelt.
- 3.2. Nachdem die Anerkennungskommission die Qualifikation des Bewerbers entsprechend den geltenden Richtlinien geprüft hat, teilt sie das Ergebnis dem Präsidenten der GTFCh mit.
- 3.3. Ist eine der Voraussetzungen nicht erfüllt, kann der Vorstand in besonders begründeten Ausnahmefällen abweichend entscheiden.
- 3.4. Die Anerkennung als Forensischer Chemiker GTFCh erfolgt durch den Vorstand auf der Grundlage eines positiven Votums der Anerkennungskommission. Sie wird dem Bewerber vom Präsidenten der GTFCh schriftlich mitgeteilt.
Über die Anerkennung wird eine Urkunde ausgestellt. Sie wird dem Bewerber vom Präsidenten der GTFCh schriftlich mitgeteilt.
- 3.5 Die Ablehnung des Antrags im Ergebnis eines negativen Votums der Anerkennungskommission wird dem Antragsteller vom Vorstand schriftlich mitgeteilt. Gegen die Ablehnung ist Einspruch möglich. Dieser hat innerhalb von 3 Monaten schriftlich und begründet zu erfolgen. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.
- 3.6. Der Vorstand ist berechtigt, auf Anfrage Dritter die Qualifikation zu bestätigen.

4. Verpflichtung

Die Anerkennung als „Forensischer Chemiker GTFCh“ verpflichtet zur Weiterbildung auf dem Gebiet der Forensischen Chemie.

5. Verlust der Anerkennung

Der Vorstand kann die Anerkennung widerrufen, wenn sich herausstellt, daß die Voraussetzungen zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht gegeben waren oder nicht mehr gegeben sind.

6. Geltung der Richtlinien

Die vorliegende Fassung gilt ab 25.04.1999 gemäß Vorstandsbeschluß.

Verfahrensordnung der Kommission für die Anerkennung als "Forensischer Chemiker / Forensische Chemikerin GTFCh" (Anerkennungskommission)

1. Die Kommission wählt aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden und dessen Stellvertreter.
2. Der Vorsitzende der Kommission ist für die Eröffnung und Durchführung des Anerkennungsverfahrens sowie für den laufenden Schriftverkehr mit dem Antragsteller verantwortlich. Er leitet die Kommissionssitzungen. Sofern er verhindert ist, wird diese Aufgabe von seinem Stellvertreter übernommen.

3. Das Verfahren zur Anerkennung besteht aus folgenden Abschnitten:
 - 3.1 Registrierung des Antragseingangs und Vorprüfung der eingereichten Unterlagen durch den Präsidenten der GTFCh. Übersendung der Unterlagen an den Vorsitzenden der Anerkennungskommission.
 - 3.2 Benachrichtigung aller Kommissionsmitglieder über den Eingang des Antrags. Nach Eingang der Bearbeitungsgebühr wird das Verfahren eröffnet.
 - 3.3 Der Vorsitzende der Kommission wählt 5 Kommissionsmitglieder als Gutachter aus. Hierbei sollen die einzelnen Tätigkeitsbereiche angemessen und die einzelnen Gutachter zu mehreren Verfahren gleichmäßig berücksichtigt werden. Der Vorsitzende übersendet den Gutachtern gleichzeitig die Unterlagen.
 - 3.4 Jeder Gutachter erstellt innerhalb von höchstens 8 Wochen ein schriftlich begründetes Votum. Wird diese Frist nicht eingehalten, so sind seitens des Vorsitzenden die Unterlagen zurückzufordern, und es ist ein anderes Kommissionsmitglied als Gutachter zu bestellen.
 - 3.5 Wird einheitlich votiert, so schlägt der Vorsitzende der Kommission dem Vorstand die Anerkennung oder Ablehnung des Antrages vor und benachrichtigt alle Kommissionsmitglieder. Bei nicht einheitlichen Voten leitet der Vorsitzende allen beteiligten Gutachtern alle übrigen Voten zu und versucht Übereinstimmung herbeizuführen. Gelingt dies nicht, kann der Vorsitzende dem Bewerber die Möglichkeit zu einem Gespräch mit der Gesamtkommission einräumen. Die Kommission beschließt in einer Sitzung mit mindestens 5 Teilnehmern (darunter mindestens 3 der beteiligten Gutachter).

Der Vorsitzende teilt die Entscheidung der Kommission dem Vorstand der GTFCh schriftlich mit.
 - 3.6 Der Vorstand kann die Wiedereröffnung eines Verfahrens verlangen.
 - 3.7 Die Anerkennungsurkunde mit den Unterschriften des Präsidenten der GTFCh und des Vorsitzenden der Anerkennungskommission wird dem Antragsteller bei der nächsten Mitgliederversammlung übergeben.
 - 3.8 Die Archivierung der Originale der Antrags- und Anerkennungsunterlagen, Bescheinigungen usw. obliegt bis zum endgültigen Abschluß des Verfahrens dem Vorsitzenden der Anerkennungskommission, nach dem Abschluß der Geschäftsstelle der GTFCh.
 - 3.9 Das Verfahren der Anerkennung ist gebührenpflichtig. Die Höhe der Gebühren wird vom Vorstand festgesetzt. Die Gebühr wird mit Einreichung des Antrags fällig.

Personalia

1. Neue Mitglieder

Dr. med. Rudolf Alkier, Med.-Diagn. Gemeinschaftslabor Prof. Enders & Koll., Rosenbergstr. 85, D-70193 Stuttgart. Tel.: + 49-0711-6357-211, Fax: + 49-0711-6357-202, e-mail: alkier@labor-enders.de

Doc. Ing. Csc Marie Anna Balíková, Institute for Toxicology and Forensic Chemistry, Charles University, Na Bojišti 3, 12108 Praha 2, Czech. Republic. Tel.: + 4202-96151332/3, Fax: 4202-24915413, e-mail: mbali@lf1.cuni.cz

Dr. sc. hum. Beate Ganssmann, Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin, Voßstraße 2, D-69115 Heidelberg. Tel.: + 49-6221-568927, Fax: + 49-6221 565252, e-mail: beate.ganssmann@med.uni-heidelberg.de

Előd Hidvégi, National Institute of Forensic Toxicology, Varannó U. 2-4, H-1146 Budapest, PO-Box 608, H1439 Budapest 70, Ungarn. Tel.: + 36-1-2225926, Fax: + 36-1-2225927

Ing. Csc. Vera Marešová, Institute for Toxicology and Forensic Chemistry, Charles University, Na Bojišti 3, 12108 Praha 2, Czech. Republic. Tel.: + 4202-96151333, Fax: 4202-24915413, e-mail: mbali@lf1.cuni.cz

Dr. chem. Ewa Pufal, Katedra i Zakład Medycyny Sadowej Akademii Medycznej, M. Skłodowskiej-Curie 9, PL 85-094 Bydgoszcz, Polen. Tel.: + 48-52 341 1249, Fax: + 48-52 341 1249

Daniela Richter, Landeskriminalamt Berlin, Institut für Polizeitechnische Untersuchungen, Tempelhofer Damm 12, D-12101 Berlin. Tel.: + 49-30-699 39372, Fax: + 49-30-699 39333

2. Bitte um Hinweise zu den aktuellen Adressen einiger Mitglieder

Folgende Mitglieder sind an ihren uns bekannten Adressen nicht mehr erreichbar, d. h. Postsendungen, z. B. mit dem ToxiChem-Heft, kommen als unzustellbar zurück. Falls jemand die aktuelle Adresse eines dieser Mitglieder kennt, wären wir für eine Mitteilung an die Geschäftsstelle der GTFCh dankbar.

Herr **Ulf de la Vigne** (früher in Muttentz/Schweiz)

Frau **Dr. rer. nat. Gisela Dörr** (früher in Bayreuth)

Herr **Alfred Chlewinski-Herget** (früher in Mönchengladbach)

Herr **Dr. rer. nat. Ulrich Lernhardt** (früher in Überlingen)



