



GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

Toxichem

+

Krimtech

60 (1)

TOXICHEM + KRIMTECH

Mitteilungsblatt der
Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie

Das Mitteilungsblatt erscheint in zwangloser Folge, im Schnitt viermal jährlich. Alle Mitglieder der GTFCh erhalten die Zeitschrift im Rahmen ihres Mitgliedsbeitrages.

SCHRIFTLÉITUNG:

Prof.Dr.Thomas Daldrup
Institut für Rechtsmedizin
Heinrich-Heine-Universität
Moorenstraße 5
D-4000 Düsseldorf

VERTRIEB:

Geschäftsstelle der GTFCh
Karl Schmidt

Landgrabenstraße 74
D-6368 Bad Vilbel

SATZ:

Dr. Hans Sachs
Institut für Rechtsmedizin
Universitätsklinik
Prittwitzstr. 6
D-7900 Ulm

Bankverbindung der GTFCh: Prof.Dr. M.R. Möller, GTFCh, Postgiroamt Saarbrücken (BLZ: 590 100 66) Kontonummer: 257 54-669

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

MOSBACH '93

2

W. Böhmer:

Dünnschichtchromatographischer Nachweis einer Midazolam-Einnahme nach
notärztlicher Versorgung. Ein neuartiges Verfahren zur Detektion von Alprazolam,
Brotizolam und Midazolam

3

G. Megges:

Forensische Chemie. Einführung zum Workshop 1992 der GTFCh

7

J. Rott:

Polymeranalytik mit der Kombination Pyrolyse-GC-FTIR. (Workshop 92)

10

K. Stein:

Vergleichende Drogenanalytik mittels HPLC und Photodiodenarraydetektor
am Beispiel von Cocain. (Workshop 92)

13

P. Göser:

Analyse von Kfz-Lachspuren mittels Mikro-FTIR. (Workshop 92)

15

K. Einhellig, J. Fehn, O. Hoffarth:

Untersuchung einer mit Mineralölprodukten kontaminierten Erdprobe unter
Einsatz der Mikrowellendesorption (Workshop 92)

19

W. Arnold:

Kongreßbericht: Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin - 71. Jahrestagung in Berlin

23

T. Daldrup:

Kongreßbericht: 31. Deutscher Verkehrsgerichtstag - 27. bis 29. Januar 1993 in Goslar

30

Buchbesprechungen

31,32

Mosbach '93

GTFCH - Symposium

Das Symposium mit den Schwerpunkt-Themen: "Drogenkontrolle in der heutigen Gesellschaft" und "Forensische Chemie" findet vom 16. April bis 17. April 1993 statt. Da die Stadthalle in Mosbach nicht mehr zur Verfügung steht, finden alle Veranstaltungen in der Pattberghalle im Nachbarort Neckarelz statt. Von Mosbach kann man Neckarelz bequem mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichen. Am 15.4. nachmittags findet am gleichen Tagungsort auch das Abbott-Symposium "Aktuelle Aspekte des Drogennachweises" statt, so daß es sich lohnt, bereits am 15.4. vormittags (oder noch früher) anzureisen.

Am 15.01. und 16.01. fand in Neckarelz eine Vorstandssitzung der GTFCh zur Vorbereitung des diesjährigen Symposiums statt. Programm sowie Tagungsablauf stehen nunmehr fest. Alle, die sich an der Vorbereitung der Tagung beteiligt haben, würden sich freuen, wenn auch diesmal wieder sehr viele Mitglieder unserer Gesellschaft nach Mosbach bzw. Neckarelz kommen und durch ihr Erscheinen zum Erfolg der Tagung beitragen werden.

T.D.

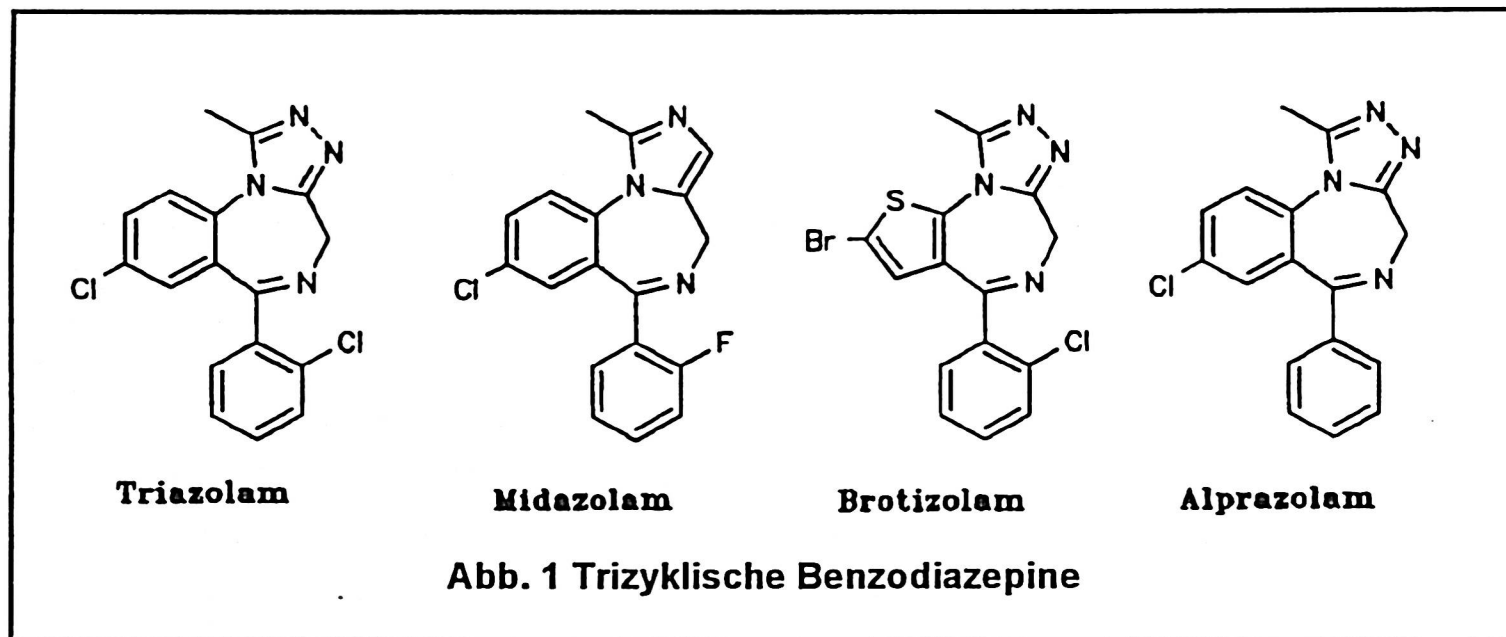
Dünnschichtchromatographischer Nachweis einer Midazolam-Einnahme nach notärztlicher Versorgung. Ein neuartiges Verfahren zur Detektion von Alprazolam, Brotizolam und Midazolam

Wolfgang Böhmer

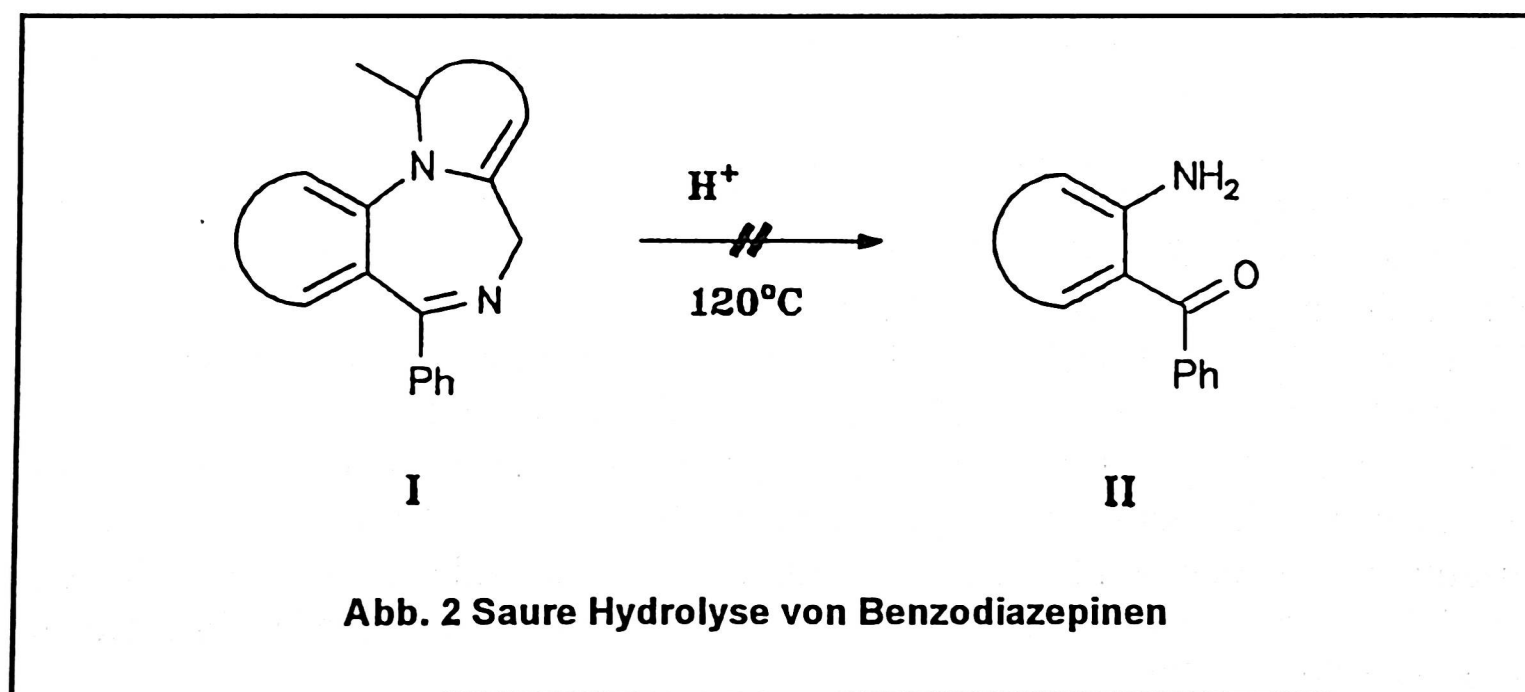
Institut für Rechtsmedizin, Heinrich-Heine-Universität, W-4000 Düsseldorf

Einleitung

Die trizyklischen Benzodiazepine Alprazolam, Brotizolam, Midazolam und Triazolam (Abb. 1), die in letzter Zeit an Bedeutung gewonnen haben, kön-



nen zwar durch einige analytische Methoden¹⁾⁻¹¹⁾ recht gut nachgewiesen werden, aber der Nachweis durch Dünnschichtchromatographie ist problematisch. Dies liegt an der Tatsache, daß der bei diesen Substanzen vorliegende Triazol- oder Imidazolring bei den im Trennungsgang vorliegenden Hydrolysebedingungen nicht spaltbar ist und somit auch keine durch Azokupplung anfärbbaren Amino-benzophenone entstehen (Abb. 2), wie dies bei den herkömmlichen bizyklischen



schen Benzodiazepinen der Fall ist. Damit ist eine Unterscheidung nur aufgrund der R_f -Werte möglich, was höchste Ansprüche bei der Trenntechnik erfordert.

So ist kürzlich eine Vorschrift zum dünnschichtchromatographischen Nachweis dieser trizyklischen Benzodiazepine von BRIELLMANN und RIPPSTEIN¹²⁾ vorgelegt worden, bei deren Durchführung aber die oben genannten Fakten berücksichtigt werden müssen. Für Labors, die nicht über die notwendige Ausrüstung, z.B. ein Densitometer, verfügen, wäre es aber wünschenswert, einen substanzspezifischen Nachweis führen zu können, der eine solche Technik nicht erforderlich macht. Ziel war es deshalb, eine einfache Methode zum dünnschichtchromatographischen Nachweis dieser Benzodiazepine zu liefern, die auch ohne größeren apparativen Aufwand für solche Labors routinemäßig durchführbar ist. Eine solche Methode sei im nachfolgenden aufbauend auf der oben genannten Vorschrift¹²⁾ beschrieben.

Durchführung

Die trizyklischen Benzodiazepine werden im in Düsseldorf üblichen Urintrennungsgang¹³⁾ für freie Basen, starke Säuren, Benzodiazepine und konjugierte Basen hauptsächlich in letzterer Fraktion wiedergefunden, da sie im wesentlichen als Glucuronide ausgeschieden werden. Es empfiehlt sich jedoch, auch die Fraktion der freien Basen auf diese Benzodiazepine zu untersuchen. Die Dünnschichtplatten werden hierbei im Fließmittel Essigester/Methanol/ Ammoniak 85:10:5 oder, um die Substanzen zu etwas höheren R_f -Werten laufen zu lassen, in Chloroform/Methanol/Ammoniak 85:10:5 entwickelt. Nach dem Entwickeln der Platten werden diese getrocknet und anschließend mit 10%iger Salzsäure besprüht. Danach werden sie fünf Minuten aus ca. 4 cm Abstand mit einer 300 W-Breitband-UV-Lampe (Osram Ultra Vitalux) bestrahlt. Die erste Auswertung erfolgt unter einer auf zwei Wellenlängenbereiche einstellbaren analytischen UV-Lampe bei 366 nm. Es zeigt sich nur für Brotizolam, α -Hydroxy-brotizolam und 4-Hydroxy-brotizolam eine deutliche Fluoreszenz, wobei die von 4-Hydroxy-brotizolam schwächer ausgeprägt ist. Es folgt eine weitere fünfminütige Bestrahlung (diesmal aus ca. 10 cm Abstand, um die thermische Belastung der Lampe zu verringern) mittels der 300 W UV-Lampe nun auf dem Heizblock bei 120°C. Wird die Platte nun bei 366 nm untersucht, zeigt sich nur noch für Midazolam und 4-Hydroxy-midazolam eine deutliche gelbe Fluoreszenz. Anschließend wird die Platte zur Sichtbarmachung der Substanz mittels Diazotierung erst mit Natriumnitrit/Salzsäure, dann mit N-(1-Naphthyl)-ethylendiamin-Dihydrochlorid-Lösung besprüht. Es ergibt sich für Alprazolam eine starke blauviolette Anfärbung sowie für Midazolam und seinen Metaboliten eine schwächere rötliche Anfärbung. Triazolam ergibt bei dieser Methodik keinerlei auswertbare Effekte, so daß es auch weiterhin als im Nachweis problematisch angesehen werden muß. Bei längerer Bestrahlungsdauer auf dem Heizblock werden die Substanzen so zerstört, daß sich auch für Alprazolam keine stärkere Anfärbung mit Diazotierungs-Reagenz mehr ergibt. Nur die Fluoreszenz des Midazolams bleibt zusammen mit der recht schwachen Fluoreszenz der anderen Flecken erhalten, die sich durch Tauchen der Platten in 33%iger Lösung von Paraffin in n-Hexan etwas verstärken läßt.

Kasuistik

Im Fall eines suizidalen Fenstersturzes einer 37-jährigen, weiblichen Person wurden an der Universitätsklinik Düsseldorf multiple Frakturen in notärztlicher und operativer Behandlung versorgt. Hierbei wurde neben 13 anderen Medikamenten - z.B. Ketamin, das massenspektrometrisch in Urin nachgewiesen werden konnte - während 20 bis 30 Stunden 10 mg/h Midazolam (Dormicum) gegeben. Ein erster immunologischer Test (ADx) ergab hohe Werte für Benzodiazepine, aber die dünnschichtchromatographische Untersuchung auf herkömmliche Benzodiazepine war negativ. Mit Hilfe der oben beschriebenen Methode konnte dann jedoch der Metabolit α -Hydroxy-midazolam durch deutlich sichtbare Fluoreszenz und rötliche Anfärbung mittels Diazotierungsreagenz eindeutig nachgewiesen werden. Das Midazolam selbst konnte, wie aufgrund seiner hohen Metabolisierung zu erwarten war, nicht detektiert werden.

Allgemeines

Versuche, bei denen Urinproben mit Benzodiazepinen versetzt worden sind, haben gezeigt, daß die Nachweisgrenze bei dieser Methodik ohne Verwendung eines Densitometers bei etwa 1 mg/l liegt; sie kann aber bei stärker verunreinigten Extrakten höher sein, so daß sich statt der sauren Hydrolyse bei 120°C eine enzymatische Spaltung mittels Glucuronidase bei 60°C empfiehlt, da hierbei deutlich weniger Verunreinigungen auftreten. Im Prinzip liegt die mit Reinsubstanzen bestimmte Nachweisgrenze der Methodik bei etwa 100 ng.

Zweidimensionale Dünnschichtchromatogramme zeigen, wie auch schon die Untersuchung des durch Auskratzen erhaltenen Materials mittels GC/ MS-Kopplung, daß bei der Bestrahlung das Alprazolam nur zum Teil in eine anfärbare Verbindung umgewandelt wird und ein erheblicher Teil unverändert bleibt. Dünnschichtchromatogramme der anfärbaren Komponente an RP-Platten mittels eines Acetonitril/pH 8 Phosphatpuffer-Gemisches im Verhältnis 1:3 haben keine Retention gezeigt, so daß diese nicht mittels HPLC unter oben genannten Bedingungen untersucht werden können. Auch scheint diese Komponente nicht GC-gängig zu sein, so daß über ihre Konstitution noch keine Aussagen gemacht werden können. Sie bildet sich allen Anschein nach aber nur bei Bestrahlung unter sauren Bedingungen auf Festkörperoberflächen wie Kieselgel oder Glas. Bei Bestrahlung in Lösung ist sie nicht zu detektieren.

Resümee

Mit der oben beschriebenen Vorschrift liegt eine gut handhabbare einfache Methode vor, die ohne apparativen Aufwand gestattet, auch routinemäßig die drei Benzodiazepine Alprazolam, Brotizolam und Midazolam sowie drei ihrer Metaboliten nachzuweisen und zu unterscheiden.

So konnte im oben beschriebenen Fall der im immunologischen Vortest auftretende hohe Wert für Benzodiazepine ohne Anreicherung bzw. Aufreini-

gung und nachfolgende massenspektrometrische Untersuchung auf Midazolam, das mit herkömmlichen dünnschichtchromatographischen Methoden nicht nachweisbar ist, zurückgeführt werden.

Die Vorschrift stellt also gerade bei Intoxikationen und den dabei auftretenden hohen Konzentrationen eine Methode dar, diese Benzodiazepine im Rahmen der üblichen dünnschichtchromatographischen Untersuchung von Urinproben nachzuweisen.

Herrn Prof. Dr. Th. Daldrup danke ich für die Möglichkeit, in seinem Arbeitskreis mitzuarbeiten, und für seine Diskussionsbereitschaft.

Literatur

- 1) H.SCHÜTZ, H.FITZ; Beitr. Gerichtl. Med. 39,339 (1981)
- 2) H.SCHÜTZ; Beitr. Gerichtl. Med. 43,465 (1985)
- 3) H.SCHÜTZ; Z. Rechtsmed. 94,197 (1985)
- 4) H.SCHÜTZ, W.-R.SCHNEIDER; Beitr. Gerichtl. Med. 44,187 (1986)
- 5) W.A.JOERN, A.B.JOERN; J. Analyt. Toxicol. 11,247 (1987)
- 6) A.D.FRASER; J. Analyt. Toxicol. 11,263 (1987)
- 7) S.J.MULE, G.A.CASELLA; J. Analyt. Toxicol. 13,179 (1989)
- 8) B.LEVINE, J.C.GOODIN, Y.H.CAPLAN; Forens. Sci. Int. 45,247 (1990)
- 9) s. 10) loc. cit.
- 10) F.MUSSHOFF, TH.DALDRUP; Int. J. Leg. Med. 105,105 (1992)
- 11) s. 10) loc. cit.
- 12) TH.BRIELLMANN, S.RIPPSTEIN; Untersuchungen zum Nachweis tetracyclischer Benzodiazepine mittels reaktiver Dünnschichtchromatographie: TH.DALDRUP (Hrsg.): GTFCh-Symposium 1991 Spurenanalytik im Human- und Umweltbereich, S. 93ff.; Verlag Dr. Dieter Helm, Heppenheim 1992
- 13) TH.DALDRUP, A.RICKERT; Z. Anal. Chem. 334, 349 (1989)

Forensische Chemie

Einführung zum Workshop 1992 der GTFCh

G. Megges,

Bayerisches Landeskriminalamt, München

Workshop der GTFCh, 8.-9. Okt. 1992, München

Meine sehr verehrten Damen, meine Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen!

Zum Beginn des Workshops 1992 der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie möchte ich Sie im Sachgebiet "Chemie" des BLKA herzlich willkommen heißen, auch im Namen meiner Kollegen und Mitarbeiter, die zum Gelingen beigetragen haben und beitragen werden.

Der Workshop ist wieder einmal "ausgebucht". Trotz unserer Bemühungen, ihn als gesamtdeutsche wissenschaftliche Veranstaltung zu präsentieren, hat nur ein einziger Kollege aus den neuen Bundesländern den Weg hierher gefunden. Schade! Ich hatte mehr Resonanz erhofft.

Zum ersten Mal beginnt heute ein GTFCh-Workshop, der in fast allen Stationen spezifische Entwicklungstendenzen der Forensischen Chemie vorstellt. Das soll kein Unikum sein, geschweige denn bleiben. Schließlich ist auch die Förderung dieser Sparte (nämlich des "F" in "GTFCh") satzungsgemäße Aufgabe unserer Gesellschaft. Ein sehr erheblicher Teil der Mitglieder ist auf den einschlägigen Gebieten tätig und begreift sich beileibe nicht als Appendix anderer Disziplinen oder Gesellschaften.

Dieser Workshop soll auch die Möglichkeit bieten, daß sich die Kolleginnen und Kollegen aus der toxikologisch-chemischen Richtung ein besseres Bild von dem machen, was bei den Kriminalämtern geleistet wird, genau so, wie es die forensischen Chemiker bei den vorangegangenen toxikologischen Workshops tun konnten.

Was ist forensische Chemie? Hier fängt das Dilemma schon mit der Definition an! Fragen wir also einen weltweit bekannten Vertreter der vorangegangenen Generation, Andreas MAEHLI: Schon das Inhaltsverzeichnis seines Werks "Chemical Criminalistics" weist 13 Kapitel auf (1):

<i>B. The State of the Art</i>	15
I. Narcotics and Dangerous Drugs	17
II. Explosives	65
III. Polymers	85
IV. Fibers	107
V. Paints, Varnishes and Lacquers	129
VI. Glass	155
VII. Soil	171
VIII. Firearm Discharge Residues	183
IX. Fire Investigation	201
X. Questioned Documents	215
XI. Toxic Substances in Food	237
XII. Restoration of Erased Markings	241
XIII. Miscellaneous	245

Gehen wir 11 Jahre vorwärts in die Gegenwart. Das Spektrum ist noch breiter geworden, wie man den "CA Selects-Forensic Chemistry" unschwer entnehmen kann. (2):

TOPIC COVERAGE:

- **chemistry of investigative science**
- **analytical techniques in forensic science**
- **blood chemistry**
- **biological fluid analysis and identification**
- **chemical analysis of explosives and gunshot wounds**
- **drug abuse**
- **breath analysis, drunkenness**
- **trace analysis**
- **fiber, ink, and paint analysis and identification**
- **arson, forgery, counterfeiting**
- **rape, homicide, suicide**

Auch in der Abteilung Kriminaltechnik unseres Hauses wird auf den verschiedensten Gebieten der forensischen Chemie analytisch und gutachterlich gearbeitet, wie

- Materialidentifizierung und -vergleich chemischer Stoffe und Produkte
- Betäubungsmittel
- Sprengstoffe
- umweltrelevante Stoffe
- chemische Brandbeschleuniger, chemische Selbstentzündungen
- Toxikologie
- anorganische Analytik mit Röntgenfluoreszenz und Röntgenmikroanalyse (demnächst auch mit ICP/MS)
- Serologie, einschl. DNA-Analyse
- Untersuchung von Textilfasern und Mineralspuren; Glas
- Untersuchung und Vergleich von Lacken, Farben und Polymeren
- Schreibmittelanalyse -Schmauchuntersuchungen bei Schußwaffendelikten (Schußentfernung, Schußhand)
- Wiedersichtbarmachung von Fahrgestell-Nummern etc.

Die Reihenfolge ist rein zufällig.

Die forensische Chemie ist sowohl mit der forensischen Toxikologie als auch mit den "klassischen" kriminaltechnischen Disziplinen untrennbar verbunden. Dieser Workshop soll einen kleinen Ausschnitt aus den neueren Entwicklungen der einschlägigen Analytik zur Kenntnis bringen (siehe auch 3, 4).

Zitierte Literatur

- 1) A. MAEHLY, L. STRÖMBERG, Chemical Criminalistics, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1981
- 2) CA SELECTS: Forensic Chemistry, Chemical Abstracts Service, Columbus/Ohio, U.S.A. 1992
- 3) H.SACHS, M. UHL, Opiat-Nachweis in Haar-Extrakten mit Hilfe von GC/MS/MS und Supercritical Fluid Extraction (SFE), Toxichem + Krimtech 59:114(1992)
- 4) H. NEUMANN, Vergleichende Heroinanalyse mit der Kapillar-GC: Bestimmung charakteristischer Kenngrößen, Toxichem + Krimtech 59:121 (1992)

Polymeranalytik mit der Kombination Pyrolyse-GC-FTIR

J. Rott

Bayerisches Landeskriminalamt, W-8000 München 19

Workshop der GTFCh, 8.-9.Okt. 1992, München

Einleitung:

Sowohl für die Identifizierung unbekannter organischer Substanzen als auch beim chemischen Materialvergleich ist die Pyrolyse-Gaschromatographie eine wertvolle analytische Methode.

In forensisch-chemischen Laboratorien wird die Pyrolyse-Gaschromatographie eingesetzt für:

- die Identifizierung unbekannter Substanzen
- die Identifizierung von synthetischen und biologischen Polymeren
- den Materialvergleich (z.B. Vergleich von Stoßstangenkunststoff mit Stoßstangenabrieb)

Bei der Pyrolyse werden zusammengesetzte Stoffe bei hohen Temperaturen thermisch zersetzt. Aus komplizierten Verbindungen können über chemische Umwandlungen (allg. Bruch chemischer Bindungen) kleinere Moleküle entstehen, die gaschromatographisch analysiert werden können. Bei niedrigen Pyrolysetemperaturen werden bevorzugt große Bruchstücke (Oligomere) und bei hohen Pyrolysetemperaturen hauptsächlich kleine Bruchstücke (uncharakteristische Gase) mit niedrigem Molekulargewicht gebildet. Die Pyrolyse führt nicht zu den Ausgangsstoffen zurück (z.B. Monomer bei Polymeren). Das Verteilungsmuster der Pyrolyseprodukte kann für die jeweilige Verbindung charakteristisch sein.

Anwendungsbeispiel:

Identifizierung einer unbekanntes Substanz

Im Rahmen eines Ermittlungsverfahrens mit Verdacht auf eine Straftat gegen die Umwelt wurde von einer Polizeidienststelle neben anderen Asservaten eine braune Substanz zur Untersuchung eingesandt. Die Substanz konnte mit den analytischen Methoden wie Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie, Infrarotspektrographie nicht identifiziert werden. Die Substanz wurde deshalb mit der Pyrolyse-Gaschromatographie-Infrarotspektrographie untersucht.

Durchführung der Untersuchung

ca. 200µg der Substanz wurden bei 750°C pyrolysiert, die Pyrolyseprodukte gaschromatisch getrennt und mit dem Infrarotdetektor analysiert. Im Gram-Schmidt Chromatogramm sind hauptsächlich inverse Peaks (Wechselwirkung zwischen polarer Substanz und unpolare GC-Säule) zu erkennen. Die aus

den Interferogrammen der inversen Peaks berechneten Infrarotspektren wurden als Carbonsäuren mit unterschiedlicher C-Zahl identifiziert. Durch Spektrensuche in der Gasphasenbibliothek ("EPA" Fa. Bruker) konnten Essigsäure ($t_R=1.6\text{min}$), Nonansäure ($t_R=13.1\text{min}$) und Tridecansäure ($t_R=16.8\text{min}$) identifiziert werden.

Derivatisierung mit Pentafluoropropionsäureanhydrid (PFPA) und Hexafluoroisopropanol (HFIP)

Die Substanz (ca. 0.4mg) wurde mit PFPA/HFIP (4:1) derivatisiert und das Derivat bei 750°C pyrolysiert. Im Gram-Schmidt Chromatogramm wurden bei Retentionszeiten zwischen 18 und 20 min drei Peaks gefunden, bei denen es sich den Infrarotspektren zufolge um HFIP-Ester handelt. Eine genauere Identifizierung der Ester war aufgrund der in der Gasphasenbibliothek ("EPA" Fa. Bruker) fehlenden Vergleichsspektren nicht möglich.

Derivatisierung mit Methanol/ H_2SO_4

0.5mg der Substanz wurden mit Methanol in Gegenwart von Schwefelsäure verestert und das Derivat bei 750°C pyrolysiert. Im Gram-Schmidt Chromatogramm wurden zwei Peaks bei Retentionszeiten von 19.8 und 20.9 min gefunden. Anhand der Infrarotspektren handelt es sich bei den Peaks um Methylester von Fettsäuren. Das Derivat wurde im Anschluß bei 300°C im Pyrolysekopf verdampft. Im Gram-Schmidt Chromatogramm wurden die Fettsäureester bei gleichen Retentionszeiten gefunden. Durch zusätzliche Analyse mit der Gaschromatographie Massenspektrometrie konnten die Fettsäureester als Palmitinsäuremethylester ($t_R=19.8\text{min}$) und Stearinsäuremethylester ($t_R=20.9\text{min}$) identifiziert werden.

Zusammenfassung

Stearinsäure und Palmitinsäure konnten als Hauptbestandteile der zur Untersuchung eingesandten Substanz identifiziert werden.

Für Untersuchungen mit dem Infrarotdetektor werden ca. 200g Spurenmaterial benötigt. Das Untersuchungsmaterial kann ohne spezielle Probenvorbereitung (z.B. Auflösen in einem geeigneten Lösungsmittel) pyrolysiert werden. Die Identifizierung der Pyrolyseprodukte wird durch Spektrensuche in der Gasphasenbibliothek ("EPA" Fa. Bruker) erleichtert.

Mit dem vorgestellten Anwendungsbeispiel konnte gezeigt werden, daß die Pyrolyse-Gaschromatographie-Fourier-Transform-Infrarotspektrographie ein wertvolles Hilfsmittel für die Analyse schwerflüchtiger bzw. hochmolekularer organischer Substanzen sein kann.

Geräteparameter

Pyrolyikator: (Pyrola-85, Pyrol AB, Lund Schweden) Das Filament wird mit zwei Strompulsen aufgeheizt; Der erste Puls ($I_1=34.8\text{A}$; $t_1: 8\text{ms}$) erhitzt das Filament auf 750°C . Der zweite Puls ($I_2=8.5\text{A}$; $t_2: 2\text{s}$) hält diese Temperatur konstant. Die Temperatur des Filaments wird mit einer kalibrierten Photodiode ($T 550^\circ\text{C}$) gemessen. Die Kammertemperatur des Pyrolysekopfes beträgt 150°C ;

Gaschromatograph: GC: HP 5890; GC-Säule: Kapillarsäule DB-5, $30\text{m} \times 0,32\text{mm id} \times 0,25\mu\text{m}$; Injektor: 280°C ; FID-Detektor: 280°C ; Ofentemperatur: 50°C 5 min; $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 150C; $20^\circ\text{C}/\text{min}$ 280°C; 280°C isotherm; Trägergasfluß 3,8ml/min; AuxIR=2,8ml/min; Split 1:5

Infrarotdetektor: (Bruker IFS 48 mit Opus-Software); Transferlinie: 250°C ; Light Pipe: 250°C ; Scan Auflösung 8 cm^{-1} ; Detektor: MCT(HgCdTe); Spektraler Bereich $4000\text{-}600\text{ cm}^{-1}$; Aufzeichnung des Gaschromatogramms als Gram-Schmidt-Kurve; Volumen der Lightpipe $V_{\text{Lp}}=150\mu\text{l}$; ID=0,9mm L=200mm; ID(GC-Säule)=0,32mm

Vergleichende Drogenanalytik mittels HPLC und Photodiodenarraydetektor am Beispiel von Cocain

K. Stein, A. Kraatz und G. Megges

Bayerisches Landeskriminalamt München, 8000 München

Workshop der GTFCh, 8.-9. Okt. 1992, München

1. Einleitung

Neben der Routineanalytik (Nachweis und Quantifizierung) bei Betäubungsmitteln gewannen in den letzten Jahren vergleichende Drogenuntersuchungen immer mehr an juristischer Bedeutung. Dadurch können durch Sachbeweise z.B. oftmals hartnäckig geleugnete Händler-Kunden-Beziehungen letztendlich festgestellt werden. Im folgenden wird eine, in unserem Labor bereits etablierte, HPLC-Methode mit Diodenarray-Detektor für vergleichende Untersuchungen am Beispiel des Cocain vorgestellt. Im Gegensatz zum Routinebetrieb, bei dem wir mit zwei festgelegten Wellenlängen bei der Detektion arbeiten, erlaubt uns der Photodiodenarray-Detektor Messungen in einem definierten Wellenlängenbereich (max. 190-800 nm) durchzuführen. Man erhält nun zusätzlich zur Absorption und Retentionszeit ein UV-Spektrum für jeden Peak, also eine 3-D-Aufnahme und damit einen erheblichen Informationsgewinn. Weiterhin werden alle Substanzen, die im gewählten Wellenlängenbereich absorbieren, auch detektiert.

2. Material und Methodik

2.1 Ausstattung:

- Waters 991 Photodiode-Array-Detector
- Waters 590 Programmable HPLC-Pump
- Waters Radial Pak Cartridge C₁₈ (d = 8 mm, l = 10 cm, 4 µm)
- PC mit Waters Software NEC Power Mate 386/25

2.2 Chromatographie Parameter:

- isokratische Bedingungen mit einem Fluß von 1 ml/min
- Elutionsmittel: Acetonitril (950 ml) / Wasser (1000 ml) / Ammoniumcarbonat (40 Tropfen) / Diethylamin (40 Tropfen)
- Laufzeit: 17 min
- Einschub: 5 µl
- Wellenlängenbereich: 190-320 nm
- Auflösung: 3 nm
- Intervall: 3 s (alle 3 s eine Messung über gesamten Wellenlängenbereich)

2.3 Probenvorbereitung:

50 mg Substanz werden in einen 50 ml-Meßkolben eingewogen, mit Acetonitril/Thebain (ISTD, 160 mg in 2 L) aufgefüllt, ca. 5 min im Ultraschallbad gelöst und anschließend gefiltert (Millex-HV₁₃ Einmalfilter, 0,45 µm). Der ISTD dient nur für die quantitative Auswertung nach einer nicht weiter erläuterten

ten Routinemethode. Nach der Quantifizierung wird die gleiche Probe für die vergleichende Untersuchung herangezogen, da der ISTD nicht stört.

3. Auswertung

3.1 3-D-Plot:

Wird zur Vorabinformation über die Güte des Laufs herangezogen. Hier kann man beliebige Ausschnitte wählen und entscheiden bei welcher Verstärkung später ausgewertet wird.

3.2 Contour-Plot (= Draufsicht auf 3-D-Plot):

Hier erkennt man auf einen Blick alle Substanzen die im gewählten Wellenlängenbereich absorbieren. Jeder Contour-Plot einer Probe wird ausgedruckt und mit den zu vergleichenden Proben optisch verglichen (z.B. zusätzliche oder fehlende Peaks). Anhand des Contour-Plots können bis zu sechs verschiedene Wellenlängen (bei denen die Contour-Plots Unterschiede aufweisen) pro Arbeitsgang für spätere Vergleichszwecke ausgewählt werden (Bearbeitung nur zweidimensional möglich). Zeigen die Contour-Plots keine erkennbaren Unterschiede wird routinemäßig bei 200 nm, 220 nm und 280 nm ausgewertet.

3.3 Spectrum-Index-Plot:

Hier erscheinen alle Substanzen, die im gewählten Wellenlängenbereich absorbieren, als Peak mit maximaler Absorption im gesamten Wellenlängenbereich in einem Chromatogramm. Zusätzlich wird pro Peak je ein UV-Spektrum beim 1. Wendepunkt, Maximum und 2. Wendepunkt eines Peaks angezeigt und übereinandergelegt. Sind alle drei UV-Spektren gleich, handelt es sich um einen spektral reinen Peak (Reinheitsüberprüfung). Auch der Spectrum-Index-Plot wird ausgedruckt und mit anderen optisch verglichen.

3.4 Softwareaktionen:

Nach Auswahl individueller Wellenlängen für die Auswertung wird von jedem Chromatogramm das Leerchromatogramm (Lösemittel + ISTD) bei entsprechender Wellenlänge softwaretechnisch abgezogen. Man erhält ein Rohchromatogramm für das einzig und allein die zu untersuchende Substanz verantwortlich ist. Diese Aktion verschönert die Basislinie, ist aber für die Auswertung **nicht unbedingt erforderlich**. Die so erhaltenen Rohchromatogramme werden bei ausgewählten Wellenlängen softwaretechnisch in einem Bild übereinandergelegt und optisch verglichen (bei beliebiger Verstärkung).

4. Interpretation

Die Summation aller Ergebnisse entscheidet über folgende Aussagen:

- Die Asservate sind als materialgleich zu bewerten.
- Die Asservate zeigen zwar einen unterschiedlichen Wirkstoffgehalt, die Untersuchungsbefunde weisen aber daraufhin, daß bei der Herstellung der Zubereitungen materialgleiches Ausgangscocain verwendet wurde (z.B. bei unterschiedlichen Streckmitteln oder zusätzlichen Streckmitteln aber sonst gleichen Untersuchungsbefunden).
- Die Asservate sind nicht materialgleich (auch nicht in Bezug auf das Ausgangscocain).

Analyse von Kfz-Lackspuren mittels Mikro-FTIR

P. Göser

Bayerisches Landeskriminalamt, W-8000 München 19

Workshop der GTFCh, 8.-9. Oktober 1992, München

Allgemeines

Die Infrarot-Spektralphotometrie ist ein instrumentelles Analysenverfahren, bei dem die Abschwächung von Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung im Spektralbereich von 2,5 bis 25 μm) beim Durchdringen einer Substanz gemessen wird. Die Stärke der Abschwächung gegen die Wellenlänge aufgetragen gibt das sog. IR-Spektrum.

Mitte der 70er Jahre fand eine neue Technologie in die Geräte Eingang:

Die Fourier-Transform-Technik, bei der Gitter oder Prismen durch ein Interferometer ersetzt werden, so daß nun nicht mehr die Messung mit jeweils einer einzigen Wellenlänge der Wärmestrahlung, sondern mit allen Wellenlängen des gesamten Meßbereichs gleichzeitig durchgeführt wird.

Man erhält als Meßsignal ein Interferogramm, das mit Hilfe der von J. Fourier gefundenen Formeln in das Absorptionsspektrum (bzw. Transmissionspektrum) umgerechnet werden kann.

Aufgrund der Vielzahl von Daten etc. ist dies nur mit Hilfe von leistungsstarken Rechnern möglich, so daß erst in den 70er Jahren kommerzielle Geräte erhältlich waren. Wegen der Vorteile gegenüber "konventionellen" IR-Geräten (Meßgeschwindigkeit, Empfindlichkeit, Auflösung u. a.) sind heute fast nur noch FTIR-Geräte Stand der Technik. Dies gilt insbesondere auch im Bereich der Kriminaltechnik.

Eine Weiterentwicklung war in den letzten Jahren auch dadurch gegeben, daß derartige FTIR-Geräte mit IR-Mikroskopen gekoppelt werden können. Dieses Verfahren erlaubt es, Proben wie bei einem Lichtmikroskop zu beobachten und genau von der beobachteten Stelle ein Infrarotspektrum aufzunehmen. Durch diese Technik war es vor einigen Jahren erstmals auch möglich, Dünnschnitte von Autolackspuren IR-mäßig zu analysieren und damit die Grundlage für die zentrale kriminaltechnische Autolacksammlung zu schaffen.

Bei sehr kleinen Probenmengen kann das IR-Mikroskop auch "zusammen" mit einer Diamantzelle (Miniatur-Niederdruckdiamantzelle) extern eingesetzt werden (natürlich auch intern, wenn apparativ die Voraussetzungen vorliegen). Beim BLKA ist eine Diamantzelle der Fa. Diamond Optics (Tucson, Arizona) im Einsatz, die z. B. über die Fa. Bruker bezogen werden kann.

Zudem wurden auf dem Lack- und Kunststoffsektor in den letzten Jahren weitere Präparationsverfahren im Mikrobereich entwickelt, die mittels An-

wendung der FTIR neue Möglichkeiten der Analyse von Materialspuren ermöglichten .

2. Praktische Vorführungen bzw. Erläuterungen

2.1 Präparationsverfahren für Lacke bzw. Kunststoffe:

Im Regelfall wird hierfür kein KBr-Preßling mehr verwendet, der mit dem Probenmaterial verrieben wird. Vielmehr gilt der Grundsatz, daß wegen eines möglichen Matrixeffekts, nicht gleichmäßiger "Verteilung" und zu geringer Probenmenge das Lack- bzw. Kunststoffmaterial so präpariert wird, daß es nur "alleine" vorliegt.

Beim BLKA haben sich vor allem folgende Verfahren bewährt (Fallbeispiele):

- spezielles Einbetten von mehrschichtigen Lacksplittern, Schneiden mit Mikrotom und Untersuchung der erhaltenen Dünnschnitte auf einem KBr-Preßling als Träger mittels IR-Mikroskop.
- Präparation von kleinsten Lack- bzw. Kunststoffspuren mittels einer Diamantzelle und anschließender Untersuchung mittels IR-Mikroskop extern oder (alleine) intern.
- **Variante:** Verwendung der Diamantzelle nur als Präparationshilfe, d. h. Untersuchung der danach abgenommenen Spur auf einem KBr-Preßling mittels Mikroskop.
- Präparation von Lack- bzw. Kunststoffspuren mittels einer speziellen Heiz/Preßtechnik und Untersuchung der erhaltenen transparenten Folie mittels FTIR, z. B. in Form einer 1 mm Lochblende intern (ohne Mikroskop) bzw. auf einem KBr-Preßling mittels IR-Mikroskop.

Bei allen Präparationsverfahren ist u. a. Zielsetzung, daß ein IR-durchlässiger Film gebildet wird, d. h. eine Messung im Durchlicht möglich ist. Je nach Konsistenz des Lack- bzw. Kunststoffmaterials kann im Einzelfall nur eine spezielle Technik eingesetzt werden.

2.2 FTIR-Spektren

Von einigen praktischen Beispielen wurden Spektren gezeigt bzw. aufgenommen (Abb.1-3) und zwar von:

- mehrschichtigen Originallacksplittern (Tat und Vergleich), Untersuchung mittels Mikroskop
- FTIR-Technik und Diamantzelle bei einer Kunststoffprobe

Es wird u. a. gezeigt, welche Vorteile bei der FTIR-Spektroskopie gegeben sind. Im Anhang ist ein Beispiel der FTIR-Untersuchung von einzelnen Lackschichten einer Originallackierung beigelegt.

Schlußbemerkung

Moderne IR-Spektroskopie in Form der FTIR-Spektroskopie unter Berücksichtigung spezieller Probenpräparationstechniken hat in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Lack- und Kunststoffspuren neue Möglichkeiten, vorallem im Spurenbereich, geschaffen.

Abb. 1

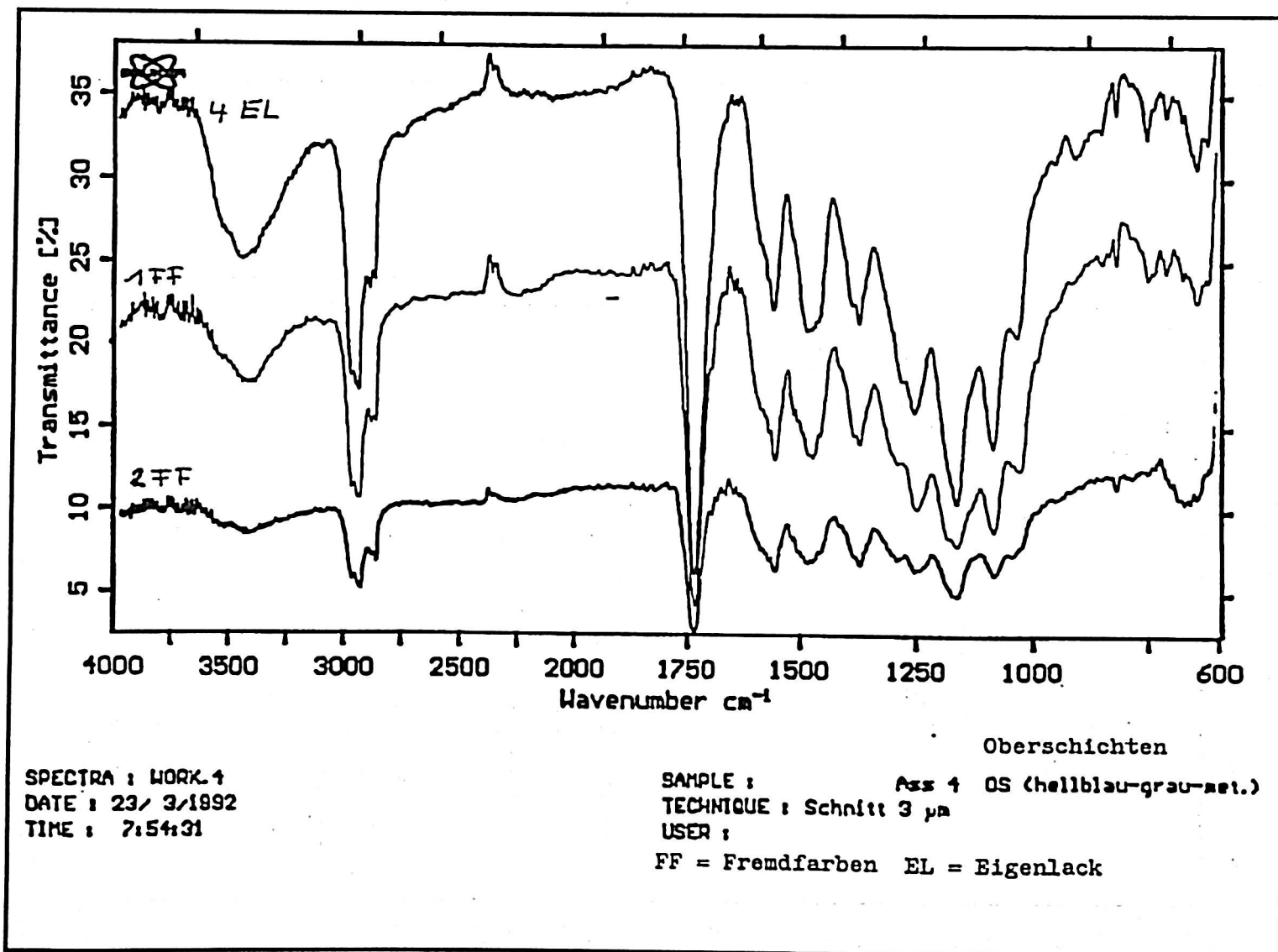


Abb.2

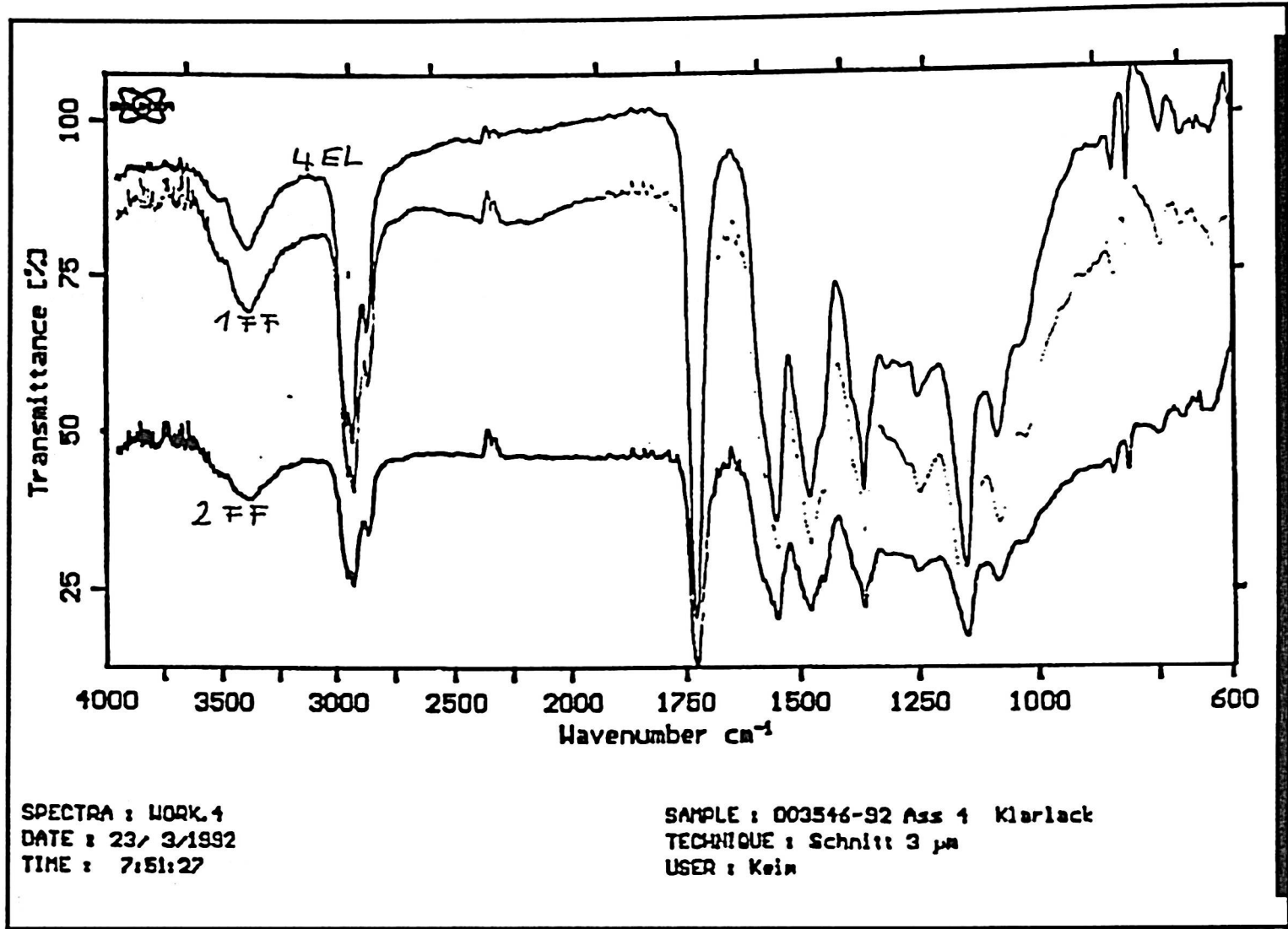
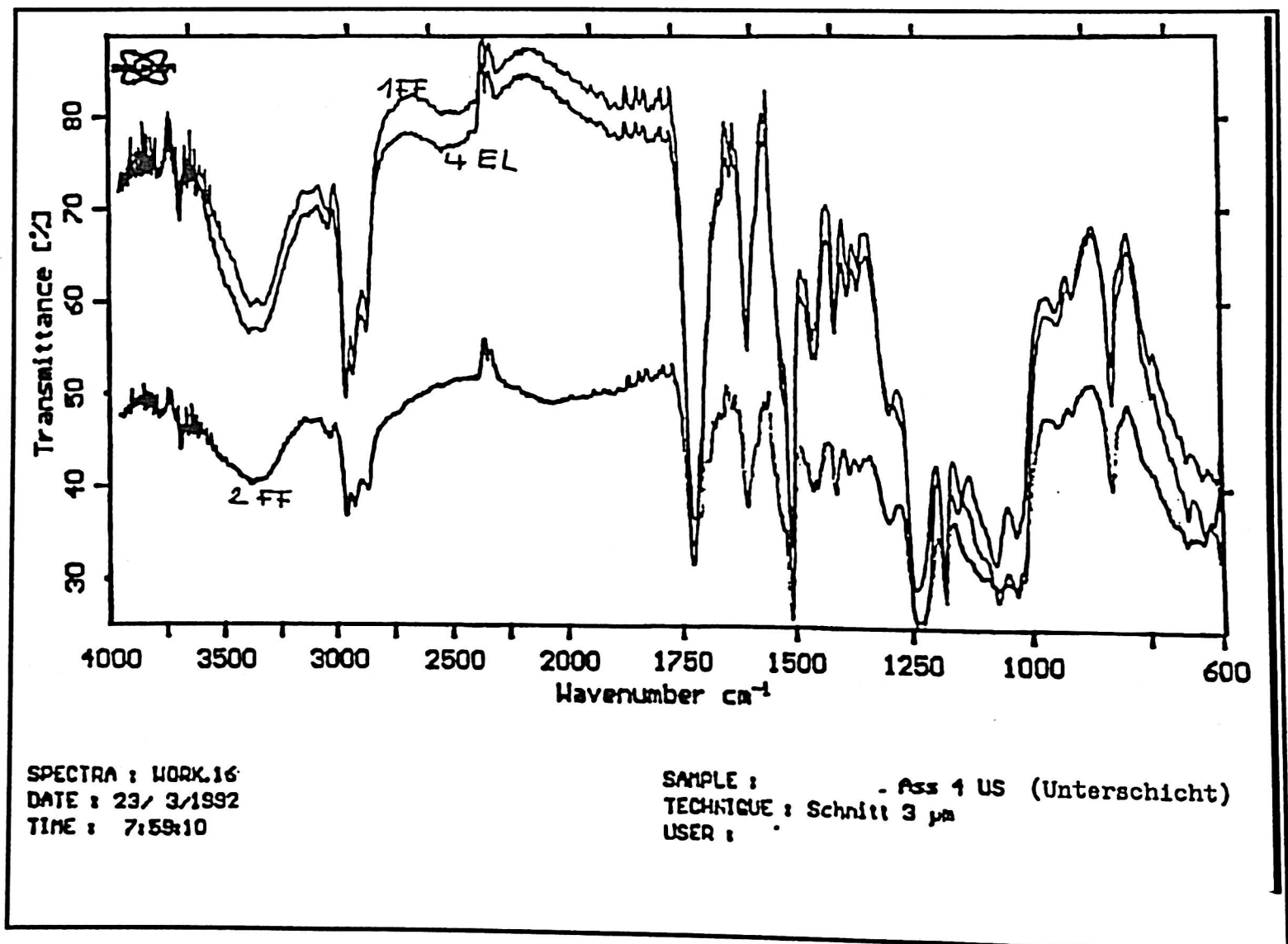


Abb. 3



Untersuchung einer mit Mineralölprodukten kontaminierten Erdprobe unter Einsatz der Mikrowellen-Desorption

K. Einhellig¹, J. Fehn¹, O. Hoffarth²

¹Bayer. Landeskriminalamt, 8000 München, ²Fa. Analyt, 7840 Müllheim/Baden

Workshop der GTFCh, 8. - 9. Oktober 1992, München

Eine bewährte Methode zum Nachweis von Spuren leichtflüchtiger Substanzen stellt die Anreicherung an einem Adsorbens mit anschließender Desorption und Gaschromatographie-Untersuchung dar. Dabei bietet die Thermodesorption gegenüber der Lösungsmitteldesorption mehrere Vorteile:

- Nur die gesuchten Komponenten werden injiziert (kein Lösungsmittel)
- Die gesamte adsorbierte Probe wird injiziert.
- Es ist kein weiterer Schritt bei der Probenvorbereitung nötig (Fehlerquelle)

Konventionelle Thermodesorber erhitzen die Adsorptionsröhrchen durch Wärmezufuhr von außen, etwa durch einen Ofen. Zur raschen und gleichmäßigen Desorption muß möglichst schnell erhitzt werden. Dabei bildet sich ein Temperaturgradient von außen zur Mitte des Röhrchens aus. Dies kann bewirken, daß außen bereits Komponenten zersetzt werden, während sie innen noch nicht desorbieren. Die Desorption ist aus diesem Grund selbst bei schnellem Hochheizen relativ langsam.

Daher ist eine Refokussierung vor der Injektion auf die Kapillarsäule notwendig, z. B. durch eine nachgeschaltete Kryofalle oder Tenax-Trap. Dies aber kann neue Fehler in die Messung einbringen.

Ein wesentlicher Nachteil ist, daß die konventionellen Thermodesorber nicht mit Aktivkohle arbeiten können, da die Adsorptionsisotherme der Aktivkohle eine quantitative Desorption durch Erhitzen für die meisten Komponenten nicht zuläßt. Aktivkohle ist aber das universellste und beste Adsorbens für die meisten Komponenten.

Demgegenüber weist der hier verwendete Mikrowellen-Thermodesorber mehrere Vorteile auf.

Die Desorption erfolgt durch Schwingungs- und Wärmeenergie, wodurch im Röhrchen kein Temperaturgradient auftritt, da beim Einschalten der Mikrowelle das Feld an jeder Stelle gleich ist. Auch wird das Röhrchen selbst nicht erhitzt und die Anschlußdichtungen werden thermisch kaum belastet.

Die Desorptionszeit ist kurz (zwischen 1 und 5 sec.), so daß eine Refokussierung nicht nötig ist und direkt auf die Säule desorbiert werden kann. Auf-

grund dieser schonenden Bedingungen können auch thermisch labile Verbindungen analysiert werden.

Allgemein müssen an Sorbentien folgende Anforderungen gestellt werden:

- Thermisch stabil (muß hoch erhitzbar sein)
- Muß leicht zu reinigen sein (Blindwerte)
- Soll eine große Kapazität haben
- Soll mechanisch stabil sein
- Bei Raumtemperatur hohes Adsorptionsvermögen
- Beim Erhitzen möglichst vollständige Desorption

Dabei werfen besonders die beiden letzten Punkte häufig Probleme auf. Aus obengenannten Gründen arbeiten die konventionellen Thermodesorber heute meistens mit Tenax oder mit Carbopack. Tenax ist für viele Komponenten gut geeignet. Es ist jedoch relativ schwer zu reinigen und erfordert meist langes Ausheizen vor der Messung.

Der Mikrowellen-Desorber bietet hier wesentliche Vorteile. Er arbeitet sehr gut mit Aktivkohle sowie mit Carbopack oder graphitiertem Kohlenstoff. Die Röhren können durch Desorbieren mit etwas höherer Energie in Sekunden gereinigt (konditioniert) werden und das Röhren vor dem Belegen durch eine Desorption in die Säule kontrolliert werden. Da auch das Auswechseln der Röhren problemlos erfolgt, verläuft das Konditionieren hier schneller als bei konventionellen Thermodesorbern.

Vorge stellt wird eine rasche und aussagekräftige Methode, bei der eine mit Gasöl (Dieselkraftstoff) kontaminierte Erdprobe untersucht wird. Als Konzentration wurde $1\mu\text{l/g}$ entsprechend ca. 850 mg/kg gewählt. Die Kontamination liegt damit knapp unterhalb des Richtwerts der "Holländischen Liste" von 1000 mg/kg, ab dem der Boden möglicherweise saniert werden muß. Die Werte der "Holländischen Liste" (Leidrad Bodensanering, 1984) werden in der BRD als inoffizielle Richtlinie bei der Gefährdungsabschätzung von Altlasten betrachtet.

Das erhaltene Gaschromatogramm mit der für Dieselkraftstoff typischen Folge von n-Alkanen ist in Abbildung 1 dargestellt. Als Vergleich dazu authentischer Dieselkraftstoff (Abbildung 2).

Probenvorbereitung

Eine Erdprobe wurde mit Dieselkraftstoff in einer Konzentration von $1\mu\text{l/g}$ gespikt. 20 g dieser Erdprobe wurden in einem luftdicht verschlossenen 0,5l-Glasgefäß 30 min. bei 100°C erwärmt. Aus dem Gefäß wurde ein Volumen von 300 ml über ein Adsorptionsröhren (graphitierter Kohlenstoff) gesaugt und das Röhren anschließend analysiert (Mikrowellen-Thermodesorber/GC).

Analysenparameter

GC: HP 5890
Detektor HP 5971 A MSD
Säule 25m DB-5, 0,33 μ m, ID 0,2mm
Trärgas 1ml Helium/min

Temperaturprogramm

80°C mit 5/min auf 100°C 100°C mit 10/min auf 280°C
Mikrowellen-Thermodesorber MW-1A (Fa. Analyt)
Interface-Temperatur 180°C
Desorptionszeit 5 sec.

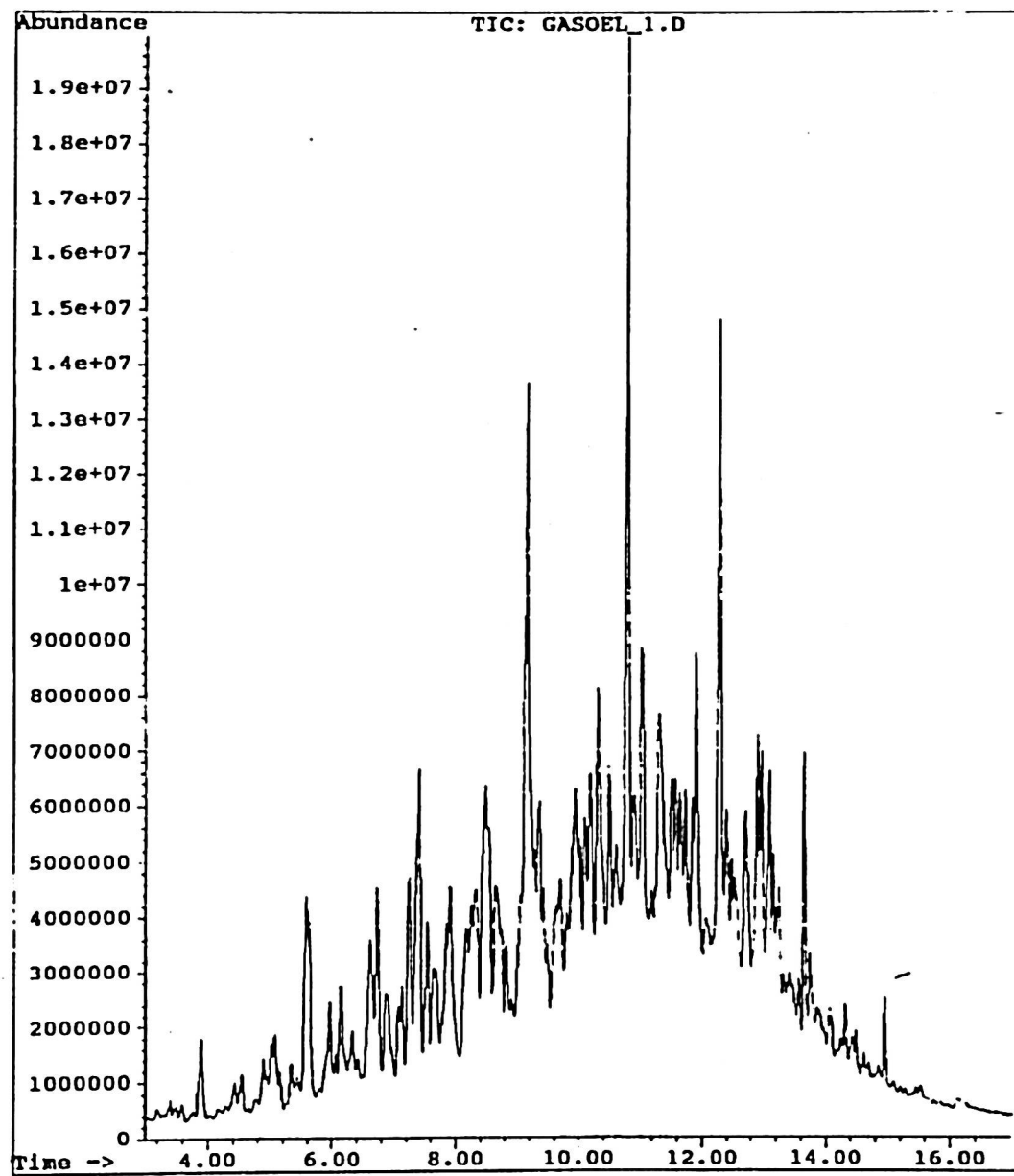


Abb.1: Kontaminierte Probe

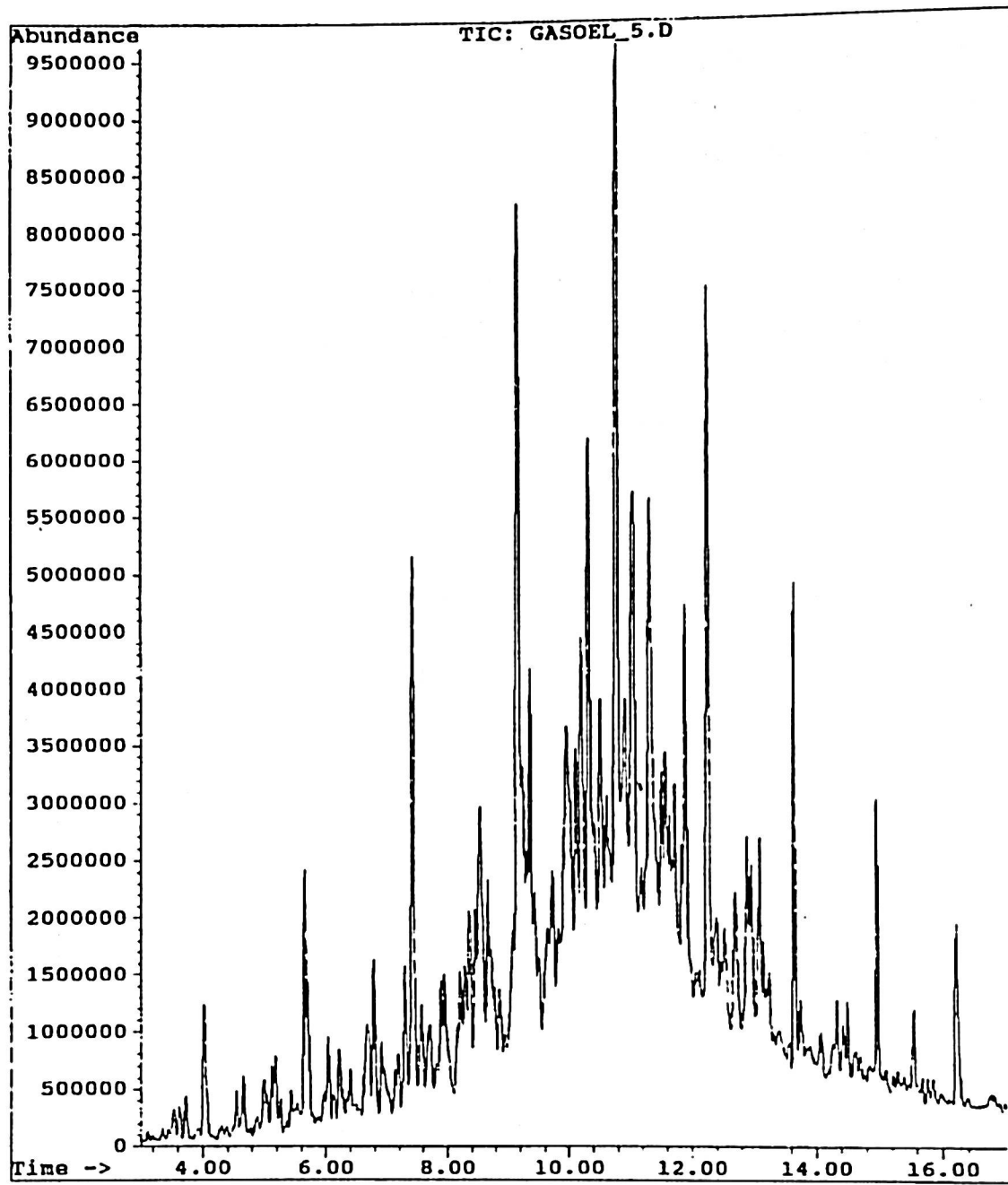


Abb. 2: Vergleich Dieselkraftstoff

Kongreßbericht

Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin - 71. JAHRESTAGUNG IN BERLIN 1992

W. ARNOLD, Hamburg

In Verbindung mit einem internationalen Satelliten-Drogen-Symposium fand vom 15. - 19. September 1992 in der wiedervereinigten, alten und neuen deutschen Hauptstadt Berlin die diesjährige deutsche Rechtsmediziner-Tagung unter dem gemeinsamen Präsidium der Professoren Volkmar SCHNEIDER und Gunther GESERICK von der Freien Universität und Humboldt-Universität Berlin statt. Bedingt durch die Tatsache, daß diese Tagung der erste gesamtdeutsche Rechtsmedizinerkongreß seit fast 50 Jahren war, wurde eine Vielzahl von Beiträgen auf dem Vortrags- und Posterprogramm (ca 270 Vorträge und 80 Poster) von fast 450 Vortragenden angeboten, die sich auf eine Vielzahl von Parallelsitzungen verteilten. Es war daher für einen Tagungsteilnehmer, auch wenn er nicht aktiv am Vortragsprogramm beteiligt war, nur möglich, eine geringe Zahl der Vorträge zu hören. abgesehen von 2 offiziellen, allgemeinen Plenarsitzungen. Man kann recht unterschiedlich über derartige wissenschaftliche Massenveranstaltungen denken, man hätte zu einzelnen Themen eine einheitliche, strengere Auswahl treffen sollen, denn häufig kann weniger auch mehr sein. Zumindest ist es sicherlich nicht richtig, daß einige Vortragende sich mehrfach produzierten oder als Mitbeteiligte an entsprechenden Beiträgen angeführt wurden. Man hätte etwas kritischer sichten und auswählen sollen.

Erfreulich war, daß für die nicht ausschließlich wissenschaftlich interessierten Teilnehmer und Begleitpersonen von der Kongreßleitung ein umfangreiches Rahmenprogramm angeboten wurde und so u. a. den Besuch der zahlreichen Museen und Kunstsammlungen Gesamtberlins ermöglichte. Eindrucksvoll war auch die Teilnahme an einem Rennntag auf der Trabrennbahn Mariendorf (16. Sept. Spätnachmittag). Hier waren die Restaurationsräume des mittleren Tribünenhauses reserviert, so daß man den Einlauf der Traber ins Ziel genau verfolgen und sich so die Gewinnchancen der getätigten Wetten ausrechnen konnte. Am 18. Sept. fand auf der Wannsee-Insel Lindwerder der übliche Gesellschaftsabend statt, der ermöglichte, wissenschaftliche und persönliche Kontaktnahmen und Gespräche im privaten Rahmen aufzunehmen und alte Freundschaften zu vertiefen.

Die Tagung wurde am Mittwoch den 16. Sept. mit den üblichen Begrüßungsansprachen eröffnet. Der anschließende Festvortrag (WINAU) setzte sich mit der Bedeutung der jüdischen Ärzte für die Berliner Medizin auseinander und stellte eindeutig klar, daß besonders für Berlin die wissenschaftlichen Fortschritte in der Medizin zu einem großen Teil diesen Ärzten zu verdanken sind. In den ersten Jahren nach der NS-Machtergreifung mußten über 140 jüdische Ärzte, meist Professoren die Berliner Universität verlassen. Es folgten Vorträge der beiden Tagungspräsidenten (GESERICK, SCHNEIDER). GESERICK nahm Stellung zu Unterlagen aus Archivbüchern des gerichtsmedizinischen Institutes der Humboldt-Universität unter besonderer Berücksichtigung der Opfer des 20. Juli 1944 sowie des 17. Juni 1953 und SCHNEIDER führte das Auditorium an Hand eindrucksvoller Abbildungen auf einem medizin-historischen Spaziergang über Berliner Friedhöfe. In der nachfolgenden Sektionssitzung äußerten sich 10 Emeriti kritisch zum Fach Rechtsmedizin aus vergangener, gegenwärtiger und zukünftiger Sicht, wobei allerdings eine gegenseitige Abstimmung der eindrucksvollen Beiträge von Nutzen gewesen wäre. Zusammenfassend zeigte STAAK zu Beginn der Nachmittagssitzung in einer interessanten Aufstellung die zukünftigen Aufgaben, Probleme und wissenschaftlichen Perspektiven der Rechtsmedizin auf, unter besonderem Hinweis auf fortschrittliche Untersuchungen im Rahmen der Blutgruppen- und Suchtforschung sowie der Molekularbiologie. Den vielseitigen Aufgabenstellungen muß die strukturelle Entwicklung des Faches Rechnung tragen, mittels Streuung und andererseits Vernetzung der einzelnen Spezialgebiete durch Entwicklung eines Expertensystems.

Die weiteren Vorträge des ersten Nachmittags setzten sich mit neurotraumatologischen Themen auseinander, die eine zunehmende Bedeutung für die somatische Rechtsmedizin erlangen und somit maßgeblich beitragen zur Klärung schwierig gelagerter Aufgaben, so u. a. bei Folgeveränderungen unter äußeren Gewalteinwirkungen (OEHMICHEN, CERVOS-NAVARRO). UNTERHARNSCHEIDT sprach zum sogenannten "Whiplash" als besonderes Kennzeichen atypischer Bewegungsabläufe, die häufig bei Kraftfahrzeugunfällen und Schüttelverletzungen von Kleinkindern auftreten. Auch die erste Sek-

tionssitzung des nächsten Vormittags war der Neurotraumatologie vorbehalten. In den einzelnen Beiträgen (6) wurde auf verschiedenste Auswirkungen von äußerlichen Hirnverletzungen hingewiesen. Wie auch auf allen bisherigen Rechtsmedizinertagungen wurde das "SIDS"-Problem (Plötzlicher Kindstod) in ca. 20 Beiträgen und Postern behandelt und die verschiedensten Ursachen diskutiert: Bauchlage (ALTHOFF), Umweltfaktoren (SCHÄFER), Immunchemie (LEMKE, KARMINSKI), Morphologie (OGBUIHI, BAJANOWSKI et al., RISSE, WEILER), Akut-Phase-Reaktion (AMBERG et al.).

Der Nachmittag des 2. Tages sowie eine Sektionssitzung des Freitag-Vormittags befaßte sich mit pathologischen und thanatologischen Problemen (einschließlich Poster über 50 Beiträge). PATZELT sprach zum sogenannten Reflextod und wies daraufhin, daß dem vegetativen Nervensystem hierbei eine ausschlaggebende Rolle zukommt, die durch Hemmung des Sympathikus und Aktiverierung des Parasympathikus mit allen Folgeerscheinungen bewerkstelligt wird. WIESE und MAXEINER berichteten über plötzliche Todesfälle unter Alkoholbeeinflussung und diskutierten einen traumatischen Reflextod bei nicht todesursächlichen Verletzungen im Kopfhalsbereich. LIGNITZ und MADEA untersuchten den diagnostischen Wert von Befunden bei Nahrungsentzug - Verhungern - meist bei Kindesvernachlässigung und wiesen daraufhin, daß in solchen Fällen zur Klärung eine subtile, sorgfältige Auswertung erforderlich ist. BERZLANOVICH und Coworker zeigten auf, daß der natürliche Tod von Menschen im Alter von über 80 Jahren meist im Rahmen einer akuten Herzinsuffizienz oder durch Erkrankungen der Atmungsorgane erfolgt. Bei 100-jährigen stehen jedoch Alterungsprozesse - biologischer Tod - im Vordergrund des Todesgeschehens.

BOUSKA setzte sich mit diagnostischen Schwierigkeiten bei der Feststellung von Kindesmißhandlungen auseinander. So könnte eine Vernachlässigung des Kindes bedingt sein durch eine psychische Erkrankung der Mutter (Toxikomanie). Bei Verletzungen des Kindes sollte eine möglichst genaue Altersbestimmung der Wunden durchgeführt werden. FECHNER und GERLACH sprachen zu forensischen und klinischen Aspekten bei der Beurteilung von Brandverletzungen. Je nach dem auslösenden Agens und Verletzungsvorgang konnten bei verschiedenen Schädigungen typische Charakteristika für Lokalisation, Ausbreitung, Formung und Verbrennungstiefe herausgearbeitet werden. HORISBERGER et al. wiesen an Hand eines zunächst nicht erklärbaren Todesfalles auf die Bedeutung der Fundortbesichtigung hin und waren auf Grund der erhobenen, unspezifischen Befunde davon überzeugt, daß hier ein Tod infolge Hyperthermie vor-

lag. Nach THIELE und GLÖS ist die forensische Begutachtung von traumatischen Myokardinfarktodesfällen im jugendlichen Alter meist mit Schwierigkeiten verbunden. In zwei geschilderten Fällen kam es nach stumpfen, bei Sportausübung erhaltenen Brustkorbprellungen zu akutem Herztod. ZIMMER et al diskutierten die Biomechanik von Schlägen mit Glasflaschen auf den Gehirnschädel, unter Berücksichtigung der Flaschenform und deren Füllungszustand, Anzahl und Intensität der Schläge und der Architektonik des Schädels.

In weiteren Beiträgen zu Themen der forensischen Pathologie wurde von mehreren Autoren (MÜLLER, EULITZ und Coworker, HOLZHÄUSEN und HERBER, HOWORKA et al.) Stellung genommen zu Obduktionsprofil und -frequenz, zu Suizidodesfällen und kriminologisch-kriminalistischen Aspekten. STRAUCH et al. kamen bei ihren Recherchen zu dem Ergebnis, daß in Berlin mit der Umstellung von Stadtgas auf Erdgas, nicht mehr Kohlenmonoxid die häufigste Suizidursache ist, sondern Erhängen.

RIEPERT und Coworker äußerten sich zu Befunden unterschiedlicher Rektaltemperaturen bei mehrfachen Todesfällen im Rahmen eines Brandgeschehens. Eine Erklärung für eine niedrigere Rektaltemperatur bei Kindern dürfte wahrscheinlich in der geringeren Körpermasse zu sehen sein oder auch auf verschiedenen Todeszeiten beruhen. MADEA et al. bestimmten den Hypoxanthingehalt der Glaskörperflüssigkeit im Rahmen von Todeszeitbestimmungen, ohne die Untersuchungen anderer Untersucher bestätigen zu können, die postmortal ein Ansteigen des Hypoxanthins beobachtet hatten.

AMBACH und Coworker berichteten im Rahmen der Posterausstellung über Untersuchungen am Homo tirolensis und stellten im Rahmen ihrer Analysen mit der Radiokarbonmethode eine wahrscheinliche Leichenliegezeit von etwas über 5300 Jahren fest. Sie diskutierten weiterhin, ob unter den gegebenen Lagerungsbedingungen eine Mumifizierung des Leichnams eingetreten ist. Nach Überprüfung der Wirkung von Schlägen mit sogenannten Nothammern in öffentlichen Verkehrsmitteln kamen TRIBUTSCH und Mitarbeiter zu dem Ergebnis, daß auch durch Anwendung größerer Energie mit diesem Werkzeug normalerweise keine offenen Schädelverletzungen verursacht werden können. PÖTSCH et al. stellten in ihrem Poster pathologisch-anatomische und histologische Untersuchungsbefunde an der Wirbelsäule dar und kamen dabei zusammenfassend zu dem Ergebnis, daß nicht immer eine eindeutige Zuordnung von Verletzungen und Blutungen zu den vorhandenen Traumatisierungen gegeben ist. BARAN et al. wiesen in ihrem

Beitrag darauf hin, daß trotz eindeutiger, sorgfältiger Untersuchungsergebnisse durch deutsche und ausländische Gerichtsmediziner in den Jahren 1941/42 erst 1990 von der jetzigen russischen Regierung zugegeben wurde, daß die in der damaligen Sowjetunion internierten polnischen Kriegsgefangenen (hauptsächlich Offiziere) von Organen des NKWD liquidiert wurden. Interessant war die Auswertung (DRESSLER, SCHLOSSER) des Dresdner Instituts von 49 Todesfällen in der Sächsischen Schweiz, bei denen als Todesursache Stürze aus größerer Höhe resultierten, häufig verbunden mit einer alkoholischen Beeinflussung.

Die Parallelsitzungen des Donnerstag Vormittag waren DNA- und serologischen Untersuchungen vorbehalten (insgesamt fast 60 Beiträge). In einem Übersichtsreferat zogen BÄR und KRATZER eine Bilanz der DNA für die Abstammungsbegutachtung. Sie stellten fest, daß bei biostatistischer Evaluierung des Nichtausschlusses W-Werte von über 99,8 % erreicht wurden. Erst kürzlich hat jedoch SCHWERD im Deutschen Ärzteblatt darauf hingewiesen, daß in Rechtsfällen die DNA-Analyse nicht ausreichend sei und durch übliche blutgruppenserologische Untersuchungen vervollständigt werden müsse. Weitere Beiträge (u. a. RITTNER et al., WIEGAND und RAND, BRINKMANN und Mitarbeiter, EDELMANN und Coworker) setzten sich in diesem Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit der DNA-Typisierung, der Individualisierung biologischer Proben und auch mit der Strategie von Spurenuntersuchungen mit dieser Technologie auseinander. In mehreren Arbeiten (KREIKE et al., PRINZ und Coworker, KEIL, PÖCHE, EPPLER und Mitarbeitern) wurde auf die Polymerase-Ketten-Reaktionen-(PCR)-Technik zum Nachweis kleinster biologischer Spuren eingegangen und diese Methode insbesondere bei der Identifizierung von Urinproben eingesetzt. Wichtig ist dies vor allem bei Untersuchung von Urinproben rauschgiftsüchtiger Probanden. Eine Unterschiebung einer nicht personengebundenen Probe kann auf diesem Wege verhindert werden.

Im Rahmen von 8 Vorträgen über Probleme der forensischen Serologie sprachen WEILER und WESTENBERGER zur Häufigkeit seltener Ausschlußkonstellationen im klassischen Paternitätsgutachten. In Einzelfällen kann es dazu kommen, daß bei fehlenden Ausschlußkonstellationen, trotz entsprechender HLA-Befunde für eine Nichtvaterschaft, biostatistische Berechnungen eine "praktisch erwiesene" Vaterschaftswahrscheinlichkeit ergeben. WALTZ et al. zeigten in ihrem Beitrag auf, daß bei strittiger Paternität unter besonderer Berücksichtigung der HLA und neuerer Serumgruppen eine befriedigende

Lösung sich anbietet. In gleicher Weise ist auch der Beitrag von SEMM und Coworkern einzuordnen.

Die nachfolgende Sitzung über Identifikationsfragen eröffnete HELMER mit einem Überblick zum gegenwärtigen Stand der Schädel-/Gesichtsidentifizierung und betonte, daß in den letzten Jahren auf diesem wichtigen Sektor der Rechtsmedizin durch entsprechenden Computereinsatz mit bild-konstruktiver und bild-kreativ arbeitender Software erhebliche Fortschritte erzielt worden seien. Weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet beschäftigten sich mit Fragen der Alters- und Geschlechtsbestimmung und Möglichkeiten und Methoden der forensischen Stomatologie (LEOPOLD und SCHÄFER, GÜNTHER und PFEIFFER, LESSIG und SCHOLZ, RÖTZSCHER). KROMPECHER und IMOBESTEG stellten in enger Zusammenarbeit mit der Polizei an Hand von persönlichen Gegenständen eine Identifikationsakte zusammen, die im gegebenen Fall dann erfolgreich eingesetzt werden kann.

In einer Parallelsitzung des Donnerstagsvormittag wurden toxikologische Themen und Probleme vorgetragen. U. a. wurde erörtert der Nachweis neuer Medikamente aus biologischen Proben (AHRENS et al., ERDMANN und Coworker), der Einsatz eines automatischen HPLC-Systems bei toxikologischen Analysen (BEYER und Mitarbeiter) sowie der Gebrauch von Datenbibliotheken (BOGUSZ et al.). ROCHHOLZ et al setzten sich mit dem DC-Screening von toxischen Fremdstoffen anhand deren Eigenfluoreszenz auseinander, KAUERT und Coworker sprachen zum Arzneimittelnachweis in Kopfharen mittels GC/MS und v. MEYER zum gleichen Thema mittels Einsatz immunchemischer Untersuchungsverfahren. In Ergänzung dazu trug SACHS ein neues Haar-Extraktionsverfahren mit überkritischen Fluiden (SFE) vor.

Interessant waren die Ausführungen von HOFFMANN und KJEWSKI zur Messung und graphischen Darstellung der CO-Hb-Verteilung im Blutstropfen mit Hilfe eines FTIR-Mikroskopes, die eine Erfassung dieses Giftes im Femtogrammbereich erlaubt. KRÖNKE erörterte in Rahmen der tödlichen Vergiftung zweier Kinder im Brandrauch die analytischen Möglichkeiten einer Rekonstruktion der Gefährdungssituation und unterstrich seine Ausführungen durch interessante Filmaufnahmen beim Abbrand von Schaumstoffmaterial. LOGEMANN und Mitarbeiter untersuchten Tierknochen, die das Institut für Ur- und Frühgeschichte in Freiburg zur Verfügung gestellt hatte, auf ihren Quecksilbergehalt und fanden in Knochen aus verschiedenen Gebieten Spaniens hohe Spiegel dieses toxischen Metalls. MAIER wies auf die Bedeutung der EDV zur Sicherung pharmakokinetischer Daten von Arzneimitteln

hin, RITZ et al. sowie DENK und Coworker sprachen über chemische Befunde unter Digitalisaufnahme, SMYSL und KOSATIK zu Thiopentalintoxikationen. KÄFERSTEIN und Coworker setzten sich mit den Möglichkeiten des Nachweises organischer Medikamente nach mehrjähriger Leichenlagerung im Erdgrab auseinander. In einzelnen Fällen wurde festgestellt, daß der Gastrointestinaltrakt noch weitgehend erhalten und damit die analytische Erfassung organischer Substanzen noch nach diesem Zeitraum gegeben war. ARNOLD berichtete über eine tödliche Vergiftung zweier Pferde durch Eibennadeln.

Am Donnerstagnachmittag wurde in einer Parallelsitzung Stellung genommen zu den verschiedensten Problemen der Drogenszene. In den einleitenden Vorträgen zu dieser Sparte stand im Vordergrund ein Vortrag des Lübecker Landgerichtsdirektors NESCOVIC, der mit gekonnter Rhetorik für eine Freigabe von Haschischprodukten plädierte und dies damit begründete, daß die Folgen des Alkoholismus ungleich stärker als Marihuana zu Leid, Elend, sozialem Abstieg und Krankheit geführt haben. Ganz abgesehen von der Tatsache, daß es inopportun wäre, zu dem bereits in der Gesellschaft weitgehend integrierten Suchtmittel Alkohol das Rauschgift Haschisch hinzuzufügen, würde mit einer auch nur begrenzten Freigabe dieser Droge eine Lawine losgetreten werden, die schließlich mit einer Legalisierung auch harter Suchtstoffe wie z. B. Heroin enden und damit zu unübersehbaren Folgen führen würde. Es ist sicher ein Trugschluß, wenn, wie es NESCOVIC tat, man davon ausgeht, daß eine Freigabe zu einer völligen oder zumindest weitgehenden Reduzierung des illegalen Drogenhandels, des Dealertums führen würde. Ein ungehinderter Zugang zu Haschischprodukten, die nach wie vor das Eingangstor für harte Drogen darstellen, würde wahrscheinlich zwangsläufig zu einer immensen Zunahme des harten Suchtstoffumsatzes führen. Es ist dabei sicher unwichtig, daß NESCOVIC in einer privaten Diskussion mit dem Referenten geltend machte, daß gewisse gesetzliche Auflagen für eine freie Abgabe bestehen bleiben sollten. In seinem Vortrag hörte es sich anders an "Der Mensch besitzt das Recht auf einen Rausch!". Es wäre interessant gewesen, wenn in den nachfolgenden Vorträgen (KÖRNER, SCHULER) die bestehenden Gegensätze stärker polarisiert worden wären, Anreize dazu waren genügend gegeben.

In einem Übersichtsreferat beleuchtete PÜSCHEL die Hamburger Drogenszene. Bei rund einem Viertel aller Sektionen des Hamburger Instituts handelte es sich um Drogentote, bedingt durch eine Zunahme dieser Todesfälle von 1990 zu 1991 um mehr als 150 %. Weitere Teilaspekte von Drogenproblemen im norddeutschen Raum wurden in nach-

folgenden Beiträgen diskutiert: Typologie (TESCHKE et al.), Dunkelziffer (ELWERS und Coworker), versehentliche Überdosierung (CASTRUP und Mitarbeiter), Mortalitätsrate (BIRKHOLZ et al.) etc. Weiterhin wurde analog berichtet über Befunde bei Obduktionen von Münchner, westösterreichischer und Wiener Drogentoten sowie zusammenfassend über Ergebnisse einer interdisziplinären Studie (Rechtsmediziner, Toxikologen, Pathologen, Hygieniker und Radiologen) im Frankfurter Raum.

Am Freitag fanden ebenfalls Parallelsitzungen statt, die in ihrer Thematik aufzeigten, daß die Rechtsmedizin ein sehr vielseitiges Teilgebiet im Rahmen der Gesamtmedizin darstellt. Im fortsetzenden Drogensymposium wurden weitere zusätzliche Fragen aus den Drogenszenen des norddeutschen und Berliner Raums diskutiert: u. a. Drogennotfälle aus unterschiedlichsten Gesichtspunkten, rechtliche Problematik der Ersatzdrogenbehandlung unter besonderer Betonung der Methadonsubstitutionstherapie. Besonderes Interesse fand ein Beitrag von STAAK und Mitarbeitern, der sich mit der Fahrtüchtigkeit solcher Patienten auseinandersetzte. In folgenden Darstellungen wurde auf morphologische Besonderheiten im Rahmen des Drogentodes hingewiesen: Darmnekrosen (MARKWALDER, RABL), Leberhistopathologie (TRÜBNER et al.), Lymphknotenveränderungen (HELLERICH). Eine Zahl der folgenden Beiträge setzte sich mit analytischen Fragen auseinander: BTM-Syntheseversuche in illegalen Laboratorien (ERKENS), Drogenscreening im Fruchtwasser (FRANKE, GOENECHEA), Wertigkeit des 6-Acetylmorphinnachweises (STICHT und Coworker), Fehlerquellen bei immunchemischen Drogentests (SCHÜTZ und Mitarbeiter). In einem weiteren Beitrag zu dieser Sitzung stellten SOELLNER und LUTHER ihre Befunde zu frauenspezifischem Verhalten in der Drogenszene vor, mit dem Hinweis, daß Frauen, bedingt durch ihre stärkere Familienbindung, weit weniger als Männer durch Drogenhilfesysteme erreicht werden. Die abschließenden Vorträge dieses Drogensymposiums waren dem Problem der AIDS-Erkrankung vorbehalten, mit dem sich die Autoren differenziert auseinandersetzten.

In einer weiteren Sektionssitzung des Freitag vormittags wurden zusammen mit einschlägigen Postern über 30 Beiträge angeboten, die sich im wesentlichen auf morphologisch-pathologische Fragestellungen bezogen. So wurde von den Arbeitskreisen um MOJZES und KAATSCH die Fluoreszenz-Metachromasie durch Stereo-Laser-mikroskopische Untersuchungen von Strommarken dargestellt. BETZ et al. befaßten sich mit dem immunhistochemischen Nachweis von Kollagenen im Rahmen der Altersbestimmung von Hautwunden und GRIMM

und Coworker mit der Altersbestimmung einer subkonjunktivalen Blutung. Interessant war die Feststellung, daß vielfach bei solchen Blutungen der übliche Farbwechsel unterbleiben kann. Weitere Vortragende äußerten sich zu den morphologischen Auswirkungen von Schußverletzungen der verschiedensten Herkunft. So wurde bei Schutzwesenträgern als wesentliches Kriterium der Schutzwirkung eine maximale Erhöhung der V 50 festgestellt. Das Suizidgeschehen in seinen verschiedenen Ausdrucksformen und Folgen sowie auch lokalen Bedingungen war das nächste Thema, welches in nachfolgenden Beiträgen diskutiert wurde (MÜLLER, HOLZHAUSEN und HERBER, STRAUCH et al., HOWORKA und Coworker u. a.). MAXEINER äußerte sich zu den Todesursachen und zur Kausalitätsproblematik in Todesfällen betagter Personen nach Oberschenkelhalsfraktur.

Auch der Nachmittag des Freitags war wieder den unterschiedlichsten Themen in Parallelsitzungen vorbehalten. Zunächst wurde in etwa einem Dutzend Beiträgen Stellung genommen zu medizinrechtlichen Fragen: Aufgaben von Ethikkommissionen (RITTNER), weiterhin zu Behandlungsfehlern (KAATSCH, WESSEL et al., BAUER und Mitarbeitern, GABLER), Problemen und rechtlichen Grundlagen der Organtransplantation (CECCHI und Coworker, DUFKOVA) sowie zu Aufgaben der Rechtsmedizin in baltischen Ländern (VOLKSONE, BERSISCH), und schließlich auch zu Auswirkungen der deutschen Wiedervereinigung auf leichenschau-gesetzliche Bestimmungen in den neuen Bundesländern (PROKOP).

15 Vorträge und eine Anzahl von Postern setzten sich mit Fragen der Alkoholbegutachtung auseinander. So wurden Ausführungen zur Sicherheitsüberprüfungen des Widmark-Faktors gemacht (KÜHNHOLZ et al., GÖTZE und Coworker). Der Begriff des "Resorptionsdefizites" wurde unter besonderen Gesichtspunkten überprüft, ohne daß sich neue Erkenntnisse ergaben. Überlegungen zur BAK-Berechnung durch Untersuchung von Speichel statt Blut wurden angestellt (WESSEL und Mitarbeiter) und die Ethanoleliminationsrate nach oraler und parenteraler Applikation überprüft (GRAW et al.), ohne daß sich signifikante Unterschiede ergaben. TIESS und STÖHLMACHER kontrollierten den postmortalen Ethanol- und Begleitstoffgehalt in Blutgefäßen und Körperflüssigkeiten, GILG und v. MEYER die Genese und Bedeutung endogener, humaner Methanolspiegel für die Begleitstoffbeurteilung. In Versuchen an mehreren 100 Personen ergab sich, daß nach langzeitiger Ethanolbelastung auch in Form methanolarmer Getränke (Bier) Methanolserumspiegel von über 10 mg/l resultieren können. Durch Untersuchungen des Arbeitskreises um RITTNER wur-

den diese Aussagen im wesentlichen bestätigt. BRZEZINKA berichtete über 2jährige Erfahrungen mit der internen Qualitätskontrolle bei der Blutalkoholbestimmung, ERKENS und SOHN über Alkoholbelastungen bei Prostataoperationen und NOWAK und PFENNINGER über Befunde nach hochgradiger Alkoholeinwirkung auf Hämodynamik und cerebralen Stoffwechsel im Tierversuch. KÄDING und STÖHLMACHER sprachen zu psychophysischen und motorischen Leistungsminderungen bei hoher Blutalkoholkonzentration und JOACHIM et al. über Kombinationseffekte von Bromazepam und kleinen Alkoholmengen in praktischen Fahrversuchen, die eindeutig ergaben, daß bei Blutalkoholwerten von 0,5 % unter gleichzeitiger Aufnahme von Bromazepam die Fahrleistungen sich signifikant verschlechterten.

Einige weitere Vorträge in der anschließenden Sitzung waren u. a. psychopathologischen Themen vorbehalten. Soziologische und strafrechtliche Probleme bei Kindstötungen wurden von SANNE-MÜLLER vorgetragen, mit dem Ergebnis, daß derartige Tötungshandlungen nicht nur in unteren sozialen Schichten sich ereignen. BARNETT äußerte sich zu forensisch-psychiatrischen Aspekten der Brandstiftung und wies dabei auf kriminelle Motivationen, Brandlegungen durch psychisch kranke Personen sowie durch Kinder und Jugendliche hin. BRETTEL schilderte einen interessanten Fall eines psychotischen Rausches, SCHULTE sprach zu rechtsmedizinischen und forensisch-psychiatrischen Aspekten pathologischen Glücksspielverhaltens, die im wesentlichen auf Grund seiner Recherchen auf Persönlichkeitsstörungen beruhen, bei denen aber nur in Ausnahmefällen die Anwendung des § 21 gerechtfertigt erscheint.

Am Freitagnachmittag wurden zusammen mit einigen Postern 20 Beiträge zu verkehrsmedizinischen Problemen vorgetragen. So berichteten HUNGER und WILK über Untersuchungen zur Verkehrsunfallflucht, WALZ und BÄR nahmen Stellung zur Sicherheit von Leichtmobilen, mit entsprechenden Konstruktionsempfehlungen zu diesem wichtigen Problem. Die Arbeitskreise um GERTLER, MILTNER, KRABBEL bzw. EIDAM sprachen zu einer Reihe verschiedener Unfallsituationen und deren Verletzungsfolgen bzw. deren Verhütung, METZNER und FECHNER zur Validität der Verkehrsunfallstatistik, DUMSER und KRÄMER zu Verletzungsmustern und Todesursachen bei Flugunfallopfern. Eine Polytraumatisierung auf Grund der großen umgesetzten Energien ist zu einem überwiegenden Prozentsatz todesursächlich.

In weiteren verkehrsmedizinischen Beiträgen wurden Fragen des Medikamentennachweises unter

dem Gesichtspunkt einer zusätzlichen Beeinträchtigung außer durch Alkohol behandelt. NIETSCH et al. stellten bei ihren Untersuchungen fest, daß in Schleswig-Holstein eine beträchtliche Zahl von auffällig gewordenen Kraftfahrern unter dem Einfluß von illegalen Drogen fährt. Besonders Cannabinoide und Dihydrocodein konnten im Zusammenhang mit Verkehrsunfällen ermittelt werden. In gleicher Weise führten BECKER und Coworker Untersuchungen über den Benzodiazepingebrauch auffälliger Kraftfahrer durch. Der prozentuale Anteil positiver Benzodiazepinnachweise in Blutproben weiblicher Verkehrsteilnehmer lag etwa 4 x höher als bei männlichen Kraftfahrern. KAUERT und Mitarbeiter brachten dringlich zum Ausdruck, daß auf Grund der Liberalisierungsbestrebungen für Cannabisprodukte gesetzliche Regelungen erfolgen sollten, die normale, nicht berauschte Verkehrsteilnehmer vor Nichtfahrtüchtigen bzw. Beeinträchtigten durch Cannabismißbrauch schützen. IFFLAND und GRELLNER wiesen daraufhin, daß die Straßenverkehrsämter bei BAK-Werten von über 1,6 o/oo die Wiedererteilung eines Führerscheins von einem medizinisch-physiologischem Gutachten abhängig machen. Alkoholmarker, wie die GGT sollen dabei einbezogen werden. HAFFNER brachte zum Ausdruck, daß in einem höheren BAK-Bereich der Methanolkonzentration eine besondere diagnostische Bedeutung zukommt.

Am Sonnabend, den 19. September wurde die 71. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin abgeschlossen mit einem international geprägten Symposium, das in seinen einzelnen Referaten sich mit Fragen der Drogensucht im Weltmaßstab auseinander setzte. RASCHKE sprach zunächst zur Rauschgiftbekämpfung und Suchtkrankenhilfe in der Bundesrepublik und ließ dabei erkennen, daß einschlägige Erfolge trotz aller Bemühungen bisher nicht zu verzeichnen sind. Tendenzmäßig war aus den Ausführungen von RASCHKE zu entnehmen, daß er sich eine Abkehr von der "repressiven Drogenpolitik" wünscht und sich dabei den Intensionen einzelner Richter des Lübecker Landgerichts annähert. Auf eine Diskussionsfrage, welche konkreten Maßnahmen zur Bekämpfung der Rauschgiftsucht er sich vorstellen würde, konnte er keine plausible Antwort geben. Die folgenden Beiträge von SAUNDERS bzw. NEWMAN befaßten sich objektiv mit der Rauschgiftsituation in Australien sowie der Substitutionsbehandlung Heroinabhängiger in New York und ließen erkennen, daß eine solche Therapie, konsequent und gezielt angewendet, unter vorgegebenen Voraussetzungen zumindest Teilerfolge verzeichnen kann.

Auch die weiteren Beiträge berichteten über die Drogensituation in verschiedenen Ländern unseres

Erdballs. So gab POSHYACHINDA einen durch zahlreiche Tabellen und Diagramme erläuterten Beitrag zur Rauschgiftsucht in Südostasien unter Hinweis auf den zunehmenden Anstieg von AIDS-Erkrankungen. CHRUSCIEL sprach zum Stand des Drogenproblems in Polen und betonte, daß die begrenzten wirtschaftlichen Perspektiven und die relative Armut großer Teile der Bevölkerung dem weiteren Anstieg der Süchtigenzahlen besonders in der Jugend Vorschub geleistet hätten. MÜLLER et al. gingen in ihrem Vortrag auf die veränderte Situation bezüglich der Verbreitung von Rauschdrogen in den neuen Bundesländern seit der Vereinigung ein. Zur Zeit steht noch im Vordergrund ein zunehmender Konsum von Haschisch, der teilweise im Selbstanbau erzeugt wird. BORKENSTEIN nahm Stellung zum Drogenproblem in Großbritannien. Seit 1962 werden dem Betäubungsmittelgesetz unterstellte Arzneimittel vom Arzt verschrieben, wobei es in den 80er Jahren zu einer deutlichen Steigerung kam. Die Gefahr einer Ansteckung mit AIDS ist relativ hoch. Durch ein organisiertes Nadeltauschprogramm wird versucht, die Ansteckungsquote zu senken. QUEST wies daraufhin, daß die komplizierte englische Gesetzgebung oft ein Hindernis für eine effektive Behandlung süchtiger Personen sein kann. JAKOB sprach zur besonderen Situation der Drogenpolitik in der Schweiz unter spezieller Berücksichtigung des Züricher Modells, das sich allem Anschein nach als gescheitert erwiesen hat.

Ziehen wir ein Fazit der Berliner Rechtsmedizinertagung. Die einzelnen Veranstaltungen und Parallelsitzungen liefen zügig ab, es gab keine Pannen oder organisatorische Schwierigkeiten. Es hat sich wieder gezeigt, daß die Rechtsmedizin und ihre einzelnen Arbeits- und Forschungsrichtungen ein vielseitiges und interessantes Fach im Rahmen der Gesamtmedizin ist, auf das nicht verzichtet werden kann. Man kann vielleicht aus der diesjährigen Tagung, insbesondere bei Durchsicht des Vortragsprogramms davon ausgehen, daß hier in mancher Hinsicht zuviel des Guten getan wurde. An manchen Tagen fanden gleichzeitig bis zu 3 Parallelsitzungen statt, so daß es allseitig interessierten Teilnehmern nicht möglich war, die gewünschten Vorträge zu hören. Auch fehlten im Referateblatt des Springer-Verlages eine große Zahl von Kurzreferaten, und wenn diese vorhanden waren, waren sie häufig so gekürzt, daß man kaum etwas daraus entnehmen konnte. Besonders auffällig war, daß bei den Drogensymposien, bei denen viele wichtige Probleme angesprochen wurden, außer dem Titel des Vortragenden keinerlei Angaben vorhanden waren. So wäre es sicher sehr wichtig gewesen, etwas näheres darüber zu wissen, was Herr NESCOVIC zur Freigabe von Drogen zu sagen hatte. Dies hätte die Diskussion sicherlich noch interessanter gemacht.

Bei Durchsicht der Vortragsprogramme der einzelnen Sektionssitzungen fällt vielfach auf, daß von verschiedenen Autoren praktisch fast wortwörtlich zum gleichen Themen gesprochen wird. Dazu ein Beispiel: In mehr als 6 Vorträgen und zusätzlichen Postern wird im Rahmen der DNA-Analytik auf die Individualisierung bzw. Identifizierung von Urinproben hingewiesen. Ich kann mir nicht vorstellen, daß sich die einzelnen dieser verschiedenen Beiträge grundsätzlich unterscheiden und würde es daher für sinnvoll halten, wenn einer der Beteiligten zusammenfassend unter Berücksichtigung von eventuellen

Abweichungen zwischen den einzelnen Referaten über das Gesamtthema spricht. Dies würde Zeit sparen und wäre auch für den Zuhörer instruktiver. Gewiß, die Tagungen und Regionaltagungen der Rechtsmedizin sind gedacht, daß ein junger Kollege seine wissenschaftlichen Fähigkeiten unter Beweis stellen kann, aber muß dies soweit gehen, daß er im Programm 5 x oder mehr erscheint? Ich bin der Meinung, daß die rechtsmedizinischen Veranstaltungen durch Straffung des Vortragsprogramms an Effizienz gewinnen und noch mehr Anklang als bisher finden würden.

Kongreßbericht

31. Verkehrsgerichtstag - 27. bis 29. Januar 1993 in Goslar

T. Daldrup, Düsseldorf

Beim diesjährigen Verkehrsgerichtstag in Goslar hat der Arbeitskreis 1 unter der Leitung des Richters am Bundesgerichtshof Kurt Rüdiger Maatz Empfehlungen zum Thema Drogen/Medikamente und Sicherheit des Straßenverkehrs erarbeitet. Auch die Forensischen Toxikologen waren in Goslar vertreten und haben bei der Formulierung und Verabschiedung der zukunftsweisenden Empfehlungen mitgewirkt. Die folgende Empfehlung wurde verabschiedet:

EMPFEHLUNG

Arbeitskreis I: "Drogen und Sicherheit des Straßenverkehrs"

1. Es sind alle Anstrengungen zu unternehmen, Kraftfahrer, die unter dem Einfluß von Drogen oder Medikamenten, welche die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen, am Straßenverkehr teilnehmen, rechtzeitig zu erkennen und sie von der Teilnahme auszuschließen.

2. Die Öffentlichkeit ist im Rahmen der Gesundheitspolitik, allgemeiner Drogenprävention und Öffentlichkeitsarbeit verstärkt über die drogen- und medikamentenbedingten Gefährdung des Straßenverkehrs aufzuklären. Die pharmazeutische Industrie ist zu verpflichten, bei Medikamenten, welche die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen können, bei der Werbung und auf den Verpackungen auf die Gefahren für den Straßenverkehr hinzuweisen.

3. Die Aus- und Fortbildung der Polizei ist auf das Erfassen typischer Ausfallerscheinungen und spezifischer Fahrfehler, die auf Drogen- oder Medikamenteneinfluß zurückgeführt sein können, auszuweiten. Methoden und Verdachtsbilder, welche Polizeibeamte in die Lage versetzen, unter Drogen-

oder Medikamenteneinfluß stehende Kraftfahrer zu erkennen, müssen verstärkt entwickelt werden.

4. Bei Verdacht auf Drogen- oder Medikamenteneinfluß kann auf die Entnahme einer Blutprobe nicht verzichtet werden.

5. Chemisch-toxikologische Untersuchungen dürfen nur von qualifizierten Labors nach bindenden Qualitätsstandards durchgeführt werden.

6. Das Führen von Kraftfahrzeugen unter dem Einfluß von Drogen, Medikamenten oder vergleichbaren Stoffen, welche die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen, ist zu sanktionieren. § 24 a StVG ist entsprechend zu ergänzen. In diesem Zusammenhang sollte aus Gründen der Gleichbehandlung der Alkoholgehaltsgrenzwert auf 0,5 ‰ gesenkt werden.

7. Die strafrechtliche Prävention gegenüber dem Drogen- und Medikamentenmißbrauch im Straßenverkehr (§§ 315 c, 316 StGB) ist zu verbessern. Hierzu ist die medizinisch-naturwissenschaftliche Forschung aufgerufen, gesicherte Erfahrungswerte über Dosis-Blutkonzentrations-Wirkungsbeziehungen nach Einnahme von Drogen oder Medikamenten zu erarbeiten, die es der Rechtsprechung erlauben, Grenzwerte der absoluten Fahrtüchtigkeit festzulegen.

8. Den Verwaltungsbehörden sind alle erforderlichen Erkenntnisse über Eignungsmängel im Sinne der §§ 3, 15b StVZO zu verschaffen. Hierzu sind bundeseinheitliche gesetzliche Regelungen zu schaffen. Es ist vorzusehen, daß in das Verkehrszentralregister auch rechtskräftige Verurteilungen einzutragen sind wegen Straftaten, die der Verurteilte im Zusammenhang mit Betäubungsmittelmißbrauch begangen hat.

Buchbesprechung

DFG - Occupational Toxicants

Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens. Volume 4

Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area; Chairman D. Henschler. Herausgeber: Deutsche Forschungsgemeinschaft. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim; Basel; Cambridge; New York, 1992, 385 Seiten, DM 142. ISBN 3-527-27025-6.

R. K. Müller, Leipzig

Im vierten Band der Reihe zur Toxikologie gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe behandeln unter der Federführung von Dietrich Henschler 18 Autoren in 32 Kapiteln auf insgesamt 385 Seiten vorwiegend organische und anorganische Einzelstoffe. Die Vielzahl dieser Stoffe läßt sich in folgende Gruppen gliedern:

Kohlenmonoxid
Vanadiumpentoxid

n-Hexan sowie andere Hexane-Isomere
1.3.5-Trimethylbenzen

Ethylenglycol
Maleinsäureanhydrid
n-Butylglycidylether,
tert-Butylglycidylether Phenylglycidylether
ε-Caprolactam

Dichlormethan
3-Chlor-2-methylpropen
1.4-Dichlorbenzen

ε p-Cresidin
Glycidyltetramethylammoniumchlorid
Tetranitromethan
2,4,5-Trimethylanilin
o-,m-,p-Chlornitrobenzen
2.4-Dichlorphenoxyessigsäure
2-Nitro-4-aminophenol
2-Nitro-p-phenylendiamin
Amitrol
Auramin

Dimethylsulfoxid
1.3-Propansulfon
1.4-Butansulfon, 2.4-Butansulfon
4.4'-Thiodianilin

Bis-(chloroethyl)-sulfid
Dichlorvos
Holzstaub.

In bewährter Weise werden nach der stofflichen Charakterisierung jeweils die toxische Wirkung und ihr Prinzip, speziell die akuten und chronischen Wirkungen an Mensch und Tier, Carcinogenität und Genotoxizität sowie die Reproduktions- und Entwicklungstoxizität behandelt.

Nach der als Kapitelüberschrift verwendeten Stoffbezeichnung (nicht ganz akribisch einer Standardnomenklatur folgend) sind sowohl die Synonyma als auch die CAS-Nummer zur zweifelsfreien Identifikation der behandelten Stoffe angeführt. Abschließend wird jeder Stoff in einem Manifesto klassifiziert und die MAK abgeleitet; es folgen durchweg zahlreiche Literaturzitate.

Auch dieser Band ist wie die ersten drei der Reihe vorwiegend ein Nachschlagewerk für industrie- und umwelttoxikologisch wichtige Stoffe, enthält aber auch Informationen zu direkt forensisch relevanten Giften (außer CO, Pestizide und herbizide Verbindungen, Ethylenglycol). Mit ihm wächst der Fundus der kritisch ausgewählten und bewerteten, systematisch zusammengestellten Daten über die vom Einzelnen nicht mehr zu übersehenden experimentellen Kenntnisse zur speziellen Toxikologie weiter erfreulich an.

Das Buch verrät nicht nur wie seine Vorgänger außerordentliche Sorgfalt bei der Erarbeitung, sondern ist ebenso wie diese auch polygraphisch perfekt und ansprechend hergestellt, so daß es rückhaltlos empfohlen werden kann.

Buchbesprechung

Gifftiere. Ein Handbuch für Biologen, Toxikologen, Ärzte, Apotheker.

D.Mebs, 280 S., 191 Abb, davon 155 in Farbe, Wiss. Verlagsges., Stuttgart, 1992, DM 148.

K. Schmidt, Frankfurt

Nach den "Giftpilzen" von Bresinsky/Besel und den "Giftpflanzen" von Frohne/Pfänder setzen die "Gifftiere" von Dietrich Mebs die Reihe der Handbücher und Standardwerke bei der Wissenschaftlichen Verlagsgesellschaft, Stuttgart, fort. In der Tat stellt auch dieses Handbuch für den Toxikologen, Arzt, Apotheker und Biologen und damit auch für jeden naturwissenschaftlich Interessierten ein wichtiges Nachschlagewerk dar.

Im ersten Teil des Buches werden Begriffe definiert (Gifte, Toxine etc.), der Umfang von Vergiftungen durch Tiere erörtert und allgemeine Hinweise zur ersten Hilfe und Behandlung derartiger Vergiftungen, für Fernreisende, Taucher und Schwimmer sowie zur Reiseapotheke gegeben. Die Gifftiere werden sodann in den zwei folgenden Hauptteilen behandelt: Meerestiere und Tiere des Festlandes. Aktiv giftige Meerestiere sind hierbei etwa die Quallen, Kegelschnecken, Stachelrochen, Skorpions- und Steinfisch, Tiere also, die mit Hilfe eines Werkzeuges wie Nesselkapseln, Stachel oder Zahn ihr Gift applizieren, während passiv giftige Meerestiere erst nach ihrem Verzehr Vergiftungen hervorrufen. Hier sind besonders Vergiftungen nach dem Konsum von Muscheln und Fischen (z.B. durch Ciguatera) von Bedeutung. Auf dem Festland sind es zweifellos die Spinnen, Skorpione und Schlangen, die man als die klassischen Gifftiere bezeichnen würde. Doch wer weiß schon, daß die gefährlichsten Gifftiere Europas Biene und Wespe sind, an deren Stich mehr Menschen sterben (allerdings als

Folge eines anaphylaktischen Schocks) als durch alle anderen Gifftiere zusammen? Jede Tiergruppe wird in einem Kapitel behandelt, das mit einem charakteristischen Farbfoto des betreffenden Tieres versehen klar gegliedert ist: Merkmale, Verbreitung und Lebensraum des Tieres, Vergiftungsumstände,

Vorsichtsmaßnahmen, Giftapparat, Gift (Chemie und Wirkungsweise), Vergiftung (Symptome und Verlauf), erste Hilfe und Therapie sowie Fallbeschreibungen. Wo dies möglich ist, werden auch Hinweise zur Analytik des jeweiligen Giftes bzw. Toxins gegeben. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis schließt das Buch ab.

Bestechend sind die hervorragenden Farbaufnahmen (zum großen Teil vom Verfasser selbst) und die graphischen Darstellungen etwa der Giftapparate einzelner Tiere. Das sehr umfangreiche, z.T. in der Spezialliteratur verstreute Material zu Gifftieren hat Dietrich Mebs so aufbereitet, daß der Leser sehr schnell einen Überblick bekommt und auch im Fall der Fälle umfassen informiert wird. Das Buch ist mitunter sogar spannend zu lesen, etwa bei den Fallbeschreibungen, wobei jeweils eine kritische Beurteilung der durchgeführten Therapiemaßnahmen gegeben wird. Dem Verfasser und Verlag ist zu dem mit Sorgfalt geschriebenen und gestalteten Handbuch zu gratulieren, das in der Bibliothek eines Toxikologen nicht fehlen sollte.



