



GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

Toxichem

+

Krimitech

60 (4)



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.

SCHRIFTLEITUNG:

Prof.Dr.Thomas Daldrup
Institut für Rechtsmedizin
Heinrich-Heine-Universität
Postfach 10 10 07
D-40001 Düsseldorf

VERTRIEB:

Geschäftsstelle der GTFCh
Karl Schmidt

Landgrabenstraße 74
D-61118 Bad Vilbel

SATZ:

Dr. Hans Sachs
Institut für Rechtsmedizin
Universitätsklinik
Prittwitzstr. 6
D-89075 Ulm

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

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
Vorwort	110
P. Dallakian	111
Das Informationssuchprogramm "Drogen / Toxlab"	
R. Hofer	
Glaskörperflüssigkeit als Untersuchungsmaterial	116
R. Hofer	
Bestimmung von Morphin in Spermaflüssigkeit	121
Arbeitsgruppe "Grenzwertfragen bei Arzneimitteln und Suchtstoffen"	123
R. Aderjan	
Verwendung von Qualitätskontrollseren für die quantitative Drogenanalytik	125
W. Arnold	
Kongreßbericht :12 th Int. Conf. on Alcohol, Drugs and Traffic Safety. ICADTS - T 92 Köln	127
W. Arnold	
Kongreßbericht: 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin	130
Fortbildungsveranstaltung der GTFCh 28.3.-30.3.94 in Kinkel	132
Qualitätskontrolle in der toxikologische Analytik. 19.April 1994 Analytica in München	133
Nachruf Prof. Dr. Dr. Wolfgang Arnold	134
Personalien	136
Buchbesprechungen	137,138,139,140
Antrag auf Mitgliedschaft	

VORWORT

Wie geplant ist es uns gelungen, auch das vierte Heft von T + K 1993 einigermaßen fristgerecht fertigzustellen. Ich möchte allen Lesern der Zeitschrift von dieser Stelle aus ein erfolgreiches Jahr 1994 wünschen. Die durchweg positive Resonanz auf "Toxichem" ist uns Ansporn, auch weiterhin ein in regelmäßigen Abständen erscheinendes, den Informationsfluß unter allen Mitgliedern der GTFCh förderndes, optisch und inhaltlich ansprechendes Mitteilungsblatt zusammenzustellen. Dieses Jahr ist es mir nicht immer gelungen, die Vorbereitung und Gestaltung der Zeitschrift in der Weise vorzunehmen, wie ich es mir gewünscht hätte; so sind leider einige Ankündigungen u.a. von GTFCh Aktivitäten verzögert veröffentlicht worden. Für diejenigen, die auch einmal an einem Workshop der GTFCh teilnehmen wollen und bisher immer erst zu spät informiert wurden, sei gesagt, daß der nächste Workshop im Oktober von Kollegen Bernhard aus Bern organisiert und ausgerichtet wird. Das Jahr 1993 wurde durch den Tod von Kollegen Arnold überschattet. Wolfgang Arnold war, wie Sie alle wissen, eng mit der Zeitschrift verbunden; er war es, der sich die Mühe machte, Registerhefte zusammenzustellen und hat insbesondere die Rubrik "Veranstaltungskalender Nachlese" weitestgehend alleine gestaltet. Im Vorspann zu seinem Bericht über die Anakon, der, wie geplant, im nächsten Heft erscheinen wird, hat er seine Wünsche und Ziele über die Tagungsberichterstattung sehr persönlich formuliert; als ich den Brief im Sommer erhielt, konnte ich nicht ahnen, welchen besonderen Stellenwert dieser durch seinen Tod erlangen wird:

Liebe Freunde und Kollegen!

Bedingt durch Krankheit bin ich dieses Jahr mit meiner Tagungsberichterstattung etwas in Verzug geraten und habe auch einige für uns alle wichtige Veranstaltungen nicht besuchen können, so u.a. Mosbach und die Anakon in Baden-Baden. Über den Verlauf der Anakon habe ich mich jedoch von Hamburger Teilnehmern ausgiebig informieren lassen und ich beginne deshalb mit dem Bericht über diese Veranstaltung, um möglichst nichts zu vergessen. Es soll und ist immer mein Bestreben gewesen, durch meine Kongreßinformationen interessierten Kollegen einen ungefähren Überblick der neuesten wissenschaftlichen Tendenzen und Fortschritte zu geben, die verständlicherweise auch meine eigenen Gedanken zu den verschiedenen vorgetragenen Problemen beinhalten. Auf jeden Fall habe ich aber immer versucht, wenn auch zwangsläufig in sehr komprimierter Form, die einzelnen wissenschaftlichen Themenkreise auch einem Nichtteilnehmer an einer Tagung nahezubringen. Bewußt habe ich weitgehend verzichtet, über begleitende gesellschaftliche Programme zu berichten und dabei den eigentlichen Zweck einer wissenschaftlichen Tagung mit wenigen dürren Worten abzuhandeln, so wie man es leider häufig immer wieder liest: 'Bei dem Umfang der dargebotenen wissenschaftlichen Beiträge ist es müßig, auf Einzelheiten einzugehen und sie kritisch zu interpretieren.' Ich persönlich frage mich bei dieser Art der Berichterstattung, ob es nicht besser wäre, ganz darauf zu verzichten. Aus dem Ankündigungsprogramm kann man in solchen Fällen wesentlich mehr konkrete Anhaltspunkte gewinnen.

Wolfgang Arnold

Ich persönlich werde Wolfgang Arnold so in Erinnerung halten, wie wir ihn alle in den letzten Jahren bei Kongressen erlebt haben: Ein Kollege, der stets präsent ist und engagiert für die Belange des Faches eintritt, der, trotz Krankheit und Alter den ungebrochenen Willen hat, wie seine jüngeren Kollegen auch, am wissenschaftlichen Geschehen aktiv teilzuhaben und dabei akzeptiert, nicht nur Lob erhalten zu können. Ich möchte der Familie von Wolfgang Arnold, die ich anlässlich seines 75. Geburtstag kennenlernen dürfte, von dieser Stelle aus meine persönliche Anteilnahme aussprechen.

Thomas Daldrup

Das Informationssuchprogramm "Drogen / Toxlab"

P. Dallakian

Rosterge Mühle 3, 45659 Recklinghausen

Zusammenfassung

Das Hauptproblem, für das das Informationssuchprogramm "Drogen/Toxlab" entwickelt wurde, ist die Identifikation von unbekanntem Drogen und Arzneiwirkstoffen, wobei man deren verschiedene Eigenschaften und spektrale Charakteristiken nutzt.

Die Software besteht aus zwei Hauptmenüs:

- der Suchfunktion für existierende Daten
- und einer Editierfunktion, in der Daten neu angelegt werden bzw. vorhandene Daten korrigiert und erweitert werden können.

In der Hauptdatenbank sind Drogen und Arzneiwirkstoffe enthalten.

Die Suchfunktion ermöglicht die Abfrage der Datenbank nach folgenden Attributen:

- Name
- Drogenklasse
- Summenformel oder Elemente
- Molmasse
- Schmelzpunkt
- CAS Registriernummer
- Retentionsparameter
 - in der Gas-Chromatographie (GC)
 - in der Dünnschichtchromatographie (TLC)
 - in der Hochdruck-Flüssig-Chromatographie (HPLC)

Darüberhinaus enthält die Suchfunktion

- den Ultraviolettspektrumfinder, der die Absorptionsmaxima der UV-Spektren in saurer-, alkalischer- und neutraler Lösung ausnutzt;
- den Infrarotspektrumfinder, der die ersten sechs intensivsten Banden im Infrarotspektrum von unbekanntem Drogen ausnutzt;
- und den Massenspektrumfinder, der das Achtindex-Massenspektrum ausnutzt

Jede Suchfunktion kann entweder einzeln oder in einer beliebigen Kombination benutzt werden. Es gibt zwei Suchmodi:

- den Grundmodus; dabei wird die gesamte Datenbank durchsucht
- und den Ergänzungsmodus; dabei wird die Suche nach dem Ergebnis der letzten Suche oder durch bisher gespeicherte Ergebnisse durchgeführt

Das Servicesystem wird für folgende Zwecke benutzt:

- die Datenbankeditierung
- und das Anlegen neuer Datenbanken

Die Hauptdatenbank enthält 1.200 harte Drogen und Arzneiwirkstoffe. Die graphische Datenbank enthält mehr als 1.100 Molekülstrukturen

Einführung

Die Identifizierung unbekannter Drogen und Wirkstoffe ist eine der schwierigsten und interessantesten Probleme in der forensischen Chemie und Toxikologie. Das ist der Grund, warum die meisten forensischen Labors mit leistungsstarken Analysegeräten, wie z.B. GC/MS, GC/IR, HPLC/UV, HPLC/MS und weiteren ausgestattet sind. Wegen der vielfältigen Variationen von harten Drogen und Arzneiwirkstoffen braucht man für deren Identifizierung umfangreiche Daten über Molekülstrukturen [1,2] und ein systematisches Vorgehen bei der Eingrenzung. Die vorliegende Arbeit stellt das Informationssuchprogramm vor, das im Institut für forensische Wissenschaften (Moskau, Rußland) entwickelt wurde und das seit 1990 in mehr als 60 forensischen Labors in Rußland, der Ukraine, Belorussland, Litauen, Usbekistan und anderen Ländern der ehemaligen Sowjetunion benutzt wird.

Das Programm wurde für **IBM-kompatible Personal Computer** mit folgender Minimalausstattung entwickelt:

- MS-DOS Version 3.20 oder höher
- Farbgrafikkarte (CGA, EGA oder VGA)
- 300 KB Hauptspeicher (RAM)
- sowie einer Festplatte und einem 3,5" oder 5,25" Diskettenlaufwerk.

Das Programm Drogen / Toxlab

Die Hauptteile des Programms sind die Menüs **Suchen**, **Service** und **Dateimanager**. Darüberhinaus kann optional ein **Editor für grafische Strukturen** benutzt werden. Das Untermenü Suchen enthält alle Suchfunktionen der Software, die über ein einfaches Menü ausgewählt werden (Abb. 1). Der Anwender startet das Programm, geht in das Suchmenü und wählt eine der Suchfunktionen

aus. Durch Drücken der Hilfetaste F1 steht jederzeit eine kurze Beschreibung der jeweiligen Suchfunktion zur Verfügung. Der **"Name"** ist die Suche nach einem Namen wobei auch bei Eingabe von Namensteilen der komplette Name gefunden wird. Die **"Klassen"** Suchfunktion wählt aus der Datenbank die Stoffe einer bestimmten Klasse aus, wie z.B. Tranquilizer, Antidepressiva, Sedative, Barbiturate etc.. Die Klassifizierung der Stoffe hinsichtlich deren therapeutischen oder einem kommerziellen Nutzen ist möglich. Nach Eingabe in der **"Formel"**, kann der Anwender die Stoffe mit der bestimmten Brutto-Formel finden oder Substanz auswählen, die irgendein beliebiges Element enthalten können. Z.B., nach Eingabe von "S" als Suchattribut erhält man die Liste schwefelhaltiger Stoffe. Mit den Suchfunktionen **"Molmasse"** und **"Schmelzpunkt"** kann der Anwender die Substanzen aussuchen, die definierte Molmasse oder Schmelzpunkt haben. Jeder Parameter kann mit einem Intervall definiert werden. Mit **"CAS-Nummer"** kann der Anwender den Stoff nach der Chemical Abstracts Service- Registriernummer auswählen. Die **"Morphologie"**, **"Löslichkeit"** und **"Farbtest"** sind die Felder der Datenbank, wo Stoffe nach ihrer Beschreibung (der Deskription), ihrer Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmittel und ihren Reaktion in Farbtests angegeben werden. Die Retentionsparametersuchfunktionen befinden sich unter drei Namen im Suchmenü: **"GC"**, **"TLC"** und **"HPLC"**. Mit ihrem Start kann der Anwender den Retentionswert (Retentionindex oder Zeit, Dünnschichtchromatographische Rf-Wert oder Kapazitätsfaktor, k), das Suchfenster und ein erforderliches chromatographisches System bestimmen. Das Programm wählt die möglichen Kandidaten aus und gibt eine Liste davon zusammen mit Differenzen zwischen dem vorgegebenen Wert und den Werten der Datenbank aus.

"Ultraviolettpektralfinder" ermöglicht die Identifikation des Stoffes durch die UV-Maxima in saurer, alkalischer und neutraler Lösung. Der Lösungstyp, die UV-Maxima und die Intervalle müssen angegeben werden. Als das Result der Suche wird eine Liste der Kandidaten mit den entsprechenden Ähnlichkeitsindizes (Similarity Indices, SI) auf dem Bildschirm sichtbar.

"Infrarotspektralfinder" ist eine Suchfunktion, die die ersten sechs intensivsten Banden im sogenannten Fingerprint-Bereich des Infrarotspektrums ausnutzt. Dabei kann der Anwender ein bis sechs Banden angeben. Das Programm zeigt nach der Suche eine Liste der ersten zehn Kandidaten an.

"Massenspektralfinder" nutzt das Achtindex-Massenspektrum für die Identifikation aus. Die acht intensivsten Ionen werden mit Daten der Datenbank verglichen. Die ausgesuchten Massenspektren ordnen sich in absteigender Ordnung nach den Ähnlichkeitsindizes. Die **"Notizen"** sind die Felder der Datenbank, mit denen der Anwender über Schlüsselwörter die Stoffe wählen kann. Das Suchmenü hat auch zwei Behelfsfunktionen: **"Suchmodus"** und **"Datenbank"**. Die erste davon schaltet das Suchprogramm zwischen dem Grundmodus (dabei wird die Suche durch die gesamte Datenbank durchgeführt) und dem Ergänzungsmodus (dabei wird die Suche nach dem Ergebnis der letzten Suche oder durch bisher in der Indexdatei gespeicherte Ergebnisse durchgeführt) um. Die Indexdatei im Programm "Drogen/Toxlab" ist eine Kollektion von Karteinummern der ausgesuchten Stoffen. Alle Funktionen mit den Indexdateien (Speichern, Addieren,

Öffnen, Löschen und Namensänderung) können über den "Dateimanager" ausgeführt werden. Die "Datenbank" Funktion wählt Alternativdatenbanken aus.

Datenbanken und chemische Strukturen

Die aktuelle Version des Programmes arbeitet mit einigen Datenbanken. In der Standard-konfiguration sind fünf Datenbanken enthalten. Die Hauptdatenbank ist eine Datensammlung von Drogen und Arzneimittelwirkstoffen und enthält Angaben zu 1.200 der gängigsten Stoffe, die in der analytischen Toxikologie und forensischen Chemie benötigt werden. Die zweite Datenbank ist eine Datensammlung der Stoffe, die in Rußland kontrolliert abgegeben werden, sie enthält mehr als 230 Daten. Die dritte Datenbank ist eine Datensammlung der Pestizide, sie enthält etwa fünfzig Pestizide. Die vierte Datenbank enthält einige Daten von Tränengas und aktuelle Daten über die Stoffe, die analysiert werden. Die fünfte Datenbank ist leer und für Lösungsmittel geschaffen worden.

Für die Datenbankeditierung und das Anlegen neuer Datenbanken wird das Servicesystem benutzt. Die graphische Datenbank enthält 1.100 chemische Strukturen, die als illustrative Materialien während des Suchens benutzt werden.

Beispiele der Programmbenutzung

Beispiel 1.

Die Kombination von Gas Chromatographie Retentionsparameter und UV-Maxima.

Zuerst macht man eine Suchfunktion im Grundmodus: Abfrage nach Retentionsindex (SE-30). Die folgenden Ergebnisse bekommt man: 16 Kandidaten mit $RI = 2340 \pm 20$; 23 Kandidaten mit $RI = 2425 \pm 20$ und 17 Kandidaten mit $RI = 2890 \pm 50$.

Dann kommt die andere Suchfunktion in Ergänzungsmodus: Abfrage nach UV-Maxima in saurer Lösung (0,1N H_2SO_4). UV-Maxima 234, 280 nm (2 Kandidaten von 16 bisher erhaltenen Kandidaten); 242, 284 nm (2 Kandidaten von 23) und 273 nm (1 Kandidat von 17). Bewertung der Ergebnisse: drei Drogen werden identifiziert: Oxazepam, Diazepam und Clonazepam (Abb. 2).

Beispiel 2.

UV-, IR- und GC-Untersuchungen. Folgende Ergebnisse wurden erhalten: UV-Maxima bei 257, 251 und 263 nm; die sechs intensivsten Banden im IR-Spektrum - 750, 700, 1060, 1490, 1590, 1085 cm^{-1} ; GC Retentionsindex (SE-30) ist 1180 ± 30 . Als Ergebnis der Suchfunktion nach Absorptions-Maxima im Grundmodus werden 144 Kandidaten gefunden. Zwischen ihnen 13 Narkotika, 8 Tranquilizer, 8 Anticonvulsiva, 16 Analgetika, 9 Stimulantien, 8 Sympathomimetica. Als Ergebnis der Suchfunktion nach den IR-Banden wurden 45 Kandidaten gefunden, davon 4 Narkotika, 3 Tranquilizer, 2 Anticonvulsiva, 3 Analgetika, 6

Stimulantien, 6 Sympathomimetica. Und schließlich bei der Suchfunktion nach Retentionparameter wird nur 1 Stoff gefunden: Methylamphetamin.

Beispiel 3.

Elementanalyse, Farbtest und Gaschromatographie eines gelben Pulvers. Der Stoff enthält Schwefel, gibt mit Liebermanns Reagenz eine braune Farbe und wird nicht eluiert (SE-30). Während der Grundmodussuche nach Schwefel wird eine Liste mit 186 schwefelhaltigen Stoffen ausgewählt. Als erste Ergänzungsmodussuchergebnis ergibt sich eine Liste von 13 gelben Stoffen. Drei davon geben eine braune Farbe mit Liebermanns Reagenz und nur ein Stoff davon wird nicht eluiert: Acetophenazin.

Literatur:

1. Clarkes Isolation and Identification of Drugs in Pharmaceuticals, Body Fluids, and Post-Mortem Materials, 2nd ed., A.C.Moffat, Ed., The Pharmaceutical Press. London, England, 1986, 1223 p.
2. Instrumental Data for Drug Analysis, 2nd ed., T.Mills, J.C.Roberson, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands, 1987, 2700 pp.

Glaskörperflüssigkeit als Untersuchungsmaterial

R. Hofer

Institut für Rechtsmedizin, CH-3012 Bern

Nicht selten ist man in der forensischen Toxikologie mit biologischem Untersuchungsmaterial von Leichen mit längerer Liegezeit und entsprechend fortgeschrittenem Fäulniszustand konfrontiert. Zur Untersuchung von solchem Material stehen verschiedene Methoden zur Probenaufbereitung (Extraktreinigung durch Umschüttelungen, Festphasenextraktion mittels Säulen, Dialyse mit anschließender Extraktion etc.) zur Verfügung. Das Augenkammerwasser bzw. die Glaskörperflüssigkeit ist oft sogar in stark faulen Leichen in relativ gutem Zustand, was uns veranlaßte, eine Versuchsreihe zu starten.

Es wurden Glaskörperflüssigkeiten von insgesamt 33 Leichen untersucht. Das Substanzenspektrum, auf welches die Analysen abgestützt wurden, beschränkte sich auf bereits nachgewiesene Wirkstoffe, wobei die Untersuchungen jeweils mit denselben Methoden durchgeführt wurden, wie im Blut der entsprechenden Leichen. Von einigen Fällen wurde Liquor und/oder Gelenkflüssigkeit parallel mituntersucht.

Die verschiedenen Substanzen wurde gruppenweise tabellarisch zusammengefaßt.

1. Opiate

Morphin

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
1	100	160	132	64
3	400	75	350	200
5	100	30	70	85
6	100	43	/	/
7	260	485	410	280
8	150	34	/	/
9	260	170	/	/
10	170	20	/	/
12	50	10	/	/
13	100	30	/	/
14	260	40	/	/
15	200	90	/	/
19	150	150	/	/
20	200	220	/	/
22	80	75	/	/
23	10	73	/	/
24	100	144	/	/
26	200	200	/	/
29	890	370	/	/
30	430	130	/	/
31	100	55	/	/
32	120	30	/	/
33	20	75	/	/

Codein

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
17	<10	<10	/	/
20	250	negativ	/	/

2. Benzodiazepine**Diazepam**

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
8	280	negativ	/	/
12	20	negativ	/	/
18	30	2	20	30
19	30	<5	/	/
23	20	negativ	/	/
26	290	25	/	/

Nordiazepam

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
8	150	16	/	/
18	130	7	40	70
19	100	30	/	/
23	30	negativ	/	/
26	2100	87	/	/

Oxazepam

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
26	360	negativ	/	/

Temazepam

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
8	20	negativ	/	/
31	440	168	/	/

Flunitrazepam

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor flüssigkeit ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
5	7	negativ	10	negativ
11	16	negativ	/	/

Bromazepam

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
25	130	negativ	/	/
27	nicht aus- wertbar	/	61	/

Desalkylflurazepam

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- ng/g	Liquor flüssigkeit ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
28	260	23	/	/

Hydroxyethylflurazepam

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
28	50	7	/	/

3. Andere Wirkstoffe**Methadon**

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
2	1500	570	880	510
4	320	120	110	/
11	1900	200	/	/
29	1700	190	/	/
33	120	negativ	/	/

Maprotilin

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
21	400	/	negativ	/
28	1000	negativ	/	/

Thioridazin

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
28	500	negativ	/	/

Levomepromazin

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
31	600	negativ	/	/

Metamizol

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
2	2400	negativ	/	/

Aminophenazon

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
2	2700	positiv	/	/

Pipamperon

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
21	900	/	800	/

Benzoylecgonin

Fall-Nr.	Blutwert ng/g	Glaskörper- flüssigkeit ng/g	Liquor ng/g	Gelenk- flüssigkeit ng/g
22	40	negativ	/	/
31	340	???????	/	/

Zusammenfassung

Von insgesamt 33 Leichen wurde Glaskörperflüssigkeit und/oder Liquor sowie Gelenkflüssigkeit untersucht. Dabei zeigte sich, daß diese Körperflüssigkeiten in gewissen Fällen zwar als Ergänzung, nicht aber als Alternative in einem Analysen-Screeningverfahren einbezogen werden können.

Besonders zu erwähnen ist diesbezüglich der Fall Nr. 27, da die Analyse auf Benzodiazepine in der Blutprobe durch die starke Belastung mit Fäulnisprodukten nicht auswertbar war. Mit der gleichen Methode gelang im Liquor der Nachweis ohne Probleme.

Es ist möglich, durch die Analyse von Liquor oder Glaskörperflüssigkeit Hinweise auf Substanzen zu erhalten. Negative Proben erlauben jedoch keinen eindeutigen Ausschluss der einen oder anderen Substanz.

Die derzeit vorliegenden Resultate der Glaskörperflüssigkeits- und Liquoruntersuchungen liefern im Vergleich mit den Blutwerten zu tiefe und oft auch negative Resultate. Ausnahme: Das Morphin scheint sich in der Glaskörperflüssigkeit gut nachweisen zu lassen.

Bestimmung von Morphin in Spermaflüssigkeit

R. Hofer

Institut für Rechtsmedizin, CH-3012 Bern

Der Denkanstoß

Das positive Morphin-Ergebnis der Urinprobe einer Frau wird vor Gericht so begründet, daß die Entnahme relativ kurz nach einem Geschlechtsverkehr mit dem drogenabhängigen Partner vorgenommen worden sei. Aussagen wie diese sind glücklicherweise nur sehr selten. Solche Fragen mußten mit folgenden oder ähnlichen Aussagen beantwortet werden:

"Vom medizinischen Standpunkt aus gesehen ist eine erhöhte Morphin-konzentration in der Spermaflüssigkeit nicht zu erwarten."

"Die Verdünnung der Spermaflüssigkeit mit Urin ist so groß, daß ein positives Testergebnis wahrscheinlich kaum allein durch eine Kontamination des Urins mit Spermaflüssigkeit erzielt werden kann."

Müßte eine Probandin mangels sauberer Abklärung dieser Fragestellung freigesprochen werden, könnten sich Behauptungen dieser Art häufen.

Das Material

Im Institut für Rechtsmedizin in Bern wurde deshalb eine Untersuchungsreihe gestartet, in welcher die im Ejakulat enthaltenen Flüssigkeiten auf Morphin untersucht wurden.

Das Probenmaterial wurde von Drogentoten oder Toten mit nachgewiesener Drogenkarriere entnommen. Aus ethischen und Glaubwürdigkeitsgründen wurde auf Ejakulat von lebenden Drogenkonsumenten verzichtet.

Die Untersuchungsmethode

Alle Untersuchungsmaterialien wurden mit Wasser verdünnt, homogenisiert, mit Salzsäure während einer Stunde bei 100 °C hydrolysiert und mit Dichlormethan: Isopropanol (85: 15) extrahiert.

Die Quantifizierung erfolgte mittels prächromatographischer derivatisierung (Dansylchlorid) und densitometrischer Auswertung über eine Eichreihe von 2, 5, 10, 20, 50 und 100 ng Morphin.

Die Resultate

In folgender Tabelle sind die Morphinspiegel in $\mu\text{g/g}$ Untersuchungsmaterial zusammengefasst:

Blut	Hode (Spermien)	Prostata (-Flüssigkeit)	Samenblase (-Flüssigkeit)
0,06	/	/	0,14
0,20	/	/	0,20
0,12	/	/	0,30
0,04	/	/	0,17
0,13	/	/	0,56
0,40	/	/	0,07
0,10	/	/	0,20
0,05	0,07	0,08	/
0,37	1,15	0,17	2,14
0,00	0,13	0,05	0,02
0,35	0,33	0,41	0,86
0,00	0,00	0,18	0,00
0,10	0,38	0,36	0,23
0,22	0,29	0,26	0,13
0,00	0,00	0,02	0,00
summarisch:			
(n = 15)	(n = 8)	(n = 8)	(n = 14)
0,14	0,29	0,19	0,36
(0,00-0,40)	(0,00-1,15)	(0,02-0,41)	(0,00-2,14)

Schlußfolgerung

Auch bei einer massiven Kontamination der Urinprobe mit Sperma-Flüssigkeit ist ein Überschreiten des Schwellenwertes üblicher Vortests (z.B. EMIT-d.a.u.: 300 ng/ml) auszuschließen. Suchanalysen im Nanogrammbereich könnten jedoch ein positives Resultat erbringen. Es ist daher unerlässlich, bei der entsprechenden Fragestellung die Nachweisgrenze bzw. den Schwellenwert der jeweiligen Methode anzugeben.

Gemeinsame Arbeitsgruppe

"Grenzwertfragen bei Arzneimitteln und Suchtstoffen"

der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, der Gesellschaft für toxikologische und forensische Chemie sowie der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin

Resümee

Die Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin hat gemeinsam mit der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie sowie der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin eine Arbeitsgruppe "GRENZWERTFRAGEN BEI ARZNEIMITTEL- UND SUCHTSTOFFEN" eingerichtet. Diese Arbeitsgruppe trat erstmalig am 25. 08. 1993 in Düsseldorf zusammen. Aus der Zusammenkunft sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

1) Gegenstand ausführlicher Diskussionen war die Auffassung, es sei utopisch, bei Drogen und Medikamenten Blutspiegel o. ä. ermitteln zu wollen, die - ähnlich wie beim Alkohol als "Grenzwerte der absoluten Fahruntüchtigkeit" eingesetzt werden könnten. Die Kommission ist einhellig zu der Auffassung gelangt, daß die Forschung hier nicht zu völliger Resignation verurteilt ist. Möglichkeiten empirischer Forschungsansätze wurden diskutiert.

2) Ähnlich wie bei der Blutalkoholforschung ist grundsätzlich von zwei Forschungsansätzen auszugehen:

a) Wie bei der Blutalkoholbestimmung sind Methoden zur zuverlässigen quantitativen Bestimmung zu erarbeiten. Dabei kann es nicht darauf ankommen, Standardmethoden festzuschreiben; vorrangig ist die Zuverlässigkeit der Erzielung übereinstimmender Ergebnisse innerhalb bestimmten Variationsbreiten. Dazu sind zunächst Ringversuche durchzuführen.

b) Experimentelle Untersuchungen über Dosis-Blutspiegel-Wirkungsbeziehungen verbieten sich aus ethischen Gründen jedenfalls bei Drogen; bei Medikamenten sind solchen Untersuchungen engere Grenzen gesetzt als bei Alkoholversuchen. Deshalb können im Hinblick auf Drogen nur Feldstudien oder epidemiologische Untersuchungen durchgeführt werden; sie werden auch bei zentralwirksamen Mitteln im Vordergrund stehen.

3) Prinzipiell sind illegale Drogen und legale Medikamente einer unterschiedlichen Betrachtungsweise zu unterziehen:

a) Bei Drogen ist die Illegalität zu berücksichtigen - prinzipiell wird mit der Einnahme bereits gegen Verbote verstoßen; gleichzeitig ist davon auszugehen, daß der Einnahme von Drogen eine "Berausungsabsicht" zugrundeliegt - also die Herbeiführung eines Zustandes, der eine erhebliche Beeinträchtigung der Fahrsicherheit bedeutet. Es steht also im Vordergrund die bewußte Durchbrechung des Gesetzes mit dem Ziel einer die Fahrsicherheit aufhebenden Bewußtseinsveränderung. Darin offenbart sich bereits - zumindest wenn die Betroffenen am Straßenverkehr teilnehmen - ein mangelhaftes Normenverständnis und damit ein "Charaktermangel", der den Schluß auf mangelnde Fahreignung nahelegt. Davon zu unterscheiden wäre die Frage, ob im konkreten Falle infolge psychophysischer Leistungseinbußen eine Fahruntüchtigkeit i. S. der einschlägigen Strafbestimmungen mit Sicherheit nachgewiesen werden kann. Bislang ist - im Unterschied zu Alkoholtätern - der Nachweis der Fahruntüchtigkeit bei Einnahme von Drogen nur durch Nachweis von Auffälligkeiten möglich. Die Situation ist bei den Drogen deshalb komplexer, weil sich Dosis-Blutspiegel-Wirkungsbeziehungen nicht so eindeutig ausmachen lassen.

Ziel von Untersuchungen muß sein: die Verhältnisse wissenschaftlich daraufhin zu untersuchen, ob definierbare Grenzwerte auszumachen sind; Aufgabe der Arbeitsgruppe wird es sein, Grundlagen zu schaffen, ob und inwieweit es Sinn hat, Grenzwerte zu definieren. Um ein möglichst großes Erfahrungsgut nutzbar machen zu können, erscheint es angebracht, multizentrische Studien durchzuführen.

b) Bei Medikamenteneinnahmen (Medikamente mit zentralnervöser Wirksamkeit) ist die Problematik in mehrfacher Hinsicht anders gelagert:

Es gibt nicht nur eine Vielzahl von Medikamenten, sondern auch eine kaum übersehbare Vielzahl von Kombinationen. Immerhin lassen sich bereits jetzt in gewisser Hinsicht Richtwerte zu bestimmten Einzelsubstanzen ausmachen. Die therapeutische Dosierung kann dabei als "Richtschnur" für Forschungsansätze genommen werden. Sie liefert einen Ansatz zur Entscheidung, ob eine Überdosierung vorliegt oder nicht. Insbesondere Vielfach-Medikationen würden restriktive Ansätze rechtfertigen, da

solche Vielfach-Medikation vor allem dann, wenn sie nicht therapeutisch motiviert erscheint, einen Hinweis auf mißbräuchliche Anwendung liefern kann.

Dies betrifft insbesondere auch die kombinierte Aufnahme von Alkohol und psychotropen Medikamenten (wie z.B. Benzodiazepine/Barbiturate), für die es keinerlei medizinische Indikation gibt und die wegen der für viele Pharmaka experimentell bereits nachgewiesenen Interaktion die Fahrtüchtigkeit auch in jeweils geringeren Konzentrationen der Einzelstoffe drastisch weiter einschränken.

Bei einer Reihe von Medikamenten wird auch bereits unterschieden zwischen Dosierungen, die bei ambulanter Behandlung zulässig sind, und solchen, die nur stationär verabfolgt werden können. Auch dies bietet einen gewissen Hinweis bei der Beurteilung der Fahrtüchtigkeit.

4) Konkret sollen folgende Arbeiten in Angriff genommen werden:

a) Mit Zielrichtung "Epidemiologische Untersuchungen" werden Mitglieder der Arbeitsgruppe einen Fragebogen erarbeiten, der als Grundlage für eine multizentrische Studie dienen kann.

b) Zur Durchführung von Ringversuchen übernehmen es andere Kommissionsmitglieder, Testse-

ren mit bestimmten Drogen- bzw. Medikamentenkonzentrationen herzustellen, die zunächst an eine beschränkte Anzahl von Instituten zur quantitativen Analyse versendet werden sollen. Die Ergebnisse sollen verglichen, die jeweils angewendeten Methoden auf ihre Geeignetheit überprüft werden. Hergestellt werden sollen:

- Testseren mit THC bzw. THC-Metaboliten (Stoffwechselprodukte des Haschisch).

- Seren mit bestimmten Morphinkonzentrationen.

- Testseren mit bestimmten Diazepam-Nordazepam-Konzentrationen (Die Kommission in der Auffassung, daß diese Medikamente im Straßenverkehr eine herausragende Rolle spielen und daß sich die Forschungen zunächst auf diese Medikamente richten sollten).

5) Ziel der Arbeit soll es sein, analog den Alkoholgrenzwerten für bestimmte Drogen und evtl. auch für bestimmte Medikamente/Medikamentengruppe Grenzwerte zu ermitteln, die nach den Anforderungen der höchstrichterlichen Rechtsprechung an die Beweissicherheit ausreichen für den Nachweis psychophysischer Leistungseinbußen, welche die Fahr-sicherheit in verkehrsrelevantem Ausmaß beeinträchtigen.

Verwendung von Qualitätskontrollseren für die quantitative Drogenanalytik

R. Aderjan, Heidelberg

Die Bedeutung von Aussagen in der forensischen Toxikologie zum Ausmaß einer Beeinflussung durch Wirkstoffe oder von Rauschzuständen oder der Rauschphase auf der Basis quantitativer Bestimmungen der Betäubungsmittel nimmt zu. Quantitative Untersuchungen bedürfen neben den bei uns erfolgreich laufenden qualitativ-analytischen Ringversuchen besonderer Qualitätskontrollmaßnahmen, bei denen sich die forensisch-toxikologischen Labors ihrer besonderen Rolle bewußt bleiben müssen.

Es werden dafür geeignete Standardseren zur Qualitätskontrolle gebraucht. Wir erarbeiteten in Zusammenarbeit mit der Fa. Medichem*, Stuttgart, ein Verfahren zur Herstellung solcher Kontrollseren mit definiertem Zusatz von Betäubungsmitteln. Die als Serum oder Serumlyophilisat lieferbaren Proben enthalten Stoffmengen, die nicht mehr unter das Betäubungsmittelgesetz fallen.

Es werden ab Mitte bis Ende Januar 4 Kontrollseren bei Medichem zu bestellen sein:

Medidrug I und II,

mit Zusätzen von Morphin, Morphin-6-Glucuronid, Morphin-3-Glucuronid, Codein und Codein-6-Glucuronid in verschiedener Konzentration

Medidrug III und IV,

mit Zusätzen von Morphin, Codein, Cocain, Benzoyllecgonin, Tetrahydrocannabinol und Tetrahydrocannabinolcarbonsäure in verschiedener Konzentration

Ein Kontrollserum für Benzodiazepine ist in Arbeit.

Durch Mitführung der Kontrollseren III und IV können bei quantitativen Untersuchungen aus Serum die Präzisions- und Richtigkeits-Kontrollen gewährleistet werden. Nach Auswertung der Daten in Zusammenhang mit einem begrenzten Ringversuch der Arbeitsgruppe "Grenzwertfragen bei Arzneimitteln und Suchstoffen" durchgeführt wurde, ist zu erwarten, daß Sollwerte für diese Seren definiert werden können.

Die Seren I und II lassen einerseits die zunehmend aktuelle Direktbestimmung der Opiatmetabolite mit HPLC zu, andererseits können sie zu Überprüfung der Vollständigkeit und Reproduzierbarkeit von Konjugatpaltungen benutzt werden.

Da die Mitglieder der GTFCh, insbesondere die Kollegen, die die Bezeichnung "Forensischer Toxikologe" erworben haben, auf Dauer nur mit einer Zertifizierung ihre Leistung unter Beweis stellen sollten, interessieren die realistischen Grenzen der Leistungsfähigkeit bei solchen Untersuchungen, die es zu erarbeiten gilt. Da bisher nur begrenzt und nicht ständig etablierte Ringversuche mit Seren (oder nativen Proben) durchgeführt wurden, könnte die verbreitete Verwendung von Testseren eine wichtige Rolle spielen.

In diesem Zusammenhang ist es erfreulich, daß die Firma Medichem bereit war, mit ihrem Know-how Hilfestellung zur Herstellung von Kontrollseren zu leisten. Es wird um Verständnis gebeten, daß diese Seren Herstellungskosten verursachen und nicht kostenfrei abgegeben werden können. Es wäre zu begrüßen, wenn von der Bereitstellung solcher Qualitätskontrollseren umfassend und reger Gebrauch gemacht würde.

*Herr Lo, der Geschäftsführer der Fa. Medichem, ist Mitglied der GTFCh

Tagungsbericht

12th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ALCOHOL, DRUGS AND TRAFFIC SAFETY. ICADTS - T92 Köln, 28. September - 2. Oktober 1992

W. Arnold[†], Hamburg

Vor 43 Jahren, im Jahre 1950, etablierte sich das internationale Komitee für Alkohol und Verkehr, als Vorläufer der ICADTS auf der ersten internationalen Konferenz in Stockholm, um über die Bedeutung des Alkoholenusses für die Straßenverkehrssicherheit zu diskutieren. Bis zur Kölner Veranstaltung 1992, der 12. dieser Art, traf man sich im Abstand von 3 Jahren an den verschiedensten Orten unseres Erdballs. Die Proceedings aller 12 Kongresse umfassen inzwischen mehr als 10 000 Seiten und enthalten die vielfältigen wissenschaftlichen Erfahrungen und Erkenntnisse auf dem Gebiete der Alkoholforschung, die innerhalb von mehr als 4 Jahrzehnten erarbeitet und vor allem auch in der Praxis berücksichtigt wurden.

Die Teilnehmerzahlen an den einzelnen Tagungen stiegen von anfänglich etwa 100 auf manchmal mehr als 600 Personen, wie sich auch 1992 in Köln zeigte. Zunächst von einigen wenigen, interessierten Wissenschaftlern gegründet, entwickelte sich die ICADTS zu einer beachtenswerten internationalen wissenschaftlichen Vereinigung, mit zunehmenden politischen und gesellschaftlichen Einfluß. Mitglieder wurden vornehmlich Personen, die sowohl beruflich als auch sozial mit Fragen vor allem des motorisierten Straßenverkehrs sich auseinandersetzen mußten, wie z. B. Richter, Rechtsanwälte, Rechts- und Verkehrsmediziner, Psychologen und Polizeibeamte der höheren Laufbahnen. Die nächste ICADTS-Konferenz findet Mitte August 1995 in ADELAIDE, Australien statt.

Im Rahmen der einzelnen Kongreßtage wurden mehr als 250 Beiträge, davon über 230 Vorträge und etwa 30 Poster angeboten, über deren Inhalt man sich an Hand übersichtlicher Abstracts orientieren konnte. Wenige Monate später wurden dann die ausgezeichnet redigierten Proceedings in 3, 1600 Seiten umfassenden Bänden herausgegeben, eine wirklich hervorragende Leistung von Herausgebern und den beteiligten Vortragenden. Jedem Wissenschaftler, der sich ernsthaft mit Straßenverkehrsfragen beschäftigt, wird dringendst empfohlen, sich diese Proceedings zuzulegen. Organisiert wurde die gesamte Tagung von örtlichen Institutionen, so u. a. den rechtsmedizinischen Instituten der umliegenden rheinischen Universitäten, dem TÜV Rheinland und

Hannover und weiterhin unterstützt von einer Reihe von Sponsoren.

ASPEKTE DER T92

In einem Vorwort zu den Proceedings wurden von den 3 Herausgebern (UTZELMANN, BERGHAUS, KROJ) verschiedene Aspekte herausgestellt, nach denen auch die angemeldeten Vorträge eingeordnet wurden und die sich besonders mit neuen medizinischen, psychologischen, technologischen und gesetzgeberischen Erkenntnissen auseinandersetzten:

1. Methoden und Kriterien der Entziehung und Wiedergewährung einer Fahrerlaubnis
2. Rehabilitationsmaßnahmen - Durchführung und Auswertung
3. Praktische Versuche - Screening - Neue Methoden
4. Wirkung von Drogen auf das psychomotorische Verhalten Versuchsergebnisse, methodische Aspekte
5. Epidemiologie: Unfallhäufigkeit, Gesundheitszustand, soziales Verhalten, interkulturelle Normen
6. Verhütungsmaßnahmen: Erzieherische und psychologische Konzepte, gesetzgeberische Maßnahmen, politische und kulturelle Aspekte

TRENDS UND TENDENZEN

Die Herausgeber sind davon überzeugt, daß jeder Leser der Proceedings die Möglichkeit besitzt, sich zu den angebotenen Fakten seine eigene Meinung zu bilden und in seiner eigenen Arbeit vorteilhaft einzusetzen. Im Vordergrund der T92 sind u. a. folgende Trends dominierend:

1. Qualitative Sicherung nicht nur der angewendeten Untersuchungs und Screening-Verfahren, sondern auch eine gezielte Planung epidemiologischer und experimenteller Studien
2. Die Bedeutung einer wirkungsvollen Prevention und optimalen Rehabilitation

ORGANISATION DER T92

Es ist sicherlich nicht möglich, im einzelnen bei mehr als 250 Beiträgen auf bestimmte, während der Tagung vorgetragene Themen detailliert einzugehen. So wäre es zumindest erforderlich, den Abstractband sich vorzunehmen und intensiv zu studieren. Ebenso hätte man beim besten Willen nur einen kleinen Bruchteil der Vorträge auf den verschiedenen Plenarsitzungen und den zusätzlich eingesetzten 8 kleineren Sälen sich anhören können. So erübrigt sich auch ein spezielles Eingehen auf besonders interessante Beiträge. Im vorliegenden Tagungsbericht können daher nur Trends und Tendenzen wiedergegeben werden, die allerdings einen Nichtteilnehmer nur oberflächlich orientieren können.

DROGEN UND FAHRTÜCHTIGKEIT

Gegenüber früheren Tagungen der ICADTS fiel mir persönlich ganz besonders auf, daß ein hoher Anteil der Vorträge sich sehr intensiv mit der Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit durch Drogen und Medikamente befaßte. Noch in den 50er Jahren fehlte dieses Thema fast vollständig. In Deutschland wurde erstmals dieses Problem Anfang der 60er Jahre in einer begrenzten Fragebogenaktion absolviert, konkrete Blut- und Urinuntersuchungen wurden erst wesentlich später durchgeführt, ohne daß aber hieraus, bedingt durch nicht genügend empfindliche Analysenverfahren entsprechende Schlüsse gezogen werden konnten. Bereits die Vortragsserien des 1. Kongrestages zeigten die Vielseitigkeit auf, mit der dieses eine Hauptthema "Beeinträchtigung durch Medikamente und Drogen" aus den verschiedenen Gesichtspunkten behandelt wurde. U. a. wurde auf Fahrtüchtigkeit nach Methadon-Substitution, Untersuchungsbefunde nach zunehmender Drogenaufnahme, auf illegalen Drogenkonsum und Fahrtüchtigkeit, auf Nachweisverfahren von Drogen und Medikamenten hingewiesen. Eingegangen wurde in mehreren Arbeiten auf erkennbare Beeinträchtigung nach Drogenkonsum und die augenblicklich bestehende epidemiologische Situation und damit zwangsläufig auch auf politische Initiativen und integrierende Maßnahmen geprüft. Weiter wurden Schwierigkeiten erwähnt, mit denen die Polizei konfrontiert wird, wenn vor Ort ein sofortiger Nachweis von Drogen dringend erwünscht ist, ähnlich wie beim Alkohol durch ein Atemprüfgerät.

STANDARDISIERUNG UND QUALITÄTSKONTROLLE

Berichtet wurde über standardisierte empirische Analysen auf Drogen im Rahmen von Qualitätskontrollen. Die vielseitige und interessante Palette der zahlreichen Arbeiten zum Thema "Fahrtüchtigkeit und Drogen" zeigte eindeutig auf, daß, leider aber erst seit wenigen Jahren, dieses Problem im Straßen-

verkehr zunehmende Beachtung findet und sicherlich auch 1995 in Adelaide entsprechend als eines der wichtigsten Anliegen behandelt werden wird. Vielleicht gelingt es bis dahin, durch Verbesserung der analytischen Sensortechnik so empfindliche Verfahren zu entwickeln, daß im Rahmen polizeilicher Ermittlungen bereits ein sicherer Drogenachweis an Ort und Stelle möglich sein wird.

ENTZUG UND WIEDERERSTATTUNG DER FAHRERLAUBNIS

Eine große Zahl der dargebotenen Vorträge setzte sich mit dem Entzug und Wiedererstattung einer Fahrerlaubnis sowie den damit verbundenen Rehabilitationsmaßnahmen auseinander. Vorbeugungs- und Erziehungsmaßnahmen wurden in den verschiedensten Formen angeboten, auf politischer, sozialer und gesetzgeberischer Ebene und in diesem Zusammenhang pädagogische Konzepte und Erfahrungen vorgestellt.

DIAGNOSE DES ALKOHOLISMUS

Einzelne Beiträge befaßten sich mit der Erkennung Alkohol bedingter Syndrome und den aus einem solchen Befund zu ziehenden Konsequenzen und weiterhin mit den Ursachen und Gründen, die in Wechselbeziehung zum Fahren unter Alkoholeinfluß stehen. In diesem Zusammenhang wurden dann auch die persönlichen Beurteilungskriterien eines geordneten, angepassten Verhaltens im Straßenverkehr bei den betreffenden Kraftfahrern überprüft.

ALKOHOL- UND DROGENANALYSE

Einzelne Autoren äußerten sich zu modernen Entwicklungen auf dem Gebiet der Alkohol- und Drogenanalyse und damit verbundenen gesetzlichen Regelungen. U.a. wurde in diesem Zusammenhang auch das Problem der alleinigen Einführung der Atemalkoholbestimmung kontrovers diskutiert. Vielfach wurde geltend gemacht, daß bei Verzicht auf Blutentnahmen dann weitere Untersuchungsmöglichkeiten auf Medikamente entfielen, eine Situation, die unter den augenblicklichen Gegebenheiten sicher nicht wünschenswert ist. In manchen Beiträgen wurde auf spezielle Alkoholprobleme in einzelnen Ländern hingewiesen, die sich verschiedentlich sehr differenzieren und dann auch entsprechende Folgerungen nach sich ziehen können.

Am Vormittag des 2. Oktober wurden in einer Plenarsitzung die vielseitigen Probleme und Themen der vorangegangenen Tage diskutiert und kommentiert, unter maßgeblicher Berücksichtigung vieler Ergebnisse, die neue Erkenntnisse gebracht und neue Wege zu weiteren Forschungen gewiesen hatten. Bei der Vielzahl der Beiträge ein schwieriges Unterfangen, daß ich persönlich aber als geglückt bezeichnen kann. Empfehlungen zur Themengestaltung zum nächsten Kongreß in Adelaide wurden angespro-

chen. Ich persönlich erhoffe mir, daß in Adelaide mehr noch als in Köln die Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit durch Drogen und Medikamente das tragende Hauptthema sein wird, vielleicht unter neu-

en Aspekten, wie z. B. durch den Einsatz der Sensorentechnik beim Drogennachweis. Auf jeden Fall war die ICADTS-Tagung in Köln eine der bisher eindrucksvollsten dieser Art.

Tagungsbericht

27. JAHRESTAGUNG DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR VERKEHRSMEDIZIN

(in Verbindung mit der Sektion Verkehrspsychologie des BDP) Heidelberg, 1. - 3. April 1993

W. Arnold[†], Hamburg

Unter Leitung von Herrn Professor Dr. med. H. JOACHIM, Direktor der Abteilung für Verkehrsmedizin im Institut für Rechtsmedizin der Universität fand die 27. Deutsche Verkehrsmedizinertagung in Heidelberg statt. Im Rahmen der üblichen Begrüßungsansprachen am 1. April nachmittags zur Eröffnung der Tagung machte u. a. WAGNER auf die prekäre Verkehrssituation in der Bundesrepublik mit ihren 44 Millionen Kraftfahrzeugen und zunehmenden Altersproblemen eindringlich aufmerksam, die sich durch die Wiedervereinigung noch wesentlich verschärft haben.

In einer gekonnten Laudatio ließ REINHARDT kaleidoskopisch die historische Entwicklung der deutschen verkehrsmedizinischen Gesellschaft vor seinen Zuhörern abrollen, unter besonderer Würdigung der Verdienste des langjährigen Vorsitzenden, Prof. WAGNER, dem es gelungen ist, durch aktiven persönlichen Einsatz, teilweise unter großen Schwierigkeiten, die verkehrsmedizinische Gesellschaft zu einem einflußreichen Instrument im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Verkehrserziehung zu machen.

Im Rahmen der während der einzelnen Sitzungen abgehandelten Themenkreise standen folgende aktuelle Fragen und Probleme im Vordergrund des Interesses.

- Die Alkohol- und Drogenfrage bei der Beurteilung der aktuellen Fahrtüchtigkeit
- Qualitätskontrolle in der Fahrtauglichkeitsbeurteilung
- Neue Erkenntnisse der traumatischen Unfallforschung
- Der Behinderte und sein Fahrzeug

Insgesamt wurden über 70 Einzelbeiträge in den verschiedenen Sektionssitzungen angeboten, die am Freitag, den 2. April durch Parallelveranstaltungen erweitert wurden. Eröffnet wurde der wissenschaftliche Teil der Tagung durch ein grundlegendes Referat von SALGER vom Bundesgerichtshof Karlsruhe, der über interessante Gerichtsentscheidungen im Rahmen des Verkehrsrechts berichtete. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß es jedes Jahr zu

vielen Tausenden von Verkehrsunfällen, zu einem erheblichen Anteil auch mit Todesfolge oder lebenslangem Siechtum kommt, ganz abgesehen von immensen Versicherungsschäden, sind härtere Sanktionen im Verkehrsrecht opportun. Dafür spricht vor allen die Tatsache, daß bei einem überwiegenden Anteil aller Verkehrsunfälle menschliches Versagen eine der Hauptursachen ist. Prophylaktische Maßnahmen sind in erhöhten Verkehrskontrollen zu sehen, die besonders mit dazu beitragen können, die Dunkelziffer bei Trunkenheitsfahrten entscheidend zu reduzieren. SALGER sprach sich in aller Entschiedenheit gegen eine auch nur teilweise Freigabe von Drogen aus, am Steuer eines Kfz sei eine absolute Drogenfreiheit eine *conditio sine qua non*. KRÜGER sprach in Fortsetzung zu den Ausführungen seines Vorredners zu Fahrtüchtigkeitsgrenzwerten nach Alkohol und gleichzeitigem Tablettenkonsum und wies eindringlich daraufhin, daß eine solche kombinierte Einnahme beider Noxen in den meisten Fällen zu unkontrollierten Leistungseinbußen führen könne, die eine ordnungsgemäße Teilnahme am Straßenverkehr nicht mehr erlauben. BONTE wandte sich vehement gegen die vielfachen Bestrebungen, in Zukunft auf eine Blutalkoholbestimmung zugunsten einer ausschließlichen Atemalkoholanalyse zu verzichten. Viele Gutachtenaufträge könnten dann nicht mehr durchgeführt werden, u. a. gilt dies auch im besonderen für die Begleitstoffanalyse, deren Ergebnisse erst eine Stellungnahme zu einem Nachtrunk ermöglichen.

Eine weitere Reihe von Vorträgen setzte sich mit Grenzwerten vor allem nach Cannabiskonsum auseinander. KAUERT und EISENMENGER lehnten eine solche Einschränkung pauschal ab. Nach ihrer Ansicht kommt es sehr häufig nach Genuß von Haschisch auch noch Tage, manchmal sogar Wochen später zu unvorherzusehenden Effekten, die meist eine Fahrtüchtigkeit ausschließen (s. auch HEISER und LUTZ). Ähnliche Gedanken sprach auch BUCHHOLTZ aus, während DALDRUP und MUSSHOFF der Meinung sind, daß bei vorsichtiger Abwägung der Gesamtsituation unter bestimmten Bedingungen Grenzwerte zumindest annähernd festgelegt werden können. Aus den weiteren Beiträgen

und Diskussionen zu diesem speziellen Thema zeigte sich, daß hier noch eine Menge Aufklärungsarbeit zu leisten ist. Tablettenwirkstoffe sind nur bedingt dem Alkohol gleichzusetzen. Alkohol verteilt sich zwangsläufig prozentual dem Wassergehalt der einzelnen Kompartimente des menschlichen Organismus, während organische, pharmazeutische Wirkstoffe einem komplizierten Stoffwechselgeschehen unterworfen sind, unterschiedliche Proteinbindungen eingehen und die Blut-Hirnschranke selektiv überwinden können, mit einem entsprechenden Wirkungsbild. Ob es daher überhaupt möglich sein wird, für einzelne Arzneimittelwirkstoffe bindende Grenzwerte festzulegen, darüber ist zur Zeit eine sichere Aussage nicht möglich.

SCHIWY-BOCHAT et al, MARTZ und NIETSCH sowie EULITZ und ERFURT äußerten sich zu Untersuchungen und Befunden beim Nachweis von Drogen, RIEPERT und Mitarbeiter schilderten einen ungewöhnlichen Verkehrsunfall mit tödlichem Ausgang, der durch zahnärztliche Behandlung einer Patientin nach Lokalanästhesie verursacht wurde. SLEMEYER gab einen historischen Überblick zur Entwicklung der Atemalkohol-Analyse. GRÜNER et al empfahlen, bei begleitstoffanalytischen Untersuchungen an eine erhöhte Methanolbildung nach Aufnahme von Pektinstoffen zu denken. LEOPOLD berichtete über eine abnorme Alkoholverträglichkeit im Straßenverkehr (5,2 ‰) und KARIOVSEK und LOVSIN nahmen Stellung zu verkehrsmedizinischen Problemen in Slowenien im Rahmen der Drogenszene.

Die Vorträge des gesamten Freitags waren Fragen und Problemen der Qualitätskontrolle und -Sicherung, Rehabilitationsmaßnahmen und Begutachtung vorbehalten. LEWRENZ wies auf Fehler bei der Abfassung von Kraftfahreignungsgutachten hin, daß bei mangelnder Erfahrung des Gutachters die Gefahr einer bedingten Oberflächlichkeit, einer fehlenden Objektivität bestände, FRIEDEL betonte, wie wichtig in einem solchen Gutachten die zeitliche Ordnung aller Daten sei und KLEBELSBERG stellte die Bedeutung der Exploration für die Zuordnung empirischer Daten und Normen heraus, WINKLER wiederum die Bedingungen, die für eine effektive Nachschulung erforderlich sind. FÖRSTER und Mitarbeiter gaben Beurteilungshinweise für die Begutachtung von Trunkenheitstätern, SOHN und MEYER-GRAMCKO berichteten über unterschiedliche Verlaufsformen einer Langzeittherapie bei alkoholauffälligen Kraftfahrern.

In einer Parallelsitzung wurden unterschiedlichste Fragen und Probleme angesprochen, so u. a. Mehrfachtrunkenheitstäter in der obertuchlichen Beurteilung (LUTZ et al.), Verneinung einer sicheren Abgrenzung von Alkoholmißbrauch oder -Abhängigkeit (MENKE), die Haaranalyse als sicheres Verfahren bei der Überwachung von Führerscheinsbewerbern (ARNOLD), Persönlichkeitsfaktoren und Verkehrssicherheit (TRIMPOP) sowie Leistungshemmung durch Testangst (STROHBECK-KÜHNER et al.).

20 Vorträge befaßten sich mit neuen Erkenntnissen aus der traumatischen Unfallforschung und damit mehr oder weniger mit der somatischen Rechtsmedizin im Rahmen von Obduktionen. In einem einleitenden Beitrag betonte OTTE den Stellenwert vorhandener PKW-Sicherheitskonzepte im Unfallgeschehen und erörterte in diesem Zusammenhang die Entwicklung neuer Schutzmöglichkeiten. Weitere Themen waren ähnlichen Problemen gewidmet und wendeten sich Teilaspekten zu, die für die spätere Beurteilung eines Verkehrsunfalls von wesentlicher Bedeutung sein können. Interessant waren die Berichte von RUPP und Mitarbeitern zu Selbst- und Fremdtötungen in Kraftfahrzeugen, weiterhin über Probleme zur Identifikation und Rekonstruktion von Brandleichen sowie von NOWAK et al. über die Analyse von Rauchgasen bei einem Fahrzeugbrand mittels GC/MS.

Am Sonnabend vormittag klang der 27. Verkehrsmedizinerkongreß in Heidelberg mit einer Anzahl von Beiträgen zu Problemen von Behinderten bei der Führung ihres KFZ aus. U. a. wurde auch darauf aufmerksam gemacht, wie unfallträchtig sich die sogenannte "Schlafapnoe" auf das Zustandekommen von Verkehrsunfällen auswirken kann. Der letzte Vortrag befaßte sich mit der Rolle von Personen, die durch Gehirnschäden zusätzlich belastet sind, aber unter vorgegebenen Bedingungen am Straßenverkehr teilnehmen können (MAAG).

Dank der hervorragenden Regie verlief die Tagung in jeder Beziehung harmonisch. Am Festabend im Heidelberger Schloß vereinten sich die Teilnehmer zum privaten und wissenschaftlichen Gedankenaustausch, neue Freundschaften wurden geknüpft, alte vertieft. Auch das Vortragsprogramm war sorgfältig abgestimmt, daß teilweise mehr als 100 %ige Überziehungen der Redezeit, leider, ich möchte sagen ausschließlich durch Juristen und vor allem auch Rechtsanwälte mühelos aufgefangen werden konnten. Man kann Herrn JOACHIM zu dieser Tagung uneingeschränkt gratulieren...

Workshop-Ankündigung

Fortbildungsveranstaltung der GTFCh 28.3.-30.3.94 in Kirkel

In seiner letzten Sitzung vom 4.12.1993 hat der Vorstand der GTFCh seinen Entschluss bestätigt, wieder eine Fortbildungs- bzw. Weiterbildungsveranstaltung zu organisieren. Diese Veranstaltung wird im Bildungszentrum der Arbeitskammer des Saarlandes in Kirkel in der Nähe von Homburg (Anreise über Homburg/Saar) vom 28.3.1994 bis 30.3.1994 stattfinden. Wie Sie ja bereits wissen, ist die Teilnahme an solchen Tagungen für die Erteilung der Anerkennung als Forensischer Toxikologe förderlich. Wie wir in Erfahrung bringen konnten, wird zur Zeit immer mehr nach diesem Titel vor Gericht gefragt.

Die Themen dieser Tagung werden lauten:

- Anatomie, Physiologie und Physiopathologie des ZNS.
- Pharmakologie und Pharmakokinetik ZNS-wirksamer Stoffe wie z.B. Psychopharmaka, Analgetika, Rauschmittel, usw.
- Probenvorbereitung (Derivatisierung) zur GC-MS Untersuchung der ZNS-wirksamen Stoffen im biologischen Material mit Praktikum zur Interpretation von Massenspektren (auch allgemein).

Es wird wie an vergangenen Tagungen Wert darauf gelegt, daß der Inhalt der Vorträge und Praktika nicht nur für Anfänger auf dem Fachgebiet bestimmt sein soll. Die Teilnahmegebühr beträgt 400 DM und beinhaltet 100 DM Einschreibegebühr und (300 DM) für 2 Übernachtungen mit Vollpension.

Beginn der Tagung: 28.3.1994 um 14 Uhr.

Ende der Tagung: 30.3.1994 um 12 Uhr

Vorläufiger Anmeldeschluß war der 15.1.94. Wer noch Interesse an einer Teilnahme hat, wende sich umgehend an die Geschäftsstelle oder direkt an Prof. Robert Wennig in Luxemburg.

Neue Kontonummer

Im Rahmen einer Neuordnung der Kreissparkasse Saarpfalz haben sich die Bankleitzahl und die Kontonummer der GTFCh geändert:

Neue Kontonummer: **1010360384** (bisherige Nr.: 4001508)

Neue Bankleitzahl: **594 500 10**

Bitte ab sofort bei Überweisungen auf das Konto der GTFCh bei der Kreissparkasse Saarpfalz nur noch die neuen Nummern verwenden. An der weiteren Bankverbindung der GTFCh (Postgirokonto) hat sich nichts geändert.

Symposiums-Ankündigung

Qualitätskontrolle in der toxikologische Analytik
19.April 1994 Analytica in München

- Leitung: M.R. Möller, Universität des Saarlandes Homburg/Saar
Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh)
- 14.00-14.25 Uhr I.C. Dijkhuis, The Hague Hospital, Niederlande
*Quality Control in Clinical Toxicology in the Netherlands 1977-1994:
a 17 year old model, attractive for Europe?*
- 14.25-14.50 Uhr R. de la Torre, J. Segura, Institut Municipal d'Investigació
Mèdica, Barcelona, Spanien
Current Status of Quality Control on Drugs of Abuse Testing in Europe
- 14.50-15.15 Uhr E. Schneider, Landeskriminalamt Baden-Württemberg, Stuttgart,
Ringversuche der GTFCh 1982-1994
- 15.15-15.40 Uhr T. Briellmann, Gerichtschemisches Laboratorium Basel-Stadt,
Schweiz,
Pathways to Quality Assurance in the Swiss Forensic Laboratories
- 15.40-16.10 UhrPause
- 16.10-16.35 Uhr R. Wennig, Laboratoire National de Santé, Luxembourg,
*Qualitätsmanagement im analytisch-toxikologischen Laboratorium
- Europäische Aspekte*
- 16.35-17.00 Uhr H.-U. Rösener, Chemisches Untersuchungsamt Hagen,
Quality Management in German Forensic Chemistry Laboratories
- 17.00-17.25 Uhr H. Sachs, Universität Ulm,
Qualitätskontrolle bei der Bestimmung von Drogen in Haaren
- 17.25-17.50 Uhr H.H. Maurer, Universität des Saarlandes Homburg/Saar,
*Qualitätskontrolle bei GC-MS-Analysen in der klinischen und
forensischen Toxikologie*

Nachruf Professor Dr. Dr. Wolfgang Arnold

Am 22. September 1993 verstarb nach langer Krankheit Professor Dr. Dr. Wolfgang Arnold. Wir trauern um unser Ehrenmitglied, dem Mitbegründer unserer Gesellschaft und langjährigen Leiter des chemisch-toxikologischen Labors im Institut für Rechtsmedizin der Universität Hamburg.

Wolfgang Arnold, geboren am 3.10.1915 in Riesa an der Elbe, war breit ausgebildet. Nach dem Abitur 1935 studierte er zunächst Pharmazie und anschliessend, unterbrochen vom Krieg, Lebensmittelchemie und Medizin. Bereits als Doktorand der Pharmazie am Pharmakologischen Institut der Universität Halle führte er auch forensisch-toxikologische Analysen durch und studierte parallel Medizin. Der Promotion 1948 zum Dr.rer.nat. folgte 1955 die zum Dr. med. mit einer Arbeit über Quecksilbervergiftungen. Zu dieser Zeit arbeitete er bereits in Leipzig am dortigen Gerichtsmedizinischen Institut, in dem er auch eine allgemeine rechtsmedizinische Ausbildung erfuhr. 1959

floh er mit seiner Familie in den Westen und richtete von 1960 an im Institut für Rechtsmedizin der Universität Hamburg (unter dem damaligen Leiter Prof. Fritz) die chemisch-toxikologischen Laboratorien ein. Dies war eine schwierige Aufgabe, da in dem damaligen Neubau ein chemisches Labor nicht vorgesehen war. Zielstrebig und zäh setzte er sich durch. 1968 erfolgte die Habilitation und 1977 die Ernennung zum Professor.

In der forensischen Toxikologie hat sich Wolfgang Arnold auf mehreren Gebieten einen Namen gemacht. Hierzu zählen die Ausarbeitung zuverlässiger und empfindlicher Methoden zum Nachweis von Thallium und Arsen, zu deren Verteilung und Toxikokinetik er darüber hinaus sehr wichtige Beiträge lieferte.



Wolfgang Arnold mit seiner Frau anlässlich der Feierlichkeiten zum 75. Geburtstag am 3.10.1990 (Foto T+K).

Ein weiteres Arbeitsgebiet galt dem Nachweis der Hypnotika, insbesondere der Barbiturate, des Methyprylons und des Carbromals. Mit als erster führte er damals die Infrarotspektrometrie in die toxikologische Analytik ein. Hiermit und außerdem erstmals unter Einsatz der Massenspektrometrie konnte er die seinerzeit in Hamburg aufgetretenen Fälle der Verabreichung von "K.O.Tropfen" aufklären. Den Metabolismus der Barbiturate untersuchte er mit gleichen Methoden in Zusammenarbeit mit dem damaligen Leiter der Analytischen Chemie, Prof. Grützmaker. Die Einführung der Massenspektrometrie in die forensische Toxikologie geht wesentlich auf seine Impulse zurück. Ebenso erkannte er auch Anfang der 80er Jahre die Bedeutung des FTIR und propagierte diese verbesserte Methodik in vielen Vorträgen.

Gegen Ende seiner aktiven beruflichen Tätigkeit (1982) hat er noch ein weiteres Gebiet für die chemisch-toxikologische Analytik erschlossen, indem er in den Haaren mit radioimmunologischen Methoden Opiate bestimmte. Er provozierte damit zunächst Widerspruch, gab aber dadurch den Anstoß zur Fortentwicklung und Vervollkommnung der chemisch-toxikologischen Analytik zum Nachweis von Drogen in den Haaren mit Hilfe der GC/MS-Technik, so daß die Haaranalytik heute eine expandierende forensische Bedeutung erlangt hat.

Als Gutachter tat sich Wolfgang Arnold vor allem in der Bewertung der Kombinationseffekte von Alkohol und Arzneimitteln hervor.

Wie wohl kaum einer sonst hat sich Wolfgang Arnold der forensisch-chemischen Toxikologie verschrieben, sie war sein Leben.

Auch nach seiner Pensionierung im Jahr 1982 hat er sich nicht zurückgezogen, im Gegenteil, jetzt konnte er noch mehr Kongresse besuchen, Vorträge halten, diskutieren, kommentieren, publizieren und berichten. Publishing war ihm Devise und Triebfeder, wovon auch die vielen Beiträge in "Toxichem und Krimtech" zeugen. Mit ungeheurer Selbstdisziplin und Energie hat er bis zuletzt aktiv gewirkt. Bewundernswert vor allem auch deshalb, weil er durch schwere Krankheit 1981 seinen rechten Arm verlor und in den letzten 2 Jahren gegen eine erneute schwere Krankheit kämpfen mußte.

Mit seiner Aufgeschlossenheit, Hilfsbereitschaft, Kollegialität und seiner Zugewandtheit, vor allem auch gegenüber jungen Kollegen, prägte und pflegte Wolfgang Arnold wesentlich auch das gute kollegiale Klima innerhalb unserer Gesellschaft.

Die Rechtsmedizin und insbesondere die GTFCH verliert mit Wolfgang Arnold eine markante Persönlichkeit. Wir und viele Fachkollegen trauern um einen Freund.

Prof.Dr.med. A. Schmoldt
Dr.rer.nat. P. Schmutte
Prof.Dr.med. K. Püschel

Personalia

Neue Mitglieder

Dipl. Chemieing. Hans Ulrich Arendt, ZKH Bremen-Ost/Zentrallabor, Züricherstr. 40, 28323 Bremen, Tel.: 0421 4081248

Dipl. Ing. Carsten A. Carstensen, Boehringer Mannheim GmbH, Sandhofer Str. 116, 68298 Mannheim, Tel.: 0621 7592649

Dr. Ido C. Dijkhuis, Apotheek Haagse Ziekenhuizen, 2504 AC Den Haag, Niederlande, Tel.: 0031 70 3217147

Dr. rer. nat. Kornelia Eggert, Zentrales Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Kopperpähler Allee 120, 24122 Kiel, Tel.: 0431 5409 1604

PD Dr.med. Dagmar Lampe, Krankenhaus im Friedrichshain, Fachbereich Klin. Toxikologie, Landsberger Allee 49, 410249 Berlin, Tel.: 030 4221 1702

Gertrud Rochholz, Institut für Rechtsmedizin, Arnold-Heller-Str. 12, 24105 Kiel, Tel.: 0431 597 3583

Dipl. Chem. Katharina Spiegel HUB, Institut für Gerichtliche Med./Charité Hannoversche Str.6, 10115 Berlin, Tel. 030-28468320

Buchbesprechung

Occupational Toxicants

Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens.

Volume 5

Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area (Chairman: D. Henschler). Herausgeber: Deutsche Forschungsgemeinschaft; VCH Verlagsgesellschaft Weinheim-Basel-Cambridge-New York. 1993. 389 Seiten. ISBN 3-527-27030-2 (Weinheim); 2-56081-777-1 (New York)

K. Müller, Leipzig

Im fünften Band der Reihe "Toxikologie schädlicher Arbeitsstoffe" wird wiederum unter der Federführung von Dietrich Henschler ein Mosaik potentieller Noxen behandelt (34 Kapitel, 17 Autoren).

An anorganischen Stoffen sind Borsäure (M), Cadmium und -verbindungen "alte Bekannte", die auf 32 bzw. 14 Seiten (132 bzw. 127 Literaturzitate) behandelt werden. Für Cadmium wird wegen der Mutagenität keine MAK festgesetzt.

Die MAK_L für Cyanamid wird mit 10 mg/m³ empfohlen (Peakkonzentrationen bis zum Zehnfachen und bis 30 min), wegen der Hautirritation mit dem Zusatz "H" versehen.

Die ganz überwiegend organischen Verbindungen (Einzelstoffe und kleine Gruppen) entstammen verschiedenen aliphatischen, aromatischen und heterocyclischen Verbindungsklassen.

Sie können folgenden Gruppen zugeordnet werden:

Aliphaten:

n-Butylacrylat
 1.2-Butylenoxid
 Dicyclopentadien
 2-Isopropoxyethanol
 1-Methoxy-2-propanol
 Methoxypropyl-2-acetat
 1.2-Propylenoxid
 Vinylacetat
 1.3-Bis-(hydroxymethyl)harnstoff (M)
 2-Ethyl-1.3-hexandiol (M)
 Hexamethylentetramin (M)
 und halogenierte Verbindungen
 2-Chlorethanol
 Chlorfluormethan, Dichlordifluor- und
 Dichlorfluormethan

Chlorhydrin

1.2-Difluorethylen

Vinylchlorid

und Ringverbindungen:

3-Amino-9-ethylcarbonat

3.3'-Dichlorbenzidin

3.3'-Dimethoxybenzidin

3.3'-Dimethylbenzidin

N-Chloroformylmorpholin

Disulfiram

- und -Hexachlorcyclohexan

N-Vinyl-2-pyrrolidon

Xylen-Isomere

5-Chlor-2-methyl-2.3-dihydroxyisoxazol-3-on und

2-Methyl-2.3-dihydroisothiazol-3-on (M)

2.6-Di-tert-butylphenol (M)

1-Hydroxyethyl-2-heptadecenyl-imidazolin (M)

Die Mehrzahl dieser Verbindungen ist wohl tatsächlich vorwiegend arbeitstoxikologisch relevant; forensisch könnten außer Cadmium (und Calciumcyanamid in Kombination mit Alkohol) vor allem die halogenierten und einige der nichthalogenierten flüchtigen Verbindungen Interesse erlangen.

Verglichen mit den vorausgegangenen Bänden scheinen mit dem vorliegenden fünften die "Mühen der Ebenen" zu beginnen:

Viele weniger spektakuläre Stoffe müssen abgearbeitet werden, um die Lücken der toxikologischen Kenntnis nach und nach zu füllen. Angesichts der ungeheuren Zahl existierender und auch toxikologisch relevanter Stoffe braucht einem um die Fortsetzung der Buchserie nicht bange zu sein: bewundernswert ist eher die Zuversicht, Intensität und Akribie, mit der eine schier unendliche Aufgabe angegangen wurde.

Es wäre zu wünschen, daß die für die Legion akut toxischer und forensisch relevanter Verbindungen vielfach noch dürftig objektivierten toxikologischen Kenntnisse mit ähnlicher Konsequenz zusam-

mengetragen würden, auch wenn sich im zwanzigsten Jahrhundert das Interesse der Allgemeinheit mehr den chronischen Noxen zugewandt hat.

Buchbesprechung

Deutsche Forschungsgemeinschaft: Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte) und Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA). Arbeitsmedizinisch-toxikologische Begründungen. Band 1 (6. Lieferung)

VCH Weinheim; New York; Basel; Cambridge; Tokyo 1993, Loseblattwerk, ISBN 3-527-27634-3, DM 74,-

Th. Daldrup, Düsseldorf

Die 6. Lieferung vervollständigt die bekannte und wichtige Loseblattsammlung um die folgenden Stoffe (BAT-Werte in Klammern): p-tert-Butylphenol (2 mg/L Harn), Chlorbenzol (70 bzw. 300 mg Gesamt-4-Chlorkatechol/g Kreatinin je nach Entnahmezeitpunkt), 2-Ethoxyethanol (50 mg Ethoxyessigsäure/L Harn), 2-Ethoxyethylacetat (50 mg Ethoxyessigsäure/L Harn) und 4-Methylpentan-2-on (3,5 mg/L Harn). Für Tetrachlormethan wurde nunmehr ein BAT-Wert für Vollblut (70 µg/L) und für Pentachlorphenol wegen der herstellungsbedingt in technischen Produkten enthaltenen Dibenzop-dioxine und Dibenzofurane Expositionsäquivalente für Harn und Serum angegeben. In die Reihe der krebserzeugenden Arbeitsstoffe wurde das Hydrazin neu aufgenommen. Weiterhin wurde darauf hingewiesen, daß der BAT-Wert für Cadmium seine Gültig-

keit verloren hat; eine Neubewertung steht noch aus. Für das 4-Aminodiphenyl erfolgte ein Korrektur nach unten der auf Blatt 7 genannten Konzentrationen, die nach den Erfahrungen der Kommission nicht zu nachweisbaren DNA-Beladungen in den Leukozyten führen. Für den, der bisher dieses Loseblattwerk noch nicht kennt, sei darauf hingewiesen, daß jeder Stoff monographisch mit u.a. Angaben zu Metabolismus, Kinetik, Toxizität und Untersuchungsmethoden abgehandelt wird. Dieses Werk stellt somit auch für den im klinischen als auch forensischen Bereich tätigen Toxikologen eine insbesondere für Stoffe, mit denen man nicht tagtäglich zu tun hat, einmalige Informationsquelle dar.

Buchbesprechung

Mixed-Mode Solid-Phase Extraction For the Screening of Drugs in Systematic Toxicological Analysis

Xiao-Hua Chen, Ph.D. Thesis, Rijksuniversiteit Groningen, Netherlands (1993).

F. Mußhoff, Düsseldorf

Die Dissertation von Xiao-Hua Chen, angefertigt im Department of Analytical Chemistry and Toxicology der Universität Groningen unter Anleitung von Prof. Dr. R.A. de Zeeuw und Dr. J.P. Franke, beschäftigt sich mit der Probenaufbereitung von biologischem Material für eine systematische toxikologische Analyse (STA) auf Grundlage der Solid-Phase Extraktion (SPE). Die Arbeit ist in zwölf Kapitel gegliedert, von denen eine große Anzahl als Original Article in anerkannten Fachzeitschriften publiziert wurde. Kapitel 1 und 2 beschäftigen sich mit den Ansprüchen und Problemen der Probenaufbereitung in der STA. Die Voraussetzung, daß ein Verfahren für eine General-unknown-Untersuchung eingesetzt werden kann, ist Universalität, um toxikologisch relevante Substanzen unterschiedlicher Strukturen in einem Analysenlauf zu erfassen. Der Einsatz von Mixed-Mode SPE-Säulen (Bond Elut Certify, Clean Screen DAU), mit einer Mischphase mit hydrophober und Kationenaustauscher-Funktion, wird vorgeschlagen und ein Überblick über neuere Entwicklungen der SPE gegeben. In Kapitel 3 und 4 werden positiv zu bewertende Pilotstudien zum Einsatz von Bond Elut Certify-Säulen in der STA anhand von ausgewählten Substanzen mit unterschiedlichsten chemisch-physikalischen Eigenschaften vorgestellt. Gearbeitet wurde mit aufgestockten Urin- und Serumproben. Man erhält zwei Fraktionen, eine mit sauren, neutralen und schwach basischen Verbindungen, die andere mit basischen Substanzen. Kapitel 5 beschäftigt sich mit der Aufbereitung aus Vollblut. Eine Probenvorbehandlung Ultraschall/Verdünnung erwies sich als die geeignetste und führte zu annähernd gleichen Wiederfindungsraten, wie die Extraktion aus Urin oder Serum. Kapitel 6 beschreibt eine spezielle Methode zur Extraktion von Morphin aus Vollblut. Auf das Extraktionsverhalten der klinisch und forensisch wichtigen Substanzen Codein, Dihydrocodein und 6-Monoacetylmorphin wird nicht eingegangen. Kapitel 7 stellt dar, daß die Extraktion aus Organen (hier Leber) weitaus schwieriger als aus

biologischen Flüssigkeiten ist. Vorgeschlagen werden zwei sich ergänzende Methoden, eine zur Erfassung saurer und neutraler Verbindungen, die andere zur Erfassung der basischen Komponenten. Beiden Methoden ist eine enzymatische Spaltung/Verdauung vorangestellt. Kapitel 8 behandelt speziell die Extraktion und GC/NPD-Analyse basischer Verbindungen. In Kapitel 9 wird auf die Wiederverwertung der Extraktionssäulen eingegangen. Zur Regeneration wird eine Behandlung mit Methanol (hydrophobe Funktion) und Salzsäure (Kationenaustauscher-Funktion) empfohlen. Dennoch sollte jede Säule höchstens zweimal verwendet werden, da die Wiederfindungsraten mit der Anzahl der Extraktionen abfallen. Wie sieht es mit der Gefahr der Verschleppung in der Spurenanalytik aus? Ein Vergleich der Präzisionsdaten weist keine Unterschiede zwischen Bond Elut Certify- und Clean Screen DAU-Säulen auf (Kapitel 10). Die letzten beiden Kapitel beschäftigen sich mit der automatisierten SPE (ASPEC-System). Diese Arbeit gibt einen umfassenden Überblick über neuere Entwicklungen der SPE und weist einen gut durchdachten Weg einer Methodenentwicklung vor. Da alle Experimente mit aufgestockten Proben durchgeführt wurden, fehlt allerdings die Beschreibung authentischer General-unknown-Fälle. Ein Vergleich, bei dem eine gewisse Fallzahl zum einen nach der SPE-Methode, zum anderen nach herkömmlichen Methoden aufgearbeitet werden, wäre sicherlich interessant. Eigene Erfahrungen haben gezeigt, daß besonders die Extraktion schwach basischer Komponenten nach der SPE-Methode kritisch ist, da sie nicht reproduzierbar in beiden Fraktionen auftreten können. Die saure Fraktion ist aufgrund hoher Matrixanteile nicht immer für eine sensitive Analyse verwertbar. Der Einsatz von SPE-Säulen ist im allgemeinen noch auf spezielle Fragestellungen mit extra entwickelten Methoden begrenzt, ist dann aber äußerst effektiv. Ein Einsatz in der toxikologischen Routineanalytik wäre wünschenswert, die Arbeit von Xiao-Hua Chen zeigt Möglichkeiten.

Buchbesprechung

Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis. Band 3: Gifte

H.U. Wolf, Universität Ulm (Hrsg.). Springer Verlag Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo; Hong Kong; Barcelona; Budapest 1992, 1262 Seiten, 2660 g, 622 Formeln, ISBN 3-540-52633-1, gebunden DM 670,-

Th. Daldrup, Düsseldorf

Erst kürzlich habe ich erfahren, daß das nunmehr in der 5. Auflage erschienene Standardwerk Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis einen eigenen Band den "Giften" gewidmet hat. Der Herausgeber dieses Bandes ist Prof.Dr. Hans-Uwe Wolf von der Abteilung Pharmakologie und Toxikologie der Universität Ulm. In seinem Vorwort schreibt er: "Der gewählte Titel des Bandes mit dem Begriff 'Gifte' mag etwas plakativ erscheinen, weiß man doch seit etwa 500 Jahren aus der Lehre des Theophrast Bombast von Hohenheim, genannt Paracelsus, daß im Grunde genommen jede Substanz, also auch ein lebensnotwendiges Gas wie Sauerstoff, in entsprechender, d.h. physiologisch nicht adäquater Konzentration eine toxisch wirkende Substanz darstellt. Es kann und soll natürlich nicht Aufgabe dieses Bandes sein, die toxischen Wirkungen einer jeden Substanz, mit der wir in irgendeiner Weise, also auch zum Erhalt unseres Lebens, in Kontakt kommen, in diesen Band aufzunehmen und über die bei zu hoher Aufnahme dieser Substanz auftretenden Wirkungen bzw. 'Nebenwirkungen' zu unterrichten. Der Inhalt dieses Bandes soll sich vielmehr im wesentlichen darauf beschränken, insbesondere solche Substanzen zu charakterisieren, die bereits in Mengen, mit denen man im täglichen Leben, am Arbeitsplatz, im Studium, auf Reisen etc. in Kontakt kommen kann bzw. kommt, eine akute und/oder chronische 'Gift'-Wirkung erzeugen können." Bei der Abfassung des Buches wurde insbesondere daran gedacht, dem Pharmazeuten eine "Informationsmöglichkeit in die Hand zu geben, die es ihm ermöglicht, auf zahlreiche Fragen, die sich im Rahmen seiner täglichen Arbeit zur toxischen Wirkung von Substanzen ergeben, schnell eine zuverlässige und sachgerechte Antwort zu fin-

den." Nach Durchsicht des Buches mit den (alphabetisch geordneten) Monographien von 690 chemischen Einzelstoffen und 60 Giftpflanzen sowie der Beschreibung von 2070 Biozidhandelsprodukten sowie der Lektüre einer Auswahl der monographischen Abhandlungen habe ich den Eindruck gewonnen, daß hier ein sorgfältig erarbeitetes, den im Vorwort des Herausgebers genannten Zielen und Ansprüchen gerecht werdendes Werk entstanden ist; sehr schnell erkennt man, welche Arbeit es für die insgesamt 16 Autoren bedeutet haben muß, insbesondere die 750 Monographien zu verfassen, wobei vorrangig auf neuere Literaturstellen zurückgegriffen wurde. Unterkapitel der Monographien sind u.a. Vorkommen, toxikologische Eigenschaften und therapeutische Maßnahmen bei Vergiftungen, aber auch Entsorgungsvorschriften und andere gesetzliche Vorschriften. Reine pharmazeutische Wirkstoffe sind in dem Band nicht zu finden (diese werden in den anderen Bänden des Handbuches vorgestellt), es sei denn, es handelt sich um Pflanzeninhaltsstoffe, so daß mit der Auswahl der 690 beschriebenen chemischen Einzelstoffen vermutlich auch die neben den Pharmazeutika wichtigsten Stoffe des "täglichen Lebens" mit potentiell akut toxischer Wirkung erfaßt wurden. Dieses Buch stellt mit Gewißheit eine der bedeutendsten Neuerscheinungen im Bereich der toxikologischen Nachschlagwerke dar. Mir ist derzeit kein anderes Handbuch bekannt, welches in dieser umfassenden Form über die (toxischen) Eigenschaften von Stoffen, mit denen man außerhalb des Arzneimittelsektors im täglichen Leben und somit auch als Toxikologe konfrontiert wird oder werden kann, informiert.

