



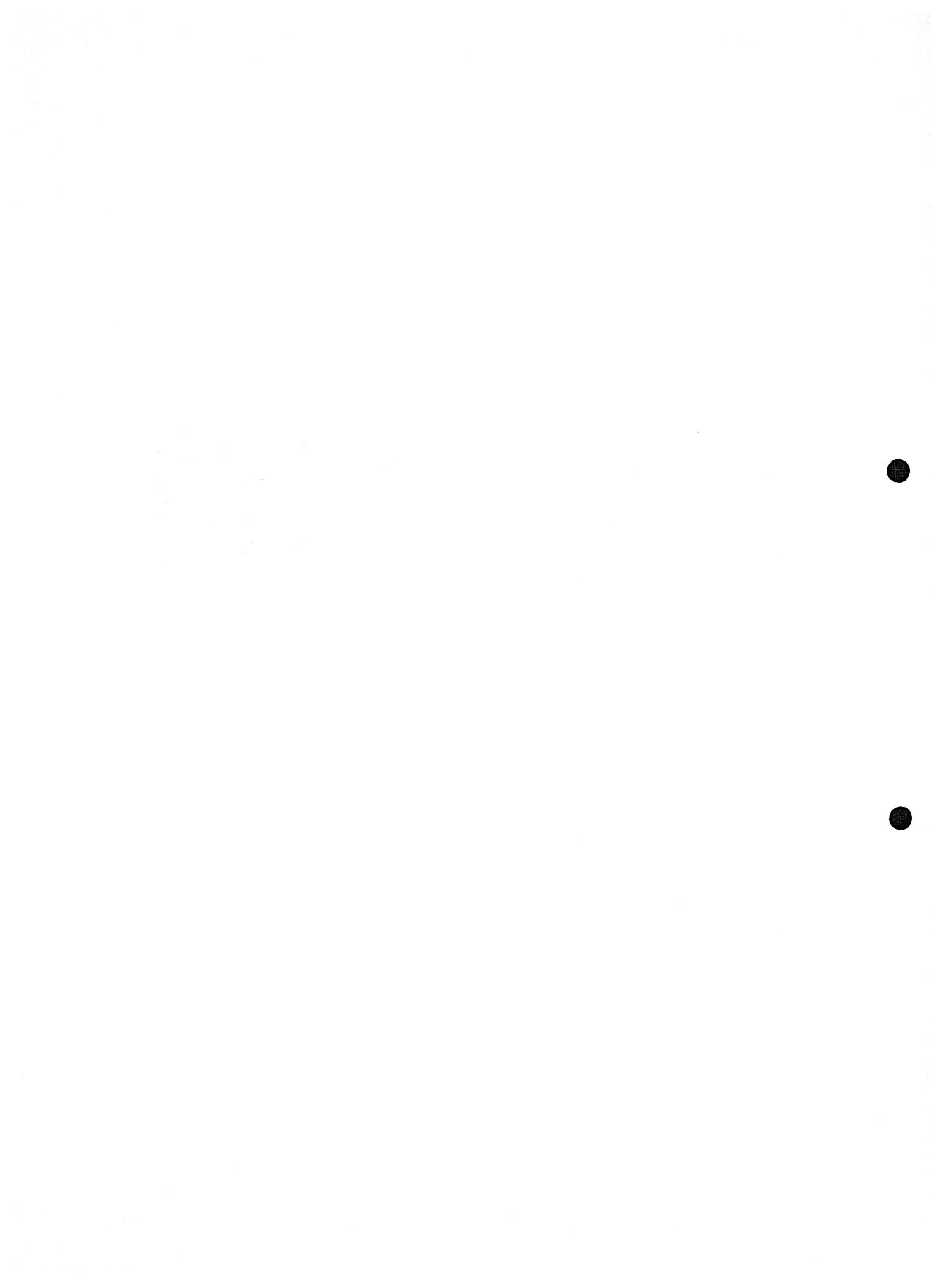
GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

**Toxichem**

**+**

**Krimtech**

**56 (5)**





# TOXICHEM + KRIMTECH

## MITTEILUNGSBLATT DER GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

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

**Schriftleitung:** Prof. Dr. Thomas Daldrup  
Institut für Rechtsmedizin  
Heinrich-Heine-Universität  
Moorenstraße 5  
D-4000 Düsseldorf 1

**Vertrieb:** Geschäftsstelle der GTFCh  
Karl Schmidt  
Landgrabenstraße 74  
D-6368 Bad Vilbel

### Inhaltsverzeichnis

Vorwort	114	Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung	139
H.Käferstein und G.Sticht: Vergleichende Untersuchungen zum Cannabinoidnachweis mit neueren immunologischen Methoden	116	Neue Mitglieder	142
Harald Schütz: Neue Arznei- mittel	125	Notizen	143
Veranstaltungskalender W. Arnold	134	Termine 1990	144
		Buchbesprechungen	145

## Vorwort

Vor genau einem Jahr habe ich die Schriftleitung des Mitteilungsblattes unserer Gesellschaft übernommen. Dieser Zeitraum ist sicherlich zu kurz für ein Resümee der Arbeit, jedoch nicht zu kurz, um eine erste Danksagung an dieser Stelle auszusprechen. Diese richtet sich zuerst an Frau Gold, die mir von Anfang an mit Begeisterung zur Seite stand und die, obwohl sie als leitende Sekretärin im hiesigen Institut wahrlich genügend andere Aufgaben zu bewältigen hat, sehr viel der redaktionellen und sonstigen Arbeiten übernimmt, um druckreife, optisch ansprechende Vorlagen für die Hefte herzustellen. Auch das Layout des Mitteilungsblattes trägt zu einem großen Teil ihre Handschrift.

Weiterhin möchte ich es nicht versäumen, mich bei Herrn Kollegen Arnold zu bedanken, der die Mühe auf sich genommen hat, uns regelmäßig über die Vorträge und Poster der zahlreichen, von ihm besuchten Tagungen ausführlich zu informieren. Auch im vorliegenden Heft berichtet er über das diesjährige TIAFT-Meeting in Glasgow.

Es freut mich immer besonders, wenn Arbeiten zu Publikationen eingereicht werden, die über neue Untersuchungsergebnisse aus den verschiedenen Laboratorien berichten. Ich weiß, daß oft die Zeit fehlt, um mitteilungswerte Ergebnisse zu Papier zu bringen. Ich weiß aber auch aus eigener Erfahrung, daß häufig genug fertige Vortragsmanuskripte in den Schubladen darauf warten, eines Tages Grundlage einer Publikation zu werden. Ich glaube, solche Vortragsmanuskripte eignen sich hervorragend, um hieraus einen Extrakt mit den wichtigsten Befunden für eine Veröffentlichung im T+K herzustellen. Der Abdruck einer Kurzfassung eines bereits gehaltenen Vortrages in dem Mitteilungsblatt schließt die spätere Publikation der

vollständigen Arbeit in einer anerkannten Zeitschrift selbstverständlich nicht aus, hat aber den Vorteil, daß man sehr schnell eine große Zahl interessierter Kolleginnen und Kollegen über eigene Untersuchungen informieren kann. Sowohl im letzten als auch in diesem Heft sind derartige Kurzfassungen abgedruckt. Ich darf alle Mitglieder einladen, diese Möglichkeit zu nutzen.

Viele von uns betreuen Doktoranden, die an Themen aus dem Bereich Analytik und/oder Toxikologie arbeiten. Manche dieser Arbeiten werden sicherlich zu Ergebnissen führen, die viele Leser des Mitteilungsblattes interessieren. Mein Vorschlag ist deshalb der, daß der Doktorand nach erfolgreicher Fertigstellung einer solchen Dissertation ermutigt wird, seine wichtigsten Ergebnisse auf ca. 2 bis 3 DIN-A 4 Seiten zusammenzufassen und unter Nennung seines Betreuers und Referenten sowie ggfs. Angaben, in welchen Zeitschriften Teilergebnisse veröffentlicht wurden, zur Publikation in T+K einzureichen. Ich hoffe, daß wir im nächsten Jahr auf diesem Wege die eine oder andere Dissertation im T+K vorstellen können und daß weiterhin das Mitteilungsblatt Forum für den schnellen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Informationsaustausch bleibt.

Thomas Daldrup

## VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN ZUM CANNABINOIDNACHWEIS MIT NEUEREN IMMUNOLOGISCHEN METHODEN\*

H. Käferstein und G. Sticht  
Institut für Rechtsmedizin der Universität zu Köln

### EINLEITUNG:

Die immunologischen Drogentests - insbesondere die nicht-radioaktiven Verfahren - sind aus der moderen Drogenanalytik nicht mehr wegzudenken. Nur durch sie kann es gelingen, aufwendige chromatographische Analysen auf die wahrscheinlich positiven Fälle zu beschränken. Da diese Tests wegen ihrer einfachen Handhabung weite Verbreitung finden und sowohl positive als auch negative Befunde soziale sowie rechtliche Implikationen aufweisen können, ist ein aktueller Methodenvergleich im Rahmen von Qualitätskontrollen immer wieder notwendig.

In den letzten Jahren beobachtete man bei den Anbietern derartiger Tests zwei verschiedene Tendenzen. Einerseits kommen Tests zur Anwendung, die ohne apparative Ausrüstung auskommen. Beispiele sind der Hämagglutinationshemmtest auf Morphiate von Boehringer und Abuscreen ONTRAK der Firma Hoffmann-La Roche. Bei ONTRAK wird nur ein Kühlschrank zur Lagerung der Reagenzien benötigt, alles andere befindet sich in der Packung. Auf der anderen Seite werden für derartige Tests hochkomplexe und teure Analysenautomaten angeboten. Ein diesbezüglich neueres Gerät ist das ETS von Syva Diagnostica.

Wir erhielten die Gelegenheit, den neuen Cannabis 50 Test der Firma Syva auf einem ETS zu testen. Ferner erhielten wir von

-----  
\* Im Auszug vorgetragen auf der 68. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, Salzburg, 19. - 23.09.1989

der Firma Hoffmann-La Roche ONTRAK-Reagenzien zu Forschungszwecken zur Verfügung gestellt.

#### Material und Methode:

150 Harnproben, die wir im Auftrag der Kriminalpolizei auf Cannabiskonsum zu untersuchen hatten, testeten wir sowohl mit Cannabis 20 als auch mit Cannabis 50. Die Analyse mit Cannabis 50 Reagenzien erfolgte ausschließlich auf dem ETS-Analysenautomaten, für Cannabis 20 wurde teils auch das EMIT AutoLabsystem verwendet.

Mit den ONTRAK-Reagenzien wurden ausgewählte Harnproben der Herstellervorschrift entsprechend untersucht, in insgesamt 18 Fällen wurden neben 10 µl auch 20 µl Harn als Untersuchungsprobe eingesetzt.

Für die chromatographischen Analysen wurde folgendermaßen vorgegangen: 15 ml Harn - erforderlichenfalls wird die Probe mit Leerurin auf dieses Volumen aufgefüllt - werden mit 1,6 ml 12 N KOH alkalisch gestellt und 15 Minuten auf der Heizplatte erhitzt. Nach Einstellen des pH-Wertes mit Essigsäure auf etwa pH 4,5 wird mit Petroläther-Äthylacetat-Gemisch 100 : 1 im Scheidetrichter extrahiert. Das Lösungsmittel wird mit Stickstoff abgeblasen, der erhaltene Extrakt rückstand silyliert, sodann gaschromatographisch-massenspektrometrisch analysiert. Zur exakten Quantifizierung wird 11-Nor- $\Delta$ -8-THC-9-Carbonsäure vor der Hydrolyse als innerer Standard zugesetzt (KÄFERSTEIN et al. 1989).

#### Ergebnisse:

Als positive Fälle in die weiteren Untersuchungen einbezogen wurden nur diejenigen, die mit den Cannabis 20 Reagenzien über dem Cut off lagen und die chromatographisch mindestens

10 ng 11-Nor- $\Delta$ -9-THC-9-Carbonsäure erbrachten. Diese Kriterien wurden von 133 Fällen erfüllt. Die immunologischen Untersuchungsergebnisse sind in Tab. 1 dargestellt. Mit Cannabis 50 wird bei insgesamt 18,8 % der Fälle, die mit Cannabis 20 positiv sind, ein negatives Resultat erzielt. Auffällig ist die Tatsache, daß in zwei Fällen EMIT 20 über 75 ng/ml lag und der EMIT 50 dennoch negativ wurde. Ebenfalls Diskrepanzen in der Aussage ergeben sich bei 10 Fällen, die nach EMIT 20 zwischen 20 und 75 ng/ml lagen, mit EMIT 50 jedoch ein Resultat von mehr als 150 ng/ml erbrachten.

		EMIT 50		
		ng/ml	∅	
E M I T 20	20-75	23 17,3%	58 43,6%	10 7,5%
	> 75	2 1,5%	20 15,0%	20 15,0%

Tab. 1: Chromatographisch positive Fälle mit mindestens 10 ng 11-Nor- $\Delta$ -9-THC-9-Carbonsäure pro ml Harn; n = 133.



Eine Korrelation zwischen den immunologischen und den gas-chromatographisch-massenspektrometrischen Befunden wird weder bei Cannabis 20 noch bei Cannabis 50 deutlich. Lediglich im Bereich um den jeweiligen Cut off scheint eine gewisse lineare Abhängigkeit vorhanden zu sein, ausgeprägter bei Cannabis 50 als bei Cannabis 20. Diese Korrelation schließt auch Werte unter 50 ng/ml bei Cannabis 50 mit ein.

Bei Abuscreen ONTRAK handelt es sich um einen Latex-Test. Das Ergebnis liegt in Minutenschnelle vor. Für Cannabis beträgt der Cut off allerdings 100 ng/ml Harn. In der Tab. 2 sind die Ergebnisse von 18 ausgewählten Fällen mit chromatographisch bestimmter 11-Nor- $\Delta$ -9-THC-9-Carbonsäure unter 100 ng/ml bei Einsatz von 10 und 20  $\mu$ l Harn dargestellt. Bei 10  $\mu$ l Harn werden insbesondere Fälle ab etwa 80 ng 11-Nor- $\Delta$ -9-THC-9-Carbonsäure/ml positiv. Bei Einsatz von 20  $\mu$ l Harn werden 72 % dieser Fälle positiv, durchgehend ab Konzentrationen der THC-Carbonsäure von etwa 40 ng/ml Harn. Die Zuverlässigkeit der Tests wird durch Verwendung von 20  $\mu$ l Probe nach den bisherigen Erfahrungen nicht relevant gestört. Selbst 30  $\mu$ l sollten möglich sein. Hier liegen allerdings noch keine ausreichenden Erfahrungen vor.

Fall	GC*MS ng/ml	ONTRAK	
		10 µl	20 µl
1	14	∅	pos.*
2	16	∅	∅
3	18	∅	∅
4	21	∅	pos.*
5	22	∅	∅
6	30	∅	∅
7	36	∅	∅
8	39	∅	pos.*
9	46	pos.*	pos.
10	62	∅	pos.*
11	65	∅	pos.*
12	65	∅	pos.
13	70	pos.*	pos.
14	72	∅	pos.
15	79	pos.*	pos.*
16	81	pos.*	pos.*
17	91	pos.*	pos.
18	96	pos.*	pos.

\*etwa cut off

Tab. 2: Vergleich von Abuscreen ONTRAK mit GC/MS-Ergebnissen beim Cannabisnachweis



### Diskussion:

Durch immunologische Tests sollen die wahrscheinlich positiven Fälle vorselektiert und nur diese einer chromatographischen Analyse unterzogen werden. Als positiv sind unter forensischen Gesichtspunkten nur die Fälle von Interesse, bei denen von einem aktiven Cannabiskonsum ausgegangen werden muß. Eine Aufnahme durch Passivrauchen wäre bedeutungslos. Folgt man der Auffassung von MULÉ et al. (1988), daß ein Passivrauchen unter realistischen Bedingungen zu Cannabinoid-Konzentrationen unter 10 ng/ml Harn führt, Konzentrationen über 10 ng/ml somit einem seltenen bis gelegentlichen aktiven Konsum entsprechen, dann darf der Cut off einer immunologischen Methode nicht wesentlich höher als 10 ng/ml sein. Unter den nicht-radioaktiven Verfahren ist der EMIT 20 am empfindlichsten und unter diesen Gesichtspunkten somit am besten geeignet.

Bei Cannabis 50 werden fast 20 % unserer Fälle mit mehr als 10 ng 11-Nor- $\Delta$ -9-THC-9-Carbonsäure nicht entdeckt. Dies steht in Einklang mit früheren Untersuchungsergebnissen. Mit Abuscreen EIA lagen 14 % der anderweitig positiven Proben unter dem Cut off von 50 ng/ml (KÄFERSTEIN et al. 1989). Berücksichtigt man nur die Fälle als positiv, bei denen chromatographisch mindestens 20 ng 11-Nor- $\Delta$ -9-THC-9-Carbonsäure/ml Harn nachweisbar waren, werden immer noch 9,6 % der dann als positiv bewerteten Fälle mit Cannabis 50-Test nicht entdeckt. Auch dieser Anteil erscheint uns noch unvertretbar hoch. Dies gilt sowohl für forensische Fragestellungen, erst recht aber für Untersuchungen im Rahmen einer Therapiekontrolle. Da es sich dort üblicherweise höchstens um einen gelegentlichen Cannabiskonsum handelt, müßte der Prozentsatz der falsch-negativen Fälle wesentlich größer als bei den forensischen Fällen sein. Die neuen Cannabis 50 Reagenzien von Syva bedeuten somit nach unserer Auffassung für die bisherigen Anwender von Cannabis 20 oder dem Abbott-Cannabis-Test

keinen Fortschritt. Für die Anwender von EMIT Cannabis 100 müßte der Cannabis 50-Test allerdings eine brauchbare Alternative zur Verringerung ihrer falsch-negativen Fälle sein. Nach SCHWARTZ et al. (1987) würde es sich um 40 % handeln.

Bei steigenden Probenzahlen und erheblichen Konsequenzen bei positiven Befunden ist auch dem Argument, eine Probe sei verwechselt worden, häufiger zu begegnen. Bei zwei unabhängigen Methoden, die ein übereinstimmendes Ergebnis liefern, ist naturgemäß in deutlich geringerem Maße mit der Möglichkeit einer Verwechslung zu rechnen, als wenn nur eine Analyse durchgeführt wurde. Dieses Argument ist allerdings wesentlich aussagekräftiger, wenn der immunologische Befund über eine Positiv-Negativ-Entscheidung hinausgeht und eine Konzentration zumindest in der Größenordnung richtig erfaßt.

Frühere Untersuchungen zeigen, daß auch bei Cannabis eine Korrelation zwischen immunologisch und gaschromatographisch-massenspektrometrisch erhaltenen Ergebnissen gefunden wird, wenn bei der Immunologie in dem jeweiligen Meßbereich des Verfahrens gearbeitet wird - unter Umständen durch Verdünnung der Harnprobe mit Leerurin (KÄFERSTEIN et al. 1989). Sowohl bei Cannabis 50 als auch insbesondere bei Cannabis 20 Tests ist dieser Bereich allerdings sehr klein und liegt um den jeweiligen Cut off. Besser geeignet sind hier die TDx-Reagenzien (KÄFERSTEIN et al. 1989), aber auch die früher angebotenen EMIT 20 Reagenzien ließen eine Konzentrationsabschätzung zumindest zwischen 20 und 75 ng/ml Harn zu (KÄFERSTEIN, 1988).

Bei Abuscreen ONTRAK ist ohne aufwendige Verdünnungsreihen generell nur eine Positiv-Negativ-Entscheidung möglich. Das Ergebnis liegt allerdings in Minutenschnelle vor. Wie bereits ausgeführt, ist ein Cut off von 100 ng/ml für den Cannabisnachweis unakzeptabel hoch. Eine Verbesserung der Nachweis-

empfindlichkeit scheint aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse allerdings durch Einsatz größerer Probenvolumina möglich. Bewährt hat sich bislang eine Verwendung von 20 µl Harn. Abuscreen ONTRAK könnte somit für Anwender interessant werden, die nur geringe Fallzahlen haben oder bei denen ohne apparativen Aufwand rasch mehrere Parameter überprüft werden sollen. Entwickelt und für den amerikanischen Markt zugelassen sind bisher die Reagenzien für Cannabinoide, Amphetamine, Opiate, Kokain-Metaboliten und Barbitursäurederivate. Eine Zulassung für Europa steht im Oktober 1989 noch aus.

Im Gegensatz zu ONTRAK, bei dem nur ein Kühlschranks zur Lagerung der Reagenzien benötigt wird, ist der apparative Aufwand bei anderen Immuntests höher. Der Analysenautomat ETS ist insbesondere auch für größere Serien, in denen mehrere Parameter, z.B. Cannabis, Opiate, Kokain-Metaboliten, parallel bestimmt werden sollen, sehr brauchbar. Unsere Erfahrungen bestätigen somit die Ergebnisse von EDINBORO et al. (1989). Der Analysenautomat ETS stellt einen deutlichen Fortschritt gegenüber dem EMIT-AutoLab-System dar. Auch wirtschaftlich ist der ETS besonders interessant, da im Vergleich zum EMIT-AutoLab-System nur ein Drittel der Reagenzien benötigt wird.

#### Danksagung:

Wir danken Frl. L. Karuschka und Frau H. Wolf für die ausgezeichnete Mitarbeit.

Literatur:

- EDINBORO, L.E., Hall, K.V., Poklis, A.:  
Evaluation of the ETS and ADx urine drug screening  
immunoassay analyzers.  
J. Anal.Toxicol. 13, 232-234 (1989)
- KÄFERSTEIN, H.:  
Moderne Methoden des Drogennachweises und ihre  
Bewertung.  
In: Staak, M. (Hrsg.): Betäubungsmittelmißbrauch,  
S. 30-37, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-  
New York-London-Paris-Tokio (1988)
- KÄFERSTEIN, H., Sticht, G., Staak, M.:  
Vergleich verschiedener immunologischer Methoden  
mit einer GC-MS-Analyse beim Cannabinoidnachweis  
im Harn.  
Beitr. Gerichtl.Med. 47, 115-122 (1989)
- MULE, S.J., Lomax, P., Gross, S.J.:  
Active and realistic passive Marijuana exposure  
tested by three immunoassays and GC/MS in urine.  
J.Anal.Toxicol. 12, 113-116 (1988)
- SCHWARTZ, R.H., Willette, R.E., Hayden, G.F., Bogema, St.,  
Thorne, M.M., Hicks, J.:  
Urinary Cannabinoids in Monitoring Abstinence  
in a Drug Abuse Treatment Program.  
Arch.Pathol.Lab.Med., 111, 708-711 (1987)

## NEUE ARZNEIMITTEL

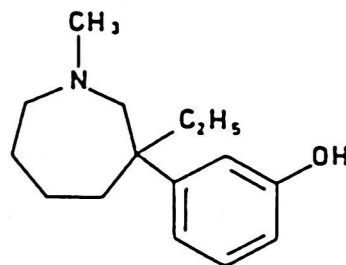
Harald Schütz, Institut für Rechtsmedizin, D - 6300 Gießen

1. Meptazinol (Meptid®), Rp, Wyeth, Münster, Analgetikum

Ref: ASK-Nr.: 21917 CAS-Nr.: 54340-58-8 SL-Nr.: 073235

Syn: *m*-(3-Ethylhexahydro-1-methyl-1*H*-azepin-3-yl)phenol (WHO)  
(*RS*)-3-(3-Ethyl)methyl-3-azepanylphenol (IUPAC)  
Meptazinolum (INN.L14.L, NFN)

↓ Meptazinol hydrochlorid

Snf: C<sub>15</sub>H<sub>23</sub>NOPck: M<sub>r</sub> 233,36  
Smp 127,5-133 °C (Merck Index 10)

Anw: stark wirksames Analgetikum

⌠ Meptazinol hydrochlorid (INNm.L14.D, ASK) †

Ref: ASK-Nr.: 22855 CAS-Nr.: 59263-76-2 SL-Nr.: 073235

Syn: Meptazinol hydrochloride (USAN)

Snf: C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>ClNO; C<sub>15</sub>H<sub>23</sub>NO · HClPck: M<sub>r</sub> 269,82□ IL 22811: HCl  
Wy 22811: HCl (Wyeth-Pharma)○ ☆ Meptid 200 mg Tabletten (Wyeth, GB)  
☆ Meptid 100 mg Injektionslösung: HCl (Wyeth, GB)  
Meptid® Ampullen: HCl (Wyeth-Pharma)

Dosierung Im allg. Erw. 50-100 mg i.v. bzw. 75-100 mg i.m., ggf. Nachinjektion der gleichen Dosis alle 2 bis 4 h; bei Wehenschmerzen im ersten Abschnitt der Geburt je nach KGW 100-150 mg, bis zu 2 mg/kg KGW.

Wirkung Meptazinol ist ein zentral wirkendes Analgetikum aus der Gruppe der Hexahydroazepine mit agonistisch-antagonistischer Aktivität am Opiatrezeptor. Neben dieser Wirkung auf den Opiatrezeptor soll Meptazinol im Unterschied zu anderen zentral wirkenden Analgetika cholinerge Synapsen im ZNS beeinflussen.

Pharmakokinetik Meptazinol wird nach intramuskulärer Verabreichung rasch und vollständig resorbiert. Es wird hauptsächlich zu pharmakologisch inaktiven Phase-II-Metaboliten (Glucuroniden, Sulfaten), Oxomeptazinol und Desmethylmeptazinol verstoffwechselt. Die Bindung an Plasmaeiweiß ist gering (27%). Meptazinol wird vorwiegend über die Nieren ausgeschieden, weniger als 10 % der verabreichten Dosis lassen sich in den Fäzes nachweisen. Die mittlere Eliminationshalbwertszeit liegt zwischen 2 und 3 h.

Nebenwirkungen Gelegentlich Übelkeit und Erbrechen, Schwitzen, Müdigkeit, Benommenheit, Schwindel, Kopfschmerzen, Magen- und Darmstörungen; sehr selten Euphorie, Halluzinationen oder Atemdämpfung.

Interaktionen Eine Verstärkung der Müdigkeit ist bei gleichzeitiger Gabe zentraldämpfender Mittel möglich. Die Wirkung von Meptazinol kann durch enzyminduzierende Mittel (Prednisolon, Diphenhydramin) abgeschwächt werden.

Hinweise Bei Patienten, die zuvor längerfristig Betäubungsmittel eingenommen haben, können nach deren Ersatz durch Meptazinol Opiatentzugerscheinungen auftreten; bei Neigung zu Arzneimittelmißbrauch sowie bei Leber- und Nierenfunktionsstörungen oder beeinträchtigter Atemfunktion sollte das Präparat mit Vorsicht eingesetzt werden. Auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch kann das Reaktionsvermögen, z.B. im Straßenverkehr und am Arbeitsplatz, beeinträchtigt werden; dies gilt in verstärktem Maße im Zusammenwirken mit Alkohol.

Informationsmaterial des Herstellers

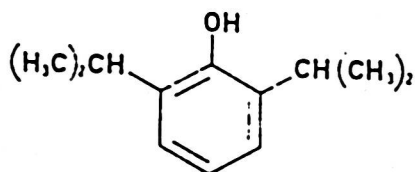
Fachinformation, Publikationen.

Packungsgrößen 10 und 50 Amp. zu 1 ml Injektionslösung.



## 2. Propofol (Disoprivan®), Rp, ICI, Plankstadt, Narkosemittel

Ref: CAS-Nr.: 2078-54-8 SL-Nr.: 100037  
Syn: 2,6-Diisopropylphenol (IUPAC, WHO) /  
Disoprofol  
Propofolum (INN.L23.L)



Snf: C<sub>12</sub>H<sub>18</sub>O  
Pck: M<sub>r</sub> 178,27  
Smp 19 °C (Merck Index 10)  
Sdp 136 °C (3,999 kPa); 126 °C (2,2661 kPa) (Merck Index 10)  
n<sub>D</sub><sup>20</sup> 1,5134; n<sub>D</sub><sup>25</sup> 1,5111 (Merck Index 10)  
d<sub>20</sub> 0,955 (Merck Index 10)

Anw: Injektionsnarkotikum  
 ICI 35868  
 ☆ Diprivan 200 mg Injektionslösung (ICI, A, F, GB)  
☆ Disoprivan 200 mg Injektionslösung (ICI, CH)  
Disoprivan® Ampullen (ICI)

Dosierung Zur Narkoseeinleitung im allg. 2-2,5 mg/kg KGW mit einer Geschwindigkeit von 20-40 mg alle 10 s bis zum Eintritt der Bewußtlosigkeit. Zur Narkoseaufrechterhaltung 2,5-5 ml nachinjizieren; bei Infusion liegt die mittlere Dosierung zwischen 0,1-0,2 mg/kg min (6-12 mg/kg h).

Wirkung Propofol wird zur Einleitung und Aufrechterhaltung der Narkose eingesetzt. Nach i.v. Injektion wirkt es rasch hypnotisch. Trotz zahlreicher Untersuchungen und Spekulationen sind Wirkungsmechanismus und Angriffspunkte von Narkotika allgemein und so auch von Propofol bislang noch weitgehend unklar. Vermutet wird, daß Propofol wie andere intravenöse Hypnotika an den zentralen Synapsen angreift. Propofol hat keine therapeutisch relevante analgetische Wirkung.

Pharmakokinetik Nach intravenöser Applikation wird Propofol zu etwa 98% an Plasmaeiweiß gebunden. Die Substanz ist liquor- und plazentagängig und geht in die Muttermilch über. Sie wird überwiegend in der Leber metabolisiert, und zwar durch Konjugation oder Oxidation und Konjugation. Alle Metaboliten sind inaktiv. Etwa 88% der applizierten Substanz werden als Metaboliten im Urin aus-

geschieden, etwa 0,3% erscheinen unverändert im Stuhl. Der Verlauf der Plasmakonzentration kurz nach Injektion ( $\alpha$ -Phase) ist durch einen raschen Abfall gekennzeichnet, der aus der schnellen Verteilung der Substanz im Organismus resultiert. Die Halbwertszeit dieser  $\alpha$ -Phase beträgt 1,8-4,1 min. Für die sich anschließende Eliminations- oder  $\beta$ -Phase wurden Halbwertszeiten von 34-50 min errechnet. Die Ausscheidung aus dem sog. tiefen Kompartiment ( $\gamma$ -Phase) erfolgt mit einer Halbwertszeit von 184-382 min.

Nebenwirkungen Blutdruckabfall und vorübergehende Apnoe sind möglich, in Einzelfällen kann es zu einer behandlungsbedürftigen Bradykardie kommen. Bei der Narkoseeinleitung zeigen etwa 10% der Patienten leichte Exzitationssymptome. Während der Aufrechterhaltung der Narkose kommt es in ca. 5% der Fälle zu Husten; nur selten Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen während der Aufwachphase; während der Injektion gelegentlich lokale Schmerzempfindungen; Venenentzündungen und Thrombosen sind selten.

Interaktionen Additive Effekte bei gleichzeitiger Gabe anderer in der Anästhesie verwendeter Arzneimittel (z.B. Inhalations- oder Lokalanästhetika, Analgetika, Muskelrelaxanzien) sind möglich.

Hinweise Bei reduziertem Allgemeinzustand mit Herz-, Atem-, Nieren- oder Leberfunktionsstörungen oder Hypovolämie sollte das Präparat langsamer als üblich verabreicht werden; bei Fettstoffwechselstörungen ist Zurückhaltung geboten. Nach der Narkose ist die Reaktionsfähigkeit beeinträchtigt; dies gilt in verstärktem Maße im Zusammenwirken mit Alkohol.

Informationsmaterial des Herstellers Standardinformation für Krankenhausapotheker, Fachinformation, wiss. Broschüre, Publikationen.

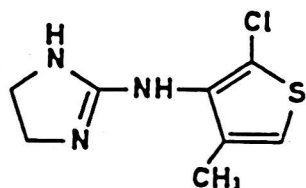
Packungsgrößen 5 Amp. z u 20 ml Emulsion.



### 3. Tiamenidin (Sundralen®), Rp, Delalande, Köln, Antihypertonikum

Ref: CAS-Nr.: 31428-61-2 SL-Nr.: 116911  
Syn: 2-[(2-Chlor-4-methyl-3-thienyl)amino]-2-imidazolin (IUPAC)  
N-(2-Chlor-4-methyl-3-thienyl)-2-imidazolin-2-ylamin (VO)  
2-[(2-Chloro-4-methyl-3-thienyl)amino]-2-imidazoline (WHO)  
Tiamenidina (INN.L13.S)  
Tiamenidine (INN.L13.E, INN.L13.F, BAN)  
Tiamenidinum (INN.L13.L, NFN)

↓ Tiamenidin hydrochlorid



Snf:  $C_8H_{10}ClN_3S$   
Pck: MG 215,69  
Anw: Antihypertonikum  
☞ Tiamenidin hydrochlorid (INN.M.L13.D) †  
Ref: CAS-Nr.: 51274-83-0 SL-Nr.: 116911  
Syn: Tiamenidine hydrochloride (USAN)  
Snf:  $C_8H_{11}Cl_2N_3S$ ;  $C_8H_{10}ClN_3S \cdot HCl$   
Pck: MG 252,15  
☐ 42440: HCl  
Hoe 440: HCl (Hoechst)

Wirkung Tiamenidin wirkt blutdrucksenkend, und zwar wie Clonidin vorwiegend durch eine Erregung zentraler postsynaptischer  $\alpha_2$ -Adrenozeptoren. Hierdurch werden sympathische Impulse im Vasomotorenzentrum unterdrückt, der Sympathikotonus erniedrigt und gleichzeitig durch Erregung von Vaguskerne der Parasympathikotonus gesteigert.

Pharmakokinetik Tiamenidin wird nach oraler Gabe nahezu vollständig resorbiert. Es zeigt im Dosisbereich von 0,5 bis 2,0 mg eine lineare Kinetik. Maximale Serumkonzentrationen werden nach etwa 1,5h erreicht, Nahrungsaufnahme verzögert die Resorption gering. Innerhalb von 24h wurden etwa 85 bis 95% der Substanz im Harn ausgeschieden. Die Halbwertszeit beträgt etwa 4h (Clonidin 8 bis 12h). Die blutdrucksenkende Wirkung ist ab einer Dosierung von 0,5-1,0 mg bis zu 10h nachweisbar.

Dosierung Im allg. 2mal tgl. 1 Tabl. zu 0,5 mg bzw. 1/2 Tbl. zu 1 mg, ggf. stufenweise Steigerung bis auf 3mal tgl. 1 Tbl. zu 1 mg. Einnahme mit Flüssigkeit zu den Mahlzeiten.

Nebenwirkungen Insbesondere zu Beginn gelegentlich Mundtrockenheit, Müdigkeit, Schwächegefühl und Schwindel, vereinzelt Bradykardie; selten Nervosität, Schlaflosigkeit, Herzklopfen, Gelenkschmerzen, Hautausschlag, Ödeme, Schnupfen, Depression, Angstzustände, verschwommenes Sehen, Appetitlosigkeit und Geschmacksirritationen.

Kontraindikationen Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff; wegen mangelnder Erfahrungen Anwendung bei Kindern, bei eingeschränkter Nierenfunktion sowie während Schwangerschaft und Stillzeit.

Hinweise Träger von Kontaktlinsen sollten eine mögliche Verminderung des Tränenflusses beachten. Das Reaktionsvermögen, z.B. im Straßenverkehr und am Arbeitsplatz, kann beeinträchtigt werden; dies gilt in verstärktem Maße im Zusammenwirken mit Alkohol.

Informationsmaterial des Herstellers Fachinformation.

Packungsgrößen Jeweils 20, 50 und 100 Tabletten.

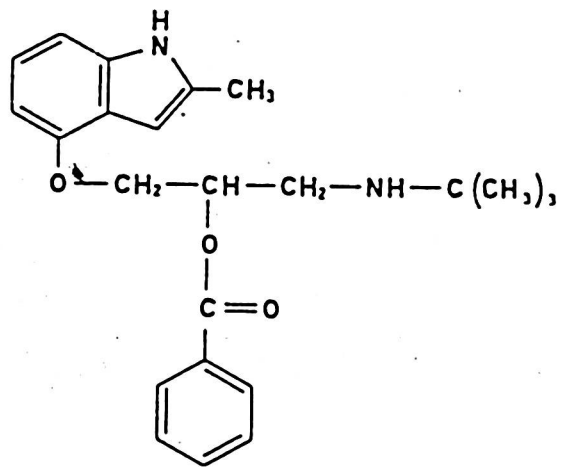
#### 4. Bopindolol (Wandonorm®), Rp, Wander, Nürnberg, Beta-Rezeptorenblocker

Ref: CAS-Nr.: 62658-63-3 SL-Nr.: 023610

Syn: Bopindololum (INN.L20.L)

(±)-1-(*tert*-Butylamino)-3-[(2-methylindol-4-yl)oxy]-2-propanol benzoate (ester)  
(WHO)

(*RS*)-1-(*tert*-Butylamino)-3-(2-methyl-4-indolyloxy)-2-propyl benzoat (IUPAC)



Snf: C<sub>23</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Pck: M<sub>r</sub> 380,49

Anw: Beta-Blocker

□ ☆ LT 31-200 (Sandoz, CH)

○ ☆ Sandonorm 1 mg Tabletten: Hydrogenmaleat (Sandoz, CH)

Wirkung Bopindolol, ein nichtselektiver Beta-Rezeptorenblocker mit schwach ausgeprägter sympathomimetischer Eigenwirkung (ISA), wirkt etwa zehnfach stärker als Pindolol und 100fach stärker als Atenolol hemmend an Beta-Rezeptoren. Dies bedeutet, daß etwa gleiche Wirkungen mit 1 mg Bopindolol, 10 mg Pindolol oder 100 mg Atenolol erreicht werden. Zugelassen ist Bopindolol zur Behandlung des Bluthochdrucks. Bei Hypertonikern senkt es den Blutdruck deutlich. In Vergleichsstudien war die Wirkung von 1 und 2 mg ähnlich und vergleichbar mit der von 50 und 100 mg Atenolol. Bei Gabe von 0,5 und 1,0 mg Bopindolol blieb der Blutdruck über 25h gesenkt, wobei die Werte zirkadian ähnlich wie unter Plazebo schwankten, jedoch auf einem niedrigeren Niveau.

Pharmakokinetik Das Prodrug Bopindolol wird nach der Resorption vollständig in den aktiven Metaboliten hydrolysiert, dessen maximale Plasmakonzentration ist nach etwa 2h erreicht. Nach intravenöser Gabe entsteht der Metabolit mit einer Halbwertszeit von 0,3h. Die kombinierte Halbwertszeit für Resorption und Hydrolyse liegt bei oraler Gabe bei 0,5h. Die absolute Bioverfügbarkeit der aktiven Verbindung beträgt etwa 70%.

Der aktive Metabolit wird zu 60 bis 65% an Plasmaeiweiß gebunden. Er wird zu 40 bis 60% mit dem Urin ausgeschieden, und zwar in zwei Phasen, einer kürzeren Alpha-Phase von etwa 4h und einer längeren Beta-Phase von etwa 14h. Bei Patienten mit Nierenfunktionsstörungen kann die Elimination verlangsamt sein. Änderungen pharmakokinetischer Parameter bei älteren Patienten wurden nicht beobachtet.

Dosierung Im allg. 1 Tbl. tgl., vorzugsweise morgens.

Nebenwirkungen Gelegentlich, vorwiegend zu Beginn der Behandlung, Kopfschmerzen, Schwindel, Schwitzen, Müdigkeit oder Magen-Darm-Störungen wie Übelkeit, Verstopfung oder Durchfall; vereinzelt Schlafstörungen, z.T. mit gesteigerter Traumaktivität; selten Mundtrockenheit und Konjunktivitis; äußerst selten depressive Verstimmungen, Muskelschwäche und Wadenkrämpfe, Überempfindlichkeitsreaktionen der Haut oder Atemnot bei Patienten mit Neigung zu bronchospastischen Reaktionen. Bradykardie, verstärkte Blutdrucksenkung, Herzinsuffizienz, AV-Überleitungsstörungen, Kältegefühl oder Kribbeln in den Gliedmaßen, Verstärkung der Beschwerden bei Claudicatio intermittens oder Raynaud-Krankheit sowie Potenzstörungen sind in Einzelfällen möglich. Von Kontaktlinsenträgern ist eine mögliche Verminderung des Tränenflusses zu beachten.

Kontraindikationen Bronchiale Hyperreagibilität, manifeste Herzinsuffizienz, Cor pulmonale, frischer Herzinfarkt, Schock, Sinusknotensyndrom, sinuatrialer Block, AV-Block 2. und 3. Grades, ausgeprägte Bradykardie, Spätstadien peripherer Durchblutungsstörungen, Azidose, Nierenfunktionsstörungen, Verabreichung an Kinder. Da bisher keine klinischen Studien vorliegen, soll das Präparat während der Schwangerschaft und Stillzeit nur nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung angewandt werden.

Interaktionen MAO-Hemmstoffe dürfen nicht gleichzeitig mit Bopindolol eingenommen werden, ausgenommen MAO-B-Hemmer. Gleichzeitig mit Bopindolol angewandte andere Antihypertonika verstärken die blutdrucksenkende Wirkung; bei Calciumantagonisten vom Verapamil- oder Diltiazem-Typ oder anderen Antiarrhythmika können Hypotension, Bradykardie und andere Herzrhythmusstörungen auf-

treten. Die Wirkung von Insulin oder oralen Antidiabetika kann verstärkt werden. Bei Verabreichung von Narkotika kann es zu einer Addition der negativ inotropen Wirkungen kommen; durch Reserpin, Methyldopa, Clonidin, Guanfacin und Herzglykoside kann der Herzschlag deutlich verlangsamt werden bzw. kann es zu einer Verzögerung der Erregungsleitung am Herzen kommen. Zusätzlich verabreichtes Clonidin darf erst (stufenweise) abgesetzt werden, wenn einige Tage zuvor die Therapie mit Bopindolol beendet wurde.

Hinweise Patienten mit Phäochromozytom dürfen erst nach  $\alpha$ -Blockade behandelt werden. Bei Diabetikern mit stark schwankenden Blutzuckerwerten und bei bzw. nach längerem strengem Fasten ist Vorsicht geboten. Die Reaktionsfähigkeit, z.B. im Straßenverkehr und am Arbeitsplatz kann beeinträchtigt werden; dies gilt in verstärktem Maße im Zusammenwirken mit Alkohol.

Informationsmaterial des Herstellers Fachinformation.

Packungsgrößen und Apothekenverkaufspreise

30 Tbl. 44,28 DM, 50 Tbl. 66,01 DM, 100 Tbl. 110,- DM

## 5. Literatur

Neue Arzneimittel - Aktueller Informationsdienst der Deutschen Apotheker Zeitung

Pharmazeutische Stoffliste



## VERANSTALTUNGSKALENDER NACHLESE

Wolfgang Arnold, Eckerkamp 96, D - 2000 Hamburg

### 26th INTERNATIONAL MEETING OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FORENSIC TOXICOLOGISTS (TIAFT)

In Verbindung mit der 150-Jahrfeier des Bestehens des gerichtsmedizinischen Instituts der Universität Glasgow fand dort auch die diesjährige TIAFT-Tagung vom 14. - 19. August 1989 statt, die von mehr als 150 Toxikologen aus aller Herren Länder besucht wurde. Mehr als 80 Vorträge und Poster wurden präsentiert, die sich mit der gesamten Palette der forensischen Toxikologie auseinandersetzten und an Hand von interessanten Kasuistiken und Übersichtsreferaten zu bestimmten Schwerpunkten einen aktuellen Überblick der augenblicklichen Trends dieses wichtigen Teilgebietes der Rechtsmedizin darboten.

Nach den üblichen Begrüßungsansprachen am Eröffnungstage schilderte WATSON die Entwicklung des Glasgower rechtsmedizinischen Institutes, dessen Ursprünge sich auf das Jahr 1839 zurückdatieren lassen. Gleichzeitig wurde in diesem Vortrag Stellung genommen zu früheren, augenblicklichen und zukünftigen Problemen der gerichtlichen Medizin und auch auf interessante aktuelle Fragen eingegangen, die u. a. die rechtsmedizinische Ausbildung der Studenten und die Beurteilung sowie Begutachtung von ärztlichen Kunstfehlern betrafen. Im folgenden Plenarvortrag nahm LENIHAN eingehend Stellung zum Dioxin und den mit dieser Chemikalie verbundenen Gefahren. Er betonte dabei im besonderen die unverantwortliche Panikmache, wie sie noch immer, auch in anderen Fragen durch die öffentlichen Medien und einige Politiker gestartet wird und wies in diesem Zusammenhang darauf hin, daß bisher noch kein einziger akuter Todesfall durch dieses Gift bewirkt worden wäre.

In weiteren Vorträgen wurde an Hand der verschiedensten Beispiele auf besondere toxikologische Probleme in der Analytik und Interpretation eingegangen. UGES setzte sich mit einem natürlichen Todesfall auseinander, bei dem von den Angehörigen eine Vergiftung angenommen wurde. WENNIG schilderte Symptomatik und Analytik bei einigen seltenen Scopolaminvergiftungen, DAWLING sprach über plötzliche Todesfälle nach Medikation von Neuroleptika und überprüfte deren Ursachen. YAMAMOTO behandelte in seinem Beitrag den klinischen Verlauf und Pathologie von 24 tödlichen Paraquatvergiftungen und stellte als Spätfolge die fibrinösen Lungenveränderungen heraus, die sich bereits ab 6 Tage nach Gifteinnahme zunehmend bemerkbar machen. Eine Überlebenszeit von mehr als 3 Wochen ist als Ausnahme anzusehen. In 2 aufeinanderfolgenden Beiträgen gab REYS einen Überblick zu den von ihm untersuchten Vergiftungsfällen im südlichen Portugal. Weiter äußerte er sich zu aktuellen Problemen des Dopings sowie Drogen- und Medikamentmißbrauchs einschließlich der Erfahrungen, die bei der Bekämpfung dieser Noxen gemacht wurden. ITEN berichtete über erhebliche Nebenwirkungen nach Einnahme von Midazolam in Verbindung mit Alkohol, die zu schweren zentralnervösen Beeinträchtigungen und damit im Zusammenhang stehenden Verkehrsunfällen führten.

Die nachfolgende Session war u. a. der chromatographischen Analytik vorbehalten. Im Vordergrund der Vorträge von DE ZEEUW und LAVER standen Fortschritte der Kapillargaschromatographie bei der Medikamentanalyse, unter Berücksichtigung unterschiedlicher, zweckgebundener Injektionssysteme. SHAW erörterte die

vielseitigen Möglichkeiten der Gaschromatographie beim Spurennachweis organischer Verbindungen an Hand einiger eindrucksvoller Beispiele. OJANPERÄ und Mitarbeiter berichteten über kapillargaschromatographische Untersuchungen auf saure und neutrale Arzneisubstanzen mit Doppelsäulen und differenten Detektoren. DAELEMANS und Coworker sprachen zur schnellen und sensitiven Bestimmung von Clenbuterol sowohl mittels Dünnschichtchromatographie als auch Kapillargaschromatographie. Dieses Mittel wird verbotenerweise zur Viehmast verwendet.

Weitere Beiträge befaßten sich mit neuen Verfahren im Rahmen der GC/MS-Analyse. VANNOORT setzte für den quantitativen Nachweis von Drogen deuterierte innere Standards ein und wies an Hand praktischer Beispiele auf die Vorteile dieser anscheinend bisher nur wenig verwendeten Methode hin. CURRY und Mitarbeiter plädierten für die automatische, computergesteuerte GC/MS-Untersuchung einschließlich vorangehendem Drogenscreening und Verwendung einer Datenbank im Rahmen der toxikologischen Analyse. BATTAH und ANDERSON berichteten über ihre Erfahrungen zum GC/MS-Nachweis von Morphin und Buprenorphin im Blut nach Anwendung verschiedener Silylierungsmittel.

FRANKE und Coworker werteten in ihrem Vortrag die Dünnschichtchromatographie als ein durchaus genügend empfindliches Verfahren, das in Verbindung mit Farbreaktionen verhältnismäßig spezifisch ist. SPIEHLER brach eine Lanze für den Einsatz von Computersystemen in der forensisch-analytischen Toxikologie und betonte, daß mit Hilfe entsprechender Software und Datenbanken der Computer bald in toxikologischen Laboratorien unentbehrlich werden wird. Auch OSSELTON et al. äußerten sich in gleichem Sinn. Sie wiesen auf das TICTAC-Programm hin, das in kurzer Zeit eine sichere Identifizierung zunächst unbekannter Tabletten und Kapseln erlaubt und gleichzeitig noch die erforderlichen therapeutischen, klinischen und toxischen Daten liefert. WETHE nahm Stellung zu den Erfahrungen, die in Norwegen bei quantitativen Kontrolluntersuchungen von Blutproben auf Medikamente gemacht wurden und schlug vor, daß das verwendete Kontrollsystem auch von anderen Ländern übernommen werden sollte. 2 weitere Vorträge von BOGUSZ und Mitarbeitern hatten HPLC-Analysen zum Thema. Zunächst wurden HPLC-Vergleichswerte der verschiedensten Drogen vorgestellt, die in mehreren Laboratorien unter gleichen Bedingungen erstellt worden waren. Zum anderen wurde über die Reproduzierbarkeit von HPLC-Indices berichtet, welche unter Verwendung einer mobilen und programmierten isokratischen 1-Nitroalkan-Phase erhalten wurden, wobei es sich zeigte, daß die Konstanz der isokratischen Retentionsindices weitgehend abhängig von der Nitroalkankonzentration war.

BYE befaßte sich in seinem Beitrag mit traditionellen Arzneimitteln, die noch heute im Gebrauch bei der schwarzen Bevölkerung Südafrikas sind. Meist handelt es sich bei diesen Heilmitteln um Pflanzen und ihre Zubereitungen, von denen fast ein Drittel stark giftig ist und die bei Überdosierung schwerste Intoxikationen auslösen können. Weiterhin wurde von dem gleichen Autor über tödliche Vergiftungen mit Heilmitteln berichtet, welche aus dem Wurzelstock der CALLILEPIS LAUREOLA bereitet worden waren. Nach DUTTON kommt es durch hochgiftige Abbauverbindungen aus verschiedenen Getreidepilzarten zu schweren Schädigungen von Personen vorwiegend des schwarzen Bevölkerungsanteiles Südafrikas. Aus Nigeria wurde von AKINTONWA et al. über schwere Kupfersulfatvergiftungen von Einheimischen berichtet, die in verschiedenen Kirchen sogenanntes "Spirituel Water" getrunken hatten. Die klinische Symptomatik sowie die Werte der Blut- und Hämodialyse wurden angegeben.

ARNOLD und SACHS erörterten die verschiedenen Möglichkeiten der Cyanidbestimmungen im biologischen Material (mit Ausnahme der GC) und stellten Variationen der einzelnen besprochenen Methoden vor, die die Empfindlichkeit wesentlich steigerten. ADERJAN und PROCHAZKA sprachen zunächst über Cyanid- und Thiocyanatkonzentrationen in menschlichen Geweben sowie Körperflüssigkeiten und verglichen sie mit suizidalen Intoxikationen und Brandleichen. Des weiteren äußerten sich beide Autoren zu COHb- und Cyanidbestimmungen bei Personen, die im Feuer umgekommen waren.



KAA gab einen Überblick zum Drogenmißbrauch in Jütland. Sie sagte weiterhin, daß das Methadon-Programm zu einem signifikanten Anstieg der Todesfälle mit dieser Droge in Dänemark geführt habe. CROUCH und Mitarbeiter haben sich mit einem Programm befaßt, daß der Überwachung von Verkehrsunfällen dienen soll. 1983 - 1985 zeigte sich eine Zunahme von Verkehrszwischenfällen mit Medikamenten. Nach Einführung entsprechender Kontrollen wurde jedoch in den folgenden Jahren eine Abnahme von Straßenverkehrsunfällen dieser Art beobachtet. FRASER sprach zum Drogen- und Alkohol-Problem am Arbeitsplatz und wies daraufhin, daß in den Vereinigten Staaten Kontrollen besser organisiert und durchgreifender sind. LEE CHAU-WING referierte zu Drogentodesfällen in Hongkong, die meist auf Morphin bzw. Heroin unter zusätzlicher Beteiligung von Diazepam und Methaqualon zurückzuführen sind. VU-DUC postulierte, daß in den meisten Fällen eines Heroinmißbrauches auch 6-Monoacetylmorphin im Urin zu finden ist. Die Nachweismöglichkeiten dieses Begleitalkaloides wurden erörtert. CONE et al. berichteten über die radioimmunologische Opiatanalyse in Barthaaren nach täglicher Rasur und einmaliger Morphin- oder Codeingabe. SCHUBERTH äußerte sich zur Analyse von Urinproben heroinsüchtiger Personen. Neben Morphin und Codein wird auch 6-Monoacetylmorphin gefunden.

RIVIER und Mitarbeiter sprachen zur computergestützten GC/MS-Analyse von Benzodiazepinen in Todesfällen. Dabei wurde das von MAURER und PFLEGER empfohlene Verfahren eingesetzt. Auch OSSELTON und Coworker befaßten sich mit dem Benzodiazepinnachweis durch Kopplung der HPLC mit der Massenspektrometrie. Sie gaben zu bedenken, daß eine gaschromatographische quantitative Analyse mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist, weil diese Psychopharmaka meist thermolabil sind oder bei niedrigen Temperaturen lange Retentionszeiten zu erwarten sind. LEMM-AHLERS und TENCZER stellten der Benzodiazepinanalyse ebenso wie beim Opiat-Drogennachweis der eigentlichen Identifizierung eine spezifische Antikörperextraktion voran. Auf diesem Wege konnte noch ein Spiegel von unter 1 ng erfaßt werden. Auch OSBORNE et al. berichteten über ähnliche Untersuchungen unter Vorschaltung eines selektiven Antikörpers bei Opiatusern. HAUSMANN analysierte Urinproben von Versuchspersonen, die jeweils therapeutische Mengen von 21 verschiedenen Benzodiazepinen genommen hatten. Mittels EMIT fand sich bei 42 % ein positiver Befund. In den restlichen Urinproben resultierte nach Festphasenextraktions mit einer C 18-Säule ebenfalls ein positives Ergebnis. Zur Absicherung ist eine HPLC- oder GC/MS-Kontrolle möglich.

Auf gaschromatographischem Wege gelang es VAN DER MERVE, Diastereoisomere diverser Ephedrinderivate nach Behandlung mit Schwefelkohlenstoff zu trennen. Dies war auch dünnschichtchromatographisch möglich. JOUBERT et al. untersuchten mehrere Vergiftungen mit Chlorpyriphosphat. Es fanden sich unterschiedliche Befunde, insbesondere bei Ermittlung von Halbwertszeiten. Interessant war der Bericht von JAPP und Coworkern zur Bestimmung von Drogen im biologischen Material. Für ihre Analysen verwendeten sie einen Temperatur-programmierbaren Zerstäuber-Injektor (PTV) oder ein gekühltes Injektorsystem. Nach den Ausführungen von HORVATH und RIVIER scheint das mehr als 100 Jahre alte Chloralhydrat in Ungarn unter den Schlafmittel-Intoxikationen noch eine besondere Bedeutung zu besitzen. Dieses Hypnotikum ist bei einer Halbwertszeit von wenigen Minuten im allgemeinen nur in Form seines Abbauproduktes Trichloräthyl nachweisbar. Über analytische Befunde mittels HPLC in einem seltenen Vergiftungsfall mit Colchicin berichtete FERNANDEZ-GOMEZ.



Eine Reihe weiterer Beiträge beinhaltete den immunologischen Nachweis verschiedener Arzneimittel und Drogen. Von HAND und Mitarbeitern wurden Untersuchungen auf Benzodiazepine und Etorphin in verschiedenen biologischen Asservaten mittels RIA, von BURNETT et al. auf Flunitrazepam im URIN von Greyhunden, von SPIEHLER und Coworkern auf LSD und Methamphetamin sowie von CODY und Mitarbeitern ebenfalls auf Amphetamine und seine diversen Analogen durchgeführt. BOGUSZ und ADERJAN bestimmten verschiedene Drogen im Vollblut mittels FPIA und EMIT nach vorheriger Acetonpräzipitation.

Eine Serie von Papers beschäftigte sich mit Problemen der Festphasenextraktion, die im Begriff ist, die bisherige Flüssig-Flüssig-Extraktion entscheidend abzulösen, wenn auch mit dieser Arbeitsweise neue Probleme zu erwarten sind. So wies QUYE nebst Mitarbeitern eindringlich auf die Tatsache hin, daß Säulen verschiedener Fabrikate und Sorten für Festphasen-Extraktion einen differenten Wirkungsgrad besitzen, daß für bestimmte Substanzen auch spezielle Säulen eingesetzt werden müssen. TERBETT berichtete über seine Erfahrungen bei der Aufarbeitung biologischer Flüssigkeiten für den Nachweis von Drogen mittels Kationen-Austauscher-Säulen, LOGAN und STAFFORD über den Nachweis von Arzneimitteln und ihren Metaboliten nach vorangehender Festphasen-Extraktion, MOORE und OLIVER über das gleiche Vorgehen bei der Erfassung von Benzodiazepinen im Urin von Greyhunden. Im Gegensatz dazu stellte MÜLLER bei der Untersuchung von "general unknown cases" die besseren Möglichkeiten und Absicherungen der bisherigen Flüssig-Flüssig-Extraktion heraus, die, wenn auch meist größere Asservatmengen benötigt werden, eine höhere Sicherheit gewährleistet.

Der letzte Kongreßtag zeigte im besonderen die vielseitigen Probleme und Fragestellungen der forensisch-toxikologischen Analytik und Begutachtung. So äußerten sich ZWEIPFENNIG und WORM nebst Coworkern zur verkehrsmedizinischen Bedeutung einer Benzodiazepineinnahme. Weiter wurde auf Nachweismethoden dieser Pharmaka und ihrer Metaboliten im Blut eingegangen, u. a. mittels HPLC mit UV-detektor oder Gaschromatographie mit Stickstoffphosphordetektor. FYSH und CURRY berichteten über den Nachweis von THC und THC-COOH in kleinen Blutproben, die sie nach entsprechender Aufarbeitung (Extraktion, Derivatisierung) mit Hilfe der Kopplung Gaschromatographie und negativer chemischer Ionisations-Massenspektrometrie ermittelten. 3 Beiträge beschäftigten sich mit der Bestimmung von Cocain und Metaboliten in Körperflüssigkeiten und Sektionsasservaten (VASILIADES, CONE et al., FRASER und Mitarbeiter). In dem 1. Bericht wurde eingehend das analytische Vorgehen (gaschromatographisch unter Verwendung eines Stickstoffspezifischen Detektors) erörtert. CONE ging ausführlich auf die verlängerte Ausscheidung des Cocains und seiner Metaboliten im Urin nach chronischem Mißbrauch ein, die bis über 10 Tage andauern kann. Zur Analyse wurde RIA und TDx eingesetzt und die Ergebnisse mit GC/MS überprüft. Abschließend wurden von FRASER Befunde bei der Untersuchung von Leichengewebe interpretiert. 25 - 60 % des aufgenommenen Cocains wurden im Urin wiedergefunden. Zur Analyse wurden eingesetzt HPLC, Gaschromatographie mit Stickstoffdetektor und GC/MS sowie als innerer Standard deuteriertes O-Benzoyl-d5-ecgonin.

LECH führte die Analyse von Metallen in menschlichen Haaren mittels AAS nach vorangehender EDTA-Extraktion durch. U. a. wurden Calcium, Magnesium, Zink, Kupfer und Blei bestimmt, wobei sich Salzsäure als geeignetstes Extraktionsmittel erwies. Temperatur und Säurekonzentration waren zusätzliche beeinflussende Faktoren. KAEMPE brachte einen kasuistischen Beitrag über eine akute Quecksilber-Kadmium-Intoxikation eines 42jährigen Mannes, der ein Gemisch einer Salzlösung beider Metalle trank und 16 Stunden später verstarb. Nach Behandlung mit Subtilisin wurden die verflüssigten Asservate direkt mit der AAS (Graphitofen) oder der AAS-Kalttechnik untersucht. Im Lebergewebe fanden sich von beiden Metallen die höchsten Werte. TOSELAND und BLACKMORE wiesen auf Ana-

lysenprobleme bei Natrium- und Kaliumvergiftungen hin, die in einigen Fällen nur in der Leiche zu befriedigenden Ergebnissen führten. Die Untersuchung von Körperflüssigkeiten ergibt nicht immer eindeutige Aussagen.

RAMSEY et al. gingen auf die Schwierigkeiten ein, die vielfach einer exakten Analyse von Lösungsmitteln und Gasen im Blut entgegenstehen, insbesondere wenn festgestellt werden soll, ob eine zulässige Werte überschreitende Aufnahme solcher flüchtigen Mittel vorlag. HARA und Mitarbeiter überprüften die Zusammensetzung von Fäulnisgasen aus verwesenden Lebergewebe mit Hilfe der Massenspektrometrie. FIELD und HARDING verglichen die Ergebnisse von Atem- und Blutalkoholbestimmungen. Nach den Ergebnissen lagen die Atemalkoholwerte in manchen Fällen einige Prozent niedriger als der Blutalkoholspiegel. Vielfach stimmten die Ergebnisse annähernd überein. Größere, über 10 Prozent liegende Differenzen wurden nicht festgestellt.

NAGATA et al. überprüften an Organmaterial von Tieren, denen toxische Mengen von Methamphetamin gegeben worden waren, die Beständigkeit dieses Mittels gegenüber Fäulniseinwirkungen nach einer Aufbewahrungszeit von 2 Jahren bei Zimmertemperatur. Kontrollen nach dieser Zeit ergaben, daß die Methamphetaminspiegel in den einzelnen Asservaten sich zwar verändert hatten, aber nicht in dem Maße, die eine sichere Interpretation der Befunde nicht mehr erlaubt hätte. TEIGE untersuchte, inwieweit bei Sektionsleichen Konzentrationsunterschiede von Arzneimitteln zwischen Femur- und Herzblut festzustellen waren, mit dem Ergebnis, daß die einzelnen Werte annähernd einander glichen. HUNDT und Coworker berichteten über 2 Strychninvergiftungen, davon 1 mit tödlichem Ausgang. Die Plasmaspiegel des Giftes wurden laufend bestimmt, ebenso auch Urinuntersuchungen durchgeführt. Im Urin fanden sich 5 verschiedene Strychninmetaboliten, von denen 2 als Strychnin-N-Oxid und Strychnin-21,22-Epoxid identifiziert werden konnten. HAUSMANN und LAPPENBERG-PCLZER plädierten in Vergiftungsnotfällen für die Durchführung einer schnell durchzuführenden Farbreaktion (TRPE), die bei positivem Ausgang für die Anwesenheit basischer Arzneimittel spricht. Nach COUCH können falsch-positive Befunde beim Nachweis von Paracetamol vermieden werden, wenn das Metvanadat Reagenz vor Anwendung einer Katalyse unterworfen wird. DHAHIR befragte Studenten der Universität Bagdad zu ihrem Drogenmißbrauch in den Jahren 1986/87. AHMAD et al. stellten fest, daß eine intraperitoneale Injektion von Cimetidin Leberschäden durch Paracetamol weitgehend verhinderte und die Paracetamol-LD 50 Dosis sich fast verdoppelte.

Insgesamt war das wissenschaftliche Programm bestens abgewogen, es brachte jedem Teilnehmer interessante und neue Anregungen für die weitere, tägliche Arbeit im Labor. Auch gab der Kongreß reichlich Gelegenheit für alle Arten des Gedankenaustausches auf internationaler Ebene, sei es auf privater oder wissenschaftlicher Basis. Neue Bekanntschaften und Freundschaften wurden geschlossen, alte vertieft und erneuert. Das Beiprogramm bot ausreichende Gelegenheit, Land und Leute kennen zu lernen. Schlösser, alte Städte und andere Sehenswürdigkeiten wurden besucht und vor allem auch die landschaftlichen Schönheiten Schottlands gezeigt. Die Abendveranstaltungen führten in die schottische Folklore ein, die diszipliniert auftretenden Dudelsackpfeifer in ihren bunten Kilts werden nicht so schnell vergessen werden. Herrn Dr. OLIVER, für den reibungslosen Ablauf des gesamten Programms, das sich minutiös wie am Schnürchen abwickelte. An die Tagung in Glasgow werden sich alle Teilnehmer gern wieder erinnern.

Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie am 15. April 1989 in Mosbach/Baden

Beginn: 09.00 Uhr

Anwesend: 76 Mitglieder

Herr Barchet begrüßt als Tagungspräsident die Anwesenden

**TOP 1:**

Herr Möller eröffnet die Versammlung.

Gegen die Tagesordnung werden keine Einwände erhoben. Das Protokoll der letzten Mitgliederversammlung wird ohne Gegenstimmen genehmigt.

Zu Ehren der verstorbenen Mitglieder E. Vidic, J. Bösche und G. Müller erheben sich die Anwesenden von Ihren Sitzen.

Herr Möller erstattet den Jahresbericht des Präsidenten. Dabei geht er insbesondere ein auf

- die Fortbildungsveranstaltungen und Workshops
- die akademische Trauerfeier für Johann Bösche in Heidelberg
- das gemeinsame Symposium mit der GDCh im Rahmen der "Analytika"
- den Tagungsband "Suchtkrankheiten"
- die geleistete Arbeit zur Einführung einer Qualitätskontrolle im Rahmen der forensischen Toxikologie

Im Berichtszeitraum sind 8 Hefte von "Toxichem + Krimtech" erschienen. Der Dank des Präsidenten gilt hierfür insbesondere Herrn Bäumler.

Die Gesellschaft zählt nunmehr 248 Mitglieder.

Die Herren Bohn, Käferstein, Pflieger, Fehn und Schneider berichten anschließend über die Aktivitäten der Arbeitsgruppen

- Analytik der Suchtstoffe
- Extraktion
- Datenverarbeitung in der Toxikologie
- Umweltanalytik
- Qualitätskontrolle.



**TOP 2:**

Herr Maurer erstattet den Bericht zur Finanzlage der GTFCh. Berichtszeitraum: 16.04.1987 bis 31.03.1989. Der Haushalt ist ausgeglichen. Herr Maurer bittet die Mitglieder erneut um Einzugsermächtigung für die Mitgliedsbeiträge. Die Prüfung durch die Kassenprüfer ergab keinerlei Einwände.

**TOP 3:**

Herr Kamm beantragt die Entlastung des Vorstandes. Diese wird von der Versammlung ohne Gegenstimme erteilt.

**TOP 4:**

Aufgrund des Berichts des Schatzmeisters werden keine Anträge zur Änderung des Jahresbeitrages gestellt.

**TOP 5:**

Herr Möller erklärt, daß sich der bisherige Vorstand der Wiederwahl für weitere 2 Jahre stellt. Herr Arnold schlägt vor, den bisherigen Vorstand en bloc wiederzuwählen. Dieser Vorschlag wird in offener Abstimmung einstimmig angenommen.

Einstimmig werden daraufhin in offener Abstimmung wiedergewählt:

- Präsident: Herr Möller
- Vizepräsidenten: Herr Barchet und Herr Wennig
- Beisitzer: Herr Müller und Herr Schmidt
- Schatzmeister: Herr Maurer
- Schriftführer: Herr Megges.

Als Kassenprüfer werden in offener Abstimmung einstimmig wiedergewählt: Herr Arnold und Herr Kamm.

Neuwahl von 2 Mitgliedern der Anerkennungskommission:

Der Vorstand schlägt die Herren Drasch und Rösener vor. In der anschließenden Diskussion bildet sich die Meinung heraus, daß die Kommissionsmitglieder selbst die Anerkennung als Forensicher Toxikologe besitzen sollen. Daraufhin wird Herr Käferstein als neues Mitglied vorgeschlagen und Herr Harzer erklärt, daß er seine Tätigkeit in der Kommission fortsetzen will.

Einstimmig gewählt werden: Herr Käferstein und Herr Harzer.

**TOP 6:**

Herr Möller berichtet über die Arbeit des Arbeitskreises Qualitätskontrolle.

Die STAS-Preise für die Jahre 1988 und 1989 werden einstimmig den Herren Bäumler und Finkle verliehen.

Auf Vorschlag des Vorstands wird Herr Arnold einstimmig die Ehrenmitgliedschaft der GTFCh verliehen.

Der Vorstand verleiht den Fachtitel "Forensischer Toxikologe" an Herrn Bogusz.

Unter dem Beifall der Versammlung dankt Herr Kamm Frau Klingler für die hervorragende Kassenführung.

Ende der Versammlung: 10.30 Uhr

Grafiing, den 11. Mai 1989

Dr. G. Megges, Schriftführer

## PERSONALIA

### Neue Mitglieder

- Dr. Werner Backe, Chem.-Untersuchungsamt, 2900 Oldenburg/0.  
PD Dr. Klausdieter Bauer, 6600 Saarbrücken  
Dr. Peer Berges, 2000 Hamburg 26  
Prof.Dr. Henning Blume, Zentrallab.Deutscher Apotheker, 6236 Eschborn  
Dr. Claus Fenner, 2000 Hamburg 1  
Peter Fey, Institut für Rechtsmedizin, 6650 Homburg/Saar  
Dr. Wilfried Hackmann, Chem.-Untersuchungsamt, 4800 Bielefeld  
Dr. G. Krabichler, Hoffmann-La Roche, 7889 Grenzach-Wyhlen  
Kaniappan Padmanaban, 2000 Hamburg 1  
Lothar Peters, TÜV e.V., 4300 Essen 1  
Eleonore Prochazka, 6730 Neustadt/W.  
Dr. Rudi Reinards, Lab. Dr. Tarkkanen, 4050 Mönchengladbach  
Dr. Arthur Reiter, 2800 Bremen  
Dipl.-Chem. A. Scholer, Kantonsspital, CH - 4031 Basel  
Dr. P. Toffel-Nadolny, Dir. Polizeitechn. Unters., 1000 Berlin 62  
M. Jane Wolf, Chem.-Untersuchungsamt, 4630 Bochum

NOTIZEN

Doppelmitgliedschaft GDCh - GTFCh

Am 01. Januar 1990 tritt folgende Vereinbarung zwischen der GTFCh und der GDCh in Kraft:

Bei Personen, die als ordentliche Mitglieder sowohl der GDCh als auch der GTFCh angehören, ermäßigt sich bei beiden Gesellschaften der Mitgliedsbeitrag um jeweils DM 10,00. Die Beitragsermäßigung erstreckt sich nicht auf Bezugsgelder für Zeitschriften, die von den Gesellschaften herausgegeben werden.

\*\*\*\*\*

Die Fachgruppe "Lebensmittelchemie und gerichtliche Chemie" hat folgenden neuen Namen erhalten: "Lebensmittelchemische Gesellschaft. Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker". Die Namensänderung wurde u.a. für notwendig erachtet, weil der bisherige vollständige Name "...und gerichtliche Chemie" durch die Gründung der GTFCh überholt ist. (Nachr. Chem. Tech. Lab. 37 (1989) 1226-1227)

\*\*\*\*\*

Die Senatskommission für klinisch-toxikologische Analytik der Deutschen Forschungsgemeinschaft unter Vorsitz von Frau Prof. Dr. Dr. M. Geldmacher v. Mallinckrodt hat am 18. Oktober 1989 letztmalig getagt. Die Reihe der inzwischen berühmt gewordenen "orangenen Büchlein", die die Arbeit dieser Senatskommission dokumentieren, wird noch um einige in Arbeit befindliche Bände abgerundet.

TERMINE 1990

02. bis 05. Mai : Lux Tox '90, Luxemburg
29. und 30. Juni : GTFCh-Symposium über Gerichtliche Chemie  
anl. des 65. Geburtstages von  
Prof. Dr. G. Machata in Wien
11. bis 15. September : 69. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft  
für Rechtsmedizin in Köln
19. bis 23. Oktober : 27. TIAFT-Meeting in Perth, Australien

Das Deutsche Reisebüro hat im Auftrag von Prof. Dr. R. Wennig, Luxemburg, ein Reiseangebot für Teilnehmer an dem TIAFT-Meeting ausgearbeitet. Der Reisepreis pro Person soll bei Doppelzimmer-Unterbringung betragen:

DM 3850,00 (nur Perth)

DM 5338,00 (Perth u. Adelaide - IAFS-Meeting-)

In unserem Laboratorium ist die Stelle eines

**C h e m i k e r s**

baldmöglichst neu zu besetzen.

Schwerpunkte des Aufgabenbereichs sind toxikologische-, arbeitsmedizinische und Umwelt-Analytik. Praktische Vorkenntnisse in GC, MS und AAS sind vorteilhaft.

Schriftliche Bewerbungen an: Dr.med.H.-W. Schiwarra  
Dr.med.I.v.Winterfeld  
Dr.med.R.Pfanzelt  
Straßburger Str. 19  
2800 Bremen



## BUCHBESPRECHUNGEN

Gifte im Riff, Toxikologie und Biochemie eines Lebensraumes  
von D. Mebs  
Wiss.Verlagsges. Stuttgart, 1989; 120 S., 63 Abb.  
DM 56,00

Das Korallenriff stellt einen besonderen Lebensraum dar. Die Organismenvielfalt und deren hohe Besiedlungsdichte führt zu zahlreichen Interaktionen, bei denen Chemie eine große Rolle spielt. Zahlreiche Naturstoffe regeln das Zusammenleben, werden zur Feindabwehr benutzt, verhindern Überwachsen oder Infektionen durch Bakterien und Pilze. Einige der stärksten natürlichen Toxine entstammen Organismen des Korallenriffes, wie das Tetrodotoxin, Saxitoxin, Palytoxin oder Seeschlangen-Gifte.

Das wissenschaftliche Interesse des Verfassers gilt den tierischen und pflanzlichen Giften. Das Buch, das er vorlegt, ist das Ergebnis jahrelanger Studien und zahlreicher Reisen und Forschungsaufenthalte an meeresbiologischen Stationen. Anhand zahlreicher Beispiele versucht er, die Funktion von Naturstoffen im ÖKO-System Korallenriff aufzuzeigen. "Chemische Kriegsführung" findet hier ebenso statt, wie die Bildung von Antibiotika. Naturstoffe dienen als Signale zur Verständigung, zur Verdrängung des Nachbarn, zum Schutz und zur Abschreckung vor dem Gefressenwerden. So ist die Biochemie, die Naturstoffchemie eines derartigen Lebensraumes auch gleichzeitig von großem toxikologischen Interesse. Muschel- und Fischvergiftungen durch Saxitoxin, Tetrodotoxin oder Ciguatoxin haben in den letzten Jahren vermehrt Auf-

merksamkeit erregt. Jedoch stehen in diesem Buch weniger Fragen der Wirkung dieser Toxine beim Menschen im Vordergrund, sondern deren Bedeutung für den Produzenten und ihre Rolle im Lebensraum.

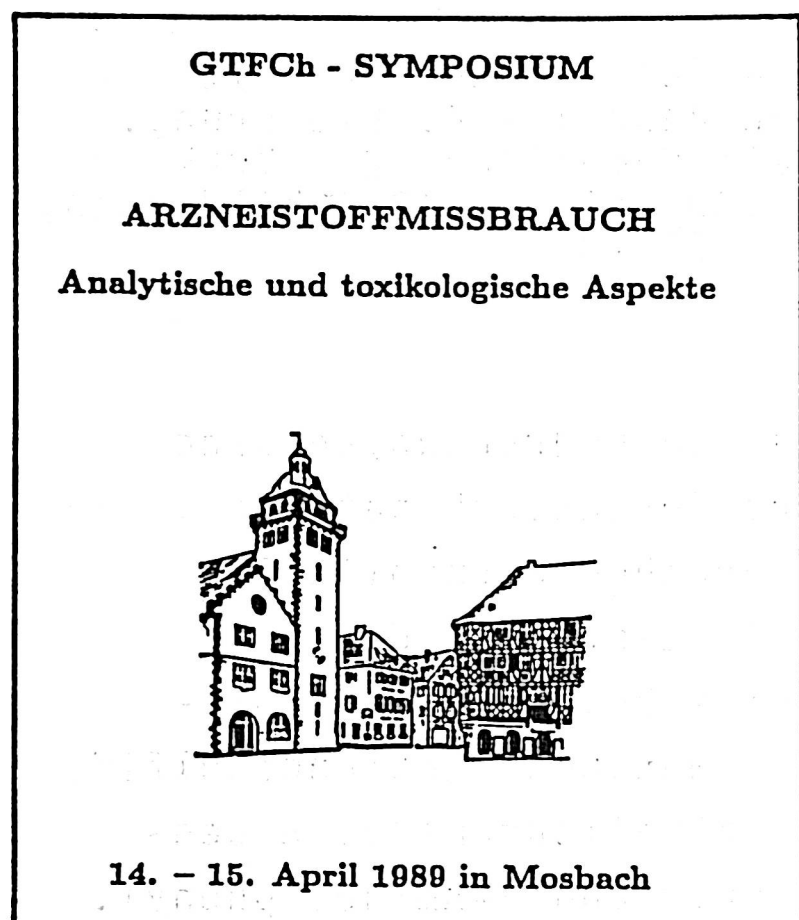
Der Verfasser hat es verstanden, trockene Formeln mit einprägsamen Zeichnungen zu kombinieren, die auch komplexe Sachverhalte verständlich machen. Die Farbfotos (zum größten Teil vom Verfasser selbst) unterstützen in hervorragender Weise den Text. Literaturhinweise beschränken sich auf die wichtigsten Arbeiten und ermöglichen den Einstieg in die Sekundärliteratur. Es ist ein Buch, das einen breiten Leserkreis ansprechen will, den Biologen wie den Naturstoffchemiker, den Toxikologen, die Ökologen, ein nicht einfaches Unterfangen. Dies erscheint jedoch dem Rezensenten gelungen. Gerade der Toxikologe findet hier zahlreiche Hinweise, die ihm das komplizierte Wirkungsgefüge Korallenriff verständlich machen.

**Karl Schmidt** (Frankfurt)

Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte). Arbeitsmedizinisch-toxikologische Begründungen Band 1 - 4. Lieferung. VCH-Verlagsgesellschaft Weinheim; Basel; Cambridge; New York. Deutsche Forschungsgemeinschaft 1989. 180 Seiten, 12 Abbildungen, 22 Tabellen. DM 108,00 ISBN 3-527-27623-8

Aufgrund der ausführlichen toxikologischen Begründungen sind die BAT-Werte auch für den klinisch und forensisch tätigen Analytiker und Toxikologen eine ausgesprochen wertvolle Informationsquelle. Die nun erschienene 4. Lieferung dieser Lose-Blatt-Sammlung erweitert die bereits besprochenen toxischen Stoffe um folgende: n-Hexan und 2-Hexanon, Kohlendisulfid, Nitrobenzol, Pentachlorphenol, Phenol, Alkalichromate, Arsen-trioxid, Cobalt, Ethylenoxid, Vinylchlorid und 4-Aminodiphenyl. Weiterhin wurde das Kapitel Blei stark erweitert (der BAT-Wert für Frauen im gebärfähigen Alter wurde insbesondere wegen der Verminderung der ökologischen Bleibelastung von 45 auf 30 µg Blei/dl Blut gesenkt). Zusammen mit diesen Neuaufnahmen umfaßt diese Sammlung Kapitel von über 30 Stoffen bzw. Stoffgruppen. In jedem Kapitel ausführlich besprochen werden Punkte wie Metabolismus, Kinetik, kritische Toxizität sowie Interpretation von Untersuchungsdaten. Weiterhin werden bewährte Untersuchungsmethoden vorgestellt bzw. entsprechende Literaturverfahren zitiert. Als Resümee werden die festgelegten BAT-Werte bzw. bei den krebserzeugenden Stoffen die biologischen Expositionsäquivalente begründet. Die Qualität der in den einzelnen Stoffen bzw. Stoffgruppen gewidmeten Kapitel machten die BAT-Werte zu einem äußerst nützlichen und wertvollen Werk für die klinische und forensische Toxikologie und toxikologische Analytik.

Daldrup (Düsseldorf)



GTFCh-Symposium Arzneistoff-  
mißbrauch. Analytische und  
toxikologische Aspekte.  
Herausgegeben von Th. Daldrup  
unter Mitarbeit von G. Gold.  
VI, 282 Seiten, 75 Abbildungen,  
5 Fotos.

Verlag Dr. Dieter Helm,  
Heppenheim (1989),

ISBN: 3-923032-05-6

Preis: Mitglieder DM 20,00  
Nichtmitglieder DM 35,00

**Thematik:**

- Psychiatrische, somatische, verkehrsmedizinische und wirtschaftliche Aspekte des Arznei- und Betäubungsmittelmißbrauchs
- Mißbrauch von Alkohol, Benzodiazepinen, Cannabis, Ergotamin, Phytopharmaka, Synthetischen Drogen, Tilidin
- Befundinterpretation, Haaranalytik, Laborroboter, Metabolismus, Methadonprogramm
- Drogenscreening mit immunologischen Verfahren, TBPE-Test, Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Massenspektrometrie

---

**Videoaufzeichnung des Symposiums**

Unsere Kollegen Bäumler und Jeger haben einen Videofilm (VHS, 120 min.) über das Symposium angefertigt. Interessenten erhalten eine Kopie des Films zugesandt, wenn sie DM 20,00 auf das Konto der GTFCh (Postgiro Saarbrücken, Konto-Nr.: 25754-669, BLZ 590 100 66) überweisen und auf das Überweisungsformular neben der eigenen Adresse den Hinweis "Videofilm, Mosbach '89" vermerken.



