



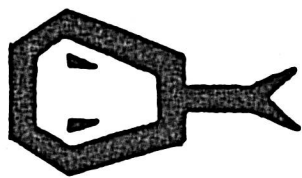
GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

**Toxichem**

**+**

**Krimtech**





Nr. 32  
August 1984

# TOXICHEM + KRIMTECH

MITTEILUNGSBLATT DER  
GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

und der

ARBEITSGRUPPE FORENSISCHE UND TOXIKOLOGISCHE CHEMIE DER  
FACHGRUPPE LEBENSMITTEL- UND GERICHTLICHE CHEMIE DER GDCh

\*\*\*\*\*

IN DIESER NUMMER:

Buchbesprechungen

Mosbach 1985

Mitteilungen der GTFCh

Aus den Laboratorien

Massenspektren

Ein Verfahren zur Differenzierung zwischen Heroinkonsum und  
der Aufnahme von Morphin und Codein durch  
Urinuntersuchungen

J. Fehn, G. Megges (München)

Vergleich der Tetrahydrocannabinol-Gehalte in Cannabis-Pro-  
ben mittels Gaschromatographie und Hochdruck-  
flüssigkeitschromatographie

J. Rümenapp (Bielefeld)

## B U C H B E S P R E C H U N G E N

### HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY IN FORENSIC CHEMISTRY

(Chromatographic Science Series, Volume 24,  
I.S. Laurie and J.D. Wittwer, Jr. (Eds),  
Marcel Dekker, Inc., New York 1983,  
pp. 456, \$ 65.00 U.S., \$ 78.00 foreign)

Bis heute gibt es kein zweites Buch, das in vergleichbarer Weise auf analytische Probleme eingeht, die mit der HPLC zu lösen und auf den forensischen Wissenschaftler zugeschnitten sind. Dabei werden sowohl die praktische Seite der HPLC als auch ihre theoretischen Grundlagen behandelt.

Theoretische Betrachtungen sind in dem Buch ebenso enthalten wie eine Uebersicht über die heute üblichen HPLC-Bausteine sowie qualitative, quantitative und präparative Anwendungsmöglichkeiten. Praktische Applikationsbeispiele sind neben übersichtlichen Retentionszeitentabellen überschaubar auf den ganzen Text verteilt.

Die Autoren sind Chemiker in Drogenlabors, die der Regierung der U.S.A. unterstehen sowie in Universitätslaboratorien und besitzen grosse Erfahrung auf dem Gebiet forensischer Analytik. Sie betreiben sowohl Methodenentwicklung als auch Routineanalytik. Die Autoren wollen mit dem Buch die Grundlagen der HPLC-Technik vermitteln und Analytikern mit und ohne HPLC-Erfahrungen einen Ueberblick über forensisch relevante Applikationen verschaffen. Auch für den Analytiker verwandter Bereiche, wie z.B. der Pharmazie oder klinischen Chemie stellt dieses Buch eine wertvolle Hilfe dar.

A. Kraatz (München)

### ALKOHOL IM BLUT

#### NACHWEIS UND BESTIMMUNG, UMWANDLUNG, BERECHNUNG

Harald Schütz

Verlag Chemie, Weinheim  
265 S., 38 Abb. u. 11 Tab.,  
Gebd. DM 82.--, ISBN 3-527-26094-3

Im ersten Teil des vorliegenden Buches setzt sich der Autor mit den verschiedenen Alkoholbestimmungsmethoden auseinander, Fehlerbreite und Spezifität der einzelnen Verfahren werden ausführlich und auch für den naturwissenschaftlichen Laien verständlich diskutiert. Das 2. Kapitel behandelt in klarer, prägnanter Diktion das Verhalten des Alkohols im Organismus und stellt auch im Anfang zunächst schwierig erscheinende Probleme in einleuchtender Form praxisbezogen dar. Besonders gut gelungen sind die Abschnitte Rückrechnung und Berechnung aus Trinkmengen einschliesslich der dazu angeführten praktischen 8 Rechenbeispiele, die anschaulich die verschiedenen Möglichkeiten aufzeigen, wie ein Blutalkoholwert unter speziellen Voraussetzungen zu interpretieren ist. Besonders wertvoll für den Praxisgebrauch, sowohl für den medizinischen Sachverständigen als auch für den Juristen sind die im Anhang A enthaltenen Tabellen über den Alkoholgehalt einer grossen Zahl alkoholischer Getränke, wo-

bei auch Angaben über die seltensten und ausgefallensten Alkoholmarken enthalten sind.

Der Anhang B zählt die einschlägigen Vorschriften und Gesetze auf, die sich in der Strafprozessordnung und im Strassenverkehrsgesetz mit Alkohol auseinandersetzen und nimmt weiterhin bezug auf die Promillegrenzen in anderen Ländern. Im Anhang C sind kursorisch einige Bemerkungen zur Chemie und Wirkung des Alkohols enthalten und der Anhang D beschreibt, vielleicht etwas zu allgemein, die kombinierte Wirkung von Alkohol und Medikamenten, ergänzt durch eine Tabelle.

Der ausführliche Literaturanhang ist besonders hervorzuheben, aus den unzähligen Veröffentlichungen zur Blutalkoholfrage sind die wichtigsten Arbeiten zu den einzelnen Problemen in übersichtlicher Weise zusammengestellt worden. Es ist bei bestimmten Fragestellungen ohne Schwierigkeiten möglich, anhand des aufgeführten Schrifttums sich speziell und gezielt zu informieren.

W. Arnold (Hamburg)

SCHNELLE GASCHROMATOGRAPHISCHE ARZNEIMITTELERKENNUNG -  
600 ARZNEISTOFFE, DROGEN, PESTIZIDE MIT SYNOPT. NOMOGRAMMEN  
DER RETENTIONSINDEXPAARE SE-30, OV 17

Dietrich Post

Verlag Dr. Alfred Hüthig, Heidelberg-Basel-New-York  
261 S., 12 Abb. u. zahlr. Tab. einschl. 7 Nanogrammen  
ISBN 3-7785-0909-8

Dem Verfasser ist es in zeitraubender und mühevoller Arbeit gelungen, unter Berücksichtigung und Ausschaltung der vielseitigen Störfaktoren, in dem vorliegenden Buch dem forensisch-toxikologischen Analytiker die verschiedenen Möglichkeiten aufzuzeigen, die eine weitgehendst fehlerfreie gaschromatographische Identifizierung von toxisch relevanten Substanzen gewährleisten.

In den einzelnen Kapiteln werden zunächst die Grundprobleme einer gaschromatographischen Stoffidentifizierung mit Hilfe der Retentionsindices und die dabei auftretenden Störfaktoren behandelt und Vorschläge für die kombinierte Anwendung verschiedener Trennsäulen zur Befundabsicherung gemacht. Im Zusammenhang damit wird auf die apparativen Voraussetzungen hingewiesen, die für die Indexangaben und ihre Reproduzierbarkeit von besonderer Bedeutung sind. Hierbei ist vor allem auch die Temperaturabhängigkeit der Indexwerte ein wesentlicher Faktor für eine einwandfreie Identifizierung. Im einzelnen wird auch Bezug genommen auf die Untersuchungsbefunde anderer Autoren und diese in Verbindung mit den eigenen Ergebnissen interpretiert. Die Ermittlung von Retentionsindices bei temperaturprogrammierter Arbeitsweise wird besprochen und durch ausführliche, mittels zahlreicher Berechnungsformeln ergänzte Angaben wissenschaftlich untermauert.

Der Verfasser macht in seinen weiteren Ausführungen den Vorschlag zur Aufstellung sogenannter "normierter Retentionsindices". Nach Beschreibung des Aufzeichnungsmodus finden sich auf den weiteren Seiten des Buches die mit Kennziffern versehenen Listen der untersuchten Stoffe, zunächst mit Angabe der optimalen Säulentemperatur, dann alphabetisch geordnet. Bezugnehmend auf ihre Ordnungsziffer werden die einzelnen Substanzen entsprechend ihrer

Wirkung und Herkunft eingeteilt und in einigen weiteren Tabellen auf die Ergebnisse von Kontrolluntersuchungen der Indexwerte im eigenen Labor hingewiesen.

In einem nachfolgenden Buchabschnitt werden die eigenen und Ergebnisse anderer Autoren und hierbei auch die Sicherheit einer Identifizierung von Substanzen mit Hilfe der Retentionsindices und ihre Grenzen diskutiert. Im besonderen wird auch der Zusammenhang zwischen Indexunterschied und gaschromatographischer Trennbarkeit erörtert und weiterhin auf andere zusätzliche Faktoren eingegangen, die zu einer Beeinflussung der Indexwerte führen können (u.a. Säulentemperatur, Adsorptivität des Trägermaterials, Säulenalterung).

Im Anhangsteil des Buches finden sich Angaben zu verschiedenen Tischrechnerprogrammen und zahlreiche Tabellen, Diagramme und Berechnungsformeln, die gedacht sind, die in der Praxis erhaltenen Ergebnisse wissenschaftlich abzusichern. U.a. finden sich hier Begriffe wie "Bestimmung der Totzeit mit Hilfe des Proportionalitätsverfahrens, relative Polaritäten und geometrische Distanz", die normalerweise in der üblichen gaschromatographischen Praxis nur selten gebraucht und praktisch kaum angewendet werden. Hervorzuheben ist das ausführliche Literaturverzeichnis mit ca. 280 Einzelangaben vorwiegend neueren Datums, dessen Verwendung eine zusätzliche spezielle Information ermöglicht.

W. Arnold (Hamburg)

AN EIGHT PEAK INDEX OF MASS SPECTRA OF COMPOUNDS OF FORENSIC INTEREST

R.E. Ardrey, C. Brown, A.R. Allan, T.S. Bal, A.C. Moffat  
The Forensic Science Society  
Academic Press, Edinburgh, London, 1983

Von 2787 Verbindungen sind die 8 grössten Peaks in drei Abschnitten aufgelistet: Zuerst in alphabetischer Reihenfolge, dann nach steigendem Molekulargewicht und im 3. Kapitel nach steigendem Base-Peak.

Die Massenspektren stammen hauptsächlich aus dem englischen Central-Research-Establishment in Aldermaston.

Das Buch ist erhältlich bei Scottish Academic Press, 33 Montgomery Street, Edinburgh EH7 5 JX.

Bäumler (Basel)

DISPOSITION OF TOXIC DRUGS AND CHEMICALS IN MAN

Randall C. Basalt  
2. Auflage, Biomedical Publications  
Davis, California, 1982

305 der häufigsten Arzneistoffe sind besprochen und die wichtigsten Daten zusammengetragen. Die einzelnen Kapitel über die Stoffe behandeln:

Verwendung, Dosierung, Blutkonzentrationen, Metabolismus, Ausscheidung, Toxizität und Literatur.

Chemische Formeln verhelfen zu einem raschen Ueberblick. Die Angaben des Buches erleichtern die Beurteilung von Analyseergebnissen und ersparen das mühsame Nachschlagen der Originalliteratur.

Bäumler (Basel)

TOPICS IN FORENSIC AND ANALYTICAL TOXICOLOGY

Proceedings of the Annual European Meeting  
of the International Association of Forensic Toxicologists,  
Munich, August 21-25, 1983

Edited by R.A.A. Maes

Elsevier, Amsterdam, 1984, Analytical Chemistry Symposia Series Vol. 20

ISBN 0-444-42313-3

Das Buch enthält 27 Vorträge des letztjährigen Treffens der TIAFT in München sowie Zusammenfassungen der drei Rundtischgespräche über Qualitätskontrolle, Dokumentation und Weiterbildung.

Die Hauptthemen behandelten Medikamente und Fahren, Arzneimittelmisbrauch, klinisch-toxikologische Analytik, Massenspektrometrie in der Toxikologie, systematische toxikologische Analysen und Toxikologie in den Entwicklungsländern.

Bäumler (Basel)

MEDIKAMENTENABHAENGIGKEIT

Eine Information für Aerzte

Herausgegeben von der Deutschen Hauptstelle gegen die Suchtgefahren

Diese Schrift ist kostenlos erhältlich bei der Deutschen Hauptstelle gegen die Suchtgefahren, Westring 2, D-4700 Hamm 1.

DM 1.10 in Briefmarken für Porto beilegen

Zusammengestellt wurde diese Uebersicht durch die Herren Prof. Dr. J. Gerchow, W. Keup, W. Poser, O. Schrappe sowie H. Ziegler.

Das Buch enthält die Kapitel:

Entstehungsbedingungen und Prävention, Uebersicht der Arzneimittel mit Missbrauchspotential, Erkennung der Medikamentenabhängigkeit, Folgen der Medikamentenabhängigkeit, Therapie und Prognose, Rechtsfragen und Literaturhinweise.

Der Text ist leicht lesbar und bietet einen guten Ueberblick über den heutigen Wissensstand des Medikamentenmissbrauchs.

Die Deutsche Hauptstelle gegen Suchtgefahren will mit dieser Broschüre allen Aerzten Informationen über Medikamente vermitteln, die auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung und psycho-physischen Wirkung eine Abhängigkeit erzeugen können.

Bäumler (Basel)





### HABILITATIONEN

Wiederum haben sich zwei Kollegen habilitiert. Zu den entsprechenden Antrittsvorlesungen haben sich jeweils zahlreiche Fachkollegen eingefunden.

Priv. Doz. Dr.rer.nat. Dr.med.habil. Gerold K a u e r t hielt am 25. Mai 1984 in München seine Antrittsvorlesung über "Mordgift und Giftmord".

Priv. Doz. Dr.rer.nat.habil. Rolf A d e r j a n habilitierte sich am 16. Juli 1984 in Heidelberg und sprach über "Forensisch-toxikologische Aspekte der Opiatsucht".

### TAGUNG IN DER DDR

Vom 29. April bis 4. Mai 1985 findet in Reinhardsbrunn (Thüringen) das 5. Symposium der Arbeitsgemeinschaft Toxikologische Chemie der Gesellschaft für Gerichtliche Medizin der DDR und des Fachverbandes Toxikologie der Chemischen Gesellschaft der DDR statt.

Thema: INTOXIKATIONEN: Prophylaxe, Diagnose, Therapie.

Da der Teilnehmerkreis begrenzt ist, wird gebeten, sich bis zum 31.10.84 anzumelden bei Doz. Dr. R.K. M ü l l e r (Abteilung für Toxikologische Chemie des Instituts für Gerichtliche Medizin der Karl Marx-Universität Leipzig, Johannisallee 28, DDR-7010 Leipzig).

### POSTCHECK- UND BANKKONTO DER GTFCH

Leider war die Korrektur unserer Kontonummern im letzten Toxichem eine Verschlimmbesserung, indem Bank- und Postcheckkonto verwechselt worden sind.

Postgirokonto: Saarbrücken 257 54-669 (BLZ 590 100 66)

Bankkonto Nr. 40 01508, Kreissparkasse Homburg/Saar  
(BLZ 594 510 30).

### MITGLIEDERVERZEICHNIS

Zum Symposium in Mosbach wird ein neues Mitgliederverzeichnis herausgegeben und an alle Mitglieder verschickt. Wer wünscht, dass seine Privatadresse nicht abgedruckt wird, möge dies bitte unserer Geschäftsstelle melden:

Geschäftsstelle der GTFCh  
Karl S c h m i d t  
Landgrabenstrasse 74  
D-6368 B a d V i l b e l

### IR-SPEKTREN-INDEX

Herr Dr. P. Rösner teilt uns mit, dass er ein 10 Peak-IR-Index unseren Mitgliedern kostenlos zur Verfügung stellen kann. Interessenten schreiben bitte direkt an

Herrn Dr. Peter R o e s n e r  
Kriminalpolizeiamt  
Mühlenweg 166, Haus 11  
D-2300 Kiel 1

STRUKTURAUFKLÄRUNG AUS MASSENSPEKTREN

In der täglichen Routinearbeit stossen wir immer wieder auf Stoffe, deren Identifizierung Schwierigkeiten bereitet. Insbesondere bei Extrakten aus biologischem Material treten Substanzen auf, bei denen es sich um Metaboliten von natürlichen Substanzen, Metaboliten von Arzneimitteln, Fremdstoffe aus Lebensmitteln oder Zersetzungsprodukte handeln kann. Auch das Massenspektrum erlaubt nicht immer, die Substanz zu identifizieren. Treten bei Ihnen unbekannte oder schwer zu interpretierende Massenspektren auf, so schicken Sie sie uns. Wir werden in Zukunft regelmässig Massenspektren im Toxichem abdrucken und bitten Sie, diese zu interpretieren.

Zu Beginn handelt es sich um zwei Arzneistoffe, wovon der erste keine Schwierigkeiten bieten sollte, da er ziemlich häufig auftritt. Bei der zweiten Substanz handelt es sich um eine relativ seltene Substanz, so dass hier die Lösung des Rätsels einige Denkarbeit erfordert.

Ihre Vorschläge für die beiden Substanzen schreiben Sie bitte an Herrn Dr. E. Schneider (Landeskriminalamt Baden-Württemberg, Taubenheimstr. 85, 7000 Stuttgart), der die beiden Spektren aufgenommen hat.

Substanz Nr. 1/84

Massenspektrum siehe auf Seite 9

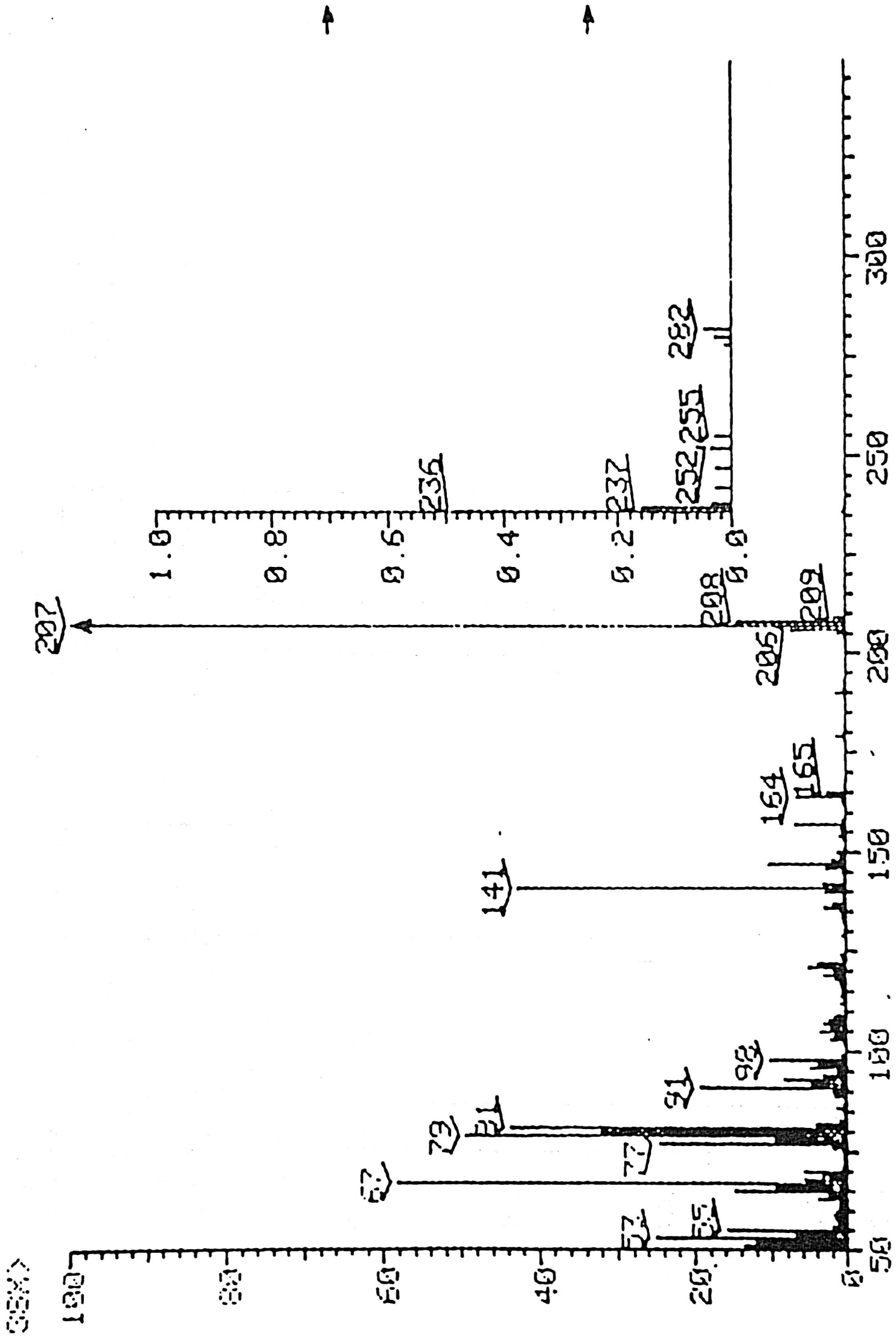
Massenliste: Peak	Mass	A.
4	53	4242
18	67	9878
28	77	4188
30	79	8387
31	80	5461
32	81	7415
42	91	3276
92	141	7254
147	207	16940

Substanz Nr. 2/84

Massenspektrum siehe auf Seite 10

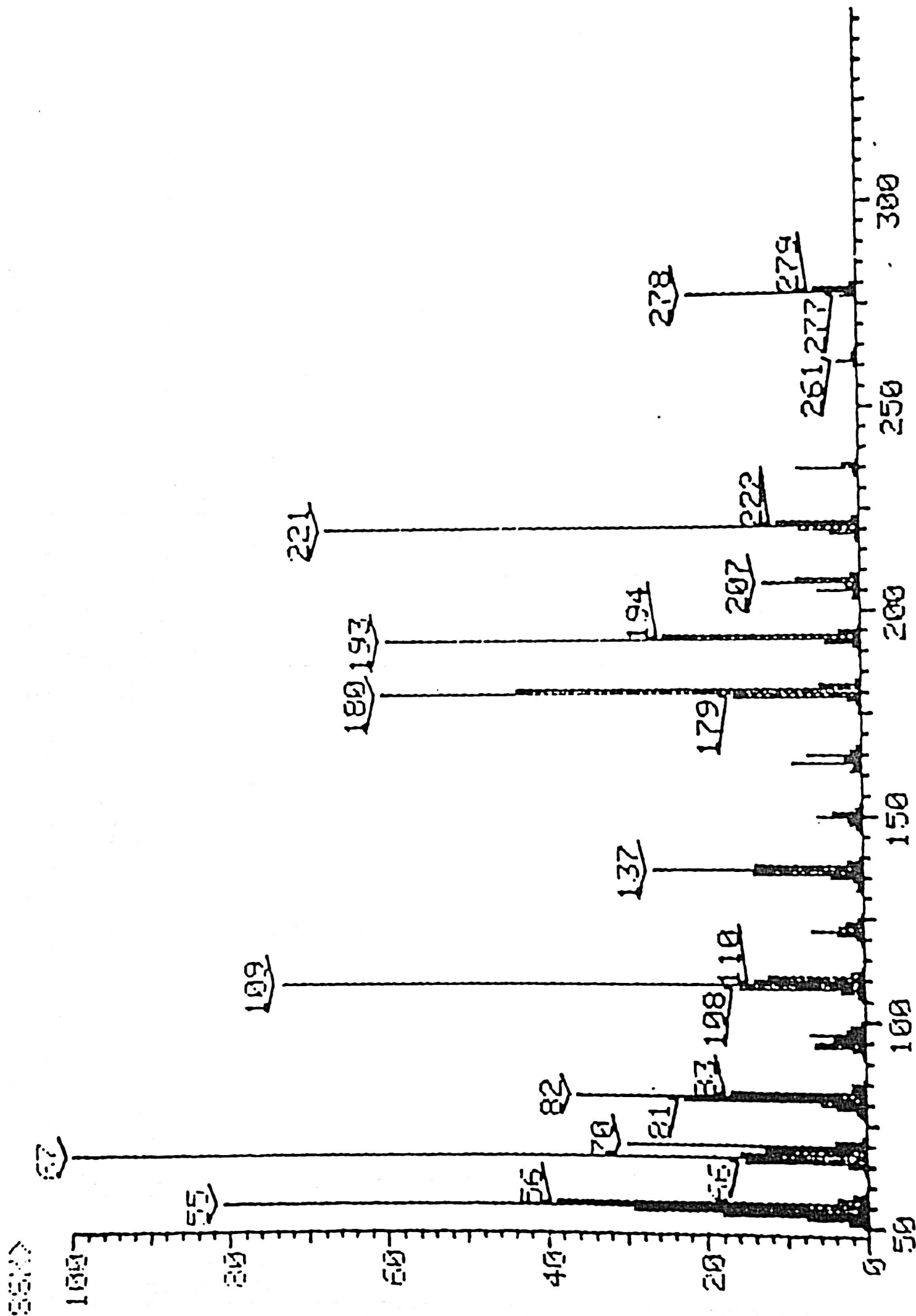
Massenliste: Peak	Mass	A.
4	53	373
5	54	600
6	55	1658
7	56	797
15	67	2051
18	70	616
28	81	466
29	82	744
48	109	1503
69	137	542
94	180	1237
95	181	890
102	193	1226
103	194	508
117	221	1379
132	278	439

Substanz Nr. 1/84



63-40  
ANALYSIS NAME: GC.SUB:4 SPEC# 63 NORM: B /SCALE: 16940  
DATE: NOV 13 81 15:21:26 U04.0

Substanz Nr. 2/84



141-91  
ANALYSIS NAME: GC.SUB:2 SPEC# 141 NORM: B /SCALE: 2051  
DATE: NOV 13 81 15:11:25 U04.0

VERGLEICH DER TETRAHYDROCANNABINOL-GEHALTE  
IN CANNABIS-PROBEN MITTELS GASCHROMATOGRAPHIE  
UND HOCHDRUCKFLÜSSIGKEITSCHROMATOGRAPHIE

J. Rümenapp

(Chem. Untersuchungsamt Bielefeld)

Durch Erhitzen der Tetrahydrocannabinol-Säure (THCA) bei Temperaturen um 200° C (Injektor- und Säulentemperaturen) decarboxyliert diese zum Tetrahydrocannabinol (THC). Somit sind bei der gaschromatographischen Bestimmung der THC-Gehalte höhere (wirksame) Mengen als bei der hochdruckflüssigkeitschromatographischen (tatsächliche Mengen) zu erwarten. Nachfolgend seien einige Untersuchungsergebnisse genannt.

<u>PROBENBESCHREIBUNG</u>	<u>HPLC</u>	(% THC)	<u>GC</u>
<u>Haschisch-Proben</u>			
gelber Libanese, hell gelb-braun	2,2		5,0
Marokkaner, hell grün-braun	1,2		2,7
roter Libanese, dunkelbraun, weich	5,2		7,3
mittelbraunes Haschisch	2,7		8,5
dunkelbraunes Haschisch, hart	6,4		11,1
<u>Marihuana-Proben</u>			
grünes Kraut, fein geschnitten	2,3		5,0
"	0,83		2,0
"	1,8		4,0
grünes Kraut, grob geschnitten	0,97		1,8
"	1,3		1,8

CHROMATOGRAPHISCHE BEDINGUNGEN:

Hochdruckflüssigkeits-  
chromatographie:

Säule HP 18, 7 µm; Eluent:  
Methanol/0,05 M H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (9:1);  
Flussrate 1,5 ml/min; Detek-  
tion: UV 230 nm; Injektion:  
20 µl

Gaschromatographie: Säule: 3 & SE 30 auf Chromosorb G/AW;  
Länge 1 m; Ofentemperatur: 230° C; Strömung  
60 ml/min N<sub>2</sub>; Injektion: 1 µl  
Eichung bei beiden Methoden: Externer  
Standard 1,2 mg/ml THC in Methanol.

PROBENVORBEREITUNG:

0,1 bis 0,2 g Haschisch oder Marihuana fein pulverisieren, in  
2 ml Methanol-Chloroform (9 : 1) aufnehmen und im Ultraschallbad  
10 min extrahieren; anschliessend zentrifugieren.

EIN VERFAHREN ZUR DIFFERENZIERUNG ZWISCHEN HEROINKONSUM  
UND DER AUFNAHME VON MORPHIN UND CODEIN DURCH URINUNTERSUCHUNG

J. Fehn, G. Megges  
(Bayer. LKA, München)

1. ALLGEMEINES

Nach<sub>6</sub> intravenöser Injektion wird Heroin (Diacetylmorphin) rasch  
zu O<sup>6</sup>-Monoacetylmorphin (MAM) und weiter zu Morphin deacetyliert  
und ausgeschieden (1). Daneben findet man im Urin Spuren von Nor-  
morphin (2,3). Von in vitro Experimenten ist bekannt, dass die  
Halbwertszeiten von Diacetylmorphin und MAM im Vollblut mit  
9 min bzw. 38 min relativ kurz sind (4). Die Arbeiten zum Nach-  
weis des Heroinkonsums beruhen deshalb üblicherweise auf dem  
Nachweis von freiem und gebundenem Morphin in Körperflüssigkei-  
ten sowie bei Todesfällen in den Organen.

Als screening-Test für Morphin dienen heute vorzugsweise immuno-  
chemische Verfahren, wie RIA und EMIT. Sie haben den Vorteil,  
dass sie mit wenig Zeitaufwand in homogener Phase durchführbar  
sind. Allerdings können sie falsch positive Resultate liefern.  
Immunochemische Methoden sind darüber hinaus nicht streng sub-  
stanzspezifisch. So ist es i.a. nicht möglich, mittels RIA oder  
EMIT-Test zwischen einem vorausgegangenem Konsum von Heroin oder  
der Einnahme von Codein bzw. eines der zahlreichen Codein enthal-  
tenden pharmazeutischen Präparate zu unterscheiden. Ebenso kann  
die Ingestion von Mohnsamen positive Opiat-Befunde im Urin zur  
Folge haben. Die positiven immunochemischen Opiat-Nachweise müs-  
sen deshalb in forensisch relevanten Fällen stets durch eine  
zweite, unabhängige und möglichst substanzspezifische analyti-  
sche Methode gesichert werden (DC, GC, GC/MS). Die Interpreta-  
tion der so erhaltenen Befunde kann jedoch aus mehreren Gründen  
problematisch sein:

- a) Codein wird teilweise zu Morphin metabolisiert. Nach einer Aufnahme von Codein wird deshalb in der späten Ausscheidungsphase das Verhältnis der Konzentrationen Morphin/Codein  $\leq 1$  (5). Dies gilt auch bei der Aufnahme einer hohen Codeindosis (6). Da auch Strassenheroin Acetylcodein enthält, welches primär zu Codein metabolisiert wird, ist im Falle niedriger Morphin- und Codeinkonzentrationen kein toxikologisch-chemischer Beweis möglich, ob die betreffende Person Heroin, Morphin oder Codein aufgenommen hat (7, 8, 9).
- b) Nach der Ingestion von Mohnsamen können bei der Analyse des Urins ähnliche Ergebnisse erhalten werden, wie nach Heroinabusus (10).

Deshalb ist der Beweis eines Heroin-Abusus in forensischen Fällen oft nicht allein durch den positiven Nachweis von Morphin im Urin möglich.

Die nachfolgend geschilderte Methodik soll zeigen, dass dieser Beweis aber durch den gleichzeitigen Nachweis des Heroin-Metaboliten MAM im Urin geführt werden kann. In der Literatur gibt es keinen Anhaltspunkt dafür, dass MAM durch metabolische Acetylierung von Morphin entsteht. Bei eigenen Urin-Untersuchungen nach der Ingestion von Codein und Mohnsamen konnten ebenfalls keine Spuren von MAM in Urin nachgewiesen werden. Nachdem MAM nur in sehr seltenen Fällen, und dann praktisch immer mit nachweisbaren Anteilen Heroin, auf dem illegalen Markt zu finden ist, lässt ein positiver MAM- und Morphin-Nachweis im Urin den Schluss zu, dass die betreffende Person Heroin missbraucht hat.

## 2. METHODIK UND ERGEBNISSE

Reagenzien: - Emit dau<sup>(R)</sup> Opiat-Test (Syva-Merck)  
- Trifluoressigsäureanhydrid (Merck-Schuchhardt)

Enzymimmunoassay: EMIT<sup>(R)</sup>-Lab System II (Syva Co.)

GC/MS: VARIAN-MAT 44, MIS-Betrieb  
Fused silica-Säule, 25 m, 0,31 mm, ID, mit  
0,17  $\mu$ m cross linked phenylmethyl silicone,  
Trägergas He  
Injektor: Split, T = 280° C  
Ofentemperatur: isotherm 220° C

### Urin-Analytik:

Urinproben mit positivem immunochemischem Opiat-Befund werden wie folgt aufgearbeitet:

10 ml Urin werden auf einen pH-Wert von 8 - 9 eingestellt und mit einer Octadecyl-Fertigsäule extrahiert. Elutionsmittel: Methanol/Chloroform 1 : 1. Der erhaltene Extrakt wird mit 50 µl Trifluoressigsäureanhydrid aufgenommen. Nach dem schonenden Abdampfen des überschüssigen Reaktionsmittels wird der verbleibende Rückstand mit 20 µl wasserfreien Methanol/Chloroform versetzt. 1 µl dieser Lösung wird gaschromatographiert und mit Hilfe der Massenfragmentographie untersucht.

Die MIS-Detektion erfolgt für

-Bis-TFA-Morphin bei m/e = 477, 364, 311  
-TFA-Codein bei m/e = 395  
-TFA-MAM bei m/e = 423, 364, 311

Die Abbildung zeigt die typische Bildschirmdarstellung der 3 Massenspuren während der qualitativen MIS-Messung des Urins eines Heroinkonsumenten. Dabei wird die unterste Massenspur wie folgt programmiert:

- bis 5,0 min. m/e = 477  
- 5,0 bis 5,6 min.m/e = 395  
- ab 5,6 min. m/e = 423.

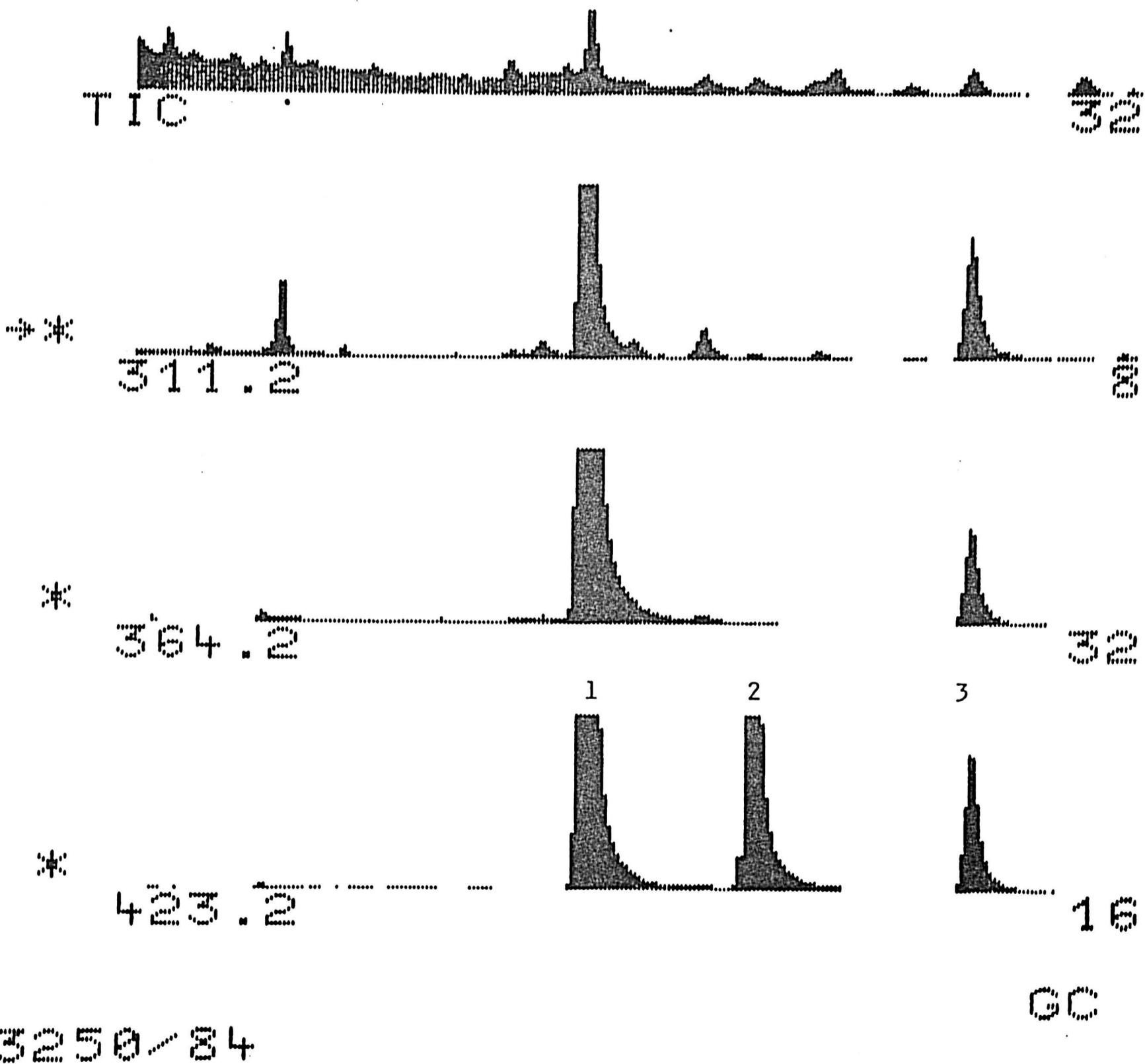
Diese Ergebnisse werden demnächst im Rahmen einer umfangreicheren Arbeit publiziert.

### 3. LITERATUR

1. H.W. Elliot, K.D. Parker, J.A. Wright et al. Actions and metabolism of heroin administered by continuous intravenous infusion to man.  
Clin. Pharm. Ther. 12: 806-814 (1971).
2. S.Y. Yeh, C.W. Gorodetzky and R.L. McQuinn. Urinary excretion of heroin and its metabolites in man.  
J. Pharm. Exp. Ther. 196: 249-256 (1976).
3. S.Y. Yeh, R.L. McQuinn and C.W. Gorodetzky. Identification of diacetylmorphine metabolites in humans.  
J. Pharm. Sci. 66: 201-204 (1977).
4. G.R. Nakamura, J.I. Thornton and T.T. Noguchi. Kinetics of heroin deacylation in aqueous alkaline solution and in human serum and whole blood.  
J. Chromatogr. 110: 81-89 (1975).
5. A. Moosmeyer, K. Besserer. Renale Codein- und Morphin-Ausscheidung nach Codein-Einnahme.  
Beitr. gerichtl. Med. 39: 109 (1981).
6. K. Einhellig, J. Fehn, G. Megges. Unveröffentlichte Ergebnisse.



7. M.D. Solomon. A study of codeine metabolism.  
Clin. Toxicol. 7: 255 (1974).
8. S. Goenechea, H. Brzezinka. Morphinnachweis im Harn nach  
Einnahme von Codein.  
Fresenius Z. Anal. Chem. 313: 331 (1982).
9. M.C. Dutt et al. Gaschromatographic study of the urinary  
codeine-to-morphine ratios in mass screening for opiate  
drugs.  
J. Chromatogr. 267: 117 (1983).
10. G. Fritschi, R. Prescott. Persönliche Mitteilung.



- 1 = Bis-Trifluoracetylmorphin
- 2 = Trifluoracetylcodein
- 3 = Trifluoracetyl-0<sup>6</sup>-acetylmorphin

