



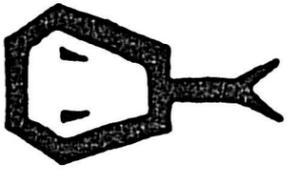
GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

**Toxichem**

**+**

**Krimtech**





# TOXICHEM + KRIMTECH

MITTEILUNGSBLATT DER  
GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

---

In dieser Nummer:

Postgraduate Ausbildung in Glasgow (Oliver/Geldmacher)

Workshop 1986. Programm

Bericht der GDCh-Tagung über Umweltanalytik  
vom 4. - 5.11.1985 (W. Arnold, Hamburg)

Bericht des Nord- und Westdeutschen Arbeits-  
kreises der Deutschen Gesellschaft für  
Rechtsmedizin vom 2. - 3. Mai 1986 (W. Arnold, Hamburg)

Stellungnahme der Toxikologen der LKA und  
des BKA zur THC-Bestimmung in Cannabis-  
Produkten

Daten neuerer Arzneistoffe:  
Buspiron (Bespar<sup>R</sup>) (H. Schütz, Giessen)

Symposium in Mosbach 1987

24. April - 25. April 1987

FORENSISCHE UND HUMANTOXIKOLOGISCHE  
ASPEKTE DER UMWELTANALYTIK

Anmeldungen für Kurzvorträge zum Thema  
bis Ende September 1986  
an den Präsidenten

DEPARTMENT OF FORENSIC  
MEDICINE AND SCIENCE

THE UNIVERSITY  
GLASGOW G12 8QQ

TEL: 041-339 8855  
Direct Access Line: 041-330-4574



18th February, 1986.

Professor M. Geldmacher,  
Rechtsmedizin Universitaet,  
Erlangen,  
Nurenberg,  
GERMANY.

Dear Professor Geldmacher,

It has come to my attention that there may be a source of funds available from the German Academic Exchange Service, 17 Bloomsbury Square, London, WC1A 2LP, for post-graduate students wishing to study in the United Kingdom. As you know I am interested in providing training for one year to obtain a Diploma in Forensic Toxicology, or over a two year period to provide a Master of Science Degree in Forensic Toxicology. If you have knowledge of any students who would be interested in such a course, I have been advised that they should apply to:

Frau Kowalczyk, REF. 312  
D.A.A.D.,  
Kennedyallee, 50  
5300 Bonn 2

for details of suitable scholarships. These scholarships are apparently available for students to study at recognised centres of higher education provided that the application is made within two years of completing a higher education degree.

Yours sincerely,

John S. Oliver,  
B.Sc., Ph.D., C.Chem., F.R.S.C.  
Lecturer in Forensic Medicine (Toxicology)  
The University of Glasgow.

# INSTRUMENTELLE ANALYTIK

und

## DATENVERARBEITUNG

2. Oktober 1986 um 14.00 Uhr bis 3. Oktober um 13 Uhr

in

H O M B U R G / S A A R

im

Institut für

Pharmakologie und Toxikologie (Prof. K. Pflieger)

# WORKSHOP 1986

Donnerstag, den 2.10.86, 14.00 - 16.00 Uhr

Vorträge:

Praktische Erfahrungen mit dem HPLC-Diodenarray und Kopplung  
HPLC-MS (Hewlett-Packard)

Bibliotheksauswertung bei Problemspektren.

Ion-Trap-Detector: Prinzip und Aufbau (Finnigan-MAT)

Leistungsfähiges Spektrensuchprogramm in der Sprache C

Lumineszenz-Immuno-Assay

Donnerstag, den 2.10.86, 16.00 - 18.00 Uhr und

Freitag, den 3.10.86, 08.30 - 13.00 Uhr

Praktisches Arbeiten in Gruppen:

MSD - Arzneistoffe, Gifte und Metaboliten, mit Demonstration einer  
neuen Spektrenbibliothek.

Ion-Trap-Detector - Spektrenaufnahme und Auswertung

HPLC-Diodenarray

LIA: Lumineszenz-Immuno-Assay

Demonstration eines Datenbanksystems

Kombination eines Datensystems (Finnigan/MAT) mit einem PC (Atari 520ST+)

Anmeldungen zum Workshop 1986 an:

Prof. M. M ö l l e r  
Institut für Rechtsmedizin  
Universitätskliniken  
D-6650 Homburg/Saar

Da die Teilnehmerzahl wegen der praktischen Arbeit auf 42 begrenzt ist und bereits 30 Anmeldungen vorliegen, empfiehlt sich eine rasche Anmeldung. Die Reservierung erfolgt entsprechend dem Eingang der Anmeldungen.

Teilnehmergebühr: DM 100.-

Der Betrag ist zu überweisen an die Kreissparkasse Homburg/Saar,  
Konto 400 1303, Workshop GTFCh  
BLZ 594 510 30

T I A F T - M E E T I N G  
in G E N T  
24. - 26. August 1986  
  
Auskunft:  
  
Prof. A. Heyndrickx  
Laboratorium voor Toxicologie  
Hospitaalstraat 13  
B-9000 G e n t

MITTEILUNGEN DER GTFCh

Rundversuche

Der letzte Rundversuch (Secobarbitalbestimmung in Blut) ergab erfreuliche Resultate. 25 Laboratorien haben sich daran beteiligt, und die grosse Mehrheit davon lag im engen Bereich von  $\pm 10\%$ . Eine Verbesserung der Ergebnisse wurde dadurch erreicht, dass diesmal zur Eichung reines Secobarbital mitverschickt wurde. Es scheint, dass eine der Fehlerquellen bei schlechten Vergleichslösungen, die zum Eichen verwendet werden, liegt. Der nächste Rundversuch verlangt eine qualitative und quantitative Bestimmung eines Arzneistoffes in Blut und wird im August zum Versand gelangen. Interessenten wenden sich an Herrn E. Schneider (LKA Stuttgart) oder K. Harzer (Chem. Untersuchungsamt Stuttgart).

Fachtitel

Die ersten Serien der Begutachtungen für den Fachtitel "Forensischer Toxikologe GTFCh" sind nun erledigt und die Urkunden verteilt. Wir bitten weitere Interessenten, Ihre Unterlagen der Einfachheit halber direkt an den Vorsitzenden der Begutachtungskommission (S. Goenechea, Bonn) zu senden.

GDCh-TAGUNG CHROMATOGRAPHISCHE UMWELTANALYTIK

Darmstadt, 4. - 5. November 1985

W. Arnold

Vom 4. - 5. November 1986 fand in Darmstadt eine interessante Tagung der GDCh statt, die sich überwiegend mit dem Einsatz der Chromatographie in der Umweltanalytik befaßte. In 25 vorwiegend Plenarvorträgen von meist halbstündiger Dauer wurden einige der wesentlichsten Probleme einer Umweltschädigung durch bestimmte Chemiestoffe behandelt und hierbei auf die besondere Bedeutung des Einsatzes chromatographischer Methoden im Rahmen der Schadstoffanalytik hingewiesen. Ergänzt und vervollständigt wurde die Vortragstagung mit einer zusätzlichen Ausstellung von 12 wissenschaftlichen Postern, die sich ebenfalls mit Problemen der chromatographischen Analytik von Umweltschadstoffen auseinandersetzten.

Von Ernst BAYER, dem Vorsitzenden des Arbeitskreises Chromatographie in der GDCh wurde die Tagung mit einem richtungweisenden Vortrag eröffnet. BAYER wies u.a. darauf hin, daß die Ergebnisse von Umweltschadstoffanalysen häufig völlig falsch interpretiert würden, ob aus Unkenntnis der Problematik oder sogar mit Absicht, sollte zunächst unberücksichtigt bleiben. Es sei erforderlich, die biologische Relevanz der nachgewiesenen Schadstoffmenge zu überprüfen und nicht bereits bei der Ermittlung von Femtogrammengen einer toxischen Substanz kritiklos von einer Gefährdung der Umwelt und des Menschen selbst zu sprechen, wie es immer wieder in Politik und Medienwelt unverantwortlicherweise geschieht. Es sei allerdings wichtig, den Metabolismus solcher toxischer Substanzen noch genauer und sorgfältiger als bisher zu kontrollieren, vor allem hinsichtlich einer zunächst nicht erkennbaren Spätschädigung.

In den beiden nachfolgenden Beiträgen von MUTSCHLER und GREIM wurden diese Probleme an Hand der Pharmakokinetik von einzelnen Arzneimitteln und Chlorkohlenwasserstoffen verdeutlicht und auf einige Besonderheiten des Stoffwechsels auch unter Berücksichtigung gentoxischer Effekte hingewiesen. U.a. wurde festgestellt, daß z. B. bei der Festlegung von Höchstmengen toxischer Substanzen in Lebensmitteln ein Sicherheitsfaktor von 100 verwendet wird und daher unwesentliche Überschreitungen bagatellisiert werden können, da keine akute Gesundheitsgefährdung in solchen Fällen vorliegt. Eine analytische Erfassung toxischer Stoffe unterhalb dieser Grenzwerte ist daher bei solchen Untersuchungen nicht erforderlich. Andererseits sollten jedoch die analytischen Möglichkeiten voll ausgeschöpft werden, wenn es sich um den Nachweis von Schadstoffen in biologischen Asservaten handelt, um auf diesem Wege mehr über Stoffwechsel, Verteilung und Ausscheidung zu erfahren.

Mehr als ein Drittel aller Vorträge und Poster war der Analytik und Verteilung von chlorierten Kohlenwasserstoffen in der Umwelt gewidmet. So berichtete FRANK über die unterschiedliche Verteilung dieser Substanzen in der Troposphäre. Messungen in der Schwäbischen Alb ergaben höhere Konzentrationen im Süden Deutschlands. An Hand eines Epikutikultestes wurde gezeigt, daß Halogenkohlenwasserstoffe in der äußeren Wachsschicht der Nadeln von Nadelbäumen angereichert werden und dieser Vorgang möglicherweise als eine der vielen Ursachen des Waldsterbens angesehen werden kann. KREILEIN überprüfte am Beispiel Vinylchlorid die biologischen Abbauege dieses Chlorkohlenwasserstoffes im Klärschlamm einer PVC-Fabrik unter Berücksichtigung des pH-Wertes und der Adsorptionseffekte. Als geeignete Analysenmethode wurde die Dampfzuchtanalyse empfohlen. Das gleiche Verfahren wurde auch von LESCHBER und Co-Autoren angewendet, wobei Wasserproben des Einzugsgebietes eines Westberliner Wasserwerkes untersucht wurden. Mit Hilfe dieser Analysen war eine zuverlässige Auswertung der Boden- und Grundwasserverunreinigungen möglich und damit auch eine Sanierung. Auch FRANKE beschäftigte sich mit der Kontaminierung von Grund- und Trinkwasser insbesondere bei Leckagen von Heizöltanks und stellte eine schnelle, problemlose und kostengünstige Methode vor, die auf einer Anreicherung der Heizölspuren auf Silicia-Sorbentien mit nachfolgender Kapillar-GC beruht. HERBEL u.

Coworker verwendeten für den Nachweis von Mineralölverschmutzungen in Hamburger Hafengewässern die Kapillar-GC und als 2. Verfahren die GC mit S-sensitiven flammenphotometrischen Detektor zur Identifizierung. Nach den Ergebnissen der vielen Untersuchungen ist der Schwefelgehalt ein guter Indikator für unterschiedliche Ölherkünfte.

HAGENMAIER u. Mitarbeiter wiesen eindringlich in ihrem Beitrag am Beispiel polychlorierter Dibenzodioxine und Dibenzofurane auf die Schwierigkeiten hin, die einer quantitativen und spezifischen Bestimmung solcher organischen Verbindungen im Spurenbereich (ppt- und sub-ppt-Bereich) entgegenstehen. Von BALSCHMITER und BUCHER wurde ebenfalls im Rahmen der Analyse dieser polychlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe eindeutig darauf hingewiesen, daß infolge des teilweise künstlich aufgeheizten öffentlichen Interesses an diesen Substanzen besonders sorgfältig bei der Erfassung und Identifizierung vorgegangen werden müsse, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Auch SCHOMBURG und Co-Autoren stellten bei ihren Untersuchungen fest, daß bei der Erfassung der PCDD- und PCDF-Isomeren eine besonders hohe Effizienz und Selektivität der Bestimmung erforderlich ist und verwendeten als Methode der Wahl eine speziell modifizierte multidimensionale Kapillar-GC, die nach ihren Erfahrungen den Einsatz der kombinierten GC/MS in vielen Fällen überflüssig macht. Die Untersuchungsbefunde, die v. DÜSZELEN et al in ihrem Vortrag zur Analytik von Lindan und Pentachlorphenol im Hausstaub vorstellten, waren zwar recht interessant, ihre Interpretation war jedoch nicht genügend fundiert und daher zu weitgehend. Über ähnliche Probleme -Abgabe chlorierter Insektizide aus Holz an die Raumluft- sprach PETROWITZ und machte dabei verständlich, daß die Wirkstoffkonzentrationen in der Raumluft weitgehend von der Holzart (Eindringtiefe), dagegen weit weniger von Temperatur und Luftfeuchtigkeit abhängig sind.

Die Schadstoffbelastung von Fischen aus deutschen Küstengewässern wurde von LUCKAS mit Hilfe der Kapillargaschromatographie überprüft und dabei festgestellt, daß z.B. Flundern in der Ostsee wesentlich stärker mit Chlorkohlenwasserstoffen als die gleichen Fische in der Nordsee kontaminiert sind. In Mündungsgebieten von Weser und Elbe findet sich eine deutliche Anreicherung der PCB-Konzentration.

STURM und REINHARDT empfahlen für die Anreicherung und Analyse von chlorierten Kohlenwasserstoffen ein spezielles Verfahren der Wasserdampfdestillation, wobei der Wasserdampf mit einem organischen Lösungsmittel extrahiert wird. Zur Identifizierung wurde die kombinierte GC/MS eingesetzt. HÖFLER und Mitarbeiter analysierten die halogenierten Begleitstoffe im Zersetzungsgas einer Westberliner Mülldeponie, das zum Teil als Heizgas genutzt wird. Bei der Kapillar-GC wurden 350 verschiedene Komponenten ermittelt, davon ein Teil als halogenhaltig, wie eine ECD-Analyse zeigte. Bei der Untersuchung von Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) stellte WEIGELT fest, daß diese Tiere ebenso wie auch Fische ein arteigenes PCB-Muster aufwiesen, qualitativ ohne Unterschied hinsichtlich Größe, Fettgehalt und Geschlecht. HAGENMAIER et al empfahlen auf ihrem Poster als optimale Bestimmungsmethoden für Chlorphenole die HPLC mit UV-, elektrochemischen und Photoleitfähigkeits-Detektor sowie die GC mit ECD nach Derivatisierung.

KLOCKOW berichtete über seine Erfahrungen mit der Jonenchromatographie in der Umweltanalytik bei Untersuchungen bei der Analyse von Wasser-, Luft-, Boden- und Pflanzenproben sowie anderer biologischer Asservate und stellte für besondere Fälle eine spezielle Probenahmetechnik vor. Von MAURER und BRUINS wurde die Jonenchromatographie zur Ermittlung der Konzentrationsverteilung verschiedener Anionen (F, Cl, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub> und SO<sub>4</sub>) aus den Jahresringen gesunder und kranker Fichten aus dem Rothaargebirge angewendet und aus den Ergebnissen versucht, Vitalitätsunterschiede zu interpretieren. BÄCHMANN überprüfte den Kohlenwasserstoffgehalt der Troposphäre. Seine Befunde ließen erkennen, daß u.a. jahreszeitlich bedingte Schwankungen eintreten und daß weiterhin auch Unter-

schiede insofern bestehen, ob die Analysen im Bereich ländlicher, wenig besiedelter Bodenflächen oder in industriellen Ballungsgebieten durchgeführt wurden. Auch tageszeitliche und Höhen-Unterschiede fanden sich im Rahmen seiner Untersuchungen. FROHNE führte Bestimmungen von Kohlenwasserstoffen in der unmittelbaren Umwelt, am Arbeitsplatz durch, im wesentlichen mit Hilfe der GC und versuchte u.a. im Rahmen einer Mehrkomponentenanalyse für verschiedene Substanzen die Kenngrößenverhältnisse festzulegen.

Ein weiterer Teil der Vorträge und Poster behandelte vorwiegend analytische Probleme bei der Spurenstoffanalyse in der Umwelt. ZETZSCH und Mitarbeiter stellten ein kombiniertes Analysengerät vor, mit dessen Hilfe die Probennahme von Luftproben nach Tieftemperaturanreicherung weitgehend automatisiert und eine bessere Reproduzierbarkeit und Langzeitstabilität erreicht wird. FIGGE berichtete über ein Sammel- und Analysensystem, mit dem an einem Waldstandort orientierende Messungen der Immission mit organischen, flüchtigen Stoffen durchgeführt wurden. Es gelang mittels dieser Methode mehr als 310 identifizierbare Substanzen nachzuweisen.

Besonders die HPLC wurde zunehmend in der Umweltanalytik angewendet, wie mehrere Beiträge im Verlauf der Tagung zeigten. So bestimmten KLINKNER und Mitarbeiter freies Formaldehyd und Formaldehyd-Donatoren unabhängig nebeneinander mit einem HPLC-Gerät mit Reaktionsdetektor bei 420 nm. LIPHARD benützte die HPLC unter Verwendung eines Dioden-Array-Detektors zur Ermittlung polycyclischer Aromaten (PAH) in Bodenproben und konnte unter Einbeziehung externer Standards noch Konzentrationen unter 0,1 mg/kg pro Substanz nachweisen. ROTARD und MAILAHN überprüften den PAH-Gehalt, insbesondere von carcinogenen polycyclischen Aromaten teerölimprägnierte Bahnschwellen auf Kinderspielplätzen, mit dem Ergebnis, daß solche Bahnschwellen nicht mehr für den vorgenannten Zweck verwendet werden sollten. SCHWEDT und SCHNEIDER wiesen Schwermetallspuren in Wasserproben und anderen biologischen Matrices nach, indem sie nach Chelatisierung der Metallionen mit wasserlöslichen Dithiocarbamaten die einzelnen Metallchelat durch Jonenpaar-RP-HPLC mit Grenzwerten bis weniger als 100 µg/l quantitativ erfaßten. Die Richtigkeit der Messungen wurde mit der AAS bestätigt. Unter zusätzlicher Anwendung der HPLC in Verbindung mit anderen Methoden (Gelchromatographie, HPGPC) wurden von HIPPE et al die Ergebnisse der Analyse von organischen Spurenstoffen in Wasser- und Bodenproben mitgeteilt. ACHE u. Mitarbeiter untersuchten radioaktive Abfalllösungen mittels HPLC auf ihren Anteil an EDTA und NTA, unter Berücksichtigung der Tatsache, daß diese Reagenzien zur Dekontamination eingesetzt werden.

Auch SANTELMANN benützte die Kapillar-GC ebenso wie die RP-HPLC zur Arbeitsplatzmessung organischer Lösungsmittelsuren, in Verbindung mit einer vorangehenden Anreicherung an hochsiedenden Flüssigkeiten wie z. B. Diethylenglykolmonomethylether (DIGLYME). TELGHEDER und GÖTZE stellten ein HPLC-Verfahren vor, daß unter Verwendung stark polarer stationärer Phasen und Perfluorheptan die Auftrennung der diversen Bleitetraalkyle erlaubt und sie von aromatischen und aliphatischen Begleitkomponenten vollständig abtrennt.

NEU berichtete über seine Erfahrungen bei routinemäßigem Einsatz der Kapillar-GC unter Zuhilfenahme einer Computer-Rechnerauswertung und wies auf die verschiedenen analytischen Kriterien hin, die eine solche computerisierte Rechneranwendung bei der Untersuchung von Luft- und Wasserproben erst möglich machen. ROTARD und RUTHENBERG verglichen verschiedene Extraktionsverfahren im Rahmen der Analyse von Mainwasserproben und fanden ausreichende Wiederfindungsraten nach ca 100 000facher Anreicherung. Anscheinend wird bei verschiedenen Stoffen die Extraktionsausbeute durch den pH-Wert erheblich beeinflußt.

Verschiedene Poster und Vorträge waren speziellen Problemen vorbehalten. GASSMANN zeigte in seinem Poster auf, daß mit zunehmender Verbesserung der analytischen Techniken bezüglich höherer Empfindlichkeit und Spezifität zwangsläufig

fig die Qualität der Interpretation und der Aussagespezifität in ungeahntem Maße angestiegen ist, wie am Beispiel der Bestimmung einer marinen Erdölverschmutzung schlüssig bewiesen werden konnte. ARNOLD berichtete über das allgegenwärtige Vorkommen von Arsen in der menschlichen Umwelt, das vorwiegend in kleinen, unschädlichen Mengen mit der Nahrung aufgenommen wird, vereinzelt ist eine Kontamination im Rahmen einer beruflichen Exposition und anderer exogener Ursachen möglich. Dabei wurde auf die Anwendung chromatographischer Methoden bei der Bestimmung dieses Metalloids hingewiesen. KETTRUP widmete sich weniger speziellen analytischen Problemen. U.a. wies er auf die Bedeutung der modernen Umweltanalytik für den Menschen und seine Gesundheit hin. Er stellte dabei fest, daß die geltenden MAK-Werte um mindestens das 3 - 30fache niedriger angesetzt sind als ihrer toxikologischen Relevanz im Tierversuch entspricht. In Zukunft werden Untersuchungen der biologischen Arbeitstoleranz (BAT) für die Gesundheit des menschlichen Individuums von besonderer Wichtigkeit sein und entscheidend für die menschliche Entwicklung auf allen Gebieten des Lebens werden.

Unterschwellig klang in der Darmstädter Tagung an, daß der Chemiker bei der Interpretation der ermittelten Ergebnisse in der Umweltanalyse sehr zurückhaltend ist. Ob dies immer richtig ist, kann nicht mit einem eindeutigen Ja beantwortet werden. Bisher wurde die Frage, ob eine ermittelte Schadstoffkonzentration als gesundheitsschädlich anzusehen ist, vorwiegend von Ärzten, Biologen und Toxikologen beantwortet. Die chemische Analytik liefert diesem Personenkreis die entsprechenden Fakten für eine Beurteilung. Es darf aber in diesem Zusammenhang nicht vergessen werden, daß andererseits dem vorgenannten Personenkreis nur wenig über die Zuverlässigkeit der übermittelten analytischen Fakten und der angewendeten Analysenmethode bekannt sein dürfte, ebenso wenig auch nicht, wie sorgfältig Probenahme und Vorbereitung der Analyse und diese selbst geplant werden müssen, um zu verlässlichen Ergebnissen zu kommen. Diese Schwierigkeiten sind umso größer, je geringer die nachzuweisenden Mengen sind. Als Referent zu dieser Tagung bin ich daher der Meinung, daß auch der Analytiker, mehr als es bisher der Fall war, die biologischen und toxikologischen Grenzen bei dem Nachweis eines Schadstoffes kennen sollte, um auch selbst in der Lage zu sein, in Zusammenarbeit mit toxikologischen Experten das Ergebnis seiner Analysen bezüglich seiner Auswirkungen zu beurteilen.

17. Jahrestagung des Nord- und Westdeutschen Arbeitskreises  
der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin am 2. u. 3. Mai 1986 in Aachen  
Bericht über die Vorträge des Themenkreises I: Drogenmißbrauch und des  
Themenkreises II: Toxikologie

W. Arnold

Professor ALTHOFF hatte zu dieser Tagung nach Aachen am 2. - 3. Mai 1986 in den supermodernen Kolossalbau des neuen Aachener Klinikums eingeladen, das beim ersten Anblick eher den Eindruck einer gewaltigen Industrieanlage, aber nicht eines Universitätskrankenhauses macht. In seiner Begrüßungsrede wies ALTHOFF auf die Entwicklung der Rechtsmedizin in Aachen hin und betonte, daß sein ebenfalls im Kliniksbau gelegenes Institut räumlich und auch apparativ den heutigen Anforderungen entsprechend ausgerüstet sei, wenn auch diese und jene Mängel noch nicht ganz beseitigt wären. Bei einer Besichtigung des Institutes und Teilen des Gesamtklinikums konnte man sich davon überzeugen, daß die gesamte Anlage nach modernsten Gesichtspunkten für therapeutische Maßnahmen und intensive Krankenpflege konzipiert ist. Die Räume des Instituts entsprechen den Erfordernissen einer modernen, neuzeitlich gestalteten Rechtsmedizin. Auch die chemisch-toxikologische Abteilung verfügt über ausreichende, großzügig gestaltete Laboratorien, die auch ausrüstungsmäßig weitgehend den heutigen Ansprüchen gerecht werden, GC/MS, AAS, einige Spektrophotometer, HPLC und mehrere Gaschromatographen stehen zur Verfügung.

Aus toxikologischer Sicht war zu begrüßen, daß der 2. Mai ausschließlich toxikologischen Themen vorbehalten war, unter Bevorzugung von Vorträgen aus der Drogenszene, bei der exponierten Grenzlage Aachens im 4-Ländereck Bundesrepublik, Niederlande, Luxemburg und Belgien mehr als verständlich. Bereits im Einführungsvortrag wurde von WEHR auf die Schwierigkeiten der Beweissicherung bei Drogendelinquenz hingewiesen, die ärztlicherseits große Erfahrung und auch kriminalistisches Einfühlungsvermögen voraussetzt, um erfolgreich zu sein. Durch zahlreiche Dias wurde dieser Vortrag bestens ergänzt und der Zuhörer sozusagen bildlich mit den Problemen an der Drogenfront konfrontiert. In den nächsten Beiträgen kamen 2 Juristen zu Wort, die auf die gesetzmäßigen Voraussetzungen bei der Bekämpfung von Drogendelikten hinwiesen (SOLBACH) und dabei die Begriffe der erheblichen und unerheblichen Menge bei verschiedenen Drogen erörterten, ein Problem, bei dem Toxikologen und Rechtsmediziner auf der einen und Juristen auf der anderen Seite nicht ganz konform gehen. In dem 2. juristischen Beitrag (KARHAUSEN) wurde u. a. auf die unterschiedliche Entwicklung in der BTM-Kriminalität hingewiesen, beginnend mit der Haschisch-Aera im Jahre 1970 bis zur augenblicklichen Cocainphase. Auch wurde aufgezeigt, daß im Zeitintervall von 1970 bis zur Gegenwart der illegale Drogenmarkt von wechselnden Gruppen beherrscht wird, die sich untereinander erbitterte Kämpfe liefern.

Frau ALLGEIER berichtete über Erfahrungen mit drogenabhängigen Frauen im Berliner Drogenmilieu. NAGY nahm Stellung zur Betäubungsmittelsituation in Ungarn, die sich gegenüber westeuropäischen Staaten etwas unterscheidet, insbesondere haben Ersatzdrogen eine größere Bedeutung. DALDRUP wies in seinem Bericht über einen Todesfall mit Etryptamin auf die hochtoxische Wirkung dieser neuen Droge mit anscheinend amphetaminähnlicher Wirkung hin. ROTH und Coautoren zeigten auf, daß nach wie vor bei vielen Drogentodesfällen die eigentliche Todesursache nicht eindeutig geklärt werden kann, daß möglicherweise ein multifaktorielles Geschehen zum letalen Ausgang führt.

Der II. Themenkreis des 2. Mai war einzelnen Vorträgen aus den unterschiedlichsten Gebieten der forensischen Toxikologie vorbehalten. So befaßten sich KERNBACH sowie KREISSL und Mitarbeiter mit der Kohlenmonoxidvergiftung unter Berücksichtigung rechtsmedizinischer Aspekte. Bei vielen Vergiftungen dieser Art spielt häufig zusätzlicher Alkohol- und Tablettengeuß eine ausschlaggebende Rolle. In mittleren Altersgruppen überwiegt bei CO-Intoxikationen der männliche Anteil, während im höheren Alter Frauen zahlenmäßig dominieren. SCHMIDT und KLUG berichteten über ihre Erfahrungen bei der computerunterstützten Identifizierung basischer Substanzen an Hand verschiedener Beispiele, bei denen z. T. eine 100%ige Zuordnung allein nach Eingabe chromatographischer Rf-Werte und gaschromatographischer Retentionsindices gelang.

PETKOVITS und BOHN äußerten sich zur Pathophysiologie und Pathomorphologie bei einem Todesfall mit 1,1,1-Trichlorethan. Interessant waren die Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Untersuchungen: Der höchste Trichlorethangehalt wurde in der Hirnsubstanz mit 82 mg/kg ermittelt, im Lungengewebe wurden verhältnismäßig niedrige Werte bestimmt, im Blut war das Lösungsmittel nicht mehr nachweisbar. Im Vortrag von SUSANTO und HUMFELD wurde darauf hingewiesen, daß es durch längere Einatmung von Lindandämpfen, die sich in einem schlechtbelüfteten, holzverschalteten Hobbyraum entwickelten, zu einer schweren aplastischen Anämie kommen kann. Im entnommenen Knochenmark des 14jährigen Patienten wurden Lindanspiegel bis zu 0,5 mg/kg ermittelt, während im Fettgewebe nur etwas über 0,02 mg/kg bestimmt wurden. Nach mehrmaliger Implantation von Knochenmark wurde eine vollständige Rehabilitation des Patienten erzielt. IFFLAND und AUGUSTIN interpretierten chemisch-toxikologische Befunde bei einer Brechweinsteinvergiftung eines 4jährigen Kindes durch unbeobachtetes Trinken von Ameisenfreßlack. Nach ca 3wöchentlicher Therapie waren die ermittelten Antimonspiegel im Urin als toxisch unerheblich anzusehen. Am Ende dieses Themenkreises wurde von LEMKE und Coautoren über eine Glibenclamid-(Euglukon)-Vergiftung eines Kleinkindes berichtet, das 8 Tabletten dieses Präparates verschluckt hatte. Von den behandelnden Ärzten wurden als wesentlichste Therapiemaßnahme 500 ml einer 40%igen Glukoselösung verabreicht. Nach einiger Zeit erfolgte der Tod des Kindes. Die Obduktion erbrachte keine eindeutigen Hinweise für die Todesursache. Möglicherweise war eine Unterbrechung des Insulinantagonismus durch die hohe Glukosegabe ausschlaggebend für den fatalen Ausgang.

Am Samstag, den 3. Mai wurden die verschiedensten Themen aus allen Gebieten der Rechtsmedizin behandelt. Von toxikologischem Interesse war der Vortrag von LIESKE und Mitarbeitern. Sie berichteten über ungewöhnliche Intima- und Endocardschädigungen nach suizidaler, i.v. Injektion von Thiobutabarbital und Pancuronium bei einem 43jährigen Arzt. Die zum Herzen führenden Venen zeigten schneeflockenartige, z. T. knötchenförmige Veränderungen der Intima, die am Herzen noch stärker ausgeprägt waren im Bereich des rechten Vorhofes und der rechten Kammer. Histologisch imponierten diese Intimaknötchen als schwach eosinophile, nekrotische Bezirke. Im Tierversuch konnten diese Befunde bestätigt werden, sie stimmten mit denen an dem Verstorbenen überein und konnten noch eine Stunde post mortem erzeugt werden. Nach Ansicht der Autoren sind solche Veränderungen nach Verabreichung von Thiobarbiturat-Basisnarkotika bisher noch nicht beschrieben worden, auch ist nicht bekannt, auf welchen Ursachen ein solcher spezieller Wirkungsmechanismus beruhen könnte.

Aus den weiteren Vorträgen des Themenkreises Morphologie wäre noch hinzuweisen auf den Vortrag von HELMER, der durch seine speziellen Untersuchungen wesentlich mit zur eindeutigen Identifizierung des Schädels des KZ-Arztes J. Mengele beigetragen hat. Weitere Beiträge beschäftigten sich mit serologischen und Alkoholfragen sowie Themen allgemeiner Art.

Insgesamt hat die 17. Jahrestagung des Nord- und Westdeutschen Arbeitskreises der Rechtsmediziner viele interessante und für die Praxis wertvolle Beiträge aus allen Gebieten der Rechtsmedizin gebracht und auch mit dazu beigetragen, daß sich die einzelnen Mitarbeiter der verschiedenen Institute näher kennenlernen und einen regen wissenschaftlichen und auch privaten Gedankenaustausch pflegen konnten. Letztlich ist dieser wohlgelungene Kongreß, bei dem auch toxikologische Probleme entsprechend ihrer Bedeutung behandelt wurden, der wohl-vorbereiteten und zeitlich konsequenten Durchführung durch Herrn Professor Althoff und seinen Mitarbeitern zu verdanken. Den Begleitpersonen der Teilnehmer wurde während der beiden Tage in Aachen ein interessantes Besichtigungs- und Beiprogramm geboten, das für alle Teilnehmer in einem wunderschönen Orgelkonzert im Aachener Dom seinen Höhepunkt fand.

Stellungnahme der Toxikologen der LKÄ und des  
BKA zur THC-Bestimmung in Cannabis-Produkten

In dem Gesetz zur Neuordnung des Betäubungsmittelrechts vom 29. Juli 1981 (BGB1 Teil I, Nr. 30, Seite 681 ff. vom 31.07.1981) wurde in den §§ 29 und 30 der Begriff der "nicht geringen Menge" eines Betäubungsmittels eingeführt.

In diesem Begriff nimmt der 3. Strafsenat des BGH in einem Urteil vom 18.07.1984 wie folgt Stellung (3 StR 183/84):

"Die Bestimmung des Schuldumfanges und der Nachweis der tatbestandlichen Voraussetzungen erfordern es, dass entweder konkrete Feststellungen über die Qualität des Betäubungsmittels getroffen werden oder dass von der für den Angeklagten günstigsten Qualität ausgegangen wird, die nach den Umständen in Frage kommt."

Weiterhin definiert der 3. Strafsenat des BGH in diesem Urteil die nicht geringe Menge bei Cannabisprodukten (Cannabiskraut, Cannabisharz, Cannabiskonzentrat) mit 500 Konsumeinheiten von je 15 mg THC. Daraus folgt, dass eine Menge eines Cannabisproduktes dann eine nicht geringe Menge i.S. des § 30 Abs. 1 Nr. 4 BtmG ist, wenn sie mindestens 7,5 g THC enthält.

Aufgrund der Biogenese enthalten Cannabisprodukte sowohl THC (nachfolgend als "freies THC" bezeichnet) als auch isomere  $\Delta^9$ -THC-Carbonsäuren (THCA). Die psychotrop unwirksamen THCA werden aber unter Hitzeeinfluss, z.B. beim Rauchvorgang, durch Décarboxylierung leicht in psychotrop wirksames THC umgewandelt.

Unter diesen Gegebenheiten stellte sich die Frage, ob zur Beurteilung der Qualität (Potenz) von Cannabisprodukten im Sinne der Rechtsprechung des BGH allein der Gehalt an "freiem" THC oder aber die Summe aus "freiem" THC und den THCA (die durch Wärmeeinwirkung zu THC decarboxylieren) entscheidend ist.

Auf einem ausserordentlichen Symposium "Toxikologie" der Landeskriminalämter und des Bundeskriminalamtes am 07./08. November 1985 in Wiesbaden wurde diese Frage eingehend diskutiert. Die anwesenden Sachverständigen kamen zu folgender Auffassung:

1. Voraussetzung für die Entscheidung, ob eine bestimmte Menge eines Cannabisproduktes eine "nicht geringe Menge" im Sinne §§ 29, 30 BtmG darstellt, ist die exakte Bestimmung des THC-Gehaltes.
2. Als THC-Gehalt von Cannabisprodukten in diesem Sinne wird die Summe aus dem bereits im Cannabisprodukt vorhandenen "freien" THC und dem beim Rauchvorgang aus den vorhandenen THCA entstehenden THC definiert (beim Rauchen verfügbarer THC-Gehalt).

#### Begründung

In zahlreichen Untersuchungen ist belegt worden, dass  $\Delta^9$ -Tetrahydrocan-

nabinol (THC) der psychotrope Hauptwirkstoff von Cannabisprodukten ist. Es lässt sich eine Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen der applizierten THC-Menge und der psychotropen Wirkung auf den Menschen herstellen.

In der Regel werden Cannabisprodukte geraucht, hingegen selten gegessen oder als Tee getrunken. Der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur ist zu entnehmen, dass die in den Cannabisprodukten enthaltenen THCA beim Rauchvorgang vollständig in THC umgewandelt werden. Dem Konsumenten steht damit nicht nur das ursprünglich vorhandene "freie" THC, sondern auch das aus dem THCA entstehenden THC als psychotrop wirkender Stoff zur Verfügung. Er beurteilt deshalb die Qualität eines Cannabisproduktes aufgrund der Summe dieser beiden THC-Mengen.

Aus diesen Ueberlegungen heraus ergibt sich zwingend, dass bei der sachverständigen Beurteilung der Qualität und damit des Gefährungspotentials eines Cannabisproduktes das dem Konsumenten beim Rauchen (als übliche Anwendungsform) insgesamt zur Verfügung stehende THC zugrunde zu legen ist. Dieses wird durch die Summe des "freien" und des aus den THCA entstehenden Tetrahydrocannabinols repräsentiert.

#### INTERNATIONALE TAGUNG C O B A C IV

Vom 15. - 19. September 1986 findet in GRAZ die internationale Tagung Cobac IV (Computer Based Methods in Analytical Chemistry) statt. Sie soll sowohl als Treffpunkt der Experten in diesem Fach dienen, als auch den Anfänger auf diesem Gebiet ansprechen, indem neben den eingeladenen Hauptvorträgen auch eine Anzahl von Tutorien veranstaltet werden.

Zu folgenden Themen werden Tutorien abgehalten: "Experimental Design" (S.N. Deming, Houson), "Computer Assisted Sampling Strategies for Chemical Analysis" (G. Katemann, Nijmegen), "Computer Based Estimation of Intelligence Tools" (Lips' Prolog).

Weitere Informationen erhalten Sie bei: COBAC IV, c/o Institut für Analytische Chemie, Mikro- und Radiochemie, Technische Universität Graz, Technikerstr. 4, A-8010 Graz (Tel.: 0316- 77 511/8300/8301..

Neue Arzneimittel: Buspiron (Bespar<sup>(R)</sup>)  
Psychopharmakon

Rp

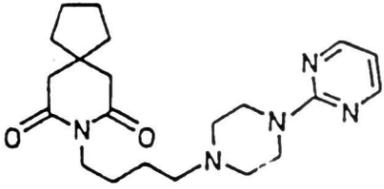
Hersteller: BRISTOL, Neu-Isenburg

NEGWER-Information:

MG = 421,97 (x HCl)  
385,50

4753

C<sub>21</sub>H<sub>31</sub>N<sub>5</sub>O<sub>2</sub>  
36 505-84-7



8-[4-[4-(2-Pyrimidinyl)-1-piperazinyl]butyl]-8-azaspiro[4.5]decan-7,9-dion · (o) = N-(4-[4-(2-Pyrimidinyl)-1-piperazinyl]-butyl)-1,1-cyclopentandiacetimid

H Hydrochlorid (33 386-08-2)

S Buspironhydrochlorid\*\*, MJ 9022-1

● Neurolepticum

1 Tablette: 5 mg bzw. 10 mg  
Buspiron x HCl

Dosierung: Erw. im allg.

3 x tgl. 5mg,

max. Tagesdosis 60 mg

Nebenwirkungen: Beeinträchtigung des Reaktionsvermögens u.a.

Interaktionen: mit EtOH

Pharmakokinetik und Biotransformation: Buspiron soll an präsynaptischen Dopaminrezeptoren angreifen und postsynaptische Dopaminrezeptoren nur gering beeinflussen. Weitere Angriffe sind cholinerge und noradrenerge Neuronen. Nach oraler Gabe werden maximale Plasmaspiegel nach 1/2 bis 1 h erreicht; bei Gabe von 10, 20 und 40 mg wurden maximale Plasmakonzentrationen von 0,9, 1,7 und 3,2 ng/ml gemessen. Plasmaproteinbindung größer als 95% (c = 1 ng/ml). Die wichtigsten Biotransformationsschritte sind Hydroxylierungen und oxidative Spaltung, die zu mehreren hydroxylierten Derivaten und zu 1-Pyrimidinyl-piperazin führen. Ausscheidung zu 60 % renal und zu 40 % über den Darm. Plasmahalbwertszeit 2,63 ± 0,48 h.

Massenspektrum (E.I. 70 eV, Direkteinlaß): 385 (M<sup>+</sup>), 359, 290, 277, 265, 262, 177 (Hauptpeaks sind unterstrichen; vgl. Abbildung).

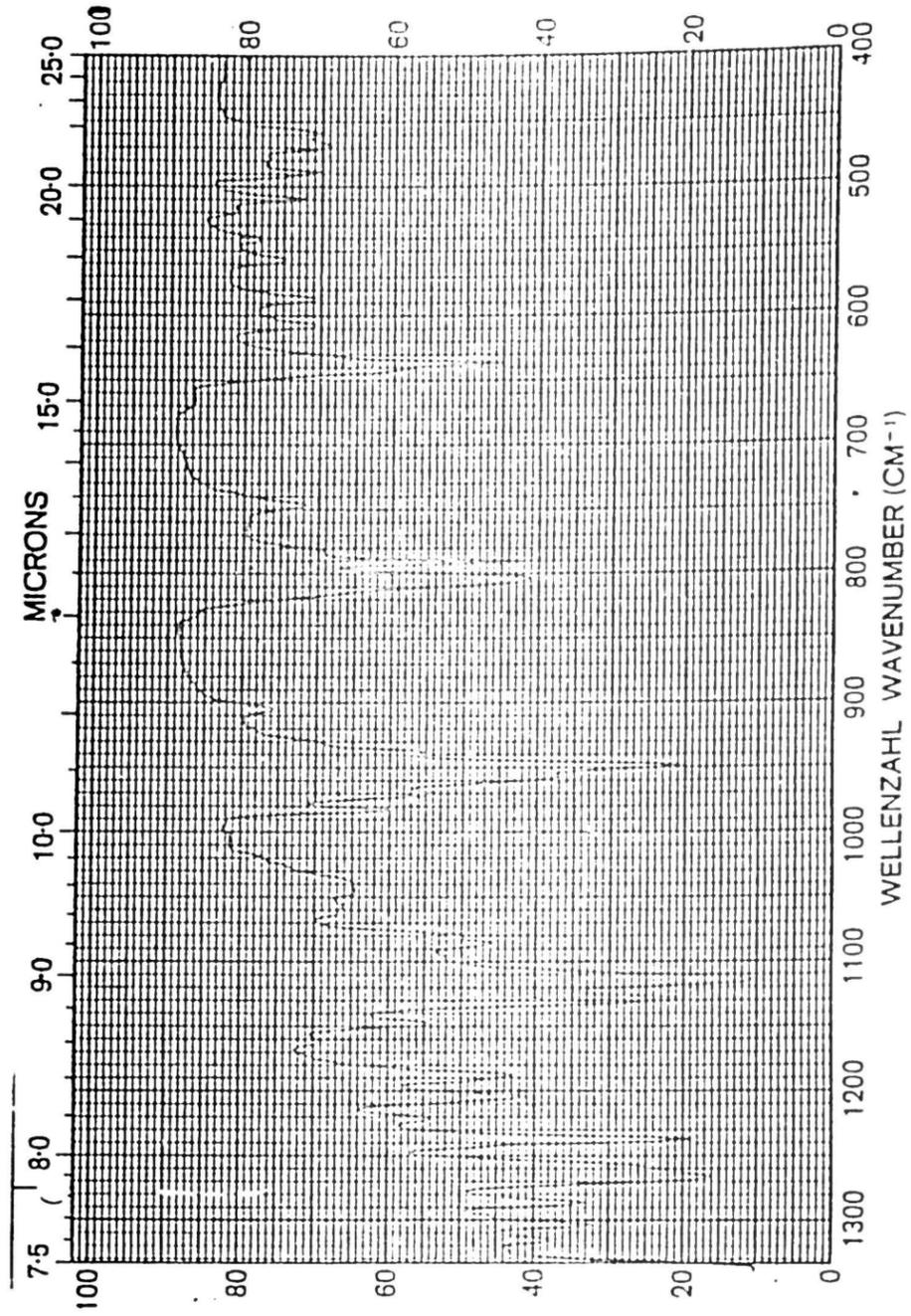
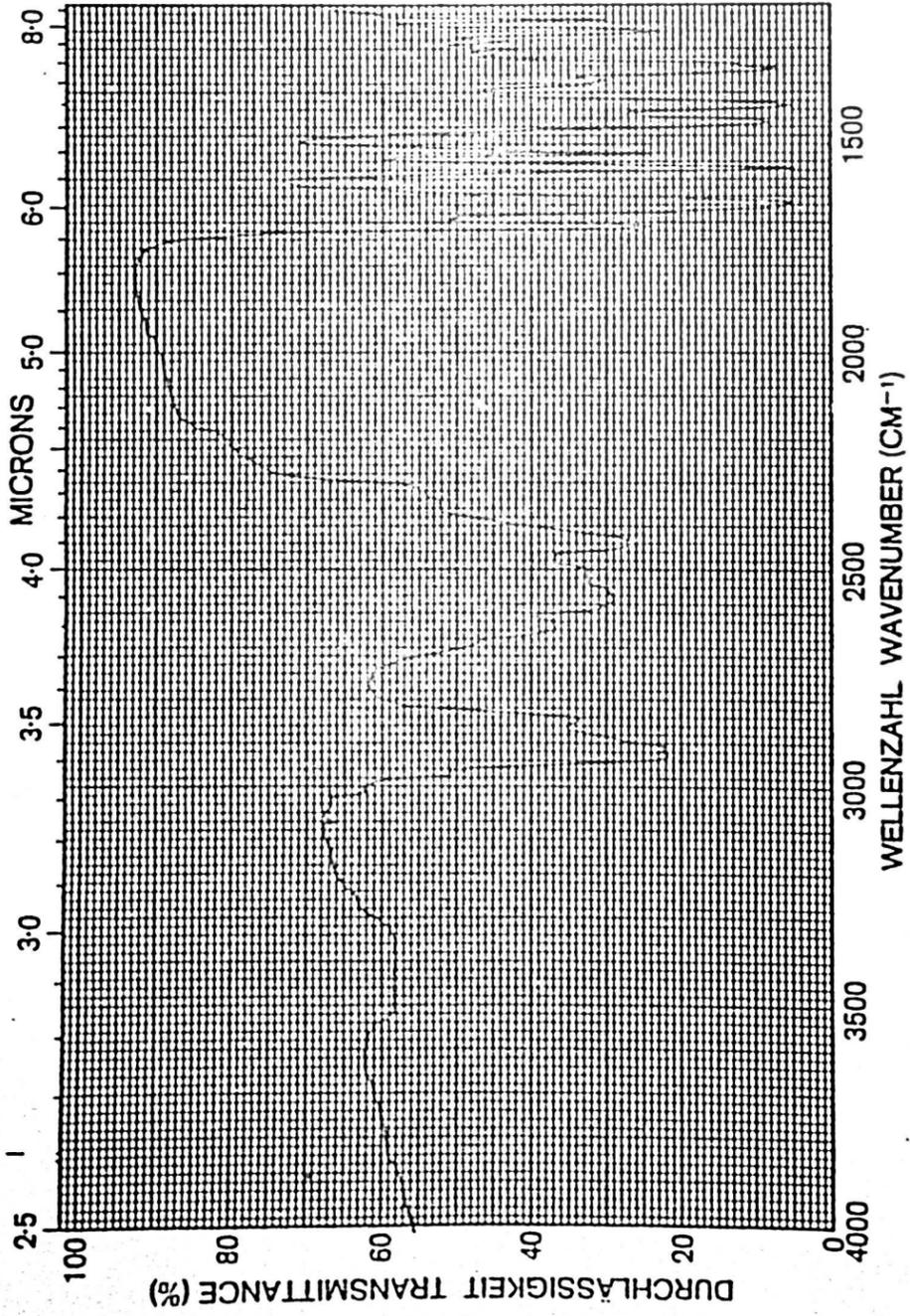
Gaschromatographie

Retentionsindex (280 °C)      OV-101    3310                      OV-17    3935

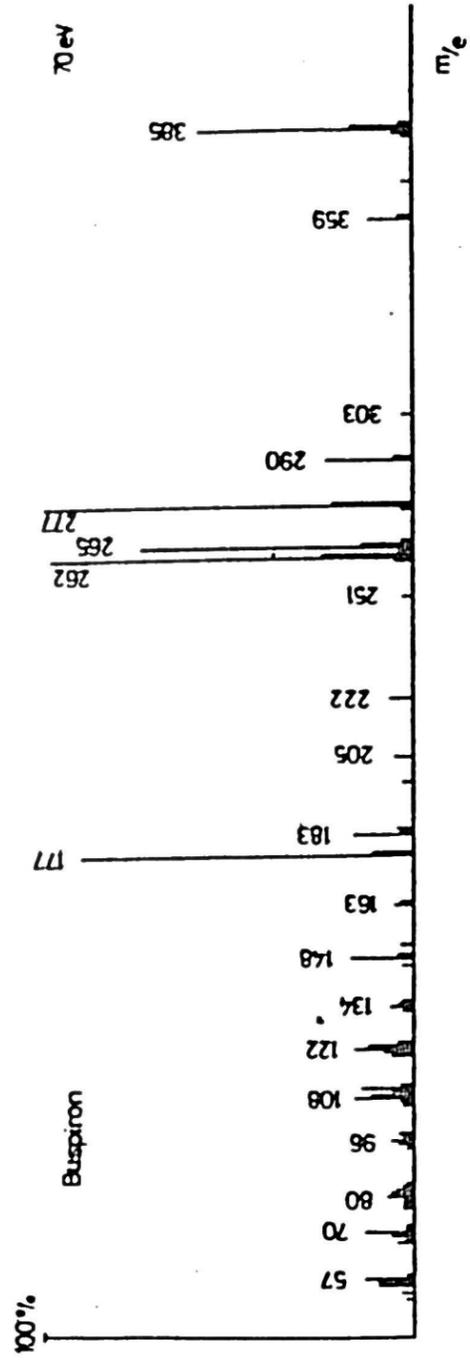
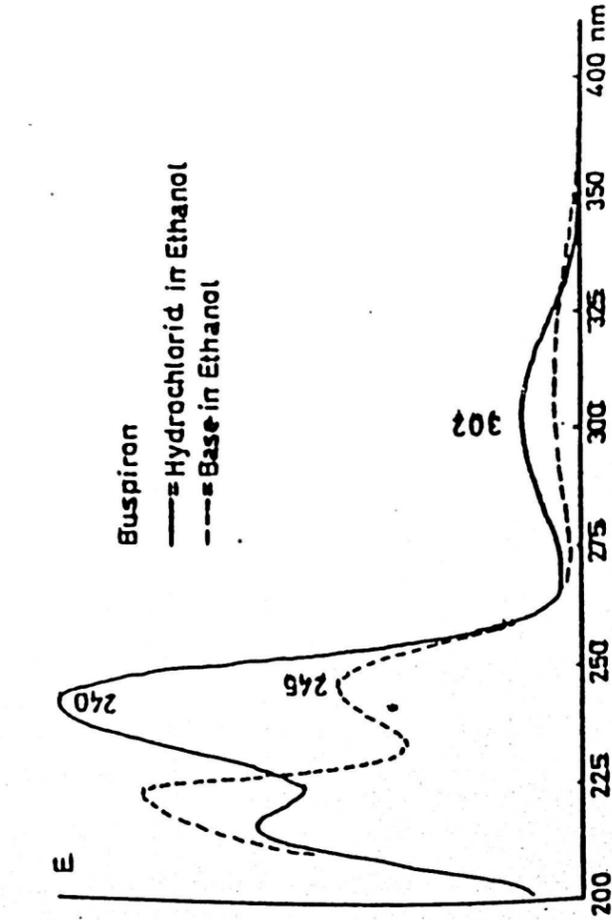
Dünnschichtchromatographie

	hR <sub>f</sub> -Wert
Methanol	66
Essigsäureethylester/Methanol/Ammoniak 25% (85+10+5; v/v/v)	92
Chloroform/Aceton (90+10; v/v)	6
Toluol/iso-Propanol/Ammoniak 25% (85+15+1; v/v/v)	53
Chloroform/Ethanol (80+20; v/v)	75

Detektion: Jodoplatinat kräftig blau  
Dragendorff kräftig orange



PROBE SAMPLE	Buspiron x HCl	GEOMORPHOSET	BEARBEITER
KURVE NR.		SCAN SPEED	OPERATOR
KONZENTRATION CONC.	1 mg / 300mg	SPALT	DATE
ZELLE		SUIT	
VERGLEICH		BEWERTUNGEN	
LOSLÖSUNGSMITTEL	KBr	REMARKS	
SOLVENT			



Schutz (Gießen)  
(Literatur kann angefordert werden)



