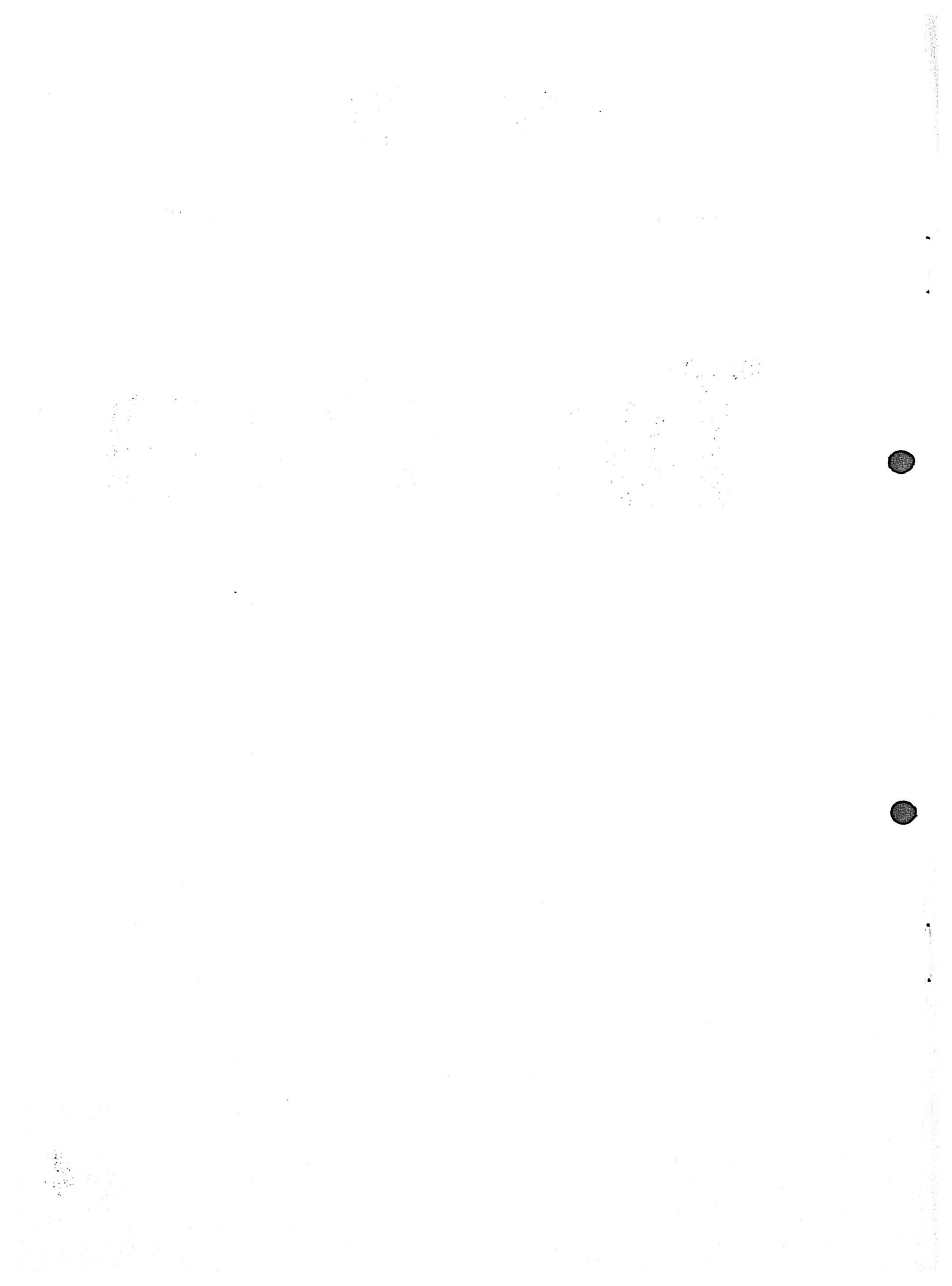




GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

# Toxichem





GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

# Toxichem

MITTEILUNGSBLATT DER  
GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE  
und der

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

\*\*\*\*\*

Zur Mitgliederversammlung in Mosbach: Neue Richtlinien  
zur Verleihung des Fachtitels

Anzeigen, Buchbesprechung

Bericht der 8. Tagung der nordischen Rechtsmedizinischen  
Gesellschaft in Dänemark W. Arnold

Aus den Laboratorien:

Kampfstoffe in Südwürttemberg  
W. Fries, B. Pöpperl, E. Rückert u. E. Schneider

Nachweis von Tränengassprays: A. Jeger und S. Rippstein

Z U M F A C H T I T E L

---

Im Toxichem Nr. 18 haben wir von den Schwierigkeiten bei der Verleihung unseres Fachtitels berichtet. Da der Fachtitel für die Zukunft eine recht grosse Bedeutung besitzt, hat der Vorstand beschlossen, sich den vorgebrachten Argumenten anzunehmen und die Angelegenheit nochmals zusammen mit der Anerkennungskommission zu bearbeiten. Die dadurch bedingte Verzögerung dürfte sich aber im Hinblick auf die neuen Vorschläge gelohnt haben.

1. Zuerst wird der Fachtitel für die Toxikologen verwirklicht. Für die Kriminalwissenschaften soll in Mosbach eine eigene Anerkennungskommission geschaffen werden. Diese soll sich vor allem aus Mitgliedern des kriminalistischen Sektors zusammensetzen und neue Richtlinien ausarbeiten. Es sei aber festgehalten, dieses Hinausschieben bedeutet auf keinen Fall einen Verzicht auf den kriminalwissenschaftlichen Teil, sondern dient einzig einer Verbesserung und Präzisierung der Verleihungsbedingungen.

2. Die dadurch bedingten Änderungen an den Richtlinien zur Verleihung des Fachtitels sind im Folgenden wiedergegeben. Sie sollen von der Mitgliederversammlung in Mosbach genehmigt werden. Der Name toxikologischer Chemiker wurde in forensischer Toxikologe geändert. Damit ist dem Argument Rechnung getragen, dass z.B. Apotheker, Mediziner, Pharmakologen, die die Voraussetzungen erfüllen, sich aber nicht Chemiker nennen wollen, den Titel ebenfalls erhalten können.

3. Um gegen die Anerkennung bzw. Nichtanerkennung Einspruch erheben zu können, wurde die in Toxichem Nr. 23 abgedruckte Geschäftsordnung des Vorstandes geschaffen. In den Abschnitten 8 und 9 ist das Verfahren bei Streitigkeiten genau festgelegt.

Wir wären unseren Mitgliedern dankbar, wenn sie allfällige Änderungsvorschläge vorher dem Vorstand mitteilen würden; dies wäre einem speditiven Ablauf der Mitgliederversammlung förderlich.

\*\*\*\*\*  
\*  
\* 22. - 23. April 1983 \*  
\*  
\* M O S B A C H \*  
\*  
\* Anorganische Stoffe in der \*  
\* TOXIKOLOGIE und \*  
\* KRIMINALISTIK \*  
\*  
\*\*\*\*\*

## RICHTLINIEN FÜR DIE ANERKENNUNG ALS FORENSISCHER TOXIKOLOGE

---

Die Toxikologische Chemie befasst sich mit dem Nachweis und der quantitativen Bestimmung giftiger Stoffe in biologischen und nicht-biologischen Materialien sowie mit der Beurteilung, Interpretation und Begutachtung der Analysenbefunde, einerseits im Zusammenhang mit Rechtsfragen, andererseits in Zusammenarbeit mit dem behandelnden Arzt bzw. dem Obduzenten.

Der Forensische Toxikologe muss die Probleme der Toxikologischen Chemie mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können.

Er muss Spezialkenntnisse und Erfahrungen auf den Gebieten

- Probenahme und Probenaufbereitung - insbesondere von biologischem Material - unter besonderer Berücksichtigung der forensischen Spurenkunde
- qualitative und quantitative Bestimmungsverfahren nach entsprechendem Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie Interpretation der Befunde
- Wirkung und Verhalten von Arzneistoffen, Chemikalien und Giften auf den lebenden Organismus
- postmortale qualitative und quantitative Veränderungen von Arzneistoffen, Chemikalien und Giften

haben.

Er muss ferner ausreichende Kenntnisse über

- Erkennung und Behandlung von Vergiftungen
- die einschlägigen rechtlichen Bestimmungen und Zuständigkeiten

besitzen.

Die Weiterbildung zum Forensischen Toxikologen der GTFCh und die Erteilung der Anerkennung sind satzungsgemäße Aufgaben der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie. Diese Aufgaben werden von der Kommission für die Erteilung der Anerkennung als Forensischer Toxikologe wahrgenommen. Weiterbildung und Anerkennung werden durch die nachstehenden Richtlinien geregelt.

## Richtlinien für die Erteilung der Anerkennung als Forensischer Toxikologe

1. Die Bezeichnung "Forensischer Toxikologe - GTFCh" wird auf Antrag von der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh) verliehen.

Voraussetzungen für die Erteilung der Anerkennung als Forensischer Toxikologe - GTFCh sind:

- a. Mitgliedschaft in der GTFCh
- b. abgeschlossenes Hochschulstudium (Chemie, Pharmazie, Physik, Biologie, Medizin)
- c. fünfjährige hauptberufliche praktische fortdauernde Tätigkeit in der forensischen und klinischen Toxikologie an entsprechenden Hochschulinstituten, kriminaltechnischen Instituten oder gleichwertigen Institutionen
- d. regelmässige Teilnahme an Weiterbildungsveranstaltungen, z.B. GTFCh- bzw. vergleichbare Tagungen, Symposien oder Kurse, u.
  - a. Fortbildungskurse der GDCh, Jahrestagungen der Gesellschaft für Rechtsmedizin, Fachsymposien der Kriminalämter).

Ist eine der vorstehenden Voraussetzungen nicht erfüllt, ist eine besondere Verfahrensregelung erforderlich.

## II. Antragstellung

Der Antragsteller muss durch schriftliche Unterlagen nachweisen, dass er über die notwendigen Kenntnisse und praktische Erfahrung verfügt, und dass er die unter I angegebenen Voraussetzungen erfüllt. Dem formlosen Antrag, der an den Vorstand der GTFCh z.Hd. des Präsidenten zu richten ist, sind beizulegen:

- a. Lebenslauf
- b. Nachweis des Hochschulabschlusses
- c. Nachweis der bisherigen Tätigkeit
- d. Nachweis über den Weiterbildungsgang
- e. Vorlage von mindestens 10 wissenschaftlichen Publikationen in anerkannten Fachzeitschriften und/oder komplizierte Gutachten verschiedener Thematik überwiegend aus dem Fachgebiet der Forensischen Chemie bzw. Toxikologie oder Vorlage von gleichwertigen wissenschaftlichen Leistungen
- f. Abgabe einer Erklärung folgenden Inhalts:  
"Ich .... verpflichte mich, bei Aufgabe meiner Tätigkeit, die zur Anerkennung der Qualifikation als Forensischer Toxikologe geführt hat, dies dem Vorstand der GTFCh unverzüglich mitzuteilen".

Ueber die Konsequenzen entscheidet der Vorstand.

### III. Erteilung der Anerkennung

Die Anerkennungskommission prüft die Qualifikation des Bewerbers

1. aufgrund
  - a. der Nachweise über die in diesen Richtlinien geforderten Tätigkeiten
  - b. der vorgelegten wissenschaftlichen Leistungen
  - c. der Nachweise über den Weiterbildungsgang
2. In Zweifelsfällen kann die Anerkennungskommission den Bewerber zu einem persönlichen Gespräch auffordern
3. Der Beschluss über die Anerkennung wird mit einfacher Mehrheit gefasst. Die Kommission teilt dem Vorstand ihre Entscheidung zur Bestätigung mit.
4. Ueber die Anerkennung als Forensischer Chemiker wird eine Urkunde ausgestellt.
5. Die GTFCh ist berechtigt, auf Anfrage Dritter die Qualifikation zu bestätigen.
6. Sollte der Antrag abgelehnt werden, wird dies schriftlich dem Antragsteller mitgeteilt.
7. Gegen die Ablehnung ist ein Einspruch möglich. Dieser hat innerhalb von drei Monaten gemäss der Geschäftsordnung des Vorstands schriftlich und begründet zu erfolgen. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

### IV. Verfahren

Einzelheiten des Verfahrens über die Anerkennung als Forensischer Toxikologe werden durch die Verfahrensordnung (Anlage) der Anerkennungskommission geregelt. Die Anerkennung als Forensischer Toxikologe verpflichtet zur Weiterbildung und praktischen Tätigkeit auf dem Gebiet der Forensischen Toxikologie.

### V. Verlust der Anerkennung

Die Anerkennung erlischt, wenn die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht mehr gegeben sind oder sich herausstellt, dass diese Voraussetzungen nicht mehr gegeben waren.

### VI. Geltung der Richtlinien

Die vorliegende Fassung gilt ab.....

Verfahrensordnung der Kommission für die Erteilung der Anerkennung als Forensischer Toxikologe

1. Die Erteilung der Anerkennung als Forensischer Toxikologe erfolgt durch die in § 5, Abs. c der Satzung der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie vorgesehene Kommission aufgrund der Richtlinien für die Erteilung der Anerkennung als Forensischer Toxikologe.
2. Die Zusammensetzung und Bildung der Kommission ergibt sich ebenfalls aus § 5, Abs. c der Satzung.
3. Die Kommission besteht aus mindestens 5 Mitgliedern. Der Sekretär der Kommission ist für den laufenden Schriftverkehr mit den Bewerbern und für die ordnungsgemäße Archivierung der Antragsunterlagen sowie der Anerkennungsunterlagen, Bescheinigungen u.ä. verantwortlich.
4. Das Verfahren zur Erteilung der Anerkennung besteht aus folgenden Abschnitten:
  - a. Registrierung des Antragseingangs mit den eingereichten Unterlagen
  - b. Benachrichtigung aller Kommissionsmitglieder über den Eingang des Antrags, womit das Verfahren offiziell eröffnet ist.
  - c. Im Umlaufverfahren erhalten die Kommissionsmitglieder die Bewerbungsunterlagen.
  - d. Jedes Kommissionsmitglied oder dessen Stellvertreter erstellt ein schriftliches begründetes Gutachten; diese Gutachten werden später mit den Anerkennungsunterlagen archiviert.
  - e. Ist das Votum nicht einheitlich, wird in einer Kommissions-sitzung, bei der mindestens 5 Mitglieder oder deren Stellvertreter anwesend sein müssen, über die Erteilung oder Ablehnung des Antrags durch einfache Mehrheit entschieden. Liegen besondere Bedingungen (Ausnahmen) vor, muss eine positive Entscheidung ohne Gegenstimme in einer Kommissions-sitzung erfolgen.
  - f. Die Entscheidung der Kommission wird dem Vorstand der GTFCh durch den Sekretär schriftlich mitgeteilt.
  - g. Der Vorstand kann einmal die Wiedereröffnung eines Verfahrens verlangen.
  - h. Die Anerkennungsurkunde mit der Unterschrift des Präsidenten und des Geschäftsführers der GTFCh wird den Antragstellern durch den Vorstand zugestellt und ist von diesem umgehend schriftlich zu bestätigen.
  - i. Das Verfahren der Anerkennung ist gebührenpflichtig. Die Höhe der Gebühren wird vom Vorstand festgesetzt.

T A G U N G E N

24. - 26. März 1983 INNSBRUCK:  
Jahrestagung der Dtsch. Gesellsch. für Verkehrsmedizin.  
Auskunft: Prof. R. Henn, Müllerstr. 44/III,  
A-6020 Innsbruck.
22. - 23. April 1983 MOSBACH:  
Symposium über Anorganische Stoffe in der Toxikologie  
und Kriminalistik.
2. - 6. Mai 1983 BADEN-BADEN:  
Int. Symposium on Column Liquid Chromatography  
Auskunft: Dr. J. Wendenburg, GDCh, Varrentrappstr. 40,  
6000-Frankfurt.
17. - 20. Mai 1983 PARIS:  
XXXVII Congrès int. de Langue Française de Médecine lé-  
gale et de Médecine Sociale.  
Sekretariat: 2 place Mazas, 75012 Paris.
19. - 22. Juli 1983 MONTREAL (Kanada):  
2nd Int. Conference on the Clinical Chemistry and Che-  
mical Toxicology of Metals.  
Sekretariat: COMTOX 83, 340 MacLaren St., Ottawa, Onta-  
ria (Canada).
16. - 18. Juni 1983 LAUSANNE:  
10. Treffen des Arbeitskreises Süddeutscher Rechtsmedi-  
ziner.  
Auskunft: Prof. H.R. Guyer, Inst. de médecine légale,  
Rue César Roux 29, CH-1005 Lausanne.
21. - 25. August 1983 MUENCHEN:  
TIAFT-Meeting  
Auskunft: Prof. M. Geldmacher, Universitätsstrasse 22,  
852 Erlangen.
23. - 25. August 1983 LINKOEPING:  
Second Scandinavian Conference in Forensic Science  
"The Evaluation of Evidence in Forensic Science"  
Auskunft: Prof. A. Maehly, Forensic Science Center,
- 29.8. - 2.9.1983 HANNOVER:  
5th European Symposium in Animal, Plant and Microbial  
Toxins  
veranstaltet von d. International Society on Toxinology  
Themen: Chemie, Biochemie und Pharmakologie von Toxinen  
tierischer, pflanzlicher und mikrobieller Herkunft,  
Klinik und Therapie von Vergiftungen durch diese Wirk-  
stoffe, therapeutische Anwendung von Gerinnungsenzymen  
aus Schlangengiften, pflanzliche Toxine in der Krebsfor-  
schung.  
Auskunft: PD Dr. D. MEBS, Zentrum der Rechtsmedizin,  
Kennedyallee 104, 6000 Frankfurt/Main 70.

8. TAGUNG DER NORDISCHEN RECHTSMEDIZINISCHEN GESELLSCHAFT

VOM 2. - 4. JUNI 1982 IN VEDBAEK/DÄNEMARK

Die diesjährige Tagung der skandinavischen Rechtsmediziner wurde unter Leitung von Professor VOIGT/Kopenhagen in VEDBAEK, einem Seebad 18 km nördlich der dänischen Hauptstadt durchgeführt. Die ca. 100 Teilnehmer - vorwiegend Skandinavier ausser 10 Deutschen und 2 Engländern - waren alle im Hotel Marina untergebracht, so dass auch ausserhalb des Vortragsprogramms wissenschaftliche und freundschaftliche Kontakte aufgenommen werden konnten.

Insgesamt wurden 66 Vorträge gehalten, davon 5 von deutschen Teilnehmern, entweder in einer der skandinavischen Sprachen (dänisch, norwegisch und schwedisch) oder in Englisch. Ausser verschiedenen rechtsmedizinischen Themen (Identifizierung, Computereinsatz, Kindesmisshandlung, Verkehrsmedizin, Serologie, Alkohol u.a.) waren im Kongressprogramm 14 Beiträge vorwiegend chemisch-toxikologischen Charakters enthalten. Im Vordergrund standen Probleme des Betäubungsmittelnachweises, der Sicherheit chemisch-toxikologischer Analysen, die Einnahme von Arzneimitteln als ausschliessliche Todesursache und auch die zeitlich begrenzten Möglichkeiten des Giftnachweises in Fäulnisleichen. Die einzelnen Vorträge zeigten im allgemeinen ein hohes wissenschaftliches Niveau und wurden offen und eifrig diskutiert.

Insgesamt hatte die Tagung einen sehr harmonischen, gut gelungenen Verlauf - das Damenprogramm wurde durch das schöne Wetter begünstigt - und fand ihren krönenden Abschluss in einem festlichen Dinnerbankett mit anschliessendem Tanz, der die Teilnehmer in fröhlicher Stimmung bis in die frühen Morgenstunden vereinte.

Wolfgang Arnold, Hamburg

BENZODIAZEPINES: A HANDBOOK

Basis, Data, Analytical Methods, Pharmacokinetics and Comprehensive Literature

H. SCHUETZ

Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1982)  
439 S. und 152 Abb., geb., Preis: DM 198.-

Die Benzodiazepine sind die verbreitetsten und weltweit im Gebrauch befindlichen Arzneimittel aus der Gruppe der Psychotherapeutika und damit auch für den analytischen Nachweis im Rahmen forensisch- und klinisch-toxikologischer Untersuchungen von eminenter Bedeutung.

Die Bestimmung dieser Tranquilizersubstanzen im biologischen Material wurde in der wissenschaftlichen Literatur im wesentli-

chen bisher nur in Einzeldarstellungen behandelt. Praxisbezogene Uebersichten zur Analytik aller dieser Psychotherapeutika fehlten bzw. waren nur unvollständig vorhanden. Es ist Harald Schütz zu danken, dass er in dem uns vorliegenden Buch unter Berücksichtigung von ca. 3'800 einschlägigen Arbeiten (bis 1981) eine Riesenzahl von Daten vermittelt, die übersichtlich und leicht verständlich geordnet sind. Innerhalb kurzer Zeit und ohne Schwierigkeiten können die gewünschten Informationen gewonnen werden.

Bei der Menge des hier angebotenen Materials wäre eine textliche Verarbeitung kaum möglich gewesen, bzw. wäre an dem grossen Umfang und den hohen Kosten für ein derartiges Buch gescheitert.

Sämtliche vom Autor erfassten Daten sind daher tabellarisch wiedergegeben, textliche Erläuterungen fehlen oder sind auf die Erklärung der Tabellen, Formeln, Spektren und anderer analytischer Parameter beschränkt.

Von den behandelten 63 verschiedenen Benzodiazepinen einschliesslich Metaboliten und Hydrolysaten werden u.a. folgende Informationen vermittelt:

Formel, Schmelzpunkt, Molekulargewicht, dünnschichtchromatographische Rf-Werte, gaschromatographische Retentionszeiten und -Indices sowie UV-, Infrarot- und Massenspektren. (122 S.).

Auf weiteren 120 Seiten finden sich - vorwiegend in einer Art monographischer Anordnung für jedes einzelne Benzodiazepin - noch zusätzliche Angaben zur speziellen Analytik, über Biotransformations- und Metabolisierungswege und zum Blut-, Serum- sowie Plasmaspiegel einschliesslich pharmakokinetischer Daten.

Ausserdem enthält das Buch - in verschiedene Sachgruppen aufgliedert - ausführliche Literaturhinweise u.a. zur Resorption, Proteinbindung und Bioverfügbarkeit der Benzodiazepine, zu ihren Nebenwirkungen und ihrer verkehrsmedizinischen Bedeutung sowie ihrer Rolle bei Vergiftungen und Notfalluntersuchungen. (34 Seiten). Das Buch wird abgeschlossen durch ein fast 3'800 Zitate umfassendes Literaturverzeichnis (150 S.).

Das Benzodiazepin-Handbuch von Harald Schütz - als solches ist es ohne Einschränkungen zu bezeichnen - füllt eine Lücke insbesondere in der toxikologisch-analytischen Literatur aus und sollte in Zukunft in keinem auf toxikologischen Gebiet arbeitenden Laboratorium fehlen. Der Autor ist zu beglückwünschen, dass es ihm gelungen ist, die auf dem Benzodiazepinsektor vorhandene ungeheure Fülle von Informationen und Literaturangaben auf völlig neuen Wegen so übersichtlich und klar darzustellen.

Wolfgang Arnold, Hamburg

Aus den Laboratorien

KAMPFSTOFFE IN SÜDWÜRTTEMBERG

W. Fries, B. Pöpperl, E. Rücker, E. Schneider

Kriminaltechnisches Institut  
des Landeskriminalamtes Baden-Württemberg

Im Dezember 1982 wurden im Raum Ulm-Laupheim diverse Ampullen bzw. Ampullenbruchstücke mit kampfstoffverdächtigem Inhalt bzw. Anhaftungen aufgefunden und im Kriminaltechnischen Institut des Landeskriminalamtes Baden-Württemberg untersucht.

Hierbei waren auf gaschromatographischem und massenspektrometrischem Weg nachstehend tabellarisch aufgelistete Substanzen zu identifizieren:

<u>Substanz:</u>	<u>Synonym:</u>	<u>Zuordnung:</u>
Brombenzylcyanid	-	Reizstoff
Chloracetophenon	CN	Reizstoff
b,b-Dichlordiaethyl- disulfid	S-Lost (Senfgas)	Gelbkreuz
Phosgen	-	Grünkreuz
Trichlornitromethan	Chlorpikrin	Grünkreuz
Diphenylarsincyanid	Clark II	Blaukreuz
10-Chlor-5,10-dihy- drophenarsazin	Adamsit	Blaukreuz
Methyldichlorarsin	Dick	Blaukreuz

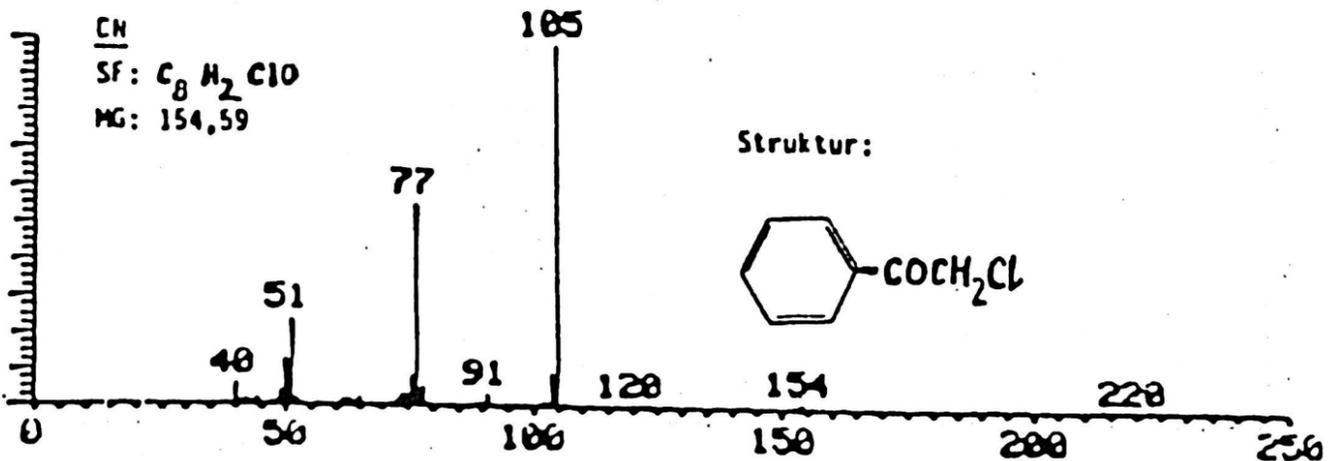
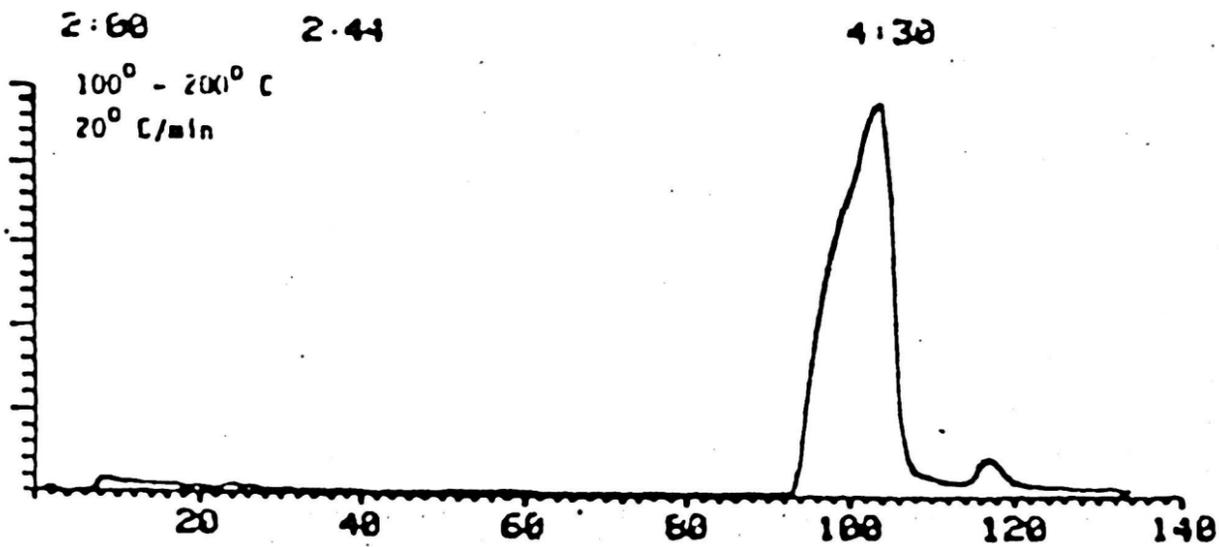
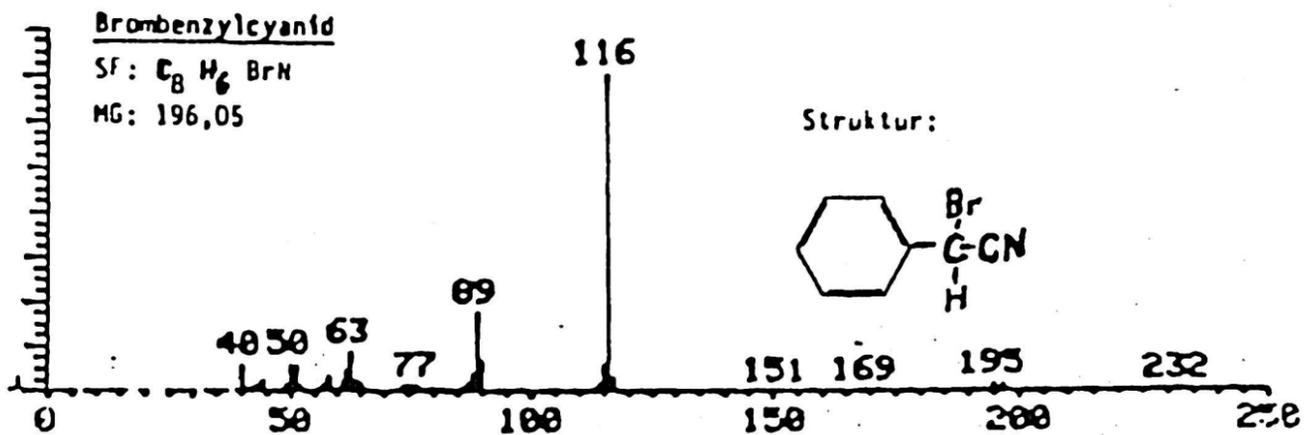
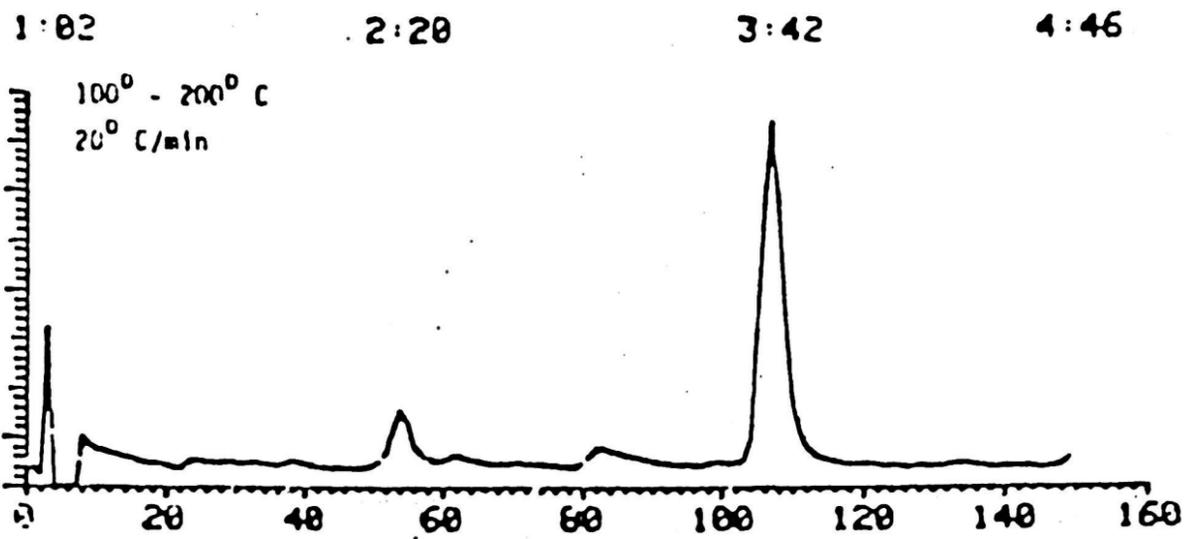
Alle Massenspektren wurden mit einem MAT 44-Quadrupol-Gerät mittels Elektronenstossanregung bei einer Quellentemperatur von 200° C, einer Elektronenbeschleunigungsspannung von 80 V sowie einem Ionisationsstrom von 0,8 mA gewonnen. Die Gaschromatographie wurde auf einer 6-Fuss-Glassäule (Innendurchmesser 2 mm), gefüllt mit Gaschrom Q (3% OV 101) durchgeführt.

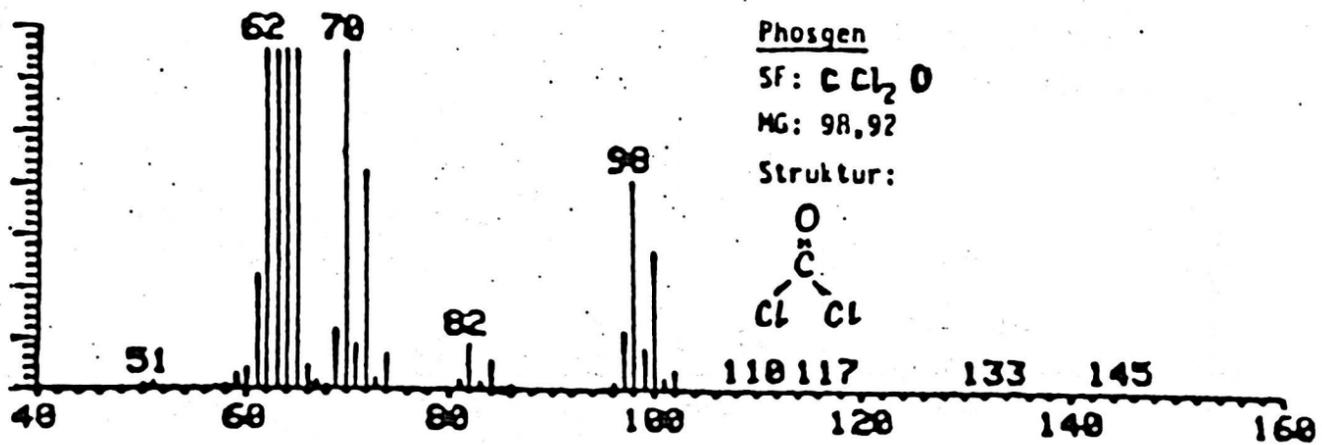
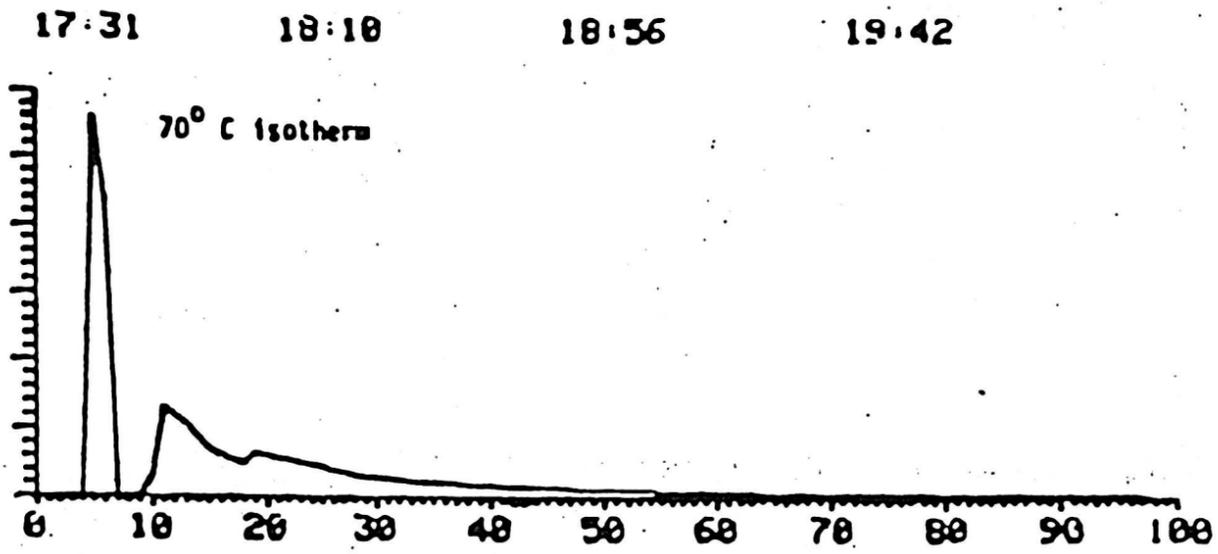
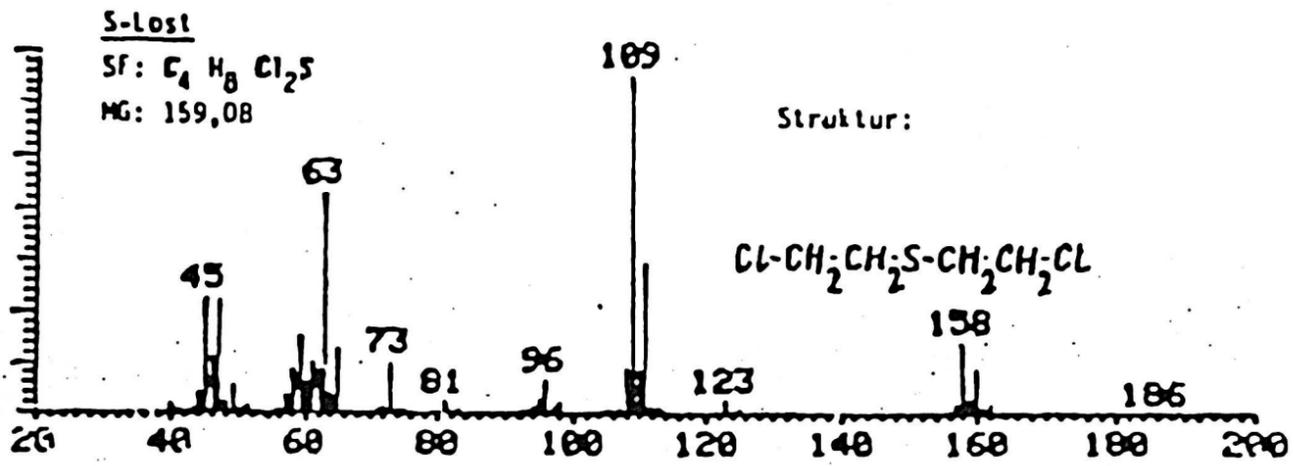
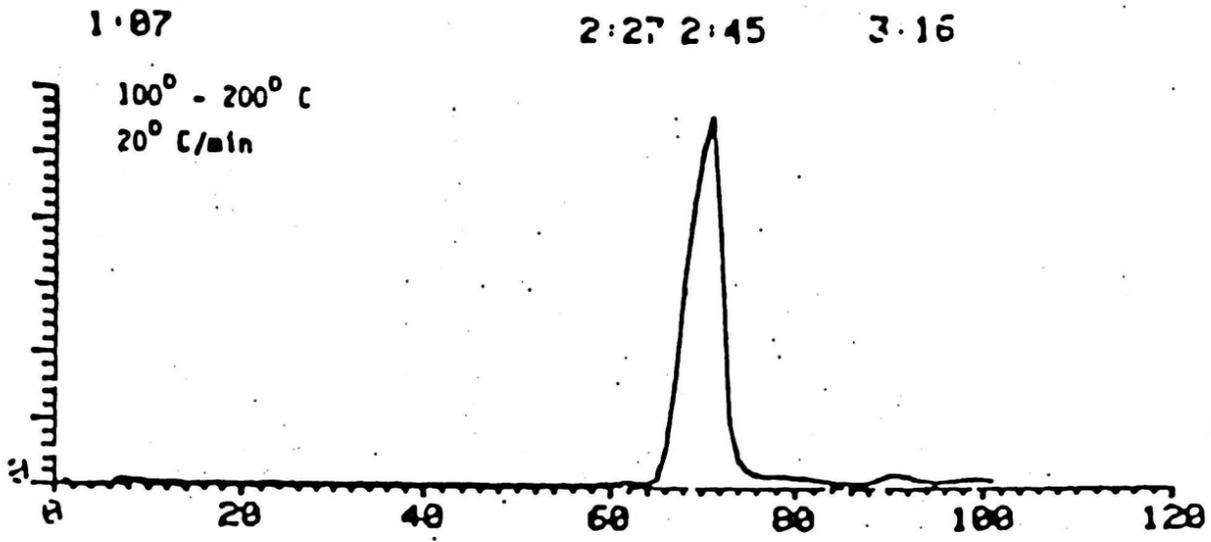
Gaschromatograph: Modell 3700 Varian  
Injektortemperatur: 280° C  
Trägergas: Helium  
Säulenvordruck: ca. 50 psi..

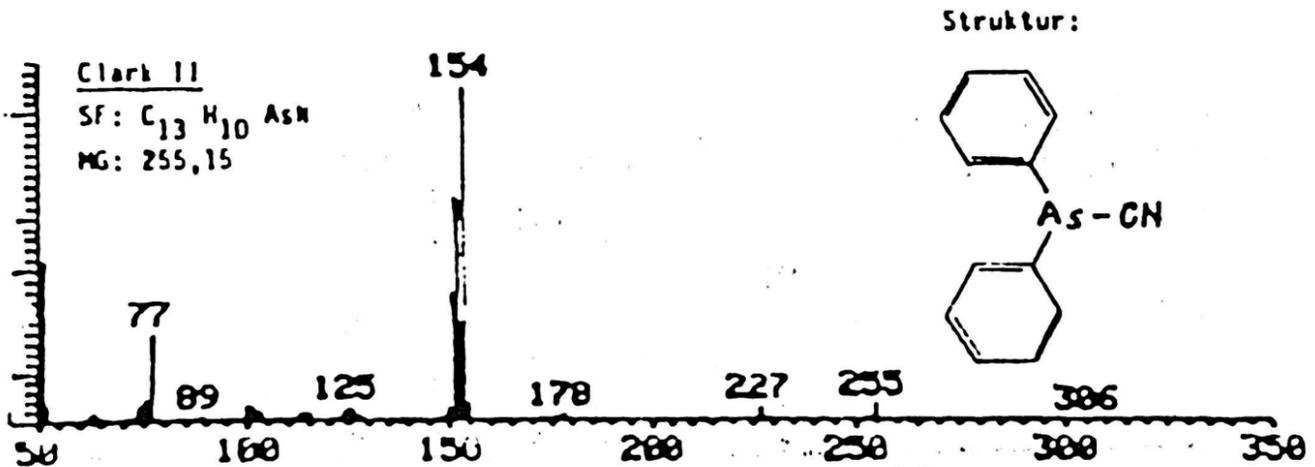
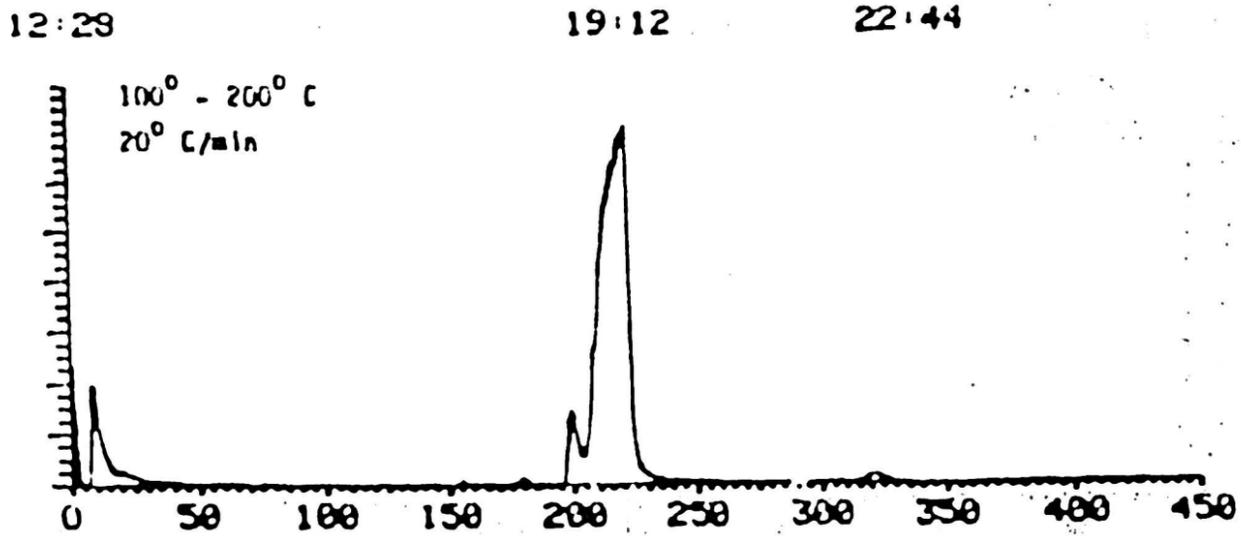
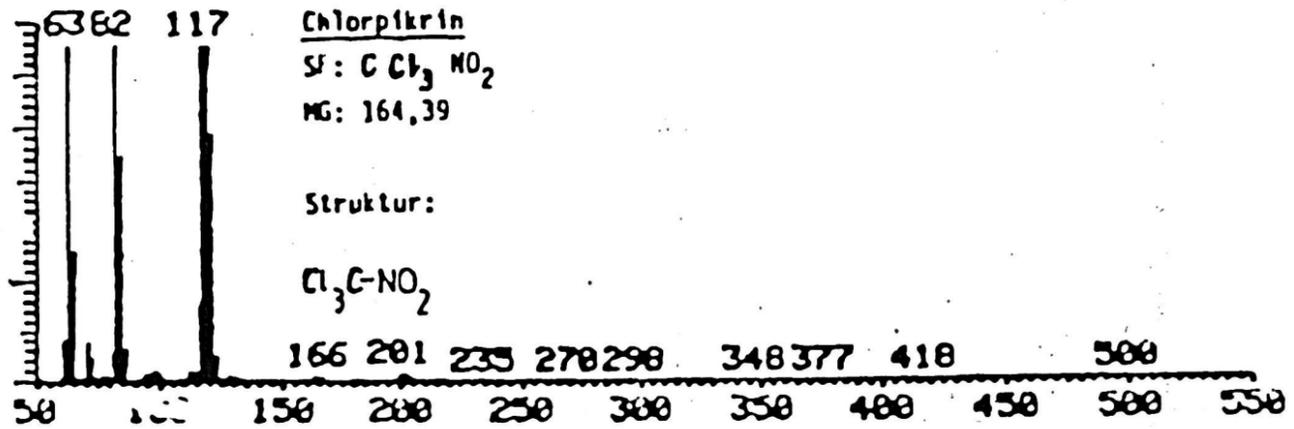
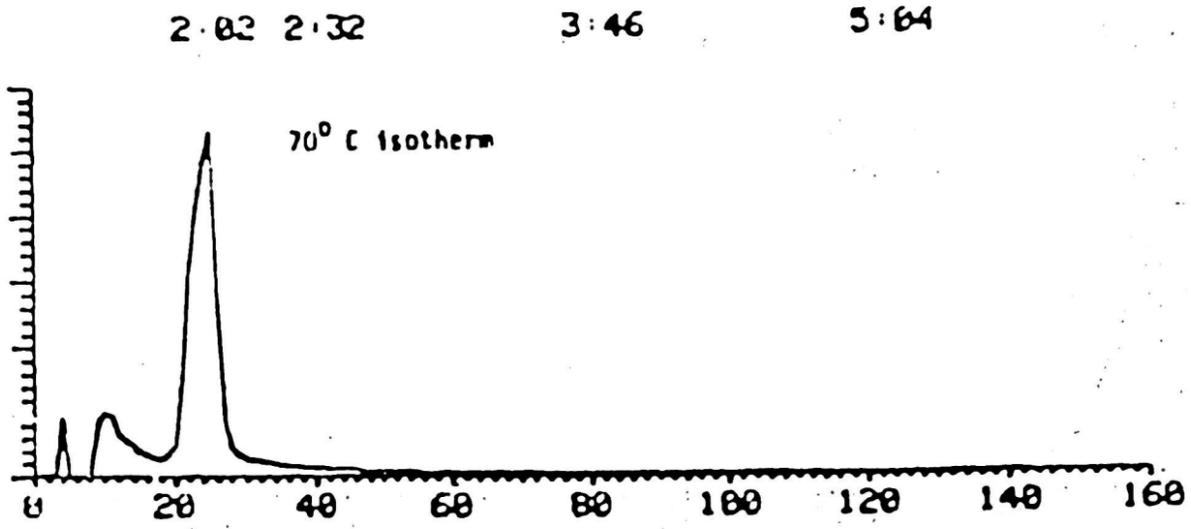
Die jeweils angewandten Temperaturprogramme können den zugehörigen Gaschromatogrammen entnommen werden.

Mit Ausnahme des Chlorpikrins weisen alle identifizierten Substanzen Molekül-Peak sowie charakteristische Fragmente im Massenspektrum auf. Das Chlorpikrinspektrum enthält als höchsten erkennbaren Peak das C-Cl<sub>3</sub>-Fragment mit der Masse 117.

Die Bezeichnung "Dick" gebührt eigentlich dem Aethyldichlorarsin; im hier vorliegenden Falle wurde jedoch das Methylanaloge vorgefunden.



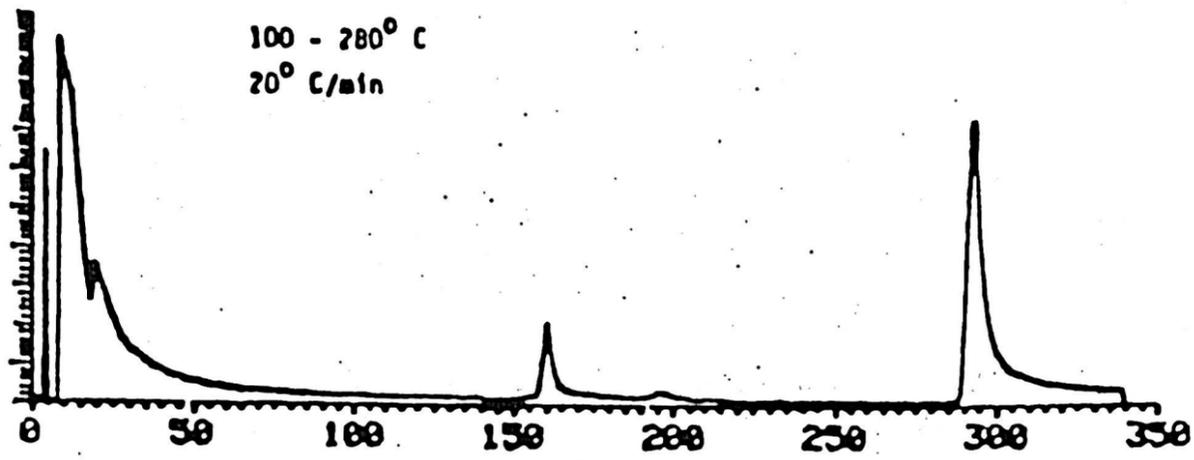




9:23

13:58 15:05

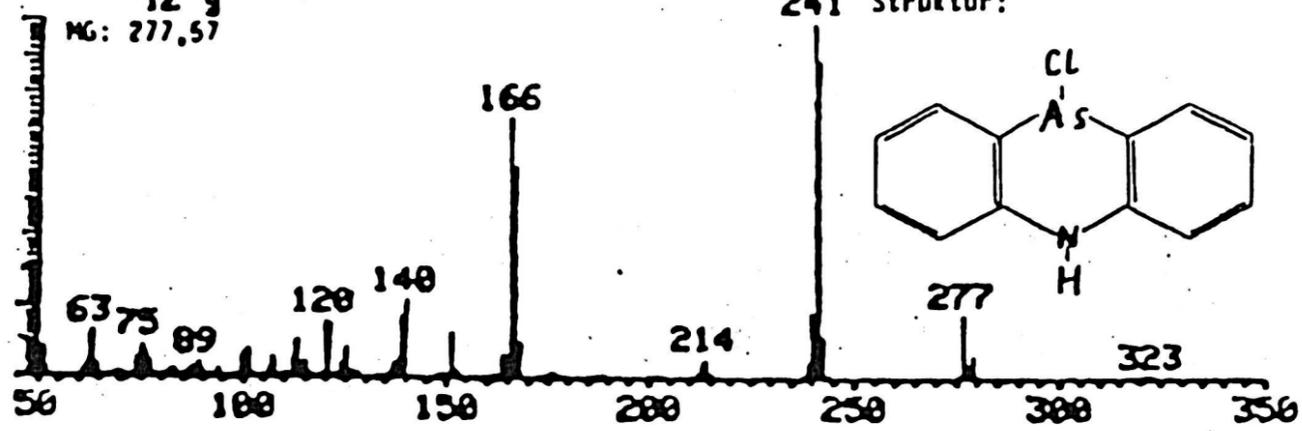
18:04



Adamsit

SF: C<sub>12</sub>H<sub>9</sub>AsClH

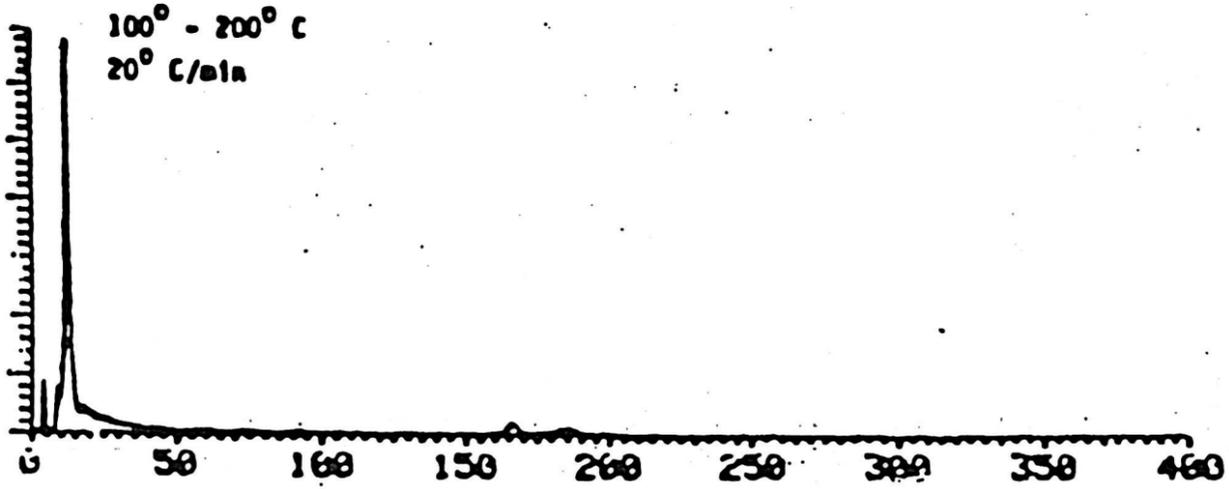
MG: 277,57



6:51

11:58

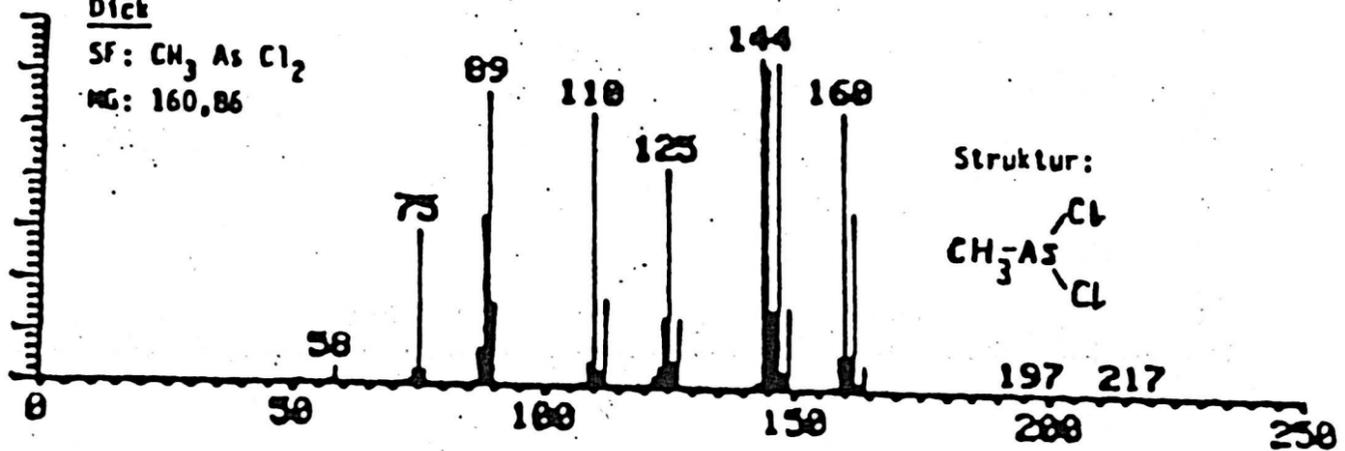
16:49



Dick

SF: CH<sub>3</sub>AsCl<sub>2</sub>

MG: 160,86



# NACHWEIS VON RÜCKSTÄNDEN AUS TRÄNENGASSPRAYS

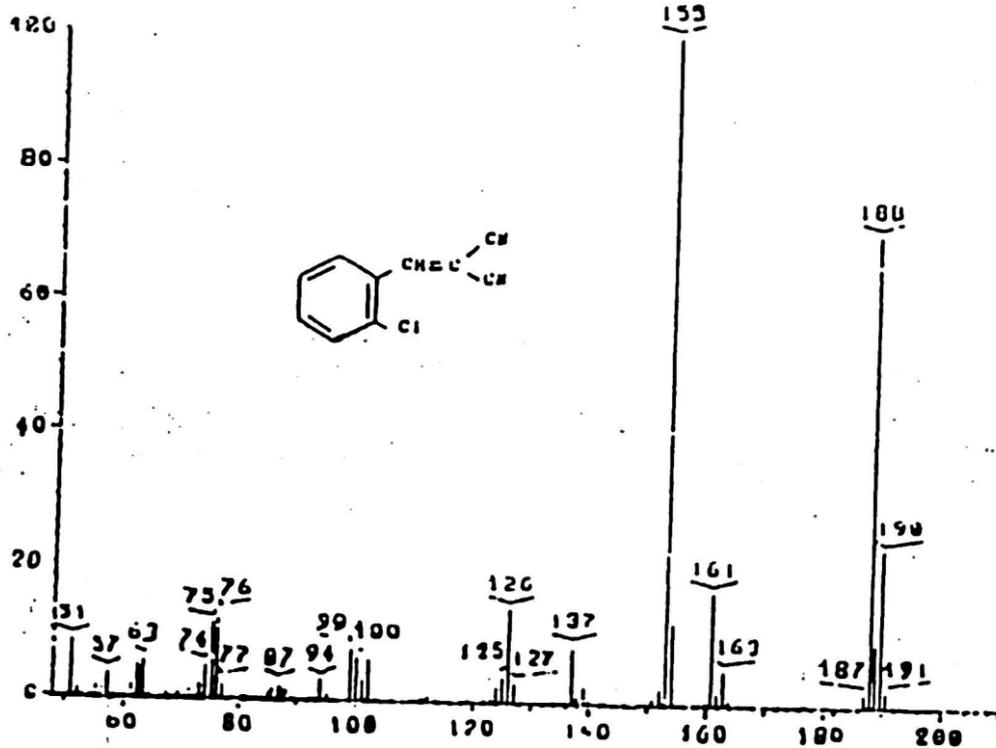
A. JEGER und S. RIPPSTEIN

(Gerichtskemisches Laboratorium Basel)

Zur Ergänzung der vorstehenden Publikation sei folgender Fall angefügt:

In einer Kirche wurde von einem unbekanntem Täter eine ältere Frau mit einem Tränengas angesprayt. Wir erhielten nachträglich den Mantel der Frau, der am Kragen kleine, weisse Spuren aufwies. Ein Teil dieser verschmutzten Stelle wurde mit Methanol ausgewaschen und der so erhaltene Extrakt dünn-schichtchromatographisch, gaschromatographisch und massenspektrometrisch untersucht.

Es liessen sich die Rückstände des Tränengases CS (o-Chlorbenzylidenmalondinitril) nachweisen. Zum Vergleich sind noch die analytischen Daten des Brombenzylbromid (BB) angeführt.



## Dünn-schichtchromatographie

Kieselgel G

Fliessmittel: Hexan (10),  
Methanol (2)  
Aceton (3)

Rf-Wert: CS: 0,8  
BB: 0,2

Anfärbbarkeit:

a) Diazot. p-Nitranilin/NaOH:

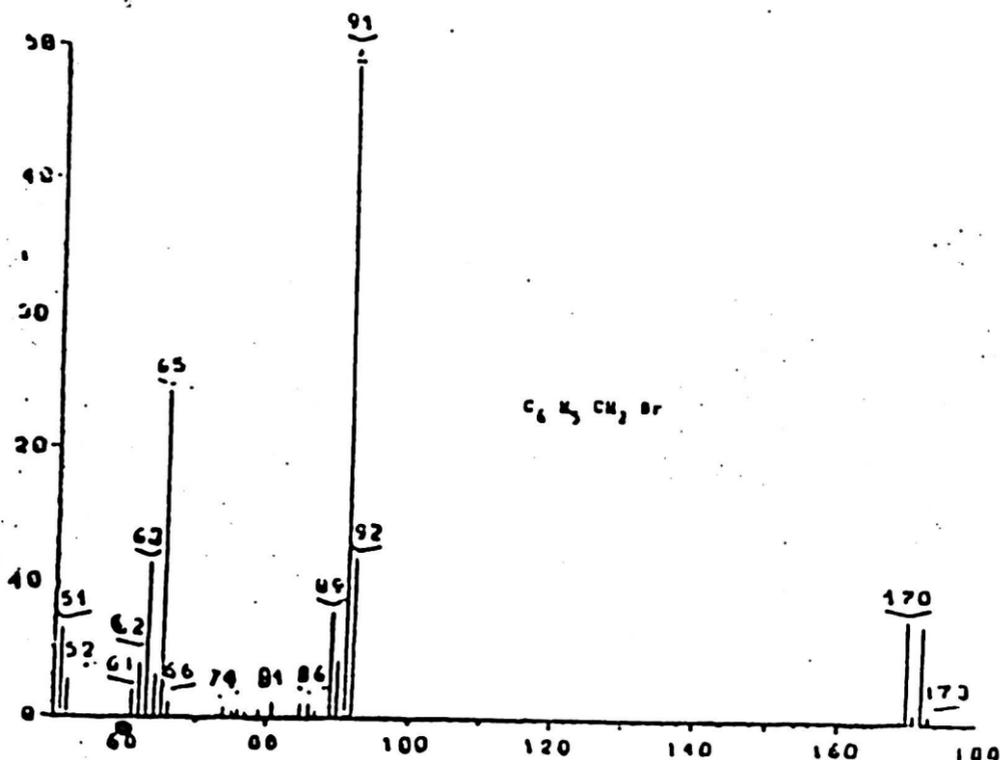
CS: gelbbraun

BB: keine Reaktion

b) 2% Silbersulfat in Schwefelsäure (10%).  
Nachbehandlung mit UV-Licht, 10 Min.

CS: bräunlich

BB: grau



## Gaschromatographie

OV 17, 3%

Temp.: 70°, 1 Minute, dann  
8°/Min.-Anstieg.

RT CS: 5 Min.

BB: 1 Min.

## Massenspektrometrie

Kapillarsäule SE 54

EI-Spektren (70 V)

