

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

+++++

INHALT

Bericht über die 1. skandinavische Konferenz der forensischen Wissenschaften in Linköping	W. Arnold
Mitteilungen	Redaktion
<u>Aus den Laboratorien:</u>	
Coma diabeticum mit enorm hoher Urin- zuckerkonzentration	R. Emrich
Psylocybinhaltiges Pilzmaterial	R. Emrich
Isoamylnitrit als Schnüffel-Mittel	W. Gielsdorf
Harmin als Rauschmittel	E. Goltermann und G. Müller
Missbrauch von Amphetamine	H. Huizer
Störungen durch Konservierungsmittel bei der Hypnotika-Analytik von Blutproben	Th. Daldrup
Ursache von Brandverletzungen	A. Jeger

Bericht über die erste skandinavische Konferenz
der forensischen Wissenschaften in Linköping

W. ARNOLD

(Institut für Rechtsmedizin Hamburg)

Es war sicherlich eine gute Idee von Prof. Andreas Maehly, zu einem solchen forensisch-wissenschaftlichen Symposium vom 11. - 13.6.1980 nach Linköping einzuladen.

Die etwas über 60 Wissenschaftler, überwiegend aus den skandinavischen Staaten - andere Teilnehmer waren aus Grossbritannien, der Bundesrepublik, den Niederlanden, den Vereinigten Staaten, Island, Schweiz sowie Polen gekommen - empfanden es als besonders wohltuend, dass hier in Linköping kein Mamutkongress mit vielen hundert Teilnehmern und mit einer Unzahl von Vorträgen in verschiedenen Sektionssitzungen ablief. Es war ohne weiteres möglich, dass sämtliche der 30 ausgewählten Vorträge aus den einzelnen Themenkreisen von allen Kongressteilnehmern gehört werden konnten.

U.a. wurde über Fragen der Vaterschaftsfeststellung und der serologischen Spurenanalyse, über medizinische und toxiologische Aspekte im Rahmen der Drogenszene gesprochen, dabei zusätzlich auch neue analytische Erkenntnisse und Methoden vorgetragen und sich weiterhin mit allgemeinen Problemen aus der Drogenszene beschäftigt.

Die acht Vorträge (u.a. Henningsen, Ryman, Hansson) des serologischen Themenkreises beschäftigten sich fast ausnahmslos mit Fragen der Vaterschaftsfeststellung in Skandinavien, weiterhin wurden spezielle Anwendungen moderner Techniken im Rahmen der serologischen Spurenanalyse erörtert.

Hirschfeld, Schweden, berichtete über 1620 Fälle einer im Jahre 1979 durchgeführten Basisuntersuchung bei Vaterschaftsfeststellungen. Das verwendete Verfahren, bei dem 12 verschiedene genetische Systeme angewendet wurden, kam zu einer Ausschlussquote von 87 %; in einem erweiterten Verfahren fand sich eine theoretische Ausschlussquote von 98 %.

Ein Mordfall, der ebenfalls mit Hilfe der serologischen Spurenanalyse geklärt werden konnte, wurde von Hjelm und Carlsson (ebenfalls Schweden) vorgetragen. Interessant war weiterhin ein Beitrag zum empfindlichen und spezifischen Nachweis von Samenspuren mit Hilfe eines RIA-Tests (spezifisch für die Erfassung der sauren Prostata-Phosphatase (Vihko, Finnland)).

Die fünf Vorträge im Rahmen des Drogenmissbrauchs zeigten, dass, insbesondere bei der Analyse der Drogentodesfälle in den skandinavischen Ländern (Danell, Kringsholm, Teige) und der Bundesrepublik (Arnold, Püschel) weitgehende Uebereinstimmungen vorlagen, und dass auch die verschiedenen Ursachen bei derartigen fatalen Zwischenfällen einhellig beurteilt werden (Rays u.a.)

Veijalainen schilderte aus polizeilicher Sicht die verschiedenen Aspekte des illegalen Drogenhandels und seiner Beschaffungskriminalität. Auch hier fanden sich ähnliche Verhältnisse wie in der Bundesrepublik.

Einige weitere Vorträge verschiedener Thematik beschäftigten sich u.a. mit der Identifizierung von Streichhölzern und Wachskerzen unter Verwendung gaschromatographischer Untersuchungsverfahren (Daenens, Belgien). Minty u. Co-Autoren (Grossbritannien) sprachen über toxikologische Befunde bei Todesfällen nach Propanol-Ueberdosierung. Interessant war ein Bericht über 25 Tötungsdelikte an geriatrischen Patienten mit Hilfe eines Desinfektionsmittels (CMP) (Jansson, Schweden).

Im Rahmen der Vorträge über moderne Analysenmethoden postulierte Brandenberger (Schweiz) ein von ihm vielfach überprüftes, mit Erfolg angewendetes Vorgehen zum Nachweis und der Identifizierung von Arzneimittelsubstanzen und Giftstoffen in biologischen Materialien. Solarz (Schweden) berichtete über Untersuchungsergebnisse bei 339 nicht-alkoholisierten Autofahrern, die einen Unfall verursacht hatten. In über 40 % dieser Fälle wurden stimulierende Substanzen nachgewiesen, in 22 % fanden sich Schlafmittel und in fast 10 % Analgetika, bei 15 % resultierte ein negatives Ergebnis.

Larsson und Brandenberger trugen weiter ihre Erfahrungen beim Einsatz der negativen Ionen-Massenspektrometrie vor, unter Anwendung der chemischen Ionisation beim Nachweis von Benzodiazepinen im biologischen Material. Williams (Grossbritannien) empfahl für die chemisch-toxikologische Drogenanalyse die Anwendung der Gaschromatographie mit verschiedenen Detektoren, die Hochdrucksflüssigkeitschromatographie sowie die Kombination GC/MS mit positiver und negativer chemischer Ionisation und weiterhin immunologischer Nachweisverfahren. Neuere apparative Entwicklungen auf dem Gebiete der NMR- und Infrarotspektrometrie, insbesondere der letzteren, mit Hilfe von Fourier-Transformations-Spektrometern sprechen dafür, dass wahrscheinlich in naher Zukunft beide Analysenmethoden erneut erhebliche Bedeutung im Rahmen chemisch-toxikologischer Analysen erhalten werden.

Baker (Grossbritannien) hatte mit gutem Erfolg die Hoch-

druckflüssigkeitschromatographie bei der Analyse von Haschinhaltsstoffen angewandt und berichtete, dass unter Zuhilfenahme weiterer Analysenmethoden (DC, GC) es durchaus möglich sei, die geographische Herkunft von Cannabisharz und -Droge zu ermitteln. Margot u. Co-Autoren (Grossbritannien) führten umfangreiche Untersuchungen zur Identifizierung hochwirksamer Pilzgifte durch und überführten die insgesamt 40.000 ermittelten Einzelbefunde auf ein leicht abrufbares Computerprogramm (Basic-Sprache). Strömberg und Mitarbeiter (Schweden) betonten in zwei Vorträgen die besondere Rolle der Kapillar-Gaschromatographie unter Benutzung zweier Detektoren bei der Auftrennung von Vielkomponentengemischen.

Die Tagung wurde abgeschlossen mit drei Vorträgen zu bestimmten speziellen Fragen des Drogenmissbrauches aus kriminalpolizeilicher Sicht (Falkenland, Nilsson, Lindström, Schweden).

Unter den Veranstaltungen des Rahmenprogrammes war besonders hervorzuheben die Besichtigung des toxikologischen Laboratoriums im Bezirks-Krankenhaus Linköping. In diesem Laboratorium, das von Prof. Schubert geleitet wird, werden sämtliche im Rahmen von gerichtlichen Sektionen anfallenden chemisch-toxikologischen Untersuchungen für ganz Schweden durchgeführt.

Diesem Institut mit seiner grosszügigen räumlichen als auch apparativen Ausstattung einschliesslich einer Vielzahl von Mitarbeitern ist in der Bundesrepublik nichts Gleichwertiges entgegenzusetzen. Für die Bundesrepublik ist eine solche Zentralisierung völlig neu, die praktisch eine Trennung der Toxikologie und der pathologischen Rechtsmedizin bedingt. Nach bisherigen Erfahrungen hat jedoch dieses Vorgehen zu einer besseren analytischen Befunderhebung und Präzisierung der Ergebnisse geführt. Es wird sich herausstellen, ob diese räumliche Trennung und wissenschaftliche Unabhängigkeit der Toxikologie von der Rechtsmedizin sich auch auf Dauer vorteilhaft für die Gesamtbewertung und Interpretation eines jeden tödlichen Vergiftungsfalles auswirken wird.

Einigen Teilnehmern war es noch vergönnt, das Nationale Laboratorium der forensischen Wissenschaft des Landes Schweden im Universitätsgelände von Linköping zu besichtigen, das unter Leitung von Andreas Maehly steht. Dieses Institut besitzt eine Arbeitsfläche von mehr als 600 qm, etwas mehr als 60 akademische Mitarbeiter aller naturwissenschaftlichen Fächer, mit einer entsprechenden Zahl technischer Assistenten, und führt sämtliche in Schweden anfallenden kriminalistischen Untersuchungen durch, eingeschlossen Blutalkoholbestimmungen, Urinuntersuchungen bei kriminellen und Verkehrs-Delikten, Branduntersuchungen sowie alle weiteren, im

Rahmen der Verbrechensbekämpfung erforderlichen Analysen. Es ist daher selbstverständlich, dass dieses Institut über alle nur verfügbaren neuesten technischen und apparativen Errungenschaften verfügt, einschliesslich eines Filmateliers, das sich durchaus mit einem Hollywood-Atelier messen könnte.

Die Besichtigung der umfangreichen Material- und Waffensammlungen war beeindruckend. Auch hier dürfte es kaum Vergleichsmöglichkeiten mit entsprechenden bundesdeutschen Einrichtungen geben.

Das weitere Rahmenprogramm war bestens geeignet, dass sich die einzelnen Teilnehmer persönlich näher kennenlernten, dass noch bestehende Sprachschwierigkeiten weitgehend aufgehoben wurden. Durch einige persönliche Einladungen (Schubert und Maehly) gelang es weiterhin, Einblicke in die privaten Lebensverhältnisse der schwedischen Wissenschaftler zu gewinnen. Vieles ist ähnlich wie in Deutschland, aber andererseits ist auch eine entsprechende Anpassung an die besondern wirtschaftlichen, sozialen und klimatischen Gegebenheiten in Schweden erforderlich.

Die Organisation und der technische Ablauf des Kongresses verliefen ohne jegliche Pannen. Die Vorträge besaßen fast ausschliesslich ein hohes wissenschaftliches Niveau und waren in den einzelnen Themenkreisen gut aufeinander eingestellt. Es ergaben sich viele interessante, anregende Diskussionen, die sich bei den späteren Veranstaltungen, auch im Privatkreis, noch fortsetzten. Es wäre wünschenswert, wenn auch in den folgenden Jahren solche wissenschaftlichen Konferenzen in Linköping stattfänden. Andreas Maehly und seinen Mitarbeitern sei nochmals bestens für die viele Mühe und den gelungenen Kongress gedankt.

WORKSHOP 1981

Der Workshop 1981 findet im Herbst bei Herrn Prof. M. D o n i k e in der Sporthochschule Köln statt.

Thema: GASCHROMATOGRAPHIE

und

DEFIVATISIERUNGSTECHNIKEN

An der Mitgliederversammlung in Mosbach wurde beschlossen, die dort gehaltenen Vorträge in einer Broschüre herauszugeben. Da dies ursprünglich nicht geplant war, hat sich die Zusammenstellung der Manuskripte etwas verzögert.

Nun ist es aber so weit:

Benzodiazepine - Toxikologie und Analytik

Suchtstoffe

Die Vorträge unseres 1. Symposiums über Psychopharmaka und Suchtstoffe in Mosbach vom 25. - 26. April 1980 liegen gedruckt vor und können bei unserer Geschäftsstelle bezogen werden.

Der Preis beträgt nur DM 10.-

(Adresse der Geschäftsstelle: Dr. G. Müller, Hess. LKA
Wiesbaden. Tel. Nr. 06121 - 83 4 23)

" FORENSISCHER CHEMIKER "

Die an unserer Mitgliederversammlung eingesetzte Kommission unter dem Vorsitz von S. GOENECHEA hat in mehreren Sitzungen die Schaffung des Titels "Forensischer Chemiker" diskutiert. Die Vorarbeiten sind weit gediehen. Die ausgearbeiteten Vorschläge werden an der nächsten Vorstandssitzung mit den Kommissionsmitgliedern diskutiert. Der neue Entwurf wird anfangs 1981 unseren Mitgliedern zugestellt, so dass an der Mitgliederversammlung in Mosbach vom 4. April 1981 die entsprechenden Beschlüsse zur Schaffung des Fachtitels "Forensischer Chemiker" verabschiedet werden können.

Symposium

PESTIZIDE

BRÄNDE - EXPLOSIONEN

3. - 4. April 1981 in MOSBACH

Zu den beiden Themenkreisen haben wir wiederum einige Referenten zu Uebersichtsreferaten eingeladen. Wir bitten Sie aber um Kurzreferate zur Analytik und um Berichte über Intoxikationen mit Pestiziden. Auch zum Thema Brände - Explosionen wären wir für Vortragsanmeldungen über den Nachweis der Ursachen dankbar.

Teilen Sie uns bitte möglichst bald - spätestens bis zum 10. Januar 1981 - mit (an J. Bäumler, Basel), ob Sie bereit wären, in Mosbach ein Kurzreferat zu halten. Fügen Sie dem Titel einige wenige Stichworte über den Inhalt bei, damit wir das Programm besser zusammenstellen können.

Auf Grund unserer Erfahrungen beim 1. Symposium in Mosbach werden wir dieses Mal etwas mehr Zeit für die Diskussion vorsehen.

Das definitive Programm wird anfangs Februar 1981 an alle Mitglieder verschickt.

INTERESSANTES AUS DEN LABORATORIEN

Coma diabeticum mit enorm hoher Urinzuckerkonzentration

R. EMRICH

(Chem. Untersuchungsamt Bielefeld)

Ein 39-jähriger Postbediensteter wurde gegen 8 Uhr morgens auf einem Stuhl sitzend tot in seiner Wohnung aufgefunden. Nachforschungen des ermittelnden Polizeikommissariats ergaben, dass der Mann bei seinen Arbeitskollegen als Diabetiker bekannt war und wegen seiner Krankheit öfters seinem Dienst nicht nachkommen konnte.

Zur Untersuchung wurden eingesandt: Urin, Vollblut, tiefbrauner, flüssiger Mageninhalt mit erkennbaren Tablettenresten sowie ein schwach gefülltes Stück Dünndarm.

Untersuchungen:

Blutalkohol (GC): nicht nachweisbar
Aceton (im Serum, GC): 1,5 g/l
Glucose (im Urin, n. LUFF): 25,6 g/l
Glucose (im Urin, HPLC): 25,2 g/l sowie Spuren Glycerin
Saure Medikamente im Mageninhalt (DC u. UV) : Glibenclamid (Euglucon) nachweisbar
Basische Medikamente im Mageninhalt (DC u. UV) : nicht nachweisbar
Glibenclamid (im Serum, HPLC): 140 ng/ml

Nachweismethodik:

Zucker - HPLC: Gerät HP 1084 B, Säule Lichrosorb NH, Eluent Acetonitril/Wasser 80 : 20 bei 2 ml/min, RI-Detektor. Der Urin wurde nur durch ein 2 µm Filter gedrückt und 5 µl in den HPLC eingespritzt.

Glibenclamid: Gerät w.o., Säule RP - 18, Eluent Methanol/Phosphatpuffer pH 4 50 : 50 bei 3 ml/min, UV-Detektor 220 nm. Extraktion: 5 ml Blut und 10 ml Puffer pH 4, Extrelutsäule und Dichlormethan/Isopropanol 85 : 15.

Psylocybinhaltiges Pilzmaterial

G. EMRICH

(Chem. Untersuchungsamt Bielefeld)

Wie schon von Wasilewski (Toxichem 12, S. 12) beschrieben, ist auch in Bielefeld in Pilzmaterial gelbbraunes, stark zerbröckeltes, getrocknetes Material aufgetreten.

Es wurden Psylocybin und Psilocin in der beschriebenen Weise nachgewiesen. Daneben wurden die UV-Spektren in saurer und neutraler Lösung gemessen.

In dem pulverigen Material waren Spuren vorhanden, die von den Arten

Panaeolus foenisecii (Heudüngerling)
Panaeolus campanulatus (Glockendüngerling)
Psilocybe coprophila

stammen könnten. Eine sichere Identifizierung war nicht möglich. Eine Anleitung zur Pilzzucht und zum Gebrauch findet sich in einer in der Drogenszene kursierenden Broschüre:

A Guide to British Psilocybin Mushrooms
by Richard Cooper
Illustrations: Graham Jackson
 Richard Cooper
Edited by Chris Render
Harle Free Press
ohne Jahr und ohne Ort

Darin werden folgende Arten näher beschrieben:

Panaeolina foenisecii
Panaeolus campanulatus
Psilocybe coprophila
Psilocybe montana
Psilocybe semilanceata
Hyaloma cyanescens
Amanita muscaria
Amanita pantherina

Die Broschüre ist neben anderen englischen und amerikanischen Schriften zum Rauschmittelgebrauch beim Volks-Verlag in 8023 Lindau zu beziehen.

Die Geschäftsstelle der GTFCH kann einzelne Kopien der Broschüre vermitteln.

Farbreaktion (Clarke I, 195):

Mit Eisen-II-sulfat und Salzsäure: grünbraun.
Mit Anilin und Eisessig: orangerot.

Metabolismus (Clarke I, 195):

Vermutlich Spaltung im Nitrit und Isoamylalkohol.
Oral eingenommen ist Isoamylnitrit pharmakologisch unwirksam (rasche Hydrolyse).

Literatur:

Knoche, B.: Schnüffelsucht - ein neues Problem?
Dt. Apoth.Ztg. 120(26), 1220 (1980)

Steinke, M.: Ueber das Schnüffeln, einer Sonderform jugendlichen Rauschmittelmissbrauchs
Oeff. Gesundh.-Wesen 34, 705 (1972)

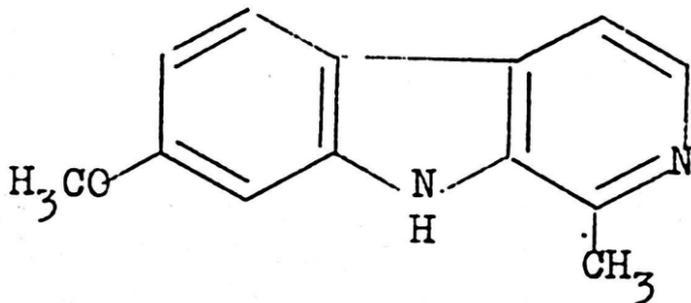
Moeschlin S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen

Harmin als Rauschmittel

E. GOLTERMANN und G. MUELLER

(Hessisches Landeskriminalamt, Wiesbaden)

Im hiesigen Untersuchungsgut ist erstmals Harmin beobachtet worden. Es handelt sich um einen Inhaltsstoff der Steppenraute und einiger Lianenarten von der Gattung Banisteria. (1). Diese Substanz ist - wie auch die Nebenalkaloide - im Chemikalienhandel erhältlich. Sie unterliegt nicht dem Betäubungsmittel-Gesetz.



Im vorliegenden Fall wurde die Substanz sichergestellt. Die betroffene Person wurde auf dem Boden liegend aufgefunden. Sie krümmte sich vor Schmerzen und war kaum zu bändigen. Um

sich schlagend, war sie eine Gefahr für sich selbst und für andere. Diese Symptomatik könnte gemäss den Angaben in (1) auf die Einnahme von Harmin zurückzuführen sein. Den Umständen nach muss dies angenommen werden. Bedauerlicherweise war es nicht möglich, eine Urinprobe zu erhalten.

Die Substanz wurde über die IR-Spektrographie identifiziert. Sie zeigt auf der Dünnschichtplatte eine starke Fluoreszenz, ähnlich der von Chinin. Mit Dragendorff's-Reagenz ist sie orangebraun, und mit Jodplattat tiefblau anfärbbar.

Folgende Rf-Werte wurden gefunden:

Essigsäureäthylester-Methanol-Ammoniak (25%) (Coffein 0,35)	85:10:1	0.3
Toluol-Methanol (Coffein 0,5)	80:20	0.6

Nach (1) soll die Substanz ab 0,4 g eingenommener Menge wirksam sein.

(1) H. Wagner:
Rauschgift-Drogen
Springer-Verlag, Heidelberg 1969
116 - 120.

Missbrauch von Amphetamine

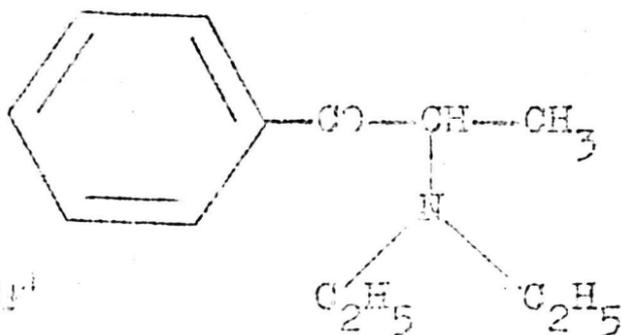
H. HUIZER
(Rijkswijk)

Seit diesem Jahr sieht man in Holland regelmässig Proben auf der Drogenszene, die Amphetamine (= Diethylprocion) enthalten.

Einmal wurden 5 kg dieser Substanz durch die Polizei beschlagnahmt; regelmässig werden Mengen von 10 - 100 g gefunden.

Die meisten Proben waren weiss und ziemlich rein, z.T. wurden jedoch auch rohe, braune Klumpen angetroffen. Mischungen mit Amphetamin waren nicht ungewöhnlich.

Diaethylaminopropiophenon, Amfeoramon
Diaethylpropion



Appetitzügler: Anorex, Alipan, Regenon.

Synthese

Diaethylpropion kann einfach synthetisiert werden aus Propiophenon. Durch Bromierung in Essigsäure bei Zimmertemperatur entsteht Brompropiophenon, das durch Behandlung mit 50% Diaethylamin in α -Diaethylpropiophenon (= Diaethylpropion) verwandelt wird.

(Literatur: J.A.C.S. 50 (1928) 2287.)

Analyse

Mikrochemische Reaktionen:

Marquis: negativ

Kobaltthiocyanat: blau

5% methanolische KOH: Gelbfärbung.

DC: Läuft schnell in den meisten Laufmitteln.

Die Substanz färbt sich nach Trocknen der Platte im Ofen gelb.

Jodplatinat: violett

GC: OV 17: Kovats Index = 1710

OV 101 Kovats Index = 1490.

Störungen durch Konservierungsstoffe bei der Hypnotika-Analytik von Blutproben

TH. DALDRUP

(Institut für Rechtsmedizin, Düsseldorf)

Die in unseren Laboratorien häufiger beobachtete Störung

bei der Blutanalyse auf Barbiturate, sowohl mittels der HPLC als auch durch Barbituratspektrum, konnte geklärt werden. Es handelt sich hierbei um extrahierbare Konservierungsstoffe, enthalten in Citrat bzw. Heparinlösungen, die den Blutproben in den Kliniken zur Gerinnungshemmung zugesetzt werden. Bei den zwei von uns beobachteten Konservierungsstoffen handelt es sich zum einen um den

p-Hydroxybenzoesäure-methylester (z.B. in der Citratlösung der Fa. FRESENIUS)

und um das

Chlorcresol (enthalten in der Heparinfertigspritze THROMBOPHOB^R 5000 der Fa. WORDMARK).

Durch die hohen Eigenabsorptionen dieser Stoffe werden Barbituratspektren im UV-Bereich unmöglich gemacht. In der HPLC überlagern diese Konservierungsstoffe wegen der vergleichsweise hohen Konzentration zahlreiche toxikologisch wichtige Stoffe wie z.B. Phenobarbital, Cyclobarbital, Brallobarbital usw.

Durch telefonische Kontaktaufnahme mit den entsprechenden Kliniken konnte das auftretende Problem beseitigt werden, so dass Blutproben, die toxikologisch untersucht werden sollen, in Zukunft nur noch mit Gerinnungshemmern ohne Konservierungsstoffe versetzt werden: z.B. reines Heparin bzw. im Autoklaven behandelte Citratlösung.

Ursache von Brandverletzungen

A. JEGER

(Gerichtschemisches Laboratorium Basel-Stadt)

Eine Frau wurde mit massiven Verbrennungen an beiden Innenseiten der Oberschenkel in die Klinik eingeliefert. Sie wollte keine Aussagen über die Entstehung dieser Brandwunden machen, vermutlich aus Angst vor Repressalien.

Bei der Untersuchung der abgelösten, angebrannten Haut liessen sich Paraffinkohlenwasserstoffe nachweisen. Nachträglich konnten auch am Rand eines kleinen Loches im Teppich aus dem Zimmer, in dem die Frau sich vorher aufgehalten hatte, Paraffinkohlenwasserstoffe festgestellt werden. Die schweren Brandwunden mussten von einer brennenden Kerze stammen. Es ist noch beizufügen, dass im Urin und Blut (250 ng/g) Nitrazepam gefunden wurden.

Die Haut und der Rand des Loches im Teppich wurden mit Chloroform extrahiert und nach gaschromatographischer Auftrennung die Massenspektren aufgenommen.

Bedingungen: Varian MAT 212 Massenspektrometer. Kapillarsäule SE 54, 25 m. Temperaturprogramm von 170 - 250° (7°/Min).

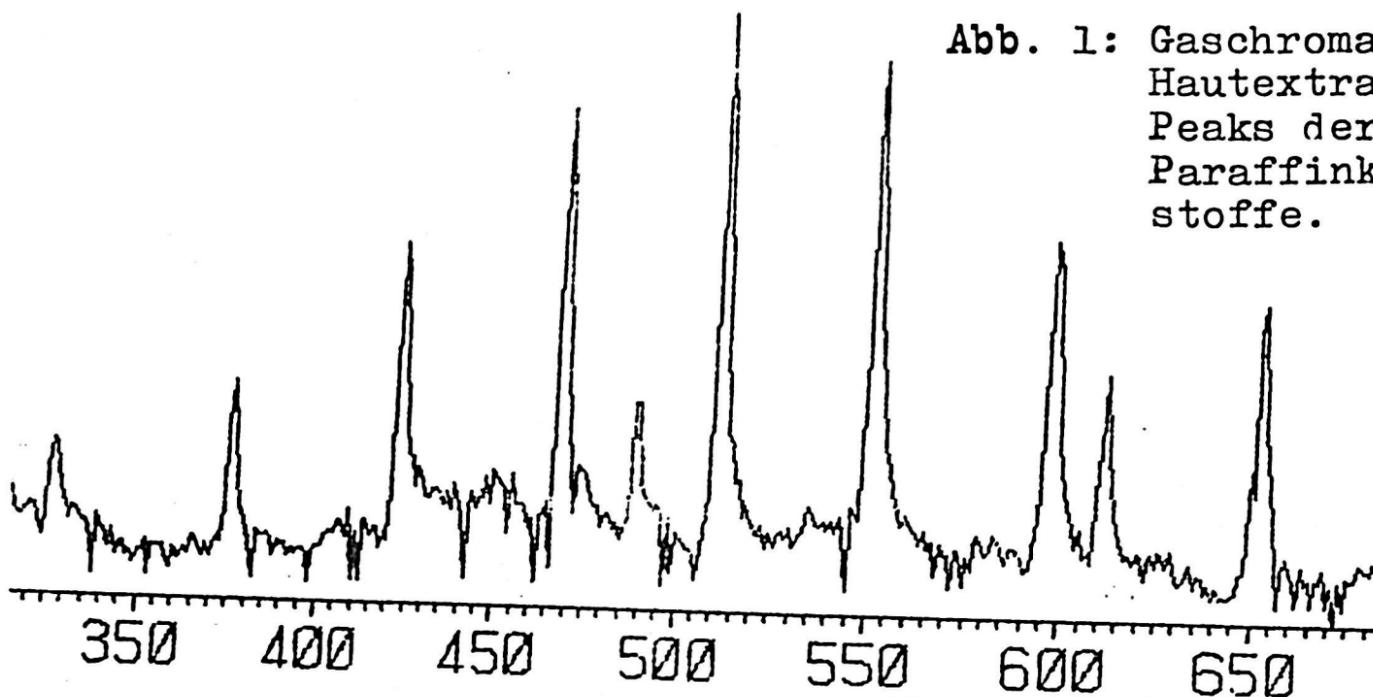


Abb. 1: Gaschromatogramm von Hautextrakt mit den Peaks der einzelnen Paraffinkohlenwasserstoffe.

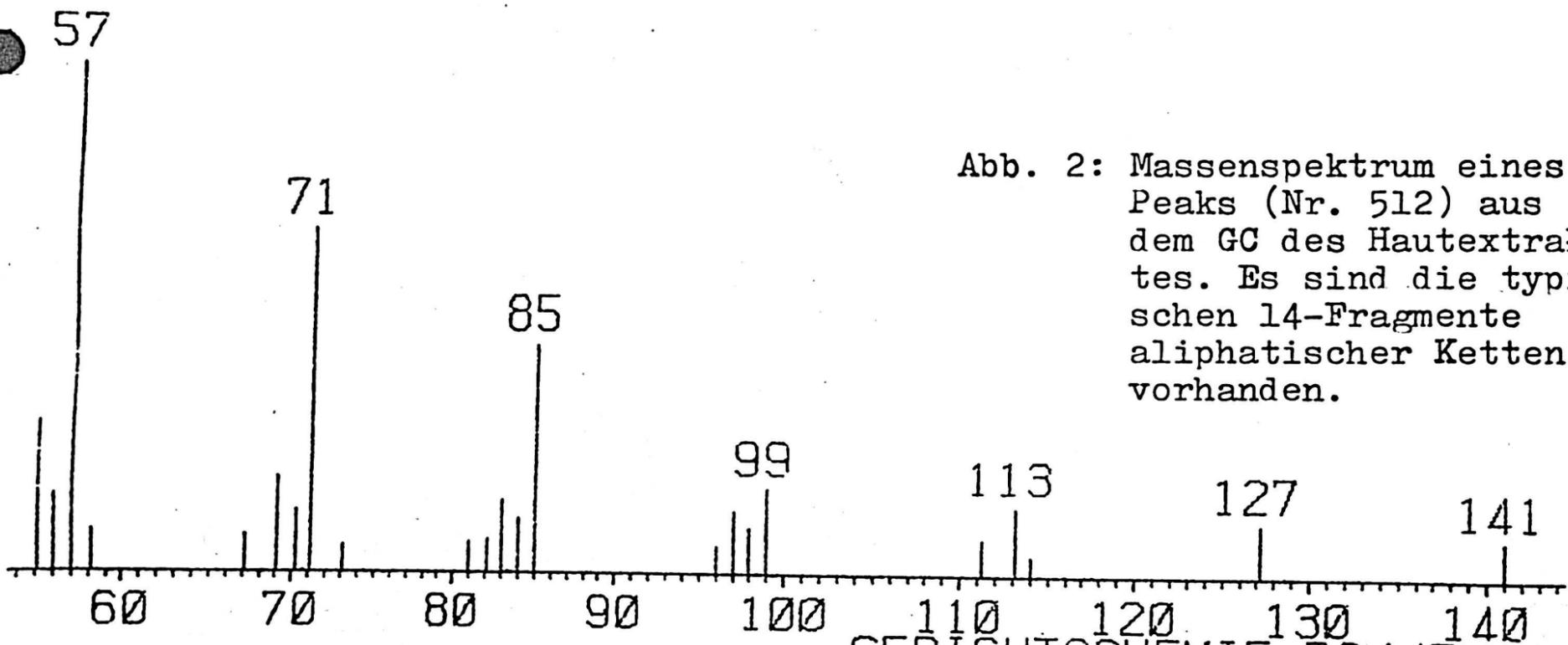


Abb. 2: Massenspektrum eines Peaks (Nr. 512) aus dem GC des Hautextraktes. Es sind die typischen 14-Fragmente aliphatischer Ketten vorhanden.

NAME: HAUT2.DAT

SPEC# 511

GERICHTSCHEMIE BS/JE

NORM: B /SCALE: 10656

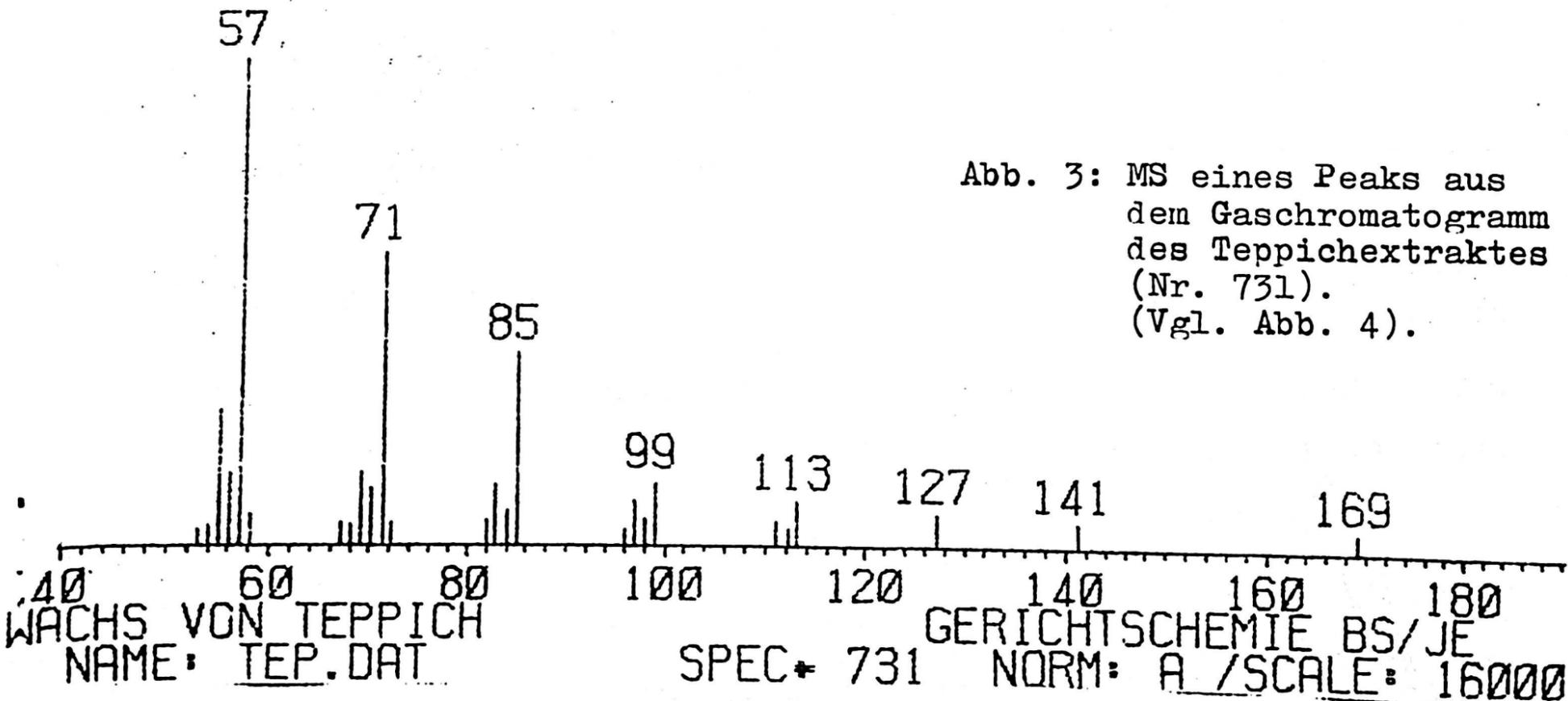


Abb. 3: MS eines Peaks aus dem Gaschromatogramm des Teppichextraktes (Nr. 731). (Vgl. Abb. 4).

WACHS VON TEPPICH
NAME: TEP.DAT

SPEC# 731

GERICHTSCHEMIE BS/JE

NORM: A /SCALE: 16000

18:41

24:45

29:16

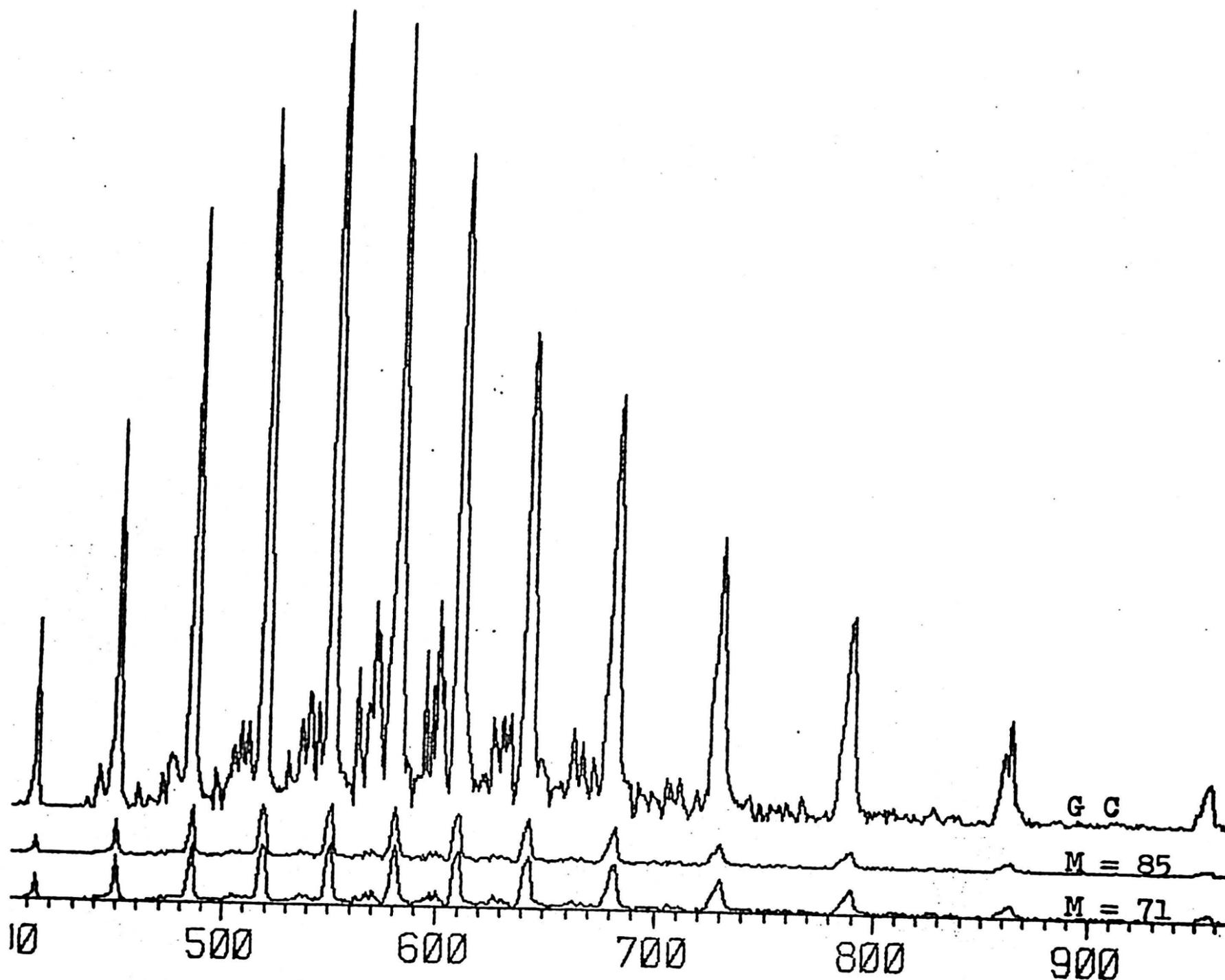


Abb. 4: Gaschromatogramm des Teppichextraktes. Darunter sind die Massenchromatogramme der Suchmassen 71 und 85 aufgezeichnet

Redaktion und für den Inhalt verantwortlich, soweit nicht namentlich gezeichnet:

Dr. J. Bäumlner, Postfach 282, CH-4012 Basel.

Prof. M. Geldmacher,
Institut für Rechtsmedizin
Universitätsstr. 22, D-852 Erlangen.

Prof. H. Raudonat.
Institut für Rechtsmedizin
Kennedyallee 104, D-6 Frankfurt a/M.

u
a
r
b



B
a
r
b



B
a
r
b

