

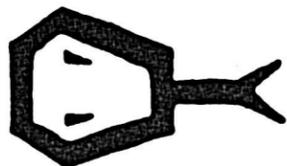


GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

Toxichem

+

Krimtech



TOXICHEM + KRIMTECH

MITTEILUNGSBLATT DER
GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

In dieser Nummer :

- S. 2 : Zur Nummer 50 des Toxichem+Krimtech J.Bäumler
- S. 3 : In Memoriam Ernst VIDIC J.Bäumler
- S. 4 : Bericht über die 14. Süddeutsche Rechtsmedizinertagung in Stuttgart 1987 W.Arnold
- S. 7 : Buchbesprechungen J.Bäumler
- S.10 : Spontanelimination von Propanol-2 bei einem Kleinkind.
G.Bohn, K. Ullrich und G. Jorch(Münster)
- S.13 : Nachweis und Identifizierung von Phenylaethylaminen (Stimulantien und Halluzinogene)
H.Neuninger(Wien)

Arbeitstagung der GFTCh und der GDCh
MODERNE ANALYTISCHE METHODEN IN DER LEBENS -
MITTEL- UND GERICHTLICHEN CHEMIE
Donnerstag, den 21. April 1988
in der ANALYTIKA in München
Posteranmeldungen bis zum 15.November 1987

Zur Nummer 50 des TOXICHEM + KRIMTECH

J. Bäumler

Mit Erscheinen von Nr. 50 des Toxichem+Krimtech ist es vielleicht angebracht, einen Blick auf die Entstehung dieses kleinen Mitteilungsblattes zu werfen. Die damaligen Initianten ahnten nicht, dass bereits nach 11 Jahren die Nummer 50 aufliegen würde.

Die im Januar 1976 entstandene Nummer 1 wurde vom damaligen Arbeitskreis "Analytik der Suchtstoffe", der zur Fachgruppe Lebensmittel und Gerichtliche Chemie der GDCh gehörte, herausgegeben. Es sollten auf vielfachen Wunsch Informationen und Diskussionen der Arbeitskreise all denen zugänglich machen, die wegen der Teilnehmerbeschränkung (ca. 15 - 20) nicht am Arbeitskreis teilnehmen konnten.

Ausser der Gruppe "Analytik der Suchtstoffe" hat sich dann auch der Arbeitskreis "Klinisch-toxikologische Analytik", der sich nachher zu einer DFG-Senatskommission wandelte, für die Mitteilungen interessiert. Es war der Beginn des gemeinsamen Sammelns von analytischen Daten, wozu aber auch eine gewisse Standardisierung der Nachweismethoden erforderlich war. Bei der Durchsicht des Toxichem Nr.1 wird ersichtlich, dass in den beiden Arbeitskreisen damals der Grundstein zu den heutigen Datensammlungen gelegt wurde. Daneben sollten im T+K von anfang an interessante Fälle aus der täglichen Praxis abgedruckt werden.

Eine Schwierigkeit bei der Herausgabe eines Mitteilungsblattes lag im finanziellen Bereich, da uns die GDCh kein Geld zur Verfügung stellte und das Mitteilungsblatt der Fachgruppe für uns ungeeignet war. Unsere Mitgliederbeiträge flossen in die grosse Kasse der GDCh. Also blieb nichts anderes übrig, als die Hefte selbst herzustellen.

Für die ersten 12 Nummern mieteten wir einen einfachen Vervielfältigungsapparat, der mit Wachsmatrizen arbeitete. Dann gelang es, günstig eine alte Klein-Offsetmaschine zu bekommen, mit der die Hefte 13 - 28 gedruckt wurden. Da wir aber keine gelernten Drucker waren, gab es auch entsprechende Pannen. Einzelne Seiten waren zu stark geschwärzt, andere zu schwach, kaum lesbar. Auch schwarze Schmierereien von der Druckerschwärze blieben nicht aus. Von den schwarz gefärbten Hosen der Drucker (Herr S. Rippstein hat jeweils tatkräftig als "Maschinist" mitgeholfen), die in die chemische Reinigung wandern mussten, nicht zu reden. Zuletzt musste die ganze Laborequipe antreten zum Sortieren und Heften der Blätter, meist eine fröhliche aber eintönige Arbeit.

Mit der Gründung der GFTCh begann eine neue Zeit. Die Zahl der Hefte pro Jahr nahm zu und die Auflage vergrösserte sich. Ab Heft 29 war nun auch Geld vorhanden und die Herstellung konnte einer Druckerei übergeben werden.

Das TOXICHEM + KRIMTECH will keine wissenschaftliche Zeitschrift sein, sondern ein Mitteilungsblatt unserer Gesellschaft, das nicht regelmässig, aber bei Bedarf erscheint. Der Schwerpunkt soll auf der Laborpraxis liegen. Die Vermittlung von analytischen Daten, die Beschreibung interessanter Vergiftungsfälle stehen weiterhin im Vordergrund, daneben soll über Tagungen und neue Bücher orientiert werden. Das T+K hängt weitgehend von der Aktivität unserer Mitglieder ab. Je mehr Informationen und Fallbeschreibungen diese der Redaktion schicken, desto wertvoller und interessanter wird das T+K.

Daher geht der Aufruf an alle unsere Leser, uns weiterhin mit guten Artikeln zu versorgen, damit das Interesse an unserem Blatt nicht erlahmt.

In memoriam ERNST V I D I C

In Berlin verstarb am 7. September 1987 im Alter von 88 Jahren

Herr Prof. Dr. ERNST V I D I C

Unsere Gesellschaft trauert um ihr erstes Ehrenmitglied und den ersten Träger der Jean Servais Stas-Medaille.

Ernst Vidic, geboren am 27. Mai 1900, hat kein leichtes Leben gehabt. Nach den Wirren des zweiten Weltkrieges wurde er aus der Tschechoslowakei ausgewiesen, wo er nach seinem Studium in Breslau, Arbeit gefunden hatte. Er versuchte 1945 am Gerichtlich-medizinischen Institut der Humboldt-Universität in Ostberlin eine neue Existenz aufzubauen. 1949 musste er an der Freien Universität in Westberlin erneut von vorne anfangen. Es fällt uns heute schwer, uns vorzustellen, was dies in jener schweren Zeit für einen Familienvater mit zwei Kinder bedeutet hat.

Dank seinem analytischen Können konnte Prof. Vidic sich aber bereits 2 Jahre später mit einer Arbeit über den Suchtmittelnachweis habilitieren. Die alte Villa, in der das Institut untergebracht war, war wenig geeignet, um ein Labor zu beherbergen und brachte manche Unbequemlichkeiten. Trotz dieser grossen Schwierigkeiten gelang es Ernst Vidic innert kurzer Zeit, die forensisch-chemische Analytik auf einen erstaunlich hohen Stand zu bringen. Ohne Uebertreibung darf man behaupten, das "Vidic-Labor" sei damals eines der besten und zuverlässigsten gewesen.

Hier ist nicht der Ort um auf die grosse wissenschaftliche Arbeit einzugehen, dafür sei auf die von G. Machata verfasste Laudatio bei der Uebergabe der Stas-Medaille verwiesen. Wir möchten nur daran erinnern, dass Kollege Vidic an zahlreichen Tagungen ausge-

zeichnete Vorträge gehalten hat, deren Schwergewicht auf der praktischen Anwendung der analytischen Methoden lag. Seine Versuchsvorschriften konnten ohne Probleme im Labor übernommen werden, sie waren von ihm selbst bis ins Detail ausgearbeitet, denn Ernst Vidic verbrachte den Hauptteil seiner Arbeitszeit am Labortisch.

Nicht nur in fachlicher, sondern auch in menschlicher Hinsicht konnte Ernst Vidic uns ein Vorbild sein, besonders was seine Kollegialität betrifft. Stets war er bereit, jüngeren Fachkollegen mit Rat beizustehen und sie an seinen Erfahrungen teilhaben zu lassen. Gerne erinnere ich mich an die Tage, die ich 1960 in seinem Labor verbringen durfte. Als junger Analytiker bestaunte ich vor allem seine Perfektion in der Papierchromatographie. Scharfe Trennungen und eine grosse Vielfältigkeit bei der Anfärbung erlaubten ihm zu eindeutigen Aussagen zu kommen. Das lag vielleicht auch daran, dass Vidic bei der Extraktion verschiedenste Verfahren benützte und darin eine grosse Flexibilität besass.

In ERNST VIDIC haben wir einen bescheidenen Menschen und einen grossen Fachkollegen verloren. Er wird daher in unserer besten Erinnerung bleiben.

J. Bäumler

BERICHT ÜBER DIE 14. SÜDDEUTSCHE RECHTSMEDIZINERTAGUNG IN STUTT GART 1987

Vom 29. - 30. Mai 1987 fand in Stuttgart die 14. Süddeutsche Rechtsmediziner-Tagung statt, die unter Leitung von Herrn Privatdozent Dr. D. METTER stand. Die fast 50 Beiträge, im Rahmen des Kongresses vorgetragen von Teilnehmern aus dem süddeutschen Raum, aus Österreich und der Schweiz, gaben einen Überblick über die vielfältigen Aufgaben der Rechtsmedizin unter Berücksichtigung der speziellen Forschungstätigkeit der einzelnen Institute.

Nach Eröffnung der Tagung wurden im 1. Themenkreis die verschiedensten Probleme bei Schußwaffendelikten und Explosionen behandelt. Interessant waren im Rahmen dieser Vortragsreihe die Ausführungen von BINDER und MISLIWITZ zur Schußentfernungsbestimmung mittels AAS-Analyse der Elemente Blei und Antimon, 12 - 22 cm von der Einschußöffnung entfernt. Eigenartigerweise kam es mit zunehmender Schußentfernung zunächst zu einem quantitativen Anstieg beider Elemente bis zu einem Maximum. Erst dann erfolgte bei weiterer Schußdistanz ein allmählicher Abfall der Metallkonzentrationen. Die Autoren vermuten, daß dieses Phänomen auf eine Reflexion von Schmauchelementen zurückzuführen ist, beabsichtigen jedoch, diesen Tatbestand durch zusätzliche Untersuchungen zu klären.

Weitere Beiträge befaßten sich mit pathologischen Befunden unter mechanischer und physikalischer Gewalteinwirkung. Aus analytischer Sicht war in diesem Zusammenhang im besonderen auf den Bericht von ROLL hinzuweisen. In einem Stromtodesfall in der Badewanne mittels eines ins Wasser gefallenem Föns wurde versucht zu klären, ob im peripheren Lungengewebe erkennbare kleinste kristalline Teilchen sich mit Glimmer(isolier)material des Föns als identisch erwiesen und damit möglicherweise ein Ertrinkungstod vorlag. Eine eindeutige Differenzierung war jedoch weder rasterelektronenmikroskopisch als auch röntgenspektrometrisch möglich.

Nach 4 Berichten über spezielle serologische und spurenkundliche Untersuchungen folgten 11 Vorträge ausschließlich forensisch-toxikologischer Fragestellung. FEHN äußerte sich zur Wirkungsweise der Reizstoffe Chloracetophenon (CN) und Orthochlorbenzylidinmalodinitril (CS) bei polizeilichen Einsätzen. Beide Stoffe sind praktisch wasserunlöslich, sie werden dem Wasser eines Wasserwerfers in 4 - 5 %iger organischer Lösung zugesetzt, sodaß eine maximale Endkonzentration von 0,03 % entsteht. Je nach Einwirkungszeit finden sich vornehmlich Symptome von Seiten des Nasenrachenraums und der Augen, bis es bei höheren Konzentrationen der Reizstoffe zur Atemnot kommt. Der ICt50-Wert (Unverträglichkeitsgrenze) für CN beträgt 2,9 mg min cbm und für CS 0,31 mg min cbm, die untere Reizgrenze 0,3 mg min cbm bzw 0,004 mg min cbm, d. h., CS ist in dieser Beziehung 70 - 80 mal wirksamer als CN. Andererseits ist aber bei CS die Spanne zwischen wirksamer Dosis und toxikologisch bedenklicher Dosis wesentlich größer als bei CN.

Im nächsten Vortrag berichteten SACHS und ARNOLD über vergleichende Analysen von Haaren mittels RIA und GC/MS auf Morphin und Codein. Es zeigte sich durchweg eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse, insbesondere bei höheren Werten (über 1 mg/kg), während bei niedrigen Morphinspiegeln, im Rahmen der Größenordnung bedingt, vereinzelt Differenzen auftraten, die aber letztlich nicht zu einer unterschiedlichen Interpretation führten. Bei niedrigen, grundsätzlich nicht mehr zu bewertenden RIA-Werten war es aber mit Hilfe der GC/MS möglich, einen Rauschgiftmißbrauch zu bestätigen. BALABANOVA und NOWAK sprachen über den Kokainnachweis in menschlichen Haaren und äußerten sich weiter zur Verteilung dieses Rauschgiftes in Organen und Körperflüssigkeiten von Schafen. Die Untersuchungen zeigten, daß sowohl in Haaren als auch in Magenwand und im Nierenparenchym außer Metaboliten zusätzlich unverändertes Rauschgift nachzuweisen war.

Nach den praktischen Erfahrungen von BESSERER kann in der modernen toxikologischen Analytik nicht mehr auf die Festphasenextraktionstechnik verzichtet werden. Im einzelnen wurde auf die verschiedenen Möglichkeiten dieser Technik und der entsprechenden Systeme, insbesondere in Verbindung mit der HPLC eingegangen und auf die Einsparung von Lösungsmitteln einschließlich des erheblichen Zeitgewinns hingewiesen. Als ein besonderer Vorteil dieses Extraktionsverfahrens wurde die sonst meist sehr schwierige Erfassung von wasserlöslichen Verbindungen wie z. B. Tensiden erörtert.

Der 2. Teil der toxikologischen Vorträge wurde eingeleitet durch v. MEYER und Mitarbeiter mit einem Bericht über eine Isopropanolvergiftung. Dieser Alkohol wirkt ebenso wie Äthanol berauschend und narkotisch; ein dem Äthylalkohol wirkungsäquivalenter Zustand wird bereits mit ca der Hälfte einer Isopropanolmenge erreicht. In dem geschilderten Vergiftungsfall wurden 250 ml 70 %iges Isopropanol getrunken. Unter intensiver Hämodialyse kam es innerhalb von 4 Stunden zu einem Abfall der Konzentration im Blut von 1 g/l auf 0,16 g/l, unter entsprechender Besserung des Vergiftungszustandes. Das als Stoffwechselprodukt entstehende Aceton stieg im Laufe der ersten 10 Stunden auf Werte von 1 g/l an. Dieser Acetonspiegel hielt sich dann einige Stunden, ohne daß entgegen der Meinung anderer Autoren wesentliche Störungen der Bewußtseinslage festzustellen waren. Anscheinend wird der Acetongehalt des Blutes beim Abbau und der Ausscheidung des Isopropanols auf einem Sättigungswert gehalten. Erst wenn der Alkohol restlos ausgeschieden ist, beginnt der Acetonspiegel allmählich abzufallen.

MAGERL und VOCK befaßten sich mit der Aufklärung seltener, meist berufsbezogener Vergiftungen, die bei einer üblichen routinemäßigen toxikologischen Screeninganalyse nicht festgestellt werden können. In einem dieser Vergiftungsfälle handelte sich um eine tödlich endende Natriumazidvergiftung. Die leicht flüch-

tige Stickstoffwasserstoff-Verbindung wird zum Nachweis durch doppelte Destillation abgetrennt und nach Zusatz von Eisen-3-chlorid bei 465 nm spektrometrisch bestimmt. Als pathologische Befunde wurden bei der Sektion ein massives Hirn- und Lungenödem sowie eine Leber- und Milzstauung festgestellt. Histologisch fanden sich Ganglienzellnekrosen im Bereich der Großhirnrinde, des Stammhirns und der Brücke. Im 2. Vergiftungsfall konnte nach Extraktion der Magenspülflüssigkeit kapillargaschromatographisch Acrylamid nachgewiesen werden. Auch hier zeigten sich bei der Obduktion Blutstauungen der inneren Organe sowie ein massives Hirn- und Lungenödem. Die Verfasser machten eindringlich darauf aufmerksam, daß in beiden suizidalen Intoxikationsfällen die eingenommenen Gifte durch ein Routine-Screening sehr wahrscheinlich nicht erfaßt worden wären. Vielmehr gelang es erst nach entsprechenden Recherchen, die mögliche Ursache dieser Todesfälle zu erkunden und den entsprechenden Giftnachweis zu führen. LÜTKE und GELDMACHER-v.MALLINCKRODT wiesen in ihrem Beitrag darauf hin, daß für die Therapie einer Intoxikation ein schneller Giftnachweis erforderlich ist. Besonders wichtig ist dies bei Cyanidvergiftungen, sofern diese zunächst überlebt werden. Die einzelnen Nachweismethoden für Blausäure wurden in ihrer Spezifität und Empfindlichkeit diskutiert und hierbei sich insbesondere mit Störungen des Nachweises durch bereits verabreichte Antidote auseinander gesetzt.

Ein interessantes und auch in der forensischen Toxikologie zunehmend an Bedeutung gewinnendes Problem wurde von MACHBERT aufgegriffen, der über den Einsatz von Personalcomputern detaillierte Angaben machte. Im Vergleich zu den US-Amerikanern setzt die Bundesrepublik nicht einmal ein halbes Prozent der Geldsummen für EDV- Zwecke ein, wie sie in den Vereinigten Staaten schon seit vielen Jahren aufgewendet werden. MACHBERT berichtete über die Erfahrungen des Erlanger Institutes auf diesem neuen wissenschaftlichen Sektor. Der Computer des Institutes hat zur Zeit Zugriff zu 5 sogenannten Hosts in Europa und den USA. Es stehen damit mehr als 100 medizinische, chemische und toxikologische Datenbanken für Auskünfte zur Verfügung. An mehreren Beispielen wurde vom Vortragenden anschaulich demonstriert, wie sich solch eine Computerrecherche gestaltet und auch institutseigene Faktendatenbanken aufgebaut werden. Allerdings ist der Erfolg einer Datensuche weitgehend von den Kenntnissen und praktischen Erfahrungen des jeweiligen Benutzers des betreffenden Computers abhängig.

BALABANOVA zeigte im Tierversuch, daß Nikotin eine stimulierende Wirkung auf die Calcitoninsynthese im Bereich verschiedener Hirnregionen besitzt. FEENSTRA berichtete über Cs-137-Bestimmungen im Muskelgewebe von älteren Personen, die nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl verstorben waren und im Grazer Institut obduziert wurden. In der Muskulatur von seit Anfang Juli 1986 verstorbenen Personen fand sich ein deutliches Ansteigen der Cs-137-Aktivität, bei Frauen stärker ausgeprägt als bei Männern, mit Werten zwischen 20 und 60 Bq/kg. Bei späteren Todesfällen, ein Jahr nach dem Reaktorunfall, hatten sich diese Werte bei weiterem geringen Ansteigen allmählich stabilisiert. Der Vortragende war der Meinung, daß durch Tschernobyl eine zusätzliche Strahlenbelastung eingetreten und trotz einer günstigen Prognose noch keine endgültige Beurteilung von möglichen Folgeerscheinungen des Reaktorunfalls gegeben sei.

4 Vorträge befaßten sich mit verkehrsmedizinischen Fragen, u. a. der Schutzwirkung des Airbag, dem Vorgehen bei Gefälligkeitsgutachten, dem Einfluß des Alkohols auf Raumvorstellungen und der Diskrimination simultan dargebotener Gesichter. Weitere Themen des 2. Kongresstages beschäftigten sich mit Problemen im Rahmen der forensischen Pathologie und des natürlichen Todes. Toxikologisch von Interesse war der Beitrag von OGBUIHI, der sich differentialdiagnostisch mit einem unklaren Todesfall auseinandersetzte, der wahrscheinlich auf einen akuten Schub einer chronischen Pankreatitis zurückzuführen war, aber

auch durch den Verzehr von Pilzen bedingt sein konnte. Bestandteile giftiger Pilze konnten nicht nachgewiesen werden. Es blieb jedoch offen, ob die Pilzmahlzeit einen akuten Schub der Pankreatitis ausgelöst hatte oder die Pilze nur zufällig vor dem Tode gegessen worden waren.

Herrn Privatdozent Dr. D. METTER sei abschließend für die gut organisierte und interessant gestaltete rechtsmedizinische Regionaltagung gedankt, die im Rahmen der unterschiedlichsten Themen viele neue Erkenntnisse brachte zu den mannigfaltigen wissenschaftlichen Problemen und Fragen unseres Fachgebietes. Auch in toxikologischer Hinsicht war diese Tagung sicher für viele Teilnehmer von besonderem Gewinn und hat zur Klärung mancher Schwierigkeiten beigetragen sowie neue Anregungen gegeben.

Wolfgang Arnold, Hamburg

Buchbesprechung

DOKUMENTE ZUR ENTWICKLUNG DER TOXIKOLOGIE IM 19. JAHRHUNDERT

von R. Klaus Müller

Akademische Verlagsgesellschaft Geest + Portig, Leipzig
(Band 270 der Oswalds Klassiker der exakten Wissenschaften)
Leipzig 1986, Kartoniert M. 29.-

Im 19. Jahrhundert entwickelte sich die Toxikologie aus einem weitgehend mystisch bestimmten Erfahrungsschatz zu einer naturwissenschaftlichen Disziplin. Die grossen Entdeckungen der Chemie im 18. und 19. Jahrhundert führten anschliessend auch zu einem starken Aufschwung der Toxikologie als selbständiges Wissensgebiet. Gleichzeitig begann der Uebergang vom blossen Beobachten zu der experimentellen Toxikologie.

Von einigen hervorragenden Wissenschaftlern wurde im 19. Jahrhundert das Gebiet der Toxikologie in enzyklopädischen Darstellungen zusammengefasst. Heute ist dies von einem Einzelnen kaum mehr denkbar, die Vielfalt unseres Wissens bedingt dazu mehrere Autoren.

Das Buch enthält neben kurzen Biographien längere Ausschnitte von Originaltexten aus der damaligen Zeit. Es werden folgende Toxikologen besprochen:

Viktor, Heinrich, Leberecht PAIDAMUS (1777 - 1813/14)

Peter, Joseph SCHNEIDER (1791 - 1871)

Mateo, José, Bonaventura ORFILA (1787 - 1853)

James MARSCH (1794 - 1846)

Carl, Remigius FRESENIUS (1818 - 1897)

Jean, Servais STAS (1813 - 1891)

Die nachstehenden Abbildungen vermitteln einen Einblick in die Publikation. Es handelt sich um einen Auszug aus dem Handbuch der Toxikologie von Orfila und um einen Ausschnitt aus der Biographie von C. R. Fresenius.

Allgemeine Giftlehre

Die Wissenschaft, welche sich mit dem Studium der Gifte beschäftigt, führt den Namen Toxikologie, welches Wort vom Griechischen τοξικον Gift, und λογος Lehre, abzuleiten ist.

2. Man nennt jede Substanz Gift, welche in kleiner Gabe innerlich genommen, oder auf irgend eine Weise einem lebenden Körper beigebracht, die Gesundheit stört (détruit) oder selbst das Leben ganz vernichtet.

3. Es ist unmöglich, eine giftige Substanz vollkommen kennen zu lernen, ohne zugleich ihre Beziehungen zur Chemie, Naturgeschichte, Physiologie, Pathologie und pathologischen Anatomie zu betrachten. Wie sollte man auch wohl die verschiedenen Gifte aus dem Mineralreiche unterscheiden können, ohne mit den chemischen Eigenschaften bekannt zu seyn, die ihnen im natürlichen Zustande oder auch dann zukommen, wenn sie durch ihre Vereinigung mit vegetabilischen oder animalischen Speisen umgeändert sind? Kann man wohl der Naturgeschichte das Recht versagen, uns mit der unendlichen Menge der organischen Gifte bekannt zu machen, die leider! größtentheils den strengsten analytischen Untersuchungen entgehen? Die ätzende oder betäubende Wirkung gewisser giftiger Substanzen, wodurch erst die Regelmäßigkeit der Lebensthätigkeit verändert, und dann die verschiedenen Verrichtungen der thierischen Oeconomie gestört werden, kann sie ohne die Kenntniß der gesündesten (la plus saine) Physiologie geklärt werden?

Fällt es nicht der Pathologie anheim, sich sorgfältig mit der Behandlung der durch die Gifte erzeugten Krankheiten zu beschäftigen? sey es nun, daß sie von schon bekannten Mitteln Gebrauch macht, oder daß sie neue Stoffe zu entdecken sucht, die ihre giftigen Wirkungen zu vernichten im Stande sind. Vervollkommet endlich nicht die pathologische Anatomie das Studium dieser Substanzen, wenn sie uns durch die Untersuchung der verschiedenen Organe die mannigfachen Störungen kennen lehrt, die das Resultat ihrer Wirkungen seyn können? Man irrt daher gewiß nicht, wenn man zu jeder dieser Wissenschaften seine Zuflucht nimmt, und erst sie einzeln befragt, um dann besser

ihre wechselseitigen Verhältnisse kennen zu lernen, und zu sehen, wie sie sich gegenseitig unterstützen.

4. Sorgfältig angestellte chemische Untersuchungen mit den Giften des Mineral- und Pflanzen-Reichs: genaue Beobachtung der Charaktere, welche die verschiedenen Gifte des organischen Reichs darbieten: Versuche an lebenden Thieren, um die Störungen der Funktionen, und die verschiedenen Ursachen einer so schnellen Todesart zu bestimmen: genau gesammelte klinische Thatsachen nebst dem Resultate der Leichenöffnungen: endlich Versuche an lebenden Thieren, um bestimmte Begriffe von den Gegengiften zu erhalten: dieses sind die einzigen Mittel und Wege, die die Toxikologie zu bereichern und sie aus dem Zustande der Unvollkommenheit zu ziehen, worin sie sich befindet. Der Nutzen, den die Befolgung einer solchen Methode gewährt, ist schon von geistreichen Männern gefühlt worden: auch haben wir seit einiger Zeit ausgezeichnete Monographien über den Arsenik, den Sublimat [22], das Kupfer, die Salpetersäure, die Blausäure u. a. nach einander erhalten. Leider giebt es solcher Schriften sehr wenige, und auch in ihnen sind die Gegenstände nicht unter allen Beziehungen betrachtet worden; der chemische oder der medicinischpolizeiliche Theil der Vergiftung ist ganz vernachlässigt; ihre Verfasser heben fast immer die am wenigsten ausgezeichneten Eigenschaften der giftigen Substanzen hervor, erklären sie oft auf eine irrige Weise, und machen dadurch die Auflösung einer an sich schon schweren Aufgabe unmöglich. Vergebens würde der von der Obrigkeit requirte Arzt dort Hülfe suchen, da alles, was er aus ihren Schriften zu schöpfen vermag, unbestimmt und unzureichend ist.

Man kann hiernach urtheilen, wie wichtig es ist, sich ganz besonders mit diesem Theil der Toxikologie zu beschäftigen um im Stande zu seyn, eine Menge geringfügiger Merkmale zu verwerfen, die schlechter erklärten zu berichtigen, und an ihre Stelle genauere und bestimmtere aufzustellen.¹⁾ Eine solche Arbeit bietet

¹⁾ Hr. Chaussier hat uns die Mittel kennen gelehrt, den ätzenden Sublimat zu erkennen, wobei er alles, was von ihm erschienen ist, übertroffen hat. Seine Arbeit bietet Ansichten dar, von denen wir einen großen Theil entlehnt haben, und für die wir hier danken.

Carl Remigius Fresenius (1818–1897)

Biographie

Carl Remigius Fresenius wurde am 28. 12. 1818 in Frankfurt am Main als Sohn eines Anwaltes geboren.

Nach einigen Jahren Apothekerlehre studierte Fresenius in Bonn und Gießen, wurde 1841 Assistent bei Liebig und habilitierte sich 1843 in Gießen; 1845 wurde er zum Professor der Physik, Chemie und Technologie an die Landwirtschaftliche Hochschule Wiesbaden berufen. Da die Landwirtschaftliche



Carl Remigius Fresenius

Hochschule nicht über ein Laboratorium verfügte, gründete er 1848 in einem von ihm eigens dazu erworbenen Haus ein Laboratorium. 1862 wurde dem Laboratorium eine pharmazeutische Lehranstalt, 1868 eine agrochemische Versuchsanstalt angegeschlossen; die letztere übernahm 1881 der älteste Sohn Heinrich Fresenius (1847–?). 1876 wurde anstelle dieser landwirtschaftlichen Hochschule eine neue in Weillburg errichtet; das pharmazeutische Institut wurde 1877 aufgehoben.

Das Unterrichtslaboratorium zog viele Studenten an (1855 waren es 60); vor allem solche, die sich der chemischen Technik und der Nahrungsmittelchemie widmen wollten. Gleichzeitig fungierte es als chemisches Untersuchungslaboratorium und wurde 1884 durch ein bakteriologisches Institut erweitert.

Fresenius galt schon zu Lebzeiten als analytischer Chemiker ersten Ranges, vor allem durch seine in zahlreiche Sprachen übersetzten und vielfach wiederaufgelegten Hauptwerke: „Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse“ (Bonn 1841, 16. Aufl. Braunschweig 1895; in diesem Buch wurden der von Rose und Fresenius ausgearbeitete anorganische Trennungsgang und die gesamte qualitative Analytik erstmals systematisch und klar zusammengestellt. Nach dem Fresenius'schen System wurde bis in unsere Zeit unterrichtet. Das Buch erschien in englischer, französischer, italienischer, holländischer, russischer, spanischer, ungarischer und chinesischer Übersetzung) und „Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse“ (Braunschweig 1846, 6. Aufl. in 2 Bänden 1873–87).

Seit 1862 gab er in Wiesbaden die „Zeitschrift für analytische Chemie“ heraus, die als eine der renommiertesten Zeitschriften des Fachgebiets noch heute existiert.

In „Neue Verfahrungsweisen zur Prüfung der Pottasche und Soda, der Aschen, der Säuren“ (Heidelberg 1843) ist seine gemeinsam mit Will angegebene acidimetrische Bestimmungsverfahren enthalten, die vor allem in der Technik breite Anwendung fand.

Zur Entwicklung des Chemischen Laboratoriums Fresenius erschienen Arbeiten vom Gründer selbst: „Geschichte des chemischen Laboratoriums zu Wiesbaden“ (Wiesbaden 1873) und

Dünnschichtchromatographie in der Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten.

Im Auftrag der Arbeitsgruppe Analytik der DFG-Senatskommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel erarbeitet durch G. Becker, D. Eichler, H. Nolting und H. Thier. Verlag Chemie, 1987.

In der Einleitung heisst es: "Im Rahmen der Erarbeitung geeigneter Analysenmethoden zur Ermittlung von Pflanzenschutzmittelrückständen hat sich die Arbeitsgruppe Analytik eingehend mit der Dünnschichtchromatographie befasst, da diese Methodik von wesentlicher Bedeutung für die Rückstandsanalytik ist und auch instrumentell eine beachtliche Entwicklung zu verzeichnen hat."

Diese Arbeit wurde in Hinblick auf die Bestimmung in Lebensmitteln und in der Umwelt geschrieben, sie enthält aber auch für den forensischen Chemiker viele wertvolle Hinweise. Einleitend wird auf die verschiedenen Extraktionsverfahren eingegangen, auch die quantitative Auswertung der Dünnschichtchromatogramme wird mit anderen Nachweismethoden verglichen.

In einem ausführlichen, tabellarischen Anhang sind in alphabetischer Ordnung die dünnschichtchromatographischen Daten (Fließmittel, Rf-Wert, Nachweisgrenze, Literatur) zusammengestellt.

SPONTANELIMINATION VON PROPANCL-2 BEI EINEM KLEINKIND

G. Bohn, K. Ullrich und G. Jorch

(Institut für Rechtsmedizin und Universitätskinderklinik Münster)

Ein zweijähriger Junge wurde etwa 3 Stunden nach dem Trinken aus einer Flasche, die Nagellackentferner enthalten haben soll, auf der Intensivstation aufgenommen. Das Kind war tief komatös, hatte lichtstarre, weite Pupillen, Acetonfoetor, eine Herzfrequenz von 195/min und Körpertemperatur von 33,2°C. Schmerzreaktionen waren nicht auslösbar, Pulse nicht tastbar, der Blutdruck nicht meßbar. Es bestand eine Schnappatmung und Zyanose. Es wurde unverzüglich künstlich beatmet und der Kreislauf bei Kontrolle des zentralen Venendrucks durch Volumensubstitution und Katecholamingabe stabilisiert. Weiterhin erfolgte eine milde Hyperventilation. Wegen einer Hyperglykämie wurde Insulin verabreicht (DD Diabetisches Koma).

Unter dieser Therapie kam es zu einer raschen Stabilisierung der Vitalparameter.

In einer etwa 3 Stunden nach der Klinikaufnahme asservierten Blutprobe wurden gaschromatographisch (Machata 1967) 2,28 g Propanol-2 und 1,58 g Aceton/l nachgewiesen. In einer etwa 30 min nach der Aufnahme asservierten Blutprobe, die - leider fehlgeleitet - erst später untersucht werden konnte, waren es sogar 4,22 g Propanol-2 und 1,02 g Aceton/l.

Der für die Intensivtherapie notwendige zentrale Venenkatheter erlaubte in der Folge die stündliche Entnahme von Blutproben zur Bestimmung der Propanol-2- und Aceton-Konzentration. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht den Verlauf des Propanol-2-Stoffwechsels.

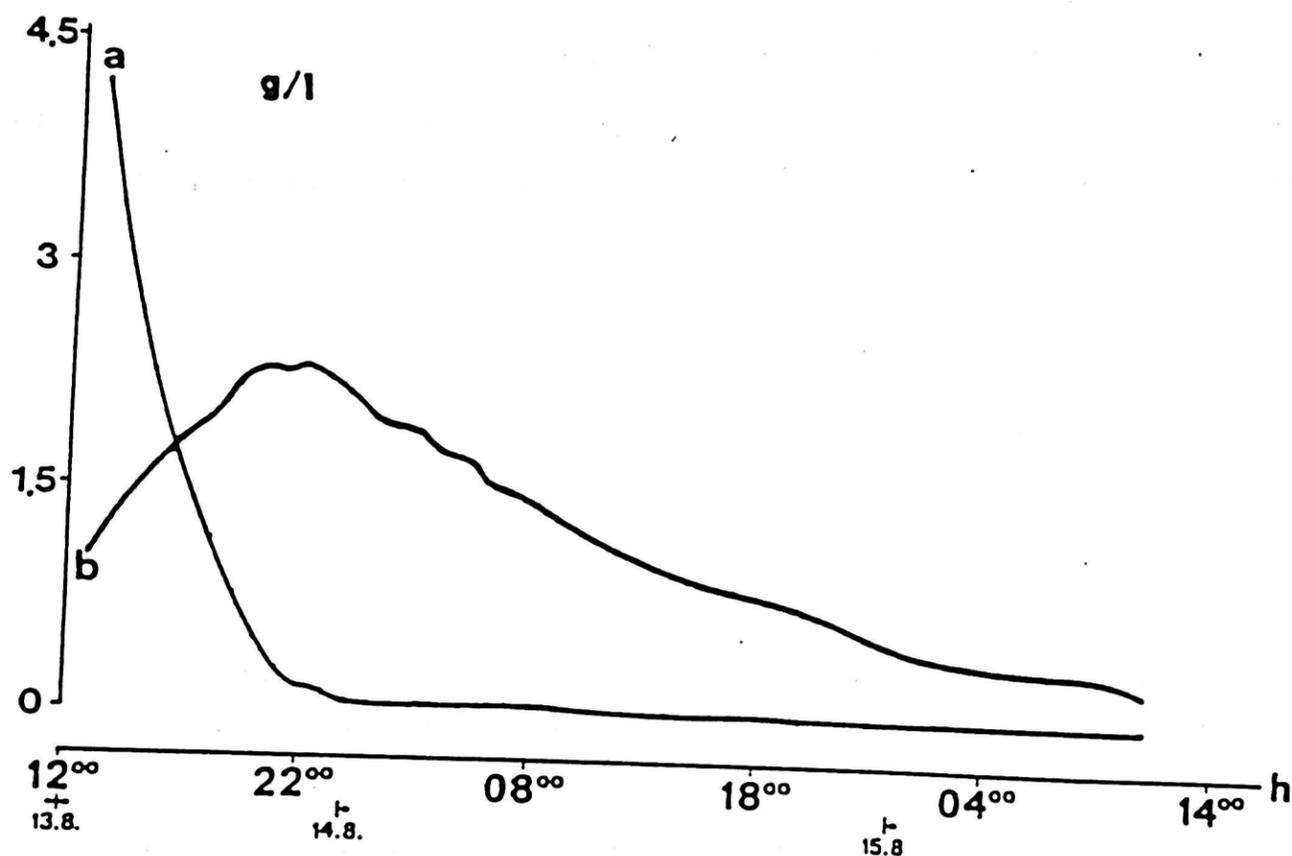


Abb.: Verlauf des Stoffwechsels von Propanol-2 (a) und Aceton (b)

Innerhalb von 10 Stunden fiel die Propanol-2-Konzentration von einem potentiell letalen Wert von 4,22 g/l sehr rasch auf unterhalb 0,1 g/l ab. Der Metabolit des Propanol-2 Aceton stieg bis zu 12 Stunden nach der Ingestion auf einen Maximalwert von 2,27 g/l an und betrug 2 Tage später noch etwa 300 mg/l, Propanol-2 lag zu dieser Zeit nur noch in Spuren von 50 mg/l vor.

Die Konzentrationsbestimmungen beider Substanzen in gleichzeitig entnommenen Harnproben entsprachen in ihrer zeitlichen Dynamik den Blutspiegeln.

Aus den erhaltenen Meßergebnissen errechnet sich eine Eliminationshalbwertszeit von etwa 150 min. Diese ist mit tierexperimentellen Befunden (Rietbrock u. Abshagen 1971, Siebert u.a. 1972) und auch mit Stoffwechselraten bei Erwachsenen vergleichbar, die kürzlich Daniel u.a. (1981) mitteilten. Hier betragen die Halbwertszeiten 155 bzw. 187 min. Die Abbauraten des Propanol-2 im vorliegenden Fall zeigen, daß dieses ebenso rasch spontan ausgeschieden wird, wie unter Hämodialyse (Freireich 1967, King 1970). Der Metabolit Aceton wird aus dem Blut und auch über den Harn langsamer ausgeschieden, hat aber im vorliegenden Fall im Gegensatz zu Vermutungen in der Literatur (Daniel u.a. 1981) den klinischen Verlauf nicht bestimmend geprägt.

Literatur:

1. Daniel DR, McAnalley u. Garriott JC: Isopropyl alcohol metabolism after acute intoxication in humans. J. Analyt. Toxicol. 5, 110 (1981).
2. Freireich AW, Cinque TJ, Xanthaky G u. Landau D: Hemodialysis for Isopropanol Poisoning. New Engl. J. Med. 277, 699 (1967).
3. Machata G: Über die gaschromatographische Blutalkoholbestimmung. Blutalkohol 4, 252-260 (1967).
4. King LH, Bradley KP u. Shires DL: Hemodialysis for Isopropyl alcohol poisoning. JAMA 211, 1855 (1970).
5. Rietbrock N u. Abshagen U: Pharmakokinetik und Stoffwechsel aliphatischer Alkohole. Drug Res. 21, 1309 (1971).
6. Siebert H, Siebert G u. Bohn G: Tierexperimentelle Untersuchungen zum Stoffwechsel von Propan-2-ol. Deutsche Apotheker-Zeitung 112, 1040 (1972).

NACHWEIS UND IDENTIFIZIERUNG VON PHENYLAETHYLAMINEN
(STIMULANTIEN UND HALLUZINOGENE

H. Neuninger in

Scienta Pharmaceutica (Sci.Pharm.) 55, 1 - 11 (1987)
(Oesterreichische Apotheker Verlagsgesellschaft, Wien)

In Ergänzung zum letzten Toxichem + Krimtech (Nr.49) über Designer-Drogen sei auf diese Publikation von H. Neuninger aufmerksam gemacht.

Im Folgenden sind einige Zusammenstellungen daraus wiedergegeben. Details sind jedoch in der Originalarbeit nachzulesen.

Adresse des Autors: H. Neuninger
Kriminaltechnische Zentralstelle (Abt.II/11)
des Bundesministeriums für Inneres
Rosauer Lände 1
A-1090 W I E N

Tabelle 1: Farbreaktionen

	Marquis	Mandelin	Fröhde	Liebermann	Schwefels. conc.
1.1 Stimulantien					
1.1.1 Amphetamin	0/br'or	gr/gr	0/0	0/0	0/0
1.1.2 Methamphetamin	0/h'br'or	grünl/h'bl'gr	0/0	0/0	0/0
1.1.3 N-Ethylamphetamin	rot/d'br	grünl/gr	0/0	0/0	0/0
1.1.4 Norpseudoephedrin	0/br'or	br/br	0/0	0/0	0/0
1.1.5 Mefenorex	or/br	h'grünl/grünl	0/0	0/0	0/0
1.1.6 Fenproporex	or/br'or	0/türkis	0/0	0/0	0/0
1.1.7 Phenmetrazin	0/0	or/h'or	0/0	0/0	0/0
1.1.8 Methylphenidat	0/0	or/int.or	0/0	0/0	0/0
1.1.9 Fenetyllin	0/h'or'ge	0/h'or	0/0	gelbl/0	0/0
1.1.10 Fencamfamin	or/int.or'br	grünl/grünl	0/0	0/0	0/0
1.1.11 Aminopropiophenon	0/0	0/h'or	0/0	0/0	0/0
1.1.12 Amfepramon	0/0	rot/or	0/schw.gelbl	0/0	0/0
1.1.13 Fenfluramin	0/0	rötl'or/or	0/0	0/0	0/0
1.1.14 Phendimetrazin	0/0	or'rot/rotor	0/0	0/0	0/0
1.1.15 Pemolin	0/0	0/schwor	0/0	0/0	0/0
1.1.16 Pipradol	or'br/or'br	0/or'br	br'or/viol'br	int.or/or	ge'or/h'br'ge
1.1.17 Phentermin	int.rotor/gelbl'br	0/grünge	ge/gelbl	0/0	0/0
1.1.18 Aminorex	0/0	0/0	0/grau	0/0	0/0
1.2 Halluzinogene					
1.2.1 4-Hydroxyamphetamin	0/schw	gr/grau	bl'schw/bl'schw	h'br/rötl'br	0/ge
1.2.2 4-Methoxyamphetamin (PMA)	0/h'grau	br/rötl'br	türkis/türkis	or/0	0/gelbl
1.2.3 2,5-Dimethoxy-4-methylamphetamin (DOM)	ge/int.ge	grünl/grünl'ge	d'gr/ge'gr	grünl'schw/gr	schw') → ge/ge
1.2.4 2,5-Dimethoxy-4-bromamphetamin (DOB)	ge'gr/gr	grünl/h'grünl	br'gr/grünl'ge	schw/h'ge	grünl'ge/ge
1.2.5 Trimethoxyamphetamin (TMA)	int.or/or	d'br/br	br'gr/ge'gr	schw'br/br'or	d'rotbr/rötl'br
1.2.6 2,5-Dimethoxy-4-ethylamphetamin (DOED)	ge/h'gr'ge	gr/br	gr/gr'ge	d'gr/h'ge	d'gr'') → ge/gelbl
1.2.7 2,5-Dimethoxyamphetamin	gr/gelbl'gr	gr/h'br'gr	d'gr/d'ge'gr	schw/or'ge	int.ge/int.ge
1.2.8 Mescaline	or'rot/rot	gr'br/d'br	gr/br'gr	br'schw/schw	br'schw/rötl'br
1.2.9 3,4-Methylendioxyamphetamin (MDA)	schw/d'viol	schw/schw	schw/schw	schw/br	ge/or'ge
1.2.10 3,4-Methylendioxymethamphetamin (MDMA)	schw/d'viol	schw/schw	schw/schw	schw/d'br'schw	grünl'ge/ge
1.2.11 3-Methoxy-4,5-methylendioxyamphetamin (MMDA)	d'viol/d'viol	d'or/br'or	d'gr/schw	purp'schw/h'br'or	ge/br'or

Tabelle 5: Anfärbungen mit den Nachweissystemen der Tabelle 4

Nachweissystem	4.1.	4.2.	4.3. (sofort)	4.3. (nach 1 Std.)	4.4	4.5.		
Amphetamin	br'viol bis bl'viol	br'viol bis bl'viol	h'br	h'grau	h'br	rötl		
Methamphetamin			h'br	gr'br	grauviol	rot		
N-Ethylamphetamin			d'br	gr'br	h'bl'grau	h'br		
Norpseudoephedrin			0	0	rotviol	int. rot		
Mefenerox			h'br	gr'grau	h'bl'grau	h'br		
Fenproporex			h'br	gr'grau	viol'grau	graubr		
Phenmetrazin			0	0	rotviol	int. rotviol		
Methylphenidat			0	0	bl'viol	br'grau		
Fenetyllin			h'br	gr'br	h'viol	bl'grau		
Fencamfamin			h'br	gr'grau	bl	h'br		
Aminopropiophenon			0	0	ge'br	rot		
Amfepramon			0	0	or	rotor		
Fenfluramin			0	0	h'viol	h'viol		
Phendimetrazin			0	0	rosa	rosa		
Pemolin			0	0	h'ge	h'rosa		
Pipradol			0	0	viol'bl	h'bl		
Phentermin			gelbl	ge'grün	h'h'bl	h'br'bl		
Aminorex			0	0	weiß	weiß		
4-Hydroxyamphetamin			rotviol bis bl'viol	br'viol	grau	h'gr'grau	viol	rotviol
PMA					0	0	h'br'viol	br'viol
DOM	ge	ge			viol	viol'rot		
DOB	ge	türkis			h'grauviol	h'br		
TMA	h'br	farblos			h'ge	h'br'viol		
DOED	gelb	gelb			grauviol	h'br'viol		
2,5-Dimethoxyamphetamin	gelb	grünl			viol	ge		
Mescaline	h'br	farblos			h'br	h'br		
MDA	bl'grau	grau			rotbr	h'br'viol		
MDMA	d'bl	d'grau			ge'br	h'br'or		
MMDA	0	viol			h'viol	viol'ge		

Tabelle 6: hRf-Werte in den Trennsystemen der Tabelle 3

	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.
Amphetamin	33	57	28	40	69	40
Methamphetamin	43	58	31	38	60	
N-Ethylamphetamin	60	70	55	45	69	
Norpseudoephedrin	20	45	15	43	66	32
Mefenorex	64	71	51	63	93	
Fenproporex	55	67	27	75	80	
Phenmetrazin	29	50	16	39	63	
Methylphenidat	60	70	44	49	71	
Fenetyllin	31	57	7	20	36	
Fencamfamin	72	77	67	43	66	
Aminopropiophenon	27	50	11	43	67	
Amfepramon	74	77	64	41	72	
Fenfluramin	55	64	44	60	87	
Phendimetrazin	52	63	38	54	86	
Pemolin	3	9	2	2	63	
Pipradol	67	72	63	62	91	
Phentermin	32	55	19	52	80	
Aminorex	1	7	1	57	82	
4-Hydroxyamphetamin	10	16	3	53	63	34
PMA	36	54	21	44	63	42
DOM	37	59	19	43	62	44
DOB	28	58	15	44	58	45
TMA	24	55	9	45	69	41
DOED	34	61	24	43	70	53
2,5-Dimethoxyamphetamin	33	55	23	47	83	54
Mescaline	15	35	5	40	64	40
MDA	35	54	18	48	66	41
MDMA	40	58	30	46	73	
MMDA	24	53	13	59	88	39

Tabelle 3: Dünnschichtchromatographische Trennsysteme

	3.1.	3.2.	3.3.
Trennung als	freie Basen	freie Basen	freie Basen
Trennschicht	DC-Fertigplatten Kieselgel 60 F 254 mit Konzentrationszone (MERCK)	DC-Fertigplatten Kieselgel 60 F 254 mit Konzentrationszone (MERCK)	DC-Fertigplatten Kieselgel 60 F 254 mit Konzentrationszone (MERCK)
Fließmittel	Toluol 90 T. Diethylamin 10 T.	Chloroform 90 T. Diethylamin 10 T.	Toluol 30 T. Cyclohexan 60 T. Diethylamin 10 T.
Kammersättigung	Ja, mindestens 1 Std.	Ja, mindestens 1 Std.	Ja, mindestens 1 Std.
Trennstrecke	Etwa 10 cm (20 min)	Etwa 10 cm (20 min)	Etwa 10 cm (20 min)
	3.4.	3.5.	3.6.
Trennung als	Ionenpaare	Ionenpaare	Fluram-Derivate
Trennschicht	DC-Fertigplatten Kieselgel RP-18 F 254 s (MERCK)	DC-Fertigplatten Kieselgel RP-18 F 254 s (MERCK)	DC-Fertigplatten Kieselgel 60 F 254 mit Konzentrationszone (MERCK)
Fließmittel	Acetonitril 75 T. Aceton 20 T. Eisessig 5 T.	Acetonitril 75 T. Aceton 20 T. Ameisensäure 5 T.	Chloroform 75 T. Methanol 25 T.
Kammersättigung	Nein	Nein	Ja, mindestens 1 Std.
Trennstrecke	Etwa 10 cm (20 min)	Etwa 10 cm (20 min)	Etwa 10 cm (20 min)

Tabelle 4: Nachweissysteme nach dünnschichtchromatographischer Trennung

	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.
Anwendung nach den Trennsystemen	3.1. bis 3.3.	3.1. bis 3.3.	3.1. bis 3.3.	3.4. und 3.5.	3.4. und 3.5.
Sprühfolge	<p>Platte etwa 15 min bei ca. 60 °C trocknen</p> <p>↓</p> <p>Ninhydrin-Reagens (100 mg/100 ml Aceton) auf warme Platte sprühen</p> <p>↓</p> <p>sofort danach 10 min unter langwelliges UV</p> <p>↓</p> <p>bis zur beginnenden Transparenz mit Kaliumjodplatinat sprühen</p>	<p>Platte etwa 15 min bei ca. 60 °C trocknen</p> <p>↓</p> <p>Ninhydrin-Reagens (500 mg/100 ml Aceton) sprühen</p> <p>↓</p> <p>sofort danach 5 min unter kombiniertes (langwelliges und kurzwelliges) UV</p> <p>↓</p> <p>10 min Erhitzen auf 120 °C</p> <p>↓</p> <p>Kaliumpermanganat-Lösung (1% in Wasser) sprühen</p> <p>↓</p> <p>Schwefelsäure (5%) sprühen</p> <p>↓</p> <p>Kaliumjodplatinat sprühen</p>	<p>Platte etwa 15 min bei ca. 60 °C trocknen</p> <p>↓</p> <p>bis zur beginnenden Transparenz mit Marquis-Reagens sprühen</p> <p>↓</p> <p>Farben sofort und nach 1 Std. notieren</p>	<p>Platte etwa 15 min bei ca. 60 °C trocknen</p> <p>↓</p> <p>Ninhydrin-Reagens (500 mg/100 ml Aceton) sprühen</p> <p>↓</p> <p>15 min Erhitzen auf 120 bis 130 °C</p> <p>Erhitzen auf Temperaturen über 130 °C bringt die Farbunterschiede zum Verschwinden und der Untergrund färbt sich stark an!</p>	<p>Platte etwa 15 min bei ca. 60 °C trocknen</p> <p>↓</p> <p>Ninhydrin-Cadmium-acetat-Reagens (200 mg bzw. 500 mg/100 ml Ethanol-Eisessig 98:2)</p> <p>↓</p> <p>15 min Erhitzen auf 120 bis 130 °C</p>
Nachweisgrenzen	um 0,5 µg	um 0,5 µg	um 0,5 µg	um 0,3 µg	um 0,3 µg

