



GESELLSCHAFT FÜR TOXIKOLOGISCHE UND FORENSISCHE CHEMIE

Toxichem

+

Krimtech



Programm

Tagungsort: Stadthalle in Mosbach, Bleichstrasse 14

Freitag, den 24. April 1987

9.15: Eröffnung des Symposiums und Begrüßungen

I. ALLGEMEINE ORIENTIERUNG UMWELTGEFÄHRDUNG AUS TOXIKOLOGISCHER SICHT

9.30: J. Bäumler, Basel
»Die heutige Verantwortung des Analytikers.«
H. Seiler, Basel
»Risiko durch Schwermetalle.«

PAUSE

10.40: Chr. Schlatter, Schwerzenbach-Zürich
»Umwelttoxikologische Aspekte beim Sandoz-Brand in Schweizerhalle.«
E. Thomanetz, Stuttgart
»Gefährdung der Umwelt durch Deponierung von Industrieabfällen.«

MITTAGSPAUSE

II. SPEZIELLER TEIL

14.15: A. Schaller, Erlangen
»Analytische Probleme bei der Bestimmung von Schadstoffen in Körperflüssigkeiten.«
Kurzvorträge:
G. Drasch und E. Kretschmer, München
»Cadmium: Ein Modell zur Risikoabschätzung beim Menschen.«
H.W. Raudonat, K. Schmidt und P. Häuser, Frankfurt
»Metallgehalt von Rheinfischen in Abhängigkeit von Wasserführung und Jahreszeit.«
C. Köppel und H. Baudisch, Berlin
»Metallbelastung von Intensivpatienten mit akutem Nierenversagen durch Human-Albumin-Lösungen.«

PAUSE

16.15: W. Heimpel, München
»Juristische Aspekte bei der Verfolgung von Umweltdelikten.«

17.15: STAS – FESTSITZUNG
Verleihung der Medaillen 1986 und 1987
Festvortrag zum 200. Geburtstag von ORFILA
Th. Daldrup (Düsseldorf) und R. Wennig (Luxembourg)

ab 19.30: Nachtessen im Restaurant »Amtsstübe«, Lohrtalweg 1.

Samstag, den 25. April 1987

9.00: MITGLIEDERVERSAMMLUNG

10.15: J. Albanbauer, München
»Umweltdelikte aus der Sicht der Kriminaltechnik.«
Kurzvorträge:
M.v. Clarmann, München
»Klinische Forderungen an die Umweltanalytik.«
G. Hennig, Hannover
»Forensische Mineralölanalytik«
M. Weber, Koblenz
»Vorkommen und Nachweis polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe.«
J. Jakobs und A. Schmoltdt, Hamburg
»Toxikologie und Metabolismus polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe.«
F. Braun, München
»Ursachenerklärung bei Fischsterben.«

Traktanden der Mitgliederversammlung vom 25. April 1987, 9.00 Uhr

1. Jahresbericht des Präsidenten und der Arbeitsgruppenleiter
2. Bericht des Schatzmeisters und der Kassenprüfer
3. Entlastung des Vorstandes
4. Festlegung des Jahresbeitrages
5. Wahl des Vorstandes
6. Verschiedenes

Anträge zur Mitgliederversammlung müssen dem Vorstand einen Monat vorher eingereicht werden.

Anmeldung

zur Teilnahme am Symposium bis zum 10. April 1987 an die

Geschäftsstelle der GFTCh

Karl Schmidt, Landgrabenstr. 74, D-6368 Bad-Vilbel

Die Kongressunterlagen werden im Tagungsbüro abgegeben. Eine schriftliche Bestätigung der Anmeldung ist nicht vorgesehen.

Während des Symposiums steht in der Stadthalle Mosbach ein Telefon zur Verfügung: Tel. Nr.: 06261-82291

Zimmerbestellungen bitte direkt an das Städt. Verkehrsamt, Rathaus, D-6950 Mosbach/Baden (06261-82236)

DIE HEUTIGE VERANTWORTUNG DES ANALYTIKERS

J. BÄUMLER, BASEL

Das öffentliche Interesse an toxikologischen Daten hat tiefgreifende Konsequenzen für den Analytiker. Plötzlich ist die toxikologische Chemie zu einem integralen Bestandteil unserer modernen Gesellschaft geworden.

Dem Analytiker kommt zunächst die Aufgabe zu, die Konzentrationen von Schadstoffen möglichst exakt und objektiv zu bestimmen. Jede Analyse ist aber mit Fehlern behaftet, und je kleiner die zu bestimmenden Mengen sind, desto grösser werden die relativen Abweichungen vom effektiven Wert. Das erfordert eine Qualitätskontrolle, die nicht nur aus einer statistischen Bearbeitung des Analysenwertes bestehen darf, sondern den ganzen Analysenprozess beinhalten sollte. Leider werden oft falsche Zahlen mit modernen Rechnern hochpräzise aber ebenso falsch weiterverarbeitet.

Zur Analyse gehört auch die Interpretation. Eine Zahl allein besagt nichts, sie muss in einen grösseren Zusammenhang gestellt werden. Die Beurteilung eines analytischen Wertes erfordert meist die Zusammenarbeit verschiedenster Wissenschaftler.

Viele selbsternannte Experten glauben, sie könnten mit einfachen Mitteln Spurenanalysen ausführen. Will man aber zuverlässige Resultate, so lassen sie sich nur mit komplizierten, arbeitsaufwendigen und kostspieligen Untersuchungen erhalten.

Analytik darf nicht missbraucht werden, um politischen Zielen zu dienen. Politisches Handeln sollte sich an möglichst wissenschaftlichen Kenntnissen orientieren. Umweltanalysen und deren Bewertung sind nur mit wissenschaftlichem Sachverstand durchzuführen.

Um eine sachliche Diskussion zu gewährleisten, ist es notwendig, dass sich Fachleute, Medienvertreter und Umweltschutzorganisationen vorurteilsfrei und ohne Emotionen der Problematik annehmen. Der Analytiker darf sich nicht in sein Labor zurückziehen, er muss sich mit den Konsequenzen seiner Analysen auseinandersetzen und sich der öffentlichen Diskussion stellen.

Die Ehrfurcht vor dem Leben und zwar nicht nur vor dem menschlichen Leben, sondern vor allem Leben, gebietet uns, uns mit ganzer Kraft dafür einzusetzen, die Gefahren in unserer Umwelt zu erkennen, richtig einzuschätzen und die Konsequenzen daraus zu ziehen.

RISIKO DURCH SCHWERMETALLE

H. SEILER, BASEL

Der Begriff des sog. Schwermetalls leitet sich von der Dichte der elementaren Form her ($d > 5$) und hat im Prinzip mit einem möglichen Risiko nichts zu tun. Viele der sog. Schwermetalle sind für Mensch, Tier und Pflanzen in unterschiedlichen Konzentrationen unbedingt lebensnotwendig, von einigen wenigen sind bis heute jedoch nur schädliche Wirkungen bekannt. Mit Ausnahme einiger artifizieller Elemente (Technetium und Transurane) hat sich der Totalgehalt unseres Planeten an diesen Elementen nicht verändert, d.h. die belebte Natur war von Anfang an mit diesen konfrontiert. Jedoch war die Verteilung dieser Elemente in der Erdkruste nicht gleichförmig (Lagerstätten) und ausserdem lagen sie in einer meist schwerlöslichen Form vor. Seit Beginn des sog. technischen Zeitalters finden durch anthropogene Tätigkeiten in den hochentwickelten Gebieten ungeheure Veränderungen nicht nur bezüglich der örtlichen Konzentration, sondern auch der Art der Verbindungen dieser Elemente statt. Hierbei ist besonders zu berücksichtigen, dass im Gegensatz zu schädlichen organischen Verbindungen, welche durch geeignete Prozesse (z.B. Verbrennung) vernichtet werden können, Metalle im Prinzip substantiell erhalten bleiben und nur von einer biologisch gut in eine weniger gut verfügbare Form umgewandelt werden können. In dieser Persistenz liegt das besondere Risiko toxischer Schwermetalle. Sie können sowohl über die Nahrung als auch über die Atmung aufgenommen werden. Abschätzungen über mögliche Emissionen und Immissionen sind auf Grund folgender Kenntnisse möglich: Produktionshöhe, Art der Gewinnung, Anwendungsform und -muster, Anwendungsbereich, Art und Beseitigung des anfallenden Abfalls, physikalische und chemische Eigenschaften des anfallenden Metalls bzw. diesen Verbindungen. In diese Überlegungen müssen die meteorologischen Bedingungen sowie die lokalen Begebenheiten (Mikroklimata) unbedingt einbezogen werden. Das Risiko einer Belastung des Menschen mit Schwermetallen durch die Nahrung hängt einerseits von deren Art und Provenienz, andererseits aber auch von den Essensgewohnheiten ab. Die Belastung über die Atmung wird im wesentlichen durch die Konzentration der Metalle in der Atemluft sowie durch die Partikelgrösse und die Wasserlöslichkeit der jeweiligen Verbindung bestimmt.

GEFAEHRDUNG DER UMWELT DURCH DEPONIERUNG VON INDUSTRIEABFAELLEN

E. THOMANETZ, STUTTGART

Im Rückblick auf die vergangenen Jahre und Jahrzehnte können bezüglich der Praxis der Deponierung von Abfällen aus Industrie und Gewerbe in der Bundesrepublik Deutschland drei zeitliche Phasen unterschieden werden:

- Phase 1: Zeitraum vor Verkündung des Gesetzes zur Änderung des Abfallbeseitigungsgesetzes im Jahre 1977. Diese Phase ist gekennzeichnet von einem nicht sachgerechten Umgang mit Abfällen insbesondere betreffend der Ablagerungspraxis, auf welche zahlreiche heutige Altlastenprobleme hauptsächlich zurückzuführen sind. Im Vortrag wird beispielhaft auf einige Altlastenfälle und die Kontaminationssituation von Boden und Grundwasser eingegangen.
- Phase 2: Zeitraum nach Verkündung des Gesetzes zur Änderung des Abfallbeseitigungsgesetzes im Jahre 1977 bis heute, in dem die Auswirkungen des Gesetzes spürbar wurden und sich zahlreiche vor dem eklatante Mißstände änderten.
- Phase 3: Diese gegenwärtig anhaltende Phase ist gekennzeichnet von den Bestrebungen, die Abfallbeseitigung insgesamt transparenter und sicherer zu machen (3. und 4. Novellierung des Abfallbeseitigungsgesetzes) und besonders stark geprägt von der berechtigten Sorge breiter Kreise der Gesellschaft um Umwelt und Gesundheit.

Von besonderer Bedeutung ist dabei die Festlegung von adäquaten Beseitigungsmethoden für Abfälle, welche in der in Vorbereitung befindlichen sog. TA-Abfall für über 700 Abfälle aus Industrie und Gewerbe genannt werden sollen. Hierfür wären eindeutige Selektionskriterien wünschenswert, mit Hilfe derer bestimmte umweltrelevante Abfalleigenschaften im Hinblick auf ihr Gefährdungspotential bewertet werden können. Dabei wird oftmals die Forderung erhoben, klar definierte Grenzwerte für Abfallinhaltsstoffe zu nennen, anhand derer sich Abfallerzeuger und Abfallbeseitiger sowie die Genehmigungsbehörden orientieren können.

Allerdings kann deutlich gemacht werden, daß dem Problem der Zulassung oder Nicht-Zulassung eines Abfalls zur Ablagerung in der Praxis durch Grenzwertsetzungen für bestimmte Abfallinhaltsstoffe (oder Abfall-Eluat-Inhaltsstoffe) kaum beizukommen ist.

Vielmehr sollten die nach TA-Abfall und durch Einzelfallentscheidung für obertägige Ablagerung sachkundig selektierten Sonderabfälle in entsprechend sichere Deponien gelangen, bei denen Schwankungen in der Abfallzusammensetzung toleriert werden können.

Solche Deponiekonzepte unterscheiden sich grundlegend von der früheren und auch heute noch praktizierten Ablagerungspraxis.

Neben Untertagedeponien in Salzbergwerken oder eigens hierfür ausgebauten Salzkavernen werden teilweise oder vollständig überdachte obertägige, ggfs. als Bauwerk ausgebildete und reparierbare, Deponien den Stand der Technik repräsentieren.

Hierdurch soll der Abfall möglichst vollständig aus der Biosphäre - insbesondere aus dem Einflusbereich des Niederschlags- und Grundwassers - abgekapselt werden, so daß - nach Realisierung dieser Konzepte - künftig keine Verunreinigungen von Grundwasser, Boden und Atmosphäre mehr zu besorgen sind.

ANALYTISCHE PROBLEME BEI DER BESTIMMUNG VON SCHADSTOFFEN IN KOERPERFLUESSIGKEITEN

K.H. SCHALLER

AKTUELLE ANALYTISCHE ASPEKTE BEI DER QUANTITATIVEN BESTIMMUNG VON
GEFAHRSTOFFEN IN BIOLOGISCHEN KOERPERFLUESSIGKEITEN.

Im Rahmen der analytischen Bestimmung von ökologisch relevanten Stoffen müssen im wesentlichen vier Phasen berücksichtigt werden. Die klare Definition der Problemstellung ist die Basis für die Auswahl des Untersuchungsmaterials und der Analysenparameter sowie des Zeitpunktes der Untersuchung. Toxikokinetische Erkenntnisse sowie analytische und praktische Realisierbarkeit spielen dabei eine ausschlaggebende Rolle." Die präanalytische Phase umfaßt die Vorbereitung des Probanden, die eigentliche Probenahme mit Lagerung und Transport der Specimens sowie die Aliquotierung des Untersuchungsmaterials im Laboratorium. Diesem Schritt kommt aufgrund der spurenanalytischen Problemstellungen im Bereich ökologischer Belastungen eine große Bedeutung zu. Der Analytiker muß aktiv und kompetent die präanalytische Phase mitbestimmen. Die analytische Bestimmung der Umweltstoffe in biologischem Material ist aufgrund des spurenanalytischen Meßbereichs in der Regel nur mit der modernen apparativen Analytik zu bewältigen. Eine entscheidende Rolle für die Zuverlässigkeit der Ergebnisse spielt dabei die interne und externe Qualitätssicherung. Über die Erfahrungen/^{mit}der externen Qualitätskontrolle bei arbeitsmedizinisch und umweltmedizinisch relevanten toxikologischen Analysen in Blut und Harn wird berichtet. Bei der Interpretation der Meßwerte sind definierte "Normbereiche", Umweltrichtlinien sowie Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte) zu berücksichtigen. Beispielhaft werden anhand der Stoffe Blei und Pentachlorphenol die Probleme der Grenzwertfestlegung sowie aktuelle Entwicklungen diskutiert.

CADMIUM: EIN MODELL ZUR RISIKOABSCHAETZUNG BEIM MENSCHEN

G. DRASCH UND E. KRETSCHMER, MUENCHEN

Die Cadmium Konzentration in der Nierenrinde von 195 beruflich nicht belasteten Personen, die alle im kritischen Alter von 40 - 60 Jahren verstorben waren, wurden mit GF-AAS bestimmt. Das mittlere Risiko, an einer Cadmium-bedingten Störung der Nierenfunktion zu leiden, wurde nach zwei Gleichungen, errechnet nach Kjellström und Nordberg 1984, auf jeweils zwei verschiedene Arten aus den gemessenen Cadmium Konzentrationen bestimmt:

- I. Das Risiko jedes einzelnen der 195 Personen wurde errechnet und der arithmetische Mittelwert als mittleres Risiko definiert.
- II. Unter Annahme einer idealen log-normal Verteilung der Cadmium Konzentrationen im Kollektiv wurde das Gesamtrisiko durch Multiplizieren der theoretischen Häufigkeit von Konzentrationsbereichen von jeweils 20 mg/kg mit dem jeweiligen mittleren Risiko des Bereiches und anschließendem Aufaddieren dieser Produkte berechnet.
- III. Darüberhinaus wurde das Risiko nach einer weiteren, ähnlichen Methode berechnet, die Sakurai 1984 vorgeschlagen hat. Die Ergebnisse für Raucher (n = 91) liegen bei 1,64 - 9,9 % und für Nichtraucher (n = 56) bei 0,075 - 0,48 %. Jeweils nach der selben Methoden berechnet, fanden sich bei Rauchern 16 - 27 mal höhere Risiken als bei Nichtrauchern. Die Ergebnisse werden bewußt als Modellberechnungen vorgestellt, da einige Fragen, insbesondere bezüglich der exakten Definition der errechneten Risikofaktoren, noch einer weiteren Klärung bedürfen.

Metallgehalt von Rheinfischen in Abhängigkeit von Wasserführung und Jahreszeit

H.W. Raudonat, K. Schmidt und P. Häuser, Frankfurt/M

Über ein Jahr hinweg (April 1981/April 1982) wurden im Abstand von 14 Tagen an 4 Fangstationen am Rhein Rotaugen (*Rutilus rutilus*) von Sportfischern gefangen. Die Fangstationen lagen bei Lampertheim/Altrhein, Hegewasser (Nr. 1), Worms/Fließwasser (Nr. 2), Mainspitze bei Ginsheim/Fließwasser (Nr. 3) und Hattenheim-Winkel/Fließwasser (Nr. 4). Die erforderliche Hälterung von Rotaugen, die im Erfelder-Altrhein bei Stockstadt gefangen wurden, erfolgte in Kiesgruben bei Erfelden.

Die Fänge wurden sofort nach Fangstation gekennzeichnet und bis zur Untersuchung tiefgefroren gelagert. Die Rotaugen wurden gemessen, gewogen, aufgrund der Schuppenanordnung das Alter bestimmt und filetiert. Nach Druckveraschung des im Porzellanmörser homogenisierten Filets erfolgten die Bestimmungen von Blei und Cadmium mittels Atomabsorption und Graphitrohrtechnik, die des Quecksilbers nach der Kaltdampfmethod nach Reduktion mit Natriumborhydrid.

Es wurden Maximalkonzentrationen für Quecksilber von 1470 µg/kg, für Cadmium von 10,3 µg/kg und für Blei von 1100 µg/kg gemessen. Die Mittelwerte lagen im Jahresdurchschnitt für Quecksilber bei 511 µg/kg, für Cadmium bei 2,1 µg/kg und für Blei bei 233 µg/kg. Es liegt eine jahreszeitlich bedingte Schwankung der Metallkonzentrationen mit Höchstwerten in den Sommer- und Tiefstwerten in den Wintermonaten vor.

Diese Untersuchungsergebnisse sprechen im Vergleich mit den Metallkonzentrationen des Rheinwassers dafür, daß jahreszeitliche Schwankungen im Schwermetallgehalt des Filets stoffwechselsbedingt sind. Die untersuchten Rotaugen der Meßstation unterhalb des Mainzuflusses wiesen einen höheren Metallgehalt auf, der teilweise die "Richtwerte 79" überschritt.

Eine Verringerung der gespeicherten Schwermetalle im Muskelfleisch des Rotauges ist durch 2 - 3 Monate Hälterung möglich.

METALLBELASTUNG VON INTENSIVPATIENTEN MIT AKUTEM NIERENVERSAGEN DURCH HUMAN-ALBUMIN-LOESUNGEN

C.KOEPPEL UND H. BAUDISCH

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß kommerziell erhältliche Human-Albumin-Lösungen (HAL) eine z.T. erhebliche Belastung an Metallen wie Al und Ni aufweisen, wobei im Extremfall bis zu 500fache Überschreitungen der "normalen" Plasmakonzentration festgestellt wurden. Intensivpatienten mit akutem Nierenversagen müssen in der Regel täglich größere Mengen an HAL infundiert werden. Bei diesen ausnahmslos beatmeten, schwerstkranken Patienten ist die Ausscheidung von sonst renal eliminierten Metallen nur noch über Fäces und Hämodialyse möglich, wobei die geringe Dialysance der meisten Metalle enge Grenzen setzt.

Um die Metallbelastung dieser Patienten zu untersuchen, wurden die Konzentrationen von Al, Ni, Cr, Co, Mn, Cd, Pb, Hg und Zn in den verwendeten HAL mittels Graphitrohr-AAS bestimmt. Zum Ausschluß weiterer Quellen einer Metallbelastung wurden die eingesetzten Infusionslösungen, Medikamente und das Dialyse-Wasser ebenfalls untersucht. Keiner der Patienten erhielt Al-haltige Antacida. Die Ergebnisse zeigten, daß nur die HAL eine erhebliche - von Charge zu Charge stark schwankende - Metallbelastung an Al, Ni, Cr, z.T. auch Co und Mn aufwiesen. Auch die Al-, Ni-, Cr-, z.T. Co- und Mn-Plasmakonzentrationen von 8 Intensivpatienten mit akutem Nierenversagen lagen nach HAL-Infusion deutlich über den Normbereichen, z.T. in Bereichen wie sie bei hochbelasteten gewerblichen Arbeitnehmern angetroffen werden. Da es technologisch durchaus möglich ist, niedrigbelastete HAL herzustellen, ist eine unnötige Metallbelastung von schwerstkranken Patienten nicht hinzunehmen. Die Arzneimittelüberwachungsbehörden sind aufgerufen, hier Grenzwerte festzulegen und für ihre Einhaltung zu sorgen.

JURISTISCHE ASPEKTE BEI DER VERFOLGUNG VON UMWELTDELIKTEN

W. HEIMPEL, MUENCHEN

Der 1980 eingefügte, dem Umweltschutz gewidmete 28. Abschnitt des deutschen Strafgesetzbuches stellt lediglich eine teilweise unveränderte Übernahme bereits bestehender Strafvorschriften aus verschiedenen Verwaltungsgesetzen dar. Diese Herkunft indiziert eines der Kernprobleme des Umweltstrafrechts: Die Verwaltungsakzessorietät.

Im übrigen hat der Gesetzgeber alle wesentlichen umweltrelevanten Bereiche strafrechtlich erfaßt, den einzelnen Rechtsgütern jedoch durchaus unterschiedlichen Schutz angedeihen lassen.

Die Tatbestände der §§ 324 - 330 d StGB sind meist sehr komplex aufgebaut. Überwiegend ist ohne Rücksicht auf einen umweltschädigenden Erfolg schon die bloße Gefährdung bestimmter Schutzgüter unter Strafe gestellt. Von wenigen Ausnahmen (Gewässerverunreinigung, § 324, umweltgefährdende Abfallbeseitigung, § 326 StGB) abgesehen handelt es sich um sogenannte Sonderdelikte, die nicht von Jedermann, sondern nur von Normadressaten mit ganz bestimmten persönlichen Merkmalen (z.B. Anlagenbetreiber) begangen werden können. Dies führt gelegentlich zu Strafbarkeitslücken.

Weitere Restriktionen ergeben sich bei einzelnen Tatbeständen insbesondere durch die starke Einbindung in das Verwaltungsrecht (Verwaltungsakzessorietät), das gegenüber dem Strafrecht den Primat beansprucht. Strafrechtliche Blankettatbestände sind durch verwaltungsrechtliche Normen auszufüllen, Begriffe wie "Abfall", "Anlage" vom Verwaltungsrecht her zu interpretieren und schließlich bestimmt die verwaltungsrechtliche Aufsichts- und Genehmigungspraxis weitgehend, was strafrechtlich erlaubt oder "unbefugt", also verboten

ist. Auch für Schadstoffe und ihre Grenzwerte - einen eigenen Schadstoffkatalog kennt das Umweltstrafrecht im Gegensatz zum Betäubungsmittelrecht nicht - müssen Parameter aus verwaltungsrechtlichen Normen herangezogen werden. Auf der anderen Seite wird für den Strafverfolger die Frage immer virulenter, ob und inwieweit Amtsträger der inneren Verwaltung für hoheitliches Handeln bzw. Unterlassen auf dem Gebiet des Umweltschutzes strafrechtlich zur Verantwortung gezogen werden können.

Die meist in der Verhängung von Geldstrafen bestehende Ahndung von Umweltdelikten wird weitgehend als zu harmlos empfunden, ist aber in der Regel durch die subjektive Tatseite bedingt. Trotzdem und bei allen oben angeführten Einschränkungen bietet das Umweltstrafrecht jedoch ein durchaus brauchbares Instrumentarium, um im Rahmen des dem Strafrecht überhaupt möglichen Umweltschutz zu betreiben.

UMWELTDELIKTE AUS DER SICHT DER KRIMINALTECHNIK

J. ALBANBAUER, MUENCHEN

Mit Inkrafttreten des 18. Strafrechtsänderungsgesetzes im Jahre 1980 sind zahlreiche Umweltstrafnormen in das Strafgesetzbuch übernommen worden. Dadurch wurden die mit der Verfolgung dieser neuen Straftatbestände verbundenen naturwissenschaftlichen Untersuchungen zu Dienstaufgaben der kriminaltechnischen Abteilungen der Kriminalämter. Dies führte seit Anfang der achtziger Jahre zu einem beträchtlichen Ansteigen der im Zusammenhang mit Umweltdelikten zugewiesenen Gutachtensaufträge. Dabei handelt es sich in der Mehrzahl um sehr umfangreiche, arbeitsintensive, öffentlichkeitswirksame Vorgänge von großer Eilbedürftigkeit mit breitgefächelter Problemstellung. Aufgrund ihrer Ausstattung mit Sach- und Personalmitteln sehen sich die Kriminaltechniken einer Reihe von Bundesländern noch nicht in der Lage auf diesem Gebiet in ausreichendem Ausmaß tätig zu werden. Die Untersuchungen müssen daher z.T. an außerpolizeilichen Stellen abgegeben werden, was jedoch eine Reihe von Problemen mit sich bringt.

Nach den bisherigen Erfahrungen erstrecken sich die Schwerpunkte der Untersuchungen im Zusammenhang mit Umweltdelikten insbesondere auf folgende Gebiete:

- Gewässer- u. Bodenverunreinigungen durch Mineralölprodukte (Ölvergleichsanalysen), leichtflüchtige, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle und sonstige organische und anorganische Chemikalien.
- Luftverunreinigungen durch Stäube und Gase
- Betriebsunfälle und -störungen mit umweltschädigenden Auswirkungen
- umweltgefährdende Abfallbeseitigung

Die Analysenmethoden werden sich im allgemeinen nicht grundsätzlich von denen anderer Arbeitsgebiete der Kriminaltechnik unterscheiden. Zur Bewältigung dieser Probleme ist jedoch Voraussetzung, daß die Analysengeräte dem Stand der Technik entsprechen. Um sich ein zuverlässiges Bild der Lage zu machen, ist es häufig notwendig, daß der Gutachter selbst eine Tatortuntersuchung zur Unterstützung der sachbearbeitenden Polizeidienst-

stelle durchführt. Außerdem ergibt sich die Notwendigkeit der intensiven Schulung von motivierten Fachbeamten zur Bearbeitung von Umweltdelikten in die die Gutachter der Kriminaltechnik mit einbezogen sind.

Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Kriminalitätsbereich der Beurteilung der Untersuchungsbefunde zu, da die wenig präzisen Gesetzesformulierungen weite Interpretationsmöglichkeiten erlauben.

Auch wenn die Aufklärungsquote und die Strafen bei Umweltdelikten nicht immer mit dem Arbeitsaufwand zur kriminaltechnischen Bearbeitung dieser Fälle korrelieren, so ist es die Tatsache, daß Umweltstraftäter mit einer zunehmend wirksameren Verfolgung durch die Polizeibehörden rechnen müssen sicherlich geeignet, einer weiteren Eskalierung dieses Kriminalitätsbereiches entgegenzuwirken.

FORENSISCHE MINERALOELANALYTIK

G. HENNIG, HANNOVER

Die Fragestellung mit denen ein Untersuchungslabor im Zusammenhang mit Ölverschmutzungen konfrontiert wird, lauten im allgemeinen:

1. Durch welche Produkte ist die Verschmutzung gegeben?
2. Läßt sich die Verschmutzung einer Vergleichsprobe zuordnen?

Auf die häufig gestellte Frage nach der "Identität" sollte verzichtet werden, da sich bei den Verschmutzungsproben im allgemeinen Veränderungen in der Zusammensetzung ergeben haben (partielle Abdampfung, Überlagerung mit Spuren anderer Stoffe, Auswaschungen). Die Untersuchung sollte dementsprechend auf die Erfassung übereinstimmender Charakteristika in der Zusammensetzung ausgerichtet sein. Auch die Untersuchungsmethoden sollten diesen Gegebenheiten Rechnung tragen und es ist leicht einzusehen, daß bei partieller Abdampfung leichter flüchtiger Komponenten, wie z.B. beim Heizöl, Viskositäts- oder Schwefelgehaltsmessungen nicht zum Ziel führen. Auch infrarotspektroskopische Untersuchungen und die Untersuchung auf anorganische Bestandteile (z.B. Calcium, Phosphor, Schwefel und Zink in Schmierölen mit der Röntgenfluoreszenzanalyse) haben sich für Vergleiche nur in gesondert gelagerten Fällen als brauchbar erwiesen.

Die beste Methode für die Identifizierung und den Vergleich von Produkten *bei* Ölverschmutzungen stellt die Kapillargaschromatographie mit unpolarer Säule und ggf. ein Massenspektrometer als besonderer Detektor dar. Zahlreiche solcher Untersuchungen haben ergeben, daß trotz Kontakt mit Wasser oder Boden Charakteristika in den Peaksequenzen erhalten bleiben, die je nach Komplexität des Gemisches eine mehr oder weniger starke Zuordnung erlauben. Geplante Ringversuche werden zeigen, in welchem Ausmaße auch eine massenspektrometrische Untersuchung erforderlich ist.

Insgesamt gesehen gehört zur Beurteilung der Meßergebnisse viel praktische Erfahrung und Kenntnis des sonstigen Sachverhalts, um bei derartigen Proben ggf. auch gemessene Unterschiede richtig bewerten zu können.

TOXIKOLOGIE UND METABOLISMUS POLYZYKLISCHER AROMATISCHER KOHLENWASSERSTOFFE

J. JAKOBS UND A. SCHMOLDT, HAMBURG

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH) entstehen bei unvollständiger Verbrennung organischer Verbindungen und stellen somit ubiquitär vorkommende Umweltkontaminanten dar.

Während akut toxische Wirkungen für den Menschen keine Rolle spielen, beruht die Toxizität vieler PAH auf ihren carcinogenen Eigenschaften. Die Initiation von Epitheltumoren ist auch für den Menschen epidemiologisch gesichert, obgleich es bis zur Manifestation viele Jahre dauert. Die genotoxische Wirkung beruht nicht auf Inhalationen sondern auf der kovalenten Bindung hoch reaktionsfähiger Metabolite an die DNS. Bei den Metaboliten handelt es sich um instabile Oxirane, die unter Ringöffnung elektrophil an OH- und NH₂-Gruppen der Nucleobasen (insbesondere O⁶ und N⁷ des Guanosins) binden. Die stärkste auf diese Weise hervorgerufene und in vitro prüfbare mutagene Wirkung besitzen die sog. "bay region"-Dihydrodiolepoxide (für das Benzo(a)pyren also das 7,8-Dihydroxy-9,10-epoxy-7,8,9,10-tetrahydrobenzo(a)pyren). Diese ultimatsten Carcinogene werden ebenso wie die primär gebildeten proximatsten Carcinogene (die Dihydrodiole) durch die Cytochrom P450 abhängigen Monooxygenasen des glatten endoplasmatischen Retikulums gebildet. Während das primär gebildete Oxiran rasch enzymatisch zum Dihydrodiol hydrolysiert werden kann, ist das sekundäre Oxidationsprodukt, das vicinale Dihydrodiolepoxid, kein geeignetes Substrat der Epoxidhydrolase, so daß die schnelle enzymatische Inaktivierung zum Tetrahydrodiol unterbleibt.

Gegenwärtig ist es noch nicht möglich, von der Struktur eines Polyaromaten auf das Metabolitenmuster und das cancerogene Risiko zu schließen. So wird z. B. das Benzo(e)pyren trotz zweifach vorhandener bay region nicht zum ultimatsten Cancerogen aktiviert (und ist auch nicht cancerogen oder mutagen), während das Dibenz(a,h)anthracen zu den stärksten Cancerogenen zählt.

Neben dieser biologischen Aktivierung zum "bay region"-Dihydrodiolepoxid werden die PAH jedoch bevorzugt in anderen Positionen oxidiert (zumeist

in der K-Region), zu Dihydrodiolen hydrolysiert oder zu Phenolen umgelagert und anschließend von Phase II-Enzymen (Glucuronyltransferasen, Phenolsulfotransferasen und Glutathion-S-Aryltransferasen) konjugiert und ausgeschieden. Die Umsatzgeschwindigkeit und das Metabolitenprofil hängen entscheidend von der Aktivität der beteiligten Enzyme ab. Die Bildungsrate der ultimat cancerogenen Metabolite ist abhängig von dem Verhältnis der verschiedenen an der Oxidation beteiligten P450-Cytochrome zueinander.

Dieses Verhältnis ist seinerseits inkonstant und unterliegt Mechanismen der Enzyminduktion durch aufgenommene Fremdstoffe. Viele von uns getestete cancerogene und nichtcancerogene PAH induzieren gerade diejenigen P450-Cytochrome, welche beim Benzo(a)pyren und Benz(a)anthracen für die Bioaktivierung verantwortlich sind. Der bei weitem stärkste Induktor ist jedoch das 2,3,7,8-TCDD. Potente Induktoren sind außerdem andere polychlorierte Dibenzodioxine, Dibenzofurane und die PCBs. Eine Exposition mit diesen Umweltchemikalien kann das Risiko einer Bioaktivierung zusätzlich aufgenommener, potentiell cancerogener PAH zum Teil extrem steigern.

VORKOMMEN UND NACHWEIS POLYZYKLISCHER AROMATISCHER KOHLENWASSERSTOFFE

M. WEBER, KOBLENZ

Unter dem Begriff "polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs)" wird eine Gruppe von mehreren hundert chemischen Substanzen zusammengefaßt, deren bekanntester Vertreter das stark cancerogene Benzo(a)pyren ist. Sie entstehen bei allen Verbrennungsvorgängen und werden über Staubpartikel in die Umwelt abgegeben. Eine Gefährdung des Menschen ist durch die direkte Einwirkung des Rauches bei einem Verbrennungsvorgang (geräucherte Lebensmittel, Autoabgase, Tabakrauch) oder auch durch indirekte Kontamination von Lebensmitteln und Trinkwasser möglich. Gesetzliche Grenzwerte existieren in der Trinkwasserverordnung und in der Fleischverordnung (zulässiger Benzo(a)pyren-Gehalt in geräucherten Produkten: 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$)

Die indirekte Kontamination von Lebensmitteln erfolgt über die Luft und betrifft aufgrund der lipophilen Eigenschaften der PAKs überwiegend pflanzliche Lebensmittel mit hohem Fettanteil oder großflächiger Oberflächen-Wachsschicht. Hierunter fallen insbesondere viele Kohlsorten, Salate, Getreide und Pflanzen, die zur Ölgewinnung dienen.

In eigenen Untersuchungen wurde die bisher in der Fleischanalytik angewandte Untersuchungsmethode dahingehend erweitert, daß auch Öle und fettreiche pflanzliche Lebensmittel untersucht werden können. Dabei wurden in handelsüblichen Pflanzenölen z.T. Benzo(a)pyren-Gehalte gefunden, die erheblich über dem für geräucherte Lebensmittel zulässigen Grenzwert lagen (bis zu 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$). In einer weiteren Untersuchungsreihe wurde die Verteilung des Benzo(a)pyren im Weizenkorn untersucht. Hierbei zeigte sich, daß die fettreichen Teile des Korns (Keimling und Schale) einen erheblich höheren Gehalt an Benzo(a)pyren als der fast fettfreie Mehlkörper aufweisen und daß der nach außen hin geschützte Keimling wiederum einen geringeren Gehalt als die Schalenbestandteile aufweist. Vollkornmehle sind somit deutlich höher belastet als ausgemahlene Mehle. Darüber hinaus ist auch dem Weizenkeimöl, das als Speiseöl und in kosmetischen Zubereitungen Verwendung findet, Beachtung zu schenken, da auch hier Gehalte an Benzo(a)pyren von bis zu 12 $\mu\text{g}/\text{kg}$ festgestellt wurden.

URSACHENERKLAERUNG BEI FISCHSTERBEN

F. BRAUN, MUENCHEN

Um die Ursachen von Fischsterben aufklären zu können, müssen biologische und chemische Methoden angewendet werden. Aufgrund des betroffenen Artenspektrums und des anatomisch-pathologischen Befundes kann zunächst abgeklärt werden, ob eine Infektionskrankheit, eine Parasitose oder eine Schadwirkung die Fische getötet hat. Alle drei Ursachenkomplexe müssen näher differenziert werden.

Die Erreger der Infektionskrankheit und der Parasitose müssen bakteriologisch, virologisch bzw. parasitologisch bestimmt werden.

Bei einer Schadwirkung kann versucht werden, Einzelstoffe durch eine Rückstandsanalyse in Fischorganen zu bestimmen. Die Höhe der Rückstände gibt Aufschluß darüber, ob der Fisch einer chronischen oder einer akut-toxischen Schadstoffkonzentration im Wasser ausgesetzt war. Am Beispiel einer Vergiftung durch Ammoniak, durch Metallionen und durch Pflanzenschutzmittel wird die Problematik näher erläutert.

S T A S - F E S T S I T Z U N G

FESTVORTRAG ZUM 200. GEBURTSTAG VON O R F I L A

R. WENNIG, LUXEMBOURG UND TH. DALDRUP, DUESSELDORF

Sein Leben, vorgestellt von Robert Wennig

ORFILA wurde am 24. April 1787 in Mahon auf Menorca, der östlichen Insel der Balearen geboren. Er stammte aus einer wohlhabenden Familie (und verbrachte eine glückliche Kindheit auf seiner schönen Insel). Er bezog seine Ausbildung nur von Privatlehrern und wurde so in Sprachen, Arithmetik, Mathematik, Naturwissenschaften, Philosophie und insbesondere auch Gesang und Musik unterrichtet. Als Siebzehnjähriger zog ORFILA nach Valencia und später nach Madrid zur Universität, um Chemie zu studieren. Doch ORFILA wurde schnell auf die wissenschaftlichen Arbeiten von Lavoisier und Berthollet aus Paris aufmerksam, und so zog es ihn dann auch selbst 1807 in diese Stadt zu Vauquelin und Fourcroy. Im Jahre 1811 promovierte er in Medizin mit einer Arbeit über den ikterischen Urin. ORFILA veranstaltete Vorlesungen über Chemie an verschiedenen Orten in Paris, um sich seinen Unterhalt zu verdienen. Sein Werk "Traité des Poisons ou Toxicologie générale" erschien 1814 - 1815. Im Jahre 1816 heiratete ORFILA und in demselben Jahr wurde er Mitglied der "Académie des Sciences". 1818 wurde ORFILA französischer Staatsbürger. Von 1819 bis 1822 hielt er den Lehrstuhl für gerichtliche Medizin in Paris inne, und 1823 wurde er nach der Auflösung der medizinischen Fakultät, Professor für Chemie als Nachfolger Vauquelins. Seine Vorlesungen über medizinisch angewandte Chemie sollten 30 Jahre (bis 1853) dauern. Von 1831 bis 1848 war ORFILA ein sehr geschätzter Dekan der medizinischen Fakultät in Paris.

Von 1820 bis 1853 war ORFILA Mitglied der "Académie de Médecine", zu deren Präsident er 1851 gewählt wurde. ORFILA war neben seinen vielen medizinischen, pharmazeutischen und chemischen Tätigkeiten auch politisch, gewerkschaftlich und kulturell ein sehr engagierter Mann. So geht auf seine Initiative die Gründung des Dupuytren-Museums und später

des Anatomischen Museums, das heute noch seinen Namen trägt, eines neuen botanischen Gartens im "Jardin de Luxembourg" und einiger Kliniken und Bibliotheken zurück. Er war als Toxikologe bei vielen Verfahren gutachterlich vor Gericht tätig. So ist er u.a. als Sachverständiger in dem Prozeß Lafarge gegen Raspail aufgetreten. Mit 66 Jahren ist ORFILA am 12. März 1853 gestorben.

Sein Werk, vorgestellt von Thomas Daldrup

ORFILA zeigte eine beachtliche Schaffenskraft. So entstanden unter seiner Feder allein fünf bedeutende, teils mehrbändige Monographien, die in immer wieder überarbeiteter Form bis zu acht Auflagen erlebten. Unter Berücksichtigung sämtlicher Neuauflagen dürfen wir zu ORFILAs Werk 23 monographische Abhandlungen zählen, die fast alle in verschiedene Sprachen übersetzt wurden. Darüber hinaus veröffentlichte er rund 80 Artikel in Fachzeitschriften. Schwerpunkt seiner experimentellen wissenschaftlichen Arbeit war die Entwicklung von Verfahren zur Behandlung von Vergiftungen, insbesondere mit Hilfe von Gegengiften, die Verbesserung der forensisch toxikologischen Untersuchungstechniken bei tödlichen Vergiftungen, Todesursachen-Ermittlungen bei fäulnisveränderten und exhumierten Leichen und Alterbestimmung bei Neugeborenen. Besonders intensiv hatte er sich mit der Problematik des Nachweises einer tödlichen Arsen-Vergiftung beschäftigt.

Der größte Verdienst ORFILAs aus heutiger Sicht war es, daß er es in einer bis dahin nicht bekannten Form verstanden hat, die Analytik der Gifte, deren Wirkung auf die Lebewesen und deren Veränderungen in der Leiche experimentell exakt zu erarbeiten, die Ergebnisse zu einer Einheit zu verschmelzen und sie plausibel und für ein breites Publikum verständlich vorzustellen. Sein wissenschaftliches Werk kann als das Fundament der heutigen forensischen Toxikologie bezeichnet werden.

VERLEIHUNG DER JEAN SERVAIS STAS-MEDAILLE 1986

AN FRAU PROF. DR. DR. M. GELDMACHER VON MALLINCKRODT

G. MACHATA: LAUDATIO FUER FRAU PROF. M. GELDMACHER

Frau Professor DDr. Marika Geldmacher-v.Mallinckrodt ist am 28. April in Potsdam geboren und ging durch die Volksschule in der Eifel und in Köln. Nach Besuch der höheren Schule in Brühl, Köln und Bamberg legte sie die Reifeprüfung ab und begann ihr Universitätsstudium mit dem Fach Chemie in Köln. Während des Krieges wurden diese Studien in München fortgesetzt und mit der Chemiker-Diplom-Prüfung abgeschlossen. Gleich unmittelbar nach Beendigung des Krieges wurde das Chemiestudium - nun in Erlangen - fortgesetzt und mit der Promotion 1948 beendet. Anschliessend begann sie das Studium der Medizin an der gleichen Universität und promovierte 1954 zum Dr. med... Nach der Pflichtassistentenzeit an verschiedenen Instituten mit vorwiegend chemisch-physiologischer Arbeitsrichtung erhielt sie 1960 die Anerkennung als "Klinischer Chemiker" und begann ihre Tätigkeit als Assistentin am Institut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität Erlangen unter Professor Weinig. 1964 wurde ihr die Venia legendi für das Fach "Gerichtsmedizinische Chemie" verliehen; es folgten die Ernennung zur Wissenschaftlichen Rätin und die Berufung in das Beamtenverhältnis. 1970 wurde sie Abteilungsleiterin und HS 3 Professorin und 1978 Professorin der Gruppe C 3.

Frau Geldmacher ist eine der wenigen Wissenschaftler - und es werden immer weniger - die den Stas-Otto-Analysegang noch praktisch zelebriert hat und mangels anderer Möglichkeiten auch zelebrieren musste. Ein Verfahren, das in seinem didaktischen Wert noch heute wichtig ist und deshalb bei der Ausbildung zum Toxikologen in seinen Grundzügen auch heute noch gelehrt werden sollte.

Diese kurze chronologische Aufzählung hat pflichtgemäss jeder Laudatio voranzugehen, um danach in der Würdigung der Leistungen des oder der Geehrten zu münden. Der Verfasser dieser Würdigung hält sich nur grob an dieses Schema und möchte diese Ansprache ein wenig unkonventioneller gestalten, was er mit der langen Bekanntschaft mit der Geehrten, seiner eigenen Herkunft aus Wien (die eine gewisse Narrenfreiheit gewährt) und seiner entschuldigenden Abwesenheit von diesem Ort begründet.

Das Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten, oder wie es so schön heisst, das Oevre der Geehrten umfasst 108 Arbeiten mit einer grossen Spannweite in der Thematik. Nach rein chemischen Arbeiten (Photolyse von sauren Uranylacetatlösungen), Arbeiten aus dem Gebiet der Physiologie und Biochemie (Polysaccharide) beginnen ab 1960 vorwiegend gerichtsschemische Arbeiten zu erscheinen, die ein Hauptarbeitsgebiet behandeln, nämlich die Insektizide aus der Gruppe der Thiophosphorsäureester. Der Nachweis und die gerichtsmmedizinische Bedeutung dieser Verbindungen werden in vielen Arbeiten untersucht und wesentliche neue Erkenntnisse vorgestellt. Die Ergebnisse dieser Forschungen sind in der Habilitationsschrift von Frau Geldmacher enthalten. Den meisten von uns ist ihr Buch "Der forensische Nachweis von Insektiziden der Systoxgruppe" ein Begriff, da es gerade für diese forensisch wichtige Substanzgruppe wertvolle Hinweise für die Praxis der Untersuchungstechnik enthielt. Um nur einige der vielen anderen behandelten Sachgebiete zu nennen, muss auf serologische Arbeiten verwiesen werden, auf Arbeiten über Herbizide, über Serum-Cholinesterase bei Paraoxonvergiftungen und auf die Gruppe jener Arbeiten, die sich mit den Vergiftungen durch Metalle befassen. Die Erfahrungen der zuletzt genannten Arbeiten sind in vielen Kapiteln des von ihr mitherausgegebenen Buches "Metalle in der Umwelt" enthalten. Besonders hervorzuheben ist das Buch "Einfache Untersuchungen auf Gifte im klinisch-chemischen Laboratorium", das viele von uns als wichtiges Nachschlagwerk benützen und das hinsichtlich seiner praktischen Bedeutung kaum etwas Vergleichbares findet. Müssig zu erwähnen, dass noch zahlreiche Buchbeiträge von ihr erschienen sind, unter anderem im PONSOLD, im MUELLER und im Handwörterbuch der Rechtsmedizin.

Schon 1974 wurde Frau Geldmacher Mitglied der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft; sie leitete bis 1976 die Arbeitsgruppe "Analytische Chemie". Seit 1978 hat sie den Vorsitz in der von ihr initiierten Senatskommission für klinisch-toxikologische Analytik. Der Berichterstatter kann sich an die Gründungszeit der Kommission noch sehr gut erinnern und möchte als besonderes Verdienst erwähnen, dass in dieser Kommission von Anfang an auf internationale Zusammenarbeit - was sich auch in der personellen Zusammensetzung zeigt - Wert gelegt wurde. Es war seines Wissens das erste Mal, dass in der DFG diese Internationalität auf breiter Basis erfolgreich verwirklicht worden ist.

Die meisten von uns kennen Frau Geldmacher von diesem Tätigkeitsbereich und wissen, mit welchem Engagement sie die Ziele dieser Kommission verfolgt. Ihre aktive Mitarbeit in allen Arbeitsgruppen ist bekannt; bewundernswert auch, wie sie selbst während langdauernden Sitzungen den gesamten Ueberblick behält, während manche Sitzungsteilnehmer - meist erfolglos - schon gegen aufkommende Müdigkeit ankämpfen. Das Ziel der Kommissionsarbeit ist es, zuverlässige Nachweisverfahren von Medikamenten und Giften zu erarbeiten, um eine entsprechende Versorgung der Patienten zu erreichen. Grosse bestehende Lücken auf diesem Gebiet waren und sind noch zu schliessen; die Kommissionsarbeit wird dazu weiterhin viel beitragen können.

Darüber darf aber nicht ausser acht gelassen werden, dass Frau Geldmacher in verschiedenen anderen, auch nicht wissenschaftlichen Gremien tätig war, wie zum Beispiel im Begabtenförderungswerk der Hans Böckler-Stiftung und als ständiges Mitglied im Beirat für Stadthygiene und Umweltschutz der Stadt Erlangen. Ebenso muss ihre langjährige Tätigkeit als Vertreterin der Toxikologen in der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin gewürdigt werden, wahrlich kein leichtes Amt gegenüber einer Phalanx von Medizinern mit doch sehr anderen Interessen und Zielen.

Im Zeitalter des zunehmenden Spezialistentums ist es erfreulich festzustellen, dass ihre wissenschaftlichen Interessen immer schon weit gestreut waren, auch an ihrem Institut in Erlangen in unserem Fache. Gerade diese Universität hilft, den Ueberblick zu behalten, um koordinieren zu können und in weiser Beschränkung ein Gefühl für das Machbare zu haben. Der Referent hat Frau Geldmacher noch nie ratlos gesehen, mit Ausnahme bei seinen Menuevorschlägen in chinesischen Restaurants. Stets wusste sie um die Zusammenhänge, konnte Lösungen anbieten, delegieren und Mitarbeiter motivieren.

Neben ihrer beruflichen Tätigkeit hat Frau Geldmacher noch etwas Bewundernswertes geleistet: Sie hat eine Familie gegründet, fünf Kinder zur Welt gebracht und diese aufgezogen. Wer sie jemals mit ihrem Mann oder ihren Kindern zusammen sah, oder sie von ihnen sprechen hörte, weiss, wie sehr alle miteinander verbunden sind. Dort hat sie wohl auch die für sie wichtigen Kraftreserven gefunden.

Anlässlich der Verleihung des Ehrenbürgerrechts von Erlangen schrieb Inge Meidinger: "Marika Geldmacher von Mallinckrodt lernte, lebte, wirkt und lebt konsequent und offenbar frisch und frei als Frau, Mutter und Akademikerin in hoher Verantwortung. Man muss ihr alles rundum glauben, sie fackelt nicht mit Phrasen über eines dieser Lebensbereiche, sie steht mitten in allem und hat dafür ein Rezept: Voraussetzung für ihr Leben, ihren Lebensrhythmus sind, so bekennt sie, Gesundheit, Organisationstalent, Energie, Freude! Ein überzeugender Kreisel guter Gaben und Auswirkungen."

Diese Laudatio soll aber nicht enden, ohne der Geehrten alles Gute und viel Freude und Schaffenskraft für ihre weitere Tätigkeit zu wünschen, insbesondere für ihre DFG-Kommission, die ihr geistiges Kind ist und ebenso prächtig gedeiht wie ihre Kinder. Viel Arbeit ist noch zu tun, aber das bis jetzt Geleistete ist irreversibel und beständig. Der Verfasser ist auch persönlich der Meinung, dass nicht viele Kommissionen der DFG hinsichtlich ihrer sozial- und gesundheitspolitischen Bedeutung für die Allgemeinheit so viel bewirken konnten, wie die von Frau Geldmacher ins Leben gerufene.

Leider kann der Scribent dieser Laudatio nicht anwesend sein - er ist derzeit in Budapest und bedauert dort die Abwesenheit der ebenfalls eingeladenen Frau Geldmacher -. Er kann aber versprechen, bei der nächsten Gelegenheit einen wohl-schmeckenden Rat hinsichtlich einer Speisenfolge als Ersatz anzubieten. Es würden ihm in etwa Satai-Spiesschen (scharf gewürzt) mit Frühlingsrolle in pikanter Sojatunke, gefolgt von gebratenen Garnelen in Knoblauchsosse und als Nachtisch in Honig gebratene Bananen und Lychee-Kompott vorschweben. Für diejenigen im Auditorium, die nun ein Aquaplaning auf der Zunge verspüren, empfiehlt er ein fernöstliches Lokal in Mosbach oder Umgebung und wünscht guten Appetit dazu.

Die heutige Ehrung erhält eine verdiente Persönlichkeit aus unserem Kreis, die durch unermüdlichen Einsatz ihrer Person sehr viel zur Anerkennung und zum Ruf der chemischen Toxikologie in Lehre und Forschung beigetragen hat. Wir wünschen deshalb Frau Geldmacher anlässlich dieser Verleihungsfeier alles erdenklich Gute und verbinden dies mit dem Wunsch, sie noch lange aktiv in unserer Mitte zu haben.

VERLEIHUNG DER JEAN SERVAIS STAS-MEDAILLE 1987

AN HERRN PROF. DR. K. PFLEGER

M. MOELLER: LAUDATIO FUER HERRN PROF. K. PFLEGER

Die STAS-Medaille 1987 wird an Herrn Professor Dr. med. Karl PFLEGER verliehen. Er ist Leiter der Abteilung Klinische Toxikologie des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie der Universität des Saarlandes.

Jahrgang 1924, wurde er, wie alle jungen Männer seiner Generation, nach Beendigung der Schulzeit am Humanistischen Gymnasium seiner Geburtsstadt Pirmasens, zum Kriegsdienst einberufen. 1947 kehrte er aus der Kriegsgefangenschaft zurück und studierte Medizin an der Universität Mainz. Nach dem Medizinischen Staatsexamen 1950 promovierte er im gleichen Jahr am Physiologisch-chemischen Institut unter K. LANG über das Thema: "Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Milchsäure". In den folgenden zwei Jahren arbeitete er als Assistent bei K. LANG, um dann an das Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz zu Fritz STRASSMANN überzuwechseln. Diese glückliche Kombination von Medizin und Naturwissenschaften war es wohl auch, die seinem scharfen analytischen Verstand entgegenkam und mit seinem experimentellen Ideenreichtum zu einer Ausbeute von über 150 wissenschaftlichen Publikationen, Lehr- und Handbuchbeiträgen führte.

1954 ging er an das Pharmakologische Institut der Universität Düsseldorf, wo er seine pharmakologische Ausbildung begann, in deren Verlauf er sich vor allem mit der Resorption, dem Schicksal und dem Nachweis pharmakologisch relevanter Substanzen im Organismus beschäftigte. 1959 folgte er Walter RUMMEL, der auf den Lehrstuhl für Pharmakologie und Toxikologie der Universität des Saarlandes berufen worden war, als Oberassistent nach Homburg. 1961 habilitierte er sich mit einer Arbeit über die Beziehung zwischen Ionenpermeabilität und Stoffwechsel am Erythrozyten. 1967 wurde er zum Professor und Abteilungsvorsteher der neu eingerichteten Abteilung für Toxikologie ernannt.

Erste toxikologische Arbeiten publizierte K. PFLEGER bereits 1954 und 1955 über die Chemie und Toxikologie polymerer Phosphate und die Entmethylierung von Dimethylamphetamin. Die vollständige Hinwendung zur analytischen Toxikologie erfolgte in der Homburger Zeit, als er zunächst mit Hilfe der Dünnschichtchromatographie und der Spektralphotometrie sowie der Infrarotspektroskopie versuchte, schnelle klinisch-toxikologische Analytik zu betreiben. Anfang der siebziger Jahre erkannte er, daß die Methode der Wahl die computerunterstützte Gaschromatographie-Massenspektrometrie-Technik ist und hat diese zu der heute von ihm erarbeiteten Perfektion entwickelt. Die Konsequenz mit der er diese analytische Richtung vorangetrieben hat, erzeugte bei vielen Kollegen anfangs nur Skepsis oder gar Spott.

Heute müssen sie erkennen, daß Karl PFLEGER aufgrund seiner analytischen Weitsicht ihnen um Jahre voraus war. Hauptergebnis dieser richtungsweisenden Forschungsarbeiten sind die zweibändigen "Mass Spectral and GC Data of Drugs, Poisons and Their Metabolites", die er zusammen mit seinen Mitarbeitern Hans MAURER und Armin WEBER 1985 veröffentlicht hat. Dieses Werk hat ihm auf internationaler Ebene hohe Anerkennung gebracht und dazu geführt, daß der Besucherstrom von Fachkollegen und Wissenschafts"händlern" in seinem Labor nicht mehr abreißt.

Seinen fachkundigen Rat und die schnelle Hilfe bei analytischen Problemen haben nicht wenige von uns bereits selbst erfahren können. Dies wissen vor allem auch die Intensivmediziner und Pädiater des Saarlandes und der angrenzenden Pfalz zu schätzen, weil sie durch die toxikologische Analytik "rund um die Uhr", wie sie wohl kaum an einer anderen Universität im deutschen Sprachraum geboten wird, häufig sehr rasch mit einer gezielten Therapie beginnen oder auf eine aufwendige Therapie verzichten können.

Der Person Karl PFLEGER würde man nicht gerecht werden, wenn man die Laudatio auf den Wissenschaftler beschränkte. Seine offene, herzliche Menschlichkeit und Hilfsbereitschaft machen es leicht, mit ihm auch persönliche Dinge zu besprechen, zumal Besuche in Homburg, wenn man genügend Zeit mitbringt, meistens mit einem Essen in einem elsässischen Schlemmerlokal verbunden sind. So sehr er sich zur französischen Küche hingezogen fühlt, so sehr ist er aber auch seiner pfälzischen Heimat verbunden, so daß kein Gast nach der Einkehr im Elsaß ohne Besuch der einen oder anderen Burg in der Pfalz nach Hause kommt.

Lieber, sehr geehrter Herr Professor PFLEGER! Ich darf Sie bitten, die JEAN-SERVAIS-STAS-Medaille 1987 aus der Hand unseres Präsidenten James BAÜMLER entgegen zu nehmen.

Adressen der Referenten

- J. Albanbauer Bayrisches Landeskriminalamt, Maillingerstr. 19
Postfach 225, D-8000 München 19
- J. Bäumler ; Gerichtskemisches Laboratorium, Postfach 282,
CH-4012 Basel.
- F. Braun Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung,
Kaulbachstr. 37, D-8000 München 22
- M. v. Clarmann Medizinische Klinik, rechts der Isar, Toxikologische
Abteilung, Ismaningerstr. 22, D-8000 München 80
- Th. Daldrup Institut für Rechtsmedizin,
Moorenstr. 5, D-4000 Düsseldorf
- G. Drasch und E. Kretschmer
Institut für Rechtsmedizin,
Frauenlobstr. 7 a, D-8000 München 2
- W. Heimpel Staatsanwaltschaft München 1,
Linprunstr. 25, D-8000 München 35
- G. Hennig Landeskriminalamt Niedersachsen,
Schützenstr. 25, D-3000 Hannover
- J. Jacob Biochemisches Institut für Umweltcarcinogene,
Sieker Landstr. 19, D-2060 Ahrensburg (Holstein)
- C. Köppel und H. Baudisch
Universitätsklinikum Charlottenburg,
Rehabilitationszentrum,
Spandauer Damm 130, D-1000 Berlin 19
- H. Raudonat, K. Schmidt und P. Häuser
Zentrum für Rechtsmedizin,
Kennedyalle 104, D-6000 Frankfurt a.M.
- K.H. Schaller Institut für Arbeits- und Sozialmedizin und
Poliklinik für Berufskrankheiten,
Schillerstr. 25/29, D-8520 Erlangen
- Chr. Schlatter Institut für Toxikologie,
Schornstr. 16, CH-8603 Schwerzenbach-Zürich
- A. Schmoldt Institut für Rechtsmedizin,
Butenfeld 34, D-2000 Hamburg
- H. Seiler Institut für Anorganische Chemie,
Spitalstr. 51, CH-4056 Basel
- E. Thomanetz Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfall-
wirtschaft, Bandtäle 1, D-7000 Stuttgart-Büsnach
- M. Weber Erfurterstr. 11, D-5400 Koblenz
- R. Wennig Institut d'Hygiene et de Santé Publique, Laboratoire
Toxicol. et Pharmaceutique, Postfach 1102, L-Luxembourg



