

# Epidemiologieuntersuchungen auf einem Mikrocomputer

H. A. G. Müller

Katharinenhospital Stuttgart, Klinisch-Chemisches Institut

## Zusammenfassung:

Ein Datenbankprogramm für einfache epidemiologische Untersuchungen wird vorgestellt, das mit mikrobiologischen Daten aus einem Zeitraum von 10 Monaten getestet wurde. Das Programm erlaubt die Erstellung von sortierten Listen nach Keimen, Keimen pro Station, Häufigkeit des Auftretens bestimmter Keime, sowie von Tabellen mit der Empfindlichkeit der Keime auf bestimmte Antibiotika und Vergleiche im Resistenzverhalten zweier Antibiotika. Zusätzlich können Untersuchungsergebnisse abgerufen werden. Die Programmausführungszeiten werden geprüft.

## Schlüsselwörter:

Datenbanken – Epidemiologie – Keimstatistik

## Summary:

A database management system for the statistics of epidemiological data is evaluated. The program was tested for 10 months with datas from a microbiological department. Features of the program are sorted listings of the strains, strains per clinic, number of the strains, tables with the relative susceptibility of the strains to certain antibiotics and comparisons of the susceptibility of two antibiotics. In addition results of former tests can be recalled. The speed of the program is tested.

## Keywords:

Database management – Epidemiology – Statistic of strains

Epidemiologische Daten können bei verschiedenen Entscheidungsprozessen in der Klinik von Nutzen sein. Beispiele sind: die Übersicht über Häufigkeit und Vorkommen der Keime in der Klinik, deren Verteilung innerhalb der Klinik sowie die Resistenzlage dieser Keime. Hinzu kommt die Möglichkeit diese Daten bei der Auswahl geeigneter Antibiotika zu benutzen. Zu diesem Zweck wurden 10 Monate lang Daten aus der Mikrobiologie eines großen Krankenhauses kontinuierlich erfaßt und ausgewertet. Folgende Daten bilden einen Datensatz („Record“ in Abb. 1) bestehend aus den Feldern:

1. Antibiogramm;
2. Keimidentifikation;
3. Untersuchungsmaterial mit zusätzlichen Informationen wie z. B.
  - a) bei Urinen die Keimzahl auf verschiedenen Agars,
  - b) bei Blutkulturen das Ergebnis der aeroben und anaeroben Bebrütung,
  - c) die Bildung von Beta-Laktamase,
  - d) das Vorliegen von Hemmstoffen;
4. Patientenname und gegebenenfalls Zusatzinformationen;
5. Station;
6. Datum der Fertigstellung.

Die Auswertung erfolgte mit Programmen, die mit Hilfe des Datenbanksystems „dbase II“ (Fa. Victor Technologies, 6000 Frankfurt/M.) erstellt wurden. Das Programm „dbase II“ läuft auf einem Sirius I Computer (Fa. Victor Technologies 6000 Frankfurt/M.) mit 2×1,2 MB Diskettenkapazität unter dem Betriebssystem MS-DOS.

Die Keimidentifikation von gram-negativen Erregern und die Antibiogramme wurden mit dem System „Autobac“

(Fa. Goedecke, Freiburg) erstellt (1–3). Das Vorliegen von Hemmstoffen im Urin wurde mit dem Test „Micur BT“ (Fa. Boehringer Mannheim, Mannheim) überprüft. Die Bildung von Beta-Laktamase erfolgte mit dem Test „Cefinase“ (BBL, Heidelberg). Keime, die nicht mit Hilfe des „Autobac“ bestimmt werden konnten, wurden mit allgemein üblichen Methoden bestimmt (4).

Getestet wurden die einzelnen Programme und ihre Verarbeitungszeiten, wobei die Zeiten für einen Datenbestand von jeweils 1000 Datensätzen angegeben wurden. Die Daten können sowohl feldweise, als auch in Teilstücken mittels Stringfunktionen verarbeitet werden. Dieses Vorgehen wurde insbesondere bei der statistischen Aufbereitung der Resistenzen benutzt.

Alle Programme werden durch Bildschirrmenüs gesteuert. Die Abb. 2 zeigt das Hauptmenü, während Abb. 3 ein Beispiel für eine Eingabemaske eines Antibiogramms darstellt. Die Resultate des Antibiogrammes werden in

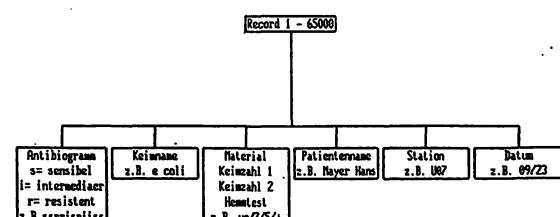


Abb. 1: Aufbau eines „Records“, wie er im Datenfile erscheint. Jeder Record besteht aus 6 Feldern. Der Record ist in seinem Inhalt veränderbar

immer gleichbleibender Reihenfolge mit den Buchstaben „s“ für „sensibel“, „i“ für „mäßig sensibel“ und „r“ für „resistant“ eingegeben. Um die Eingabe schnell zu gestalten werden Kürzel für die häufigsten Keime z. B. „k06“ für „Escherichia coli“ benutzt. Das Programm setzt die Kürzel in Keimnamen um. Die Art der vorgegebenen Kürzel orientiert sich zwangsläufig an den mit dem Gerät „Autobac“ identifizierbaren Keimen und der vom Gerätehersteller benutzten Nomenklatur. Auf gleiche Weise erfolgt die Erfassung der Keimzahl des Hemmkörpertestes oder der Beta-Laktamasebildung. Als letztes werden Name, Station und Datum erfaßt (Tagesdatum wird vorgegeben). Die Maske ist nach ca. 6 Sekunden erneut eingabebereit.

Die Programmteile „f“ und „g“ sortieren nach den Kriterien „Keim“ und „Station“, und zwar werden einmal die gesamte Datenmenge (Programm „f“) und das andere Mal nur die Datenmenge eines beliebigen Monats (Programm „g“) sortiert. Die Daten ermöglichen einen Überblick über die aufgetretenen Keime und ihre Häufigkeit pro Station. Diese Statistiken werden den einzelnen Kliniken zur Verfügung gestellt. Ein ähnliches Programm „e“

#### EPIDEMIOLOGIE PROGRAMM

- 1) EINFÜGEN NEUER DATEN  
in Antibiogramm I (a) : in Antibiogramm II (b)  
in Antibiogramm III (c) : in Antib. IV (Pilze) (d)
- 2) SORTIEREN, LISTEN UND SUCHEN (aus Jahresfile)  
nach Keimen (e) : nach Keimen und Stationen (f)  
Monatstatistik bilden aus allen Files (g)  
Suchen n. Patienten (h) : Neuaufbau der Schlüssel (i)
- 3) STATISTIK (aus Jahresfiles mit Ausdruck)  
Empfindlichkeit aller Keime gegen Antibiogramm I (k)  
geg. Antibiogramm II (l) : gegen Antibiogramm III (m)  
geg. Antb. IV (Pilze) (n) : (o)  
Empfindlichkeit einzelner Keime gegen alle Antibiotika (p)  
Zahl der Keime (q) : Antibiotikavergleiche (r)
- 4) ENDE.....(y)  
ENDE UND SICHERHEITSKOPIE.....(z)

GEWÜNSCHTE TASTE DRÜCKEN !

**Abb. 2:** Bildschirmdarstellung des Hauptmenüs. Alle Unterprogramme können von diesem Menü aus angewählt werden

```
DATENEINGABE: AUSSTEIGEN ALLE FELDER (RET) EINGEBEN
RESISTENZ :0 :
KEIM :
MAT/KZ1/KZ2/HT : / / /-:
NAME :
STATION :
DATUM (MM/TT) : / :
LISTE DER KEIMABKÜRZUNGEN UND MATERIALIEN KZ1=KEIMZAHL BLUTAGAR
uc=URIC.ts=TRACHEALS.ab=ABSTRICH bk=BLUTK.li=LIQUOR va=VARIA
nu=NATIVURIN :k01 =ACINETOBAC. CAL.:k02 =ALCALIGENES SP.
k03 =CITROBACTER DIV.:k04 =CITROBACTER FRE.:k05 =
k06 =E.COLI :k07 =ENTEROBAC.AGG. :k08 =ENTEROBAC.CLO.
k09 =ENTEROBAC.SP. :k10 = :k11 =EDWARDS. SP.
k12 =ENTEROKOKKEN :k13 = :k14 =FLAVOBAC.SP.
k15 =HAFNIA ALVEI :k16 =KLEBSIELLA PNEU.:k17 =KLEBSIELLA SP.
k18= :k19 =MORGANELLA MORG. :k20 =PROTEUS MIR.
k21=PROTEUS VULGARIS :k22 = :k23 =PROVIDENCIA SP.
k24=PSEUDOMONAS AER. :k25 =PSEUDOMONAS FLU.:k26 =PSEUDOMONAS CE.
k27=PSEUDOMONAS MAL. :k28 =PSEUDOMONAS PUT.:k29 =PSEUDOMONAS SP.
k30= :k31 = :k32 =
k33=SERRATIA SP. :k34 = :k35 =SALMONELLA SP.
k36=SHIGELLA SP. :k37 = :k38 =STAPH.AUR.
k39=STREPTOKOKKUS A :k40 = :k99 =SONSTIGE
```

**Abb. 3:** Aufbau einer Eingabemaske. Die Felder zwischen den Doppelpunkten stellen die Eingabefelder dar. Die „,0“ in Feld „Resistenz“ wird als Steuerzeichen für das Ende der Eingabe benutzt. Erscheint „,0“, so wird das File geschlossen. In der unteren Bildhälfte sind die Kürzel für die Materialien und die Keime dargestellt. Alle nicht aufgeführten Keime werden über „k99“ eingegeben. Der Rechner verlangt nach einem maximal 10stelligen Kürzel eines Keimnamens

**Tab. 1a:** Aufgeschlüsselt ist, wie oft pro Antibiotikum mit sensiblen, mäßig sensiblen (intermediär) und resistenten Keimen zu rechnen ist. Dargestellt ist das Antibiogramm I

Anti-biotikum	sensibel in Prozent	mäßig sensibel in Prozent	resistant in Prozent
Gentamycin	93	1	6
Cefotaxim	89	3	8
Cefoxitin	55	1	44
Cefamandol	80	5	15
Cefuroxim	86	3	11
Ampicillin	66	3	31
Ticarcillin	81	1	18
Piperacillin	85	7	8
Doxycyclin	53	5	42
Nitrofurantoin	69	4	27
Pipemid-säure	51	3	46
Trim./Sulf.	60	11	29

**Tab. 1b:** Diese Tabelle entspricht in ihrem Inhalt Tabelle 1a. Es wird das Antibiogramm II dargestellt

Anti-biotikum	sensibel in Prozent	mäßig sensibel in Prozent	resistant in Prozent
Penicillin G	unter 1	0	100
Mezlocillin	76	8	16
Amoxicillin	33	2	65
Piperacillin	75	9	16
Ticarcillin	67	4	29
Oxacillin	12	4	84
Lamoxactam	57	4	39
Cephazolin	25	5	70
Cefoxitin	22	0	78
Cefuroxim	43	2	55
Cefotaxim	45	5	50
Cefsulodin	25	5	70
Gentamycin	82	3	15
Amikacin	81	2	17
Tobramycin	87	4	9
Clindamycin	26	2	72
Doxycyclin	39	4	57

existiert für die Sortierung ausschließlich nach Keimen. Die Programmausführungszeit liegt bei ca. 5 min pro 1000 Keime.

Das Programm „dbase II“ verfügt über eine Reihe von Möglichkeiten außerhalb der beschriebenen Programme in den einzelnen Datenfiles Veränderungen oder Korrekturen vorzunehmen. Sind solche Korrekturen erfolgt, müssen die Indexschlüssel für die Sortierprogramme neu aufgebaut werden. Das Programm „i“ ist mit 30 min sehr zeitaufwendig.

Die Programme „k“ bis „p“ schlüsseln die absoluten und prozentualen Häufigkeiten resisterter, mäßig sensibler oder sensibler Keime auf. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Prüfung aller Keime eines bestimmten Antibiotikums. Programme „k“ bis „n“.
- Prüfung einer Keimspezies auf alle getesteten Antibiotika. Programm „p“.

Diese Daten können für die Auswahl oder die Elimination bestimmter Antibiotika herangezogen werden. Tab. 1 a, 1 b und 1 c zeigen die Ergebnisse dieser Programme. Die Programmausführungszeiten liegen bei ca. 15 min/1000 Keime. Durch das Programm „q“ wird aus allen vorhande-

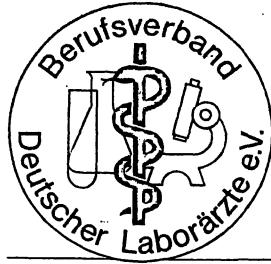
nen Datenfiles die Anzahl der Keime ermittelt und aufgelistet (Tab. 2). Die Ausführungszeit des Programmes beträgt ca. 10 min/1000 Keime. Von allen Antibiotika sind Kreuzresistenzen bekannt. Mit dem Programm „r“ wird die Übereinstimmung und Nichtübereinstimmung zweier Antibiotika in Form einer Vierfeldertafel erfaßt. Dieses Programm gibt eine Antwort auf die Frage, ob eine Gruppenetestung möglich ist (6). Tab. 3 zeigt das Ergebnis an zwei Beispielen. Das Programm benötigt ca. 3 min. Um Auskunft über erstellte Antibiogramme zu ermöglichen, wurde das Programm „h“ implementiert. Hierbei werden die einzelnen Records in chronologischer Folge auf das Vorliegen des vorgegebenen Namens hin untersucht.

Datenverarbeitung im Bereich Mikrobiologie ist noch nicht sehr verbreitet. Die meisten Programme in kommerziellen EDV-Anlagen dienen lediglich der Befunderstellung und verzichten auf eine statistische Aufbereitung der Daten. Viele Probleme der Labordatenverarbeitung treten in der Mikrobiologie in besonderem Maße auf, wie z. B. große Zeitdifferenzen von der Anforderung bis zur Befundmitteilung oder der Zwang, Teillbefunde zu erstellen. Wir haben versucht, mit Hilfe von komprimierten Datensätzen eine Teillösung zu finden. Die Verwendung von Kürzeln hat zwei Vorteile. Zum einen wird die Datenerfas-

Tab. 1 c: Hier werden einzelne Keime untersucht. Das Programm prüft alle Antibiogramme und summiert. Es können daher auch für den Keim ungeeignete Antibiotika erfaßt werden

Antibiotikum Resi. in %	E. coli s/i/r	Enterok. s/i/r	Kleb. pneu. s/i/r	Prot. mir s/i/r	Pseud. aer s/i/r
Penicillin G	0/0/100*	0/ 0/100	0/ 0/100	0/ 0/100*	0/ 0/100
Ampicillin	63/2/ 35	94/ 1/ 65	7/ 0/ 93	78/11/ 11	3/ 0/ 97
Mezlocillin	100/0/ 0*	95/ 3/ 2	81/ 0/ 19	54/31/ 15*	55/11/ 34
Amoxicillin	75/0/ 25*	94/ 3/ 3	0/ 0/100	77/ 8/ 15*	1/ 0/ 99
Piperacillin	86/8/ 6	99/ 1/ 0	76/ 9/ 15	58/26/ 16	60/13/ 27
Ticarcillin	78/0/ 22	99/ 0/ 1	34/ 3/ 63	98/ 0/ 2	45/13/ 32
Oxacillin	0/0/100*	32/16/ 52	5/ 0/ 95	0/ 0/100*	0/ 0/100
Lamoxactam	94/0/ 6*	7/ 1/ 92	80/ 0/ 20	92/ 0/ 8*	50/ 5/ 45
Cefamandol	96/3/ 1	73/ 9/ 18	93/ 2/ 5	98/ 0/ 2	2/ 2/ 96
Cephazolin	88/0/ 12*	35/17/ 48	43/ 0/ 57	85/ 7/ 8*	2/ 1/ 97
Cefoxitin	97/1/ 2	13/ 1/ 85	81/ 1/ 18	94/ 1/ 5	1/ 1/ 98
Cefuroxim	94/3/ 3	91/ 3/ 6	85/ 3/ 12	96/ 0/ 4	3/ 1/ 96
Cefotaxim	97/2/ 1	90/ 5/ 5	91/ 1/ 8	97/ 2/ 1	8/ 6/ 86
Cefsulodin	6/0/ 94*	5/ 1/ 94	10/ 0/ 90	0/ 0/100*	55/ 8/ 37
Gentamycin	98/0/ 2	90/ 2/ 8	89/ 3/ 8	97/ 0/ 3	84/ 4/ 12
Amikacin	94/6/ 0*	29/ 6/ 65	100/ 0/ 0	92/ 0/ 8*	98/ 0/ 2
Tobramycin	100/0/ 0*	70/ 9/ 21	100/ 0/ 0	92/ 0/ 8*	92/ 3/ 5
Clindamycin	0/0/100*	95/ 3/ 2	0/ 0/100	0/ 0/100*	1/ 1/ 98
Doxycyclin	61/3/ 36	62/ 6/ 32	47/ 5/ 48	2/ 0/ 98	6/ 3/ 91
Nitrofurantoin	86/1/ 13	86/ 4/ 10	38/14/ 48	0/ 0/100	8/ 0/ 92
Pipemidsäure	95/1/ 4	4/ 4/ 93	82/ 1/ 17	89/ 7/ 4	24/10/ 66
Trim./Sulf.	67/8/ 25	74/ 9/ 17	55/13/ 32	91/ 4/ 5	3/ 8/ 89

\* Prüfung von weniger als 20 Stämmen



Mitteilungen des

## BERUFSVERBAND DEUTSCHER LABORÄRZTE e.V.

Heft 5/1984, Seite 45–56

### Heinz Krone†



Die Deutsche Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin trauert um ihr so sehr von allen verehrtes Mitglied Dr. med. Heinz Krone, Laborfacharzt und Facharzt für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie in Herford.

Unser Freund Heinz Krone war für eine ganze Generation das Vorbild eines Arztes für Laboratoriumsmedizin. Er hat es verstanden deutlich zu machen, welche wesentliche Aufgabe für die Versorgung der Bevölkerung dem Laborarzt zufällt.

Heinz Krone wurde am 6. Juni 1917 in Buchholz in Mecklenburg geboren. Er wuchs in ländlicher Umgebung auf Gut Lonken im Kreis Bütow in Hinterpommern auf.

Sein Werdegang ist typisch für die ganze Generation. Die allgemeine Verständigung unserer Heimat war noch nicht so fortgeschritten. Ländliche Verhältnisse waren das Gewöhnliche, der Schulweg war weit und hart für den kleinen Schüler. Es wurde frühzeitig viel von ihm gefordert. Heinz Krone hat diese Zeit in seiner pommerschen Heimat genossen. Er wurde durch die Menschen und die Landschaft geprägt zu seiner ruhigen und zuverlässigen Art.

1936 war es dann soweit, daß er die Humboldt-Universität in Berlin zum Medizinstudium besuchen konnte. Das Berliner Studium wurde unterbrochen durch einen Aufenthalt an der Universität Heidelberg, doch dann zog es ihn nach Berlin zurück, wo er seine Frau 1942 nach abgelegtem Staatsexamen heiratete. Sie studierte in Berlin Volkswirtschaft und konnte ihrem Mann so später eine wesentliche Hilfe sein.

Nach seinem Studium wurde er Soldat und wandte sich schon damals der Laboratoriumsmedizin, hier dem Gebiet der Hygiene, zu und arbeitete in einer Sondergruppe der militärärztlichen Akademie in Berlin. Die „Pepiniere“ wurde für den Reservisten ebenso zur Heimat wie für viele angehende Militärärzte. So mag ihn dieses Vorbild mitgeformt und ihm für seinen Lebensweg entscheidende Impulse gegeben haben. Seiner Arbeitsgruppe wurde der Auftrag erteilt, im Osten seuchenhygienische Untersuchungen durchzuführen. Dort gab es noch kleine endemische Pestherde, bei deren Übertragung die Zieselmaus offensichtlich eine Rolle spielte. Zumindest sollte Heinz Krone dies klären. Allein auf sich gestellt mit einer kleinen Gruppe von Mitarbeitern mußte er diese Feldstudien unter schwierigsten Bedingungen durchführen. So ging diese Zeit auch nicht spurlos an ihm vorüber. Er bekam die übliche Gebluscht, erkrankte an Fleckfieber und kam dann später in Kriegsgefangenschaft in ein französisches Lager. Alles das mag dazu beigetragen haben, seine Gesundheit zu untergraben.

Dennoch hatte er mehr Glück als viele seiner Generation. Er konnte 1947 nach Herford entlassen werden, Fuß fassen und begann mit der ihm eigenen Energie systematisch dort ein Labor aufzubauen. Dies stieß überall auf Schwierigkeiten. Es gab keine Geräte und keine geschulten Mitarbeiter. Allein die Idee, ein Labor in Privathand zu betreiben, war völlig neu und ungewöhnlich.

In dieser kritischen Situation konnte sich Heinz Krone sehr bald Freunde erwerben und sie von dem Sinnvollen seines Tuns überzeugen. Er fand einen bleibenden Freund in dem Vorsitzenden der Kassenärztlichen Vereinigung, Herrn Dr. König, bis zu dessen frühem Tod.

Heinz Krone erwarb sich hohes Ansehen bei seinen Kollegen in Herford und Umgebung. So war er bald Vorsitzender des Ärztevereins Herford und behielt diesen Vorsitz bis 1973.

Von 1950 an begann auch die Arbeit an einem Zusammenschluß der Laborärzte in Deutschland. Zunächst als Vereinigung der leitenden Laborärzte und Chefärzte, später dann als Arbeitsgemeinschaft der Laborärzte Deutschlands. Heinz Krone war Gründungsmitglied dieser Gesellschaft und praktisch während der gesamten Zeit bis zu seinem Ableben Vorstandsmitglied. Es war den Kollegen selbstverständlich, ihm ihre Kasse anzuvertrauen. Er hat dieses schwere Amt mit Gelassenheit und Souveränität versehen und sehr oft durch Zuschuß aus eigenen Mitteln die Kollegen in den Stand gesetzt, ihre beruflichen Ziele zu finanzieren. Seine ruhige, abwägende Art fand nicht nur hier Gehör, sondern auch in der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie.

Heinz Krone wurde Mitglied in der Ärztekammer Westfalen-Lippe. Er gehörte der Vertreterversammlung der KV Westfalen-Lippe an und war Vorsitzender des Bezirkes Minden der KV Westfalen-Lippe bis zu einer schweren Erkrankung im Jahre 1973. Unser Freund Heinz Krone mußte nun etwas kürzer treten. Er hielt dies auch eine gewisse Zeit durch und zu unserer aller Freude sahen wir, daß er sich erholt hatte. Unaufgefordert und wie selbstverständlich stellte er sich seinen Freunden wieder voll zur Verfügung.

Die Praxis wuchs und Heinz Krone sah seine beiden Kinder, einen Sohn und eine Tochter, zu seiner Freude gedeihen. Der Sohn machte Anstalten, in die Praxis einzutreten. Dies war ihm sicherlich die Erfüllung eines Lebensziels. Inzwischen gehören der Praxis neben Heinz Krone und seinem Sohn Herr Dr. Hagedorn als Sozius an. Auch damit hat Heinz Krone bewußt einen Weg eingeschlagen, der mehr und mehr begangen wird, weil das Fachgebiet inzwischen einen Umfang erreicht hat, der von einer Person allein in der Gründlichkeit, die Heinz Krone anstrebt, nicht mehr übersehen werden konnte.

Es war unverständlich für uns alle, daß einem Mann mit dem Einsatz von Heinz Krone in seiner eigenen Heimatgemeinde und seiner Praxisführung Probleme bereitet wurden. Jeder wußte um die Leistung von Heinz Krone und es konnte kein Zweifel bestehen, daß er diese Leistung in freiberuflicher Tätigkeit völlig allein mit absoluter Sicherheit gemeistert hat. Er hat sich eingesetzt und seine Gesundheit riskiert und der Bevölkerung seiner Wahlheimat sicher mehr gegeben als eine Institution hätte geben können.

Er versah neben seiner Praxistätigkeit die medizinisch-hygiene Versorgung von Herford und Umgebung als Medizinaluntersuchungsstelle, die aufzubauen dem Kreis wohl sonst ohne die hervorragenden Eigenschaften von Heinz Krone wesentlich

schwerer gefallen wäre. Hierfür sollte ihm nachträglich noch gedankt werden.

Heinz Krone blieb bei seinem Einsatz ein Stiller im Land. Absolut zuverlässig, klar in seinem Urteil, hilfsbereit bis zur Selbstaufgabe und hervorragend in seinem Beruf hat er ohne viel Aufsehen wesentliches als Arzt und Mensch geleistet. Er war ein Vorbild für unsere Generation, ein treuer und in seinem ganzen Wesen doch fröhlicher Freund für diejenigen, die seinen Lebensweg begleiten durften.

Wir hatten gehofft, daß es ihm vergönnt sei, nach einem schweren operativen Eingriff wieder erholt sich in einem ruhigen Lebensabend seiner Familie und seinem großen Freundeskreis widmen zu können.

In Gedanken wird Heinz Krone uns allen verbunden bleiben. Wir schöpfen Kraft aus seinem Vorbild und seiner treuen Freundschaft.

Dr. Otto Fenner, Hamburg

## Untersuchungen über den Erreger der Schlafkrankheit Zur Verleihung des Paul-Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Preises 1984

*Neun Millionen Quadratkilometer Afrikas, ein Gebiet, das fast vierzigmal so groß ist wie die Bundesrepublik Deutschland mit 35 Millionen Menschen und ungezählten Viehherden sind ständig von der, durch den Stich der Tsetsefliege übertragenen, Schlafkrankheit bedroht. Man kennt einige Arzneimittel, mit denen sie sich heilen läßt, darunter das 1916 in Deutschland entwickelte Germanin, aber einen vorbeugend wirkenden Impfstoff gibt es nicht.*

*Zwei Wissenschaftler, die sich mit dem Problem, warum das so ist, befaßt haben, erhielten jetzt eine der höchsten deutschen Auszeichnungen für medizinische Forschungsarbeiten, den Paul-Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Preis: Professor Piet Borst, 49 Jahre, Forschungsdirektor des holländischen Krebsinstitutes in Amsterdam, und Professor George A. M. Cross, 41 Jahre, Engländer von Geburt und an der Rockefeller-Universität in New York tätig.*

*Wir bringen nachstehend, leicht gekürzt, die Reden, die die beiden Forscher bei der Annahme des Preises gehalten haben.*

### George A. M. Cross:

Heute ist der 130. Geburtstag von Paul Ehrlich, eines bemerkenswerten Wissenschaftlers, der die Grundlagen für drei bedeutsame Arbeitsgebiete in der Biologie legte: Immunologie, Hämatologie und rationales Verständnis der Chemotherapie. Obwohl ein weites Gebiet überstreichend, beruhte viel von Ehrlichs Einsichten auf einem einzigen fundamentalen Konzept – das Konzept der spezifischen Affinitäten zwischen interagierenden Systemen. Das Konzept ist anwendbar auf alle wesentlichen Interaktionen innerhalb der lebenden Organismen selbst, auf Interaktionen zwischen lebenden Organismen und infektiösen Agentien und zwischen infektiösen Agentien und therapeutischen Chemikalien, für die er erstmals eine rationale Strategie zu entwickeln versuchte. Spezifische Rezeptoraffinitäten sind ein zentrales Konzept in vielen Aspekten der heutigen Biologie geblieben.

Wenn man mit Trypanosomen, dem Auslöser der afrikanischen Schlafkrankheit, arbeitet, ist dies nur möglich, wenn man mit den alten Erkenntnissen Ehrlichs vertraut ist. Bei der Bearbeitung der Trypanosomen behalten wir Kontakt mit Ehrlich, da wir uns immer bemühen, molekulare und genetische Aspekte eines Phänomens zu verstehen, das in seinem Labor vor 80 Jahren sehr genau beschrieben wurde. Dies ist eine Erscheinung, die als antigene Variation bezeichnet wird, die einzig bei Trypanosomen vorkommt und die ich in kurzer Form Ihnen zu erklären versuchen werde.

Für mich war es faszinierend, zu den Umständen geleitet zu werden, wie Ehrlich dazu kam, mit Trypanosomen zu arbeiten. Sein Hauptgrund war, daß Trypanosomen ihm ein befriedigendes Modell lieferten, bei dem er seine sich entwickelnden Ideen über spezifische Affinitäten von Farbstoffen als Grundlage für die Entwicklung selektiver therapeutischer Medikamente verfolgen konnte. Die Idee, daß jeder Parasit ein zufriedenstellendes Modell für das Studium genereller biologischer Phänomene sein könnte, würde gegenwärtigen Generationen von Molekularbiologie-Studenten nicht kommen. Darin liegt ein Hauptgrund, daß der Fortschritt in Parasitologie hinter der biologischen Revolution der vergangenen Dekaden hinterherhinkt. Für die meisten Aspekte biologischer Forschung wurden bequemere Modelle herangezogen.

Ehrlich beschreibt den Weg, der ihn zu den Trypanosomen führte, in zwei Veröffentlichungen. Eine Arbeit ist dem Georg-Speyer-Haus im Jahre 1906 gewidmet, eine Publikation erschien 1907 in der Berliner Klinischen Wochenschrift. In Fortsetzung seiner früheren Experimente, die zeigen, daß Methylenblau eine spezifische Affinität zu Zellen des Nervensystems hat, beschreibt Ehrlich, wie er vermutet, daß einige Farbstoffe ebenso eine spezifische Affinität für Parasiten innerhalb des Wirtsorganismus haben könnten. Er konnte zeigen, daß Methylenblau die lokale (europäische) Malaria heilen könnte, aber diese Substanz zeigte nicht die gewünschte Wirkung bei der tropischen Malaria. Die größeren Dosen, die benötigt wurden, waren zu toxisch. Wie in der Arbeit von 1907

wiedergegeben, stellte Ehrlich fest, daß ohne Tierexperimente (zu dieser Zeit war Malaria nur als menschliche Infektion bekannt) kein wirklicher Fortschritt gemacht werden könnte, um die Wirkungsweise von Methylenblau festzustellen. „Deshalb entschloß ich mich, diese Studien zu unterbrechen, aber ich wußte, daß ich bei entsprechender Gelegenheit zu systematischer Arbeit über die Chemotherapie von Protozoenerkrankungen zurückkehren würde. Diese ersehnte Gelegenheit kam in Form der Trypanosomen, die für Experimentaltiere pathogen waren. Diese Erreger ließen sich schnell auf kleine Tiere übertragen, und es wurde möglich, eine Vielzahl von Experimenten auszuführen.“ Seine nachfolgenden Experimente legten die Grundlagen der gegenwärtigen Therapie der Trypanosomiasis. Suramin (Bayer 205), eine Verbindung, die zwei Jahre nach seinem Tod entdeckt worden ist und sieben Jahre später (1924) patentiert wurde, ist nach wie vor das Mittel erster Wahl für die heutige Behandlung der Trypanosomiasis.

Zu Ehrlichs Zeiten drohten große Epidemien menschlicher Trypanosomiasis, große Gebiete von Zentralafrika zu entvölkern. Menschliche Trypanosomiasis ist nach wie vor eine tödliche Erkrankung. Glücklicherweise ist sie recht selten. Die Hauptgeißel heutzutage ist die tierische Trypanosomiasis, die in vielerlei Hinsicht von der menschlichen Erkrankung nicht zu unterscheiden ist und die den Rinderbestand im Bereich des Tsetse-Gürtels von Äquatorialafrika vernichtet.

Im Verlauf seiner Experimente mit Trypanosomen-Infektionen bei Labortieren stellten Ehrlich und seine Kollegen (das Verdienst wird normalerweise Franke, dem Autor der ersten Publikation 1905 zugeschrieben) fest, daß Trypanosomen auf irgend eine Art ihre Oberflächenrezeptoren verändern konnten, so daß die Elimination durch die Immunantwort des Wirtes verhindert wurde. Auch hier muß ich erneut James und Beate Hirschfeld danken für die Übersetzung einer Arbeit von Gonder, die er anlässlich des 60. Geburtstages Ehrlichs veröffentlichte und die eine Übersicht über Ehrlichs „Studien über Protozoen“ gibt. Obwohl Ehrlich zu dieser Zeit nicht den exakten Mechanismus verstehen konnte, wie durch Bindung von Immunsubstanzen an Oberflächenrezeptoren Trypanosomen abgetötet werden konnten, erkannte er dennoch klar die wesentliche Natur der Rezeptorvariation, die es einigen Mitgliedern der Trypanosomen-Population ermöglichte, den Immunangriff zu überleben. Heutzutage wissen wir sehr viel mehr über die Rezeptorvariation, ein nur bei Trypanosomen-Parasiten vorkommendes Phänomen, aber nicht genug, um in der Lage zu sein, eine Methode zu entwickeln, diesen primären Mechanismus der Trypanosomen-Pathogenität zu blockieren.

Als Antigen bezeichnen wir heute jedes Molekül, das einen Rezeptor für Antikörper im Immunsystem darstellt. Die variablen Oberflächenantigene von Trypanosomen sind Glykoproteine. Ein Glykoprotein ist ein großes Molekül, das sowohl aus Aminosäuren- wie auch aus Kohlenhydrat-Bausteinen besteht. Die Oberfläche einer jeden Trypanosomenzelle ist mit etwa 10000000 identischer Glykoprotein-Moleküle bedeckt. Diese Moleküle formen einen Oberflächenüberzug, der verhindert, daß die Immunmechanismen des Wirtes die darunterliegende Zellwand (oder Membran) erreichen, was erforderlich ist, um den Trypanosomen zu zerstören. Trotzdem startet der Wirt innerhalb einiger Tage eine wirksame Immunattacke gegen den Glykoproteinüberzug. Dieser Angriff zerstört eine große Zahl von Trypanosomen, aber einige sind gewitzt. Sie starten die Produktion eines neuen Überzuges und benutzen dabei ein anderes Glykoprotein. Da die Glyko-

proteine dieses neuen Überzuges nicht von den Antikörpern erkannt werden, die gegen den vorherigen Überzug produziert worden sind, muß das Immunsystem erneut mit einer spezifischen Antikörperproduktion beginnen. Trypanosomen können offensichtlich unendlich viele Antigene bilden. Die Antikörper werden nie gebunden und das Tier stirbt normalerweise bevor die Trypanosomen ihr Glykoprotein-Repertoire durchgespielt haben.

Die erste Stufe meiner Arbeiten über antigen Variation war die Isolation dieser Oberflächen-Glykoprotein-Moleküle und das Studium ihrer Struktur. In Zusammenarbeit mit Piet Borst fuhren wir anschließend fort, die Gene zu untersuchen, die die Struktur und die Veränderung der Glykoproteine steuern. Eine der Schlüsselfragen auch heute noch ist, wie der Umschaltprozeß gesteuert wird. Piet wird Ihnen über diesen Aspekt berichten, bei dem er die hauptsächlichen Beiträge geliefert hat. Während wir versuchen, die genetischen Zusammenhänge der Antigen-Variation zu verstehen, haben wir die Antigene selbst nicht aus dem Auge verloren. Da die antigen Variation praktisch die Möglichkeit einer Impfung ausschließt, werden wir auf Chemotherapie vertrauen müssen. Das ist der Grund, weshalb wir fortfahren, sowohl die Struktur wie auch die Funktion der Glykoproteine selbst zu untersuchen. Erst kürzlich haben wir die Antwort auf eine Frage gefunden, an der jedermann in den letzten 10 Jahren gerätselt hat. Wie sind die Glykoprotein-Moleküle an der Zellmembran befestigt, um einen stabilen Überzug zu bilden? Nun wissen wir, daß die Verbindung ebenso ungewöhnlich ist, wenn nicht einzigartig. Wir hoffen, daß wir in der Lage sind, eine Methode zu entwickeln, die diese Verbindung angreifen kann – in der wahren Tradition Ehrlichs.

Es muß noch viel getan werden, um das Werk zu beenden, das Ehrlich begonnen hat. Es muß unser Verständnis der Trypanosomiasis und der antigenen Variation noch so weit vertieft werden, daß wir schließlich, wie wir hoffen, die Kontrolle dieser Erkrankung auf einer rationalen Ebene erreichen, wie es Ehrlich angestrebt hat. Wie Ehrlich 1906 in einer Rede in Frankfurt sagte, „ist es die zwingende Pflicht eines jeden, der in einer entsprechenden Stellung ist, so zu handeln, um diese höchst destruktive Seuche zu bekämpfen . . .“.

#### Piet Borst:

Die Entdeckung von Cross über die Natur der Oberflächenhülle von Trypanosomen bereitete den entscheidenden Durchbruch vor, der eine mehr ins Einzelne gehende Analyse des genetischen Programmes für Veränderungen an der Oberflächenhülle von Trypanosomen ermöglichte, die Cross und ich in Zusammenarbeit zwischen 1979 und 1983 ausgeführt haben.

Die Preisverleihung war für mich Anlaß, Ehrlichs bedeutende Beiträge über spezifische histologische Färbereaktionen, über Serum-Therapie und Immunologie sowie über experimentelle Krebsforschung zu würdigen. Was mich am meisten in dieser überwältigenden Vielfalt beeindruckte, war die große vereinheitlichende Idee der molekularen Spezifität, die die Grundlage seines Werkes bildete. Diese Idee entstand bereits früh bei Ehrlichs systematischen Experimenten über Färbereaktionen, bei denen molekulare Spezifität offenkundig vor Augen liegt; sie wurde verstärkt durch seine Arbeiten über Serumtherapie, wo die Spezifität der Wirtsabwehr gegenüber einem Eindringling ebenfalls beeindruckend ist; und er übertrug

diese Idee auf ein ganz neues Gebiet, als er die Chemothe-  
rapie erfand.

Professor Cross hat uns in seiner Rede bereits daran erin-  
nert, daß Ehrlich selbst intensiv mit Trypanosomen gear-  
beitet hat. Warum ist denn dann die Chemotherapie der  
Trypanosomen bis heute in einem solch unbefriedigenden  
Zustand? Die Antwort liegt in dem Prinzip, das Ehrlich  
vor mehr als 80 Jahren veröffentlicht hat. Er hat gezeigt,  
daß Chemotherapie einen Unterschied zwischen Wirt und  
Parasit ausnutzt. Nur dann, wenn eine chemische Verbin-  
dung eine sehr viel höhere Affinität zum Parasiten als zum  
Wirt zeigt, ist sie in der Lage, den Parasiten zu töten ohne  
den Zellen des Wirtes ernsthaft Schaden zuzufügen. Das  
ist der Grund, weshalb wir so viele wirkungsvolle Medika-  
mente für die Behandlung bakterieller Infektionen und nur  
so wenige gegen Infektionen mit Protozoen oder Viren  
haben. Die Struktur und der Stoffwechsel von Bakterien  
unterscheidet sich in vielen grundsätzlichen Aspekten  
von dem der menschlichen Zellen. So haben Bakterien  
beispielsweise außer ihrer Zellmembran eine feste Zell-  
wand aus Peptidoglykan, wohingegen wir keine Zell-  
wände haben. Dementsprechend hat Penicillin, ein Medi-  
kament, das den Aufbau der Zellwand von Bakterien  
blockiert, auf tierische Zellen keinen Einfluß. Trypanoso-  
men sind eukaryotische Parasiten, das bedeutet mit ande-  
ren Worten, daß sie einen Zellkern und andere Zellorga-  
nellen wie unsere Zellen auch haben. Sie haben keine  
Zellwand, und sie werden deshalb auch nicht von Penicil-  
lin angegriffen. Auch werden sie – wie wir selbst –  
nicht von anderen antibakteriellen Antibiotika abgetötet,  
beispielsweise auch nicht von Tetrazyklinen, die die Pro-  
teinsynthese in Bakterien verhindern, nicht jedoch in Eu-  
karyonten. Die Chemotherapie viraler Infektionen ist um  
einiges komplizierter. Viren vermehren sich innerhalb un-  
serer Zellen, und sie benutzen dazu unsere eigenen En-  
zyme. Man kann diese Enzyme nicht blockieren, ohne  
dabei dem Wirt ernsthaften Schaden zuzufügen. Das ist  
der Grund, weswegen der Fortschritt in der Chemothera-  
pie viraler Infektionen langsam und limitiert war. Unsere  
immunologische Abwehr gegen Virusinfekte ist jedoch  
glücklicherweise sehr effektiv, und man kann davon Ge-  
brauch machen mit der Impfung. Die Chemotherapie des  
Krebses schließlich ist das schwierigste Problem von al-  
len, da wir wissen, daß Krebszellen sich nur ganz gering  
von normalen Zellen unterscheiden. Dieser geringfügige  
Unterschied hat letale Folgen, aber er gibt der Chemothe-  
rapie für ihre Aktion nur eine sehr kleine Angriffsfläche.  
Das ist der Grund, weshalb alle Antikrebsmittel toxisch  
sind und weshalb ungeachtet großer Anstrengungen auf  
diesem Gebiet nur ein langsamer Fortschritt zu verzeich-  
nen ist.

Bei der Vorbereitung meiner Rede für diese festliche Gele-  
genheit haben mich sehr die experimentellen Arbeiten,  
die Ehrlich über Krebs ausgeführt hat, beeindruckt. Auch  
war ich sehr erfreut, eine direkte Verbindung zwischen  
Ehrlich und der Universität von Amsterdam in Form einer  
Vorlesung mit dem Titel „Über den jetzigen Stand der  
Karzinomforschung“ in der Niederländischen Zeitschrift  
für Medizin (Het Nederlands Tijdschrift voor Genees-  
kunde) vom Januar 1909 zu finden. Diese Vorlesung war  
im Juni 1908 für Studenten der Universität von Amster-  
dam gehalten worden. Sie ist historisch bedeutsam, da-  
sie nach Loewes Bibliographie die letzte Veröffentlichung  
Ehrlichs ist, die einen Überblick über das Krebsgebiet gibt.  
Es ist schade, daß die Zeit zu kurz ist, größere Abschnitte  
zu zitieren. Lassen Sie mich nur einen Punkt herausgrei-  
fen. Zu Ehrlichs Zeiten wurde weithin angenommen, daß  
es sich bei Krebs um eine Infektionskrankheit wie bei-

spielsweise Tuberkulose handele. Diese irre Ansicht be-  
ruhte vor allem auf der Leichtigkeit, mit der Mäusetumo-  
ren von der einen Maus auf die andere übertragen werden  
konnten. Noch 1926 erhielt Fibiger den Nobelpreis für  
Medizin für die Entdeckung, daß Magenkrebse durch einen  
Parasiten hervorgerufen wird. Natürlich wissen wir heute,  
daß das vollständig falsch ist, aber Ehrlich sah dies bereits  
im Jahr 1908 voraus! Er zeigte auf, wie die angeborene  
Stoffwechselerkrankung Xeroderma pigmentosum kon-  
stant bei allen Mitgliedern der Familie, die erkrankt waren,  
in allen Teilen der Welt zu Tumoren der Haut führte. Er  
betonte die Induktion von Tumoren durch Röntgenstrah-  
len und die Entstehung von Blasenkrebs, herbeigeführt  
durch die Arbeitsbedingungen in Anilinfabriken, Tat-  
sachen, die nicht durch die Theorie erklärt werden könnten,  
daß Krebs eine ansteckende Erkrankung sei. Er beendet  
seine Diskussion mit einem Satz, der auch heute noch  
Gültigkeit hat: „Je tiefer wir in das Wesen bösartiger Ge-  
schwülste eindringen, um so mehr muß sich in dem unbe-  
fangenen Beobachter die Überzeugung ausbilden, daß es  
eine einheitliche Ursache maligner Neubildungen nicht  
gibt, und daß die Exklusivität der Kardinalfehler aller bis-  
her aufgestellten ätiologischen Krebstheorien ist.“

Aber lassen Sie uns den Krebs verlassen und zu den Try-  
panosomen zurückkehren. Ich habe bereits erwähnt, daß  
Protozoen, die Klasse von Organismen, zu denen Trypa-  
nosomen gehören, unseren Zellen mehr ähneln als dies  
bei Bakterien der Fall ist, und daß dies die Chemotherapie  
erschwert. Nichtsdestoweniger haben wir große Unter-  
schiede zwischen Trypanosomen und Säuerzellen auf  
drei Gebieten, die wir untersucht haben, gefunden: die  
Kinetoplasten-DNA, die Glykosome und den Mechanismus  
der Antigen-Variation betreffend. Lassen Sie mich  
in Kürze zwei dieser Unterschiede herausstellen. 1977  
fanden mein Student Opperdoes und ich, daß der Haupt-  
abbauweg des Zuckers Glucose bei Trypanosomen sehr  
ungewöhnlich organisiert ist. Glucoseabbau kommt bei  
allen lebenden Organismen – Bakterien, Hefen, Proto-  
zoen, Pflanzen und in unseren Zellen – vor, und in all  
diesen Organismen befindet sich die komplexe Reihe von  
Enzymen, die für den Glucoseabbau verantwortlich sind,  
im löslichen Teil der Zelle. Bei Trypanosomen dagegen  
fanden wir diese Enzyme in einer Zellorganelle, und wir  
haben diese Zellorganelle Glykosom genannt. Diese un-  
gewöhnliche intrazelluläre Organisation hat bedeutsame  
Konsequenzen für die Eigenschaften dieser Enzyme und  
dies, umgekehrt, macht es theoretisch möglich, daß es  
eines Tages gelingen könnte, ein Medikament zu ent-  
wickeln, das den Abbau von Glucose bei Trypanosomen,  
nicht aber in unseren Zellen, verhindert.

Bei den Untersuchungen von Professor Cross und mir  
über die antigene Variation bei Trypanosomen entdeckten  
wir eine andere ungewöhnliche Eigenschaft der Trypano-  
somen, die vielleicht für die Chemotherapie ausnutzbar  
sein könnte. Wie Cross Ihnen erklärt hat, entkommen afri-  
kanische Trypanosomen der immunologischen Abwehr  
des Wirtes durch einen Wechsel ihres Zellüberzuges. Wir  
fanden, daß dieser Zellüberzug-Wechsel oft ein Rearran-  
gement der Gene voraussetzt. Das Gen für den neuen  
Überzug kann nur dann aktiv werden, wenn es auf ein  
anderes Chromosom gebracht worden ist. Soweit wir bis  
heute wissen, sind Gen-Rearrangements nicht wesent-  
lich für das Überleben erwachsener Säugetiere. Die theo-  
retische Möglichkeit existiert, daß jemand ein Medi-  
kament finden könnte, das solche Gen-Rearrangements  
blockiert. Es ist zu erwarten, daß ein solches Medikament  
keine wesentlichen Effekte an unseren Zellen auslösen  
würde, aber es würde die Abwehr der Trypanosomen

gegen unsere Antikörper abschwächen. Diese Beispiele zeigen, daß es – zumindest theoretisch – ausreichende Unterschiede zwischen Trypanosomen und unseren Zellen gibt, die eine Chemotherapie ermöglichen könnten. Dementsprechend habe ich die Hoffnung, daß effektivere Medikamente gegen die Trypanosomiasis möglicherweise gefunden werden könnten, wenn die Screening-Programme für neue Medikamente fortgesetzt werden.

Ungeachtet dieser theoretischen Überlegungen über Chemotherapie kann ich mir vorstellen, daß viele Leute in diesem Auditorium ein wenig enttäuscht sind, daß der Paul-Ehrlich-Preis in diesem Jahr an einen Immunchemiker und einen Molekularbiologen verliehen worden ist, zwei Forscher, die mit Experimenten befaßt sind, die recht weit von der praktischen Medizin entfernt scheinen. Obwohl sowohl Dr. Cross wie auch ich als Molekular-Parasitologen betrachtet werden können, ist unsere Arbeit nicht auf einer Stufe, wo die Ergebnisse schon Anwendung finden könnten in der routinemäßigen medizinischen oder veterinärmedizinischen Parasitologie. Trotzdem denke ich, daß Ehrlich diese Ansicht nicht geteilt hätte. Aus den Biographien, die ich gelesen habe, war ich beeindruckt von seiner gradlinigen Absicht, eher biologische Fundamentalprobleme zu lösen als Patienten oder Tiere zu behandeln. Die Serumtherapie und die Therapie der Syphilis mit Salvarsan erscheinen eher als Nebenprodukte seiner grundlegenden Arbeiten über die chemische Spezifität und weniger als ein Produkt klinischer Forschung. Bereits als junger Arzt, als er seine klinische Ausbildung erhielt, verbrachte er beträchtliche Zeit im Labor, wo er an Färbereaktionen arbeitete. Dies muß damals ein seltenes Ereignis gewesen sein, und es wurde nur durch die ungewöhnliche Fähigkeit seines Chefs, Prof. von Frerichs, ermöglicht, der das außergewöhnliche Talent erkannt hatte und ihm Raum zur Entwicklung gab. Nach meinem Gefühl würde es Ehrlich erfreuen, wenn er sehen könnte, wie weit die Analyse der chemischen Spezifität gediehen ist, seit er begann, die Färbereaktionen mit Anilinfarbstoffen zu studieren. Ich kann mir vorstellen, wenn er über die Natur der Trypanosomen-Oberflächenhülle und die Gen-Transposition bei Zellüberzugwechsel hören würde, wie er ausrufen würde: „Wieso denn, wieso denn?“ Ich hätte keinen Zweifel daran, daß er jede Einzelheit unseres heutigen Verständnisses dieses komplexen Prozesses würde wissen wollen, wenn das lebendige Bild, das seine frühere Sekretärin Martha Marquardt gezeichnet hat, auch nur annähernd zutreffend ist.

barkeit der Ergebnisse verschiedener Laboratorien in und außerhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Deshalb wird empfohlen, bis auf weiteres die optimierten Standardmethoden der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie e. V. und damit die Meßtemperatur 25°C beizubehalten.

Weiterhin wird empfohlen, sich auf drei Meßtemperaturen, 25°C, 30°C, 37°C festzulegen und keine Zwischen-temperaturen zu benützen.

Für die Messung einer bestimmten Kenngröße sollte nur eine einzige Meßtemperatur festgelegt werden, nicht verschiedene Temperaturen in Abhängigkeit von Bestimmungsmethode, Reagenzien, Kombinationssystemen, Meßgrößen und deren Hersteller.

Die Meßtemperatur 37°C wird bevorzugt.

Diese Empfehlungen sollten nicht nur für Enzymaktivitätsbestimmungen, sondern auch für die enzymatische Analyse von anderen Körperbestandteilen, insbesondere Substraten gelten.

Vor endgültigen Festlegungen sollte die Entwicklung auf dem Gebiet der Dimensionen und Bezugsgrößen „Units“ bzw. „katal“ abgewartet werden.

#### Erläuterungen

Die jahrelangen Bemühungen verschiedener nationaler und internationaler Institutionen und Fachgesellschaften zur Standardisierung sind ebenso bekannt wie ergebnislos.

**Ortho**  
**DISPENSER**  
Perfektion in Präzision und Material

Digital-Volumensteuerung  
Richtigkeitswert ± 0,5%  
Reproduzierbarkeit ± 0,1%  
Autoklavierbar bis 121°C

Hochwertige Materialien:  
Tefzel, Keramik, Rubin  
Pratin, Teflon, Neoglas

Größen: 2, 5 und 10 ml  
Preis incl. 3 Adapter OM 210

Ersparen Sie Zeit und Kosten.  
Erfahren Sie mehr über die Vorteile des Ortho Dispensers durch Deinrichs.  
Von der genügend Präzision durch  
digitale Volumensteuerung.  
Von der hohen Wirtschaftlichkeit und Flexibilität  
durch austauschbare Adapter.

Ortho Diagnostic Systems GmbH  
D-7430 Erlangen • Tel. (09131) 80011111  
DR. MOLTER GMBH  
D-7430 Erlangen • Tel. (09131) 4111

## Ausschuß Qualitätssicherung (AQS)

### Die Meßtemperatur bei der Enzymaktivitätsbestimmung

*Stellungnahme des Ausschusses Qualitätssicherung (AQS) in der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin zur Frage der Meßtemperatur bei der Bestimmung der katalytischen Aktivität von Enzymen.*

Die Mitglieder des AQS nehmen für das Gesamtgebiet der Laboratoriumsmedizin wie folgt Stellung:

Eine allgemeine Festlegung der Meßtemperatur ist weder möglich noch erwünscht.

Hauptziel der Bemühungen ist und bleibt die Vergleich-

Der AQS sieht im Scheitern dieser Anstrengungen Anzeichen für die Nicht-Durchführbarkeit und will daher nur eine empirische und praxisorientierte Leitlinie festlegen.

Bewährte Meßbedingungen, wie sie in den „optimierten Standardmethoden“ der DGKCh vorliegen, sollten unbedingt beibehalten werden, um den dadurch erreichten Fortschritt nicht zu gefährden, z. B. bei der Bestimmung von GOT (ASAT) und GPT (ALAT).

Zwischentemperaturen, z. B. 23,5°C bei der Bestimmung von Hämoglobin A, sollten vermieden werden.

Auf keinen Fall sollten ohne Begründung wahlweise Temperaturen vorgegeben werden, z. B. bei der sauren tartrathemmenden Phosphatase oder bei Cholesterin-PAP 25°C oder 37°C.

Empfehlungen für die Wahl der Meßtemperatur 30°C oder 37°C können aufgrund der vielfältigen Argumente nicht gegeben werden. Aufgrund der bisherigen Praxis, z. B. bei manchen Methoden für  $\alpha$ -Amylase, saure Phosphatase oder Chymotrypsin sind 37°C bevorzugt.

Da Änderungen der Meßtemperatur bei Enzymen und enzymatisch bestimmten Substraten zu Änderungen der Norm- (Richt-)Werte führen können, wird empfohlen, besondere Behutsamkeit walten zu lassen.

W. Appel, Karlsruhe

## Zur Definition der Begriffe Makro-, Halbmikro- und Mikrobestimmungen

*Stellungnahme des Ausschusses Qualitätssicherung (AQS) in der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin zur Definition der Begriffe Makro-, Halbmikro- und Mikrobestimmungen.*

Die Mitglieder des AQS empfehlen für das Gesamtgebiet der Laboratoriumsmedizin folgende Definitionen:

Makrobestimmung: Endvolumen im Test:  $V_T \leq 2,0 \text{ ml}$

Halbmikrobestimmung: Endvolumen im Test:

$1,0 \text{ ml} \geq V_T < 2,0 \text{ ml}$

Mikrobestimmung: Endvolumen im Test:  $V_T = 1000 \mu\text{l}$

### Erläuterung

Wesentliche Merkmale eines Analyseverfahrens sind die für die Durchführung erfassbaren Gehaltsbereiche für den zu bestimmenden Bestandteil. Die Benennung nach der geforderten Probenmasse (Makro-, Halbmakro-, Mikro-, Submikro-, Ultramikro-Verfahren) nach DIN 32630 (Entwurf Mai 1982) erscheint für den Bereich der Laboratoriumsmedizin unzweckmäßig, da hier überwiegend mit Körperflüssigkeiten gearbeitet wird.

Maßgebliche Meßgröße für die vorgelegte Definition ist somit das maximale Volumen des Reaktionsansatzes (Endvolumen im Test,  $V_T$ ), nicht das der eingesetzten Probenmenge.

Die vorgelegte Definition lehnt sich an die des Verbandes der Diagnostica- und Diagnosticageräte-Hersteller e.V. an.

Die gebräuchlichen Bezeichnungen „ml-Ansatz“ und „ $\mu\text{l}$ -Ansatz“ entsprechen den obigen Bezeichnungen Makro- bzw. Mikrobestimmungen.

Die Wahl der Bezugsgröße „ $\mu\text{l}$ “ berücksichtigt die Tatsache der Verwendung dieses Präfixes bei vielen Volumendosiergeräten sowie der gebräuchlichen Angabe von Pro-

bevolumina bei speziellen klinisch-chemischen, serologischen und mikrobiologischen Untersuchungsmethoden.

Die Anwendung dieser Definitionen kann z. T. auf manchen Gebieten der Laboratoriumsmedizin und bei speziellen Methoden, z. B. bei Bindungsanalysen, nicht zweckmäßig erscheinen.

W. Appel, Karlsruhe

## Aus den Landesgruppen

### Landesgruppenversammlung Niedersachsen am 1. Februar 1984

Der Landesobmann Dr. Dietrich Peter eröffnete die Jahreshauptversammlung der Landesgruppe Niedersachsen der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin und begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder.

Der erste Punkt der Tagesordnung beinhaltete einen Rötelntiter-Vergleichsversuch, an dem 26 Niedersächsische Laboratorien teilgenommen haben. Nach einem kurzen Rückblick über Sinn und Ziel dieser gemeinsamen Untersuchungsreihen, die keinesfalls eine Konkurrenz zu bestehenden Ringversuchen darstellen sollen, gab Frau Dr. Willers eine vorläufige Auswertung der bisherigen Ergebnisse bekannt. Hierbei übertrug sie die aus der klinischen Chemie gebräuchlichen Begriffe Präzision und Richtigkeit durch mathematische Verfahren auf serologische Ergebnisse, die in Titerstufen angegeben werden.

Aus den projizierten Tabellen konnte jeder Teilnehmer des Versuches eine evtl. Abweichung seines Labors zum kollektiven Mittelwert feststellen.

Nach einer angeregten Diskussion kam die Versammlung einmütig zu dem Schluß, daß in Zukunft ein gemeinsames Kontrollserum beschafft werden soll, um eine bessere Vergleichbarkeit der so wichtigen Rötelbestimmungen von Labor zu Labor in Niedersachsen zu gewährleisten.

Der nachfolgende Tagesordnungspunkt befaßte sich mit der fachgebietlichen Zuordnung der Laboratoriumsleistungen durch die Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen. Der Landesobmann berichtete über diese Änderung des Honorarverteilungsmaßstabes und gab seinen Bedenken über eine zu große Mitwirkung verschiedener Fachgruppen auf dem Gebiet der Laboratoriumsmedizin Ausdruck.

In der Diskussion waren sich sämtliche Anwesenden darüber einig, daß die Untersuchungen der Gruppe IV der KV-Richtlinien grundsätzlich nicht in Laborgemeinschaften durchgeführt werden können, da die persönliche Anwesenheit des Arztes bei der Durchführung der Analysen mit einer Praxistätigkeit unvereinbar sei. Auch bei Durchführung spezieller Leistungen in eigener Praxis habe die fachliche Qualifikation im Sinne einer Teilweiterbildung im Vordergrund zu stehen.

Es soll mit der Niedersächsischen KV noch einmal Rücksprache über die Auslegungshinweise der juristischen Abteilung der Bundesärztekammer genommen werden, damit diese auch in Niedersachsen wie z. T. in anderen Bundesländern zur Geltung gebracht werden.

Über den dritten Punkt der Tagesordnung, die Gründung des Berufsverbandes der deutschen Laborärzte, wurde kontrovers diskutiert.

Es wurde ein Antrag eingebbracht, daß auch die wissenschaftliche Gesellschaft wie der Berufsverband Landesgruppen unterhalten möge. Der mit großer Mehrheit angenommene Antrag wird im Wortlaut der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin zugeleitet.

Weitere Punkte der Tagesordnung beschäftigen sich mit Anfragen nach Assistentenstellen bzw. Assoziationen, die in Zukunft nach Möglichkeit über den jeweiligen Landesobmann laufen sollen sowie Gebührenordnungsfragen.

Hierbei wurde von der Versammlung festgestellt, daß der Befundbericht mit kritischer Stellungnahme und differentialdiagnostischer Abwägung eine spezifische Laborärztliche Leistung wäre, die bei speziellen Untersuchungen wie z. B. Immun- und Lipidelektrophoresen, Spermogrammen, speziellen zytologischen Befunden usw. nach Ziffer 14 der BMA bzw. EGO abzurechnen sei. Gerade durch die ärztliche Stellungnahme würde sich der Laborarzt von der reinen Meßwerterstellung anderer Berufsgruppen unterscheiden.

An den offiziellen Teil der Versammlung schloß sich noch ein längeres kollegiales Zusammensein mit Erfahrungsaustausch an.

Ärzte bei den Landesärztekammern gemeldet. Das sind 3,4 Prozent mehr als im Jahre 1982. Nach Tätigkeitsbereichen aufgeschlüsselt arbeiten 64032 (34,8 Prozent) in freier Praxis und 73581 (39,9 Prozent) sind hauptberuflich in Krankenhäusern tätig. Diese beiden Bereiche repräsentieren also nahezu drei Viertel aller Ärzte.

Der Anteil der hauptberuflich in Krankenhäusern tätigen Ärzte an der Gesamtzahl (1982: 41,2 Prozent, 1983: 39,9 Prozent) ist gesunken. Die Zahl der Ärzte in freier Praxis hat weiterhin zugenommen, ihr Anteil an der Gesamtzahl ist jedoch noch leicht rückläufig (1982: 35,1 Prozent), da die Zahl der Ärzte ohne ärztliche Berufsausübung überproportional gestiegen ist. Ihr Anteil an der Gesamtzahl der Ärzte ist in den letzten vier Jahren von 14,4 Prozent auf 17,4 Prozent angewachsen.

Die Arztdichte hat sich entsprechend deutlich verstärkt. Setzt man die Zahl der berufstätigen Ärzte in Relation zur Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Westberlin, so kommen im Jahre 1983 auf einen Arzt 403 Einwohner (1979: 453; 1980: 441; 1981: 428; 1982: 415).

## Fallzahlentwicklung 1983

Nach der vom Wissenschaftlichen Institut der Ortskrankenkassen (WIdO) und dem Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (ZI) erarbeiteten Frühinformation über die Fallzahlentwicklung im 3. Quartal 1983 sind die Fallzahlen je Mitglied um 0,2 Prozent, insgesamt um 1,1 Prozent und je Kassenarzt um 3,7 Prozent gegenüber dem Vorjahresquartal gesunken.

Die starke Rückläufigkeit der Fallzahl je Allgemeinarzt hält mit minus 5 Prozent an. Allerdings ist gegenüber dem 2. Quartal (minus 6,8 Prozent) eine leichte Besserung in der Rückläufigkeit feststellbar. Die Fallzahl je Facharzt hat sich im 3. Quartal um 2,5 Prozent verringert.

## Österreichische Akademie für Arbeitsmedizin gegründet

In Wien fand im März die konstituierende Sitzung der Österreichischen Akademie für Arbeitsmedizin statt, deren Hauptaufgabe die Ausbildung der zukünftigen Arbeitsmediziner sein wird. Darüber hinaus wird die Akademie u.a. folgende Aufgaben wahrnehmen:

- Durchführung von Schulungsmaßnahmen für nichtärztliches Personal, das im Rahmen der betriebsärztlichen Einrichtungen tätig ist,
- Beratung, Aufklärung und Information über alle arbeitsmedizinischen Fragen,
- Förderung und Weiterentwicklung von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitsmedizin,
- Herausgabe von arbeitsmedizinischen Publikationen.

Träger der Akademie für Arbeitsmedizin sind das BM für Gesundheit und Umweltschutz, das BM für soziale Verwaltung, der Hauptverband der Österreichischen Sozialversicherungsträger, der OGB, die Arbeiterkammer, die Vereinigung Österreichischer Industrieller, die Österreichische Ärztekammer und die Bundeskammer der Gewerblichen Wirtschaft.

Zum Präsidenten der Akademie wurde einstimmig Dr. Egmont Baumgartner, langjähriger Leiter des Arbeitsmedizinischen Zentrums in Hall in Tirol, gewählt. Sitz der Akademie ist in A-1070 Wien, Zieglergasse 5.

## Mitteilungen

### Schilddrüsendiagnostik

Die Sektion Schilddrüse der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie hat auf ihrer 15. Arbeitstagung am 2. und 3. Dezember 1983 in Würzburg eine Stellungnahme zur sogenannten direkten Bestimmung der freien Schilddrüsenhormone verabschiedet, die wir nachstehend wiedergeben:

„Die Sektion Schilddrüse der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie kann eine routinemäßige Verwendung der sogenannten direkten Parameter zur Messung des freien Thyroxins und freien Trijodthyronins – u. a. wegen noch ausstehender Standardisierung – als *alleinige Basis* der *in vitro* Schilddrüsenfunktionsdiagnostik derzeit nicht empfehlen, speziell nicht als Ersatz der üblichen Messung des Gesamthormongehaltes im Serum zusammen mit einem Parameter für die freien Hormone und unter weitgehender Verwendung des TRH-(Thyrotropin-releasing-hormone-)Tests in Zweifelsfällen.“

Der Beirat der Sektion Schilddrüse der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie:

W. Börner, Würzburg; D. Emrich, Göttingen; J. Herrmann, Düsseldorf; A. von zur Mühlen, Hannover; H. Schleusener, Berlin; P. C. Scriba (Sprecher), Lübeck.

Die im Jahre 1978 beschlossenen Empfehlungen für die Schilddrüsendiagnostik (1) sollen überarbeitet, der Entwicklung angepaßt und Ende 1984 neu aufgelegt werden.

(1) Pfannenstiel, P. et al., Methoden und ihr stufenweiser Einsatz bei der Diagnostik von Schilddrüsenerkrankungen, Empfehlungen der Sektion Schilddrüse der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie. Internist. Welt 2, 99–107 (1979).

## Arztzahlen

Insgesamt waren zum 31. Dezember 1983 im Bundesgebiet und in Westberlin nach den ersten Zahlen der Jahresstatistik der Bundesärztekammer 184228 Ärztinnen und

## **Neuordnung der Berufsausbildung zur Arzthelferin**

Die Bundesärztekammer hat sich jetzt mit den Sozialpartnern – Berufsverband der Arzthelferinnen e. V., Verband der weiblichen Angestellten, Gewerkschaft öffentliche Dienste, Transport und Verkehr sowie die Deutsche Angestellten-Gewerkschaft – über die Eckdaten für die Neuordnung des Ausbildungsberufs Arzthelfer/Arzthelferin geeinigt. Hervorzuheben ist das Ziel einer dreijährigen Ausbildungsdauer gegenüber der jetzigen zweijährigen Ausbildung.

Diesen Eckdaten stimmte der Vorstand der Bundesärztekammer in seiner letzten Sitzung zu. Wenn die schriftliche Zustimmung der übrigen beteiligten Sozialpartner vorliegt, kann auf dieser Basis beim zuständigen Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit (BMJFG) ein Antragsgespräch stattfinden, bei dem die Eckwerte für die Neuregelung festzulegen sind. Damit kann das BMJFG einen entsprechenden Projektantrag in den Bund/Länder-Koordinierungsausschuß „Ausbildungsordnungen/Rahmenlehrpläne“ einbringen. Bundesärztekammer und Arbeitnehmervertreter drängen einvernehmlich auf den baldigen Abschluß der Ordnungsarbeiten bis zur Jahresmitte 1985.

Eine Änderung der derzeit gültigen Ausbildungsordnung aus dem Jahre 1965 ist erforderlich, nicht nur um sie den bildungspolitischen Erfordernissen anzupassen, sondern auch um dem gesundheitspolitischen Erfordernis einer weiterhin qualitativ hochwertigen Patientenversorgung Rechnung zu tragen. Am 31. Dezember 1982 waren insgesamt 38806 Auszubildende für den Ausbildungsberuf Arzthelfer/Arzthelferinnen in den Praxen niedergelassener Ärzte tätig.

## **Gespräch mit den Verbänden der Ersatzkassen**

In einem Gespräch mit den Verbänden der Ersatzkassen Mitte Februar in Wuppertal-Barmen hat die Kassenärztliche Bundesvereinigung die Forderungen nach Pauschallierung aller Laborausgaben, nach einer Senkung des Fallpauschales für Leistungen des Abschnitts M II wie auch nach Minderung der Pauschalzahlungen für die eingehende Untersuchung mehrerer Organsysteme (Nr. 65b) zurückgewiesen. Seitens der Kassenärztlichen Bundesvereinigung wurde erklärt, daß erst nach Vorliegen der Rechnungsergebnisse für das ganze Jahr 1983 beurteilt werden könne, ob und inwieweit kostendämpfende Maßnahmen notwendig seien. Dabei müsse aber auch geprüft werden, wie die gemeinsam verfolgte Strategie des ‚soviel ambulant wie möglich‘ und auch der medizinische Fortschritt höhere Ausgaben rechtfertigen. Der Meinungsaustausch soll unmittelbar nach Vorliegen der vollständigen Abrechnungsergebnisse für 1983 fortgesetzt werden.

## **Aus der Max-Planck-Gesellschaft**

Ein **HPLC-System** (High Performance Liquid Chromatography) für die Analytik im unteren Picogramm-Bereich wurde am Göttinger Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin unter der Anleitung von Dr. T. Nefelhut entwickelt.

Die Steigerung der Nachweisgrenzen in der HPLC-Analytik wird durch die Verringerung der Trennsäulenvolu-

mina unter Einsatz entsprechender Detektoren erreicht. Mikrosäulen mit Innendurchmessern von einigen Millimetern und Längen zwischen 5 und 15 Zentimetern, die mit 3 Mikrometern sphärischer Trägermaterialien gefüllt sind, bieten hierfür optimale Bedingungen. Um absolute Pulsationsfreiheit auch bei den sehr geringen Förderraten im Bereich kleiner 250 Mikroliter Eluent zu gewährleisten, wird auf ein Gasdrucksystem zurückgegriffen.

Der Einsatz im Institut zeigte, daß hierdurch keinerlei Nachteile (wie etwa Inkonsistenz der Flußrate) in Kauf genommen werden müssen. Eine routinemäßige Eichung, wie sie auch bei anderen Geräten vorgenommen werden muß, ist absolut ausreichend. Als Detektor wird ein elektrochemisches Drei-Elektroden-System verwendet, das ebenfalls am Institut entwickelt wurde. Lizenznehmer ist die Firma ERC in Alteglofsheim.

(MPG-Spiegel 1/84)

## **Studienreise nach Indonesien vom 4.–25. August 1984**

Diese 22tägige exklusive Studienreise nach Singapur, Sumatra, Java und Bali unter der Leitung des orts erfahrenen Mikrobiologen Dr. H. R. Sinia verschafft Ihnen einen ausgezeichneten Einblick in die ganze Vielfalt asiatischer Tropenkrankheiten.

In Bandung werden die Teilnehmer das parasitologische Laboratorium der Universität und das ehemalige Institut Pasteur besuchen. In Yogyakarta Besichtigung des Laboratoriums für die Gesundheit und in Denpasar (Bali) Besuch des Allgemein-Krankenhauses.

Sie erleben daneben die Faszination einer überwältigenden Naturlandschaft, ihrer Bewohner, ihrer Vergangenheit und alltäglicher Gegenwart. Eine Reise voll ursprünglicher Impressionen mit vielen Höhepunkten. Die große Java-Busfahrt führt zu den Zeugnissen reicher und glanzvoller Kulturepochen, sie vermittelt Ihnen einen umfassenden Eindruck von der Vielfalt unterschiedlichster Regionen.

Nähere Auskünfte erteilt Dr. H. S. Sinia, De Meibrink 21, NL-7091 ZH Dinxperlo, Niederlande (Tel. 0031/8355/3050). Einen Bericht über eine frühere Indonesienreise mit Herrn Dr. Sinia finden Sie in Lab.med. 6, A+B 164 (1982).

## **Eingegangene Bücher**

**Ärztliche Aufklärungspflicht.** Hg. von W. Heim. 7. Symposium der Kaiserin-Friedrich-Stiftung für Juristen und Ärzte. Band 5 der Schriftenreihe: Hans Neuffer Stiftung, 118 Seiten. Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1984. ISBN 3-7691-7916-1.

**Der Beruf des Arztes in der Bundesrepublik Deutschland** von M. Arnold, H.-P. Brauer, J. F. V. Deneke, E. Fiedler. Zweite Auflage, 236 Seiten. Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1984. ISBN 3-7691-0815-9.

## **Tagungen**

**Warschau (Polen):** 26. bis 30. Juni 1984 – Vth International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal Infections.

**Themen:** All Aspects of Staphylococci and Staphylococcal Infections, with Special Reference to Taxonomy, Coagulase-negative Staphylococci, Experimental Infections, Human Infections and Therapy, Extracellular Products, Genetics, Epidemiology and

**Biochemistry/Topics of General Multidisciplinary Interest, e. g. Fibronectin, Attachement, Immunology etc.**

**Auskunft:** Prof. Dr. J. Jeljaszewicz, 24 Chocimska National Inst. of Hygiene, PL-00-7911 Warsaw, Tel.: 497781, 494051.

**Quebec (Canada):** 1. bis 7. Juli 1984 – VIIth International Congress of Endocrinology.

**Themen:** Brain Peptides / Environment / Behaviour / Neurohormones / Pituitary Hormones / Thyroid Hormones / Puberty / Histochemistry / Diabetes / Immunocytochemistry / Sex Steroids / Mechanisms of Hormone Action / Hormones-CNS / Bone / Adrenals / Receptors / Genetic Engineering / Lipids / New Diagnostic Approaches / Molecular Biology / New Drugs / Clinical Endocrinology / Infertility / Fertility Control / Gastrointestinal Hormones / Hormones and Cancer / Hypertension / Pregnancy / Prostaglandins / Development / Aging.

**Auskunft:** The Secretary: VIIth Int. Congress of Endocrinology, Le Centre Hospitalier de l'Université Laval, 2705 Laurier Boulevard, Ste-Foy, Québec, Canada G1V 4G2.

**Manhattan (Kansas/USA):** 14. bis 21. Juli 1984 – Rapid Methods and Automation in Microbiology.

**Thema:** "Hands-on" workshop in Rapid Methods and Automation in Microbiology.

**Auskunft:** Dr. Daniel, Y. C. Fung, Call Hall Kansas State University, Manhattan, Kansas, USA 66506.

**Perth (Australien):** 15. bis 20. Juli 1984 – 16th Congress of the International Association of Medical Laboratory Technologists – IAMLT.

**Thema:** Laboratoriumsmedizin.

**Auskunft:** Executive Director of IAMLT A. McMinn, JP, FIMLS, External Relations Unit, Liverpool Polytechnic, Byrom Street, Liverpool L3 3AF, England.

**Leeds (England):** 18. bis 20. Juli 1984 – Biochemical Society Meeting No. 609.

**München:** 22. bis 27. Juli 1984 – 18th Congress of the International Society of Blood Transfusion (ISBT).

**Themen:** Immunhaematology and Blood Transfusion. Neben Plenarvorträgen und einer Vielzahl von Symposien sind drei Workshops (1. Use of bar codes in blood banking, 2. Socio-economic aspects of blood transfusion, 3. Electrofocusing) geplant.

**Auskunft:** Prof. Dr. S. Seidl, Blutspendedienst Hessen, Postbox 730367, 6000 Frankfurt/M., Niederrad, Tel.: 0611/6782203, Telex: 416511 bsdf-d

**Montreux (Schweiz):** 23. Juli bis 3. August 1984 – Medica-Montreux 1984, 11. Internationaler Seminarkongress für ärztliche Fortbildung.

**Auskunft:** Deutsche Gesellschaft zur Förderung der Medizinischen Diagnostik e. V., Postfach 700149, Jahnstr. 32, 7000 Stuttgart 70, Tel.: 0711/761454

**Washington (DC/USA):** 29. Juli bis 3. August 1984 – 36th Meeting of the American Association of Clinical Chemistry.

**Themen:** Immunochemistry / Tumor Markers / Specific Proteins / Coagulation / Aging / Clinical Chemistry in the Intensive Care Unit / Quality control Systems / Toxicology and the Environment / Mechanics of Management.

**Auskunft:** AACC Meeting Dept., 1725 K Street, NW, Washington DC 20006, USA, Tel.: 202/857-0717.

**Sendai (Japan):** August 1984 – 6th International Congress of Virology.

**Auskunft:** T. Ebina, Dept. of Bacteriology, University Tohoku, School of Medicine, 2-1 Seiryoma-chi, Sendai 980, Japan u. L. Hirth, Institut de Biologie moléculaire, 15, rue Descartes, F-67084 Strasbourg u. Dr. R. Franck, Sec. IUMS Virology, Div. Dept. of Plant Pathology, Waite Agric. Institute, Gen. Osmond, SA 5064, Australia.

**Helsinki (Finnland):** 14. bis 17. August 1984 – European Nuclear Medicine Congress. 25. Tagung der Finnish Society of

Nuclear Medicine. 22. Tagung der Society of Nuclear Medicine-Europe. 7. Tagung der European Nuclear Medicine Society.

**Thema:** Nuklearmedizin in Forschung und Praxis.

**Auskunft:** European Nuclear Medicine Congress 1984, Mei Lahti Hospital, Room T 1180, SF-00290 Helsinki 29, Tel.: 90/4712477 und Finland Travel Bureau, Congress Dept., P.O. Box 319, SF-00101 Helsinki 10, Tel.: 90/170515, sowie Prof. Dr. med. H. A. E. Schmidt, Nuklearmed. Klinik und Poliklinik, Ev. Krankenhaus Bethesda zu Duisburg GmbH, Heerstraße 219, 4100 Duisburg 1.

**Nyiregyháza (Ungarn):** 22. bis 24. August 1984 – Annual Meeting of Hungarian Society of Microbiology.

**Themen:** Bacteriology / Virology / Mycology / Agricultural and Food Microbiology / Industrial Microbiology / Applied Immunology.

**Auskunft:** I. Dömöök, National Institute of Hygiene, Pf. 64, H-1966 Budapest, Hungary, Tel.: 137-652.

**Amsterdam (Niederlande):** 25. bis 30. August 1984 – 13th International Congress of Biochemistry.

**Themen:** The genome structural organization and replication / Gene expression and transcriptional controls / Nucleic acid – protein interactions, including protein biosynthesis / Protein structure and function, including enzymology / Metabolic regulation / Membrane structure and functions / Bioenergetics / Cellular growth, differentiation and transformation / Hormones / Molecular and cellular immunology / Molecular mechanisms of disease / Applied biochemistry, including biotechnology, biochemistry in agriculture, environmental biochemistry, and biological production of industrial chemicals and fuels.

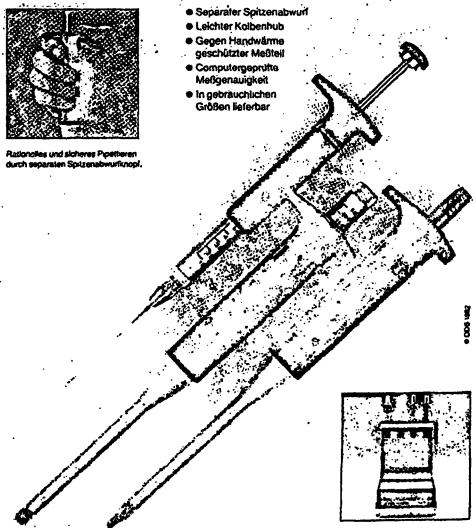
**Auskunft:** 13th International Congress of Biochemistry, c/o Organisatie Bureau Amsterdam, Europaplein, NL-1078 GZ Amsterdam, The Netherlands, Tel.: (020) 440807, Telex: 13499 RAICONL.

**Ortho®  
Mikroliterpipetten**

Technischer Fortschritt  
in Verbindung mit praktischer Eleganz.  
Hohe Präzision und dauerhafte Meßstabilität  
durch hochwertige Materialien.

**• Separater Spitzenaufwurf**  
**• Leichter Kolbenhub**  
**• Gegen Handwärme  
geschmolzene Metallteil**  
**• Geringe Kapillare  
Meßgenauigkeit**  
**• In praktisch allen  
Größen lieferbar**

Rationales und sicheres Pipettieren  
durch separaten Spitzenaufwurf.



Ortho Diagnostic Systems GmbH  
D-64346 Darmstadt • Tel. 06151/7111

DR. MOLTER GMBH  
Ansbach 6-6442 Marktsteft • Tel. 09221/2111

Orientierte Meßgenauigkeit und  
sichere Umgabe des Spitzen durch  
gesaugtes Hartplastik über

**Göttingen:** 27. bis 31. August 1984 – Electrophoresis '84.

**Themen:** Neue Entwicklungen / Zweidimensionale Elektrophorese / Klinische Anwendungen.

**Auskunft:** Prof. Dr. V. Neuhoff, Max-Planck-Institut f. experimentelle Medizin, Hermann-Rein-Str. 3, 3400 Göttingen, Tel.: 0551/303248.

**Uppsala (Schweden):** 27. bis 31. August 1984 – 8th International Symposium on Medicinal Chemistry.

**Auskunft:** Dr. A. Cronlund, Scientific Secr., Swedish Academy of Pharmaceutical Sciences, Box 1136, S-11181 Stockholm, Tel.: 468-245080.

**Szeged (Ungarn):** 29. bis 31. August 1984 – Haematological Meeting of the Hungarian Society of Haematology.

**Thema:** Haematology and Blood Transfusion.

**Auskunft:** I. Oserháti M.D., 2nd Department of Medicine, H-6720 Szeged.

**Bern (Schweiz):** 31. August bis 2. September 1984 – Falk Symposium No. 42 – VIIIth Bile Acid Meeting.

**Thema:** Enterohepatic Circulation of Bile Acids and Sterol Metabolism.

**Auskunft:** Prof. Dr. G. Paumgartner, Med. Klinik II, Klinikum Großhadern, Marchioninistr. 15, 8000 München 70, Tel.: 089/70952390.

**Buenos Aires (Argentinien):** 1. bis 7. September 1984 – XX. Congress of the International Society of Hematology.

**Themen:** Hemopoiesis regulation: Microenvironment. Laboratory techniques / Erythropoiesis and erythropoietin / Study of the granulocyte-macrophage function: Methodology and clinical aspects / New concepts on lymphocytes function / Hemolytic anemias associated with enzymes deficiency / Hemoglobinopathies / Iron metabolism disturbances / Advances in the study of the megaloblastic anemias / Myeloproliferative syndromes: CML, myelofibrosis, PV and thrombocytopenia, Advances in their pathogenesis and treatment / New methods for the study of leukemic cells / Mielodysplastic syndromes / Advances in the diagnosis and treatment of A.M.L. / Advance in the diagnosis and treatment of A.L.L. / Advances in the diagnosis and treatment of C.L.L. / Other non-acute lymphocytic leukemias / Advances in the diagnosis and treatment of Hodgkin's disease (cont.) / Advances in the diagnosis and treatment of non Hodgkin's lymphomas / Plasma cell neoplasms Diagnosis and treatment / Monoclonal gammopathies other than plasmacytoma / New concepts on coagulation physiology Interaction with other systems and new factors / New methods for the study of blood coagulation: Chromogenic substrates and immunological techniques / Platelet function / Diagnosis of the thrombocytopathies / Prevention and diagnosis of deep vein thrombosis and pulmonary embolism / Antithrombotic and fibrinolytic therapies / Monoclonal antibodies: Production and uses in hematology / Interferon: New concepts / Radioisotopic techniques in hematology: "in vitro" assays, kinetic and scintigraphic studies / Image diagnosis in hematology echography, C.A.T. and magnetic nuclear resonance / Perinatal hematology / Standardization, quality control and automation in hemocytometry / Standardization quality control and automation in the laboratory of blood coagulation / Round Tables / Training practice and command on Hematology / Continuing education in Hematology.

**Auskunft:** XX. Congress of the International Society of Hematology, Congr. Secr., Pacheco de Melo 30 S1, RA-1425 Buenos Aires, Tel.: 83/0702.

Kongreßreise: DER, Eschersheimer Landstr. 25–27, 6000 Frankfurt/Main, Tel.: 0611/1566-281.

**Karlsruhe:** 1. bis 7. September 1984 – 36. Deutsche Therapiewoche.

**Themen:** Aus dem gesamten Bereich der Medizin.

**Auskunft:** Dr. med. P. Hoffmann, Kaiserallee 30, 7500 Karlsruhe 21, Tel.: 0721/843021.

**Hradec Králové (ČSSR):** 2. bis 5. September 1984 – 4th International Symposium on Isotachophoresis – ITP 84 –.

**Themen:** Fundamental aspects of isotachophoresis / Application in biochemical, clinical, environmental, pharmaceutical and industrial fields.

**Auskunft:** Dr. Z. Prusik, Inst. of Organic Chem. and Biochem., CSAV, Flemingovo nám. 2, CS-16610 Prag 6, ČSSR.

**Heidelberg:** 3. bis 5. September 1984 – Heidelberg Seminars in Nephrology.

**Themen:** Systemic lupus erythematoses / Renin-angiotensin system.

**Leitung und Auskunft:** Prof. Dr. med. E. Ritz, Bergheimer Straße 56a, 6900 Heidelberg, Tel.: 06221/13041.

**Gent (Belgien):** 3. bis 6. September 1984 – International Symposium on Quantitative Luminescence Spectrometry in Biomedical Sciences (A).

**Themen:** Drug and bioanalysis via fluorescence and phosphorescence / Fluorescence and chemiluminescence immunoassays / Detection techniques in chromatography / Solid surface luminescence methods / Chemical derivatization methods / Luminescence applications and drug metabolism, clinical chemistry, biochemistry, pharmacokinetics, toxicology, ecology, protein tagging.

**Auskunft:** Dr. W. Baeyens, Laboratoria voor Farmaceutische Chemie en Ontleding van Goneneesmiddelen, Rijksuniversiteit Gent, Harelbekestraat 72, B-9000 Gent, Belgium, Tel.: 91/218951 ext. 254 or 248.

**Interlaken (Schweiz):** 3. bis 8. September 1984 – 6th European Immunology Meeting.

**Themen:** Basic and Clinical Immunology, including Allergology.

**Auskunft:** Prof. M. Hess, Patholog. Inst., Freiburgstr. 30, CH-3010 Bern, Schweiz, Tel.: 031/643211/643205.

**Freiburg:** 5. bis 7. September 1984 – Jahrestagung der Fachgruppe Medizinische Chemie.

**Auskunft:** Dr. J. Wendenburg, Ges. Deutscher Chemiker, Abt. Tagungsorganisation, Postf. 900440, Varrentrapstr. 40–42, 6000 Frankfurt 90, Tel.: 0611/79171.

**Heidelberg:** 5. bis 8. September 1984 – Internationales Symposium: „Future aspects in human contraception“.

**Auskunft:** Dr. med. Thomas Rabe, Abteilung für Gynäkologische Endokrinologie der Universitäts-Frauenklinik Heidelberg, Tel.: 06221/565072.

**Mainz:** 7. bis 8. September 1984 – 3. Symposium der Arbeitsgemeinschaft Chirurgische Endokrinologie der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.

**Themen:** Rationelle Diagnostik von tastbaren Schilddrüsenknoten / Rationale Diagnostik bei primärem Hyperparathyreoidismus / Die Zusammenarbeit von Pathologen und Chirurgen bei der Behandlung endokriner Tumoren.

**Auskunft:** Prof. Dr. med. M. Rothmund, Chirurgische Universitätsklinik, Langenbeckstraße 1, 6500 Mainz, Tel.: (06131/172150 (172483).

**Mailand (Italien):** 9. bis 13. September 1984 – Biostatistiques Cliniques – 5. Internationaler Kongreß.

**Auskunft:** Prof. Dr. Ettore Marubini, Istituto di Biometria e Statistica Medica, Via G. Venezian 1, I-20133 Milano, Tel.: (0039) 2/2361302.

**Yamanashi (Japan):** 9. bis 13. September 1984 – IXth Lancefield International Symposium on Streptococci and Streptococcal Diseases.

**Thema:** General Characteristics of Streptococci / Epidemiological Studies on Group A and Group B Streptococci / Neonatal Streptococcal Disease / Human Tissues Cross Reacting with Streptococcal Antigens / Extracellular Products of Streptococci / Cellular Immunology of Streptococci / Genetics of Streptococcal Disease / Late Sequelae of Streptococcal Disease / Oral and Intestinal Streptococci / Antibiotics and Streptococci

**Auskunft:** Dept. of Microbiology and Immunology, Nippon Medical School, 1-5, Sendagi 1-chome, Bunkyo-ku, Tokyo, 113 Japan.

**München:** 10. bis 14. September 1984 – Third European Congress on Biotechnology.

**Auskunft:** Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 8000 Frankfurt/Main 97 und Fremdenverkehrsamt der Stadt München, H. Teichmann, Rindermarkt 5, 8000 München 2, Tel.: 089/2391216.

**Herborn-Dill:** 17. bis 18. September 1984 – IX. International Symposium on Intestinal Microecology – I. Special Meeting of the Society for Intestinal Microbial Ecology and Disease.

**Themen:** Enterotoxins / Bacterial Interactions / Intestinal Bacteria in Human Disease / Mucosal Activitis.

**Auskunft:** Mrs. Wilma Jung, Institute for Microecology, 6348 Herborn-Dill, Tel.: 02772/41033.

**Gießen:** 17. bis 20. September 1984 – Herbsttagung der Gesellschaft für Biologische Chemie GBCh.

**Themen:** Glykonjugate / Biosynthese von Mem-branproteinen / Gentechnologie / Biochemie der Parasiten / Bioreaktoren / Proteinphosphorylierung und metabolische Regulation.

**Auskunft:** Prof. Dr. S. Stirm, Zentrum für Biochemie der Justus-Liebig-Universität, Friedrichstr. 24, 6300 Gießen, Tel.: 0641 / 7024104.

**Harrogate (Großbritannien):** 17. bis 21. September 1984 – 1st International Conference on Infection Control – ICIC –.

**Auskunft:** DER-Congress, Eschersheimer Landstr. 25–27, 6000 Frankfurt/Main 1, Tel.: 0611/1566-382.

**Berlin:** 17. September bis 12. Oktober 1984 – Strahlenschutzkurs für Ärzte (für Ärzte die den Nachweis der erforderlichen Fachkunde bei der Anwendung von Röntgenstrahlen und bei der Verwendung radioaktiver Stoffe im med. Bereich benötigen).

**Auskunft:** Akademie für Arbeitsmedizin, Soorstr. 84, 1000 Berlin 19, Tel.: 030/3025026.

**Nürnberg:** Vom 22. bis 25. September 1984 findet die 113. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte statt. Sie steht unter dem Generalthema: Information und Kommunikation – Naturwissenschaftliche, medizinische und technische Aspekte.

**Auskunft:** Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Kaiser-Wilhelm-Allee 30, Postfach 120190, 5090 Leverkusen 12, Tel.: 0214/49990.

**Salzburg (Österreich):** 27. bis 29. September 1984 – Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Innere Medizin gemeinsam mit der Österreichischen Gesellschaft für Klinische Chemie, Österreichischen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin, Österreichischen Gesellschaft für Nuklearmedizin.

**Themen:** Hämatologie und Hämostaseologie.

**Auskunft:** Prof. Dr. H. Niessner, Prof. Dr. Dr. E. Deutsch und Prof. Dr. F. Gabl, I. Med. Univ.-Klinik Wien, Lazarettgasse 14, A-1090 Wien, Tel.: 0222/4800/2053.

**Varna (Bulgarien):** 27. bis 29. September 1984 – XIII. European Congress of Cytology.

**Themen:** Cytology of Effusions in Body Cavities / Malignant Lymphomas and Leukemias / Genital System, Female and Male, Gonads / Fine Needle Cytology for Diagnostic and Therapeutic Purposes / Cell Kinetics and Quantitative Methods in Cytopathology / Cell Nucleus, Basic Research and its Application in Medical Practice.

**Auskunft:** Prof. Dr. I. Valkov, Dept. of Pathoanatomy, Med. Academy, Zdrave 2, Sofia, BG-1431, Tel.: 5360 (600).

**Stuttgart-Hohenheim:** 28. bis 29. September 1984 – 7. Hohenheimer Magnesium-Symposium.

**Themen:** Chemie / Boden / Pflanzen / Tierernährung / Magnesiumzufuhr über Lebensmittel / Physiologie / Pathophysiologie / Herz-Kreislauf / Experimentelle Studien.

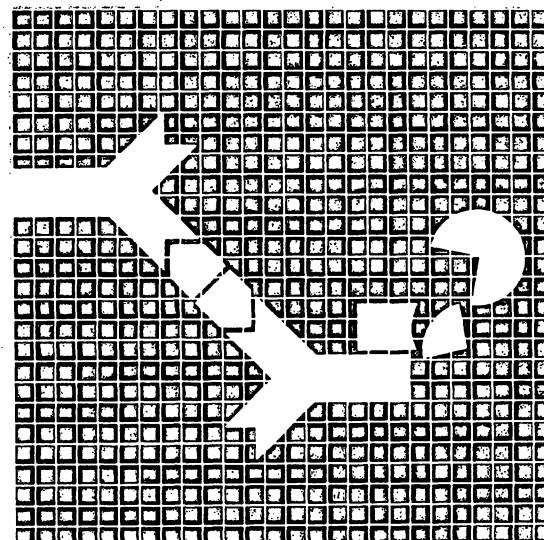
**Auskunft:** Dr. J. Helbig, Schriftführer der Ges. f. Magnesiumforschung e.V., Postfach 1256, 8132 Tutzing, Tel.: 08158/6071 oder 6072.

## So können Sie die PMN Elastase bestimmen.

Bei entzündlichen Prozessen ist Elastase aus polymorphnukleären Leukozyten (PMN Elastase) eine krankheitsverstärkende Noxe.

Ihre Bestimmung erlaubt eine frühzeitige Erkennung und eine direkte Verlaufs-kontrolle einer Entzündung.

Sie wird bestimmt mit dem Merck Immunoassay PMN Elastase, der den Komplex aus PMN Elastase und  $\alpha_1$ -Proteinaseinhibitor erfaßt.



Es handelt sich um einen Festphasen-immunoassay nach dem Sandwich-Prinzip, der in jedem Labor durchgeführt werden kann.

**PMN Elastase – die neue Dimension in der Entzündungsdiagnostik.**

Weitere Informationen senden wir Ihnen auf Wunsch gerne zu.

**E. Merck**  
Frankfurter Straße 250  
D-6100 Darmstadt 1

## Terminkalender

### Mai 1984

- 13.-15.5. Wien: Internat. Histocompatibility Conference (BDL 1984, 30)  
 14.-18.5. Sydney: National Microbiology Convention (BDL 1984, 30)  
 15.-17.5. Mailand: RIA '84 (BDL 1984, 19)  
 15.-18.5. Gent: Intern. Symposium on Mass Spectrometry in Life Sciences (BDL 1984, 19)  
 15.-18.5. Sydney: Australian Biochemical Society (BDL 1984, 30)  
 16.-19.5. Brussel: Europ. Academy of Allergology and Clinical Immunology (BDL 1984, 30)  
 18.-19.5. Stuttgart: Fortschritte und Probleme bei der Interpretation von Plasmaspiegeln von Medikamenten (BDL 1984, 30)  
 21.-23.5. Buxton: ACB National Meeting 1984 (BDL 1984, 19)  
 22.-24.5. Feldkirch: 19. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin (BDL 1984, 10)  
 23.-27.5. Bad Abbach: Das HLA-System und rheumatische Erkrankungen (BDL 1984, 41)  
 23.-25.5. Marseille: Fed. of European Microbiological Societies (Lab med. 1983, A+B 171)  
 23.-25.5. Marseille: Fed. of Europ. Microbiological Societies (BDL 1984, 30)  
 24.-26.5. Siena: The Cytobiology of Leukaemias and Lymphomas (BDL 1984, 41)  
 25.-26.5. Zug: Kongreß der Schweizer Gesellschaft für Radiologie und Nuklearmedizin (BDL 1984, 41)  
 28.-30.5. München: Schutzimpfungen (BDL 1984, 41)  
 31.-2.6. Titisee: Fortschritte in der Forschung der Glucuronsäure-Konjugation (BDL 1984, 10)

### Juni 1984

- 3.-7.6. St. Louis: American Society of Biological Chemists and American Association of Immunologists (BDL 1984, 41)  
 4.-7.6. Istanbul: 8. Intern. Thrombose-Kongreß (BDL 1984, 30)  
 6.-9.6. Warschau: Congress of the Polish Endocrinological Society (BDL 1984, 41)  
 7.-10.6. Berlin: 4th Intern. Symposium on Rapid Methods and Automation in Mikrobiology and Immunology (BDL 1984, 19)  
 10.-15.6. Kingston: Annual Meeting of Canadian Society of Microbiologists (BDL 1984, 41)  
 11.-14.6. Budapest: Congress of the European Society of Toxicology (BDL 1984, 41)  
 12.-14.6. Szeged: 2nd Symposium on the Analysis of Steroids (BDL 1984, 30)  
 13.-16.6. Lugano: Intern. Conference on Malignant Lymphoma (BDL 1984, 41)  
 16.6. Göttingen: Lymphknotensymposium (BDL 1984, 41)  
 18.6. Marburg: Intern. Symposium „Peptide Hormons in Lung Cancer“ (BDL 1984, 30)  
 18.-20.6. Milan: Intern. Conference on Chromatography and Mass Spectrometry in Biomedical Sciences (BDL 1984, 41)  
 21.-23.6. Lausanne: 28. Jahrestagung Schweizer Ges. für Klinische Chemie (BDL 1984, 30)  
 22.-23.6. Hamburg: Symposium über Blutgerinnung (BDL 1984, 41)  
 22.-24.6. Kiel: Hochdruckflüssigkeitschromatographie in der medizinischen Mikrobiologie (BDL 1984, 41)  
 23.-28.6. Halifax: Canadian Congress of Laboratory Medicine (BDL 1984, 41)  
 24.-28.6. Halifax: Canadian Society of Clinical Chemists (BDL 1984, 41)  
 24.-29.6. Jerusalem: Congress Intern. Organization for Mycoplasmology (BDL 1984, 41)  
 25.-29.6. Lindau: 34. Nobelpreisträgertagung, 12. Tagung der Mediziner (BDL 1984, 30)  
 25.-27.6. Firenze: Congresso Internazionale di Immunologia (BDL 1984, 41)  
 25.-29.6. Esslingen: Strahlenschutzkurs (BDL 1984, 41)  
 25.-30.6. Moskau: Meeting of the Federation of European Biochemical Societies (BDL 1984, 19)

25.-29.6. Innsbruck: Hämatologie- und Immunologiekurs (BDL 1984, 41)

26.-30.6. Warschau: Intern. Symposium on Staphylococci and Staphylococcal Infections (BDL 1984, 52)

### Juli 1984

- 1.-7.7. Quebec: 8. Intern. Congress of Endocrinology (BDL 1984, 53)  
 Madrid: Fed. of European Microbiological Soc. Symposia (Lab. med. A+B 1983, 171)  
 Manhattan: Rapid Methods and Automation in Microbiology (BDL 1984, 53)  
 Perth: Congress Internat. Ass. of Medical Laboratory Technologists (BDL 1984, 53)  
 Leeds: Biochemical Soc. Meeting (BDL 1984, 53)  
 München: Congress Internat. Soc. of Blood Transfusion (BDL, 53)  
 Montreux: Internat. Seminarkongreß für ärztl. Fortbildung (BDL 1984, 53)  
 Washington: Meeting American Ass. of Clinical Chemistry (BDL 1984, 53)

### August 1984

- Aug. Sendai: 6. Internat. Congress of Virology (BDL 1984, 53)  
 12.-16.8. Atlanta: Annual Meeting Internat. Soc. for Experimental Hematology (Lab.med. A+B 1983, 171)  
 14.-17.8. Helsinki: European Nuclear Medicine Congress (BDL 1984, 53)  
 22.-24.8. Nyiregyháza: Annual Meeting Hungarian Soc. of Microbiology (BDL 1984, 53)  
 25.-30.8. Amsterdam: Internat. Congress of Biochemistry (BDL 1984, 53)  
 27.-31.8. Göttingen: Electrophoresis '84 (BDL 1984, 54)  
 27.-31.8. Uppsala: Internat. Symposium on Medical Chemistry (BDL 1984, 54)  
 29.-31.8. Szeged: Meeting of the Hungarian Soc. of Haematology (BDL 1984, 54)  
 31.8.-2.9. Bern: 8. Bile Acid Meeting (BDL 1984, 54)

### September 1984

- 1.-7.9. Buenos Aires: XX. Congress of the International Society of Hematology (BDL 1984, 54)  
 1.-7.9. Karlsruhe: 36. Deutsche Therapiewoche (BDL 1984, 54)  
 1.-7.9. Sendai: 6th International Congress on Virology (Lab.med. 1983, A+B 171)  
 2.-5.9. Hradec Králové: 4th International Symposium on Isotachophoresis (BDL 1984, 54)  
 3.-5.9. Heidelberg: Seminars in Nephrology (BDL 54)  
 3.-6.9. Gent: International Symposium on Quantitative Luminescence Spectrometry in Biomedical Sciences (BDL 1984, 54)  
 3.-8.9. Interlaken: 6th European Immunology Meeting (BDL 1984, 54)  
 5.-7.9. Freiburg: Jahrestagung der Fachgruppe Medizinische Chemie (BDL 1984, 54)  
 5.-8.9. Heidelberg: Internationales Symposium: „Future Aspects in Human Contraception“ (BDL 1984, 54)  
 7.-8.9. Mainz: 3. Symposium der Arbeitsgemeinschaft Chirurgische Endokrinologie der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (BDL 1984, 54)  
 9.-13.9. Mailand: Biostatistiques Cliniques – 5. Internationaler Kongreß (BDL 1984, 54)  
 9.-13.9. Yamanashi: IXth Lancefield International Symposium on Streptococci and Streptococcal Diseases (BDL 1984, 54)  
 10.-14.9. München: Third European Congress on Biotechnology (BDL 1984, 55)  
 17.-18.9. Herborn-Dill: I. Special Meeting for Intestinal Microbial Ecology and Disease (BDL 1984, 55)  
 17.-20.9. Gießen: Herbsttagung der Gesellschaft für Biologische Chemie (BDL 1984, 55)  
 17.-21.9. Harrogate: 1st International Conference on Infection Control (BDL 1984, 55)  
 Berlin: Strahlenschutzkurs für Ärzte (BDL 1984, 55)  
 Salzburg: Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Innere Medizin gemeinsam mit den Österreichischen Gesellschaften für Laboratoriumsmedizin, Klinische Chemie und Nuklearmedizin (BDL 1984, 55)  
 Varna: XIII. European Congress of Cytology (BDL 1984, 55)  
 Stuttgart-Hohenheim: 7. Hohenheimer Magnesium-Symposium (BDL 1984, 55)

**Tab. 2: Auflistung der Häufigkeit der gefundenen Keimspezies. Die Zahlen liegen in den Größenordnungen, die auch von anderen Untersuchern gefunden wurden**

Datum Gesamtzahl aller Keime	02/14 2369	in Prozent 100
Acinetobacter calcoac.	30	1,27
Alcaligenes sp.	5	0,21
Citrobacter diversus	21	0,88
Citrobacter freundii	43	1,82
Summe Citrobacter	64	2,70
Escherichia coli	568	23,93
Enterobacter agglom.	14	0,59
Enterobacter cloacae	108	4,56
Enterobacter sp.	15	0,63
Summe Enterobacter	137	5,78
Enterokokken	872	36,81
Flavobacterium sp.	1	0,00
Hafnia alvei	3	0,01
Klebsiella pneumoniae	169	7,13
Klebsiella sp.	9	0,37
Summe Klebsiella	178	7,51
Morganella morganii	21	0,88
Proteus mirabilis	143	6,03
Proteus vulgaris	15	0,63
Summe Proteus	158	6,66
Providencia sp.	59	2,49
Pseudomonas aer.	128	5,40
Pseudomonas cep.	3	0,01
Pseudomonas fluoresc.	6	0,03
Pseudomonas maltophilia	14	0,59
Pseudomonas put.	6	0,03
Pseudomonas sp.	12	0,51
Summe Pseudomonaden	169	7,13
Salmonella sp.	0	0,00
Serratia sp.	29	1,22
Shigella sp.	0	0,00
Staphylococcus aureus	47	1,98
Streptok. A-G ohne D	8	0,33

sung verkürzt, zum anderen ist der benötigte Speicherplatz auf ein Minimum reduziert. Die in Kürzel vorliegenden Daten können ohne Probleme wieder in „Klartext“ umgesetzt werden. Texte können mit Textbausteinen realisiert werden. Aus Mangel an on-line arbeitenden Geräten müssen alle Daten in der Regel von Hand (off-line) erfaßt werden, was den Zwang zu einer schnellen Datenerfassung unterstreicht. Ein nennenswerter Gewinn durch die EDV kann daher vordergründig nur in einer verbesserten Datentransparenz und einer fortgeschrittenen Datenaufbereitung gesehen werden. Hier stellen die epidemiologischen Daten eine wesentliche Bereicherung dar. Die Verwendung von Mikrocomputern der Preisklasse um 10000 DM erlaubt es auch kleineren Abteilungen, mit der Datenverarbeitung in der Mikrobiologie zu beginnen. Voraussetzung sind Geräte mit entsprechender Rechnergeschwindigkeit und Speicherkapazität. Die hier dargestellten Zeiten erlauben ein zügiges Arbeiten. Gewisse

**Tab. 3: Vergleich der Antibiotika Cefuroxim und Cefamandol, sowie Gentamicin und Tobramycin. Die Aussage (6), daß Cefuroxim und Cefamandol übereinstimmen, wird auch an unserem Keimgut bestätigt**

	Cefuroxim sensibel	Cefuroxim resistant	%
Cefamandol sensibel	80,6	2,6	83,2
Cefamandol resistant	5,3 85,9	11,5 14,1	16,8 100
	Gentamycin sensibel	Gentamycin resistant	%
Tobramycin sensibel	85,6	5,5	91,1
Tobramycin resistant	2,3 87,9	6,6 12,1	8,9 100

Vorsortierung der einzugebenden Daten (z. B. nach Antibiogrammen) erleichtern die Arbeit. Neben den epidemiologischen Daten werden Auskunft und Statistiken vereinfacht bzw. erst ermöglicht. Durch die einfache Gestaltung der Daten sind kurzfristig statistische Daten auch außerhalb des Programmrahmens erhältlich. Voraussetzung ist hierbei die Verwendung eines Datenbanksystems, das die eigentliche Programmierarbeit wesentlich erleichtert, abkürzt und obendrein einfach zu erlernen ist.

Der Nutzen der epidemiologischen Daten liegt im raschen Überblick über das Auftreten bestimmter Keime und im Erhalten von zuverlässigen Daten für die Auswahl und zur Beurteilung der verwendeten Antibiotika. Dies wird, insbesondere beim Vergleich der Daten von Barry (6) mit unseren Daten deutlich. Auch bei unserem geringen Datenbestand konnte das Ergebnis der Autoren bestätigt werden, daß für die beiden Antibiotika „Cefamandol“ und „Cefuroxim“ nur ein geringer Unterschied in der Empfindlichkeit der Keime zu finden ist. Binnen kurzer Zeiten können zuverlässige Aussagen über einzelne Antibiotika gemacht werden und mit ihrem klinischen Nutzen korreliert werden.

Mit geringen Programmänderungen können auch minimale Hemmkonzentrationen verarbeitet werden.

#### Danksagung:

Das Programm „dbase II“ wurde von der Fa. Maier und Partner, Reutlingen-Betzingen, zur Verfügung gestellt.

#### Schriftum:

1. BARRY, A. L., GAVAN, T. L., SMITH, P. B., MATSEN, J. M., MORELLO, J. A., SIELAFF, B. H.: Accuracy and Precision of the Autobac System for Rapid Identification of Gram-Negative Bacilli: a Collaborative Evaluation. *J. Clin. Microbiol.* Vol. 15/6, 1111-1119 (1982).
2. SIELAFF, B. H., MATSEN, J. M., MCKIE, J. E.: Novel Approach to Bacterial Identification That Uses the Autobac System. *J. Clin. Microbiol.* Vol. 15/6, 1103-1110 (1982).
3. MOGYOROS, M., MORGAN, J. R., SMITH, A.: Evaluation of the Autobac 1 Susceptibility Testing System in a Clinical Diagnostic Laboratory. *Antimicrob. Agents Chemother.* Vol. 11, 750-752 (1977).
4. WILDFÜHR, G.: Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie. Band IV/1. Georg Thieme Verlag, Leipzig 1982.
5. BARRY, A. L., JOHNS, R. H., THORNSBERRY, C.: Cefuroxim, Cefamandole, Cefotaxime, and Cephalexin In Vitro Susceptibility Tests: Reassessment of the "Class Representative" Concept, Confirmation of Disk Interpretive Criteria, and Proposed Quality Control Guidelines. *A. J. C. P. Vol.* 80, No. 2, 182-189 (1983).

#### Anschrift des Verfassers

Dr. med. Holger A. G. Müller  
Klinisch-Chemisches Institut  
Katharinenhospital Stuttgart  
Kriegsbergstr. 60  
D-7000 Stuttgart 1

