

Appendix

Im Appendix werden die zuvor beschriebenen Techniken auf ein praktisches Beispiel angewandt.

Die Datenmatrize

Bei einer Gruppe von 20 Patienten wurden vor und nach Hämodialyse 7 klinisch-chemische Bestimmungen im Serum (Variablen) durchgeführt: Natrium (Na), Kalium (K), Chlorid (Cl), Kohlendioxyd (CO₂), Harnstoff (Hst), Kreatinin (Kreat) und Harnsäure (Hsa). Die Datenmatrize ist deshalb eine 20×14 Matrize oder 40×7 Matrize, wiedergegeben in Tab. A. Die Variablen x₁ bis x₇ sind vor der Hämodialyse gemessene Werte und die Variablen x₈ bis x₁₄ (y₁ bis y₇) nach Hämodialyse. In der statistischen Beschreibung wird die erste Spalte von der Datenmatrize mit X₁ und die erste Reihe mit X₁ angegeben. Für jede Datenmatrize gilt, daß ein bestimmtes minimales Verhältnis zwischen Patienten und Variablen bestehen muß, sonst sind sie in den beschriebenen statistischen Techniken nicht anzuwenden (30). In diesem Beispiel ist die Rate 40/7, was relativ niedrig ist, aber doch noch zu benutzen.

Regressions-Analyse

Das Ziel der multivariaten linearen Regression (MLR) ist in diesem Fall, die Konzentrationen der Komponenten nach der Dialyse aus den Konzentrationen vor der Dialyse

vorauszusagen. Die Werte nach der Dialyse sind also die abhängigen y-Variablen. Die wirklich gemessenen Resultate können deshalb mit den vorausgesagten Resultaten verglichen werden. Falls über die ganze Linie Unterschiede auftreten, kann daraus gefolgert werden, daß die ausgeführte Dialyse nicht nach Wunsch verlaufen ist (oder daß die Bestimmung nicht gut ausgeführt wurde). Die lineare Regressions-Analyse liefert die folgenden Resultate (Seite 369 oben).

Resultate

Der Computerausdruck gibt in den meisten Fällen auch die Zuverlässigkeitsintervalle der berechneten Koeffizienten und Intercepts an, so wie auch Resultate von verschiedenen statistischen Prüfungen, um die Genauigkeit des Modells zu testen. Durch eine univariate lineare Regression kann geprüft werden, wie gut die berechneten Werte von jeder Variablen nach der Dialyse mit den wirklich gemessenen Werten übereinstimmen. Für die erste Variable (Natrium) ist dies in Abb. A graphisch dargestellt. Das heißt, daß mit einer großen Genauigkeit an Hand von 7 gemessenen Werten vor der Dialyse die Natriumkonzentration nach der Dialyse vorausgesagt werden kann. Dies gilt ebenfalls für die anderen Variablen.

Variable								Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
Patient	Na	K	Cl	CO ₂	Hst	Kreat	Hsa	Na	K	Cl	CO ₂	Hst	Kreat	Hsa
1	145.0	4.7	100.0	20	30.7	1.154	.47	139.1	3.1	096.9	20	10.1	0.527	.16
2	144.0	4.6	100.0	15	35.0	1.203	.38	139.0	2.6	095.6	19	07.0	0.378	.10
3	144.0	4.7	102.0	19	16.5	0.698	.49	138.7	3.0	098.2	23	06.0	0.364	.25
4	141.0	4.7	110.0	17	34.9	1.281	.47	136.9	3.3	096.0	16	12.6	0.555	.21
5	137.9	4.0	115.8	12	33.7	1.035	.36	128.0	3.4	102.0	16	20.1	0.576	.27
6	140.0	5.0	096.0	23	21.2	1.048	.40	140.8	3.2	095.9	23	09.3	0.524	.19
7	138.0	4.3	095.0	23	21.2	0.822	.37	136.7	2.8	093.5	21	07.6	0.381	.15
8	147.0	5.4	104.0	21	30.8	1.275	.44	141.0	3.5	098.3	23	12.5	0.603	.19
9	143.0	6.1	099.0	22	33.5	1.492	.46	137.4	4.0	096.3	25	12.3	0.639	.17
10	132.0	6.8	100.0	16	26.4	0.808	.41	136.8	4.0	099.1	26	10.8	0.429	.18
11	143.0	5.2	102.0	23	27.2	1.405	.36	139.4	3.3	097.9	23	09.9	0.651	.15
12	144.0	5.1	101.0	21	27.8	1.378	.34	140.7	3.5	097.5	21	11.5	0.729	.16
13	143.0	5.6	101.0	25	25.7	1.111	.30	148.7	3.3	101.3	23	09.7	0.510	.13
14	141.0	7.1	103.0	17	33.7	1.168	.42	138.7	3.3	098.2	20	11.9	0.516	.17
15	139.0	4.7	096.0	19	25.5	1.104	.31	135.8	3.0	095.3	17	08.5	0.484	.10
16	141.0	5.7	102.0	14	34.5	1.679	.37	134.1	3.3	092.7	19	12.0	0.708	.21
17	139.0	4.1	099.0	20	21.3	0.889	.34	136.8	2.7	098.1	22	08.5	0.516	.20
18	145.3	4.5	102.0	20	29.1	1.122	.51	132.7	3.7	095.9	22	18.9	0.717	.39
19	140.0	4.8	098.0	23	25.3	0.879	.46	136.7	4.1	098.0	25	15.3	0.552	.28
20	136.1	4.7	106.7	13	47.9	0.843	.52	127.0	3.8	097.0	17	29.8	0.577	.39

Tab. A: Datenmatrize des gewählten Hämodialyse-Beispiels. Alle Konzentrationen sind angegeben in mmol/l

$$\begin{aligned}
Na_n &= .7 Na_v + 2.7 K_v + .0 Cl_v + .5 CO_{2v} - .01 Hst_v - 6.0 Kreat_v - 31 Hsa_v + 27.3 \\
K_n &= .1 Na_v + .1 K_v + .0 Cl_v + .1 CO_{2v} + .01 Hst_v + .5 Kreat_v + 4 Hsa_v + 5.8 \\
Cl_n &= .2 Na_v + 1.4 K_v + .4 Cl_v + .3 CO_{2v} + .05 Hst_v - 7.0 Kreat_v - 15 Hsa_v + 24.7 \\
CO_{2n} &= .1 Na_v + 1.6 K_v - .0 Cl_v + .4 CO_{2v} - .16 Hst_v - .3 Kreat_v + 13 Hsa_v + 19.5 \\
Hst_n &= -.5 Na_v - 1.3 K_v + .4 Cl_v + .6 CO_{2v} + .58 Hst_v - 2.4 Kreat_v + 21 Hsa_v + 21.7 \\
Kreat_n &= -.0 Na_v - .0 K_v + .0 Cl_v + .0 CO_{2v} + .00 Hst_v + .4 Kreat_v + 0 Hsa_v + .5 \\
Hsa_n &= -.0 Na_v - .0 K_v + .0 Cl_v + .0 CO_{2v} + .00 Hst_v + .0 Kreat_v + 1 Hsa_v + .3
\end{aligned}$$

Diskriminanz-Analyse

Die Datenmatrize wird nun als eine 40×7 -Matrize betrachtet. Die Datenmatrize ist aus 20 Patienten vor (Gruppe A) und nach (Gruppe B) der Dialyse aufgebaut. Wir haben jetzt also zwei Datengruppen: eine Gruppe von 20×7 -Resultaten vor der Dialyse und eine Gruppe von 20×7 -Resultaten nach der Dialyse. Es wurde eine lineare Diskriminanz-Analyse für die 7 gemessenen Variablen ausgeführt, wobei die folgende lineare Diskriminanz erhalten wurde: $D(X) = 0,6381 Na + 3,1980 K + 0,0106 Cl - 0,4445 CO_2 - 0,0025 Hst + 8,8260 Kreat + 43,7781 Hsa - 113,55637$. Diese Funktion resultierte in einer vollständigen Trennung zwischen den zwei Gruppen (siehe Abb.B). Bei einem unbekannten Patienten kann nun zum Beispiel geprüft werden, ob eine Dialyse-Behandlung notwendig ist.

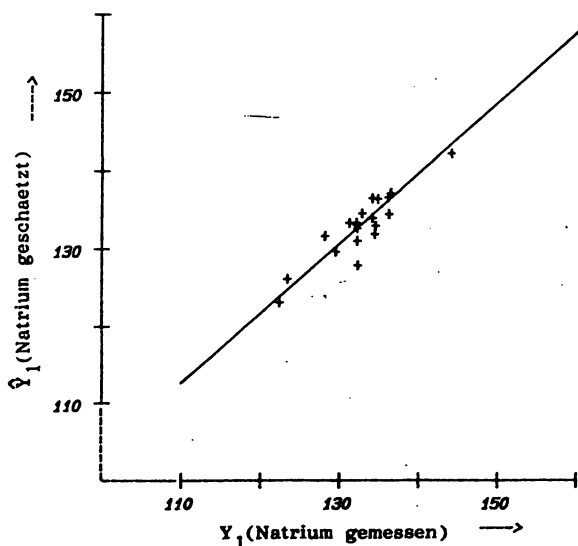


Abb.A: Vergleich zwischen der gemessenen Natriumkonzentration nach der Dialyse (y) und durch MLR vorausgesagte Konzentration ($\hat{y}_1$): $\hat{y}_1 = 13,21 + 0,904 y_1 + e_1$. Korrelationskoeffizient (r) = 0,904

Haupt-Komponenten-Analyse und Faktor-Analyse

Die Lösung des Eigenwerte-Problems für die Datenmatrize von der Gruppe vor der Dialyse, Gruppe A, (20×7) ist in Tab.B gegeben.

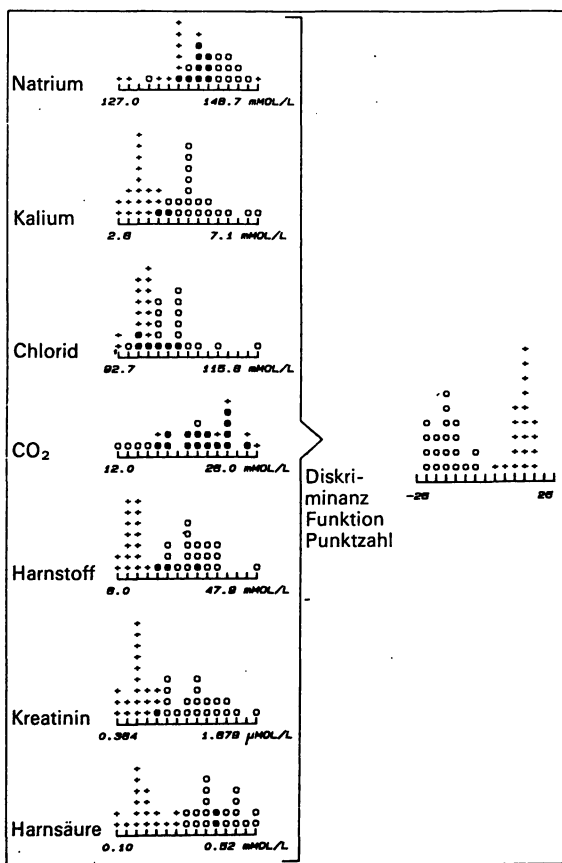


Abb.B: Diagramme, die die Kräfte von Diskriminanz-Analysen demonstrieren. Die lineare Diskriminanz wird aus sieben Variablen geformt und resultiert in einer vollständigen Trennung der 20 Patienten vor (○) und nach (+) der Dialyse

Tab. B: Eigenwerte und Eigenvektoren: per Eigenvektor ist die prozentual erklärende Variation (% VV) angegeben und die kumulativ prozentuale erklärende Variation (Cum. % VV) von diesem und den vorhergehenden Eigenvektoren

Nr.	EW	% VV	Cum. % VV	Faktor Koeffizienten						
				Na	K	Cl	CO ₂	Hst	Kreat	Hsa
1	2,36	33,8	33,8	-0,132	0,038	0,519	-0,560	0,566	0,113	0,256
2	1,62	23,1	56,9	0,589	0,273	0,002	0,194	0,188	0,709	-0,046
3	1,20	17,1	74,0	0,518	-0,657	0,186	0,127	-0,057	-0,168	0,467
4	0,98	14,1	88,1	-0,002	0,533	-0,275	0,152	0,070	-0,215	0,752
5	0,43	6,1	94,2	-0,167	-0,409	-0,727	-0,123	0,459	0,215	0,067
6	0,25	3,6	97,8	-0,327	-0,093	0,276	0,770	0,462	-0,028	-0,041
7	0,15	2,2	100,0	-0,481	-0,180	0,126	0,047	-0,461	0,602	0,378
	7,00	100,0								

Aus der Ratio zwischen den Eigenwerten von den betreffenden Eigenvektoren und der Summe von allen Eigenwerten kann die prozentuale erklärte Variation berechnet werden. Zum Beispiel für Eigenvektor 1 $(2,36/7,00 \times 100 = 33,8\% \text{ VV})$. Als Faustregel gilt, daß ein Eigenvektor nur eine Bedeutung hat, wenn er minimal 80% Variation erklärt hat und/oder sein Eigenwert größer als 1 ist. In dem Beispiel (siehe Tab. B) heißt das, daß nur vier Eigenvektoren evaluiert werden können. Der Wert von einer Variablen auf einem Eigenvektor gibt an, wie wichtig die Variable für den betreffenden Eigenvektor ist. Der Beitrag von jeder Variablen kann mit Hilfe von dem dazugehörigen Faktor-Koeffizienten (Tab. B) graphisch dargestellt werden (siehe Abb. C).

Durch Eigenvektor-Feld 1, 2 werden 56,9% $(33,8\% + 23,1\%)$ der beschreibenden Variation wiedergegeben und durch Eigenvektor-Feld 1, 3 50,9% $(33,8\% + 17,1\%)$. In Eigenvektor 1 treten vor allem Harnstoff und Kohlendioxid in den Vordergrund, aber in entgegengesetzter Richtung. Dies ist zu verstehen, wenn man realisiert, daß zur Zeit der Dialyse Harnstoff aus der Zirkulation und Bicarbonat in die Zirkulation des Patienten dialysiert werden. In den Eigenvektoren 2, 3 und 4 haben Kreatinin, Kalium und Harnsäure einen hohen Wert. Alle diese Komponenten werden während der Dialyse audialysiert. Die

Natrium- und Chloridwerte in den Vektoren sind niedriger als bei den anderen Variablen, aber diese werden dann auch kaum durch die Dialyse beeinflusst.

Für jeden Patienten kann man seinen eigenen Wert auf jeden Eigenvektor berechnen. Diese Resultate für die vier wichtigsten Eigenvektoren werden in Tab. C wiedergegeben. Dies ist die neue Datenmatrize. Die Werte aus Tab. C können auch wieder graphisch durch Projektion auf das Feld durch Eigenvektor 1 und 2 (siehe Abb. D) wiedergegeben werden. Das gleiche Feld wird benutzt wie in Abb. D. Dieses Feld beinhaltet 56,9% der anwesenden Variationen in Gruppe A (Tab. B) – genau wie in Abb. C1 – nur werden jetzt die Objekte in dieses Feld projiziert. Aber auch Gruppe B kann in diese Fläche projiziert werden (siehe Abb. D). Der Faktorindex von jedem Patienten wird auf den betreffenden Faktor gezeichnet. Diese Projektion ergibt wiederum eine Möglichkeit, um mehr strukturelle Einsicht zu bekommen.

Gruppen-Analyse

Die Gruppen-Analyse kann sowohl hierarchisch als auch nicht-hierarchisch sein. Die Orientierung kann sowohl auf Patienten als auch auf Bestimmungen gerichtet sein.

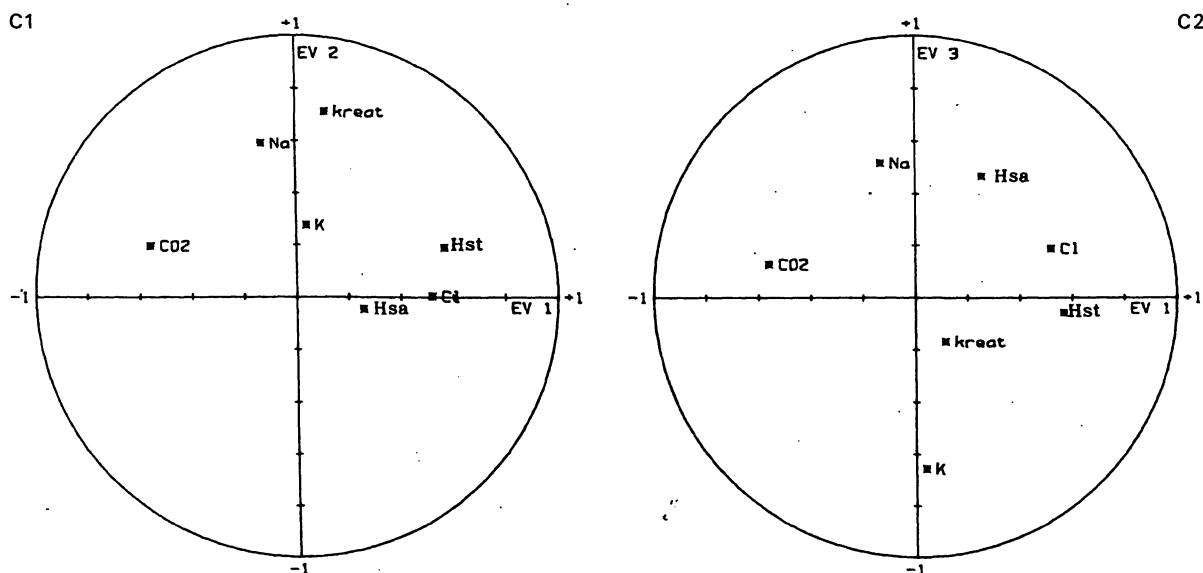


Abb. C1 und C2: Ausdruck der Variablen im Eigenvektor 1, 2-respektive 1, 3-Fläche

Tab. C: Der Wert von jedem Objekt auf jedem Eigenvektor

Nr.	Eiv. 1	Eiv. 2	Eiv. 3	Eiv. 4
1	-0,057	0,520	1,149	0,578
2	0,484	0,404	0,267	-0,758
3	-0,647	-1,003	1,578	0,905
4	1,323	0,243	0,757	-0,201
5	1,871	-1,084	0,339	-2,312
6	-1,241	-0,348	-0,126	0,311
7	-1,429	-1,294	0,029	0,253
8	0,064	1,308	0,800	0,394
9	-0,010	1,539	-0,435	1,273
10	0,237	-1,659	-2,460	1,368
11	-0,551	1,065	-0,185	-0,630
12	-0,476	1,050	-0,195	-0,929
13	-1,064	0,593	-0,622	-0,743
14	0,669	0,627	-1,535	1,310
15	-0,805	-0,459	-0,831	-1,123
16	0,923	1,325	-1,278	-0,721
17	-0,925	-1,169	0,121	-1,160
18	0,093	0,378	1,715	0,798
19	-0,776	-0,726	0,565	0,958
20	2,317	-1,310	0,347	0,934

Patientenorientierte
Gruppen-Prozedur – hierarchisch

Ein Beispiel für eine hierarchisch patienten-orientierte Gruppierung für 40 Patienten und 7 Variablen wird in Abb. E dargestellt. Als Abstandsmaß wird die Korrelation benutzt. Auf einem Niveau von $r = 0,993$ sind drei Gruppen zu unterscheiden. Die oberste Gruppe beinhaltet 17 Patienten aus Gruppe A und 3 aus Gruppe B. Die mittlere Gruppe beinhaltet 17 Patienten aus Gruppe B und 1 aus Gruppe A. Die Patienten 5 und 20 aus Gruppe A formen eine aparte Gruppe.

Patientenorientierte
Gruppen-Prozedur – nicht-hierarchisch

Eine nicht-hierarchisch patientenorientierte „Gruppierung“ wurde für 40 Patienten mit 7 Variablen ausgeführt.

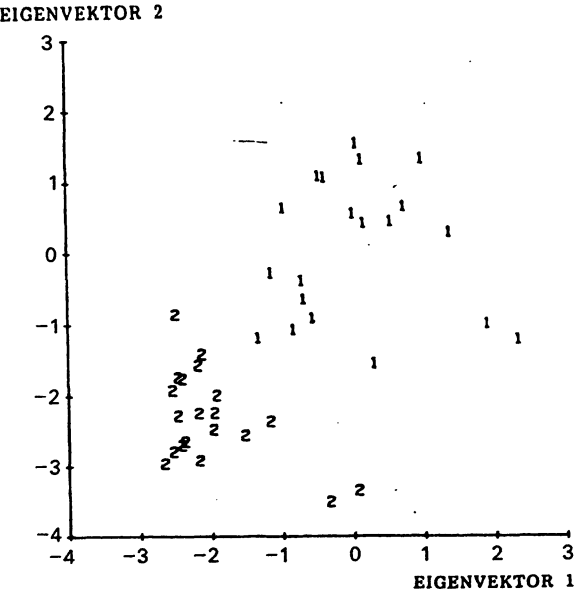


Abb. D: Hämodialyse Patienten, projiziert auf eine Fläche durch Eigenvektor 1 und 2 aus einer Haupt-Komponenten-Analyse (HKA) der Gruppe A. Gruppe A = 1 und Gruppe B = 2

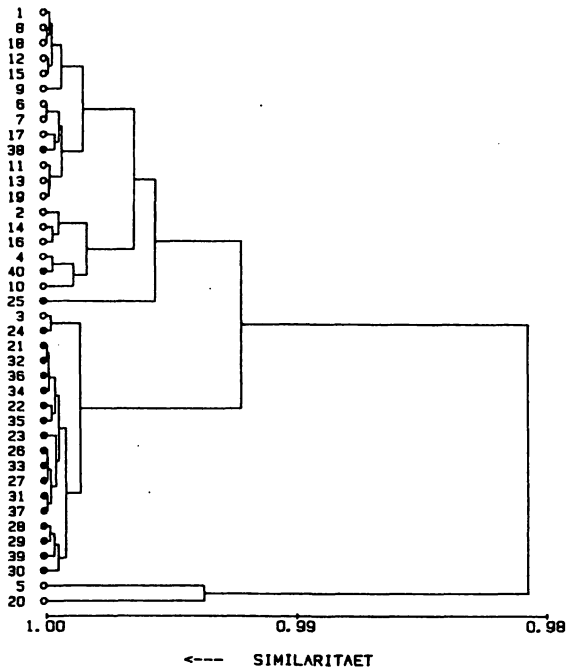


Abb. E: Dendrogramm des hierarchischen Objektes der orientierten Gruppen-Prozedur: 40 Patienten mit 7 Variablen. Gruppe A ist dargestellt mit ○, und Gruppe B mit ●

Auf einem Niveau von 2 „Gruppen“ wird dann eine Einteilung erhalten, die in Abb. F wiedergegeben ist. Diese Abbildung ist direkt zu vergleichen mit der Abb. D. In Abb. F sind die Strahlen der Kreise aus der Summe der Variationen der Eigenvektoren 1 und 2 für jede Gruppe berechnet. Der Mittelpunkt (Centroid) ist mit * bezeichnet.

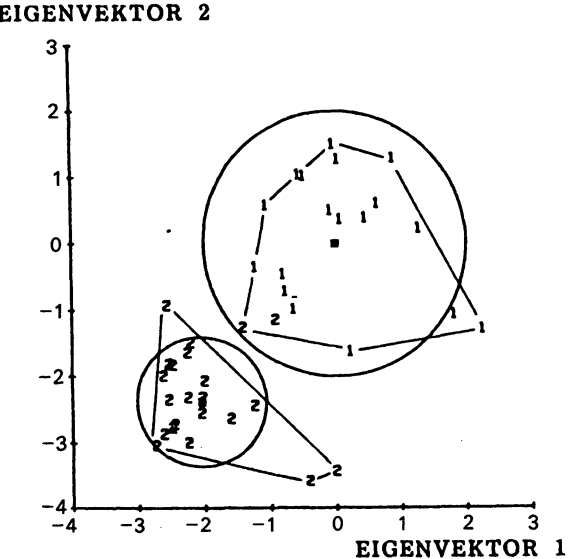


Abb. F: Hämodialyse-Patienten, projiziert auf eine Fläche durch Eigenvektor 1 und 2 aus einer HK-Analyse von Gruppe A. 1 bedeutet, daß die Gruppen-Analyse diese Patienten in Gruppe 1 eingeteilt hat, 2 bedeutet Einteilung in Gruppe 2

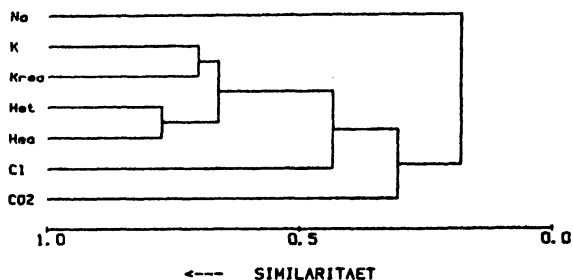


Abb. G: Die hierarchische bestimmungsorientierte Gruppen-Analyse für 7 Variablen und 40 Patienten

Durch die nicht-hierarchische Gruppen-Analyse werden Nr. 7 und 17 falsch eingeteilt; in Abb. F liegen sie auf der Grenze zwischen Gruppe A und B. Die Diskriminanz von diesen Patienten liegt dann auch dicht bei Null (7: DFS = 2,436 und 17: DFS = 3,088). Die Patienten 5 und 20 liegen im 7. dimensionalen Raum so weit weg von diesen zwei „Gruppen“, daß sie bis zur bestimmten Höhe zu einer eigenen Gruppe tendieren. Dieselben Patienten (nach der Dialyse) Nr. 25 und 40 wurden in Abb. G falsch eingeteilt. Die Nr. 5, 20, 25 und 40 fallen in Abb. F außerhalb der Kreisbegrenzung an die rechte Seite.

Bestimmungsorientierte Gruppen-Prozedur – hierarchisch

Vor allem, wenn neue unbekannte Bestimmungen eingeführt werden, ist eine bestimmungsorientierte Gruppen-Prozedur sinnvoll, um die Unbekannten in einem Feld von bekannten Bestimmungen zu evaluieren. Abb. G stellt die Resultate für das Beispiel dar. Die Konzentrationen von Kalium, Kreatinin, Harnstoff und Harnsäure müssen alle durch die Dialyse niedriger werden. Sie formen zusammen eine Gruppe. Die negativen Ionen Chlorid und HCO_3^- (via Acetat) werden von einer Seite hinzugefügt, und auf der anderen Seite das positive Ion Na^+ .

Bestimmungsorientierte Gruppen-Prozedur – nicht-hierarchisch

Tab. F zeigt die variablenorientierte nicht-hierarchische Gruppen-Prozedur, die per Gruppen-Niveau angibt, in welches die Variable gehört. Das niedrigste Gruppen-Niveau in Rangfolge bestimmt die Nr. der Gruppe.

Tab. F: Die nicht-hierarchische bestimmungsorientierte Gruppen-Analyse

Bestimmung	Anzahl der Gruppen						
	7	6	5	4	3	2	1
Na	1	1	1	1	1	1	1
K	2	2	2	2	2	2	1
Cl	3	3	3	3	3	1	1
CO ₂	4	4	4	4	2	2	1
Hst	5	5	5	4	2	2	1
Kreat	6	6	2	2	2	2	1
Hsa	7	6	2	2	2	2	1

Schlußfolgerung

Obwohl alle Techniken auf ganz verschiedenen Voraussetzungen basieren, führen sie oft zu vergleichbaren Resultaten. Die Patienten 5 und 20 sondern sich in jeder Technik ab, die Patienten 7 und 17 liegen „im Grenzbe- reich“ der zwei Gruppen. Die Interpretationen, bezogen auf die Bestimmungen, haben gezeigt, daß die verschie- denen Techniken dieselben Schlußfolgerungen ergeben.

Anschrift der Verfasser:

H. M. J. Goldschmidt
Klinisch-Chemisches und Hämatologisches Zentrallabor
Maria Krankenhaus
Dr. Deelenlaan 5
5042 AD Tilburg
Niederlande

M. N. M. Scholten
Nationale Kreuz Verein
J. F. Kennedylaan 99
3981 GB Bunnik
Niederlande

□

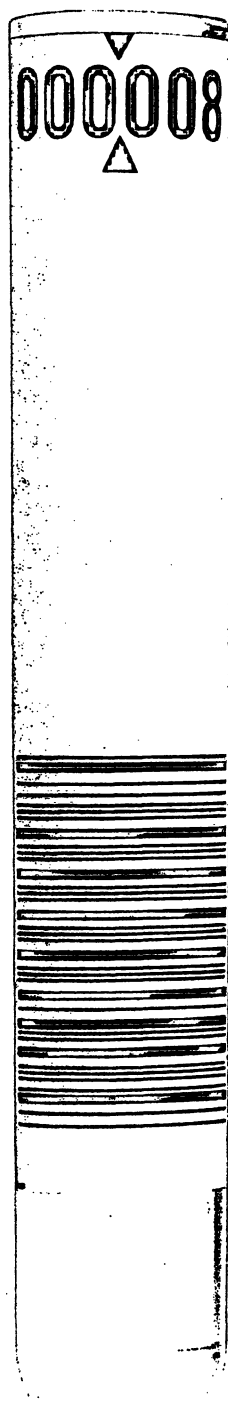
Hitachi 737

Probenmengen rationell analysieren

Beispiel:

Die positive Proben-Identifikation

- beliebige Platzierung der Seren im Probenhalter
- keine Arbeitsplatzliste
- fehlerfreie Zuordnung der Ergebnisse zum Patienten
- STAT-Proben jederzeit, ohne Positions-Programmierung
- Wiederverwendung der abgearbeiteten Primärgefäße auch auf anderen Geräten



Leistungsdaten

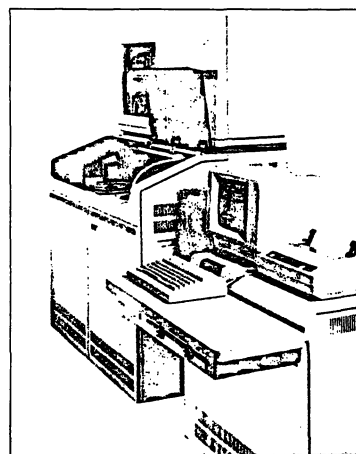
23 Kanäle incl. 3 für Elektrolyte

nominaler Durchsatz:

1.200 Test/h oder

300 Proben/h.

Präzision/Richtigkeit: < 1,5 %
(gefunden bei Ringversuchen und der Evaluierung).



Ausführliche Informationen
über das System 737,
über unseren 24-Stunden-
Service und Referenzen
erhalten Sie telefonisch unter
06 21/7 59 34 09



Boehringer Mannheim GmbH
6800 Mannheim 31

Krebs verlangt Klarheit

Präzision kombiniert mit höchster Sensitivität und Spezifität der Tests bilden die Basis einer zuverlässigen Diagnostik.

Als weltweit führendes Unternehmen in der Labor-Diagnostik bietet ABBOTT auch im Bereich der Tumordiagnostik eine umfangreiche Produktpalette.

Kontinuierliche Untersuchungen und Ringversuche bestätigen immer wieder die herausragende Qualität dieser Produkte.

Neue Marker, laufende Produktverbesserungen, Vereinheitlichung der Testdurchführung bei gleichbleibend hoher Qualität – die Ergebnisse unserer Tumormarker-Forschung.

Das SCC-RIA bringt ABBOTT den ersten Tumormarker für Plattenepithelkarzinome auf den Markt.

fordern Sie ausführliches Informationsmaterial an.

**ABBOTT Diagnostic
Products GmbH**

Max-Planck-Ring 2
6200 Wiesbaden-Delkenheim
Kundendienst
Tel.: 0 61 22 / 50 14 22

ABBOTT. Vorsprung durch Forschung

Neuerscheinung

Wilhelm Theopold

DOKTOR UND POET DAZU

Dichterärzte aus fünf Jahrhunderten



Verlag Kirchheim Mainz

Wilhelm Theopold

Doktor und Poet dazu

Dichterärzte aus fünf Jahrhunderten

400 Seiten, geb., DM 39,80,
ISBN 3-87409-024-8

Im Laufe der Jahrhunderte haben Ärzte einen bedeutenden Beitrag zur allgemeinen Literatur geleistet. Dieses Buch nimmt sich erstmalig umfassend des Themas an und gibt in mehr als 70 Einzeldarstellungen Lebensabrisse und Textproben deutschsprachiger Arztdichter. Ihre

Reihe beginnt mit den Gelehrten des Humanismus und führt über Ärzte des Barock und der Aufklärung, der Romantik und des Realismus zum Expressionismus im 20. Jahrhundert. Aber nicht allein durch die verschiedenen zeitbedingten Stilrichtungen, sondern auch durch die Vielfalt der Begabungen erhält das Buch einen besonderen Reiz und verspricht, vor allem den Freunden der Literatur und der Medizingeschichte, eine eindrucksvolle und abwechslungsreiche Lektüre.

Zu beziehen über jede Buchhandlung oder über
Verlag Kirchheim
Kaiserstraße 41, 6500 Mainz

Die Medizinschule von Kos

J. D. Kruse-Jarres

Geschichtlicher Hintergrund

Um den Hintergrund zu beleuchten, vor dem meine Betrachtungen über die Medizinschule von Kos im folgenden ablaufen sollen, und um den Bezug zu meinem Thema leichter zu bekommen, gilt es kurz einen Blick in die Geschichte zu tun: Nach dem Eindringen indogermanischer Stämme (Ionier, Äolier und Archaier) von Norden her in den griechischen Raum begann um 1200 v. Chr. nachweislich die Kolonialisierung der griechischen Inseln der kleinasiatischen Westküste. Es bildeten sich in der archaischen Zeit zwischen 800 und 500 v. Chr. in Form von Fürstensitzen punktuell politisch und sozial autonome Stadtstaaten, die poleis. Zu einer solchen polis mit beispielgebendem Charakter und richtungsweisenden Führungsansprüchen wuchs schon sehr früh Athen heran. Um 600 v. Chr. gab Solon der polis Athen eine Verfassung und ca. 100 Jahre später schuf Kleisthenes die Grundlagen für eine neue Form politischen Lebens, die die Willensbildung aus der Meinung des gesamten Volkes ableitet, die Volksherrschaft, die demoy kratos, die Demokratie. Athen erlebte in seiner höchsten Blüte sein perikleisches Zeitalter, das 5. Jahrhundert v. Chr.

Dies ist die Zeit, in welcher neben Kunst, Dichtung und Wissenschaft auch die Medizin entscheidende Marksteine in der Entwicklungsgeschichte der abendländischen Kultur setzte. Der Ruhm dieser medizinischen Blütezeit, deren Fortschritte ärztliches Denken und Handeln während des hellinistischen Zeitalters bis weit hinein in die römische Zeit, ja sogar bis in unser Mittelalter hinein kennzeichnend charakterisiert, beruht fast ausschließlich auf den sogenannten Asklepiaden und insbesondere auf denen aus der medizinischen Schule von Kos. Hippokrates war ihr prominentester Vertreter.

Die Asklepiaden

Die Ärztliche Familie der Asklepiaden führte ihren Ursprung auf Asklepios, den Sohn Apollons, des Schutzheiligen der Medizin, zurück. Apollon, dem Gott des Lichtes, der prophetischen Weissagungen und der Künste, wurden

die Fähigkeiten unterstellt, Übel, das den Menschen bedrohen konnte, nicht nur zu bringen, sondern auch zu vertreiben. Diese Fähigkeit übertrug er seinem Sohn Asklepios. Dieser muß um 1260 v. Chr. nach einer Verbindung Apollons mit der thessalischen Königstochter Koronis durch den ersten, in unserem Kulturkreis beschriebenen Kaiserschnitt post mortem zur Welt gekommen sein. Vater Apollon schickte ihn zu dem berühmten Zentaur Chiron auf dem Berge Pelion in die Lehre, um in der Heilkunst unterwiesen zu werden, vor allem in der Behandlung mit Heilpflanzen. In seiner Eigenschaft als Arzt hat Asklepios dann an der Expedition der Argonauten teilgenommen und seine Fähigkeiten und sein reiches Wissen unter steten Beweis stellen können. In Pindars 3. Phytischer Ode (474 v. Chr.) lesen wir:

„Jeden, der zu ihm kam, erlöste er von seinen Leiden; solche, die ein in ihrem Fleisch herangewachsenes Geschwür trugen; solche, die irgendwo durch blankes Metall oder durch einen Schleuderstein verletzt worden waren; ferner solche, deren Leib durch die Hitze des Sommers oder die Kälte des Winters verunstaltet worden war. Die einen heilte er durch süße Zauberei, den anderen gab er wohlthätige Tränke oder legte alle Arten von Heilmitteln auf ihre kranken Glieder, wieder andere schließlich machte er durch gezielte Schnitte gesund.“

Und an anderer Stelle heißt es bei Pindar:

„Asklepios heilte durch das Wort, durch die Elemente und durch das Messer.“

Hier werden drei essentielle Gebiete antiker Medizin angesprochen: die Psychotherapie, die Medikation und die Chirurgie. Diese waren natürlich noch nicht sehr weit entwickelt, aber dennoch beachtenswert: Der Arzt führte Eingriffe durch, applizierte blutstillende Mittel und verband die Wunde. Er erfand eine Sonde, mit deren Hilfe man in eine Wunde eindringen und diese untersuchen konnte, ein Instrument, auf welches Hippokrates 600 Jahre später noch mehrfach lobend und empfehlend eingeht.

Kam ein Patient mit Fieber oder Schüttelfrost, so gab Asklepios ihm einfache pflanzliche Heiltränke. Das gleiche geschah bei akuten und chronischen Geschwüren. Hämorrhoiden wurden durch Schweiß der Lenden und Achselhöhlen wilder Tiere, der Asche vom Kopf eines Hundes, einer in Essig eingelegten Schlangenhaut und Rosenhonig behandelt.

Vortrag anlässlich der 5. Wissenschaftlichen Fortbildungstagung der Österreichischen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin, gehalten am 23. September 1986 im Odeon der oberen Agora des antiken Ephesos.

Eine Wundversorgung ebenso wie die Behandlung schwerer Krankheiten war stets bei Asklepios verbunden mit einer gleichzeitigen Psychotherapie. Er war der Ansicht, daß eine Heilung nur mit gleichzeitiger Beherrschung der Leidenschaften zu erzielen war. So empfahl er den Kranken an Aufführungen von Komödien teilzunehmen oder Gesänge und Dichtungen anzuhören.

Asklepios, der seine Fürsorge für den Menschen dergestalt ernst nahm, daß er sogar Tote wiedererweckt haben soll, überschritt mit seiner Heilkunst wohl das Vermögen, das die Götter den Sterblichen zubilligten. Tote wiederzu-erwecken ging den Göttern dann doch zu weit und Asklepios traf der Zornesblitz des Gottvaters Zeus. Schlangen waren Asklepios heilig und die Mythologie will wissen, Asklepios habe sich sogar in eine solche verkörpert. In dieser Fama liegt der Ursprung für das ärztliche Standesymbol (Äskulapnatter) verborgen.

600 Jahre nach seinem Tode wurde Asklepios zum Gott in das Pantheon aufgenommen, und es wurden ihm zu Ehren an verschiedenen Orten, u.a. in Epidauros, von wo der Asklepios-Kult ausgegangen war, in Athen, in Pergamon, in Knidos und in Kos Tempel, die sogen. Asklepieien, errichtet. Dies zeugt bereits von der Wandlung, die die Heilkunst inzwischen durchgemacht hatte: Aus den solitär wirkenden Magiern der vorhomerischen Zeit wurde ein Kult, getragen von Priestern, den Asklepiaden. In den Tempeln wurden medizinisch-religiöse Riten gepflogen, und 2mal im Jahr kam die gesamte Priesterschaft zusammen, um dem Gott Asklepios ein gemeinschaftliches Opfer zu bringen. Von gemeinen Straßenverkäufern, Quacksalbern und Scharlatanen weg hatte sich die Entwicklung der Heilkunst hin zu einer in Erbfolge fortgesetzten, akademischen Elite und privilegierten, gesellschaftlichen Kaste bewegt. Großvater, Vater oder andere Verwandte unterrichteten bereits das Kind in frühestem Lebensalter in Physik, Naturgeschichte, Astronomie, Lebensführung, Anatomie, Physiologie, Epidemiologie, Pathogenese und Pathognomie. In Gymnasien wurden die Kandidaten auf der Basis einer breiten Allgemeinbildung körperlich und geistig trainiert. Sehr bald schon wurden am Krankenbett Theorie und Praxis eng miteinander verknüpft.

Die Heilkunst-Tempel

Die Kranken gingen in die Tempel, um von den Göttern geheilt zu werden. Es waren also im Grunde genommen Kliniken, in denen die Kranken auch für längere Zeit untergebracht werden konnten, und wo chirurgische Operationen durchgeführt werden konnten. Dort wurden sie durch Fasten und Traumdeutungen in diagnostischer Weise auf die Heilbehandlung vorbereitet. Über die Praktiken in den Asklepios-Heiligtümern berichtet in sehr drastischer Art Aristophanes in seiner Komödie *Plutos* (388 v. Chr.).

Danach sah eine Nacht im Tempel z. B. so aus: Der kranke Karion berichtet einer Frau, daß er sich, nachdem er dem Gott geopfert hatte, und das Licht durch den Diener Gottes gelöscht worden war, auf sein Lager aus Laub ausgestreckt habe, um zu schlafen.

„Aber ich bekam kein Auge zu. Ich war ganz mit dem Topf voll Brei beschäftigt, der beim Lager einer alten Frau stand, direkt hinter ihrem Kopf. Ich hatte verdammte Lust, mich hinüberzuschleichen. Aber als ich die Augen hob, sah ich, daß ein Priester Kuchen und getrocknete Feigen vom Opfertisch klaute. Das ging dann an allen Altären so weiter. Er zeigte die größte Verehrung für den übriggebliebenen Kuchen, denn er schob alles in einen

mitgebrachten Beutel. Da beschloß ich, diesem frommen Beispiel zu folgen und stand auf, um den Topf an Land zu ziehen.“

Die Frau: „Elender! Und Du fürchtest nicht den Gott?“

Karion: „Aber ja doch, ehrlich, bei den Göttern! Ich hatte verdammte Angst, daß er plötzlich samt Krone auf dem Kopf hereinkäme und mir den Topf wegschnappen würde. Also, ich muß wohl zu laut gewesen sein, denn plötzlich streckte die Alte die Hand aus. Aber ich habe das Zischen der heiligen Schlange nachgemacht und sie in den Finger gebissen. Schwupp war die Hand weg. Die Alte zog die Decke über den Kopf und rührte sich nicht mehr. Aber vor Angst ließ sie verstohlen einen nach dem anderen fahren, so daß es stank wie der Teufel. Ich habe mir also den Brei reingeschoben, und als ich satt war, bin ich eingeschlafen.“

Die Frau: „Und der Gott kam nicht?“

Karion: „Doch, der ließ nicht lange auf sich warten. Und als er neben mir stand, tat der volle Bauch seine Wirkung. Ich habe schrecklich gefurzt, denn ich hatte unheimliche Blähungen.“

Eine solche Szene ist ganz besonders geeignet, die Vorstellungskraft der Griechen über die Allmacht und Funktion ihrer Götter nicht über den menschlichen Radius hinaus, also nicht in das Irrationale hinein zu strapazieren. Die Asklepios-Tempel waren zwar Heiligtümer, aber eben solche zum Anfassen für jedermann. Es waren medizinische Behandlungszentren, Kliniken würden wir heute sagen. Sie beinhalteten vor allem Behandlungsräume mit sämtlichem Inventar wie kupfernen Badewannen, Brenneisen, Klistieren, Schröpfkröpfen, Salbentöpfen und Medikamententiegeln. Werkzeuge wie Skalpelle, Sonden, Trepane und Staphylotome zeugen davon, daß nicht nur schwierigere diagnostische Eingriffe, sondern auch komplizierte chirurgische Operationen wie Schädelöffnungen vorgenommen wurden. Außerdem enthielten diese Behandlungszentren Krankenzimmer für die Operierten sowie Zimmer für Ärzte und Gehilfen. Zudem befanden sich in ihnen große Läden, in denen der Arzt in geordnetem Zustand wichtige Medikamente und Heilmittel vorfand.

Neben diesen Zentren gab es ab dem 5. vorchristlichen Jahrhundert zunehmend viele bürgerliche Mediziner, die in ihren Behandlungsräumen, dem *latreion*, kleine Heilbehandlungen ausschließlich an den Bürgern der Stadt durchführten und auch an das Krankenbett gingen, also den niedergelassenen Arzt für Allgemeinmedizin von heute. Fremde wurden in Asylen ärztlich behandelt.

Die dritte Art, den Arztberuf auszuüben, war die des Wandermediziners, des *Periödeutes*, zu denen auch Hippokrates immer wieder gehörte. Diese zogen teils aus Interesse, Neues zu lernen, teils aus Sendungsbewußtsein von Stadt zu Stadt, bzw. von Land zu Land und behandelten je nach dem Ruf, der ihnen vorauselte, schwierige oder hoffnungslose Kranke. Wichtiger erschien noch, daß sie Unterricht in ihrer Medizinkunst erteilten und sich auf diese Weise Schüler und Jünger ihrer Lehre schafften und somit ihren Ruhm mehren konnten.

Herakles

Die Asklepiaden von Kos, die im 5. Jahrhundert v. Chr. einen ganz besonders bedeutenden Ruf bekommen sollten und die Repräsentanten der berühmten Medizinschule von Kos darstellten, machen neben Asklepios mit seinen Töchtern Hygieia (Göttin der Gesundheit) und

Panakeia (die Allesheilende) für sich auch Herakles als wichtigen Ahn ihres Geschlechts geltend. Während Asklepios der Urahn über die väterliche Linie gewesen sein soll, wird dies für Herakles in bezug auf die mütterliche Linie der Asklepiaden gesagt. Herakles hat, ebenso wie Asklepios, die Kenntnisse in der Heilkunst bei dem Kentauer Chiron erworben. Er muß wirklich für eine Weile als Oberpriester auf Kos gelebt haben, als er nach der Zerstörung Trojas von Hera in das Exil geschickt wurde. Nachdem er den König der Insel, Euryphyllos, getötet hatte, zeugte er mit dessen Tochter Chalkiope einen Sohn namens Thessalos. Auf ihn führen die ersten Zeugnisse asklepiadischer Medizin auf Kos und ihrer überregionalen Bedeutung im hellenistischen Raum zurück. Folgende Anekdote, die sowohl Pausanias als auch ein allerdings apokrypher Brief von Hippokrates wiedergibt, wird überliefert:

Die Bewohner der Stadt Kirrha gelüstete es nach den Tempelschätzen der Nachbarstadt Delphi. Sie brachen gewaltsam in das Heiligtum ein, plünderten es und verschleppten die Priester als Gefangene. Delphi rüstete daraufhin sofort zum Krieg und wollte Kirrha belagern und in Asche legen. Eine böse Epidemie jedoch vereitelte ihr Vorhaben zunächst. Das Delphische Orakel, nach Rat befragt, antwortete: „Die Stadt wird sich ergeben, sobald man die Unterstützung des Hirschen aus Kos sowie das Gold gewonnen hat.“ Man schickte also eine Gesandtschaft nach Kos, wo alle versammelten Bürger der Insel versuchten, das Rätsel zu lösen. Da stand ein Asklepiade namens Nebros auf, was auf griechisch „Sohn des Hirsches“ heißt. Sein Sohn hieß Chrysos, was übersetzt „Gold“ heißt. Sie begaben sich unverzüglich in das Belagerungslager der Delpher vor Kirrha und brachten auch wirklich die Epidemie zum Abklingen. Das Rezept wurde uns nicht überliefert. Im Gegenzug versuchten sie nun boshafterweise die Quellen, die die Stadt Kirrha mit Wasser speisten, mit den Exkrementen ihrer Kranken, wodurch bei den Einwohnern der Stadt eine noch schlimmere Epidemie mit starken Durchfällen und Darmbeschwerden auftrat, deren Heftigkeit sie letztendlich zur Aufgabe zwang. Seit dieser Zeit muß die Beziehung zwischen den Asklepiaden von Kos und den Priestern in Delphi ganz besonders gut gewesen sein und der Ruhm der exzellenten wie listigen Mediziner aus Kos besonders gemehrt worden sein.

Doch zurück zu *Herakles*, dem zweiten Urahn der Asklepiaden von Kos: In einer Zeit medizinischer Psychotherapie und Zauberei – nichts anderes war die Medizin in dieser vorhomerischen Zeit – sagt man Herakles nach, die ersten Begriffe der Heilkunde aus der Nutzbarmachung pflanzlicher Eigenschaften geschaffen zu haben und die ersten Vorstellungen über Hygiene aufgestellt zu haben. Er muß in den sumpfreichen Gegenden Kleinasiens und Südeuropas, in denen die Seuchen zuhause waren, Epidemien eingedämmt und durch hygienische Maßnahmen wesentlich zur Hebung der Gesundheit beigetragen haben. Drei seiner Heldentaten, die Vernichtung der Vögel am See Stymphalos, die Reinigung der Ställe des Augias und der Kampf gegen die Hydra im Sumpf von Lerna berichten davon. Die Herakleia, die warmen Bäder und heißen Quellen, deren beruhigende und schmerzlindernde Wirkung jeder zu schätzen weiß, gehen auf ihn zurück. Wir denken heute, geprägt durch die Interpretation griechischer Mythologie im letzten Jahrhundert, viel zu sehr an Herakles den Muskelprotz, der überirdische Kräfte physischer Natur hatte. Herakles war zwar von rastloser und triebhafter Natur, sein Charakter war gekennzeichnet von Exhibitionismus und übersteigter Se-

xualität, er war stetig auf der Flucht oder im Begriff zu neuen Taten. Jedoch weisen viele Quellen darauf hin, daß seine demagogischen Kräfte aufgrund seines klaren Verstands viel höher einzuschätzen waren als seine körperlichen. Er muß zum Schluß eine Epilepsie gehabt haben, eine Erkrankung, der man offiziell in der Heilkunst den Namen „Krankheit des Herakles“ gab, da sie ebenso unbezwingbar war wie Herakles selbst und im Anfall zu Handlungen führt, die man im ausgeglichenen Zustand weder nachvollziehen noch rechtfertigen kann. Ein Zeugnis hervorragender klinischer Beobachtungen dieses periodisch und nach erstaunlich einheitlichem Schema ablaufenden epileptiformen Leidens stellen die Morde an seinen Kindern, an seiner Frau, an Iphitos und an seinem Diener Lichas dar. Sieht man das Leben des Herakles mit den Augen des Mediziners, so bietet sich einem die erste typische Beschreibung der „heiligen Krankheit“, der Epilepsie.

Vorhippokratische Ära

Nach diesen Urvätern der Medizinschule von Kos, Asklepios und Herakles, ist bis zum 6. Jahrhundert v. Chr. über keine Einzelperson von überragender Bedeutung zu berichten. Wie bereits dargestellt, hatte sich die Heilkunde wegentwickelt von der Einzelperson hin zu einer privilegierten Kaste von Priestern, die die Medizin als religiöse, aber auch volkstümliche Kunst zelebrierte. Allmählich jedoch bildeten sich aus derartigen Medizinschulen Unterschiede und Gegensätze untereinander heraus, deren Aussagen vehement diskutiert wurden, aber auch zur Weiterentwicklung des Faches insgesamt erheblich beigetragen haben. Ein eminent wichtiges Beispiel war die Konkurrenz zwischen den Medizinschulen von Kos und Knidos, einer kleinen Halbinsel in unmittelbarer Nähe von Kos. Beide führten ihre Ursprünge auf Asklepios zurück. *Ktesias*, einer der berühmtesten Ärzte von Knidos, war Leibarzt am Hofe des Perserkönigs Artaxerxes II. Er zeichnete sich besonders durch seinen sehr kritischen Geist aus, der ihn stets die Grenzen seiner Kunst erkennen ließ. *Euryphon*, ein berühmter Anatom und in der Rivalität seinem Zeitgenossen Hippokrates unterlegen, hatte die bessere Erklärung für das Arteriensystem im Menschen als sein berühmter Kollege, der davon überzeugt war, daß in den Arterien Luft sei. Von Kreislauf, Puls und Herzfunktion als Katalysator des Bluttransports waren unsere Kollegen von damals noch 2000 Jahre entfernt. In ihrer Rivalität bei der Behandlung des makedonischen Königs Perdikkas II., der an einer mysteriösen Krankheit litt, obsiegte Hippokrates, was ihm zu seinem Ruhm jener Tage nicht unwesentlich verhalf.

In der vorhippokratischen Zeit der Medizinschule von Kos seien vor allem *Appolonidas*, ebenfalls Arzt am persischen Hofe, und *Heraklit* genannt, der sich vornehmlich mit der Diätetik beschäftigte. Auch er gehörte zur Medizinschule von Kos, auch wenn er sich *Heraklit von Ephesos* nannte. Als eine der wichtigsten Persönlichkeiten der griechischen Philosophie war Heraklit bereits zu seinen Lebzeiten eine Legende. Er starb 15 Jahre vor der Geburt des großen Hippokrates. Er wurde bereits zu Lebzeiten „der Dunkle“ genannt, da seine Lehren für seine Zeitgenossen zum Teil schwer verständlich waren. Seine „panta rhei“ (alles fließt), die Lehre vom ständigen Werden und Verändern aller Dinge, auch der Naturgewalten, stieß auf viel Unverständnis. Diese ständigen Veränderungen waren für Heraklit auch die Grundlagen für die Medizin: Nach seiner Ansicht wertete die Krankheit die Gesundheit auf, der Hunger machte das Gefühl der Sättigung bewußt. Für ihn war der Kampf ein normales Lebensprinzip, denn nur

durch die Bildung von Gegensätzen und die Spannung zwischen diesen Polen war Harmonie zu erreichen. Feuer war für ihn das Urelement allen Seins. Auch Wasser und Erde entstammen nach Heraklit dem Feuer.

Situation der Heilkunde unmittelbar vor Hippokrates

In der Zeit unmittelbar vor Hippokrates waren im antiken Griechenland 2 große medizinische Strömungen zu unterscheiden:

1. die deduktiv denkende, *theoretisch orientierte Medizin*, die durch die vorsokratische Naturphilosophie und in ganz besonderem Maße durch den Sophismus geprägt war. Größtmögliche Objektivität stand ganz im Vordergrund;
2. die Schulen von Knidos und Kos. Diese waren zunächst einmal *religiös geprägt*. Die Heilung wurde als ein unerklärliches Wunder angesehen, welches durch die Vermittlung der Asklepios-Priester realisiert wurde. Vielfältige Votivgaben des Geheilten zeugen von dieser Einstellung. Die heiligen Riten des Tempelschlafs als Voraussetzung von Traumdeutungen für die Auskundschaftung von Diagnose und Prognose waren fester Bestandteil dieser Medizin. Letzteres Vorgehen wurde auf Kos in besonderem Maße gepflegt und scheint wohl auch hier seinen Ursprung genommen zu haben. Philosophie und Religion, Irrationales und Rationales, diskursive und intuitive Analyse scheinen hier eine Synthese eingegangen zu sein.

Es darf natürlich nicht verkannt werden, daß es neben diesen medizinischen Richtungen auch noch andere, sicherlich ebenfalls bedeutende Medizinschulen gab: z. B. jene von Rhodos oder Süditalien; sie ähneln jedoch denen von Knidos und Kos sehr mit dem Unterschied, daß der pythagoräische Einfluß der Zahlen und Zahlenkombinationen und damit verbunden die Rhythmik, die Voraussetzung einer Krankheitswende, die Beendigung der Krise und nicht zuletzt die Prognose eines Krankheitsabschlusses einen wesentlich höheren Stellenwert hatten. Prägnante Beispiele dafür seien die exzellenten Beobachtungen bei Typhus und Malaria.

Doch erscheinen mir diese Unterschiede nicht so gravierend. Die Divergenz zwischen der deduktiv-theoretischen und der religiös-philosophischen Medizin war vielbedeutender, und keine Zeichen lassen sich erkennen, daß bis zu diesem Zeitpunkt eine praktikable Brücke zwischen diesen Welten hat geschlagen werden können.

Ansätze lassen sich allerdings im Unterschied zwischen den kaum 30 km auseinander liegenden und rivalisierenden Schulen von Knidos und Kos herausarbeiten:

Knidos: Zunächst ein Blick nach Knidos: Charakteristisch für die gegenüber Kos ältere Medizinschule von Knidos war eine äußerst genaue klinische Beobachtung, deren Ergebnis auf kleinen Täfelchen dokumentiert wurde. Darin unterschieden sie sich von den Ärzten von Kos nicht. Wir verdanken dieser Schule die ersten Auskultationsbefunde, früheste anatomisch-pathologische Beschreibungen und wichtige embryologische Beobachtungen. Die Funktion der Stimme, die Differenzierung von Rücken- und Knochenmark und die detaillierte Beschreibung des Auges und des Kammerwassers sind nur einige wenige zusätzliche Beispiele. Doch waren die knidischen Ärzte im Gegensatz zu denen von Kos bestrebt, ihre Patienten hinsichtlich der Erkrankungen in starre Klassifikationssysteme einzuordnen. Zum verhängnisvollen

Schicksal und zum Verfall der Medizinschule von Knidos führte neben dieser mangelhaften Flexibilität und der fehlenden Fähigkeit, auch andere Wissenschaften mit einzubeziehen, vor allem aber der Weg in die Spekulationen; ein Weg, der natürlich im Vergleich zur kompromißlosen Beweisführung der wesentlich leichtere war, jedoch auf die Dauer keinen Bestand haben konnte.

Kos: Dies war zunächst in Kos nicht so. In der zeitlich jüngeren, jedoch zu wesentlich größerem Ruhm gelangenden Schule von Kos setzte sich die Symbiose der exakten Beobachtung mit der Umsetzung der Erfahrung als ein Prinzip einer Ganzheitsbetrachtung durch. Das medizinische Denken basierte in gleicher Weise auf den Geisteswissenschaften, den Naturwissenschaften, den Künsten und der Philosophie. Nicht erst Hippokrates hat den Grundstein für diese Medizin gelegt; er hat auf gut vorbereitetem Boden im 5. und 4. vorchristlichen Jahrhundert seine richtungsweisenden und bis in unsere Zeit Gültigkeit behaltenden Ideen zur Universalmedizin entwickeln und – soweit sich diese nicht als apokryph erweisen – in 60 zum Teil vollständig erhaltenen Abhandlungen (dem sog. Corpus Hippocraticum) niederschreiben können.

Hippokrates

Mit *Ainaios* beginnt die hippokratische Zeit, die Blütezeit der Medizinschule von Kos. Ainaios war ein Onkel des großen Hippokrates und hat diesen ebenso wie dessen Großvater und Vater, ebenfalls Ärzte, in der Heilkunst unterrichtet. Diese Situation der Kontinuität medizinischer Ausbildung und Ausübung beruhte auf einer unumstößlichen Tradition und darf – wie wir schon früher gesehen haben – als typisch angesehen werden. Für Hippokrates gab es gar keine andere Wahl, als Arzt zu werden, und es galt wiederum für seine Söhne Drakon und Thessalos das gleiche, ja auch sein Schwiegersohn Polybos war Arzt.

Vom Vater und Großvater des Hippokrates, sowie von seinem Onkel Ainaios ist uns wenig überliefert. Sie waren der traditionellen Medizin im Sinne der Empirik verhaftet.

Hippokrates wurde 460 v. Chr. als Sproß der ärztlichen Familie der Asklepiaden auf der Insel Kos geboren. Er muß sehr alt, mindestens 82 Jahre alt geworden sein. Einige Schriften sprechen von 112 oder gar 120 Jahren. Zumindest hat er das 4. vorchristliche Jahrhundert erlebt (sein Todesjahr dürfte zwischen 380 und 370 v. Chr. liegen). Schon als junger Mann reiste er nach Ägypten, um seine Kenntnisse zu vertiefen. Er kehrte nach Kos zurück, heiratete, bekam 3 Kinder und ging erneut auf Wanderschaft, diesmal nach Thessalien und Athen. Auch hier schien die Neugier, sein Wissen anzureichern, der Grund für sein Vagabundentum zu sein. Sokrates gehörte zu seinen philosophischen Freunden und intensiven Diskutanten. Mehr und mehr wurde die Seuchenbekämpfung und die Psychoanalytik Gegenstand seiner, auf umfassender Allgemeinbildung beruhenden Medizin. So wurde er als erfolgreicher Konsiliarius zu König Perdikkas II. an den Hof von Makedonien und zu König Artaxerxes I. an den Hof von Persien gerufen, als diese – wie bereits gehört – mysteriös erkrankten. Nach dem Tode von Perikles infolge einer mörderischen Pestepidemie in Athen richtete sich sein Weg Richtung Norden bis zu den Skythen, um dann nach langer Zeit der Abwesenheit wieder nach Kos zurückzukehren. Als dann jedoch im Jahre 378 v. Chr. der Tempel auf Kos mit der gesamten Bibliothek abbrannte und ihm respekt- und anscheinend grundlos die Schuld zugeschoben wurde, verließ er seine Heimat endgültig mit uns kaum bekanntem Ziel. Er scheint in Thrakien,

Böotien, Makedonien und Thessalien gewesen zu sein. In der Nähe der thessalischen Stadt Larissa sollen ihn der Überlieferung nach im Jahre 346 v. Chr. Hirten tot aufgefunden haben. Nach dieser unbewiesenen Überlieferung wäre er 114 Jahre alt geworden.

Die etwa 60 medizinischen Abhandlungen, die Hippokrates zugeschrieben wurden, werden heute noch als Corpus Hippocraticum zusammengefaßt. Auf welchem Weg und warum dieses Sammelwerk in die weltberühmte Bibliothek nach Alexandria kam, wissen wir nicht genau. Doch seien wir, soweit es unser Thema betrifft, froh, daß es so war und daß der ehemalige ägyptische Stadthalter Alexander des Großen, Ptolemäus I. Soter, als Freund der Künste und Wissenschaften nach dem Tode Alexanders im Jahre 323 v. Chr. bei Erkennen des verlöschenden Lichtes des klassischen Hellenismus Alexandria zum Mittelpunkt des Mittelmeerraumes machte. Er schuf die einzigartige Bibliothek, die mit Stolz mehr als 700 000 Bücher ihr eigen nennen konnte. Unter anderem waren dank der Anatomie-Berühmtheit der Medizinschule von Alexandria auch die Traktate aus Kos würdig befunden worden, insgesamt in die Bibliothek aufgenommen und gepflegt zu werden. So kommt es, daß viele Teile noch vollständig erhalten sind. Sie wurden in ungeordnetem Zustand in den Jahren 330 bis 310 v. Chr. erworben und zusammenfassend katalogisiert. Hier entsteht also erstmals der Name Corpus Hippocraticum. Die verschiedenen Teile sind von sehr unterschiedlichem Charakter und weisen sogar gelegentlich absolut gegensätzliche Standpunkte auf. Ja, es muß sogar angenommen werden, daß der Widerstreit zwischen den Schulen von Knidos und Kos sowie Modifikationen der hippokratischen Lehre durch seine Schüler in dieses Sammelwerk unterschiedlicher Autorenschaft in ungeschminktem Zustand Eingang gefunden hat. Die Frage nach der Urheberschaft hat deswegen bereits Generationen von Historikern beschäftigt. So läßt die Darstellung der „Knidischen Sentenzen“ als Widerpart zur Kos'schen Lehre eine Reihe von Fragen aufkommen. Ich möchte mich mit der Frage der Authentizität und der richtigen Zuordnung schon allein aus den Gründen der fehlenden Kompetenz heraushalten; ich bewerte es jedoch auch im Hinblick auf die Gesamtbeurteilung der Bedeutung von Kos für die Medizin insgesamt als bedeutungslos.

Das Wesen der hippokratischen Medizin

Was nun ist das Besondere an der Medizinschule von Kos jener Tage und was speziell an Hippokrates, der den Ruhm dieser Schule maßgeblich begründete? Lassen Sie mich im folgenden Hippokrates oder das, was ihm zugeschrieben wird, vielfältig und immer wieder unterstreichend oder erläuternd zu Worte kommen. Man möge mir dabei verzeihen, daß ich als Diagnostiker vor einem Kreise Gleichgesinnter vor allem auf die *Erkennung* von Krankheiten und die *Objektivierung der angestellten Beobachtungen* vorzugsweise eingehe:

„Das Leben ist kurz, aber die Kunst währt lange. Die Gelegenheit ist flüchtig, die Erfahrung und das Urteil trügerisch schwer. Man muß nicht nur selbst das Angemessene tun, sondern sich auch bemühen, daß der Kranke, die Helfer und die Umstände zusammenwirken“

sagt Hippokrates in den „Aphorismen I“. Und man könnte sinngemäß in dem Traktat „Über die alte Medizin“ fortfahren:

„Alle jene, die den Versuch unternommen haben, im mündlichen Vortrag oder in schriftlichen Werken eine Ab-

handlung über die Medizin zu geben, schufen sich als Grundlage ihres eigenen Denkens die Hypothese vom Warmen und Kalten, vom Feuchten und Trockenen oder von irgendeiner anderen wirkenden Kraft, ganz nach ihrem Belieben. Sie vereinfachten die Dinge und schrieben Krankheit und Tod des Menschen einer oder zwei dieser jeweiligen Wirkkräfte zu, gleichsam als ob es ein Urprinzip gäbe, das immer gleich bleibt. Aber sie haben sich offensichtlich in vielen Punkten, die sie zu ihrer Lehre erhoben, geirrt. Sie sind um so nachdrücklicher zu tadeln, je mehr sie irtümlichen Auffassungen auf dem Gebiet einer bereits existierenden Kunst erlegen sind, einer Kunst, die man überall bei den wichtigsten Dingen anwendet und der man besonders in der Person des Künstlers und des hervorragenden Praktikers hohe Achtung zollt.“

Aus diesen Worten geht besonders offensichtlich die Darstellung der beiden, bereits erwähnten, sehr konträren medizinischen Richtungen hervor:

- einerseits die willkürliche, zur Vereinfachung neigende, deduktive und theoretische Hypothese (ohne dies unbedingt negativ belegen zu wollen); sie steht in der direkten Nachfolge der vorsokratischen Naturphilosophen;

- andererseits die im Verlauf von Jahrhunderten angereicherte Empirie ohne das unabdingbare Postulat der Begründung; eine Lehre, die es galt, nachfolgenden Generationen durch die Praxis zu vermitteln.

Beide Richtungen finden sich im Corpus Hippocraticum vereint, wenn auch blockweise nebeneinander und zu meist in keiner Weise miteinander verbunden. Dies spricht wieder sehr gegen die Annahme, das Corpus Hippocraticum könne sich auf einen einzigen Urheber berufen. Dieser hätte, wenn er von der überzeugenden Persönlichkeitsstruktur eines Hippokrates gewesen wäre, stärkere Integrationsgedanken und Wege der Synthese finden müssen.

Welcher Richtung man auch immer folgen mochte, die grundlegende Vorschrift der medizinischen Praxis betrifft die *Beobachtung*:

„Untersuche den Patienten von Anfang an auf Übereinstimmungen mit oder Abweichungen von dem Zustand völliger Gesundheit. Berücksichtige dabei zunächst jene Faktoren, die sich am deutlichsten manifestieren, somit am leichtesten zu erkennen und alle Formen der Beobachtung zugänglich sind. Als Mittel zu dieser Untersuchung bietet sich der Augenschein an sowie das Abtasten und das Abhören. Dann kommt das, was man darüber hinaus durch Sehen, Berühren, Hören, Riechen, Schmecken und durch die Anwendung des Verstandes wahrnehmen kann. Am *Schluß* wird das geprüft, was durch alle uns zur Verfügung stehenden Hilfsmittel erkannt werden kann.“

Diese Worte des Hippokrates aus seiner Schrift „Über die Behandlungsräume des Arztes“ sollten wir Laborärzte stets an unsere jungen klinischen Kollegen richten, wenn uns tagtäglich die Verantwortung abgerungen wird, primär mit Laborwerten die Basis für die Entscheidungsfindung des klinischen Kollegen zu schaffen. Ja, Hippokrates geht – natürlich in Unkenntnis moderner Biochemie – in seinem Traktat „Über die alte Medizin“ soweit, daß er die Abhängigkeit von Werten und Messungen abwürdigt mit den Worten:

„Die richtige Maßnahme findet man weder mit Hilfe eines Gewichtes noch einer Zahl, auf die man sein Urteil beziehen könnte, um eine Bestätigung zu finden.“

Doch lassen Sie mich im Hinblick auf den enormen Standard, den die Medizin vor nun 2400 Jahren mit der Person von Hippokrates erreicht hat, die Schärfe diagnostischer Beobachtungen aus einem Traktat „Über die Epidemien I“ abrunden:

„In der Auseinandersetzung mit der Krankheit lernt man, diagnostische Schlüsse gemäß den folgenden Erwägungen zu ziehen: Man geht von

- der allgemeinen Natur des Menschen wie von
- der komplexen Persönlichkeit des jeweiligen Kranken aus,

in gleicher Weise vom

- Wesen der Krankheit im allgemeinen und von
- der betreffenden Krankheit im besonderen,

schließlich auch von

- der Heilmittelverordnung im allgemeinen wie von
- den für diesen konkreten Fall angeordneten Maßnahmen.

Ferner berücksichtigt man

- die allgemeine Beschaffenheit der Atmosphäre und
- die Besonderheiten des Himmels über der jeweiligen Landschaft, dann
- die Gewohnheiten in Ernährung und
- Lebensführung sowie
- das Alter des Patienten.

Ebenso muß man

- die medizinischen Abhandlungen mit ihren divergierenden Ansichten erwägen.

Endlich gibt es folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- die Ruhe,
- die den Kranken beschäftigenden Gedanken,
- Schlaf oder Schlaflosigkeit,
- Träume hinsichtlich Inhalt und Zeitpunkt ihres Auftretens,
- Bewegungen der Hände,
- Juckreiz,
- Tränen,
- das Wesen abwechselnder heftiger Anfälle,
- den Stuhl,
- den Urin,
- Auswürfe,
- Erbrechen,
- Veränderungen innerhalb der einzelnen Krankheitssymptome,
- Ansätze in Richtung auf die Zurückdrängung der Krankheit und einen günstigen Ausgang,
- Schweißausbrüche,
- Unterkühlung,
- Schüttelfrost,
- Husten,
- Niesen,
- Schluckauf,
- Aufstoßen,
- die Art der Atmung,
- geräuschvoll oder still abgehende Winde,
- Blutfluß und
- Hämorrhoiden.

Man muß um die Untersuchungen dieser Krankheitsmerkmale wissen und ihre Bedeutung kennen.“

Wir sollten als medizinische Diagnostiker heute mit Anerkennung und Bewunderung auf diese Darstellung wacher Beobachtung und sinnvoller Diagnostik schauen und die

begnadete Fähigkeit zur differentialdiagnostischen Synthese allen Wissens zum Nutzen des kranken Patienten mit hohem Respekt betrachten! Derartige Darstellungen aus der Medizinschule von Kos sind Zeugnis der ganz besonderen Triebkraft der hippokratischen Medizin, ihrer fundamentalen Tugenden und deren Auswirkungen auf den ärztlichen Alltag. In diesen Dokumenten finden sich – so meine ich – essentielle Beweisstücke für den hohen, ja geradezu normativen Rang der klassischen Antike und die universale Bedeutung des griechischen Volkes, welches für unseren Lebensraum als erstes das wissenschaftliche Denken herausgebildet hat. Natürlich ist der Bereich der Medizin nur einer von vielen Bereichen, der exemplarisch für den damaligen Lebensbereich des antiken Griechenland steht.

Den Lehrern der Schule von Kos lag vor allem daran, die einzelnen Verfahrensschritte bei der ärztlichen Behandlung mit gedanklicher Aufgeschlossenheit und mit eigenständigen Überlegungen zu vollziehen. Zunächst erfolgte die *Beobachtung*; Schritt 2 war dann die *Prognose*, eine Art Synthese aus eindringlicher Beobachtung des gegenwärtigen Zustandes (Diagnose), einen Rückschluß auf die Vorgeschichte des Patienten (Anamnese) und einer Voraussage der künftigen Entwicklung. All dies war nicht etwa zufällig zusammengestellt, sondern streng systematisiert. In diesem Zusammenhang seien für die Labormediziner folgende Hinweise in den Abhandlungen „Über die Epidemien“ von Bedeutung:

„Bei allen gefährlichen Krankheiten muß man die abgehenden Säfte auf Krankheitsstoffe, welcher Art sie seien und woher sie kommen mögen sowie auf kritische Ansammlungen von Stoffen untersuchen. Die Krankheitsstoffe geben Aufschluß darüber, ob die Krise bald eintritt, und ob eine Genesung zu erwarten ist. Die Säfte aber, die keinerlei Krankheitsstoffe aufweisen und sich in unangenehme Ansammlungen verwandeln, kündigen das Ausbleiben der Krise, einen Rückfall, Schmerzen, eine lange Leidenszeit oder den Tod an. Aber man muß auch noch andere Anzeichen berücksichtigen, um eine der gerade angeführten Entwicklungen vorhersagen zu können. Man muß die Vorgeschichte der Krankheit kennen, den gegenwärtigen Zustand genau prüfen und die künftig eintretenden Ereignisse voraussagen. Und bei alledem sollte man immer ein Ziel vor Augen haben: Sei nützlich, oder zumindest schade nicht!“

Ein bedeutendes Charakteristikum der Lehren von Kos war ihr Gedankenprinzip, nach dem der menschliche Körper ein harmonisches Ganzes darstellt, dessen Teile sich in gegenseitiger Abhängigkeit halten und dessen Bewegungen aufeinander abgestimmt sind. Hierin unterscheidet sich die Schule von Kos elementar von vorausgegangenen oder rivalisierenden Meinungen des 5. vorchristlichen Jahrhunderts. Im Traktat „Über das Nahrungsmittel“ liest man:

„Wo auch immer der ursprüngliche Krankheitsherd sein mag, die verschiedenen Körperpartien geben ihn untereinander weiter.“

Eine solche Einstellung bedurfte – sollte sie Überzeugungskraft und Bestand haben – einer Begründung. Diese gibt Hippokrates in seinem Traktat „Über die Natur des Menschen“ mit seiner wohl berühmtesten Lehre: der Klassifikation und dem Gleichgewicht der Säfte. Dabei wird unterschieden in die vier Säfte Schleim, Blut, gelbe Galle und schwarze Galle. Ich möchte auf diese wichtige Säftelehre hier nicht allzu intensiv eingehen. Viele Bücher und Abhandlungen sind darüber geschrieben worden, ist sie doch ein Fundament für viele medizinische Erörterun-

gen und Anschauungen bis hinein in unsere Tage geworden. Doch scheint es erwiesen, daß Hippokrates in den 4 Säften ausschließlich physikalisch-physiologische Flüssigkeiten sah, die sich im gesunden Organismus in einem Gleichgewicht hielten bzw. nach einer Krankheit durch den Arzt wieder in ein Gleichgewicht zu bringen waren. Die Störung des Gleichgewichtes wurde als eine natürliche Fähigkeit des Organismus zur Selbstregulierung angesehen.

Die 4 Säfte und ihre Charakteristika zu Zeiten des Urhebers, nämlich des Hippokrates und der durch ihn vertretenen Medizinschule von Kos, waren:

Der *Schleim*, unter dem Zeichen des Kalten und Feuchten stehend, beinhaltete den Magensaft, den Aszites, das subkutane Fettgewebe, die Leukorrhoe und die Cerebrospinalflüssigkeit;

das *Blut*, das unter dem Zeichen des Warmen und Feuchten stand, hatte im Herzen den Ursprung seiner Purpurfarbe. Man ist erstaunt festzustellen, daß Vorstellungen über einen Blutkreislauf in den Gefäßen nicht existierte und somit der Puls unbekannt war (nebenbei: zu einer Zeit, als die chinesische Medizin nahezu virtuose Pulsbeobachtungen durchführte);

die *gelbe Galle*, unter dem Zeichen des Trockenen und Warmen stehend, war bitter und brennend und umfaßte den Inhalt in den Organen des Unterleibs, zersetztes Blut, Erbrochenes, wäßrige und breiige Fäkalmassen und den bräunlich gefärbten Urin;

die *schwarze Galle*, die unter dem Zeichen des Kalten und Trockenen stand, beinhaltete eine imaginäre Flüssigkeit, der man die Traurigkeit, Schwermütigkeit und Melancholie zuschrieb.

Hier erscheint es mir im Hinblick auf das Zusammenwirken der Säfte, der Eukrasie und Dyskrasie, besonders wichtig und lehrreich, Hippokrates im Originalton zu hören. Er schreibt in den Abhandlungen „Über die Natur des Menschen“:

„Gesund ist der Körper des Menschen besonders dann, wenn die Säfte nach Mischung, Wirkungskraft und Menge im richtigen Verhältnis zueinander stehen und vollständig miteinander vermischt sind; krank dagegen ist er, wenn irgendeiner von diesen in zu geringer oder zu großer Menge im Körper vorhanden ist oder sich im Körper absondert und nicht mit allen Säften vermischt ist. Notwendigerweise wird nämlich, wenn sich irgendeiner davon absondert und für sich allein auftritt, nicht allein die Stelle, von wo er seinen Ausgang nahm, krank, sondern auch die Stelle, wohin er sich ergießt, und dies muß durch die übermäßige Anfüllung Schmerz und Krankheit verursachen. Ferner, wenn irgendeiner dieser Säfte in größerer Menge aus dem Körper ausfließt als zuströmt, so verursacht die Entleerung denselben Schmerz; wenn diese wiederum im Körperinneren eine Entleerung, eine Veränderung und Absonderung der übrigen Säfte hervorgerufen hat, so besteht bei dem Betroffenen die starke Notwendigkeit, daß dies doppelten Schmerz verursacht, sowohl an der Stelle, von wo der Saft ausgegangen ist, als auch an derjenigen, wo er über das normale Maß hinausgegangen ist.“

Interessant ist, daß die damalige Medizin keine Vorstellung entwickelt hatte, daß diese Säfte laufend sezerniert werden. Eine kontinuierliche Neubildung war unvorstellbar. Die Ärzte kannten nur die Exkretion und glaubten, daß jeder Mensch in sich Behälter habe, aus denen er die Säfte abgebe und die Natur dafür Sorge trage, daß ein

Gleichgewicht aufrecht erhalten werde. Geschah dies nicht, so wurde der Mensch krank.

Die Zeit nach Hippokrates

Die Interpretation der 4 Säfte fand erst nach Hippokrates wahrscheinlich durch seinen Schwiegersohn *Polybos* eine entscheidende Wendung, als dieser die 4 Säfte des Hippokrates den 4 Temperamenten, dem phlegmatischen, dem sanguinischen, dem cholerischen und dem melancholischen Temperament zuordnete.

So wie hier die reinen Lehren des Hippokrates im Ansatz bereits verändert wurden und eine andere, wesentlich spekulativere Interpretation erfuhren, so ging es mit vielen Dingen in der griechischen Medizin nach Hippokrates. Als Hippokrates im frühen 4. vorchristlichen Jahrhundert starb, hinterließ er eine große Zahl von Schülern, die alle darin wetteiferten, die Lehren ihres Meisters und Lehrers zu vertreten und weiterzuverbreiten. Zu diesen *Dogmatikern* gehörten vor allem seine Söhne *Thessalos* und *Drakon*, sowie der bereits erwähnte Schwiegersohn Polybos. Sie dürfen als harter Kern der Schule von Kos nach Hippokrates angesehen werden. Thessalos wurde Leibarzt des makedonischen Königs Archelaos. Auch sein Sohn, zur Unterscheidung zu seinem Urgroßvater und seinem berühmten Großvater Hippokrates III. genannt, wurde wiederum Arzt und Vertreter der Schule von Kos.

Diese Männer waren zwar den Ideen des großen Hippokrates verpflichtet, doch verstiegen sie sich selbst bei der Interpretation hippokratischer und eigener Beobachtungen immer mehr zu Spekulationen und entfernten sich somit in ihrem Glauben an den eigenen Fortschritt immer weiter von den exakten Wissenschaften. Die Dogmatiker, wie sie im nachhinein genannt wurden, schlugen die Warnungen des Hippokrates in den Wind, indem sie sich weniger der objektiven Beobachtung mit klarer Schlußfolgerung und Erfassung von Gesetzmäßigkeiten unterwarfen; sie ließen ihrer Vorstellungskraft zumeist freien Lauf und individualisierten jeden einzelnen Krankheitsfall. So wurden die großen biologischen Gesetze des Hippokrates zunehmend verwässert und zur Anpassung in andere Gedankengebäude umgewandelt.

Mehr und mehr gewann die Philosophie die Oberhand gegenüber den beschreibenden Naturwissenschaften. Die Nachkommen des Hippokrates scharten kluge Köpfe um sich, wie z.B. Aristokles mit dem Beinamen *Platon*, *Apollonios*, *Paraxagoras* von Kos, seine Schüler *Xenophon* von Kos und *Euenor* von Argos, *Philistion* von Lokis oder *Diokles* von Karystos. Sie waren bedeutende Denker und Ärzte und glaubten die Schule von Kos dadurch bereichern zu können, daß sie die hippokratischen Lehren vervollständigten und zum Teil sogar einer gründlichen Revision unterzogen. Als Beispiel einer Umdeutung sei die aufkeimende Ansicht erwähnt, daß die meisten Krankheiten nicht mehr auf Störungen des Säftegleichgewichtes, sondern auf Verflüssigungen, Verdickungen oder Vertrocknungen der Galle und des Schleims beruhen.

Ein sehr bedeutender Vertreter der Schule von Kos nach Hippokrates war der engagierte und gelegentlich zu allzu kühnen Schlußfolgerungen neigende *Praxagoras*. Er hat erstmals zwischen Gefäßen, Nerven und Sehnen unterschieden. Auch differenzierte er erstmals zwischen Venen und Arterien auch wenn er – wie Hippokrates aus Beobachtungen an Leichen schließend – in den Venen lediglich ein System für den Lufttransport erkannte. Er hat zum ersten Mal den Puls der Arterien erkannt, erforscht und die Bedeutung festgehalten. Er unterschied zwischen

Sphygmos (dem normalen Puls), Palmos (dem heftig schlagenden Puls) und Tromos (dem flatternden Puls).

In den Lehren vieler medizinischer Nachkommen des Hippokrates lassen sich die Bemühungen erkennen, die hippokratischen Theorien mit denen der sizilianischen Schule zu verbinden. Der Einfluß dieser Medizinschule, die das Herz als den Kreuzungspunkt allen Stoffaustauschs ansah, war besonders in den beiden bedeutenden posthippokratischen Medizинern *Philistion von Lokris* und *Diokles von Karystos* zu erkennen. Ersterer zeichnete sich vor allem durch seine chirurgische Kunstfertigkeit aus; letzterer tat sich vor allem als Physiologe und Anatom, aber auch als bedeutender Pharmakologe besonders hervor.

Von ganz entscheidender Bedeutung für die nachhippokratische Ära und den medizinischen Lehrinhalt der Schule von Kos war der Einfluß von *Platon*, der kein Arzt war und die Heilkunst nicht erlernt hatte, dessen Philosophie jedoch in regem Austausch mit der Heilkunst generell, insbesondere jedoch mit den Ärzten von Kos stand. Als Philosoph, Dichter und Gelehrter, der in engem geistigen Austausch mit dem Philosophen Sokrates und dem Mathematiker Euklid stand, hatte er Mitte des 4. Jahrhunderts v. Chr. die berühmte Platonische Akademie gegründet und die Basis für eine neue Lebensphilosophie geschaffen.

Nach Ansicht Platons war bekanntlich der vergängliche menschliche Körper lediglich das Gehäuse für die unsterbliche Seele. Bindeglied zwischen beiden war das Mark, aus welchem Knochen, Muskeln und Sehnen hervorgehen. Das Blut entsprang dem Herzen und bedurfte der lebensnotwendigen Auffrischung in der Lunge. Für Platon war die Luft das Vehikel aller Vorgänge innerhalb des menschlichen Organismus. Die Luft, das Pneuma, sorgte für das Gleichgewicht der Funktionen und war der Stimulus für das Denken. Die meisten Krankheiten wurden auf Störungen des Pneumas zurückgeführt. Das Zentrum für die Vernunft wurde im Gehirn gesehen, das des Empfindungsvermögens in der Brust und das der Begierde im Unterleib. Die Leber war der Ort des Ahnungsvermögens, die Milz die Deponie unreiner Stoffe. Alles Materielle war zweckmäßig in seiner Vorstellung vom Demiurg, dem Weltenschöpfer, so angeordnet, um in vollkommener Weise die unsterbliche Seele aufzunehmen.

Ausklang der Bedeutung der Medizinschule von Kos

Man mache sich einmal den Zeitraum klar, in welchem die Medizin ihren unglaublichen Fortschritt hat bewältigen müssen: Von der rein deduktiven Theorie der vorhippokratischen Zeit bis hin zu Platons Naturphilosophie vergingen keine 100 Jahre. Ein überwältigender Vorgang voller geistiger Intensität und echtem Ringen um den Kern der Wahrheit. Die Medizinschule von Kos bietet in ihrer Entwicklung von der Archaik bis hin zum klassischen Hellenismus des 4. vorchristlichen Jahrhunderts ein leuchtendes, ein eindrucksvolles Beispiel der Synthese von Medizin, Philosophie, Naturwissenschaft und Kunst.

Da das Corpus Hippocraticum als Gesamtwerk noch nicht in der uns heute bekannten Form der Schriftensammlung existent war, ist wohl verständlich, daß an der ursprünglichen Lehre nachträglich vieles modifiziert wurde, was dann irrtümlich dem Hippokrates zugeschrieben wurde. Die auffallende Heterogenität des Corpus resultiert also aus der Übernahme bisheriger Lehrmeinungen durch Hippokrates und die späteren Modifikationen durch seine

Schüler gleichermaßen. Erst ca. 50 Jahre nach seinem Tode wurden – wie wir gehört haben – die Schriften in der Bibliothek zu Alexandria als Corpus Hippocraticum zusammengefaßt.

Der Eid des Hippokrates

Über eine der wichtigsten Überlieferungen, den hippokratischen Eid, habe ich bisher noch nicht gesprochen. Er scheint mir so bedeutend für das Wesen der Medizinschule von Kos und so charakteristisch für die Heilkunde der griechischen Antike, daß ich ihm am Ende meiner Betrachtungen quasi den krönenden Abschluß zukommen lassen möchte.

Jedem von uns ist der Inhalt nach der Ärzte-Eid, der sog. Eid des Hippokrates bekannt. Viele von Ihnen haben ihn vielleicht noch selbst nachgesprochen, als sie auf der Schwelle in das Berufsleben standen, oder haben ihn würdig gerahmt in der Praxis hängen. Ich muß Sie in gewisser Weise desillusionieren: Dieser Schwur wurde schon vor Hippokrates bei der Aufnahme des angehenden Arztes in die Gemeinschaft der Asklepiaden abgelegt. Er ist somit vorhippokratisch und stammt aus dem frühen 5. Jahrhundert vor Christus. Da man ihn in der Schriftensammlung fand, die in der Bibliothek von Alexandria unter dem Begriff des Corpus Hippocraticum zusammengefaßt wurde, wurde der Eid dem Hippokrates unterstellt und dies blieb so bis in unsere Tage.

Ich meine, dies spielt keine entscheidende Rolle. Wichtig ist, daß er in der damaligen Zeit und dem aufkommenden Zeitgeist entstanden ist, der die Medizinschule von Kos so berühmt und über mehrere Jahrtausende hinweg so fundamental gemacht hat. Der Text beinhaltet die Kennzeichen gebildeten antiken Geistes ebenso wie die Gemeingültigkeit, in die jede Aktualität unserer Tage eingeht. Ich bin der Ansicht, daß es sich zum Schluß lohnt, diesen Eid als Abrundung meiner Betrachtungen über die Bedeutung der Medizinschule von Kos einmal in vollem Wortlaut in uns aufzunehmen:

„Ich schwöre bei dem Heilgott Apollon, bei Asklepios, bei Hygieia, bei Panakeia und bei allen Göttern und Göttinnen, und ich rufe sie als Zeugen dafür an, daß ich nach meiner Kraft und meinem Urteil folgenden Schwur und folgende Verpflichtung erfüllen werde:

Ich werde meinen Lehrer in dieser Kunst gleich meinen Eltern achten, ihn teilhaben lassen an meinem Hab und Gut, und in der Not werde ich ihm geben, was er bedarf. Seine Söhne werde ich als meine Brüder betrachten und sie in der Heilkunst unterrichten, wenn sie sie zu lernen begehren, ohne Entgelt und ohne Verpflichtung. Ich werde die Lehre, die mündliche Unterweisung und alles sonstige Wissen an meine und meines Lehrers Söhne, ferner an die Schüler weitergeben, die auf das ärztliche Gesetz verpflichtet und vereidigt sind, sonst aber an niemand. Ich werde meine ärztlichen Verordnungen zum Nutzen der Kranken geben, nach meiner Kraft und meinem Urteil. Was Verderben und Schaden bringt, will ich von ihnen fernhalten. Ich werde an niemand ein tödlich wirkendes Gift abgeben, auch auf Verlangen nicht. Ich werde auch keinen solch verwerflichen Rat erteilen,

*ebensowenig werde ich einem Weib
ein Mittel zur Vernichtung des keimenden Lebens ge-
ben.*

*Rein und gottgefällig will ich
mein Leben und meine Kunst bewahren.
Ich werde niemals Steinleidende schneiden,
sondern dies Männern überlassen,
die Erfahrung in solcher Behandlung haben.
Ich werde in alle Häuser, in die ich kommen mag,
zum Heil der Kranken eintreten
und mich jeden vorsätzlichen Vergehens
und jeder schädlichen Handlung enthalten,
insbesondere geschlechtlicher Handlungen,
gegenüber den Freien wie den Sklaven.
Ich werde all das, was ich bei der Behandlung oder
auch
außerhalb meines Wirkens im gewöhnlichen Leben
sehe und höre und was man nicht aussagen darf,
verschweigen und solches als Geheimnis betrachten.*

Wenn ich diesen Schwur halte und nicht breche, so möge
ich den verdienten Lohn für mein Leben und mein Wirken
ernten und geachtet sein bei allen Menschen für alle Zeit.
Wenn ich dagegen diesen Schwur übertrete und mein-
eidig werde, so soll das Gegenteil davon mir widerfah-
ren.“

Prof. Dr. J. D. Kruse-Jares
Katharinenhospital, Klin.-Chem. Institut
Kriegsbergstraße 60
7000 Stuttgart 1

Schrifttum:

- ARTELT, W.: Studien zur Geschichte der Begriffe „Heilmittel“ und „Gift“. Wissen-
schaftl. Buchges. Darmstadt, S. 49–101 (1968).
BAISSETTE, G.: Die Medizin bei den Griechen. In: „Illustrierte Geschichte der Medizin“
(Hrsg. J.-C. Sourina, J. Poulet und M. Martiny), Andreas Verlag Salzburg, S. 179–
219 (1980).
BOURGEY, L. MARTINY, M.: Hippokrates und die griechische Medizin des klassi-
schen Zeitalters. In: „Illustrierte Geschichte der Medizin“ (Hrsg. J.-C. Sourina, J.
Poulet und M. Martiny), Andreas Verlag Salzburg, S. 301–349 (1980).
DILLER, H.: Zur Hippokratesauffassung des Galen. *Hermes* 68, 167–181 (1933).
DILLER, H.: Eine stoisch-pneumatische Schrift im Corpus Hippocraticum. *Sudhoffs*
Arch. Gesch. Med. Naturw. 29, 178–195 (1936).
DILLER, H.: Die Lehre vom Blutkreislauf, eine verschollene Entdeckung der Hippokra-
tiker? *Sudhoffs Arch. Gesch. Med. Naturw.* 31, 201–218 (1938).
DILLER, H.: Hippokratische Medizin und attische Philosophie. *Hermes* 80, 385–409
(1952).
DILLER, H.: Der innere Zusammenhang der hippokratischen Schrift *De victu*. *Hermes*
87, 39–56 (1959).
DILLER, H.: Ausdrucksformen des methodischen Bewußtseins in den hippokratischen
Epidemien. *Arch. Begriffsgesch.* 9, 133–150 (1964).
DILLER, H.: Kleine Schriften zur antiken Medizin. Walter De Gruyter Verlag, Berlin,
300 Seiten (1973).
HERTL, M., HERTL, R.: Kos – die Insel des Hippokrates. *Dtsch. Krankenpf. zeitschr.*
2, 114–116 (1986).
KAPFERER, R. (Hrsg.): Hippokrates-Fibel. Auszüge aus der Schriftensammlung. Die
Werke des Hippokrates. Hippokrates Verlag Marquardt Stuttgart, S. 9–313 (1943).
MEDIONI, G.: Die griechische Medizin nach Hippokrates. In: „Illustrierte Geschichte
der Medizin“ (Hrsg. J.-C. Sourina, J. Poulet und M. Martiny), Andreas Verlag Salzburg,
S. 351–392 (1980).
POHLENZ, M.: Hippokrates und die Begründung der wissenschaftlichen Medizin.
Walter de Gruyter Berlin, 120 Seiten (1938).
SCHÖNER, E.: Das Vierschema in der antiken Humoralpathologie. *Sudhoffs Arch.*
Gesch. Med. Naturw., Beiheft 4, 114 Seiten (1964).
SCHUMACHER, J.: Die naturphilosophischen Grundlagen der Medizin in der griechi-
schen Antike. – Das Corpus Hippocraticum. Walter de Gruyter Berlin, S. 175–211
(1940).
SHERWIN-WHITE, S. M.: Ancient Cos. An historical study from the Dorian settlement
to the Imperial period. Heft 51 von „Hypomnemata – Untersuchungen zur Antike und
zu ihrem Nachleben“ (Hrsg. A. Dihle, H. Erbse, C. Habicht, H. Lloyd-Jones, G. Patzig
und B. Snell). Vandenhoeck & Ruprecht Göttingen, S. 256–289 (1978).

5. Wissenschaftliche Fortbildungstagung für Laboratoriumsmedizin vom 21.–28. 9.1986 in Ephesus, Türkei

Die Tagung war eine Fortsetzung der Fortbildungstagun-
gen in Obergurgl (Tirol). Es nahmen ca. 40 Labormedizi-
ner teil, von denen etwa die Hälfte aus der BRD kam. Die
meisten von ihnen waren selbständig tätige Fachärzte
bzw. angestellte Fachärzte in leitender Stellung.

Die einmalige geographische und kultur-historische Um-
gebung des Tagungsortes bestimmte entscheidend die
Thematik der Tagung. Das Rahmenprogramm und die
Fortbildungstagung selbst gingen manchmal nahtlos in-
einander über.

So hielt z. B. Prof. J. D. Kruse-Jares (Stuttgart) im histori-
schen Odeon der Stadt Ephesus einen Vortrag über „die
medizinische Schule im antiken Kos“. Dabei ging er mit
dem Spruch des Hippokrates „Die Kunst ist lang, das
Leben kurz und der richtige Augenblick flüchtig ...“ auf
die konkreten und aktuellen Fragen der medizinischen
Ethik über.

Einen anderen Schwerpunkt bildete die Begegnung mit
den türkischen Kollegen und das Kennenlernen der medi-
zinischen Vorsorgesituation in der Türkei. Wir konnten
beispielsweise die Krankenstation der Stadt Selçuk (Nähe
Ephesus) besichtigen. Trotz der enormen Fortschritte in
der Türkei in den letzten Jahren gibt es in der Medizin
noch viele Probleme zu bewältigen. Die Krankenstation
in Selçuk kämpft mit Problemen der Hygiene und Versor-
gung. Es ist eine Ordination des Praktischen Arztes, Ge-
bärbstation, Unfallstation und vieles andere zugleich.

Weiters erfuhren wir in einem exzellenten Vortrag in deut-
scher Sprache von Frau Prof. S. Atasoy aus der Istanbuler
Universität über den aktuellen Stand und die Probleme
der toxikologischen Versorgung in der Türkei. Bemer-
kenswert war auch, daß ein großer Teil an nicht krank-
heitsbedingten Todesfällen durch Pflanzenschutzmittel-
vergiftungen hervorgerufen werden, wobei der Analpha-
betismus hier ein wichtiger Faktor ist.

Besonders gut fügten sich in die Kulisse des Nahen
Orients zwei Vorträge von Herrn Prof. H. Aspöck (Wien).

Mit einem perfekten didaktischen Aufbau sowie mit her-
vorragender Rhetorik berichtete Prof. Aspöck über die
parasitologischen Gefahren bei Reisen in Entwicklungslän-
der mit warmem Klima. Besonders unterstrich er die
Gefahren der Echinococcusinfektion und in einem ge-
sonderten Vortrag ging er auf die Gefahren der Malaria
ein. Neben der Theorie wies er auch ausführlich auf die
Möglichkeiten des individuellen Schutzes vor diesen
Krankheiten hin.

Auch in einigen weiteren Vorträgen spielten die fernen
Länder eine zentrale Rolle. Dr. Lommel (Leverkusen) be-
richtete über seine Reise in die Berge Nordkolumbiens,
wo er dreien von der Zivilisation fast vergessenen Indi-
anerstämmen begegnet ist. Er konnte ein repräsentatives
Kollektiv von ihnen untersuchen und Blutproben in sei-
nem Labor in Leverkusen analysieren. Die resultierenden

Labordaten spiegelten in erster Linie die triste hygienische und ernährungsmäßige Lage dieser Menschen wider.

Ein anderes Thema griff *Doz. K. Bauer* (Wien) auf, als er von dem Auftreten einer seltenen Hämoglobinvariante – Hämoglobin Punjab – bei einer Waldviertler Familie berichtete. Die daraus resultierende Diskussion der Transmissionswege dieser seltenen indischen Hämoglobinvariante ergab als wahrscheinlichste Möglichkeit der historisch-genetischen Einschleppung die Zeit der Türkenkriege im 17. Jahrhundert.

Von den anderen Beiträgen sei der Vortrag von Herrn *Prof. H. Reinauer* (Düsseldorf) erwähnt, in dem er recht ausführlich auf die neuesten Ergebnisse der Forschung über die pharmakodynamische Einwirkung des Insulins einging. Auch die Vorträge von Herrn *Prof. L. Röka* und *Prof. M. Fischer* aus dem Gebiet der Hämostaseologie trugen zur guten fachlichen Qualität der Tagung bei.

Die übrigen Beiträge befaßten sich vorwiegend mit den Methoden in der Labormedizin sowie den Problemen der infektiösen Erkrankungen und ergänzten sinnvoll das wissenschaftliche Programm.

Interessant waren auch die „Couloirgespräche“ am Rande der Tagung, die fachlich nicht unwichtig waren. Dabei zeigte sich, daß zur vollen Ausbildung im Fach „Laboratoriumsmedizin“ Kenntnisse über das Personalmanagement, sowie Wirtschaftskunde so gut wie unerlässlich sind.

Schließlich muß nochmals auf das sogenannte Rahmenprogramm eingegangen werden, in dessen Mittelpunkt

die antike Stadt Ephesus stand. Es wurden uns einige Prunkstücke aus der Arbeit der österreichischen Archäologen präsentiert. Herr *Dipl.-Ing. G. Wiplinger* zeigte uns eine wiederhergestellte römische Luxusvilla von 500 m² Wohnfläche. Sie ist ein Teil eines Großprojektes, das das Ziel hat, eine ganze Siedlung von römischen Hanghäusern wiederherzustellen. Das berühmteste Bauwerk, die Celsus-Bibliothek, wurde uns vom „Vater“ dieses Projektes erklärt. Herr *Dipl.-Ing. Dr. F. Hueber* ist einer der wenigen Menschen unserer Zeit, dessen Name berechtigterweise in einem antiken Baumonument für immer eingraviert bleiben wird. Anschließend hat uns der Direktor des Österreichischen Archäologischen Institutes, *Prof. G. Langmann*, die neuesten Funde aus der ältesten Epoche der Stadt gezeigt. Die Arbeit der österreichischen Archäologen geht weit über eine theoretische Studie hinaus. Neben der Bedeutung für die Weltzivilisation führen die Ephesusausgrabungen zur wirtschaftlichen Belebung der ganzen südwest-anatolischen Region. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die 5. wissenschaftliche Tagung in Ephesus in jeder Hinsicht eine voll gelungene Veranstaltung war, die vermutlich ohne die selbstaufopfernde Arbeit des Hauptorganisators, Herrn *MR Dr. H. Lackner*, nie zustande gekommen wäre. Es sei ihm herzlichster Dank ausgesprochen.

DDr. Alexander Lapin
Institut für Klinische Chemie
und Laboratoriumsdiagnostik der Univ. Wien
Lazarettgasse 14
A-1090 Wien

JURAMED®

RECHT DES NIEDERGELASSENEN ARZTES



Ja, ich bestelle das Grundwerk JURAMED (Lose-Blatt-Werk) zum Preis von DM 98,-, sowie die 1mal jährlich erscheinenden Nachtragslieferungen (Seitenpreis 29 Pf.). Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer zuzüglich Versandkosten.

Datum/Praxisstempel/Unterschrift Lab. med. 12/86

Auf Postkarte kleben und einsenden an:

**Verlag Kirchheim + Co GmbH,
Postfach 25 24, 6500 Mainz**

JURAMED gibt auch auf diese Fragen Auskunft:

Vor der Niederlassung – welche Formalitäten müssen erfüllt sein? • Krankenschein wird nicht vorgelegt – darf der Arzt privat abrechnen? • Wie kann man die Verjährung unterbrechen? • Gilt die Schweigepflicht auch gegenüber der Ehefrau? • Arzthelferinnen – einmal jährlich Hinweis auf die Schweigepflicht! • Muß der Arzt den Patienten vor jedem Eingriff aufklären? • § 218 StGB – darf jeder niedergelassene Arzt die soziale Beratung vornehmen? • Gemeinschaftspraxis – ideale Form der Zusammenarbeit zwischen niedergelassenen Ärzten? • Kennen Sie die Geheimsprache in Zeugnissen? • Ist die mitarbeitende Arzt-Ehefrau automatisch unfallversichert? • Wie gründet man eine Gemeinschaftspraxis? • Ist die Praxisgemeinschaft der Gemeinschaftspraxis vorzuziehen? • Praxisverkauf – wie hoch ist der ideelle Wert der Praxis? • Was ist im Haftpflichtfall zu tun?

Empfehlungen zur Anti-HIV (Anti-LAV/HTLV III)-Diagnostik bei Blutspendern

Bei einer Besprechung von Vertretern der Blutspendedienste, der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e.V., des Bundesamtes für Sera und Impfstoffe, Paul-Ehrlich-Institut, des Bundesgesundheitsamtes und der Länderministerien wurden Empfehlungen zur Anti-HIV-Diagnostik bei Blutspendern beraten. Die Empfehlungen berücksichtigen die bisherigen Erfahrungen mit einem neu entwickelten Testverfahren zum Nachweis von Antikörpern gegen Hüllprotein (gp 41, envelope) und Kernprotein (p24, core) des HIV (Recombinant-ELISA, Abbott Laboratories, North Chicago, USA). Die im folgenden tabellarisch aufgeführten Empfehlungen beziehen sich auf die Beurteilung von Testergebnissen im Screening-ELISA, Im Immunoblot und – soweit durchgeführt – im Recombinant-ELISA und diskutieren die Notwendigkeit von serologischen Nachuntersuchungen bei Blutspendern und die Freigabe von Blutspenden zur Transfusion (siehe Tabelle).

Nach diesen Empfehlungen können im Screening-ELISA nur initial, aber nicht wiederholbar reaktive Blutspenden, die zusätzlich ein negatives Ergebnis im Recombinant-ELISA und/oder Immunoblot zeigen, zur Transfusion freigegeben werden. Eine breitere Anwendung und gesammelte größere Erfahrungen mit dem Recombinant-ELISA werden in Zukunft möglicherweise auch eine Freigabe der Blutspenden, die nur im Recombinant-ELISA als negativ bestätigt worden sind, zur Transfusion erlauben. Alle im Recombinant-ELISA positiven Proben sollten bis auf weiteres durch eine Untersuchung im Immunoblot-Verfahren in qualifizierten Laboratorien in der gleichen und einer zweiten Blutprobe bestätigt werden, bevor eine Benachrichtigung des Spenders über das Anti-HIV-Ergebnis erfolgt. Die Nachuntersuchung einer zweiten Blutprobe sollte in möglichst kurzem Abstand zur ersten Blutabnahme durchgeführt werden.

Hiervon abweichend empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Bluttransfusion und Immunhämatologie folgendes Vorgehen:

„Der Screening-ELISA-Test kann dann als negativ beurteilt werden, und die Blutspende direkt zur Transfusion freigegeben werden, wenn der Screening-ELISA

1. bei der ersten Untersuchung unter Berücksichtigung der ‚Grauzone‘ negativ ist, wobei unter ‚Grauzone‘ der statistische Unsicherheitsbereich der Methode verstanden wird;

2. bei der ersten Untersuchung im Bereich einer evtl. ‚Grauzone‘ liegt oder reaktiv ausfällt, die Wiederholung im gleichen Testsystem negativ ist und die Wiederholung im ELISA eines anderen Herstellers ebenfalls negativ ist.“

Bei im Screening-ELISA wiederholbar reaktiven Blutspenden, die im Immunoblot und/oder im Recombinant-ELISA ein negatives Ergebnis zeigen, wird nach internationaler Übereinkunft bisher nicht transfundiert.

Die Teilnehmer stellen weiter fest, daß Transfusionen von nicht auf Anti-HIV untersuchten Warmblut- und Frischblutkonserven und von Thrombozyten- und Granulozytenkonzentraten heute nicht mehr vertretbar sind. Nicht auf Anti-HIV (und andere Erreger von Infektionskrankheiten) untersuchtes Blut oder Blutbestandteile müssen mit einem deutlichen Warnhinweis gekennzeichnet sein.

An der Besprechung nahmen teil:

Prof. Arndt-Hanser, Mainz*
Dr. Bopp, Stuttgart
Prof. Deinhardt, München
Dr. Gürtler, München
Prof. Habermehl, Berlin
Prof. Koch, Berlin
Prof. Seidl, Frankfurt
Prof. Stangel, Hannover
Dr. Summer, München
Dr. von Wangenheim, Frankfurt
Dr. Abb, Nürnberg

Prof. Dr. F. Deinhardt

Präsident
Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung
der Viruskrankheiten e.V.

* Prof. Arndt-Hanser bittet um die Feststellung, daß sie sich dieser Empfehlung nicht anschließt, da ihrer Ansicht nach „kein hinreichendes Untersuchungsmaterial bei Spendern vorliegt und daher derzeit kein Grund für eine neue Empfehlung besteht“.

Freigabe von Blutspenden zur Transfusion, abhängig von den Anti-HIV-Testergebnissen.

Screening-ELISA			Recombinant-ELISA ^{1, 2}		Immunoblot ²	Nachuntersuchung	Freigabe zur Transfusion
1.	2.	3.	ENV	Core			
1 Neg.							Ja
2 Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.			Ja
3 Pos.	Neg.	Neg.			Neg.		Ja
4 Pos.	Pos.	Pos. oder Neg.	Neg.	Neg.		Ja	Nein
5 Pos.	Pos.	Pos. oder Neg.			Neg.	Ja	Nein
6 Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	Neg.		Ja	Nein
7 Pos.	Neg.	Pos.			Neg.	Ja	Nein

Abweichende Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion und Immunhämatologie e.V., siehe Text.

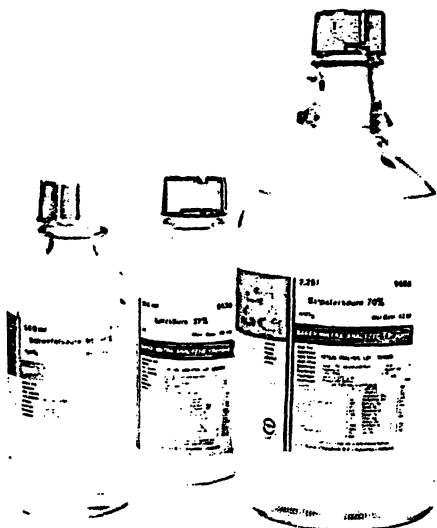
Pos.	Neg.	Neg.	ohne weitere Untersuchungen im Recombinant-ELISA und/oder Immunoblot	Nein	Ja
------	------	------	--	------	----

¹ Soweit durchgeführt.

² Alle im Recombinant-ELISA oder Immunoblot Anti-HIV positiven Blutspenden können auf keinen Fall zur Transfusion freigegeben werden. Baldige Nachuntersuchung des Spenders sollte durchgeführt werden.

Metall-Spuren-Analyse

leicht gemacht
mit absoluten Werten in ppb
auf dem Etikett



„BAKER INSTRA-ANALYZED“® Säuren

besonders geeignet für Emissions-, Atom-Absorptions- und Flammen-Spektrometrie. Mehr als 25 absolute Werte im ppb-Bereich erleichtern die Bewertung der Analyse. Sie geben die Sicherheit, daß die Ergebnisse aus der Probe und nicht vom Reagenz stammen.

Mehr Informationen von Baker Chemikalien Postfach 1661 · 6080 Groß-Gerau

Mitteilungen

Neuer Vorstand beim Berufsverband Deutscher Laborärzte

Während der Herbsttagung des Berufsverbandes Deutscher Laborärzte in Bad Nauheim wurde am 31. Oktober 1986 für die nächsten zwei Jahre ein neuer geschäftsführender Vorstand gewählt.

Anstelle von Dr. Hauck, der sich nicht zur Wiederwahl stellte, wurde Prof. Dr. med. Hans-Joachim Dulce, Berlin, als 1. Vorsitzender gewählt. Weitere Vorstandsmitglieder sind: Dr. med. Wolfgang Hauck, Karlsruhe, 2. Vorsitzender, Prof. Dr. med. Bruno Deus, Bad Homburg, Schriftführer, Dr. med. Jörg-Rüdiger Krone, Herford, Kassenwart, Priv.-Doz. Dr. med. Hans-Ake Sven Fabricius, Villingen, und Dr. med. Rudolf Seuffer, Reutlingen, als Beisitzer.

Neues Präsidium bei der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin

Bei der Jahres-Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin, die am 1. November 1986 stattfand, wurde für zwei Jahre das Präsidium in folgender Zusammensetzung gewählt: Prof. Dr. med. Hans Reinauer, Düsseldorf, Präsident, Prof. Dr. med. Lothar Thomas, Frankfurt, Vizepräsident, Prof. Dr. med. Bruno Deus, Bad Homburg, Schriftführer, Dr. med. Jörg-Rüdiger Krone, Herford, Kassenwart, Dr. med. Rudolf Seuffer, Reutlingen, Beisitzer, Prof. Dr. med. Heiner Trobisch, Duisburg, Beisitzer.

14 World Congress of Anatomic and Clinical Pathology, 21. bis 26. Juni 1987, Washington D.C.

Zu diesem Kongreß führt das Deutsche Reisebüro GmbH eine stark ermäßigte Fluggemeinschaftsreise durch, die es den Teilnehmern ermöglicht, bequem und preiswert diese Veranstaltung zu besuchen. Außerdem sind verschiedene Vor- und Nachkongreßreisen geplant.

Informationen, den Kongreß und das Fachprogramm (Vorträge) betreffend, können Sie direkt anfordern bei:

14 World Congress of Anatomic and Clinical Pathology
Congress Coordinator
College of American Pathologists
5202 Old Orchard Road
Skokie, IL 60077-1034, U.S.A.
Tel.: 312/677-3500

Auskunft über die Kongreßreise erhalten Sie durch:

Deutsches Reisebüro GmbH
DER-Congress
Eschersheimer Landstr. 25-27
6000 Frankfurt/Main 1
Tel.: 069/1566-0

Hepatitis B-Impfung für Mitarbeiter im Gesundheitswesen besonders wichtig

Eine Studie des Freiburger Universitäts-Klinikums zeigte, daß bei dem Reinigungspersonal die höchste Gefährdungsrate vorliegt; dieses war bereits zu 24,3% durchseucht. Vor allem scheint hier eine Verletzungsgefahr durch Kanülen, die aus Müllsäcken herausragen, zu bestehen. Deshalb sollte dieser Personenkreis unbedingt in das Impfprogramm mit einbezogen werden.

Eine Hepatitis B kann nach Nadelstichverletzungen noch verhindert oder wenigstens abgemildert werden, wenn der Betroffene Hepatitis B-Immunglobulin erhält. Erfolgen Gegenmaßnahmen erst mehrere Wochen nach einem solchen Nadelstich, ist es meist zu spät. Im Freiburger Klinikum erkrankten von 21 betroffenen Personen 14 akut an Hepatitis B. Von diesen entwickelte einer eine chronische Hepatitis, zwei verstarben an der Krankheit.

(dgg)

Impfungen in der Schwangerschaft

Grundsätzlich sollte jede Frau schon vor einer Schwangerschaft alle notwendigen Impfungen erhalten haben, da die werdende Mutter gegenüber Infektionskrankheiten besonders anfällig ist. Dennoch ergibt sich häufig die Frage nach einem Infektionsschutz während der Schwangerschaft.

Bedenkenlos können bei entsprechender Erfordernis Immunglobuline, besonders die speziellen gegen Röteln, Windpocken, Zeckenzephalitis, Hepatitis, Diphtherie und Tetanus verabreicht werden.

Keine der derzeit existierenden Impfungen mit sogenannten Lebendimpfstoffen führt zu einer Schädigung von Mutter und Kind. Auch nach einer Röteln-Impfung zu Beginn der Schwangerschaft oder während des ersten Schwangerschaftsdrittels wurden nach umfangreichen Studien noch keine durch diese Impfung hervorgerufenen Fruchtschädigungen beobachtet. Es sollte eine Schwangere jedoch nicht ausgerechnet während der Schwanger-

schaft die Röteln-Impfung erhalten. Erfolgt dennoch eine Röteln-Impfung zu Beginn der Schwangerschaft, so ist dies heute keine Indikation mehr zu einem Schwangerschaftsabbruch. Eine Schwangere, die nicht gegen Röteln immun ist, kann problemlos Schutz durch Röteln-Immunglobulin erhalten. Erfolgt dies vor der 6. Schwangerschaftswoche, sollte die Dosis nochmals nach 5 Wochen verabreicht werden, damit mit Sicherheit gewährleistet ist, daß über die 16. Schwangerschaftswoche hinaus ein Immunschutz besteht.

Frauen, die noch keine Varizellen hatten, sollen nach Kontakt während der Schwangerschaft mit Windpocken möglichst innerhalb der ersten 4 Ansteckungstage (keinesfalls später als bis zum 7. Inkubationstag) Varizella-Zoster-Immunglobulin erhalten. Impfungen mit Totimpfstoffen, wie Tetanus-Auffrischimpfung, mit und ohne Diphtherie-Komponente, Tollwutimpfung, Impfung gegen FSME, Hepatitis-B und andere, werden von der Schwangeren gut vertragen. Die von der Mutter gebildeten Antikörper können über die Plazenta auf das Neugeborene übergehen und dieses schützen.

Belastendere Impfungen, wie Typhus-Paratyphus-A- und B-Impfung oder Cholera-Impfung sollten nach Möglichkeit nicht während der Schwangerschaft durchgeführt werden, da diese Impfungen das Risiko eines Fruchtabgangs erhöhen. Die orale Typhus-Impfung (Thyphoral-N) wird dagegen gut vertragen. Das gleiche gilt auch für die Polio-Schluckimpfung.

(dgg)

Gefahr der Übertragung des Hepatitis B-Virus von infizierten Müttern auf Neugeborene

Wenn im Blut der Schwangeren HBsAg und HBeAg gefunden werden, erfolgt in mehr als 85% eine Infektion des Kindes. Auch wenn die Mutter bereits Anti-HBe gebildet hat, beträgt das Risiko der Übertragung auf das Kind noch 10–12%. Die Übertragung des Virus findet erst kurz vor oder während des Geburtsvorgangs statt. Das Hepatitis B-Virus kann infolge von Gefäßverletzungen der Plazenta oder durch Verschlucken beim Durchtritt durch den Geburtskanal in den Organismus des Neugeborenen gelangen. Neugeborene sind auf Grund unzureichend entwickelter immunologischer Abwehrkräfte meist nicht in der Lage, die Hepatitis B-Virus-Infektion zu überwinden. Bei 90% der infizierten Neugeborenen kommt es zu einer chronischen Infektion mit dem Hepatitis B-Virus. Dies ist die Ursache für die hohe Rate (25%) an schweren Lebererkrankungen (Leberzirrhose, Leberkarzinom).

Zur besseren Erkennung des Übertragungsrisikos wurde schon vor Jahren von virologischen Experten vorgeschlagen, die Untersuchung auf Infektion mit dem Hepatitis B-Virus in das Schwangerenvorsorgeprogramm aufzunehmen.

Das Verfahren der Wahl zum Schutz des Kindes ist heute die gleichzeitig passiv-aktive Immunisierung. Damit kann bei Neugeborenen eine Schutzwirkung von 90% erreicht und die Entwicklung von schweren Leberschäden verhindert werden.

(dgg)

Tollwut in Europa

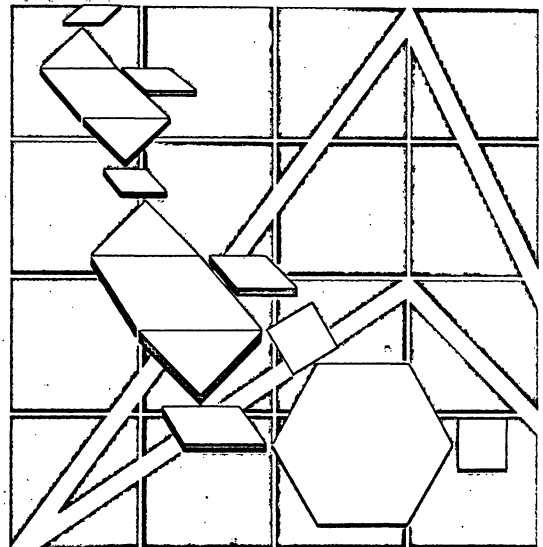
Nachdem die vom Tübinger Referenzzentrum gesammelten Daten über die europäische Tollwutsituation 1985 vorliegen, zeigt sich ein deutlich rückläufiger Trend (–19% gegenüber 1984). Die Bundesrepublik liegt mit

α -Amylase

Enzymatischer Farbtest mit definiertem Substrat

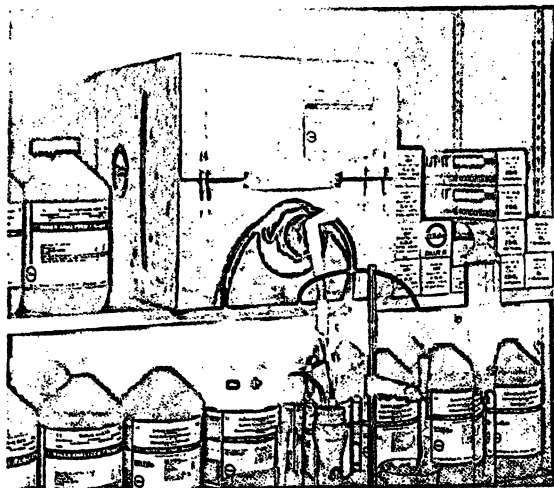
Der Test zeichnet sich gegenüber bisherigen Verfahren aus durch:

- höheres Photometersignal
- verbesserte Testempfindlichkeit
- verringerte Interferenz mit endogenen Substanzen
- pH- und temperaturkonstantes Meßsignal



Durch Verwendung des Substrats 2-Chlor-4-nitrophenyl- β -maltoheptaosid ist das Spaltmuster deutlich verbessert: die Menge nicht abbaufähiger Zwischenprodukte ist im Vergleich zu bisherigen Verfahren auf die Hälfte reduziert. Das Substrat wird somit deutlich besser ausgenutzt und erlaubt die Absenkung der Probenverdünnung auf ein Verhältnis 1+50. Endogene Glucose, Bilirubin, Hämoglobin u. a. stören die Bestimmung im Entscheidungsbereich nicht. Das moderne Packungskonzept erlaubt einfachste Testvorbereitung mit schneller Durchführung, verbunden mit langer Haltbarkeit der Arbeitslösungen. Automatenvorschriften sind verfügbar. Weitere Informationen senden wir Ihnen auf Wunsch gerne zu.

Jede Menge Lösungen nach Maß vom Hahn und aus der Ampulle



Liegt der POLY-CUBE erst im Regal oder auf dem Labortisch, läßt sich leicht durch den praktischen Auslaufhahn jede gewünschte Menge Maßlösung abzapfen. Durch seitliche Niveausichtsschlitze erkennt man schnell, wann der Vorrat zur Neige geht. Eine einfache, handliche und saubere Verpackung für Großverbraucher im Labor und im Betrieb.

Fordern Sie das Programm mit über 80 Normal- und Pufferlösungen an.
Baker Chemikalien, Postfach 1661, 6080 Groß-Gerau, Tel. 06152-710371

36% aller europäischen Tollwutfälle bei Tieren an der Spitze aller Länder, es war ein Seuchennrückgang von nur ca. 3% zu verzeichnen. Einziges Land mit Seuchenanstieg (ca. 22%) ist Österreich. In Dänemark und Finnland, die bezogen auf terrestrische Tierarten tollwutfrei sind, wurde jedoch Fledermaustollwut beobachtet und zwar 10 Fälle in Dänemark. In Finnland vermutet man, daß eine tollwütige Fledermaus Ansteckungsursache für den einzigen Todesfall bei Menschen in Europa war.

Wie in den Jahren zuvor sind in der Hauptsache Wildtiere und hier besonders Füchse (70–90%) befallen. Heimtiere machen bis zu 20% aus, am häufigsten Rinder und Schafe (bis 10%), danach Katzen (3–8%) und dann Hunde (0,5–4%). Urbane Tollwut war in der Türkei vorherrschend, wo Hunde zu zwei Dritteln, Katzen mit 7%, Rinder und Schafe mit weiteren 21%, dagegen Füchse nur mit 0,2% erfaßt wurden. Tollwutfrei waren neben Skandinavien, die britischen Inseln, Island, Bulgarien, Spanien und Portugal.

Laborgemeinschaft Ruhrgebiet

Die Kassenärztliche Vereinigung Süd-Württemberg hat in ihrem Rundschreiben 6/1986 vom 22. September 1986 folgendes veröffentlicht:

Laborgemeinschaft Ruhrgebiet in Bochum, Filialbetrieb der Fa. Syscomp GmbH & Co KG

Wir weisen darauf hin, daß es sich bei der Laborgemeinschaft Ruhrgebiet in Bochum nicht um eine Laborgemeinschaft nach den Labor-Richtlinien der Kassenärztlichen Vereinigung Südwürttemberg i. d. F. vom 18. 2.

1984 handelt, weil die persönliche Leistungserbringung in diesem Labor nicht gewährleistet ist. Die Leistungen, die dort erbracht werden, sind bezogene, keine selbst erbrachten Leistungen. Sie dürfen als kassenärztliche bzw. vertragsärztliche Leistungen nicht abgerechnet werden.

Wissenschaftspreis der Paul-Ehrlich-Gesellschaft

Den Wissenschaftspreis der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie, der in diesem Jahr zum ersten Mal verliehen wurde, hat der Diplom-Biologe Wolfgang D. Beck vom Institut für Medizinische Mikrobiologie an der Universität Zürich für seine Arbeit „Genetische Aspekte der Methicillin-Resistenz bei Staphylokokken“ erhalten.

Die Medizingeräteverordnung

Beim Vorliegen von Mängeln kann der Träger einer medizinischen Einrichtung zivilrechtlich zur Verantwortung gezogen werden, auch wenn nur das Bedienungspersonal fahrlässig gehandelt hat. In der Rechtsprechung zum sogenannten „Organisationsverschulden“ werden an die Bestellung, Auswahl und Überwachung des Personals erhöhte Anforderungen gestellt. Während früher bei der Einstellung die Vorlage der Approbation oder anderer Zeugnisse, aus denen die Eignung des Bewerbers ersichtlich war, genügte, gilt dies heute nur mit Einschränkungen. Der Träger der medizinischen Einrichtung muß während der gesamten Dauer des Beschäftigungsverhältnisses, auch wenn bestimmte Aufgaben delegiert sind, seiner Aufsichtspflicht nachkommen. Er hat sich in Stichproben davon zu überzeugen, daß die gesetzlichen Bestimmungen beachtet und die erlassenen Anweisungen befolgt werden.

(Aus: „Sichere Technik in der Medizin – Die Medizingeräteverordnung – Ein Ratgeber für die Sicherheit medizinisch-technischer Geräte.“ Herausgegeben von der Landesregierung Baden-Württemberg.)

*

Die Technik wird immer mehr zu einem unentbehrlichen Helfer der Medizin. Die spektakulären therapeutischen Erfolge, die wir in den letzten Jahrzehnten verfolgen konnten, wären ohne medizinisch-technische Geräte nicht möglich gewesen. Daran muß man immer wieder gerade diejenigen erinnern, die mit der rhetorischen Keule von der „seelenlosen Apparatedizin“ oftmals zurückwandern in eine Vergangenheit, in der Medizin menschlichem Leid in vielen Fällen hilflos gegenüber stand. Doch auch der Fortschritt der medizinischen Technik hat nichts daran geändert, daß menschliche Zuwendung neben Können und Wissen die wesentlichen Anforderungen sind, die der kranke Mensch an Arzt und Pflegepersonal stellt.

(Hermann Mühlbeyer, Staatssekretär im Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Familie und Sozialordnung Baden-Württemberg, im Vorwort von „Sichere Technik in der Medizin – Die Medizingeräteverordnung – Ein Ratgeber für die Sicherheit medizinisch-technischer Geräte.“)

Kurzzitate

Jenseits des 55. Lebensjahres sind **Pneumokokken** zu über 70% bei **Atemwegsinfektionen** beteiligt. Der Erregernachweis gelingt vor Beginn einer Antibiotikabehandlung bei 74%, dagegen nach Beginn bei 2% aller Pneumokokken-Pneumonien. Schutz für Risikopatienten ist durch eine einmalige Impfung, die für mindestens 5 Jahre schützt, möglich. (smog)

Personalien

Dr. med. **Utz P. Merten**, Laborarzt, Köln, wurde als Beisitzer in den Bundesvorstand des NAV – Verband der niedergelassenen Ärzte – gewählt.

Priv.-Doz. Dr. **Rudolf Tauber**, Berlin, hat einen Ruf auf die C3-Professur für Klinische Chemie und Biochemie am Universitätsklinikum Charlottenburg erhalten.

Prof. Dr. **Manfred Schöneschöfer**, Institut für Klinische Chemie und Biochemie im Berliner Klinikum Charlottenburg, hat einen Ruf auf eine Professur für Klinische Chemie an der Universität Hamburg erhalten.

Dr. rer. nat. **M. Wolff**, Professor für Virologie, bisher Universität Bonn, hat den an ihn ergangenen Ruf als Leiter des Institutes für Mikrobiologie und Virologie der Universität Witten/Herdecke angenommen.

Dr. med. Dr. rer. nat. **C. Ch. Heuck**, Professor für klinische Chemie und Biochemie an der Universität Heidelberg, hat eine C3-Professur am Universitätsinstitut für Klinische Chemie und Laboratoriumsdiagnostik in Düsseldorf übernommen.

Dipl.-Ing. Dr. **E. Roth**, Wien, erhielt die Lehrbefugnis als Universitätsdozent für medizinische Chemie.

Dr. **G. Stanek**, Wien, erhielt die Lehrbefugnis als Universitätsdozent für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin.

Prof. Dr. **Hans-Joachim Jesdinsky**, Leiter des Instituts für Medizinische Statistik und Biomathematik an der Universität Düsseldorf, ist am 30. Oktober 1986 in Lago di Tom, Tessin, verstorben.

Prof. Dr. **Volker ter Meulen** (Virologie und Immunologie), Würzburg, erhielt die Kopernikus-Medaille der Med. Akademie Krakau.

Prof. Dr. **Heinz Seeliger**, Würzburg, Institut für Hygiene und Mikrobiologie, wurde von der Turkish Microbiological Society zum Ehrenmitglied ernannt.

Priv.-Doz. Dr. **Martin Exner**, Hygieneinstitut der Universität Bonn, erhielt den Mölnlycke-Preis für seine Untersuchung über die mikrobielle Besiedlung von Schlauch- und Kathetersystemen.

Eingegangene Bücher

Gesundheits- und sozialpolitische Vorstellungen der deutschen Ärzteschaft, Beschlossen vom 89. Deutschen Ärztetag 1986 in Hannover. 157 Seiten, broschiert. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1986. ISBN 3-7691-7938-2.

Zellen und Gewebe. Ein REM-Atlas für Mediziner und Biologen. Von T. Fujita, K. Tanaka und J. Tokunaga. 240 Seiten, 142 Bildtafeln, broschiert. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1986. ISBN 3-437-11052-7. DM 58,-.

Tätigkeitsbericht 1985/86. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland. 87 Seiten, broschiert. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1986. ISBN 3-7691-8513-7.

Statistikprogramm in Basic. Von E. Renner, Pareys Studientexte 56. 188 Seiten, 55 Programmausdrucken, 2 Tabellen, kartiert. Mit einer Programmdiskette als Beilage. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1986. ISBN 3-489-61210-8; ISBN 3-489-61211-6 (mit Diskette). DM 29,- ohne Diskette, DM 49,- mit Diskette.

Tätigkeitsbericht 1985 des Bundesgesundheitsamtes. 344 Seiten, 86 Abb., 68 Tabellen und Schemata. MMV Medizin Verlag, München, 1986. ISBN 3-8208-1073-0.

AIDS – Neuere Erkenntnisse (Bericht 2/1986). Hrsg. von G. K. Steigleder. 144 Seiten, 80 Abb., 49 Tab., broschiert. Grosse Verlag, Berlin, 1986. ISBN 3-88040-057-1. DM 45,-.

Wenn es um präzise pH-Messungen geht:

Die ROSS-pH-Elektroden mit dem neuen, temperaturunabhängigen Platin-Redoxableitsystem von ORION Research:

- Schnellere Ansprechzeit
 - Temperaturhysterese vernachlässigbar klein
 - Genauere Messungen
 - Kleinere Drift
- Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an von ROSS-Elektroden.

Alleinvertretung für die Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West):

Colora Messtechnik GmbH
Postfach 12 40
7073 Lorch/Würt.
Telefon (0 71 72) 1 83-0
Telex 7 248 886

Technische Büros in Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hannover, Lorch, München



Tagungen

Tübingen: 26. bis 30. Januar 1987 – Einführung in den Radioimmunoassay.

Leitung: Dr. H.-J. Reinecke, Isotopenlabor der Universität, Auf der Morgenstelle 24, 7400 Tübingen, Tel.: 07071/29-4185.

Themen: Der Kurs soll dem Teilnehmer die theoretischen Grundlagen des Radioimmunoassays vermitteln, ihn mit den verschiedenen Meßmethoden vertraut machen und ihn auch zum sicheren Umgang mit den radioaktiven Substanzen führen. Er soll die Probleme des Radioimmunoassays, insbesondere die Qualitätssicherung, kennenlernen und in die Lage versetzt werden, das Ergebnis eines RIAs zu interpretieren und zu beurteilen. Darüber hinaus soll er einen Überblick über die auf dem Markt befindlichen Kits und Meßgeräte mit ihren unterschiedlichen Auswerteverfahren erhalten.

Auskunft: Universität Tübingen, Arbeitsstelle Wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung, Wilhelmstr. 5, 7400 Tübingen, Tel.: 07071/29-6439 und 29-5010.

Berlin: 9. Februar bis 6. März 1987 – Strahlenschutzkurs für Ärzte. Teilnehmer: Ärzte, die den Nachweis der erforderlichen Fachkunde bei der Anwendung von Röntgenstrahlen und bei der Verwendung radioaktiver Stoffe im medizinischen Bereich benötigen.

Auskunft: Sekretariat der Akademie für Arbeitsmedizin Berlin, Soorstr. 84, 1000 Berlin 19 (Charlottenburg), Tel.: 3025026, App. 42/48.

Tübingen: 16. bis 20. Februar 1987 – Humane monoklonale Antikörper: Herstellung und Anwendung.

Leitung: Prof. Dr. Wolfgang Bessler, Institut für Immunbiologie der Universität Freiburg.

Themen: In diesem Kurs werden die Teilnehmer vertraut gemacht mit der Herstellung, Charakterisierung und Anwendung monoklonaler Antikörper in den Systemen Maus und Mensch.

Auskunft: Universität Tübingen, Arbeitsstelle für Wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung, Wilhelmstr. 5, 7400 Tübingen, Tel.: 07071/29-5010 und 29-6439.

Mannheim: 18. bis 20. März 1987 – mta '87. 4. Deutscher MTA-Kongreß.

Auskunft: Deutscher Verband Technischer Assistenten in der Medizin e.V. (dtva), Holsterhauser Str. 69, 4300 Essen 1.

Mosbach/Baden: 9. bis 11. April 1987 – **38. Mosbacher Kolloquium.**

Themen: Molecular Basis in Viral and Bacterial Pathogenesis.

Auskunft: Prof. Dr. R. Rott, Inst. f. Virologie, FB 18 der Univ. Gießen, Frankfurter Str. 107, 6300 Gießen oder Prof. Dr. W. Goebel, Inst. f. Genetik u. Mikrobiol. d. Univ. Würzburg, Röntgenring 11, 8700 Würzburg.

Rom (Italien): 13. bis 15. April 1987 – **Biotechnology in Clinical Medicine.**

Auskunft: Fondazione Giovanni Lorenzini, Via Monte Napoleone 23, I-20121 Milan.

Gießen: 28. bis 29. April 1987 – **Pathobiochemie des Schocks – Seminar.** Herrn Professor Dr. L. Röka zu Ehren

Auskunft: Dr. H. Temme, Inst. f. Klin. Chemie und Pathobiochemie am Klinikum der Justus-Liebig-Universität, Klinikstr. 36, 6300 Gießen, Tel. 0641/7024182 oder 7024183

Hague (Niederlande): 11. bis 14. Mai 1987 – **Third European Congress of Clinical Microbiology.**

Auskunft: Congress Secretariat, Netherlands Congress Centre, P.O. Box 82000, NL-2508 EA The Hague.

Ghent (Belgium): 11. bis 14. Mai 1987 – **2nd. International Symposium on Quantitative Luminescence Spectrometry in Biomedical Sciences.**

Auskunft: Dr. W. Baeyens, Symposium Chairman, State University of Ghent, Laboratory of Pharmaceutical Chemistry and Drug Quality Control, Harelbekestraat 72, B-9000 Ghent.

Karlsruhe: 12. bis 16. Mai 1987 – **90. Deutscher Ärztetag.**

Auskunft: Kongreßbüro der Bundesärztekammer, Postfach 41 0220, 5000 Köln 41, Tel.: 0221/4004-221 bis -224.

Amsterdam (Nederland): 13. bis 15. Mai 1987 – **Scientific Computing and Automation – Conference and Exhibition.**

Auskunft: Keith Foley, Elsevier Science Publishers, P.O. Box 330, NL-1000 AH Amsterdam, Tel.: 020/5862828.

London (England): 26. bis 28. Mai 1987 – **International Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease.**

Auskunft: Dr. R. Kohn, Advisory Services Medical Symposia Ltd., 79 Wimpole Street, GB-London W1M 7DD.

Hong Kong (China): 29. Mai bis 1. Juni 1987 – **Medical Microbiology: Towards 2000. Southeast Asia – USA, Perspectives.**

Auskunft: Dr. W. J. Hausler jr., Chairman, International Committee, Hygienic Laboratory, University of Iowa, Iowa City, IA 52242, U.S.A.

San Franzisko, Calif., (U.S.A.): 19. bis 24. Juni 1987 – **Clinical-Chemistry – The Synergy of Basic and Clinical Sciences.**

Auskunft: Deborah A. Woodcock, A. A. C. C., 1725 K Street, N. W., Suite 1010, Washington D.C. 20006, U.S.A.

Noordwijkerhout (The Netherlands): 24. bis 28. Juni 1987 – **6th International Meeting on Clinical Laboratory Organisation and Management.**

Themen: Laboratory Data and Patient Care.

Auskunft: Congress Secretariat, Mrs. C. W. P. Stigter-van Vliet, University of Utrecht, P.O. Box 80178, NL-3508 TD Utrecht.

Terminkalender

Januar 1987

- 21.–24. 1. Köln: XI. Interdisziplinäre Forum der Bundesärztekammer (BDL 1986, 132)
26.–30. 1. Tübingen: Einführung in den Radioimmunoassay (BDL 1986, 147)

Februar 1987

9. 2.– 6. 3. Berlin: Strahlenschutzkurs für Ärzte (BDL 1986, 147)
16.–20. 2. Tübingen: Grundkurs im Strahlenschutz (BDL 1986, 120)
16. 2.–20. 2. Tübingen: Humane monoklonale Antikörper: Herstellung und Anwendung (BDL 1986, 147)

März 1987

- 1.– 6. 3. Washington: Annual Meeting of the American Society for Microbiology (BDL 1986, 120)
4.– 7. 3. Münster: Symposion der Deutschen Ges. f. Endokrinologie (BDL 1986, 132)
18.–20. 3. Mannheim: mta 87. 4. Deutscher MTA-Kongreß (BDL 1986, 147)
31. 3.– 3. 4. Düsseldorf: Deutscher Krankenhaustag u. INTER-HOSPITAL (BDL 1986, 132)

April 1987

9. 11. 4. Mosbach: 38. Mosbacher Kolloquium (BDL 1986, 148)
13.–15. 4. Rom: Biotechnology in Clinical Medicine (BDL 1986, 148)
28.–29. 4. Gießen: Pathobiochemie des Schocks (BDL 1986, 148)
30. 4.– 2. 5. Frankfurt: Kongreß f. Laboratoriumsmedizin – Diagnostikforum '87 (Lab.med. 10: 304, 1986)

Mai 1987

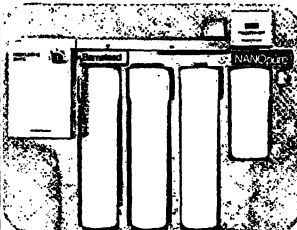
- 11.–14. 5. Hague: European Congress of Clinical Microbiology (BDL 1986, 148)
11.–14. 5. Ghent: Int. Symp. on Quantitative Luminescence Spectrometry in Biomedical Sciences (BDL 1986, 148)
12.–16. 5. Karlsruhe: 90. Deutscher Ärztetag (BDL 1986, 148)
13.–15. 5. Amsterdam: Scientific Computing and Automation (BDL 1986, 148)
26.–28. 5. London: Int. Symp. on Viral Hepatitis and Liver Disease (BDL 1986, 148)
29. 5.– 1. 6. Hong Kong: Medical Microbiology: Towards 2000. Southeast Asia-USA, Perspectives (BDL 1986, 148)

Juni 1987

- 9.–13. 6. Berlin: Ärztekongreß Berlin '87 (BDL 1986, 132)
14.–19. 6. Amsterdam: European Congress on Biotechnology (BDL 1986, 120)
19.–24. 6. San Franzisko: Clinical-Chemistry – The Synergy of Basic and Clinical Sciences (BDL 1986, 148)
21.–26. 6. Toronto: XXV Colloquium Spectroscopicum Internationale (BDL 1986, 132)
24.–28. 6. Noordwijkerhout: Int. Meeting on Clinical Laboratory Organisation and Management (BDL 1986, 148)

**Reinstwasser
preiswert
selbst
herstellen:**

**Mit Barnstead-
NANOpure-
Anlagen**



**Für Virologie
Spurenanalytik
Klinische Chemie**

NANOpure-Anlagen sind Ionenaustauscher für die kontinuierliche Bereitstellung großer Mengen stets frischer Bidestillat-Qualität: Leistung bis 4 l/min. Kosten nur ca. 12 Pfg./l einschließlich Vorentsatzung. Erreichbarer Widerstand bei 25°C: 18,3 Megohm. Für die Vorentsatzung: drucklose und druckfeste AQUADEM-Patronenentsatzungsgeräte.

Wir planen, liefern und montieren „maßgeschneiderte“ und ausbaufähige Systeme jeder Art und Größe für die Reinstwassergewinnung.

Bitte fordern Sie ausführliche Informationen an!

**wilhelm
werner
gmbh**

Buchholzstr. 73 · 5060 Berg · Gladbach 2
Telefon 0 22 02 / 5 10 51