

ROeS – Nachrichten

Nr. 30

Februar 1994

GRUSSWORT DES PRÄSIDENTEN

Liebe Leserinnen und Leser, liebe ROeSianer

Im Zweijahresrhythmus tritt ein frischgebackener Präsident vor die aufmerksame Leserschaft der ROeS-Nachrichten. Er wird jeweils an der ROeS-Tagung gewählt, und somit bleiben ihm noch ca. 3 Monate, um sich auf sein Amt vorzubereiten. Nach zwei Jahren ist dann seine Zeit wieder abgelaufen. Es existiert kein Pflichtenheft für diesen Posten, so dass sich jeder Präsident selbst Gedanken machen muss, was von ihm wohl verlangt wird und was er bewirken kann.

Wo liegen unsere Stärken und Aufgaben? Was mich an der biometrischen Gesellschaft derart fasziniert, ist das breite Spektrum der Mitglieder, sowohl bezüglich Werdegang und beruflicher Tätigkeit. Damit alle voneinander profitieren können, setzt dies u.a. eine erhöhte Gesprächsbereitschaft und Rücksicht in der Ausdrucksweise voraus. An unseren Tagungen kommt dies sehr ausgeprägt zum Tragen: Die allermeisten Referenten haben sich bisher bemüht, entweder die Anwendung in den Vordergrund zu stellen oder dann das Theoretische in einer möglichst anschaulichen Art zu erklären. An der Form der ROeS-Tagungen sollte nach meiner Ansicht nichts geändert werden. Ein 5-tägiges Seminar ist jedesmal ein willkommenes Ereignis für einen Grossteil der Mitglieder, ergeben sich doch etliche Möglichkeiten, soziale Kontakte und einen fruchtbaren Meinungsaustausch pflegen zu können. Die Beliebtheit dieser Veranstaltung äussert sich jeweils auch in der erfreulich hohen Zahl von Teilnehmern aus anderen Regionen der Biometrischen Gesellschaft.

Seit langem ist auch das Problem der Ausbildung in Statistik und speziell in Biometrie ein Dauerbrenner für den Vorstand und die an der Ausbildung interessierten Mitglieder. Damit verbunden ist auch die allfällige Schaffung eines Preises für aussergewöhnliche Arbeiten aus dem Kreis der jüngeren Garde. Dauerbrenner ist ebenfalls die erforderliche Öffentlichkeitsarbeit für die Belange der Biometrie. Eher neueren Datums ist die Frage nach der Schaffung von Ethiknormen für unseren Tätigkeitsbereich.

Dank an die Organisatoren der gelungenen Tagung von Innsbruck: Für jeden Präsidenten stellt die Organisation der nächsten Tagung sicher eine grosse Herausforderung dar. Natürlich bedarf es auch eines initiativen Tagungsleiters. Aber ohne die aktive Mitarbeit aus dem Kreise der Mitglieder ist keine Tagung im traditionellen Rahmen denkbar. Am Gelingen der Tagung in Innsbruck waren der scheidende Präsident Albrecht Neiss und sein Tagungsleiter Hanno Ulmer massgeblich beteiligt. Ihnen, sowie den Organisatoren der einzelnen Themenbereiche möchte ich deshalb meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

Dank an die aktiven Mitglieder und Sektionen: Zum Glück bleiben die übrigen Vorstandsmitglieder länger im Amt als der Präsident, sonst würde die ROeS ruckartige Bewegungen ausführen. Ein ganz herzlicher Dank gebührt deshalb Manfred Borovcnik (Sekretär seit 1990), Jürg Hüsler (Kassier seit 1988) sowie Christian Hoffmann (Redakteur der ROeS-Nachrichten seit 1987). Daneben vertreten etliche Mitglieder unsere Interessen im Rahmen der IBS oder sind für die IBS tätig. Der Aktivität unserer Sektionen verdanken wir, dass der Puls der Gesellschaft nicht nur im Zweijahresrhythmus schlägt. Durch die regelmässigen Veranstaltungen der Sektionen Basel, Wien und Steiermark-Kärnten zu aktuellen Themen

werden auch immer wieder neue Mitglieder gewonnen und den bestehenden Mitgliedern willkommene Ideen und Informationen vermittelt.

Wer hat Anregungen und Wünsche zur Gestaltung der nächsten ROeS-Tagung? Wenn alles nach Wunsch und Plan verläuft, wird die nächste Tagung vom 25. bis 29. September 1995 in Rapperswil stattfinden. Wir sind allerdings auf die Wiedereröffnung von zwei grösseren Hotels, welche momentan renoviert werden, angewiesen. Mit Theo Gasser steht mir eine erfahrene Persönlichkeit als Tagungsleiter zur Seite. Anlässlich der Mitgliederversammlung in Innsbruck wurden bereits einige Themenvorschläge genannt:

Standards für klinische Prüfungen / Medikamentensicherheit / Statistische Beratung (Simulation von Beratung) / Meta-Analysen / Qualitätssicherung u.a. im Gesundheitswesen und in der Veterinärmedizin / Rechenintensive Statistik (Resampling, Gibbs Sampling) / Lehre und Didaktik / Statistik in der Genetik und Gentechnologie / Expertensysteme in Aktion.

Themenvorschläge und Wünsche, welche bis Ende März bei mir eintreffen, sind sehr willkommen. Selbstverständlich bin ich auch für andere Anregungen und konstruktive Kritik von Ihnen dankbar.

Mit herzlichen Grüssen

Hans-Rudolf Roth

Nachruf auf Professor Dr. Dr.med.h.c. Arthur Linder, Genf

Anfangs Februar ist in Genf -seinem Wohnort seit 1945- Professor Dr. Arthur Linder im hohen Alter von 88 Jahren gestorben.

A. Linder, 1904 geboren, studierte an der Universität Bern Mathematik, diplomierte 1924 und erwarb auch das Diplom für das höhere Lehramt. An's Studium schlossen sich das Doktorat 1934 und die Ernennung zum Privatdozenten 1938 an. Von 1928-45 war er als Adjunkt am statistischen Amt der Stadt Bern tätig. 1945 wurde er als a.O. Professor für Statistik an die Universität Genf, 1948 für dasselbe Fach an die Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) in Zürich berufen. An beiden Hochschulen wirkte er bis zu seinem Rücktritt 1973 in Zürich und 1974 in Genf. Er blieb noch über viele Jahre hinweg aktiv, bevor er sich ganz ins Private zurückzog.

Entscheidende, ihn prägende Impulse erhielt Linder beim Studium der Arbeiten von R.A. Fisher. In seiner Zeit als Adjunkt befasste er sich intensiv mit den neuen Möglichkeiten, die aus Fisher's Ideen folgten. Sein scharfer Verstand erkannte spontan die gewaltige Tragweite der neuen Methoden (Likelihood, Varianzanalyse, Versuchsplanung). Ihm wurde klar, dass die Originalarbeiten ohne Umwandlung in eine für Viele verständliche Form keine Breitenwirkung entfalten konnten. Er setzte von da an seine ganze Schaffenskraft für die Verbreitung der statistischen Methoden im Fisher'schen Sinne ein.

Zuerst verfasste er die "Statistischen Methoden", ein schmales Bändchen von 150 Seiten, 1945 bei Birkhäuser, Basel, publiziert. Erstmals im deutschen Sprachgebiet wurden so die Methoden zum Schätzen und Testen nach modernen Gesichtspunkten dargestellt. Der Zusatz zum Buchtitel "Für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure" zeigt, dass er sich an die Praktiker wenden wollte, an jene Leute, die Statistik beim Auswerten ihrer Daten benötigten. Das Buch kam an, Uebersetzungen waren 1951 und 1964 nötig; die Regressionsmethoden wurden erweitert, Varianzanalyse und Diskriminanzanalyse neu aufgenommen.

Die "Statistischen Methoden" erscheinen uns heute eher altväterisch und langfädig. Wir vergessen dabei völlig den Ausbildungsgrad der damals Angesprochenen, und wir sind uns nicht bewusst, dass eine statistische Analyse von Daten die Ausnahme und nicht die Regel war. Der Benützer musste sorgfältig geführt werden, er hätte sich sonst kaum an die Auswertung gewagt. Die von Linder angesprochenen Wissenschaftler haben nach anfänglichem Zögern die neuen Methoden aufgegriffen und angewendet. Viele, aus der Umgebung seiner Wirkungsstätten Zürich und Genf, besuchten auch seine Vorlesungen. In Zürich gab es über zwei Jahrzehnte hin neben einer eher mathematisch ausgerichteten Vorlesung auch eine Vorlesung für den Praktiker; hier wurden ohne viel Mathematik die grundlegenden Methoden der Statistik vermittelt. Die Vorlesung wurde von vielen Naturwissenschaftlern regelmässig besucht und sein Beratungsdienst intensiv in Anspruch genommen. Sein Ansehen, etwa bei den Ingenieuren der Land- und Forstwirtschaft an der ETH, ist sehr hoch gewesen.

Linders zweites grosses Anliegen (wenn man die Publikationsliste und die Titel seiner Vorlesungen ansieht) war die statistische Versuchsplanung. Auch hier ist er von den Fisher'schen Publikationen ausgegangen und hat nach dem Vorbild von "The Design of Experiments" ein eigenständiges Werk für den Praktiker im deutschen Sprachraum geschaffen. "Planen und Auswerten von Versuchen" erschien 1953, ebenfalls bei Birkhäuser und auch hier zeigt der

Untertitel "Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure" die Stossrichtung. Das Buch wurde über drei Auflagen hin bis 1963 ständig um neuere Methoden erweitert.

Linder wusste auch, dass zur Verbreitung einer guten Idee eine Organisation nötig ist. Die Zeit des 2. Weltkrieges war zum Aufbau einer wissenschaftlichen Gesellschaft schlecht geeignet. Doch schon 1947, kurz nach Kriegsende, gehörte er -zusammen mit G. Cox, W.G. Cochran, C.I. Bliss und weiteren- zu den Gründern der Internationalen Biometrischen Gesellschaft (IBS). Ihr Publikationsorgan, die "Biometrics", veröffentlichte leicht lesbare Arbeiten über neue statistische Methoden, ganz im Sinne des Praktikers Linder. In der Schweiz rief er die nationale Gruppe der IBS ins Leben, aus der 1961 durch Zusammenschluss mit den Oesterreichischen Biometrikern, die ROes, entstand.

So hat Linder -persönlich bescheiden und äusserst zurückhaltend- alle vorhandenen Kanäle genutzt, um die statistischen Methoden bekannt und "salonfähig" zu machen. Der Tatkraft dieses Pioniers verdanken wir es, dass Statistik in den angewandten Wissenschaften einen guten Klang hat.

Sein wissenschaftliches Werk umfasst mehr als 100 Arbeiten über die Jahre 1931 bis 1970 hin. Er publizierte, zusammen mit seinen Mitarbeitern, in Fachzeitschriften für Statistik, vor allem aber in den vielen Zeitschriften der Medizin, Naturwissenschaft und Technik. Auch daran lässt sich ermassen, an wievielen Projekten er beteiligt war und wo überall er beigezogen wurde.

Die Anerkennung für sein Wirken ist nicht ausgeblieben. 1951-52 durfte er die von ihm mitgegründete IBS präsidieren, 1960 wurde er Ehrendoktor der medizinischen Fakultät der Universität Genf, 1973 Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Operations Research, 1975 Ehrenmitglied der Internationalen Biometrischen Gesellschaft; damit sind nur die wichtigsten Anerkennungen erwähnt. Die Wertschätzung bei Statistikern aus aller Welt und bei seinen Schülern zeigen auch die vielen Beiträge, die zu seinem 70. Geburtstag in "Contributions to Applied Statistics, dedicated to Professor Arthur Linder" publiziert worden sind.

Linders Werk ist abgeschlossen. Sein Diplom für das höhere Lehramt (Gymnasium) hat er nie gebraucht. Sein Lehramt war umfassender: Er war der Vermittler einer Sache, von der er ganz und gar überzeugt war. Alle, die ihm begegnet sind und mit ihm zusammenarbeiten durften, haben dies gespürt.

W. Berchtold

Intern. Biometrische Gesellschaft - Region Österreich-Schweiz (ROes)

Protokoll der Mitgliederversammlung

Universitätsklinik Innsbruck, 30.9.1993

Traktanden

1. Genehmigung und Ergänzung zur Traktandenliste
2. Protokoll der Mitgliederversammlung 1991
3. Bericht des Präsidenten
4. Bericht des Schatzmeisters
5. Bericht der Rechnungsprüfer
6. Weitere Berichte: BBS, WBS, BSSK, Roes-Nachrichten
7. Entlastung des Vorstandes
8. Wahlen (Präsident, Sekretär, Schatzmeister, Rechnungsprüfer)
9. Seminar 1995 (Ort, Tagungsleiter, Zeit, Themen)
10. Varia

ad 1)

Die Traktandenliste wird einstimmig genehmigt.

ad 2)

Das Protokoll der Mitgliederversammlung 1991 wird einstimmig genehmigt.

ad 3) Bericht des Präsidenten

- Tagung in Innsbruck ca. 130 Teilnehmer; Dank an Tagungsleiter Dr. Ullmer und das Organisationsteam. Finanzierung ist gesichert trotz schwieriger Sponsorenlage.
- S. Gölles 65; die BSSK wird 11./12. November 1994 ein Festkolloquium veranstalten. Die Roes bietet Amtshilfe, ideell (Veranstaltung wird unter ihrer Ägide stattfinden) und finanziell (Ausfallhaftung von Sfr. 2500,-).
- Bestrebungen, Biostatistik als Pflichtfach im Medizinstudium zu verankern sind teilweise erfolgreich in Innsbruck und Graz; in der Schweiz gibt es ähnliche Bestrebungen.
- Kontakte zur Deutschen Region sollten noch verbessert werden, es gibt viele und interessante Veranstaltungen bei den Nachbarn.
- Ethik-Kommission: Biostatistik sollte als Fachgebiet vertreten sein. Arzneimittelbeirat: Neiß ist dort vertreten.
- Finanzielle Unterstützung von Teilnehmern aus Entwicklungsländern am IBC in Neuseeland wurde geleistet.
- Für den Council der internationalen Dachgesellschaft wurden folgende Kandidaten genannt: Bauer, Borovcnik, Flühler, Gasser.
- Für das Programmkomitee des IBC Amsterdam 1996 wurden Gasser und Seeber genannt.
- Es soll ein Arthur-Linder-Förderungspreis für junge Biometriker eingeführt wer-

den, der Vorstand denkt schon längere Zeit über dessen Realisierung nach. Es ergibt sich daran eine kontroverielle Diskussion über die Ausstattung des Preises. Die Modalitäten sollen im Vorstand diskutiert werden. Das Ergebnis wird in den ROeS-Nachrichten publiziert und den Mitgliedern zur Abstimmung vorgelegt werden. Der Preis soll in Anlehnung an den Erna-Weber-Preis in der DR gestaltet werden.

ad 4) Bericht des Schatzmeisters

Hüsler berichtet über die Finanzlage, die gut ist. Daher gibt es noch keine Beitragserhöhung trotz höherer Beiträge an die internationale Dachgesellschaft. Der Beitrag an die IBS ist diesmal turnusmäßig vom österreichischen Konto gezahlt worden. Die Mitgliedsbeiträge sollten vor dem 1. Mai bezahlt werden, dann nämlich sind die Abgaben an die internationale Dachgesellschaft fällig. Bei späteren Zahlungen gibt es Umstände und Verzögerungen mit den Biometrics. Man sollte von der Möglichkeit des Bankeinzugs Gebrauch machen, die Einzahler mit Euroschecks sollten Sfr. 4 als Gebühren bei ihrer Zahlung berücksichtigen.

Mitgliederstand: 277 vor der Tagung, 289 nunmehr, das sind 4 mehr als in Biel.

ad 5)

Herr Roth berichtet, daß er mit Herrn Pfeiffer die finanziellen Vorgänge des Vereins geprüft hat. Es existiert eine Zusammenstellung, sowie für alle Buchungen Belege. Die Abrechnung ist rechnerisch korrekt, die Buchungen entsprechen den Zwecken des Vereins.

ad 6)

BBS: Flühler hat die Amtsgeschäfte von Lüdin übernommen; für Details an Aktivitäten sei auf die ROeS-Nachrichten verwiesen.

WBS: W. Timischl ist nun Präsident der Wiener Sektion; es gibt die üblichen Kolloquien. Bezüglich der Themen siehe die Roes-Nachrichten.

BSSK: K.P. Pfeiffer ist Vorsitzender der Sektion. Über die üblichen Aktivitäten hinaus ist ein Festkolloquium (Was ist Angewandte Statistik - S. Gölles 65) für November 1994 geplant.

Roes-Nachrichten: Der Informationsfluß mit den Sektionen läuft. Ch. Hoffmann bittet um allgemeine Beiträge und ersucht um Hilfe bei "vermißten" Mitgliedern.

ad 7)

Der Antrag von Gölles auf Entlastung des Vorstands wird einstimmig angenommen.

ad 8)

Der Vorstand schlägt H.-R. Roth (Zürich) zum nächsten Präsidenten vor; aus dem Kreis der Mitglieder gibt es keine weiteren Vorschläge. Herr Roth wird per Akklamation ohne

Gegenstimme gewählt; er nimmt die Wahl dankend an.

J. Hüsler (Schatzmeister), M. Borovcnik (Sekretär) sind bereit, für eine weitere Periode zu kandidieren und werden per Akklamation ohne Gegenstimme gewählt. Als Rechnungsprüfer werden einstimmig K.-P. Pfeiffer und E. Eggenberger gewählt; sie nehmen das Amt an.

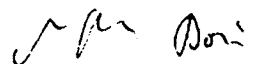
ad 9)

Als Leiter des wissenschaftlichen Teils wird T. Gasser bestimmt. Termin: Letzte volle Woche im September 1995. Jüngere Kollegen sollen zu Beiträgen in Form von Postern ermutigt werden; das bietet Gelegenheit, sich fachlich zu präsentieren. An Themenvorschlägen gibt es im einzelnen

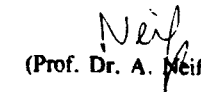
- *Standards für klinische Prüfungen*
- *Drug Safety*
- *Statistical Consulting (Simulation von Beratung)*
- *Meta-Analysen*
- *Qualitätssicherung im Gesundheitswesen*
- *Qualitätssicherung in der Veterinärmedizin*
- *Computational Statistics (Resampling, Gibbs Sampling)*
- *Lehre und Didaktik*
- *Genetchnologische Probleme*

ad 10) Varia

Keine Meldungen.



(Doz. Dr. M. Borovcnik)



(Prof. Dr. A. Meiß)

Zwischenjahresrechnung 1991 + 1992

A. OESTERREICH

Einnahmen:

Mitgliederbeiträge 1991 + 1992
Tagungsbeiträge für Seminar Biel
Zinsertrag

Oes

81'464.50
20'410.--
3'040.60
104'915.10

B. SCHWEIZ

Einnahmen:

Mitgliederbeiträge 1991 + 1992
Rückvergrütung Verrechnungssteuer
Ref.honorar v. Sem.konto zurück
Vorschuss zurück von Sem.konto
Zinsertrag

sFr.

16'937.63
495.75
110.--
3'000.--
2'173.10
22'716.48

Ausgaben:

Zahlungen an IBS für Biometrics
Spesen f. "Chronik 30 Jahre Roes"
Spesen Vorbereitung Sem. Innsbruck 93
nachtr. Vergütung Ref.honorar (Biel)
Druck von Zahlscheinen
Fremde PSK-Gebühr
Gebühren, Porti, Spesen

Ausgaben:

Tagungsbeiträge Biel auf Tagungskonto
Vorschuss f. Seminar Biel
Barfrankaturen
Blumenkranz f. Streitberg
Unterstützung für Teilnehmer der 3. Welt
an IBS Conf. Hamilton, New Zealand
Spesen Roes-Seminare-Vorbereitung
Taxen, Spesen
Verrechnungssteuer

Ausgabenüberschuss Oes -136'518.41

Ueberschuss der Einnahmen sFr. 13'384.95

Vermögensausweis Creditanstalt

1.1.91
356'031.--
356'031.--

31.12.92
219'512.59
219'512.59

Vermögensausweis
PC-Konto 80-62648
SKA, Bern PK 169586-60
SKA, Bern SK 169586-60-1
--

1.1.91
18'671.42
7'051.10
--
31'078.50

25'722.52

39'107.47

Vorschlag 91-92 -136'518.41 Oes

Vorschlag 91-92 13'384.95 sFr.

TAGUNG DER DEUTSCHEN REGION



Münster

15. - 18. März 1994

40. Biometrisches Kolloquium der Deutschen Region
joint meeting with the Netherlands Region

Tuesday March 15, 1994

10.30am	Opening Welcome Addresses	
11.15am	Opening Session	Organizer: Köpcke (D) Edler (D)
	Biometry and Unconventional Medicine	
12.15pm	Lunch	
2.00pm	Methodology in Unconventional Medicine	Free Communications
	Organizer: Edler (D) Windeler (D)	Organizer: Jansen (NL) Läuter (D)
3.30pm	Tea Break	
4.00pm	Methodology in Unconventional Medicine	Free Communications
	Organizer: Antes (D) Windeler (D)	Organizer: Jansen (NL) Läuter (D)
5.30pm		

Wednesday March 16, 1994

9.00am	Equivalence Studies Organizer: Wellek (D) N.N (NL)		General Linear Mixed Models Organizer: Ellers (NL) van Eeuwijk (NL) Thönl (D)
11.00am	Coffee Break		
11.30am	Discussion Meta-Analysis		Organizer: Neiß (D)
1.00pm	Lunch		
2.00pm	Neuronal Nets Organizer: van Houwelingen (NL) Schneider (D)	Quality Aspects in Clinical and Epidemiological Studies Organizer: Blettner (D) Nowak (D)	Additive Models with Multiplicative Interactions Organizer: Thönl (D) Ellers (NL) van Eeuwijk (NL)
4.00pm	Tea Break		
4.30pm	Overview Interim Analysis		Organizer: Bauer (D)
5.30pm			

Thursday March 17, 1994

9.00am	Generalized Additive Models Organizer: Tutz (D) Arminger (D)	Free Contributions Organizer: Jansen (NL) Läuter (D)
11.00am	Coffee Break	
11.30am	Overview Organizer: Lausen(D) Dirschdel (D) Classification and Regression Trees	
12.30pm	Lunch	
2.00pm	Computational Statistics Educational and Didactical Aspects Organizer: Nagel (D) Ostermann (D)	Risk Estimation Organizer: Becher (D) Blettner (D)
4.00pm	Tea Break	
4.30pm	Plenary Session Ethics in Biometry	
5.30pm	Organizer: Lorenz (D) Pigeot-Kübler (D)	

Friday March 18, 1994

9.00am	Longitudinal Data Organizer: Zwinderman(NL) Lehmacher(D)	Sampling and Resampling Methods Organizer: Ter Braak(NL) Jöckel(D)
11.00am	Coffee Break	
11.30am	Closing Session Speaker: Kelding (DK) Organizer: Baur (D)	
12.30pm	Lunch	
2.00pm	Working Groups	Working Groups
4.00pm		

Tagesorganisation:

Prof. Dr. Wolfgang Köpcke
Institut für Medizinische Informatik und Biomathematik
Domagkstraße 9 * 48129 Münster
Telefon: (0251) 83 5261 * Telefax: (0251) 83 5277

In der Zeit vom 25. bis 27. Mai 1994

findet an der Universität Dortmund

die **Pfingsttagung**

der

Deutschen Statistischen Gesellschaft

mit ihren Ausschüssen für

'Empirische Wirtschaftsforschung und Angewandte Ökonometrie',

'Neuere Statistische Methoden'

und

'Statistik in Naturwissenschaft und Technik'

sowie der

**Konferenz der Hochschullehrer für Mathematische Statistik
(Stochastik)**

statt,

in diesem Jahr unter Beteiligung der

**Deutschen Region der Internationalen
Biometrischen Gesellschaft.**

Die lokale Organisation wird von

Frau Prof. Dr. Ursula Gather

Universität Dortmund, Fachbereich Statistik, Vogelpothsweg 87, 44221 Dortmund

Tel. 0231/7553110

übernommen.

Chemometrics: Multivariate Analysis

and Design, based on

Latent Variables, in Chemical

Research and Development

Monday through Wednesday,

September 26 - 28, 1994

Hotel Merian

Rheingasse 2

4058 Basel

Tel (061) 681 00 00

Please forward this registration form before May 31, 1994 to

S. Morgenthaler

ASS

EPFL, Dept. de mathématiques

CH-1015 Lausanne

Switzerland

Name:
Address:
.....
Position:
Employer/Organisation:
Telephone:
FAX:
Remarks:

☐ Please reserve a hotel room for me at the Hotel Merian from the 25th through the 27th of September 1994. The course will start on the morning of September 26 and end in the afternoon of September 28. The price of 579 SFr. covers meals and accommodation (single room).

Fee

The course fee includes tuition and course materials, but not the cost of the hotel room and the meals. For members of the SVS/ASS the fee is 800 SFr., for non-members it is 900 SFr. The course is limited to thirty participants and will only be held if at least fifteen persons take part.

The course will be held at the Hotel Merian in Basel. You can request on the registration form that we reserve a room for you.

Schweizerische Vereinigung für Statistik
Association Suisse de Statistique
Associazione Svizzera di Statistica
Swiss Statistical Association

CHEMOMETRICS: MULTIVARIATE ANALYSIS AND DESIGN IN CHEMICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT

A Three Day Intensive Course

taught by

Professor Svante Wold
Dr. Nouna Kettaneh-Wold
Umea University

26-28 September 1994
Basel, Switzerland

Course Description

The statistical analysis of several variables subject to measurement and other errors (multivariate data) includes the most often employed methods of chemometrics. The classical linear model with fixed explanatory variables is in chemical applications often too simplistic. Methods that treat all variables as random (multivariate methods) are necessary tools for the chemometrician and the chemist. To the multivariate character of the problems in chemistry are added other difficulties such as an often distinct correlation between the variables. Latent structures, which can be observed only indirectly play also an important role. These underlying latent structure have in many chemical applications a direct chemical/physical interpretation and are, therefore, of great help in explaining the results and define important objects which must be estimated. The course has as its aim the teaching of new information and methods in the area of multivariate analysis. The relationship with practical applications will be achieved with examples from chemistry. It will be shown, how these methods can help in solving problems.

The course will teach the participants, how modern statistical ideas can be used in chemical research and development. Chemometric methods are widely used in Scandinavian countries, in Holland and in industry in the USA, Canada and France. This course should encourage the acquisition of knowledge and the application of related ideas in the chemical and pharmaceutical industries.

Who should participate?

The course is primarily intended for the researcher who wants to learn or enlarge his/her knowledge of relevant statistical practice. The content of the course makes it ideal for managers and researchers from the chemical and pharmaceutical industry. The course will also be useful for statisticians who want to learn about applications of statistics in chemistry. The course will introduce multivariate statistical methods and will explain their practical use. The participants should have some knowledge of simple statistical techniques, such as linear regression and ANOVA, in order to benefit from this course.

Course Outline

Day 1

- Introduction: multivariate data, models, problems in chemical data analysis
- Projection methods, principal components: plots, statistical questions, factor analysis, correspondence analysis, outliers
- Multivariate characterization, principal properties, multivariate design
- Partial least squares: Why? How?

Day 2

- Partial least squares (PLS) and response surface techniques: Interpretation, predictions, optimization
- Multivariate calibration

- Analysis of process data: Problems, MSPC, control & optimization
- Quantitative structure activity analysis (QSAR)

Day 3

- Statistical aspects of principal components and partial least squares estimation
- Classification and discrimination
- Experimental design and multivariate data analysis
- Formulation of problems and applications
- Conclusion: How to combine different multivariate methods

Professor S. Wold and Dr. N. Kettaneh-Wold will lecture every day for seven hours. The lectures will be in English. The lectures will contain practical chemical examples and software demonstrations.

Instructors

The course will be given by Svante Wold and Nouna Kettaneh-Wold. Svante Wold is professor for organic chemistry and chemometrics at Umea University (Sweden). Nouna Kettaneh-Wold is president of MDS Inc. and Umetrics Inc., US companies that consult with chemical industry on modelling, design and analysis.

BSSK - Biometrische Sektion Steiermark-Kärnten
Institut für Statistik an der Technischen Universität Graz
Physiologisches Institut an der Karl-Franzens-Universität Graz

Einladung zum Festkolloquium

Was ist Angewandte Statistik

anlässlich des 65. Geburtstages von
Univ.Prof. Mag. Dr. Josef Göllles



Ort: Schloß Seggau bei Graz, Österreich
Zeit: 11. und 12. November 1994

Es war von jeher ein Anliegen von Prof. Göllles, statistische Methoden in den verschiedensten Bereichen der Wissenschaft, aber auch in Wirtschaft und Industrie einzusetzen. Es ist ihm gelungen, einen großen Personenkreis von der Nützlichkeit statistischer Methoden zu überzeugen.

Das Kolloquium soll den Prozeß der Anwendung von der Systemanalyse über die Modifikation bestehender Verfahren bis zur sachgemäßen Interpretation und Präsentation der Ergebnisse verdeutlichen. Im Rahmen der Tagung werden etwa zwanzig Referenten über spezifische Probleme der Angewandten Statistik in den verschiedensten Anwendungsgebieten vortragen. Weiters sind alle Teilnehmer/innen eingeladen, in Form eines Posters ihre Sicht von Angewandter Statistik darzustellen.

Der Tagungsort Schloß Seggau südlich von Graz dürfte einigen von Ihnen noch in bester Erinnerung sein. Dort hat im Jahr 1989 die Arbeitstagung »Explorative Werkzeuge in den Biowissenschaften« stattgefunden.

Tagungsgebühren: ATS 700 (inkl. Tagungsband und Mittagessen)
Übernachtung: ATS 300 - 600 (pro Nacht, inkl. Frühstück)
Informationen: Dr. Herwig Friedl
Institut für Statistik
Technische Universität Graz
Lessingstraße 27
A-8010 Graz
Tel. (0043)-316-873-6477
E-mail: FRIEDL@FSTATAP01.TU-GRAZ.AC.AT

Dallas E. Johnson, Editor
Department of Statistics
Kansas State University
Dickens Hall
Manhattan, KS 66506-0802
913-532-6883
FAX: 913-532-7736
e-mail: DEJOHNSN@KSUVM.ksu.edu

Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics

An Applied Journal Published by the American Statistical Association and the Biometric Society

CALL FOR PAPERS

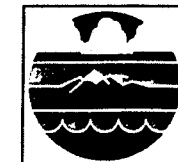
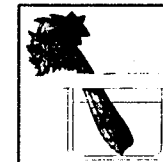
The *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics (JABES)* is a new journal (whose name is subject to change) that is to be published jointly by the American Statistical Association and the Biometric Society. The first issue is scheduled to appear in 1995.

JABES will be a journal that emphasizes applications of statistics in the agricultural, biological, and environmental sciences. Published articles should be of immediate and practical value to applied researchers and statistical consultants in these fields.

JABES aims to develop the interface between statistics and the biological sciences with emphasis on agriculture, biotechnology, the environment, and natural resources. Only papers addressing applied statistical problems in these areas will be considered. Interdisciplinary papers and papers that illustrate the application of new and/or important statistical methods using real data are strongly encouraged. Expository, review and survey articles addressing broad-based statistical issues in the biological sciences will be valuable. Real data should almost always be used to illustrate the statistical applications being discussed and are almost always expected to be made available in documented, computer-readable form.

To summarize, *JABES* is expected to be a very important and valuable journal for real people working with real biological data in today's world.

Guidelines for authors can be requested by writing or sending an e-mail message to the Editor.



AUS DEN SEKTIONEN

Basler Biometrische Sektion BBS

10. Mai 1993, Basel, Frühlingsseminar
Prof. J. Whitehead, Reading, UK, "Sequential Methods in Clinical Research"
Dr. K. M. Facey, Welwyn, UK, "Implementation of Sequential Clinical Trials"
Dr. M. K. B. Parmar, Cambridge, UK, "Interim Analysis: The Practical Bayesian Approach"
20. Oktober 1993, Basel
Dr. O. Pfannes, Basel, "Quantitative Methoden bei Problemen der Molekularbiologie: Wo ist das Gen und wie groß ist der Effect?"
10. November 1993, Basel
Prof. Klaus Hinkelmann, Virginia Polytechnic Institute and State University, "Können wir schätzen, was wir schätzen wollen?"
8. Dezember 1993, Basel
Prof. H. P. Wynn, London, "Optimization Strategies in Robust Engineering Design and Computer-Aided Design"
9. Februar 1994, Basel
Dr. A. J. McNeill, Zürich, "Statistical Methods in the Study of AIDS Progression"

Biometrische Sektion Wien WBS

15. Dezember 1993, Wien
S. Frühwirth-Schnatter, Wien, "Ein dynamisches Change-Point-Modell zur Salmonellendiagnose"
P. Hackl, Wien, "Nichtparametrische sequentielle Interventionsanalyse"
M.A. Hauser, Wien, "Die Nilflußdaten: Langfristige Abhängigkeiten oder eine Verschiebung im Mittel?"
G. Lenneis, Wien, "Adaptive Algorithmen für Funktionsoptimierung"
31. Januar - 1. Februar 1994, Wien
Prof. F. E. Harrel, Durham, NC, USA:
"An improved nonlinear imputation method"
"New software tools for biostatistical/epidemiological modeling"
"Estimating clinical benefit of treatment for individual patients"
"How to understand statistical models more useful/understandable to clinicians?"

Biometrische Sektion Steiermark-Kärnten BSSK

26. April 1993, Graz

Dr. A. van der Linde, Bremen, "Kartierung von Mortalitätsdaten"

MITGLIEDERBEWEGUNGEN

Eintritte

Dr. Annick Clerc Béro
IUMSP - Université de Lausanne
Bugnon 17
CH-1005 Lausanne

Dr. Robert Mischak
Rudolfstrasse 123 E
A-8010 Graz

Zoubeidi Toufik
ETH Lausanne
Dépt. de Mathématiques
1015 Lausanne

Dr. H. J. Fischer
Service de Radiologie
Regionalspital
CH-2900 Porrentruy

Alois Tschopp
Alte Landstrasse 71
CH-8700 Kuesnacht

Bergmann Reinhard
Kronenstr. 18
D-79618 Rheinfelden

Dr.med. P. Radielovic
Klinische Forschung
Bau 200/281
Sandoz Pharma AG
CH-4002 Basel

Markus Falk
Inst. f. Biostatistik
Universität Innsbruck
Anichstr. 35A
A-6020 Innsbruck

Sauter André
Sandoz Pharma AG
Bau 386/743
CH-4002 Basel

Irene Hächler
Schweiz. HIV Kohortenstudie
Zürichbergstr. 29
8032 Zürich

Jahn Michaela
Universität Basel
Spalenring 11
CH-4055 Basel

Bosatta Marco
R-1008.Z2.30
Ciba-Geigy AG
CH-4002 Basel

Andreas Krause
Universität Basel

Jeffrey R. Eisele
Ciba-Geigy AG

Spalenring 11
CH-4055 Basel

Dr. David Warne
Ciba-Geigy AG
K-490.3.32
CH-4002 Basel

Dr. Manfred Köhler
Dunantstr. 16A
D-79110 Freiburg

Dr. Jörg Kaufmann
Kaiserstr. 2B
D-12209 Berlin-Lichterfelde

Dr. Weiss Hartmut
Freie Universität Berlin
Inst. f. Biometrie und
Informationsverarbeitung
Hochwaldsteig 12
D-14089 Berlin

Kaider Alexandra
Inst. f. Medizinische
Computerwissenschaften
Karnissongasse
A-1090 Wien

Dipl.Math. Beate Kiese
Sandoz Pharma AG
CRD/BMO/386/1232
CH-4002 Basel

Jürg Danuser
Institut für Viruskrankheiten IVI
CH-3147 Mittelhäusern

Prof.Dr. Theo Gasser
Universität Zürich
Abt. Biostatistik
Sumatrastr. 30
8006 Zürich

K-490.3.55
CH-4002 Basel

R. Bischof
Hoffmann-La Roche
Bau 52/1215
CH-4002 Basel

Albert Kandra
Wippertstr. 5F
D-79100 Freiburg

Dr. Jochen Wolf
Kralovice 101
CZ-Praha 10, 10400

Doz. Wernecke Klaus-D.
Med. Fakultät der
Humboldt-Universität
Schumannstr. 20121
D-10098 Berlin

Thomas Nawrath
Sandoz Pharma AG
BMO 386/1251
CH-4002 Basel

Gerhard Neubauer
Medical Biometrics Group
Universität Graz
A-8036 Graz

Dr. Gottfried Xaver Zeller
Am Scheidtbüsch 10
D-45149 Essen

Austritte

Prof.Dr. Josef Leibetseder
Vet.Mediz. Universität
Linke Bahngasse 11
A-1030 Wien

Dr. Mark de Some
Sandoz AG
Bau 386/1220
CH-4002 Basel

Wolfgang Bergerr
Estermannstr. 17
A-4020 Linz

Prof.Dr. K. Ehrendorfer
Gregor-Mendel-Str. 33
A-1180 Wien

Dr. Hans Ehrenguber
Lutertalstr. 116
CH-3065 Bolligen

Dr. Helmut Grabner
Vorgartenstr. 107/11/28
A-1200 Wien

Dr. A. Haiger
Hochschule für Bodenkultur
Gregor-Mendel-Str. 33
A-1180 Wien

Dr. Alfred Loidl
Stegmühleweg 4
CH-4123 Allschwil

Prof.Dr. T.M. Marthaler
Zahnärztliches Institut
Universität Zürich
CH-8082 Zürich

Dr. Urs Naef
Hoffmann-La Roche
Grenzacherstr. 124
CH-4002 Basel

Dr. Margherita Pieri-Re
Burgstrasse 58
CH-4125 Riehen

Konrad Siller
Wiesenstr. 5
D-6507 Ingelheim a/Rh.

Mathias Frisch
Kalvariengürtel 39
A-8020 Graz

Adressänderungen

Bühlmann Christian
Eidg. Personalamt
Feldeggweg 1
CH-3003 Bern

Jimenez Paul
Eggersdorf 367
A-8063 Eggerdorf

A. Hofmann-Hofscheider
Strassenackerweg 7
CH-4442 Diepfingen

Dipl.Ing. Ulrike Kleb
Grillparzerstrasse 31/5/17
A-8010 Graz

Christine Aigner
Stubalpenstrasse 2
A-8741 Weisskirchen

Pierre Berchier
Schweiz. Ingenieurschule
für Landwirtschaft

CH-3052 Zollikofen

ETHIK

Wieviel Statistik brauchen MedizinerInnen?

Wir Biometrikerinnen und Biometriker arbeiten nicht im luftleeren Raum. In der Deutschen Region ist seit einigen Jahren ein Arbeitskreis am Wirken, der sich mit der Berufsethik in der Biometrie befaßt. Beim Leiter dieser Arbeitsgruppe "Ethik und Verantwortung in der Biometrie", Herrn Dr. R.J. Lorenz, können weitere Unterlagen und Diskussionsmitschriften bezogen werden. Es sind folgende Titel erhältlich: "Darf ein Wissenschaftler aus Gewissensgründen die Arbeit verweigern?", "Arzneimittelprüfung in der DDR", "Leukämie-Cluster im Spannungsfeld von Epidemiologen, Journalisten, Politikern und Betroffenen", "Paradigma Epidemiologie- ein Beispiel wofür" und "Wieviel Statistik brauchen MedizinerInnen?". Der letzte dieser Beitrag soll hier wiedergegeben werden, mit freundlicher Genehmigung der Arbeitsgruppe "Ethik und Verantwortung in der Biometrie" der Deutschen Region.

Geleitwort

Der im folgenden abgedruckte Text enthält die redaktionell überarbeitete Tonbandabschrift einer Podiumsdiskussion, die am 19. März 1993 anlässlich des Biometrischen Kolloquiums in Berlin stattfand. Um das Verständnis und die Einordnung zu erleichtern, wollen wir kurz auf die Vorgeschichte eingehen.

Im Jahre 1990 wurde innerhalb der Biometrischen Gesellschaft aufgrund eines aktuellen Anlasses der Wunsch laut, sich intensiver mit ethischen Fragen, die diese Fachdisziplin betreffen könnten, zu befassen, und es wurde auf Initiative von Herrn Dr. Lorenz die Arbeitsgruppe "Ethik und Verantwortung in der Biometrie" gebildet. Die erste Sitzung dieser Arbeitsgruppe fand im Juli 1991 in Dortmund statt. Aus den dort gehaltenen Vorträgen und intensiven Diskussionen kristallisierten sich mehrere Themenschwerpunkte heraus, die in Kleingruppen bearbeitet werden konnten. Einer dieser Themenschwerpunkte betraf die von vielen als unbefriedigend empfundene Kommunikation zwischen Biometrikern und "Substanzwissenschaftlern". Die Kommunikationsschwierigkeiten betreffen sowohl die Ausbildung Studierender als auch die Auseinandersetzung und Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlern. Obwohl die Unzufriedenheit wegen der Zusammensetzung der Teilnehmer insbesondere im Bereich der Medizin artikuliert wurde, betrifft das Kommunikationsproblem zweifellos auch andere Bereiche. Der Grund, warum sich die Arbeitsgruppe "Ethik und Verantwortung" mit diesem Thema auseinandersetzte, liegt darin, daß der Biometriker bei einer unbefriedigenden Kommunikation seiner Verantwortung nicht gerecht werden kann und damit ethische Aspekte, die sowohl in der unangemessenen Verwendung von Forschungsressourcen liegen können als auch in der schädlichen Auswirkung auf Versuche mit Patienten und die Anwendung der Ergebnisse an Patienten berührt werden.

Aus der Diskussion in der Kleingruppe ging ein Thesenpapier hervor, an dessen Erstellung Ulrike Grömping, Reinhard Kaaden, Georg Kemmler, Rainer Lüdtkke, Michael Schulte und Karen Steindorf aktiv beteiligt waren. Unterschiedliche Standpunkte in der Gruppe wurden in dem Thesenpapier kenntlich gemacht. Auf dem 39. Biometrischen Kolloquium in Berlin erhielt die AG "Ethik und Verantwortung in der Biometrie" die Möglichkeit, einen breiteren Kreis über ihre Aktivitäten zu informieren. Es wurde dafür speziell das Kommunikationsproblem bei der Studentenausbildung gewählt, welches in der Medizin besonders aktuell ist, da ohnehin eine im Vergleich zu anderen Studiengängen ausgeprägte Strukturierung besteht und diese - möglicherweise auch die Biometrie betreffend - durch eine geplante Strukturreform verändert werden soll. Zudem gab eine Veränderung des sogenannten Gegenstandskatalogs Anlaß zu Diskussionen.

Wir hoffen, mit dem Abdruck der verschiedenen Materialien sowohl einen Einblick in die Arbeit der AG "Ethik und Verantwortung" geben zu können als auch deutlich zu machen, daß das Thema "Kommunikation" bzw. "Lehre" ein sehr wichtiges und im Wissenschaftsbetrieb eher vernachlässigtes Thema ist. Wir hoffen, die Diskussion stimulieren zu können.

Jürgen Windeler

Anja Rückmann

Wieviel Statistik brauchen MedizinerInnen?

Podiumsdiskussion auf dem 39. Biometrischen Kolloquium, Berlin, 19. März 1993

Tonbandabschrift (redaktionell bearbeitet von A. Rückmann u. J. Windeler)

Windeler: Ich begrüße Sie zu dieser Diskussion zum Ausklang des Biometrischen Kolloquiums, in der wir ein für viele interessantes und, wie ich aus einer ganzen Reihe von Gesprächen weiß, viele bewegendes Thema versuchen werden zu diskutieren. Ich möchte zuerst das Podium vorstellen. Frau *Anja Rückmann* ist Diplomstatistikerin in der Abteilung für Sozialmedizin und Epidemiologie an der RUB in Bochum und hat sowohl in ihrer jetzigen Tätigkeit als auch schon während ihres Studiums, Nebenfach Medizin, intensive Beratungstätigkeit mit Medizinern und mit Studenten gehabt und sicherlich ähnlich viel Erfahrung in der Kommunikation gewonnen wie einige gereifere Biometriker. Herr Professor *Albrecht Neiss*, noch der Leiter des Instituts f. Biostatistik und Dokumentation an der Universität in Innsbruck, hat mehrfach Referate gehalten zur Lehre von Medizinstudenten und hierzu sehr pointiert Stellung genommen. Er vertritt zu einigen Punkten, vielleicht auch aus seiner noch 'ausländischen' Sichtweise, eine durchaus andere Ansicht als die institutionalisierte Biometrie bei uns. Auch Herr Professor *Bernt-Peter Robra*, jetzt am Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Öffentliches Gesundheitswesen der Medizinischen Akademie Magdeburg, hat sich in Vorträgen mit der Lehrsituation auseinandergesetzt und vertritt ebenfalls eine eher zurückhaltende Meinung zu dem, was wir als Lehrstruktur im Moment im Medizinstudium haben. Herr Dr. *Reinhard Busse* ist an der Abteilung für Rheumatologie an der Medizinischen Hochschule in Hannover tätig. Er hat dort als einziger von uns direkt mit der Versorgung und Betreuung von Patienten zu tun. Er hat sich allerdings in seiner Doktorarbeit auch mit der Lehrsituation auseinandergesetzt. Aber es ist sicher besonders interessant, von ihm zu erfahren, welchen Stellenwert die Biometrie in der medizinischen Praxis hat. Herr Professor *Peter Roebuck*, jetzt in Mannheim am Institut f. Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung, ist hier nicht allein, aber mit einem gewissen Schwerpunkt als ein Mitglied des Gremiums, das an der Überarbeitung und Erstellung des neuen revidierten Gegenstandskatalogs mitgearbeitet hat, anwesend.

Es ist den Mitgliedern der Biometrischen Gesellschaft ein Entwurf als Grundlage für diese Diskussion zugegangen, der eigentlich mehr ein Denkanstoß sein sollte. Der Kristallisationspunkt dieser Problematik war die Frage, ob es eigentlich Kommunikationsprobleme gibt - zwischen Biometrikern und Substanzwissenschaftlern, in unserem Fall speziell der Medizin. Die Frage war schnell mit ja beantwortet. Zur Verdeutlichung der ethischen Dimension, da diese Initiative von der AG Ethik und Verantwortung ausging: mir ist eine Diskussion in einem großen, öffentlich geförderten Projekt in Erinnerung, in dem ein Statistiker, der von Biometrie nicht viel verstand, und ein Arzt, der von Statistik nicht viel verstand, über mehrere Jahre zusammengearbeitet hatten, sich über Versuchspläne, über Patientenrekrutierung, über Fragestellungen unterhalten hatten, und als der Statistiker bei einer Sitzung die Auswertung vorstellte, fiel ihm der Mediziner ins Wort und sagte: "Das ist aber überhaupt nicht das, was ich wissen wollte." So etwas hat natürlich finanzielle Folgen. Es hat aber auch - und das war der Punkt, mit dem wir uns angefangen hatten zu beschäftigen - ethische Probleme, denn, wenn Patienten in solche Forschungsprojekte einbezogen werden oder die Ergebnisse solcher Zusammenarbeit in die Patientenversorgung einmünden, ist das sicherlich nicht zu begrüßen. Wir sitzen heute hier, um uns nicht so sehr mit der Kommunikation allgemein, sondern mit der Lehre zu befassen. Zunächst mit der Frage: Was sollen wir lehren? Sollen wir überhaupt etwas lehren? mit der Erweiterung: Ist eigentlich die Struktur, die im Moment existiert, d.h. die Biomathematikausbildung im ersten

klinischen Teil, also vor einem intensiven Patientenkontakt, sinnvoll? Muß man sie unter Umständen besser in die Vorklinik legen oder besser in die Klinik? Der zweite Punkt, der auch mit größerer Intensität und mit größerem Schwerpunkt diskutiert werden sollte: Wenn wir uns denn über die Quantität, also über das *Was* und *Ob* einigen können, wie vermitteln wir das, was wir wollen? Und da ist die Situation im Moment so, daß sehr viele persönliche Diskussionen auch auf solchen Tagungen stattfinden, die immer wieder ins Lamentieren abgleiten. Dies und den Umstand, daß aus sehr verschiedenen Gründen eine Verbesserung nicht so recht in Sicht ist, haben wir versucht, in unserem Papier deutlich zu machen. Das hat auch zur Folge, daß die Lehrenden zwar die Situation beklagen, daß z.B. von 200 Medizinstudenten in der ersten Vorlesungsstunde in der fünften noch zwanzig da sind, daß aber keiner eigentlich so richtig weiß, was er daran ändern soll. Die einen zucken mit den Schultern, sagen, wir haben zwar ein tolles Fach, aber die Medizinstudenten sind zu dumm. Die anderen versuchen, indem sie jedes Semester oder mindestens jedes Jahr ihr Curriculum umstellen, auf die Situation einzugehen und so quasi mit unstrukturierter empirischer Forschung diese Situation zu verbessern. Wir wollen versuchen, hier zu diskutieren, was eigentlich schlecht ist und auch, was zu verbessern wäre.

Lassen Sie uns mit der Frage beginnen, die ganz oben als Titel über dem Plakat steht: *Wieviel Statistik brauchen MedizinerInnen?* *Wieviel* müssen wir den Medizinstudenten beibringen? Die *Quantität* soll nicht in Prozent der Ausbildungsstunden oder ähnlichem angegeben werden und wir wollen auch davon ausgehen, daß die Frage "Brauchen Mediziner Biometrie überhaupt?" mit ja beantwortet werden kann.

Roebuck: Die Frage nach dem 'Wieviel Statistik brauchen Mediziner?' kann man relativ einfach beantworten. Es reicht ein Grundverständnis bezüglich der Beschreibung und der Analyse von nicht-deterministischen Vorgängen in der Medizin. Das beinhaltet vor allen Dingen, daß man sich auf die wesentlichen Fragestellungen in der Medizin beschränkt, daß man sich auf die Interpretationsfähigkeit der Ergebnisse beschränkt und daß man Formalismen nach Möglichkeit außer acht läßt. Und da ich eben schon auf den Gegenstandskatalog angesprochen worden bin, so denke ich, wir haben das in der neuen Fassung des Gegenstandskatalogs auch weitgehend berücksichtigt.

Windeler: Herr Busse, Sie wären jetzt eigentlich besonders gefragt, auch dem Podium zu sagen, was man als Mediziner an Biometrie braucht und vielleicht auch, ob das, was Sie in Ihrem Studium gelernt haben, etwas mit dem zu tun hat, was Sie jetzt an Biometrie brauchen.

Busse: Da muß ich gleich mit der letzten Frage beginnen. Obwohl mein Biomathematikkurs noch gar nicht so lange zurück liegt, vielleicht 6 Jahre, kann ich mich eigentlich gar nicht mehr so richtig daran erinnern, was wir dort gemacht haben. Das Problem ist dort, wie an vielen Instituten, nicht nur für Biometrie, daß diejenigen, die unterrichten, eben niemals die Berufspraxis erlebt haben. Offenbar ist es in der Biomathematik auch so, daß diejenigen, die dort unterrichten, zumeist Statistiker sind. Und die praktisch ein Statistiklehrbuch mal kurz durchgehen anhand von, zumindest in meinem Fall war das so, doch irgendwie medizinischen Beispielen. Diese wurden jedoch kaum als Ausgangspunkt für ein Problem genommen. Es war klar, im fünften Semester war Biomathematik, zwei Stunden die Woche, und es gab einen bestimmten Katalog, der abgearbeitet werden sollte, unabhängig von allem anderen, was man vorher gelernt hatte im Studium und eigentlich auch, was man hinterher gelernt hat. Ich denke, sinnvoll war diese Art und Weise vielleicht für Leute, die kurz vor ihrer Doktorarbeit standen und Statistik anwenden wollten. Für die war es allerdings wieder nicht spezifisch genug für ihre Fragestellung. Was damals versäumt wurde, vielleicht weniger für mich, der mit Zahlen schon halbwegs umgehen konnte, als für die Mehrheit, ist einfach die Relevanz von Daten oder Umgang mit Daten in der Medizin

zu vermitteln. Und heute fällt mir immer in den Frühbesprechungen in der Klinik auf, daß kaum einmal Fragen z.B. nach dem Vorhersagewert von Untersuchungen gestellt werden. Als vor kurzem bei einer Veranstaltung von unseren Kardiologen gesagt wurde, daß bestimmte Untersuchungen eben nur einen positiven Vorhersagewert von 50% haben, ging ein ziemliches Raunen durch den Raum, weil man das gar nicht so richtig glauben wollte. Und ich denke, das sind die Dinge, die wir vermitteln müssen. Die Patienten kommen auf die Station und wir kreuzen mal schnell die ganze Laborlatte an für unser großes Routinelabor und bekommen einen ganzen Haufen von Laborwerten. Manche davon liegen außerhalb der Norm und wir können sie oft gar nicht damit in Verbindung bringen, weswegen die Patienten eigentlich zu uns gekommen sind. Im weiteren Verlauf wird ein großer Teil der Ressourcen im Krankenhaus darauf verwendet, einem pathologischen Laborwert nachzugehen. Ich denke, da läge ein Anhaltspunkt, z.B., zu vermitteln, was besagen die Normwerte? Beim Cholesterin steht dann immer daneben, die Deutsche Gesellschaft für XY hat als Risikowert 5.2 mmol/l angegeben. Was heißt so was eigentlich? Auch andere Begriffe wie Sensitivität und Spezifität diagnostischer Tests, die kamen sicherlich in meinem Kurs vor, aber ich habe sie damals nicht gelernt und weiß eigentlich auch, daß mir das als Konzept hinterher in den klinischen Kursen nicht im Kopf war und daß ich damals in den Kursen nie nachgefragt habe, wie ist das überhaupt mit den Untersuchungen, die wir hier machen? Wie bedeutungsvoll sind die? Bei der Therapieauswahl, worauf stützen wir uns eigentlich? Und wenn man jetzt guckt, wo die Leute in ihrem Beruf tätig sind: Die allermeisten, sagen wir 95%, sind ja eigentlich Konsumenten von Daten. Und wir wollen ja nicht die Ausbildung nur für diejenigen machen, die im Rahmen ihrer Forschungstätigkeit Statistiken produzieren und statistische Verfahren anwenden. Das, denke ich, ist eine spezielle Klientel. Die breite Mehrheit der Ärzte, die wir ausbilden wollen, sollen bei den Verfahren, die sie anwenden, wissen, was steckt dahinter, wie aussagekräftig ist das Zahlenmaterial; nicht nur in ihrem eigenen Umfeld, sondern natürlich auch in den Zeitschriften, die sie lesen. Ich habe im Rahmen meiner Promotionsarbeit, in der es um die Rolle von medizinischer Informatik im Medizinstudium ging, Studierende im fünften Studienjahr, also kurz vor ihrem praktischen Jahr zu verschiedenen Aspekten vom Umgang mit Informationen befragt. Auf der Skala von "sehr wichtig" bis "unwichtig", landete der Umgang mit Statistiken ziemlich genau in der Mitte. Und die Frage, ob das im Studium vermittelt werden muß, wurde gar nur von 13% der Studierenden bejaht. Wie wichtig aber doch Daten angesehen werden, zeigte sich daran, daß das Thema Datenschutz auf dieser Skala der Wichtigkeit von Null bis Sechs mit etwa Fünf bewertet wurde und die Frage, ob das vermittelt werden muß, wurde von mehr als 50% bejaht. Wichtig ist also, daß wir uns an die Studierenden als Konsumenten unseres Lehrangebotes wenden. Das sind selbständig denkende Leute, die normalerweise selbst wissen müssen, was für ihre Karriere, was für ihre Berufstätigkeit wichtig ist und danach muß sich das Lehrangebot auch ausrichten.

Windeler: Das heißt ja doch, daß Sie mindestens zu einem Teil sagen würden, daß wir als Lehrende an den Lernenden vorbeilehren. Herr Robra, darf ich Sie jetzt bitten, zum "Wieviel" Stellung zu nehmen.

Robra: Wir haben ja ein ausgesprochenes Defensiv-Curriculum und einer der Gründe dieses Defensiv-Curriculums ist der Gegenstandskatalog. Deswegen möchte ich mich ungern an einer Enumeration von Schlagworten beteiligen, was man alles lernen muß und wieviel davon, sondern wollte eine kinetischere Sichtweise bevorzugen und nach den Leitbildern fragen, die für die Medizinstudenten und damit für uns relevant sein könnten. Wir haben die Situation, daß der Staat einerseits und die akademische Oligarchie andererseits ihre Vorstellungen haben, was in diesem Curriculum drin sein soll, mit durchaus unterschiedlicher, aber immer wohlmeinender Ausgangsposition. Die relevante Frage wäre, was sind die Berufsbilder, für die wir ausbilden. Ich sehe

zwei besonders wichtige Berufsbilder. Das eine ist der alleingelassene Assistent im Nachtdienst und das andere ist der alleingelassene Allgemeinmediziner in seiner Einzelpraxis. Wenn das also zwei Basisvorstellungen sind, dann sollten wir ganz konsequent die häufigen und die abwendbar gefährlichen Verläufe in den Vordergrund der Lehre stellen, ganz egal aus welchem Fach sie kommen. Und die Methodik und die Statistik müßte sich erstens bemühen, jetzt epidemiologisch gesagt, die Prävalenzen, die Risiken und die Prognosen anständig herauszuarbeiten, und die Lehre müßte sich bemühen, die Kompetenzen, die man zur Beurteilung der Häufigkeit, der Gefährlichkeit braucht, an einem Platz zu versammeln. Die zweite Korrekturmöglichkeit ist, statt eines kumulativen Stoffkatalogs besser den systematischen Umgang mit Fakten, mit Evidenzen, mit Entscheidungsfindungen, mit problemlösendem Verhalten und mit Evaluation in den Mittelpunkt zu stellen, also tatsächlich mit den Studierenden um Wissensmanagement zu ringen. Dies muß natürlich auch wieder mit allen fachlichen Problemen geschnitten werden und bekommt dadurch auch seine Relevanz. Ich glaube daher, daß Statistiker den Vorstellungen des Wissenschaftsrates zur Reform der Lehre vom Sommer 1992 zustimmen würden, und wie man das machen kann, das wäre vielleicht Thema der zweiten Runde.

Windeler: Herr Neiss, akademische Oligarchie, fühlen Sie sich angesprochen?

Neiss: Ich fühle mich angesprochen durch verschiedene Bemerkungen, die bereits gefallen sind. Zunächst zur Frage, wieviel Statistik brauchen Mediziner? Da fällt mir unmittelbar der Lernzielkatalog ein und, daß sich offensichtlich die Autoren dieses Katalogs die Frage vorher gar nicht gestellt hatten, zumindest nicht gründlich genug. Beweis: Sonst wäre dieser Katalog gar nicht in der Form zustande gekommen. Zweiter Beweis: ich war als Gast bei solchen Diskussionen dabei und da ist es so zugegangen, daß einer vorgeschlagen hat, wir nehmen die Hardy-Weinberg-Gleichung mit auf, da sagt der andere, Hardy-Weinberg macht man schon gar nicht mehr, aber Michaelis-Menten ist so kompliziert, nehmen wir die Bartlett-Funktion her. Das heißt also, der Katalog ist teilweise durch Zurufe entstanden und darum finde ich es sehr sinnvoll, daß man heute posthum darüber redet, wieviel man überhaupt braucht. Man hat nicht über die Kriterien diskutiert, um zu beurteilen, wieviel möglich ist. Und ein Kriterium hat man ganz außer acht gelassen, nämlich die Frage, wieviel der Mediziner überhaupt an Statistik verträgt. Das heißt, die Frage nach der "letalen" Dosis ist überhaupt nicht aufgeworfen worden und mit dem Lernzielkatalog ist sie weit überschritten, meines Erachtens. Dann zu den Kriterien. Welche Kriterien sollte man hier zu Rate ziehen? Zunächst glaube ich, und das ist so ähnlich wie es Herr Robra formuliert hat, der Staat erwartet mündige Bürger, d.h. die Dinge, die in der Zeitung regelmäßig stehen, wo Schlüsse gezogen werden aus fragwürdigen Untersuchungen, die soll jeder Bürger einigermaßen checken können. Und eine Ausbildung in Richtung stochastisches Denken findet weder in den höheren Schulen noch sonst in den anderen Bildungseinrichtungen statt, so daß ich hier eine Notwendigkeit sehe einzugreifen. Das wäre der mündige Bürger. Als nächstes: der Mediziner ist ja nicht eine homogene Masse, sondern es gibt unterschiedlich Tätige. Man könnte es also am Tätigkeitsbild orientieren. Was braucht derjenige, der später mal eine Praxis betreibt? Er müßte wenigstens soviel verstehen, daß er sich vom Pharmareferenten nicht aufs Kreuz legen läßt und Therapien verschreibt, die unangemessen sind. Und dann gibt es den wissenschaftlich tätigen Mediziner und der braucht wieder eine ganz andere Ausbildung. Meistens ist es auch so, daß die wissenschaftlich tätigen Mediziner später mal in einem so speziellen Bereich tätig sind, daß sie einige Standardverfahren gar nicht von uns lernen, sondern von den Laborassistenten. Das heißt also, unsere Zielgruppe müßte der mündige Bürger und der ärztlich Tätige sein, der alleingelassen ist und sich mit Literatur, Werbung usw. konfrontiert sieht. Und was kann man daraus als Lernziele formulieren? Ein Lernziel wäre Vermittlung der Grundlagen, wie man überhaupt empirisch forscht. Wir fangen mit der Statistik an und das setzt voraus, daß man bereits weiß, wie man empirisch zu

Schlüssen kommt. Das wissen die meisten aber überhaupt nicht und es gibt kein anderes Fach, das das lehrt. Meines Erachtens müßte ein Kurzprogramm durchgeführt werden, in dem man sagt, wenn man eine Antwort haben möchte, muß man eine Frage formulieren; das ist nicht allgemein verständlich oder allgemeines Gedankengut. Und wie man eine Frage formuliert und zwar so, daß man sie beantworten kann, wissen auch die Allerwenigsten. Wenn wir mit der zweifaktoriellen Varianzanalyse kommen und keiner weiß, wie man eine Frage formuliert, dann fangen wir auf der falschen Seite an. Das nächste wäre Vermittlung des stochastischen Denkens und das ist gar nicht so einfach. Man kann sagen, ich habe eine lange Leitung und habe eben länger gebraucht, aber wenn ich mich erinnere, wie kompliziert es für mich war, von der Mathematik überzuwechseln zur Statistik, wo alles stochastisch war, das war ein domänenreicher Weg. Wir verlangen aber, daß jemand, der bei uns in der Vorlesung teilnimmt, das sofort beherrscht. Also muß man überlegen, wie man so was macht, am besten eben mit Beispielen. Und was soll man dann aus der Statistik noch lernen? Die Grundprinzipien und die nicht formal. Indem man x_1 bis x_n hinschreibt, und damit das nicht so dürftig aussieht, noch 25 Blutdruckwerte einsetzt, damit haben wir noch kein Sachproblem gelöst. Also die Grundprinzipien der Statistik, Versuchsplanung, Interpretation von Ergebnissen anhand von konkreten Beispielen. Das wäre mein Vorschlag und teilweise machen wir das so auch in Österreich, denn da gibt es ja gottseidank keinen Lernzielkatalog. Da kann man das machen, was sinnvoll ist.

Windeler: Es könnte ja wirklich sein, daß der fehlende Lernzielkatalog die Chance bietet, daß an verschiedenen Institutionen verschiedene Modelle ausprobiert werden können. Mir scheint es auch ein bißchen daran zu hängen, daß bei uns alle in der Struktur festgefangen sind und das machen müssen, was eben nun mal vorgesehen ist und das beste daraus machen, ohne ausbrechen zu können.

Frau Rückmann, wie groß ist die "letale" Dosis bei Medizinstudenten?

Rückmann: Ich glaube, daß der Lernzielkatalog, der in den wenigsten Vorlesungen durchgezogen werden kann, mehr als die "letale" Dosis ist; daß auch bei Dozenten, die den Lernzielkatalog noch auf einen ihrer Meinung nach gesunden Teil zusammenkürzen, dies für die Studenten immer noch "letal" sein kann. Wenn man innerhalb eines Semesters vom einfachen Stichprobenziehen bis zum Aufstellen und Testen von Hypothesen kommen soll, dann sind die Studenten vollkommen überfordert und verlangen nur noch, daß sie am Ende des Semesters halbwegs die Formeln können und hoffentlich ein Lehrbuch mit in die Klausur nehmen dürfen. Wieviel Statistik der Mediziner braucht, dafür sind alle Stichworte schon gefallen. Studierende der Medizin haben in anderen Studienfächern ein deterministisches Denken vorgesetzt bekommen und wir Biometriker sind jetzt die ersten, die mit stochastischem Denken ankommen. Dieses stochastische Denken bricht in ihr deterministisches Denken ein und wir überfordern sie eigentlich von vornherein. Dieses Denken, diese Denkprinzipien, das ist das Wesentliche, was sie lernen sollen. Das kann man unmöglich durch eine Anzahl von Testverfahren oder verschiedenen statistischen Auswertungsmethoden, die in irgendeinem Katalog stehen, bewältigen. Der Mediziner sollte am Ende ein Grundwissen haben, mit dem er in seinem klinischen Alltag zurechtkommt. Das heißt, da bin ich dann doch sehr von Herrn Busse bestätigt worden, er sollte Begriffe, denen er in anderen Fächern begegnet, wie diagnostische Tests und deren quantitative Bedeutung, auch von der stochastischen Denkweise her verstehen. Es sollte auch bei der Weiterbildung ein Hauptprinzip sein, Publikationen verstehen zu können. In Publikationen ist der Trend zur Statistik unübersehbar bei allen Fachzeitschriften. Wie mit der Statistik dann das Forschungsergebnis interpretiert wird, das sollte er verstehen, auch die Fallstricke, die dahinter stecken. Ich weiß nicht, wieviel eigene Forschung jeder Mediziner macht, aber auch dafür sollte er ein Grundwissen haben, das er, wenn er wirklich vor dem speziellen Problem steht, vertiefen kann. Es hat einen treffenden Ausspruch

von Bland und Altman in einem Artikel gegeben, der hieß, "es ist gar nicht wichtig, daß der Mediziner Statistik perfekt beherrscht, er muß gerade mal das Grundprinzip der Methoden kennen und ein gutes Lehrbuch zur Hand haben."

Windeler: Vielen Dank für diesen Abschluß der ersten Runde, an dem ich etwas irritiert feststelle, daß wir uns im wesentlichen einig sind bis auf die Interpretation und die Bewertung des Gegenstandskatalogs. Aber wir scheinen uns einig zu sein, daß wir wenig bzw. keinen Formalismus brauchen, viele Anwendungsbeispiele, möglicherweise eine Einbindung in klinische Curricula. Die Frage ist aber doch, wenn wir das alles so gut wissen, was wir machen sollten, z.B. daß wir wirklich anwendungsrelevant sein sollten, warum machen wir das nicht? Oder warum sind wir, wenn wir das versuchen, nicht so erfolgreich, wie wir uns das vorstellen? Wie können wir versuchen, abgesehen von den Schlagworten, die wir schon gehört haben, die Lehre effizienter, d.h. im wesentlichen anwendungsorientierter zu gestalten. Wie können wir es erreichen, daß wir nicht an den zukünftigen Mediziner vorbeireden. Herr Roebuck, was können wir machen und vielleicht Ihnen zugestanden noch ein Kommentar zum Gegenstandskatalog, wobei besonders eine Klarstellung von Interesse wäre, was dieser leisten soll? Soll da wirklich drinstehen, was wir in einem Semester den Studenten eintrichtern sollen? Oder soll es eher ein Zeichen sein: dies hier ist die medizinische Biometrie. Wie und in welchem Umfang jeder dies umsetzt, ist dann seine Sache.

Roebuck: Ja, man muß zunächst natürlich einmal festhalten, daß der Gegenstandskatalog für die ärztliche Prüfung kein Lernzielkatalog ist, wie er vielfach fälschlicherweise bezeichnet wird und natürlich erst recht keine didaktische Anleitung ist. Das ist völlig klar. Wenn man sich fragt, wozu er überhaupt gut ist, kommt man ganz einfach zu der Antwort, daß aufgrund der zentralen Prüfung diejenigen, die die Aufgaben stellen, wissen müssen, was sie für Aufgaben stellen dürfen. Deshalb brauchen wir einen Gegenstandskatalog, an dem sich diese Prüfungsfragen orientieren müssen. Damit ist natürlich auch klar, daß niemand gezwungen ist, sich in seinem Unterricht in der didaktischen Ausgestaltung seines Kurses an diesen Gegenstandskatalog zu halten. Jeder darf, wenn er will, Teile weglassen, ergänzen. Aber dagegen werden sich unter Umständen die Hörer wenden, wenn man bedenkt, daß viele ihre Vorbereitungen oder ihre Nachbereitungen der Biomathematik gerade an den alten Prüfungsfragen aus der Schwarzen Reihe orientieren. Das ist vielleicht auch nicht gerade der richtige Zugang.

Windeler: Bedeutet das dann aber im Endeffekt nicht doch, daß das, was im Gegenstandskatalog steht, gelehrt werden muß und zwar in der Zeit, die dafür zur Verfügung steht?

Roebuck: Es kann keine Verpflichtung geben, das ist durch die Freiheit der Lehre garantiert. Es kann keine Verpflichtung geben, gewisse Lehrinhalte nach einem Katalog abzudecken. Aber diese Frage ist vielleicht gar nicht so furchtbar wichtig, da die meisten Kollegen sich ohnehin nur marginal an diesem Gegenstandskatalog orientieren. Wer viel eher daran hängt, sind die Studenten, die sich in der Vorbereitung auf ihre Prüfung daran klammern, was letzten Endes nicht ganz verständlich ist bei den 5 bis 10 Fragen, die anteilmäßig in dieser 1. Ärztlichen Prüfung nicht viel ausmachen. Ich möchte aber doch noch kurz auf den Einwand von Herrn Neiss eingehen. Ich weiß nicht, an welcher karnevalistischen Sitzung er da teilgenommen hat zur Erstellung eines Gegenstandskataloges. Ich war da nicht dabei. Soviel ich weiß, hat es auch nur zwei Gruppen gegeben, nämlich eine, die die erste Fassung von 1971 vorgelegt hat und dann eine Gruppe, der ich angehört habe, die die Überarbeitung in der jetzt publizierten Fassung vorgenommen hat. Wir haben uns bemüht, den Gegenstandskatalog von der Anwendungsseite her aufzuziehen. Aus Harmonisierungsgründen ist das ganze dann beim IMPP wieder umgestellt worden, so daß also die Anwendungen des Faches in den letzten Abschnitt des Gegenstandskatalogs verlegt worden sind. Wenn man den Gegenstandskatalog durchliest, - ich hab manchmal das Gefühl, daß die, die dari-

er diskutieren, das vielleicht nicht so genau genommen haben - wird man feststellen, daß die Hauptpunkte wirklich anwendungsorientiert sind, daß die wesentlichen Fragen aus der Medizin darin angesprochen sind und daß die einzelnen Unterpunkte mit einer Reihe von Beispielen ausgefüllt sind. Es ist natürlich nicht erforderlich, selbst wenn man den Gegenstandskatalog abdecken wollte, daß jedes einzelne Stichwort mit der gleichen Intensität und mit dem gleichen Zeitaufwand abgehandelt wird. Auch da gibt es durchaus noch Möglichkeiten. Soweit zum Gegenstandskatalog. Ich meine, man muß auch sagen, es ist kein Vergnügen, so ein Ding zu erstellen in den vielen Sitzungen. Aber den Entwurf des Katalogs per Zuruf, den möchte ich doch zurückweisen. Was könnte man tatsächlich tun im Unterricht? Ich denke, alle, die schon etwas länger in der Biometrie als Dozenten tätig sind, haben eine Reihe von Kurswechseln, didaktischen Umänderungen hinter sich. Man stellt sehr häufig fest, daß immer, wenn man ein neues Konzept ausprobiert, dies viel besser geht als vorher. Man ist begeistert, hat den Eindruck, auch die Studenten machen besser mit. Beim zweiten Versuch, ein Semester später, läßt dieser Eindruck schon nach. Ein Jahr später ist er ganz weg. Ich habe manchmal das Gefühl, es liegt nicht so sehr daran, daß das eine Konzept besser ist als das andere, sondern daran, daß ein neues Konzept den Dozenten, der es sich ausgedacht hat, begeistert und daß er daher mit etwas mehr Motivation bei der Sache ist. Ich glaube, im Rahmen der bestehenden Studienbedingungen wird es sehr schwer sein, sich ein Konzept auszudenken, daß wirklich so tragfähig ist, daß es das hält, was wir uns alle davon versprechen, und ich denke, daß die Ideen des Wissenschaftsrats zur Umgestaltung des Medizinstudiums auch hinsichtlich der Biomathematik, selbst wenn die da nicht erwähnt worden ist, durchaus ernst genommen werden sollten, weil uns das Möglichkeiten bietet, tatsächlich zu anderen Vermittlungsformen zu kommen.

Windeler: Herr Busse, Sie haben hier in Berlin in einer Arbeitsgemeinschaft mitgearbeitet, die sich mit der Reform des Medizinstudiums befaßt hat. In einem Artikel in der Süddeutschen Zeitung fand ich vor kurzem ein Zitat aus diesem Vorschlag der Arbeitsgemeinschaft, in dem steht, "die künftigen Ärzte sollen lernen, eigenverantwortlich und selbständig handeln zu können und zu selbstkritischer Reflexion fähig zu sein." In welcher Form kommt denn da die Biometrie vor?

Busse: Ich habe dort als wissenschaftlicher Mitarbeiter nach meinem Studium mitgearbeitet. Wir haben die Vorschläge der studentischen Arbeitsgemeinschaft weiterentwickelt und letztes Jahr ein Konzept vorgelegt, das auch dem Wissenschaftsrat zugegangen ist und das in einem der Fachbereiche in Berlin, im Universitätsklinikum Rudolf Virchow, umgesetzt werden soll. Das Ziel dieses Studienganges ist gerade richtig von Ihnen dargestellt worden und ich denke, da ist die Biometrie mitten drin. Wichtig ist, daß, wenn die Lehre weiterhin auf einen Kurs der Biometrie beschränkt sein sollte, dies ein Konzept ist, das immer in die Sackgasse führt, da kann die Didaktik der Dozenten noch so gut sein. Ich denke, daß wichtigste ist, daß man sich davon verabschieden muß, daß es so einen eigenständigen Kurs gibt. Den würde ich ganz abschaffen. Die zweite Sache ist die, daß auch die Vermittlung anhand von Beispielen zwar gut gemeint ist, aber es ist eben doch eine sehr leicht durchschaubare Ablenkung und die Studierenden sind dadurch nicht richtig begeistert. Ob ich ihnen ein Beispiel vorsetze oder das ohne Beispiel aufzäume, das trifft die Interessen genau so wenig. Ich muß also erreichen, daß die Studierenden an Fragestellungen interessiert sind und daß sie selbst Fragestellungen formulieren und möglichst eigenständig bearbeiten und daß die Rolle der Lehrenden sich darauf beschränkt, weitergehendes Wissen aufgrund konkreter Fragen zur Verfügung zu stellen und Materialien auszuarbeiten, anhand derer die Studierenden die sie interessierenden Fragen bearbeiten. Das setzt voraus, daß das Studium ähnlich wie hinterher die Praxis von klinischen Fällen ausgeht. Das ist das, was die Studierenden studieren. Sie studieren in der ganz überwiegenden Mehrheit Medizin, um einzelne Patienten zu betreuen. Das mag für Statistiker bedauerlich sein, daß die meisten diese individual-medizinische

Perspektive verfolgen, aber es ist nun mal die Interessenlage der Ärzte. Sprich, das Studium sollte so organisiert sein, daß es dem möglichst nahekommt. Man hat darum nicht nur in der Medizin das sogenannte problemorientierte Lernen beschrieben und so soll auch das Studium in diesem Reformstudiengang organisiert sein. Konkret muß man sich das so vorstellen, daß man sich überlegen muß, wie Herr Robra schon ausführte, was sind wichtige Fälle, mit denen Ärzte später konfrontiert sind. Also: Was sind häufige Krankheiten? Was sind Situationen, in denen schnelles Handeln erforderlich ist? Diese Liste wird umgearbeitet in kleine Probleme, in Fallgeschichten, und die werden, ein Fall nach dem anderen, zur Lösung geführt und da ist dann ganz klar, daß dort auch biometrische Problemstellungen auftauchen. Das sind nämlich genau die Fragen, die Ärzte sich sonst erst nach dem Studium stellen. Was heißt das eigentlich, Grenzwert soundso, mit der Wahrscheinlichkeit soundso liege ich richtig? Das sind Fragestellungen, die bereits in das Studium hinein verlagert, die innerhalb einer kleinen Gruppe von Studierenden diskutiert und die einer Lösung zugeführt werden müssen. Und die Probleme, also die Fragen, die sich dann auch im statistischen Rahmen ergeben, werden sich durchs ganze Studium ziehen und die Lehrenden werden, vom ersten bis zum letzten Studienjahr gefragt sein, ohne ihren eigenen Kurs zu haben. Ich denke, das ist ein ganz wichtiger Punkt, daß das Studium lernenden-zentriert ist. Dann werden sich die Fragestellungen schon von selbst ergeben.

Robra: Statistik muß natürlich auch ohne große curriculare Reformen gelehrt und weiter gelehrt werden können. Die Frage ist das wie. Ich habe vier Punkte aufgeschrieben, die mir so spontan eingefallen sind und die ich für gültig halte aus meiner Sicht als Nichtstatistiker, der sich mit quantitativer Methodik in das Curriculum begibt. Das erste Problem sind nicht die Zahlen selber sondern das Abweichen von individualmedizinischer Orientierung, wie Herr Busse es einschätzt. Der Rechtfertigungsbedarf und der Motivationsbedarf für die Strukturprobleme in der Medizinsoziologie oder die Steuerungsfragen in der Sozialmedizin ist exakt genauso groß wie der Rechtfertigungsbedarf für quantitative Methodik. Ich habe daraus die Konsequenz gezogen, ganz bewußt den medizinischen Verwertungszusammenhang immer wieder herauszustellen. Ehe ich ein Beispiel bringe, das aus meiner Sicht nur der Illustration der Odds Ratio dient, nehme ich mir die Zeit ganz bewußt, beispielsweise Details der Epidemiologie des Ovarialkarzinoms mit den Studenten zu besprechen, damit sie mit der Nase drauf fallen, daß man das auch zu irgendwas gebrauchen kann. Zweiter Punkt: Für die Studierenden ist ein Handlungsbezug nicht deutlich erkennbar. Ich bin da mit Herrn Busse einig. Die Studierenden wollen am Ende handeln, sie wollen nicht nur analysieren können. Und wir müssen es irgendwie schaffen, den Handlungsbezug deutlich zu machen. Ich habe gute Erfahrungen gemacht mit einfachen Entscheidungsbäumen, die ich versuche, bis in die gesundheitspolitische Dimension der Entscheidungsfindung, der Prioritätensetzung hereinzuführen, um auf dieser populationsmedizinischen Ebene den Studenten zu signalisieren: es gibt ein Kontinuum von individualmedizinischer Problematik zu sozialmedizinischer, gesundheitsökonomischer oder gesundheitspolitischer Problematik. Der dritte Punkt: Studierende sind Erwachsene und man sollte sich bemühen, die Prinzipien der Erwachsenenbildung konsequent anzuwenden. Die heißen natürlich nicht möglichst frontales Lehrangebot. Ich selber bin immer wieder überrascht, wieviel die Studenten tatsächlich wissen, wenn man sich nur traut, sie ernsthaft zu fragen. Neulich z.B. hatte ich eine Stunde über Prävention und habe die Seminargruppe von 20 Leuten dreigeteilt und habe die drei Gruppen gebeten, kompetitiv auf Folie zu schreiben, was ihnen zur Prävention von drei Themen einfällt und das dann vorzutragen. Das konnten die. Zu meiner großen Überraschung wußten sie eine Menge Fakten und konnten das Problem auch strukturieren. Hätte ich diesen Test nicht gemacht, hätte ich weit ausgeholt, Fakten vorgetragen und alle Leute angeödet. Jetzt hatte ich Zutrauen zu den Studierenden und brauchte nur noch nachzuarbeiten. Ich will nicht sagen, daß das immer so geht, aber die Augen hat es mir ein klein wenig geöffnet für den studentenzentrierten Unterricht. Und das letzte, was ich sagen

wollte: fachfremde Experten sind für Medizinstudenten nicht unbedingt Rollenvorbild. Wenn da z.B. Soziologen in den Hörsaal kommen und wie auch immer signalisieren, jetzt zeige ich euch mal, wozu es mich als Experten eigentlich gibt, dann können die Studierenden gar nicht anders, als sich auszuklinken. Für die weitere Diskussion nur jetzt schon angesprochen: Wie könnte man am Ende vielleicht zu einem Qualitätssicherungsprogramm der Lehre kommen?

Windeler: Das wird in die Richtung der Beurteilung der Lehrenden, die nicht unumstritten ist, führen. Herr Neiss, Ihr Statement und vielleicht zusätzlich noch ein Statement zu einem Punkt, den Herr Robra gerade angesprochen hat, der mir auch bei den Äußerungen von Herrn Busse natürlich durch den Kopf geht: Können Statistiker und Mathematiker, die nicht über Ihre oder eine ähnliche Erfahrung auf dem Gebiet verfügen, überhaupt diese Form der Lehre, also eine so anwendungsorientierte, fast patientenorientierte Lehre, machen?

Neiss: Ich werde Ihre Fragen beantworten, aber vielleicht als erstes das Informationsbedürfnis von Herr Roebuck befriedigen. Die Faschingsveranstaltung, an der ich teilgenommen hab, war ein Fachvertretertreffen, wo alle Ordinarien, also nur eine ganz spezielle Untergruppe zusammen ist, und da bin ich als Gast zugegen gewesen. Sie können fragen, warum habe ich nichts gesagt? Weil ich als Gast die Gastfreundschaft genossen habe und da habe ich mich nicht eingemischt. Also das ist so gelaufen wie ich es vorher geschildert habe. Daß Kommissionen so einen Gegenstandskatalog in Kleinarbeit entwickelt haben, finde ich sehr gut. Wenn ein Fach ernst genommen werden will, dann braucht es einen Gegenstandskatalog, dann braucht es Lehrstühle, dann braucht es Prüfungen - Prüfungen, bei denen man durchfallen kann. Mit dem Durchfallen ist es nicht so weit her, aber einen Gegenstandskatalog haben wir. Den gibt es nun mal und hier würde ich die österreichische Lösung empfehlen. Man verteidigt den Gegenstandskatalog nach außen mit Flamme und Schwert, nach innen wendet man ihn aber nicht an. Dazu gehört ein gewisser Mut. Im Gespräch mit Fachkollegen in Deutschland habe ich die Erfahrung gemacht, daß einige Angst haben, nicht alles zu bringen, was drinsteht, weil sie befürchten, daß Studenten dann gerichtlich vorgehen und sagen, ich habe deshalb so schlecht abgeschnitten, weil das in der Vorlesung nicht drangekommen ist. Das könnte man beseitigen, indem diejenigen, die Fragen einbringen, sich vorher absprechen und nicht aberwitzige Fragestellungen vorlegen, sondern solche, die konsensfähig sind. Das müßte eine Funktion sein unserer Fachvertretertreffen. Was könnte man weiter tun? Erstens mal, Mut zur Abweichung vom Gegenstandskatalog, dann Infiltration in andere medizinische Fächer, indem man versucht, zusammen mit Klinikern an der Stelle, wo die Statistik gebraucht wird, einzusteigen. Denn wenn die zu uns kommen, dann können sie, wie Herr Robra bereits erwähnt hat, kaum einen Bezug herstellen zu dem, was sie später mal brauchen werden oder was momentan aktuell ist. Als letztes und das geht jetzt in die Richtung dessen, was Herr Windeler gefragt hat: Wer kann überhaupt richtige Vorlesungen halten? Das ist nicht eine Frage des Inhaltes sondern der Didaktik. Und da ist die Erfahrung und die Einstellung wichtig. Ich habe den Eindruck, daß viele, besonders, die aus der Mathematik kommen, die falsche Einstellung haben für solche Vorlesungen. Da habe ich oft den Eindruck, daß sie sich auf dem zweiten Bildungsweg zu Mathematikprofessoren haben führen lassen in der medizinischen Fakultät und dort möglichst allgemeine Vorlesungen halten und total am Bedürfnis vorbeiproduzieren. Was könnte man da tun? Ich war eine Zeit in Berkeley und habe dann, als wir wieder in München waren, versucht durchzuführen, daß man hinterher eine Bewertung der eigenen Vorlesung durch die Studenten vornimmt und das ist sehr hilfreich. Es hängt natürlich davon ab, welche Fragen man stellt; wenn die nur so antworten können, daß man ohnehin der Größte ist, dann ist das schlecht, aber man kann die Fragen durchaus so provozierend stellen, daß man weiß, wo

im Vortrag die Lücken sind. Also drei Dinge: Abweichungen vom Lernzielkatalog mit einer konzentrierten Aktion in bezug auf Einreichen von Fragen. Zweitens, Überprüfung der didaktischen Fähigkeiten des Lehrenden und drittens Infiltrationen anderer Fächer.

Rückmann: Ich möchte nochmal die Frage an Herrn Neiss aufgreifen. Wer soll eigentlich lehren? Wir wollen den Medizinern Statistik beibringen und dafür müssen wir auch erstmal ein bißchen Medizin lernen. Dann kann man sich vor die Studenten stellen und ihnen etwas beibringen. Wie man die Biometrie am besten lernen kann, da haben wir eine große Chance durch die Vorschläge des Wissenschaftsrats zur Reform des Medizinstudiums, in denen der Vorschlag gemacht wird, die unverbundene fächerbezogene Ausbildung aufzulösen aufgrund der fächerübergreifenden Zusammenhänge, die bislang nicht richtig zur Geltung kommen. Dort wurde kein einziges Fach explizit erwähnt, aber die Biometrie sollte man in einem kurzen Basiskurs, in dem wirklich nur die Grundbegriffe der Statistik/Stochastik erklärt werden, lehren und dann sofort mit all den anderen Fächern, in denen Statistik auftaucht, zusammenführen. Das ist extrem aufwendig für die Biostatistikprofessoren wie auch für die anderen Professoren und hat zur Folge, daß die Professoren aus den anderen Fächern auch erst einmal Statistik lernen müssen. Ich glaube, das beherrschen die auch gar nicht immer. Und so kann im Laufe des gesamten Medizinstudiums die Statistik gelernt werden, die klinisch relevant ist. Auch ich hatte mir überlegt, daß für weitere wissenschaftliche Arbeiten Mediziner mehr Statistik können müssen. Man sollte das sogar in drei Schritte aufteilen und Wahlpflichtkurse einführen für Mediziner, die wissenschaftlich arbeiten, und schließlich noch einen Schwerpunkt in einer richtigen Biometriker Ausbildung darauf aufbauend anbieten.

Windeler: Wir haben jetzt eine ganze Reihe von Punkten angerissen und wie ich am Anfang schon angekündigt habe, keinen geklärt. Im Einklang mit meiner Zwischenbilanz bin ich immer noch der Meinung, daß wir uns relativ einig sind, deswegen würde ich jetzt gerne Ihnen das Wort erteilen in der Hoffnung auf konstruktive Vorschläge, Bemerkungen oder vielleicht auch in der Hoffnung auf eine Kontroverse.

Läuter (Magdeburg): Mir scheint, auch wenn ich das lese, was hier in diesem Diskussionsvorschlag steht, daß durch die Diskussion manches trivialisiert wird. Immerhin, wir reden über eine Hochschulausbildung und wenn hier ganz pointiert davon gesprochen wird, daß da Dinge gelehrt werden, die überhaupt nicht gebraucht werden, dann würde ich sagen, das ist etwas ganz Normales. Ich habe auch vor vielen Jahren studiert und es hat immer Leute gegeben, auch in meinem Studium, die hinterher behauptet haben, daß bräuchten sie nicht in der Praxis. Ich habe persönlich die Erfahrung gemacht, daß ich zu wenig gelernt habe an der Universität, daß ich später immer noch eine Menge nachzuholen hatte. Ich sehe es so, daß jede Art von Ausbildung, jede Art von Vorlesung, Seminar und Praktikum usw. die Aufgabe hat, die Studenten auf bestimmte Dinge aufmerksam zu machen, ihnen eine bestimmte Richtung zu weisen, ihnen Lösungsansätze und Denkrichtungen zu geben. So würde ich das auch für die Biometrie betonen wollen. Es kommt auch auf die spezifische Sichtweise des Biometrikers an. Und die darf nicht unter den Tisch fallen, bei dem, was wir erreichen wollen. Wenn also hier auf den Wissenschaftsrat verwiesen wird, wenn gesagt wird, die Biometrie sollte, sozusagen als kleines Unterprogramm einer anderen Medizinvorlesung über Physiologie oder über Radiologie oder irgendwo mitgelehrt werden, dann habe ich meine Bedenken. Damit wird der Biometriker sozusagen zum Assistenten des Mediziners. Er kriegt dann mal eine halbe Stunde dort und mal eine Stunde irgendwo anders zugewiesen, wenn er überhaupt selbst zu Worte kommt. Ich habe das Gefühl, daß damit jegliche eigene Sicht des Biometrikers, seine spezifische Rolle im Forschungs- oder im Praxisprozeß verlorengeht. Ich betone das auch besonders deshalb, weil wir davon ausgehen wollen, daß der Mediziner

ein Erwachsener ist, der sich selbst ein Urteil bilden kann. Ich würde jedem Studenten zugestehen, daß er zu einer gewissen Vorlesung hingeht oder auch nicht. Ich finde es nicht gut, wenn da bloß 10% sitzen, aber das ist wie in der Hochschule ganz generell: Es gibt eine gewisse Freiheit der Lehre und Freiheit des Vorlesungsbesuchs usw., die müssen wir akzeptieren. Ich möchte natürlich anerkennen, daß es viele Anlässe gibt, unsere Vorlesungen, Praktika, Übungen zu verbessern, sich zu überlegen, ob ich den Studenten an ein Praxisproblem ganz intensiv heranführe und ihn dann allein arbeiten, ihn selbständig werden lasse oder ob ich das mehr in Form einer groß aufgezogenen Vorlesung mache. Ich weiß, daß es dort Mängel gibt. Wir sind am experimentieren; aber daß es die Biometrie gibt in der medizinischen Ausbildung, ist ein Erfolg in Deutschland. Wir sollten diesen Erfolg nicht einfach durch bestimmte Dinge leichtfertig aufs Spiel setzen; sondern wir sollten versuchen, das Beste daraus zu machen und nicht jetzt nur die Probleme, die natürlich zweifellos vorhanden sind, nach vorne kehren.

Windeler: Wenn wir der Meinung sind, daß Biometrie ein eigenständiges und wichtiges Fach ist, insbesondere in der Medizin, dann ist es unser Interesse, dies Studenten deutlich zu machen. Und nach dem, was ich selber erlebe in der Lehre und was ich von anderen höre, gelingt uns das nicht.

Neiss: Ich stimme mit Ihnen überein, Herr Läuter, daß man nicht immer die Ausbildung an dem orientieren soll, was man später braucht. Aber es darf nicht sein, daß der Student das, was er braucht, nicht erfährt. Und ich habe den Eindruck, so ist es bei uns, vielleicht nicht deshalb, weil es nicht gebracht wird, sondern weil es unverständlich ist. Und dem Mediziner fehlt in der Regel die Motivation, sich in Heimarbeit da hineinzuknien. Ein Mathematiker ist das gewohnt. Der versteht das üblicherweise nicht auf Anhieb, aber er weiß, daß er das zu Hause nacharbeiten muß. Das können wir vom Mediziner aber nicht verlangen.

Rückmann: Dieser Vorschlag, daß die Statistik im Zusammenhang mit allen anderen Fächern gelehrt wird, soll nicht dazu führen, daß wir nur noch die Assistenten der anderen Fächer sind, sondern er soll eher das Selbstbewußtsein fördern, das wir eigentlich noch nicht haben. Die Statistik fällt in fast allen Bereichen der Medizin an und dementsprechend muß sie auch in allen Bereichen gelehrt werden. Ich finde, wir müssen dieses Selbstbewußtsein zeigen, nach draußen gehen und sagen, Ihr braucht da und da auch die Statistik. Diese Präsentation schaffen wir in unserem engen Rahmen, den wir bislang haben, nicht. Fächerüberzogen würden wir es schaffen.

Thöni (Stuttgart): Herr Windeler, Sie haben den Frieden auf dem Podium etwas beklagt. Ich will versuchen, diesen Frieden etwas zu stören und zwar deswegen, weil die Diskussion, wie sie hier oben geführt wird, in den meisten anderen Wissensgebieten an den Universitäten bundesweit wieder und wieder geführt wird. Und ich habe manchmal das Gefühl, wenn wir uns fragen, wie sind Studierende zum Studium zu motivieren, dann reden wir ein bißchen am Ziel vorbei. Mich wundert immer wieder die Tatsache, daß wir uns als Hochschullehrer die Frage stellen, wie können wir Studierende zum Studium überhaupt motivieren. Und ich bin der Meinung, es hat zu tun mit der Studierfähigkeit und das könnte eine Frage der gymnasialen Vorbildung sein. Aber nun zu der Frage, wie können Studierende für das Fach Biometrie überhaupt motiviert werden? Ich denke, das ist eine Aufgabe, die wir als Biometriker gar nicht schaffen können und es ist ja von Ihnen, Herr Roebuck, in Ihrem ersten Votum schon angetönt worden: wenn von den Fachwissenschaftlern vom Anfang ihrer Ausbildung an diese vereinfachende deterministische Darstellung des 'wenn-dann' fallen gelassen würde zugunsten einer etwas mehr an der Natur der Biologie orientierten Darstellung, daß es eben biologische Variabilität gibt und keine deterministischen Vorgänge, dann hätten wir es ein ganzes Stück leichter, die Methoden, die mit statistischer Denkweise verbunden sind, an die Studierenden heranzubringen.

Roebuck: Herr Thöni, gerade zu diesem Vorschlag, wie wir unsere Kollegen aus der Medizin dazu bringen können, in ihrer eigenen Veranstaltung dieses deterministische Denken aufzuweichen, würde es eine Möglichkeit geben durch die gemeinsame Veranstaltung, über die wir eben schon gesprochen haben.

Robra: Ich habe mir vor der Veranstaltung eine Reihe von Fragen aufgeschrieben, die ich an die Biostatistik hätte. Und eine von den Fragen paßt vielleicht jetzt hierher: Sollten wir nicht erst einmal die Stationsärzte schulen? Die vermitteln ja Rolle und Inhalt und Herangehensweise an ein Problem ganz unmittelbar im Fallkontext und sind sozusagen das unmittelbare Karriereziel eines jeden Studierenden, weil er weiß, er steht früher oder später in dieser Situation. Wenn die nicht die Fragen stellen, die Herr Busse angesprochen hat, über die Aussagefähigkeit der Evidenz, über das optimale Vorgehen bei Diagnostik und Therapie und so weiter, dann bekommen die Studierenden keine Primärmotivation, sich auch selbständig darum zu kümmern. Meine Primärmotivation habe ich bestimmt nicht im Hörsaal bekommen. Das ist ein völlig absurder Ort. Die kriegt man als Hilfspfleger und auf der Intensivstation, und diesen Eindrücken gegenüber sind die Signale, die die Biostatistik sendet, ausgesprochen schwach.

Koller (Mainz): Ich spreche als einer, der an der Gestaltung des ersten Gegenstandskatalogs beteiligt war. Was war denn damals die Problemstellung, vor der wir standen? Die empirische Forschung bringt Grundlagen der wissenschaftlichen Erkenntnis in Zahlen und das Problem war gerade, sollen wir die Grundlagen oder Arbeitstechniken in der Vordergrund stellen, die dann in der wissenschaftlichen Arbeit eine Rolle spielen. Das zweite war natürlich das wichtigere. Es ging darum, Tests und Hypothesenprüfungen in den Vordergrund zu stellen. Daß sie alleine das Wissen nicht ausmachen, sondern daß die Variabilität der Fragestellung im Vordergrund stehen muß, daß es sich nicht darum handelt, alle Erkenntnis zu einem Problem in einer Fragestellung zu realisieren, sondern daß eine Fülle von Fragestellungen für ein Problem notwendig sind und daß zu jedem wieder eine Reihe von statistischen Unterproblemen, Tests usw. notwendig sind, das sollte vermittelt werden. Aber das kann die Statistik nicht alleine, sondern das müssen im Grunde alle medizinischen Fächer mit vermitteln. So daß die Frage erörtert werden muß, ob die Statistik überhaupt, als Kernfach, erhalten bleiben soll oder ob alle statistischen Anwendungen in den klinischen und vorklinischen Fächern erfolgen sollen. Dann würde aber eine große Zersplitterung erfolgen, eine Uneinheitlichkeit, infolgedessen haben wir es unbedingt für notwendig gehalten, daß der statistische Unterricht als solcher erhalten wird und ein Minimum an Fragestellungen, Problemen und Problemlösungen enthält, die wiederum in allen Einzelfächern aufgegriffen werden können und sollten. Eines der Kernprobleme ist ja z.B., Vergleichbarkeit und Verallgemeinerungsfähigkeit als Gegensätze herauszuarbeiten. Wir müssen statistisch auf Vergleichbarkeit hin arbeiten. Aber je mehr wir Vergleichbarkeit erreichen, um so weniger Verallgemeinerungsfähigkeit hat eine Arbeit. Dieses Problem muß bekannt sein, diese Grundsätze, diese Gegensätze sollten vermittelt werden und die sollten in der wissenschaftlichen Arbeit nicht erst aus Erfahrung hervorgehen, sondern es sollte dieser Gegensatz gerade von Vergleichbarkeit und Verallgemeinerungsfähigkeit schon im statistischen Grundsatz vermittelt werden.

Abt (Frankfurt): Es gibt soviel zu sagen, man weiß gar nicht, wo man anfangen soll. Die Frage, die Herr Robra an die Biostatistiker stellt, ob man nicht die Stationsärzte erst mal unterrichten soll? Das ist natürlich eine sehr berechtigte und eine sehr gute. Ich mache das seit 15 Jahren in Frankfurt. Da halten Mediziner Vorträge bei mir im biostatistischen Workshop, wie ich ihn genannt habe. Es sind ungefähr 300 Leute eingeladen und es kommen 25. Das ist vielleicht gar nicht so schlecht. Am Mittwoch nachmittag, wenn die Ärzte Zeit haben zwischen 17 und 19 Uhr, funktioniert das seit 15 Jahren. Es ist sicher ein Weg, aber es ist kein ausreichender Weg. Es ist

in Versuch und soweit erfolgreich.

Herr Busse, Sie haben vorhin Forderungen gestellt, die dem Niveau des ersten Semesters entsprechen. Ich mache daraus keinen Vorwurf. Ich möchte es nur klarstellen. Man meint, in Diskussionen Probleme lösen zu können. Das ist der Geist der 70er Jahre. Wenn ich die Sozialmedizin sehe, da glaubt ja jeder Student mitreden zu können und dann wird alles zu Tode diskutiert und am Schluß weiß keiner mehr, was los ist. Das sind die Situationen, die wir in der Biomathematik sicher nicht vor uns haben, denn es muß ein Basiswissen vermittelt werden. Es ist Mathematik, es ist nicht irgendwas. Das, was Sie ansprechen, ist der Zustand der Medizin vor 100 Jahren, wo an Einzelfällen gewisse Verallgemeinerungen gemacht werden. Wir nennen das deskriptive Statistik. Aber die Dinge, die wir vermitteln müssen, das ist der Schluß von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit, oder wenn sie wollen, vom Kollektiv auf die Population. Das ist ungeheuer schwierig, den Studenten beizubringen. Das muß man anschaulich machen. Ich plädiere hier nicht für irgendwelche abstrakten Dinge, sondern ich propagiere, daß dem Studenten wirklich klargemacht wird, was das bedeutet. Man kann das ganz einfach machen. Ich mache das in Frankfurt mit Würfeln. Die Studenten würfeln in den Übungen und schauen nach, was da herauskommt. Dann weiß man, was die Wahrscheinlichkeitsverteilung dahinter ist und dann sehen die einzelnen studentischen Gruppen, wie weit Schwankungen vorkommen und daß das sogar vorausgesagt werden kann mit Hilfe der Formeln, die man nicht alle ableiten muß. Ich will nur betonen, daß das, was Biostatistik ausmacht, nicht in Diskussionen an irgendwelchen Beispielen vermittelt werden kann. Es ist ein mathematisches Konzept, das schwer genug ist, weil unsere Schulen total versagen in der Vermittlung der Stochastik. Es gibt nur ganz wenige Schulen, die Anwendungsbeispiele machen in ihren Kursen Stochastik, wo die Schüler wirklich was verstehen. Das ist doch unsere Situation. Die jungen Leute kommen zu uns und stehen vor einer völlig neuen Denkweise, nämlich der statistischen und müssen daher erst hineingeführt werden. Das geht nicht durch Diskussionen.

Robra: Ja, ich bin ein bißchen platt, daß Sie Sozialmedizin für ein Diskussionsfach halten. In der Vorlesung in diesem Winter hatten wir ein Geschenk Gottes, das Gesundheitsstrukturgesetz, das größte Aufmerksamkeit bei den Studenten gefunden hat. Dem sind wir nähergetreten, was eigentlich und warum da passiert und wo das hinführen kann. Ich weiß nicht, was wir nächstes Jahr machen werden, aber ganz inhaltsfrei und ohne Problembezug ist das nicht.

Busse: Eine einführende Bemerkung vorweg. Ich war vor sechs Wochen auf einer ähnlichen Veranstaltung. Da ging es um die Rolle der Sozialmedizin im Medizinstudium und da habe ich genau das gleiche gehört von den dortigen Fachvertretern: Wir müssen ja erst mal Grundlagen vermitteln. Also insofern finde ich es merkwürdig, wenn hier gesagt wird, na ja Sozialmedizin, das kann man ja so ein bißchen mit Reden machen, aber Biomathematik, das ist harte Wissenschaft und da müssen wir jetzt wirklich die Studierenden heranzuführen. Und ich habe vorhin nicht von Diskussionen geredet, in denen alles geklärt werden kann. Es geht darum, weg vom Frontalunterricht, Frontalunterricht mit oder ohne Würfeln. Es geht darum, durch Kleingruppenunterricht ein Forum zu schaffen, wo das, was gelernt wird, von den Studierenden selbst erarbeitet wird. Es ist ganz klar, daß man weder statistische noch sozialmedizinische Kenntnisse noch Orthopädie oder sonst was allein durch Diskussion erwerben kann. Was aber wichtig ist, im Diskussionsprozeß, das Wort möchte ich hier jetzt doch einführen, Probleme aufzustellen und Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren. Sie müssen doch selbst gemerkt haben, daß in den Vorlesungen nur wenige gähnende Gesichter dasitzen. Das Studium ist nicht die Faktenvermittlung im Hörsaal und ich glaube, von der Vorstellung muß man sich erst mal trennen, wenn man sich wirklich eine neue geeignete Form von Studium vorstellen kann.

Neiss: Ich wollte gerne den Gedanken von Herrn Robra aufgreifen, daß wir unsere Zielgruppe nicht nur aus Studenten definieren sondern aus Medizinern ganz allgemein. Da wäre eine Variante, daß man in den Kliniken selbst Veranstaltungen macht. Ich war 1966 als Gastarbeiter bei Herrn Koller am Institut. Er hat das damals gemacht. Da war ein Nachmittag für die Internisten, ein Nachmittag für die Orthopäden usw. Und Herr Kemmler hat das, glaube ich, auch in Innsbruck gemacht mit den Psychiatern. Das ist also ein sinnvoller Ansatz, denn dort werden die klinikinternen Fragestellungen diskutiert. Eine zweite Möglichkeit ist, daß man sogenannte statistische Exerzitien am Wochenende veranstaltet. Das machen wir seit einigen Jahren in Innsbruck und das wird auch sehr gern angenommen von den Klinikern. Darüberhinaus könnte man auch die Betreuung von Doktoranden als Lehre betrachten und nicht nur als lästige Pflicht auffassen. Eine Möglichkeit besteht, und das haben meine Mitarbeiter in Innsbruck gemacht, zu versuchen, die Doktorandenberatung als Lehrveranstaltung im Vorlesungsverzeichnis unterzubringen. Dadurch wird so etwas aufgewertet und das sollte man meines Erachtens anstreben. Ebenso kann man eine Habilitationsbetreuung als Lehre im kleinen Kreis definieren, wenn man es ernst nimmt. Meiner Erfahrung nach kann man außerdem sehr viel erreichen, wenn man an einem Projekt mitarbeitet, z.B. bei BMFT-Projekten. Da hat man große Möglichkeiten, als Missionar tätig zu sein und häufig brauchen sie auch den Biometriker, denn sonst gibt es kein Geld. Da kann man auch mit Flamme und Schwert unsere Religion weiter verbreiten.

Windeler: Bei uns in Bochum ist die Doktorandenberatung schon im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt. Ich weiß, daß dies an mehreren deutschen Universitäten, ich würde fast vermuten an allen, der Fall ist. Es ist eine wichtige Erfahrung, daß diese Beratungstätigkeit auf den verschiedensten Ebenen in der Regel zu fruchtbareren Ergebnissen führt als der Frontalunterricht im fünften, sechsten Semester. Wir haben ja schon über den wichtigen Anwendungsbezug gesprochen, der sicherlich - nach meinen Erfahrungen sowohl als Konsument wie als Lehrender - im fünften Semester nicht gewährleistet werden kann, weil die Studenten kaum wissen, was ein Schlaganfall oder ein Herzinfarkt ist. Die Frage wäre, ob sich das, was wir uns inhaltlich vorstellen, überhaupt in der jetzigen Studienstruktur realisieren läßt. Ich weiß, daß an einigen Hochschulen Auswege beschritten werden: in Heidelberg ist es so, daß das sogenannte ökologische Stoffgebiet, das später im klinischen Teil stattfindet, dazu benutzt wird, angewandte Biometrie zu vermitteln. Es gibt andererseits auch Äußerungen, daß Biometrie oder Biomathematik ein ausgesprochenes Grundlagenfach sei, daß es eigentlich aus der Klinik in die Vorklinik gehöre, zur Physik, zur Chemie und zur Anatomie.

Robra: Wenn Sie sich klarmachen, daß in der Vorklinik eine Reihe von naturwissenschaftlichen Grundlagenpraktika liegen, in denen Übungen gemacht werden, die hohe Anteile statistischer Elementarmethodik enthalten, beispielsweise in der Physik und in der Chemie, dann kann man ohne weiteres die Grundkonzepte der deskriptiven Statistik da an einer für die Studenten relevanten Stelle abarbeiten. Ich bin gerade in Magdeburg dazu gekommen, daß ich sowohl die medizinische Soziologie in der Vorklinik als auch die Sozialmedizin in der Klinik vertreten muß mit meinen Leuten. Das ist eigentlich eine ganz attraktive Situation, weil man endlich anfangen kann, die curriculare Trennung zu überwinden und die beiden Stoffgebiete aufeinander zu beziehen. Ich kann mir vorstellen, daß das mutatis mutandis für andere Fächer auch zutrifft, wobei natürlich jetzt die Statistik sehen muß, mit welchen Verbündeten in den Grundlagenfächern und in der klinischen Propädeutik sie sich sinnvollerweise unterhakt. Und ich sehe schon den existenzbedrohenden Charakter der Empfehlung des Wissenschaftsrates, die kleinen vorklinischen Fächer oder

auch einige klinisch-theoretische Fächer wegzurationalisieren. Auf der anderen Seite, die Chance, einen vernünftigen Beitrag zur medizinischen Ausbildung zu leisten, dort wo sie stattfindet, nämlich am Patienten, deren Bedeutung kann man gar nicht hoch genug veranschlagen.

Rückmann: Ich muß Herrn Robra recht geben. Ich sehe auch eine Gefahr, wenn man die Statistik als Grundlagenfach ansieht, denn die Empfehlungen vom Wissenschaftsrat sind eindeutig so, daß die Grundlagenfächer, die Naturwissenschaften wie Biologie, Chemie, Physik, im Studium durch Leistungskurse bis zum Abitur abgedeckt werden oder von den Studenten selbständig erlernt werden sollen, ohne eine spezielle Vorlesung. Falls wir die Statistik auch noch hineinpacken und ein Mathematik-Leistungskurs, der kein einziges Schulhalbjahr mit Stochastik oder Statistik verbracht hatte, ausreicht, um die Biomathematik zu ersetzen, dann stecken wir in einem Dilemma, das noch größer ist als das, was wir jetzt haben.

Windeler: Nach meinem Verständnis ist Biometrie auch wesentlich mehr als ein Grundlagenfach. Insofern ist es nicht nur eine politisch ungünstige Entscheidung, zu sagen, wir betrachten uns als Grundlagenfach und würden uns in einer Reihe mit Physiologie, Physik und Chemie setzen. Es scheint mir eine inhaltlich schwerwiegende Fehlentscheidung, sich aus dem klinischen Bereich herauszubewegen.

Bismarck (Halle): In der alten DDR war die Biomathematik im zweiten Studienjahr und wir waren nicht glücklich damit. Die Begründung dafür war dieselbe, die eben diskutiert wurde. Ich wollte Sie gerne etwas anderes fragen. Ich kriege den Splitter nicht aus meinem Mathematikerauge, was die Zahlen anbetrifft. Wenn Sie 600 Medizinstudenten im Studienjahr haben und in Gruppen von 10 Studenten statistische Fragen diskutieren wollen, wieviele Mitarbeiter benötigen Sie dafür oder mit wievielen tun Sie das?

Windeler: Die Frage ist in Deutschland eigentlich wirklich in der Hinsicht zu beantworten, daß das nicht möglich ist. Bei uns in Bochum haben wir 200 Studenten im Jahr, die allerdings nur einmal im Jahr unterrichtet werden und wir machen das mit planmäßig zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern. Das ist die Situation. Ich denke, Herr Neiss ist in einer besseren Situation, weil in Österreich die Biomathematik noch keine Pflichtveranstaltung ist, er es also nur mit einer Anzahl freiwilliger Interessenten zu tun hat. Ist das so richtig?

Neiss: Das ist richtig. Wir haben nicht 600 sondern 6, $n = 6$. Die können sehr gut individuell betreut werden.

Beyer (Magdeburg): Ich darf mir noch einige Bemerkungen erlauben und zwar habe ich über ganze Strecken der Diskussion ein recht ungutes Gefühl. Ein ungutes Gefühl deshalb, weil es in vielen Dingen um Schuldzuweisungen geht. Einmal sind die Biometriker nicht fähig, Wissen zu vermitteln und dann wieder von der anderen Seite, die Mediziner sind nicht in der Lage, das aufzunehmen. Das halte ich für nicht günstig. Das zweite, was mich sehr befremdet, ist: mir kommt es manchmal vor, als ob wir heute anfangen, die Biometrie in die Ausbildung einzubeziehen. Als ob es jetzt beim Punkt 0 losgeht. Ich denke, man sollte einmal an das Ziel denken. Wir wollen keine Biometriker ausbilden sondern Mediziner, die auch mit diesem Instrumentarium arbeiten können, sich Gedanken machen, Entscheidungen verstehen oder treffen können. Und dazu ist es notwendig, daß man eine Partnerschaft entwickelt. Es ist notwendig, eine gute Kooperation zu haben. Diese Kooperation ist aber doch nur möglich, wenn beide Teile, der Biometriker und der Mediziner, eine Sprache sprechen und sich verstehen können, aufeinander zugehen können, und das ist Ziel und Sinn der Ausbildung. Wir müssen soweit kommen, daß wir uns verstehen und Probleme gemeinsam erarbeiten, wo einmal mehr der Mediziner und einmal mehr der Biometri-

ker gefragt wird. Zu der Frage, wie sollte gelehrt werden oder wer sollte es lehren; sicher nicht der Vertreter der reinen Mathematik, vielleicht nicht mal der Statistiker, sondern der Biometriker, der die Probleme kennengelernt hat. Wenn man das Fach abschaffen möchte, dann sehe ich eine sehr große Gefahr, denn ich spreche einer ganzen Reihe von Medizinern ab, den Studenten dieses biometrische Wissen nahezubringen. Zur Frage des Ansiedelns halte ich es für günstig, vielleicht ist es eine Idealvorstellung, wenn am Anfang einige Stunden verwendet werden, um auf die Stochastik hinzuweisen. Dann sollten aber im klinischen Teil einige Spezialdinge liegen, evtl. auch in der Facharztausbildung. Und sonst ist es eben notwendig, daß man auch nach dem Studium eine gute Zusammenarbeit mit den einzelnen Fachrichtungen hat und dort auch auftreten kann.

Windeler: Der atmosphärische Eindruck, den Sie gewonnen haben, daß wir quasi jetzt anfangen, neu über Biometrie zu reden, macht deutlich, daß wir uns in der Zeit, in der Biometrie gelehrt wird, offensichtlich zu wenig Gedanken gemacht haben, was wir eigentlich tun, was wir wollen und wie das ankommt. Eine Form von Evaluation dessen, was wir machen, hat schon ein bißchen gefehlt.

Neiss: Zunächst das Stichwort: Biometrie abschaffen. Ich glaube nicht, daß wir durch die Diskussion darauf abzielen, uns den Ast abzusägen, auf dem wir sitzen. Aber ich glaube, wenn wir nicht diskutieren und Verbesserungsvorschläge entwickeln, dann werden wir abgeschafft von anderen z.B. der EG-Richtlinie in Sachen Harmonisierung. Da gibt es ganz andere Bereiche, die sagen, die paar t-Tests, die die uns vermitteln, das können wir so en passant miterledigen. Das heißt, das wird dann integriert in andere Fächer und uns gibt es nicht mehr, wenn es uns nicht gelingt, plausibel zu machen, daß wir ein wichtiges Fachgebiet sind. Dann haben Sie das Thema Kommunikation zwischen Biometriker und Mediziner angesprochen und das ist meines Erachtens ein sehr wichtiger Punkt, den wir intensiv diskutiert haben. Sie sagen, es sollte eigentlich gelehrt werden, wie man kommuniziert, aber diejenigen, die lehren, die können es selber nicht gescheit. Wir müssen an uns selbst hart arbeiten und das Zuhören lernen und überlegen: ist das auch eine Lösung für den? Ich kann mich erinnern, wie ich angefangen habe in dem Fachgebiet; ich habe meinen Blick auf unendlich akkommodiert, nachdem ich die Struktur des Problems vermeintlich verstanden habe, und habe gar nicht mehr hingehört, was der will. Ich habe nur darauf geachtet, ob ich jetzt Daten für meine Diskriminanzanalyse habe oder nicht. Dann war er interessant für mich. Ich kann mich erinnern, daß Herr Koller mich einmal zusammengestaucht hat, so daß ich diese Allüren dann gelassen habe. Man könnte auch die Frage umkehren, nicht, wieviel Statistik brauchen die Mediziner, sondern wieviel Medizin brauchen die Statistiker und wo lernen sie das?

Roebuck: Mein Tenor geht ein bißchen anders. Ich wollte eigentlich noch einmal auf den Aspekt der Lehre von Biometrie eingehen im Zuge der Beratung und auch auf die Anmerkung der Kollegin gerade, daß es jetzt so aussieht, als würden wir uns selber demontieren wollen. Ich denke, es sollte nicht der Eindruck entstehen, daß alles, was wir bisher in der Biomathematik gemacht haben, Schwachsinn ist. Das wäre meiner Meinung nach sicherlich falsch. Wenn auch diese Veranstaltung bei den Studenten nie auf besondere Begeisterung stößt, würden wir aber doch feststellen, daß man mit den Studenten, die man dann hinterher im Rahmen ihrer Doktorarbeit oder auch später in die biometrische Beratung bekommt, sehr vernünftig reden kann. Und es stellt sich dann heraus, daß von dem so ungeliebten Wissen, was damals offensichtlich oder angeblich nicht vermittelt worden ist, doch eine ganze Menge hängengeblieben ist, was als gute Gesprächsbasis dienen kann. Und ich muß ganz ehrlich sagen, da stimme ich Herrn Neiss dann wieder zu, wenn es tatsächlich an der Stelle Kommunikationsprobleme gibt, dann ist das möglicherweise auch ein Mangel an Erfahrung bei den Leuten, die von der Seite der Biometrie, aber auch von der Medizin, beteiligt sind.

Lückmann: Ich bin fasziniert, daß der Begriff Kommunikationsprobleme in der Diskussion aufgetaucht ist, weil unsere Arbeitsgruppe "Kommunikationsprobleme zwischen Substanzwissenschaftlern und Biometrikern" heißt und der Name hat sich ergeben, weil wir bei der Arbeit mit Beratungsfällen den Frust erlebt haben, daß die Mediziner und Biologen, die zu uns kamen, keine Ahnung von stochastischem Denken geschweige denn von Statistik hatten. Darüber waren wir so frustriert, daß wir uns überlegt haben, woran das liegt. Nach längerer Diskussion, die auch sehr heftig geführt wurde, gab es dann ein Thesenpapier, was sich genau mit diesen Kommunikationsproblemen befaßt hat. Ich finde, daß gerade auch die Fälle, die ich aus Beratungen kenne, nicht nur Doktoranden sondern auch Habilitanden, die recht vielfältige statistische Auswertungen brauchten, daß sie eine Ignoranz gegenüber der Biometrie an den Tag gelegt haben, so daß ich das Bild der statistischen Ausbildung als sehr finster ansah. Die Beratung sollte vielmehr in den Vordergrund rücken, aber dafür muß erst einmal ein Basiswissen vorhanden sein und die Fälle, die ich erlebt habe, hatten größtenteils dieses Basiswissen nicht.

Busse: Ich habe den Eindruck, daß wir jetzt vielleicht auch wieder unsere Hauptzielgruppe aus den Augen verlieren. Also die meisten Mediziner schreiben eine Doktorarbeit in ihrem Leben und machen danach keine Forschung mehr und es ist sicherlich wichtig, ihnen da genügend Hilfestellung zu geben von Seiten der Biometrie. Das ist nicht das Problem. Das Problem ist, daß die Biometrie für den "ärztlichen Hausgebrauch" fehlt. Ich denke, daß die Biometriker durchaus in der Lage sind, Doktoranden zu beraten und, wenn die weniger Ahnung von Statistik haben, dann muß über die Beratung hinaus eben ein Großteil der Arbeit übernommen werden. Aber das kann nicht das Ziel der Biometrie sein. Das ist ein Teil, aber in die Forschung gehen die wenigsten Ärzte und denen wird es schmerzlich bewußt, daß sie sich nicht auskennen und das kann man lösen. Dadurch entziehen uns aber die anderen 95%, die, wie Herr Robra sagte, entweder im Nachtdienst alleine auf sich gestellt sind und wissen müssen, aus welchen Informationen kann ich welche Schlußfolgerungen für mich ziehen oder eben die Niedergelassenen, denen die Pharmavertreter die Türen einrennen mit oft sehr zweifelhaften Statistiken. Ich meine, daß sind einfach Grunddinge, die jeder wissen muß, egal ob mit Dokortitel oder ohne Dokortitel.

Schimke (Graz): Es gibt in Österreich außer Herrn Neiss noch einen Kollegen. Ich vertrete so gesehen die medizinische Fakultät in Graz. Ich habe eine Spur mehr Studenten. Wir haben zur Zeit ungefähr 15, nur daß sie die Relation sehen. Ich möchte aber zwei generelle Aspekte ansprechen. Unsere Erfahrung ist, daß Studenten, die etwas nicht als Pflichtfach identifizieren, sich auch denken, das kann doch insgesamt nicht sehr wichtig sein. Es zeigt sich dann später bei der Doktorandenbetreuung, daß, wenn man nie die Grundlagen gehört hat, auch Zuordnungen nicht treffen kann, d.h. man weiß gar nicht, ob man vor einem Problem steht, das einen biometrischen Hintergrund hat. Es gibt da auch viele, sagen wir, irrationale Momente, die nicht nur mit der Kommunikationsstruktur zu tun haben, sondern man hat nicht erkannt, welche Art von Aufgabenstellung der Biometriker überhaupt im Kontext der Fächer wahrnimmt. Es ist auch nicht die Frage, finde ich, ob wir ein Grundlagenfach repräsentieren, sondern eher, wie wir uns präsentieren an den medizinischen Fakultäten und ich glaube, daß darüber auch gesprochen werden muß. Vielleicht macht es auch manchmal Probleme, daß eben hier Leute tätig sind, die zu den Biowissenschaften und insbesondere zur Biometrie nicht unmittelbaren Zugang haben und das natürlich, ich sage das, weil ich Medizin auch studiert habe, nicht so ohne weiteres hinüberbringen bei den Ärzten. Das heißt, man sollte hier nicht das Kind mit dem Bade ausschütten und sagen, keine Biometrie oder die Leute sind unfähig, zu kommunizieren, sondern nachdenken, was wir zur Imageverbesserung und auch zu unserer Profilierung tun können, damit die anderen mitbekommen, da sind Leute, die an die Fakultät gehören. Letzte Bemerkung: Da in Österreich die Personalausstattung

so ist, daß die Lehrstühle im Schnitt zwei, maximal drei Mitarbeiter neben einer Professur haben, in Graz gibt es nicht einmal eine für Statistik, nur Dozentenstellen, könnten wir gar nicht die Aufgaben wahrnehmen, die wahrscheinlich notwendig werden würden für eine statistische Beratung.

Robra: Zur Interdisziplinarität und zur Kommunikation. Ich habe jetzt mehrere Leute kennengelernt aus dem Studiengang Statistik in Dortmund, die im Nebenfach Medizin hatten und ich habe das immer für unsere Zwecke epidemiologisch angewandter Arbeit für eine günstige Kombination gehalten, weil das Leute waren, mit denen man gleich anfangen konnte zu reden und zu arbeiten. Ich denke natürlich jetzt darüber nach, wie man das von der medizinischen Seite ähnlich verschränken könnte. Ein mir gangbar erscheinender Weg wäre, einen Master of Science in das medizinische Curriculum einzuschleiben für eine kleine Gruppe von Leuten, die sich ernsthaft in die Forschung begeben wollen und die das durchaus auch als Auszeichnung verstehen können. Vorteil wäre, daß dann in mittlerer Frist die Oberärzte usw., die in den Kliniken für die Doktoranden und die Forschung verantwortlich sind, das entweder wirklich selber können oder die Forschungskooperation so organisieren können, daß sie Früchte trägt. Man muß natürlich die Probleme der Forschungskooperation zwischen Statistikern und Klinikern auf einer anderen Ebene diskutieren als das medizinische Grundstudium. Das ist wirklich nicht dasselbe.

Neiss: Ich wollte gern zu der Anregung von Herrn Schimek kurz etwas sagen. Und zwar Imageverbesserung. Und auf dem Gebiet ist sicher ein gewisses Defizit vorhanden. Wie kann man das verbessern? Zunächst ist es ja so, daß wir bei den Studenten ein gutes Image haben und daß diese, wenn sie ihre berufliche Tätigkeit aufnehmen, guten Kontakt haben oder eine gute Vorstellung von der Biostatistik. Es gibt aber eine Reihe von einflußreichen Leuten an einer Fakultät, die in der Regel nicht wissen, was wir tun und das auch gar nicht verstehen. Das heißt, da kommt es auf die persönliche Ausstrahlung an, je nachdem, wie einer auftritt, mit Hohlkreuz oder mit gebückter Haltung, wird das geglaubt, was er sagt oder nicht. Das heißt, man kann nur beschränkt fürs Image etwas tun. Es hängt sehr von der Person ab. Darüberhinaus kann man natürlich die Imageseite verbessern, wenn wir ernstgenommen werden, wenn wir Prüfungen machen. Wir sollten auch daran denken, das wird bei einigen schon getan, daß man Doktorarbeiten vergibt, das heißt also, man kann auch belohnen, nicht nur strafen. Wir sollten uns über das Image bewußt sein und alterozentriert agieren, immer überlegen, was hat der andere für einen Eindruck, von dem, was wir ihm gesagt haben. Ist es ein wesentlicher Beitrag, oder eher lästig, und ist er froh, wenn wir wieder das Gespräch beenden und nach Hause gehen.

Windeler: ...was dann eigentlich eine gescheiterte Kommunikation darstellen würde.

Holle (Heidelberg): Zu der Anregung von Herrn Robra möchte ich mitteilen, daß es in Heidelberg Pläne gibt, ein solches Aufbaustudium mit dem Abschluß des Master of Science in medizinischer Biometrie aufzubauen. Wir sind da noch in der Planung und man muß sich sehr genau überlegen, wie man das ausgestaltet. Wir haben vor, diesen Studiengang zweigleisig sowohl für Mathematiker als auch für Mediziner anzubieten und das macht eine Menge Probleme. Es ist auch die Frage, ob das, was Sie anstreben, entsprechend hoch angesiedelt sein soll von den Inhalten her. Wir denken z.B. an eine 2-jährige Ausbildung. Wir haben internationale Kontakte und sehen, daß es ähnliche Intentionen gibt in anderen Ländern, die zum Teil eine 1-jährige, zum Teil eine 3-jährige Ausbildung beinhalten. Da ist also noch vieles offen.

Robra: Lassen Sie mich ergänzen, daß wir in Hannover gerade einen Magisterstudiengang Bevölkerungsmedizin und Gesundheitswesen implementiert haben vor drei Jahren, an drei anderen Standorten ähnlich. Man kommt um ein 2-jähriges Curriculum nicht herum, wenn man einen Magisterabschluß will aus hochschulrahmenrechtlichen Gründen. Man könnte aber versuchen, das pragmatisch abzukürzen und Liftkurse einzubauen und dann kann das auch in einem Jahr gehen.

Windeler: Ich möchte noch einmal den Vorwurf der Schuldzuweisung aufgreifen. Wenn wir hier eine solche Globalkritik an dem versuchen, was wir tun, dann sehen wir zunächst auf den anderen und sagen, die Lernenden, die hören nicht richtig zu, oder die wollen es nicht begreifen. Die Mediziner sind ein bißchen verstockt. Die Mathematiker können nicht richtig lehren, die Statistiker vielleicht auch nicht. Ich denke, die wesentliche Schuldzuweisung in dieser Diskussion geht nicht an die Konsumenten und auch nicht primär an die Ausbildung, aus der die Vertreter der Lehre kommen, sondern ganz wesentlich an alle Lehrenden, was deren Motivation und was deren Anstrengungen angeht, die Lehre so zu gestalten, daß sie nicht an den Lernenden vorbeigeht. Dazu gehört auch, so wie Herr Neiss es beschrieben hat, sich der Kritik, auf neudeutsch, der Evaluation zu stellen.

Wir haben hier nichts klären können. Es wird, wie wahrscheinlich die meisten von Ihnen wissen, eine neue Arbeitsgruppe "Didaktik" geben, die sich gestern konstituiert hat. Ihr wird es dann, durch uns motiviert, sicherlich gelingen, Vorschläge zu erarbeiten, wie man in der Lehre weiterkommen kann. Zunächst paßt aber das Wort gut, mit dem Marcel Reich-Ranicki sein "Literarisches Quartett" beschließt: "Und so sehen wir betroffen den Vorhang zu und alle Fragen offen." Vielen Dank.

THESENPAPIER

VORGELEGT VON DER PROJEKTGRUPPE "KOMMUNIKATIONSPROBLEME ZWISCHEN BIOMETRIKERINNEN UND MEDIZINERINNEN BZW. BIOLOGINNEN"

entstanden aus verschiedenen Diskussionen, bei denen hauptsächlich junge Statistikerinnen und Statistiker, sowie junge Mediziner anwesend waren. Das vorliegende Papier stellt den Versuch einer Synthese zwischen unseren durchaus heterogenen Positionen dar.

Zur Didaktik der Biometrie in der Medizinausbildung

Bevor man sich über die Probleme der Didaktik in der statistischen Ausbildung Gedanken macht, sollte man sich über das Ziel im Klaren sein, das man dabei verfolgt. Neben dem Vermitteln bestimmter Techniken ist dieses Ziel, MedizinerInnen das biometrische bzw. das stochastische Denken nahezubringen. Kommunikationsprobleme existieren, weil sich das stochastische Denken der Biometrie und das auch in der Medizin weit verbreitete deterministische Denken unter anderem in unterschiedlichen Sprachgebräuchen manifestieren. Darüberhinaus trifft eine überwiegend in Kollektiven und Wahrscheinlichkeiten denkende Biometrie auf eine ausgeprägte Einzelfall-Bezogenheit in der Medizin.

Status quo: Die heutige Ausbildung von MedizinerInnen hat für die Studierenden den Status einer lästigen und nutzlosen Pflichtübung; viele von ihnen nehmen eine Abwehrhaltung gegenüber der Biometrie ein.

Hintergrund: Als Biometrie-Lehrende ist man immer in der Situation, alles in Frage zu stellen, was die MedizinstudentInnen bis dato gelernt haben, besonders wenn man anwenderInnenfreundlich wenig abstrakt vorgeht. Biometrie als Denkweise bricht in ein sich langsam konsolidierendes Wissen ein und stellt es damit in Frage. Die Lehrenden sind sich dessen häufig nicht bewußt und lehren die Biometrie als ein Fach neben anderen.

Verschiedene Umstände spielen zusammen und tragen in unterschiedlichem Umfang zur Erhaltung des Status Quo bei:

- Ein besonderes Defizit vieler Lehrender sind mangelndes Interesse oder mangelnde

- Die Lehrenden bleiben in statistischem Formalismus gefangen.
- Fast alle uns bekannten Lehrenden zeigen keinerlei Auseinandersetzung mit den Bedürfnissen von praktisch arbeitenden MedizinerInnen, d.h. sie richten ihre Lehre allenfalls auf wissenschaftlich arbeitende MedizinerInnen aus, nicht jedoch auf die überwiegende Mehrzahl derer, die irgendwann z.B. als niedergelassene oder in der Klinik tätige Ärztinnen oder Ärzte praktizieren wollen.
- Der Gegenstandskatalog scheint ein Konglomerat aus den persönlichen Prioritäten der Mitglieder der entsprechenden Fachkommission zu sein, mit dem Ergebnis, daß das komplette Spektrum der Biometrie als Lernziel für zwei Semesterwochenstunden postuliert wird. Einige Lehrende weiten entsprechend ihrem persönlichen Forschungsinteresse den sowieso schon umfangreichen Gegenstandskatalog in exotischer Weise aus.
- Statistisches Denken wird auf abprüfbares Wissen reduziert (häufig auf Null). Die Prüfung in Form von je 5-15 Multiple-Choice-Fragen (von 290 im ersten Abschnitt bzw. 580 im zweiten Abschnitt des Staatsexamens) führt unter dem Usus, daß ca. 85% aller Fragen neu formuliert sein sollen, leicht zu Absurditäten. Andererseits werden die Leistungsnachweise für die Biometrie-Veranstaltungen verschenkt, obwohl sie im Gegensatz zu den Multiple-Choice-Fragen tiefergehendes Verständnis prüfen könnten.
- Alle Betroffenen kennen die Probleme; keineR spricht öffentlich in anderer als resigniert lamentierender Form darüber, wenn überhaupt; auf keinen Fall darf die Gefahr aufkommen, daß akut etwas geändert werden könnte.

Zeitpunkt und Integration der Biometrie im Medizinstudium:

Der Zeitpunkt der Veranstaltungen liegt derzeit gleichzeitig zu spät und zu früh: zu spät, um von vornherein das Lernen zu begleiten und zu verhindern, daß das biometrische Denken später auf einen Berg deterministischen Fachwissens stößt, zu früh, um die praktische Relevanz der Biometrie sofort nachvollziehen zu können oder zumindest eine pragmatische Motivation durch die herannahende Doktorarbeit zu gewährleisten.

Wünschenswert wäre eine völlige Umstrukturierung des Medizinstudiums: Biometrie sollte in den verschiedensten Bereichen der Medizin (z.B. der Kardiologie, Neurologie, Präventivmedizin) jeweils mitvermittelt werden, so daß das biometrische Konzept sich studienbegleitend langsam einprägt und im Zusammenhang steht mit den vermittelten Inhalten. Dieser Vorschlag steht im Einklang mit den Leitlinien des Wissenschaftsrats zur Reform des Medizinstudiums (3.7.1992), in denen ebenfalls eine Integration getrennter Einzelinhalte zu fächerübergreifender Vermittlung gefordert wird. Allerdings wird die Biometrie in den Leitlinien mit keinem Wort erwähnt!

Davon ausgehend, daß die bisherige Studienstruktur nicht kurzfristig geändert werden kann, gibt es folgende Verbesserungsvorschläge:

- Lehrende sollten die Studierenden für die Biometrie gewinnen, indem sie am Alltag praktizierender ÄrztInnen anknüpfen. (Motivation z.B. über die Möglichkeit, PharmavertreterInnen auf den Zahn zu fühlen; Kompetenz zur Beurteilung klinischer Studien, Bewertung von Normbereichen und diagnostischen Ergebnissen ...).
- Das Lernziel sollte so umdefiniert werden, daß der Schwerpunkt nicht wie bisher auf der Darstellung von Formalismen und Algorithmen liegt, sondern vielmehr das Verstehen und Bewerten statistischer Methoden und Ergebnisse im Vordergrund steht. Dies Ziel wird nicht erreicht, indem die präsentierten Rechen-Methoden jeweils durch Beispiele erläutert werden, sondern indem an erster Stelle exemplarische Probleme stehen, zu deren Lösung dann Methoden und vor allem Denkweisen motivierend dargestellt werden können. So werden konkrete Fragestellungen eingeübt, und ein Gefühl für die Herangehensweise wird vermittelt.
- Eine Selbstkontrolle des Lehrerfolgs könnten Lehrende sich anhand des biometrischen Verständnisses der zu Beratungen kommenden ehemaligen TeilnehmerInnen ihrer Veranstaltungen verschaffen.
- Die didaktischen Fähigkeiten müssen wie die wissenschaftlichen karriere-relevant gemacht werden.

Ziel: Alle MedizinerInnen sollten das biometrische Denken beherrschen. Das Verhältnis zwischen MedizinerInnen und BiometrikerInnen sollte sein wie das biometrisch gebildeter LaiInnen zu biometrischen ExpertInnen, d.h. es sollte selbstverständlich sein, daß bei statistischen Problemen (auch bei der Studienplanung!) rechtzeitig StatistikerInnen konsultiert werden. Ihnen sollte damit auch der entsprechende ExpertInnenstatus zuerkannt werden (und sie sollten sich auch selbst so bewerten).

Auszug aus den "Leitlinien zur Reform des Medizinstudiums"
des Wissenschaftsrates vom 3. Juli 1992

B.I. Ausbildungsziel und Anforderungen an den künftigen
Arzt

Den komplexen Erwartungen und Anforderungen von Patienten und Gesellschaft an den Arzt der Zukunft wird nur ein Studium mit nachfolgender Qualifikationsphase, die die Grundlagen für die Weiterbildung zum Gebietsarzt (einschließlich des Arztes für Allgemeinmedizin) schafft, gerecht. Ausbildungsziel ist somit der zur Weiterbildung qualifizierte und bereite Arzt. Zugleich müssen sein Verantwortungs- und Bewußtsein als Einsicht in die Grenzen der eigenen Kompetenz und seine Bereitschaft zur Überweisung an spezialisierte Ärzte gestärkt und dafür die kollegiale Kooperationsbereitschaft als unverzichtbare ärztliche Eigenschaft vermittelt werden. Dem muß schon bei der Neuordnung des Medizinstudiums Rechnung getragen werden.

Die künftige ärztliche Ausbildung muß folgenden Erwartungen gerecht werden: der Arzt muß

- die naturwissenschaftlichen Grundlagen von Krankheiten und deren psychosoziale Bedingungen verstehen. Erwartet wird ein aktueller Kenntnisstand in der Diagnostik, die sich modernster Geräte und Verfahren bedient, sowie in der Therapie, die aktuelle medikamentöse Behandlungskonzepte ebenso umfaßt wie neueste operative Behandlungstechniken.
- praktische Fähigkeiten besitzen für Situationen, die innerhalb kurzer Zeit alleinige Entscheidungen und Handlungskonsequenzen erfordern.

- in der Lage sein, das persönliche und familiäre Umfeld des Patienten zu erfassen und ihn nicht nur als Krankheitsfall zu sehen, sondern in den vielfältigen Folgen seiner akuten oder chronischen Krankheit beraten und begleiten zu können. Er soll die Entscheidungsrechte und Eigenverantwortlichkeit des Patienten zur Geltung bringen und die Selbsthilfe fördern.
- kompetent sein für eine Beratung zu gesunder Lebensführung (Prävention) und zur Rehabilitation nach Krankheit.
- die ethischen und auch die ökonomischen Konsequenzen seines ärztlichen Handelns in Diagnose und Therapie kritisch beurteilen können.

Jede Arzt-Rolle, ob nun z.B. in der Notfallmedizin, Allgemeinmedizin oder Sozial- und Präventivmedizin, ist in einem bestimmten Kontext für eine bestimmte Zielsetzung sinnvoll. Entscheidend ist die Offenheit des Arztes für alle Aspekte innerhalb der Entstehungs-, Erkenntnis- und Behandlungskonzepte. Eine Einengung auf bestimmte Sachverhalte - etwa die Übertragung lediglich akutmedizinischer Aspekte auf Situationen, in denen psychosoziale Ursachen oder Folgen der Krankheit im Vordergrund stehen - kann weitreichende Konsequenzen nach sich ziehen und beispielsweise zu Medikamentenabhängigkeit oder zu Fehlverarbeitung von Krankheit führen.

Ein einziges, idealtypisches Anforderungsprofil an den Arzt der Zukunft läßt sich nicht mehr benennen. Im Vergleich zu früher, wo die Anforderungen an den Arzt sich zwar ebenfalls auf den wissenschaftlichen, technischen und zwischenmenschlichen Bereich erstreckten, bewegen sich heute die Erwartungen und Anforderungen auf einem anderen Komplexi-

tätsniveau, das durch eine große Vielfalt gekennzeichnet ist.¹⁾

Angesichts dieser Komplexität an Anforderungen ergeben sich für die Ausbildung gewichtige Konsequenzen:

- neben der fortschreitenden Spezialisierung in den traditionellen medizinischen Fächern werden weitere zum ärztlichen Handeln befähigende Wissensgebiete vermittelt werden müssen. Gefordert ist nicht eine weitere additive Ausdifferenzierung von prüfungsrelevantem Wissensstoff, sondern eine Selektion unter exemplarischen Gesichtspunkten;
- es ist Abschied zu nehmen von dem Bild des alles allein könnenden Arztes;
- aufgegeben werden muß die Erwartung, am Ende des Studiums könne der eigenverantwortlich und selbständig tätige Arzt stehen.²⁾

Den heterogenen Erwartungen und Anforderungen von Patienten und Gesellschaft an den Arzt der Zukunft wird nur eine

¹⁾ Vgl. auch: Das Arztbild der Zukunft: Analysen künftiger Anforderungen an den Arzt; Konsequenzen für die Ausbildung und Wege zu ihrer Reform. Abschlußbericht des Arbeitskreises Mediziner Ausbildung der Robert-Bosch-Stiftung - Murrhardter Kreis, hrsg. von der Robert-Bosch-Stiftung (Beiträge zur Gesundheitsökonomie 26), Gerlingen 1989, S. 88.

²⁾ Vgl. Wissenschaftsrat: Stellungnahme zu Fragen der ärztlichen Ausbildung, Köln 1982, in: ders.: Empfehlungen und Stellungnahmen 1982, Köln 1983, S. 161-176.

Ausbildung Rechnung tragen können, die als Ausbildungsziel den zur Weiterbildung befähigten Arzt anstrebt, die sein Verantwortungsbewußtsein als Einsicht in die Grenzen der eigenen Kompetenz und seine Bereitschaft zur Überweisung an spezialisierte Ärzte stärkt sowie dafür die kollegiale Kooperationsbereitschaft als unverzichtbare ärztliche Eigenschaft vermittelt.

B.II. Leitgedanken zum Medizinstudium

Im folgenden sind Grundsätze und Leitideen dargestellt, die nach Ansicht des Wissenschaftsrates Grundlage einer künftigen Gestaltung des Studiums durch die Medizinischen Fakultäten sein sollen. Den Fakultäten kommt damit die Aufgabe zu, detaillierte Studien- und Prüfungsordnungen in eigener Verantwortung aufzustellen.

II.1. Integration der Lehrinhalte

Seit über 100 Jahren ist das Medizinstudium nach dem Fachprinzip ausgerichtet. Derzeit sind an der medizinischen Ausbildung entsprechend der Approbationsordnung über 40 Fächer beteiligt. Die Lehrveranstaltungen erfolgen in der Regel als Einzelveranstaltungen, die nicht aufeinander bezogen sind. Bereits in seiner Strukturempfehlung aus dem Jahre 1986 wies der Wissenschaftsrat beim medizinischen Studiengang auf notwendige, integrative Bemühungen hin, "Lehre und Studium seiner Fächer aufeinander abzustimmen und ihnen einen Zusammenhalt zu geben".¹⁾ Die unverbun-

¹⁾ Empfehlungen zur Struktur des Studiums, Köln 1986, S. 78.

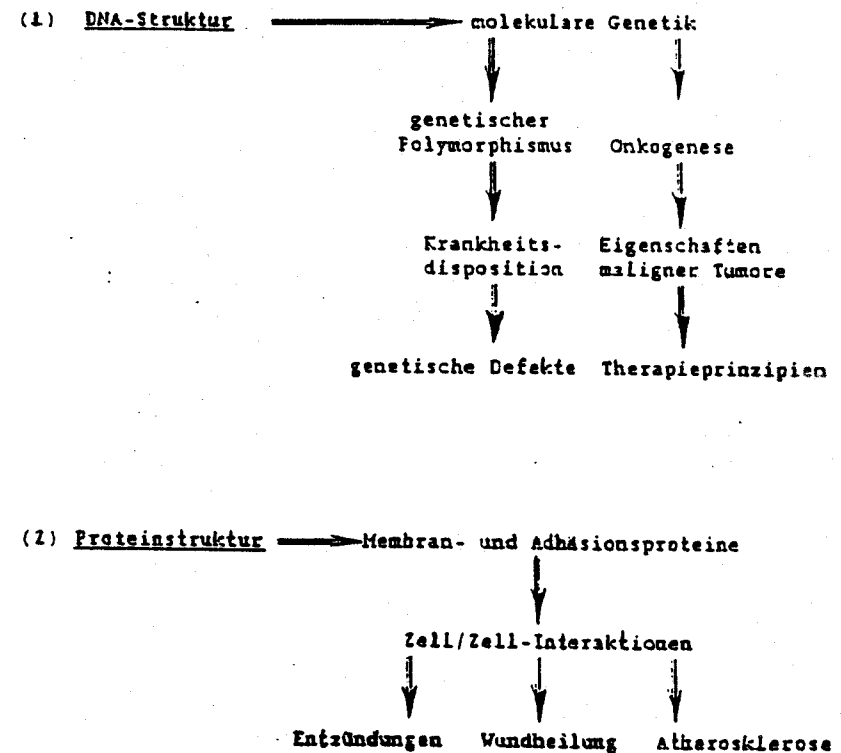
ne fächerbezogene Ausbildung trägt der Erkenntnis der Komplexität von Gesundheit und Krankheit, von multikausaler Krankheitsentstehung und fächerübergreifenden Zusammenhängen nur unzureichend Rechnung. Die Fächergliederung begünstigt monokausale Erklärungsmuster; fachübergreifende Gesichtspunkte, die in vielen Fällen das angemessene Verständnis des zu verhandelnden Gegenstandes ausmachen, kommen entweder gar nicht oder nur ungenügend in den Blick. Viele Bereiche ärztlichen Handelns und ärztlicher Kompetenzen beziehen sich auf "Querschnittsaufgaben", die sich in einem auf Fachgliederung angelegten Studium nur schwer entfalten können.

Um diesen Schwierigkeiten wirksam zu begegnen, wird ein Strukturwandel in der Ausrichtung des Studiums für unerlässlich gehalten. Maßgebend für den Studienaufbau sollte in Zukunft nicht mehr das Fächerprinzip, sondern die Orientierung an übergeordneten Strukturprinzipien sein.¹⁾

Ein solches Strukturprinzip können zum einen Organe bzw. Organsysteme, wie etwa das Herz oder das Skelettsystem, sein. Dabei werden das gesunde Organ bzw. das gesunde Organsystem, dessen Aufbau, Funktionen und Störungen sowie die daraus resultierenden Erkrankungen aus der Sicht verschiedener Fächer im Zusammenhang dargestellt. Beispielsweise kann das Skelett durch den Anatom, Biochemiker, Radiologen und Nuklearmediziner, Pathologen und Orthopäden fachübergreifend im Zusammenhang gelehrt werden. Zum anderen kann ein solches Strukturprinzip ein bestimmtes Pro-

¹⁾ Dies sieht die derzeit gültige ÄAppO zwar bereits vor (§ 2 Abs. 1), s. S. 12; es wird jedoch zu wenig davon Gebrauch gemacht.

blem, wie z.B. die Entzündung, oder ein funktionell determinierter Komplex sein, wie etwa der Wasserhaushalt, die DNA- oder Proteinstruktur, deren Darstellung von normalen bis zu häufigen pathogenetischen Grundprozessen erfolgen kann. Beispielhaft seien hier die Komplexe "DNA-Struktur" und "Proteinstruktur" skizziert:



Die Krankheitsbilder sollten exemplarisch, nicht enzyklopädisch vermittelt werden. Für die Auswahl der zu behandelnden Krankheitsbilder wäre unter anderem auch die Erkenntnis nutzbar zu machen, daß von über 1000 Krankheitsarten, die zu einem Krankenhausaufenthalt führen, knapp 50 Krankheiten etwa die Hälfte aller vorkommenden Fälle ausmachen.¹⁾

Eine Orientierung des fächerübergreifenden Unterrichts an dem repräsentativen Spektrum der wichtigsten Krankheiten ist vor dem Hintergrund des sich wandelnden Morbiditätsspektrums je neu zu prüfen und gegebenenfalls in der Auswahl zu korrigieren. Des weiteren sind Pathogenese, Pathophysiologie und Pathobiochemie unverzichtbare Bestandteile im Konzept des erweiterten Krankheitsverständnisses. Die neue Bedeutung, die Molekularbiologie, Immunologie, Genetik, Zellbiologie unter anderem im Zusammenhang mit Krankheit und Krankheitsentstehung gewonnen haben, kommt hier erst angemessen zur Geltung. Im übrigen bildet das Prinzip der "Lehr-Lernspirale" mit seiner sukzessiven Differenzierung der Lerninhalte den Ansatz für die inhaltliche Auswahl der Lehrgegenstände und den Maßstab für Organisation und Durchführung des Unterrichts.²⁾

Der an Organen, Problemen oder funktionell determinierten Komplexen orientierte Unterricht hat jeweils auch psychosoziale Aspekte mit zu reflektieren. Bei der integrierten Darstellung von Krankheitsentstehung und Krankheitsverlauf muß auch das Lebensumfeld des Patienten mit einbezogen

¹⁾ AOK-Bundesverband: Krankheitsartenstatistik 1989, Bonn 1991, S. 36-57.

²⁾ Vgl. Das Arztbild der Zukunft, S. 102f., 120f. sowie Anhang, S. 108.

werden. Darüber hinaus ist Raum zu geben für die an Bedeutung gewinnenden ärztlichen Problemfelder in der Arzneimitteltherapie,¹⁾ der Präventivmedizin, der Rehabilitation, der Geriatrie, der Sozialmedizin, des öffentlichen Gesundheitswesens (Public Health), der Gesundheitsökonomie, der Medizintechnik und anderen. Im traditionellen Fächerkanon lassen sich diese Aufgabenfelder in einem Ausbildungsfach nur jeweils verkürzt unterbringen. Auch hier gilt es, fächerübergreifend unter Beteiligung der jeweiligen Disziplinen gemeinsam zu lehren und zu lernen.

Mit der fächerübergreifenden Neuorientierung des Studiums wird auch dem exponentiell steigenden Wissenszuwachs Rechnung getragen, den zu bewältigen die additive Wissensvermittlung nicht mehr in der Lage ist. Eine solche fächerübergreifende Grundausrichtung kann eine erhebliche Zeiterparnis mit sich bringen. Sie wirkt der zunehmenden Zersplitterung spezialisierter Zuständigkeiten entgegen, erlaubt eine umfassende, interdisziplinäre Behandlung der Probleme und begrenzt den Wissens- und Fertigkeitskatalog der Arztausbildung auf das notwendige, erforderliche Maß.

Dieser Ansatz der bewußten Eingrenzung der Ausbildung macht dem Studenten auch die Grenzen des vermittelten Wissens und damit der eigenen Kompetenz deutlich. Dabei soll neben einem klar umrissenen Grundwissen ein exemplarisches Lernen vermittelt werden, das die Möglichkeiten, spezialisierten Fragestellungen nachzugehen, offenhält und die Fähigkeit zu selbständiger Wissenserweiterung und -vertiefung stärkt,

¹⁾ Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Förderung der Klinischen Pharmakologie, in: Empfehlungen und Stellungnahmen 1990, Köln 1991, S. 491-524.

die Grundlage für ein lebenslanges Lernen ist. Notwendig gehen mit der Neuorientierung eine stärkere Eigenverantwortlichkeit der Medizinstudenten für ihr Fortkommen im Studium sowie ein erhöhter Anteil an Selbststudium einher.

Für die Lehrenden ist mit der Integration der Lehrinhalte ein erhebliches Umdenken in der Lehre verbunden. Sie müssen sich zu Absprachen und anteiligen Zuordnungen ihrer Lehrinhalte auf längere Zeiträume des Studienganges bereithalten und sich auf arbeits- und zeitintensive Vorbereitungen einstellen. Zum Teil erfordert der integrative Unterricht auch die gleichzeitige Anwesenheit mehrerer Hochschullehrer in einer Lehrveranstaltung, damit die Thematik adäquat dargestellt werden kann. Dieser erhöhte Aufwand führt zu einer zusätzlichen Belastung der Dozenten, er kann aber in gewissem Umfang mehrfach auf die Lehrverpflichtungen angerechnet werden (s. dazu B.V.).

Die veränderte Schwerpunktsetzung in der Ausrichtung des Studiums hat weitreichende Folgen. Sie betreffen im besonderen die naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer (II.2.), die bisherige Aufspaltung der Ausbildung in Vorklinik und Klinik (II.3.), die praktische Ausbildung (II.4.) sowie die Einführung von Wahloptionenfächern (II.5.).

II.2. Naturwissenschaftliche Grundlagenfächer

Nach den geltenden Studienplänen für das Fach Medizin werden die naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer Biologie, Chemie und Physik - wie in der Approbationsordnung für Ärzte vorgesehen - als selbständige Fächer in der vorklinischen Ausbildungsphase unterrichtet und geprüft. Die Lehraufgaben werden dabei vornehmlich von Hochschullehrern

der Naturwissenschaften wahrgenommen, die entweder Mitglieder der Medizinischen oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät sind.

Diese Praxis der Vermittlung paßt nicht mehr in das Konzept eines organ- bzw. problemorientierten Unterrichts. Häufig werden naturwissenschaftliche Inhalte gelehrt, die an den unmittelbaren Erfordernissen eines Mediziners vorbeigehen und das Studium inhaltlich überfrachten und zeitlich belasten. Zudem führt die Tatsache, daß die naturwissenschaftliche Ausbildung weitgehend auf den vorklinischen Teil der Ausbildung beschränkt wird, nicht selten dazu, daß die erworbenen Kenntnisse nach den Prüfungen rasch wieder vergessen werden und in der gewünschten Anwendung bei klinischen Problemen nicht mehr zur Verfügung stehen. Bereits in seinen Empfehlungen zur klinischen Forschung in den Hochschulen sah es der Wissenschaftsrat als einen besonders gravierenden Umstand in der Anlage und Durchführung des Medizinstudiums an, daß die naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer im Studium auf den vorklinischen und allenfalls Teile des ersten klinischen Studienabschnittes beschränkt sind.¹⁾

Der Wissenschaftsrat schlägt vor, auf die bisherige Vermittlungsform der naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer als eigenständige Unterrichtsfächer einschließlich der oft wenig auf die Medizin bezogenen Praktika zu verzichten.

¹⁾ Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur klinischen Forschung in den Hochschulen, Köln 1986, S. 27.

Dies bedeutet jedoch keinesfalls einen Verzicht auf naturwissenschaftliches Wissen des Mediziners. Angemessene Kenntnisse in Biologie, Physik und Chemie sind unerlässlich und für das Verständnis der Medizin unverzichtbar. Für ihre Vermittlung sollten neue Veranstaltungsformen entwickelt werden, deren Lehrinhalte zwischen den naturwissenschaftlichen und medizinischen Fächern abzusprechen sind.

Den Umfang der bereits beim Studienanfänger erforderlichen naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse sollen die einzelnen Medizinischen Fakultäten in ihren Studienordnungen nennen. Die Studenten können dieses naturwissenschaftliche Basiswissen auf unterschiedlichen Wegen einwerben: Durch erfolgreich absolvierte Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe oder durch Selbststudium mit anschließendem Leistungsnachweis, evtl. schon vor Studienbeginn, oder durch Brückenkurse, die von der Medizinischen Fakultät oder in Absprache mit ihr von der Naturwissenschaftlichen Fakultät angeboten werden. Eine Überprüfbarkeit des Basiswissens muß gewährleistet sein. Die Prüfung kann im Zusammenhang mit einschlägigen Lehrveranstaltungen, in denen diese Grundkenntnisse vorausgesetzt werden, erfolgen.

Im organ- bzw. problemorientierten Unterricht sollen die hierfür erforderlichen naturwissenschaftlichen Inhalte in Verbindung mit physiologischen, biochemischen oder anatomischen Lehrinhalten vermittelt und geprüft werden. Darüber hinaus muß die Vermittlung der modernen naturwissenschaftlichen Grundlagen der Medizin das ganze Studium begleiten. Diese durchgehende Beschäftigung kann durch die integrierten Lehr- und Ausbildungsformen erreicht werden.

MEDIZINISCHE BIOMETRIE

<u>1 Grundlagen und Grundbegriffe</u>		
1.1	Beobachtungen und Experiment (s.a. GK 1, Med. Psych./Med. Soz. Kap. 1)	
1.1.1	Prinzipien	spontane und systematische (geplante) Beobachtung. Experiment als Beobachtung unter kontrollierten Bedingungen.
1.1.2	deterministische und zufällige Ereignisse	Reproduzierbarkeit von Ergebnissen.
1.1.3	Hypothesen	Erzeugen und Überprüfen von Hypothesen. Prinzip der deduktiven und der induktiven Schlußweise.
1.2	<u>Planung von Beobachtungen und Experimenten</u>	
1.2.1	Grundprinzipien	Methoden zur Auswahl von Beobachtungseinheiten (Totalerhebung, Teilerhebung, zufällige Auswahl, stratifizierte Auswahl). Behandlungszuteilung bei kontrollierten Studien (Randomisierung, Stratifikation). Strukturgleichheit und Beobachtungsgleichheit. Studienprotokolle. Ethische Aspekte bei Planung und Durchführung von Experimenten.
1.2.2	Studientypen	Transversal- und Longitudinalstudien. Retrospektive Studien (z. B. Fall-Kontrollstudien). Prospektive Studien (Kohortenstudien). Kontrollierte Studien.
1.3	<u>Merkmale</u>	
1.3.1	Merkmalsstrukturen	Merkmalsträger, Merkmal, Merkmalsausprägung, Meßwert.
1.3.2	Merkmalstypen	Ziel-, Einfluß- und Begleitvariable.
1.3.3	Merkmalsskalierung	qualitativ und quantitativ, nominal und ordinal, diskret und stetig, klassiert.
<u>2 Darstellung und Beschreibung von Studienergebnissen</u>		
2.1	<u>eindimensionale Häufigkeitsverteilungen</u>	
2.1.1	Häufigkeiten	z.B. absolute, relative, Summenhäufigkeit.
2.1.2	Maßzahlen	Lagemaße und Streuungsmaße (z.B. Quantil, Median, Mittelwert, Varianz, Standardabweichung, Schiefe).

2.1.3	Überlebenszeitverteilungen	Überlebenszeitverteilung unter Berücksichtigung zensierter Daten (z.B. Kaplan-Meier-Schätzer) (s.a. 6.1.2).
2.1.4	graphische Darstellungen	Kreisdiagramm, Stabdiagramm, Histogramm, Box Plot, empirische Verteilungsfunktion.
2.2	zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen	
2.2.1	Kontingenztafeln	bedingte Häufigkeiten (s.a. 6.1.3). Assoziationsmaße (z.B. odds ratio) (s.a. 6.3.2). Scheinbare Abhängigkeit.
2.2.2	stetige Merkmale	lineare Regression (s.a. 6.2.3). Assoziationsmaße (z.B. Korrelationskoeffizient). Prinzip der nichtlinearen Regression (s.a. 6.1.4, 6.2.1).
2.2.3	graphische Darstellungen	Punktwolke, Säulendiagramm.
3	<u>Wahrscheinlichkeit</u>	
3.1	Grundbegriffe	Zufallsexperiment, zufälliges Ereignis. Wahrscheinlichkeit als relative Häufigkeit von Ereignissen in der Grundgesamtheit. Eigenschaften von Wahrscheinlichkeiten (z.B. Additivität). Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Ereignissen. Bedingte Wahrscheinlichkeit.
3.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	
3.2.1	Grundlagen	Begriff der Zufallsvariablen (Verteilungsfunktion, Dichte). Kenngrößen einer Verteilung (z.B. Erwartungswert, Varianz, Quantile).
3.2.2	spezielle Verteilungen	Binomialverteilung und Normalverteilung.
3.3	Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Medizin	
		Bayessche Formel und ihre Anwendungen in der Diagnostik und Prognostik (s. 6.1.3, 6.1.4). Wahrscheinlichkeitsinterpretation epidemiologischer und demographischer Maßzahlen (s. 6.3.1, 6.3.2). Referenzbereiche.
4	<u>Statistisches Schätzen</u>	
4.1	Stichproben	Zusammenhang zwischen Stichprobe und Grundgesamtheit.

4.2	Stichprobenvariabilität	Variabilität von Stichprobenkenngrößen (z.B. von Mittelwert, relativer Häufigkeit). Einfluß des Stichprobenumfangs auf die Stichprobenvariabilität.
4.3	Schätzwerte	erwünschte Eigenschaften von Schätzwerten (z.B. Erwartungstreue, Konsistenz). Ausreißer und das Prinzip der robusten Schätzung.
4.4	Konfidenzintervalle	Konfidenzwahrscheinlichkeit $1-\alpha$. Konfidenzintervalle (z.B. für Erwartungswert)
5	<u>Statistisches Testen</u>	
5.1	Prinzipien des statistischen Schließens	
5.1.1	induktive Schlußweise	von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit. Zufälliger und systematischer Fehler. Zusammenhang zwischen Signifikanztests und Konfidenzintervallen.
5.1.2	Hypothesen und Testentscheidungen	Nullhypothese, Alternativhypothese. Einseitige und zweiseitige Fragestellung. Irrtumswahrscheinlichkeiten. Fehler 1. Art und Fehler 2. Art.
5.2	Testverfahren	
5.2.1	prinzipielle Vorgehensweise	Auswahl der Prüfgröße und Rolle der Prüfverteilung. Überschreitungs-Wahrscheinlichkeit. Festlegen des Signifikanzniveaus α und des kritischen Wertes. Bestimmung des erforderlichen Stichprobenumfangs (relevanter Unterschied Δ , Macht $1-\beta$ eines Tests) (s.a. 6.1.1).
5.2.2	einige gebräuchliche Tests	z.B. Vorzeichentest, t-Test, Rangtests und χ^2 -Test. Anwendung auf verbundene und unverbundene Stichproben.
5.2.3	multiples Testen	Problematisierung des mehrfachen Testens und der Zwischenauswertungen von Studien (α -Adjustierung).
5.2.4	sequentielles Testen	Prinzip