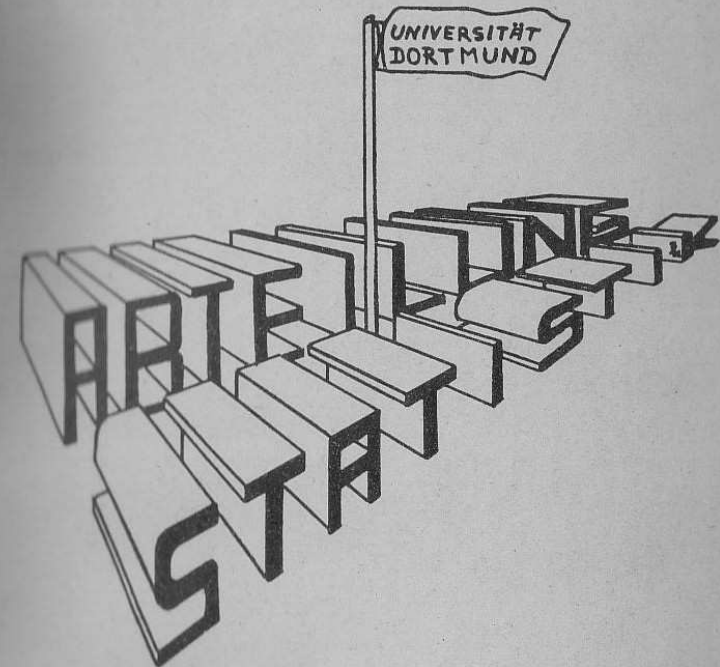


10 JAHRE



ABTEILUNG STATISTIK DER UNIVERSITÄT DORTMUND

Mathematikgebäude Hbfl., Vogelpothsweg

Postanschrift: Postfach 50 05 00, 4600 Dortmund 50

Telefon: (0231) 755-3109

Hochschullehrer:

Prof. Dr. Friedhelm Eicker (Prodekan)

Prof. Dr. Joachim Hartung

Priv.-Doz. Dr. Hartmut Hebbel

Prof. Dr. Siegfried Heiler

Prof. Dr. Franz Hering

Priv.-Doz. Dr. Günter Rothe

Prof. Dr. Siegfried Schach (Dekan)

Prof. Dr. Martin Schumacher

Prof. Dr. Götz Trenkler

Prof. Dr. Wolfgang Urfer

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Michael Budde

Dr. Paul-Otto Degens

Dipl.-Stat. Johannes Ecke-Schüth

Dr. Bärbel Elpelt

Dr. Armando Mario Infante

Dr. Karl-Heinz Klösener

Dipl.-Stat. Manfred Korter

Dipl.-Stat. Lothar Kreienbrock

Dr. Norbert Kuhlmeier

Dr. Joachim Kunert

Dr. Karl-Heinz Loesgen

Dipl.-Stat. Rüdiger Ostermann

Dr. Bernhard Voet

Dipl.-Stat. Bernd Wolter

Sekretärinnen:

Heidemarie Abhoff

Brigitte Koths

Inge Mahl

Beatrice Popescu

Barbara Skopp

10 JAHRE STUDIENGANG STATISTIK

Zehn Jahre sind vergangen, seit die Abteilung Statistik ihre ersten Studenten aufgenommen hat. In dieser Zeit wurde der Studiengang entwickelt und mehrfach modifiziert, und es ist jetzt vielleicht an der Zeit, eine Bestandsaufnahme durchzuführen.

Die Idee, an der Universität eine selbständige Abteilung mit eigenem Studiengang zu gründen, ist rund 15 Jahre alt. Sie entstand etwa zur Zeit der Eröffnung der Universität. Obwohl die Initiatoren des Konzepts von der Richtigkeit und Tragfähigkeit ihrer Idee überzeugt waren, hatten sie den Studiengang am Anfang nur sehr grob umrissen. Ihre Vorstellung war, daß die Abteilung das Fach Statistik in seiner ganzen Breite vertreten sollte, von der mathematischen Theorie bis zur Datenauswertung, von der Wirtschaftsstatistik bis zur Psychometrie, von der Datengewinnung bis zur Fertigstellung des Abschlußberichts einer Studie.

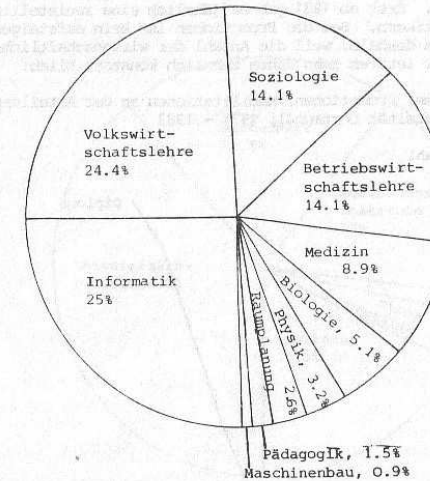
Die erste Aufgabe der neuen Abteilung, die im Frühjahr 1973 gegründet wurde, bestand deshalb darin, den Inhalt des Studiengangs zu konkretisieren. Diese Aufgabe war nicht leicht zu bewältigen. Zwar gab es in angelsächsischen Ländern Vorbilder in den dortigen Departments of Statistics, welche ebenfalls Spezialstatistiker ausbildeten. Bei näherem Hinsehen zeigte sich jedoch schnell, daß keiner dieser Studiengänge unverändert übernommen werden konnte. Zum einen lag dies an den relativ großen Unterschieden in den Schul- und Universitätssystemen, zum anderen an der Tatsache, daß kaum eines dieser Departments in seiner Zielsetzung so breit angelegt war, wie es für die Abteilung Statistik geplant war.

Bei der Ausgestaltung des Studiengangs stand von vornherein fest, daß ein Studium der Statistik ohne gründliche Kenntnisse der Analysis, der Maßtheorie und der Wahrscheinlichkeitstheorie nicht möglich war. Es war auch selbstverständlich, daß ein Diplomstatistiker über breite Kenntnisse statistischer Methoden verfügen sollte, obwohl bei der schnellen Entwicklung einzelner Teilbereiche der Statistik hier kaum noch eine Vollständigkeit angestrebt werden konnte. Neuland mußte bei der Vermittlung von Kenntnissen in der angewandten Statistik betreten werden. Ein erfolgreicher Statistiker soll ja vor allem einen Blick für die Regelmäßigkeiten und Besonderheiten von Daten, ein Gespür für die inhaltlichen Ursachen der Variabilität von Messungen und einen Maßstab für die Beurteilung der Adäquatheit einer Modellbildung besitzen. Diese Fähigkeiten können offensichtlich nur durch eigene Erfahrung bei der Lösung konkreter Probleme erworben werden. Deshalb hat die Abteilung schon frühzeitig statistische Praktika auf verschiedenen Ausbildungsstufen in den Studiengang eingeführt, bei denen die Studenten in kleinen Gruppen unter Anleitung eigenständiger Lösungsansätze für praktische Probleme erarbeiten. Die Fragestellungen für die Praktika ergeben sich in der Regel aus der eigenen Beratungserfahrung des Veranstalters.

Außerdem haben alle Studenten ein Nebenfach zu wählen und in diesem Fach Prüfungen abzulegen. Die Verteilung der Nebenfächer schwankte zeitlich stark, je nach Ausgestaltung und Abschluß von Nebenfachvereinbarungen mit verschiedenen Abteilungen. Abbildung 1 zeigt die relativen Anteile der Fächer bis zum Januar 1984. Sie verdeutlicht den starken Anteil der Informatik und der Volks- und Betriebswirtschaftslehre. In jüngster Zeit ist jedoch eine deutliche Zunahme der Medizin und Biologie als Nebenfächer zu beobachten.

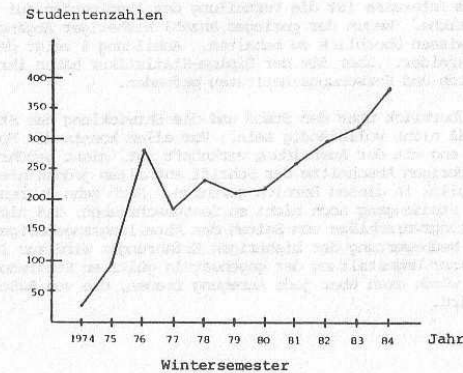
2

Abbildung 1: Zum Vordiplom angemeldete Studenten der Abteilung Statistik (Universität Dortmund) nach Nebenfächern in %: 1974 – Januar 1984



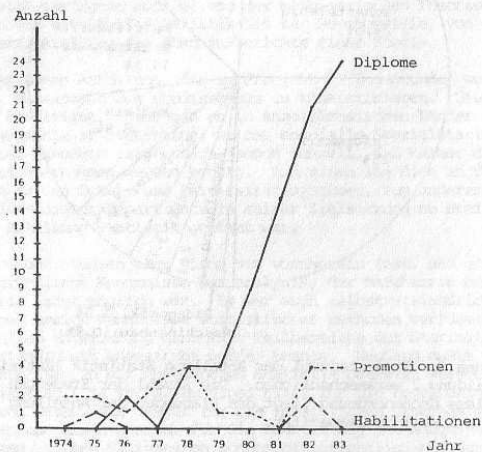
Die Entwicklung der Studentenzahl der Abteilung Statistik läßt sich am besten anhand der Abbildung 2 veranschaulichen. Die Anzahl der Studenten nähert sich der Zahl 400. Diese Größenordnung liegt den Planungen der Abteilung zugrunde und sie entspricht der Ausbildungskapazität.

Abbildung 2: Studenten an der Abteilung Statistik (Universität Dortmund): 1974 – 1984



Die Kurve für die Anzahl der erfolgreichen Absolventen des Studiengangs folgt naturgemäß der Studentenzahlenentwicklung mit beträchtlicher zeitlicher Verzögerung (Abbildung 3). Erst ab 1981 gab es jährlich eine zweistellige Zahl von neuen Diplomstatistikern. Bei den Promotionen ist kein aufsteigender Trend zu erkennen, vor allem deshalb, weil die Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiterstellen während der letzten zehn Jahre ziemlich konstant blieb.

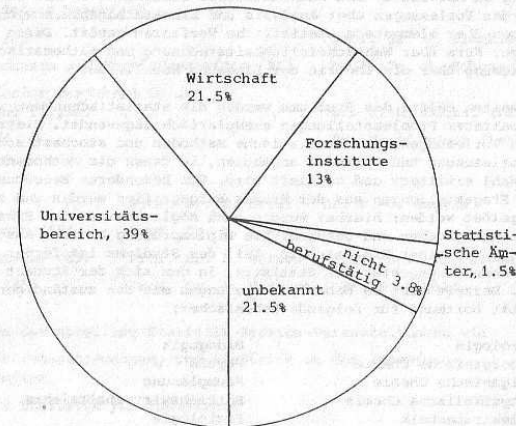
Abbildung 3: Diplome, Promotionen, Habilitationen an der Abteilung Statistik (Universität Dortmund): 1974 – 1983



Von besonderem Interesse ist die Verteilung der Absolventen auf die verschiedenen Tätigkeitsbereiche. Wegen der geringen Anzahl bisheriger Abgänger ist es möglich, hier einen gewissen Überblick zu behalten. Abbildung 4 zeigt den Anteil der einzelnen Arbeitsfelder. Über 50% der Diplom-Statistiker haben ihre erste Anstellung an Universitäten und Forschungsinstituten gefunden.

Dieser kurze Überblick über den Stand und die Entwicklung des Studiengangs Statistik kann naturgemäß nicht vollständig sein. Vor allem konnte die Forschungsaktivität, die teilweise eng mit der Ausbildung verknüpft ist, nicht gebührend berücksichtigt werden. Die übrigen Abschnitte der Schrift enthalten jedoch hierzu einige Angaben, die einen Einblick in diesen Bereich gewähren. Nach zehn Jahren ist selbstverständlich ein Studiengang noch nicht so festgeschrieben, daß nicht noch vielfältige Verbesserungsvorschläge von Seiten der Abteilungsangehörigen diskutiert würden. Eine Neubewertung der bisherigen Erfahrungen wird zur Zeit vorgenommen. Sie soll zu einer Umgestaltung der gegenwärtig gültigen Studienordnung führen. Die Abteilung würde sich über jede Anregung freuen, die von Außenstehenden hierzu beigetragen wird.

Abbildung 4: Tätigkeitsbereiche in % der Diplomstatistiker (Universität Dortmund): 1974 – 1983



LEHRE UND STUDIUM

Die Studienordnung sieht für den Studiengang Statistik eine Dauer von neun Semestern vor. Der Studiengang kann wahlweise in einer theoretischen und einer praktischen Studienrichtung absolviert werden.

Bis zum Vordiplom nach dem vierten Semester liegt das Hauptgewicht auf der Grundausbildung in Mathematik und Mathematischer Statistik. In den ersten beiden Semestern werden Vorlesungen über Analysis und Lineare Algebra sowie einige einführende Vorlesungen über elementare statistische Verfahren gehört. Daran schließt ein zweisemestriger Kurs über Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik sowie eine Vorlesung über die Theorie der Linearen Modelle an.

In der zweiten Hälfte des Studiums werden die statistischen Methoden vertieft und anhand konkreter Problemstellungen exemplarisch angewendet. Hierzu werden neben zentralen Vorlesungen über statistische Methoden und stochastische Prozesse Spezialvorlesungen und Seminare angeboten, in denen die Methodenkenntnis nach eigener Wahl erweitert und vertieft wird. Von besonderer Bedeutung sind Praktika, in denen Fragestellungen aus der Praxis aufgegriffen werden und z.T. in Arbeitsgruppen gelöst werden; hierbei werden auch Möglichkeiten des Einsatzes von Großrechnern angesprochen und genutzt. Die Diplomprüfung besteht aus vier mündlichen Prüfungen sowie einer Diplomarbeit. Teil des Studiums ist ferner ein "Nebenfach", d.h. ein Anwendungsgebiet der Statistik, in dem sich der Student Grundkenntnisse aneignet. Derzeit gibt es Nebenfachregelungen mit den zuständigen Abteilungen der Universität Dortmund für folgende Nebenfächer:

Biologie	Pädagogik
Anorganische Chemie	Physik
Organische Chemie	Raumplanung
Physikalische Chemie	Betriebswirtschaftslehre
Elektrotechnik	Soziologie
Informatik	Volkswirtschaftslehre.
Maschinenbau	

Ferner gibt es eine Vereinbarung mit der Universität Bochum über das Nebenfach "Theoretische Medizin"; eine ähnliche Vereinbarung über "Psychologie" ist derzeit in Vorbereitung.

Um einen besseren Einblick in das Studium an der Abteilung Statistik zu ermöglichen, ist im folgenden das Lehrangebot für das kommende Sommersemester aufgeführt (V: Vorlesung, U: Übung, S: Seminar oder Praktikum).

Allgemeine Veranstaltungen im Grundstudium

Deskriptive Statistik (3V, 2U)

Prof. Dr. F. Eicker

Elementare Stichprobenverfahren (2V, 2U)

Priv.-Doz. Dr. H. Hebbel

Proseminar (2S)

Dr. K.-H. Klöserner

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik II (4V, 2U)

Prof. Dr. W. Urfer

Lineare Modelle (4V, 2U)

Prof. Dr. G. Trenkler

Allgemeine Veranstaltungen im Hauptstudium

Statistik II (4V, 2U)

Prof. Dr. M. Schumacher

Stichprobenverfahren (4V, 2U)

Prof. Dr. F. Hering

Statistisches Fortgeschrittenenpraktikum I (4S)

Prof. Dr. F. Eicker
Dr. P.-O. Degens

Statistisches Fortgeschrittenenpraktikum II (4S)

Prof. Dr. S. Schach
Dr. M. Budde

Spezialgebiete der Statistik

Nichtparametrische Verfahren (2V, 2U)

Priv.-Doz. Dr. G. Rothe

Zeitreihenanalyse (4V, 2U)

Prof. Dr. S. Heiler

Varianzkomponentenmodelle (4V, 2U)

Prof. Dr. J. Hartung
Dr. B. Elpelt

Quantitative Methoden im Nebenfach

Ökonometrie I (2V, 2U)

Prof. Dr. G. Trenkler

Analyse von Lebensdauern und Überlebenszeiten (2V)

Prof. Dr. M. Schumacher

Anwendung statistischer Verfahren in der Gesundheitsforschung (2V, 2U)

Dr. K.-H. Jöckel (Lehrauftrag)

Demographie (3V, 1U)

Dr. P. Pflaumer (Lehrauftrag)

Seminare

Genetik (2S)

Prof. Dr. W. Urfer / Dr. P.-O. Degens

Optimierungsverfahren (2S)

Prof. Dr. F. Hering

Demographische Prozesse (2S)

Prof. Dr. S. Heiler / Priv.-Doz. Dr. H. Hebbel

Forschungsseminar (2S)

Prof. Dr. J. Hartung / Dr. B. Elpelt

Außerdem werden von der Abteilung Statistik Service-Veranstaltungen wie

- Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in den Ingenieurwissenschaften

- Elementare Statistik für Raumplaner

- Statistik für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler

angeboten.

Neben zahlreichen Vorlesungsskripten sind an Lehrbüchern über statistische Methoden von Mitgliedern der Abteilung geschrieben worden:

HEILER, S. & RINNE, H. (1976): Einführung in die Statistik. 2. Auflage. Verlag Anton Hain, Meisenheim.

BÜNING, H. & TRENKLER, G. (1978): Nichtparametrische Statistische Methoden. De Gruyter Verlag, Berlin.

SCHACH, S. & SCHÄFER, Th. (1978): Regressions- und Varianzanalyse. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.

HARTUNG, J.; ELPALT, B. & KLÖSENER, K.-H. (1982): Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. Oldenbourg-Verlag, München-Wien.

HARTUNG, J. & WERNER, H.J. (1984): Hypothesenprüfung im Restringierten Linearen Modell: Theorie und Anwendungen. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

DIPLOMARBEITEN, DISSERTATIONEN UND HABILITATIONSSCHRIFTEN

1) DIPLOMARBEITEN

Bis heute wurden an der Abteilung Statistik über achtzig Diplomarbeiten fertiggestellt. Anstelle einer vollständigen, aber sehr langen Liste der Themen sind im folgenden neun der neueren Arbeiten in Form eines Kurzreferates dargestellt.

WILHELM SAUERBREI (1982): *Statistische Untersuchung über den Zusammenhang zweier Blutdruckmessungen unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der Ausreißeranalyse.*

Die Arbeit entstand in Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik Essen. Es sollte eine neue Methode zur Blutdruckmessung mit einer hierfür in Krankenhäusern praktizierten Standardmethode verglichen werden. Neben der explorativen Datenanalyse und Untersuchungen der Meßgenauigkeit werden in der Arbeit insbesondere Methoden zum Entdecken von ein- und multivariaten Ausreißern angewandt.

DAGMAR SÜNDERGATH (1982): *Maximum-Likelihood-Methoden zur Untersuchung von Erbkrankheiten mit Hilfe von Stammbaumdaten.*

Für die genetische Beratung und eventuelle Heilung von Stoffwechselerkrankungen ist es wichtig, zu wissen, ob der Grad der Ausprägung der Krankheit von einem einzigen Genot gesteuert wird. Dazu müssen Stammbaumdatusätze für mehr als zwei Generationen analysiert werden. In der Arbeit werden zwei Methoden zur Berechnung der Likelihood für Stammbaumdaten verglichen und auf die Untersuchung des Vererbungsmechanismus der Hämochromatose angewendet.

HELMUT SAYN (1983): *Untersuchungen zum Cox'schen Modell für Überlebenszeiten – eine Simulationsstudie.*

In klinischen Studien dient das statistische Modell "die Cox-Regression" zur Beschreibung und zum Vergleich unterschiedlicher Therapien. Die Simulationsstudie zeigt die Eigenschaften von Schätzungen insbesondere im Hinblick auf Verzerrungen und Streuungen bei kleinen Stichproben auf. Desweiteren wird belegt, daß sich auch bei gewissen Verletzungen von Modellvoraussetzungen gute Schätzungen ergeben.

MANFRED LAITSCH (1983): *Schätzung von regionalisierten Variablen mit der Kriging-Methode – Darstellung der Methode und Anwendungsprobleme.*

Die Schätzung einer räumlichen Verteilung aus Beobachtungen an einzelnen Meßpunkten hat große Bedeutung in verschiedenen Anwendungsbereichen, man denke etwa an Erzlagern, Ölvorkommen, Luftverschmutzung, Wettervorhersagen. Herr Laitsch gibt eine Darstellung eines solchen Schätzverfahrens, der Kriging-Methode. Er gibt darüber hinaus in Fällen mit nur wenigen vorgegebenen Meßpunkten optimale Gewichtsfunktionen für die Beobachtungen an.

HANS-PETER KUSENBERG (1982): *Zur Verfügbarkeitsanalyse instandsetzbarer Erzeugnisse unter den besonderen Aspekt der Maximierung der Verfügbarkeit mit Hilfe ausgewählter Instandsetzungsstrategien.*

Die Zuverlässigkeitskenngröße Verfügbarkeit nach DIN 40042 stellt ein geeignetes Maß für die Effektivität eines instandsetzbaren Erzeugnisses dar. Neben dem Schätzen und Testen dieser statistischen Kenngröße werden in der Arbeit ausgewählte Instandhaltungsstrategien, wie z.B. Altersersatzstrategien und die prophylaktische Havarieinstandsetzung, mit der Verfügbarkeit als Zielgröße optimiert.

SABINE BRENNISEN (1983): *Statistische Analyse der Wirkung von Filteranlagen bei der Trinkwassergewinnung.*

Die Vergleiche der Ganglinie der Temperatur und des Chloridgehalts vom Oberflächenwasser und Trinkwasser der Ruhr stehen im Mittelpunkt dieser Arbeit. Nach Kreuzkorrelations- und Kreuzspektralanalysen werden Lag-Modelle für die gemessenen Variablen des Trinkwassers in Abhängigkeit von den entsprechenden Variablen des Oberflächenwassers entwickelt und geschätzt.

LOTHAR KREITENBROCK (1983): *Stichprobenpläne bei Marktforschungsuntersuchungen.*

In dieser Arbeit wird der wichtigste statistische Aspekt bei Marktforschungsuntersuchungen – die repräsentative Datenerhebung – dargestellt. Neben einer grundlegenden Beschreibung der am häufigsten benutzten Auswahlverfahren, die unter anderem die kontroversen Techniken von Beurteilungs- und Zufallsstichproben miteinander vergleicht, werden praktisch realisierte Stichprobenpläne eines Marktforschungsinstituts aufgearbeitet und formuliert.

DIETER HAUSCHKE (1982): *Möglichkeiten und Grenzen der telefonischen Befragung. Untersuchung zur Stichprobenauswahl und Qualität der Antworten.*

In den USA tendieren Markt- und Meinungsforschungsinstitute seit einigen Jahren dazu, ihre Befragungen anstatt durch persönliches Interview durch ein Telefongespräch durchzuführen. Dadurch können unter Umständen Kosten gespart, Antwortquoten erhöht und echte Zufallsauswahlverfahren realisiert werden. Herr Hauschke untersucht in seiner Arbeit die Studien, die durchgeführt wurden, um die Zuverlässigkeit solcher Befragungsmethoden zu erforschen. Außerdem prüft er, welche Schwierigkeiten eine Übertragung dieser Methoden auf deutsche Verhältnisse mit sich bringen würde.

ANDREAS IASS (1984): *E-optimale Blockpläne und eine Vermutung von John & Mitchell.*

Die Arbeit von Herrn Iass besteht aus zwei verschiedenen Beiträgen zur optimalen Versuchsplanung, die beide wesentlich sind. Er verbessert ein Resultat von Jacroux, welches die E-Optimalität von gewissen Versuchsplänen nachweist. Dadurch erhält er eine neue Klasse von E-optimalen Plänen. Ferner zeigt er, daß eine Vermutung von John und Mitchell über die Optimalität von Versuchsplänen mit der Struktur eines regulären Graphen (regular graph designs) durch ein Beispiel von Cheng (1980) widerlegt wird, ohne daß Cheng dies bemerkt. Herr Iass konstruiert sodann eine unendliche Klasse von Gegenbeispielen. Diese sind auch für sich betrachtet interessant und geben Anlaß zu weiteren Untersuchungen.

2) DISSERTATIONEN

Die folgende Aufstellung enthält die an der Abteilung Statistik angefertigten Dissertationen in ihrer zeitlichen Reihenfolge (inklusive Abstracts) seit Beginn 1982.

PETER WIENHOLD (1982): *Der ASOS17-Algorithmus – Ein Verfahren zur approximativen simultanen Optimierung der Schichtenbildung in Lagerkollektiven.*

Im Zuge der Novellierung des Handelsgesetzes zu Beginn des Jahres 1977 wurde der § 39 um den Absatz 2a erweitert, welcher die gesetzlich vorgeschriebene Inventur auf der Basis von Stichprobenverfahren gestattet. Der damit einhergehenden

durchgreifenden Rationalisierung steht die Einführungsproblematik entgegen. Ein zentrales Problem nicht nur der Stichprobeninventur ist die optimale Schichtenbildung, die folgendes beinhaltet: Festlegen der Schichtungsvariablen, Abgrenzung einer vollständig aufzunehmenden Randschicht, Bestimmung der Schichtanzahl, Festlegen der Schichtgrenzen, Wahl eines geeigneten Allokationsmodells. In der Fachliteratur wird zu Recht beklagt, daß die bislang bekannten Ansätze zur optimalen Schichtung in der Praxis nur wenig Verwendung finden und stattdessen ganz einfache heuristische Verfahren zum Einsatz kommen. Das in der Dissertation entwickelte Verfahren zur Stratifikationsoptimierung ist dagegen unter der Voraussetzung einer ordnungsgemäßen Lagerbuchführung einfach zu handhaben. Erste Erfolge, die mit diesem Verfahren erzielt wurden, bestätigen den erwarteten Rationalisierungseffekt und die Praktikabilität des entwickelten Algorithmus.

ARMANDO MARIO INFANTE (1982): *Punktschätzung von Streuungsparametern bei balanzierten gemischten Modellen.*

Es wird eine explizite kombinatorische Darstellung für verschiedene Schätzer für die Varianzkomponenten bei balanzierten gemischten ANOVA-Modellen angegeben. Die Schätzer MINQUE von Rao (1972) und C-MINQUE von Chaubey (1977) und der Hartung'sche (1981) minimalverzerrte Schätzer sind vorbewertungsfrei, während der verzerrte Schätzer von Rao und Chaubey (1978) gewichtungsabhängig ist. Einige Beispiele und numerische Risikovergleiche werden vorgestellt. Ferner wird die exakte Verteilung des von Rao (1965) vorgeschlagenen Schätzers für die Streuungsmatrix bei einem balanzierten Verlaufskurvenmodell untersucht.

JOACHIM KUNERT (1982): *Optimale Versuchspläne bei einfachen Modellen für Repeated Measurements Designs.*

In dieser Arbeit werden bei zwei einfachen Modellen für Repeated Measurements Designs optimale Versuchspläne bestimmt. Im ersten Modell werden die Zusammenhänge, die zwischen den einzelnen Messungen an einer Einheit bestehen, durch additive Nachwirkungseffekte der Behandlungen, im zweiten Modell werden sie durch Korrelationen zwischen den Fehlern berücksichtigt. In dem Modell mit Nachwirkungseffekten wird der von Cheng und Wu (AS 1980) benutzte Begriff "stark balanzierter Versuchsplan" abgeschwächt und die Optimalitätseigenschaften von "nahezu stark balanzierten verallgemeinerten lateinischen Quadraten" werden nachgewiesen. Desweiteren werden die Untersuchungen von Hedayat und Afsarinejad (AS 1978) und von Cheng und Wu (AS 1980) der Optimalitätseigenschaften von balanzierten lateinischen Quadraten fortgesetzt. In dem Modell mit autokorrelierten Fehlern werden die Optimalitätseigenschaften spezieller verallgemeinerter lateinischer Quadrate für den Aitken-Schätzer und auch für den gewöhnlichen Kleinst-Quadrate-Schätzer berechnet. Dazu wird eine Methode von Kiefer und Wynn (AS 1981) auf das vorliegende Modell übertragen.

KARL-HEINZ JÖCKEL (1982): *Eigenschaften und effektive Anwendung von Monte-Carlo-Tests.*

Diese Dissertation beschäftigt sich mit den statistischen Eigenschaften von Monte-Carlo-Tests (MC-Tests). Darüber hinaus wird die effektive Anwendung dieser Tests untersucht. Es wird u.a. gezeigt, daß MC-Tests unabhängig von Stetigkeitsannahmen über die Prüfverteilung der Teststatistik angewendet werden können, wobei ein vorgeschriebenes Niveau eingehalten wird. Bezüglich der Schärfe von MC-Tests werden sowohl Resultate für endliche Stichprobenumfänge als auch asymptotische hergeleitet. Mit Hilfe dieser Resultate können Empfehlungen für den Stichprobenumfang der Simulationsexperimente gegeben werden. Diese werden gestützt durch die Untersuchung der asymptotischen relativen Pitman-Effizienz von MC-Tests. Es wird ein Schnellverfahren vorgeschlagen, mit dem die Möglichkeit besteht, u.U. beträchtlich Rechenzeit einzusparen. Die Effektivität von MC-Tests wird schließlich anhand von Beispielen demonstriert.

MANFRED BACHMANN (1983): *Integriertes Planmodell - Beispielhaft dargestellt für ein Unternehmen der Kunststoffverarbeitenden Industrie.*

Jede Unternehmung sollte versuchen, möglichst alle verfügbaren Informationen zu nutzen, um zum einen den Betriebsablauf "optimal" zu planen, und zum anderen das Betriebsergebnis (den Gewinn) zu maximieren. Will man diese Ziele erreichen, so ist es nötig, die Absatzprozesse zu analysieren und Absatzprognosen zu machen. Die Absatzprognosen werden genutzt, um die Produktion und die Lagerhaltung mit den geringsten Kosten zu realisieren. Für die spezielle Situation eines Fertigwarenlagers werden Modifikationen der aus der Literatur bekannten Verfahren vorgeschlagen. Es wird damit versucht, eine Brücke zu schlagen zwischen der sich immer weiter entwickelnden Theorie, die jedoch häufig mit unrealistischen Annahmen zu dann optimalen Modellen findet, und den Bedürfnissen der betrieblichen Praxis. Die erzielten Ergebnisse werden ferner verwandt, um einen Umsatz- und Finanzplan aufzustellen. Treten gravierende Änderungen in der Prognose und damit im Umsatzplan auf, so soll die Prognose als Frühwarnsystem dienen. Frühwarnung in diesem Sinne heißt Chancen zu nutzen und negative Entwicklungen frühzeitig zu erkennen, um Gegenmaßnahmen rechtzeitig einleiten zu können.

NORBERT KUHLMAYER (1983): *Das Verhalten robuster Schätzer im linearen Modell und bei simultanen Gleichungssystemen - Eine Simulationsstudie.*

In einer umfangreichen Simulationsstudie wird das Verhalten robuster Regressions-schätzer im multiplen linearen Regressionsmodell und bei simultanem Gleichungssystem untersucht. Dabei werden neben dem gewöhnlichen Kleinst-Quadrate-Schätzer noch M-Schätzer (eine von Huber eingeführte Klasse von Schätzern, die sich vom Maximum-Likelihood-Prinzip herleiten lassen), R-Schätzer (die auf Rangstatistiken beruhen) und L-Schätzer (die sich aus Linearkombinationen von Ordnungsstatistiken ergeben) verwendet. Betrachtet werden verschiedene Designsituationen und Verteilungen, die zum Teil nur wenig, zum Teil sehr stark von der Normalverteilung abweichen. Hauptergebnis der Arbeit ist, daß selbst bei nur geringen Abweichungen der Fehlerverteilung von einer Normalverteilung die robusten Verfahren dem Kleinst-Quadrate-Schätzer überlegen sind. Die Frage nach einem Schätzverfahren, das allen anderen in jeder Situation vorzuziehen wäre, kann nicht beantwortet werden. So können zwar geeignet ausgewählte M-Schätzer zu recht guten Ergebnissen führen, während sich die R-Schätzer, mit Benutzung von Wilcoxon-Scores, in den meisten Situationen als sehr brauchbar herausstellten, zumal sie eine wünschenswerte Invarianzeigenschaft besitzen. Für die L-Schätzer spricht in den meisten Fällen nur die geringe Rechenzeit und ihre oftmals auch Laien verständliche Schätzprozedur, wohingegen die Ergebnisse den anderen robusten Verfahren oft deutlich unterlegen sind.

BÄRBEL ELPALT (1983): *Invariante generalisierte quadratische Schätzfunktionen in multivariaten Varianzkomponentenmodellen.*

Ausgehend von einem allgemeinen multivariaten Varianzkomponentenmodell werden generalisierte quadratische Schätzfunktionen eingeführt und untersucht, die invariant gegenüber Translationen des Mittelwertes sind. Insbesondere werden die univariaten Schätzkonzepte für Varianzkomponenten von Rao (1972) und Hartung (1981) auf den multivariaten Fall verallgemeinert. In diesem Zusammenhang werden neben Fragen der Existenz und Eindeutigkeit solcher Schätzer auch Darstellungs- und Berechnungsmöglichkeiten für sie behandelt; außerdem beschäftigt sich die Arbeit ausführlich mit der Herleitung notwendiger und hinreichender Bedingungen für die verallgemeinerten Hartung-Schätzer, die den Fundamentaldefekt negativer Varianzkomponentenschätzungen nicht besitzen.

BERND VOET (1983): *Schätz- und Testverfahren bei balanzierten Varianzkomponentenmodellen.*

In dieser Arbeit werden Schätz- und Testverfahren in einem allgemeinen linearen Varianzkomponentenmodell behandelt. Zuerst wird in das betrachtete Problem ein-

geführt, und im Anschluß daran werden einige grundlegende Definitionen und Sätze aufgeführt. Falls ein kommutativer quadratischer Teilraum der symmetrischen $(n \times n)$ -Matrizen existiert, der die Kovarianzmatrix enthält, werden explizite Darstellungen des besten invarianten erwartungstreuen Schätzers (MINQUE, Rao (1972)) und des "besten" invarianten nichtnegativen Schätzer (NNQE, Hartung (1981)) angegeben. Weiter werden unter der obigen Voraussetzung beste erwartungstreue Schätzer für den MSE (mean squared error) der beiden Schätzer betrachtet, und für einige klassische Modelle werden die hier behandelten Schätzer aufgeführt. Danach wird eine kurze Einführung in die Theorie der wiederholten Varianzkomponentenmodelle gegeben. Zum Schluß werden asymptotische Tests für allgemeine lineare Hypothesen betrachtet und asymptotische Konfidenzintervalle für die Varianzkomponenten hergeleitet.

MICHAEL BUDDE (1983): *Das Jackknife- und Bootstrap-Verfahren im Cox-Regressionsmodell als Mittel der Verzerrungsreduktion, Modellüberprüfung und Influenzabestimmung.*

Beim Vergleich unterschiedlicher Behandlungsmethoden in klinischen Studien werden neben der Überlebenszeit oder Verweildauer in bestimmten Krankheitsstadien auch prognostische Faktoren erfaßt. Im Cox-Regressionsmodell für zensierte Überlebenszeiten lassen sich die Einflüsse dieser Faktoren mittels gewisser Parameterschätzungen bestimmen. In dieser Arbeit wird gezeigt, daß mittels des Jackknife-Verfahrens (JV) sich Verzerrungen der Schätzungen wesentlich reduzieren lassen und der Jackknife asymptotisch normal verteilt ist. Die beim JV auftretenden Pseudowerte sind nahezu unkorrelierte Schätzer der Parameter und lassen sich u.a. zu Modellüberprüfungen und Ausreißerbestimmungen heranziehen, wozu die übliche Residuenanalyse kaum in der Lage ist. In Simulationsstudien und an realen Beispielen wird die Nützlichkeit des JV demonstriert. Des weiteren wird beispielhaft eine gewisse Brauchbarkeit des Bootstrap-Verfahrens belegt und verschiedene Schätzer der Überlebensfunktion miteinander verglichen.

KARL-HEINZ KLÖSENER (1983): *Präzision von Meßinstrumenten bei zerstörenden Prüfungen.*

Die Präzision eines Meßverfahrens wird im wesentlichen durch seine Reproduzierbarkeitseigenschaften bestimmt, wofür sich als Maßzahl die Varianz der durch das Meßverfahren verursachten zufälligen Schwankungen der Meßwerte anbietet. Kann an jedem Meßobjekt nur einmal gemessen werden, so lassen sich in den Meßwerten die dem Meßverfahren anzulastenden zufälligen Schwankungen nur dann von der Variabilität der Meßobjekte trennen, wenn es möglich ist, an jedem Objekt mit mehreren Instrumenten gleichzeitig zu messen. In der für diese Situation grundlegenden Arbeit von Grubbs (1948) werden aufgrund teilweise heuristischer Überlegungen erwartungstreue Schätzungen für die Präzisionen der Meßinstrumente angegeben. Es wird gezeigt, daß sich diese Schätzungen dem allgemeinen Schätzprinzip MINQUE von Rao (1972) unterordnen lassen, wenn man zusätzlich Invarianz gegenüber der Produktvariabilität fordert, und daß diese Schätzungen in den relevanten Anwendungsfällen den üblichen MINQUE-Schätzungen vorzuziehen sind. Der Fundamentaldefekt erwartungstreuer quadratischer Schätzfunktionen für Varianzkomponenten in allgemeinen Varianzkomponentenmodellen tritt auch hier auf: Es können sich negative Schätzwerte für die positiven Präzisionen ergeben. Deshalb werden mit dem Schätzprinzip von Hartung (1981) positive minimalverzerrte quadratische Schätzfunktionen für die Präzisionen der Meßinstrumente hergeleitet.

3) HABILITATIONSSCHRIFTEN

GÜNTER ROTHE (1981): *Rangtests auf Behandlungsunterschiede bei randomisierten Blöcken.*

In dieser Arbeit wird eine allgemeine Theorie zum asymptotischen Vergleich von Rangtests auf Behandlungsunterschiede im zweifaktoriellen Versuchsplan mit einer Besetzung pro Zelle vorgestellt. Als Qualitätskriterium wird das Konzept der asymptotischen relativen Pitman-Effizienz herangezogen, das sich aus vielerlei Hinsicht als sinnvoller als das der Bahadur-Effizienz erweist. Im ersten Teil wird eine allgemeine Darstellung der untersuchten Rangtests entwickelt, mit der sich das Effizienzkonzept verwirklichen läßt. Im zweiten Abschnitt wird das Effizienzkonzept so ausgeweitet, daß es auf die untersuchten Testgrößen angewandt werden kann (die Grenzverteilungen sind i.allg. nicht vom gleichen Typ) und darüber hinaus auch noch aussagekräftig ist, wenn die betrachteten Alternativfolgen keinen eindeutigen Effizienzwert liefern. Dies führt schließlich zu einem asymptotischen lokalen Optimalitätsbegriff, der im Prinzip auf Minimaxüberlegungen basiert. Im letzten Abschnitt schließlich werden für typische Modellsituationen jeweils die in diesem Sinne "lokal optimalen" Rangtests bestimmt. Hierbei erweisen sich unter unterschiedlichen, in verschiedenen Problemsituationen jeweils plausiblen Modellannahmen die bekanntesten "klassischen" Tests (Page-Test, Friedman-Test, Anderson-Test) als die "sinnvollsten". Schließlich wird noch auf weitere Probleme eingegangen, wie etwa Tests auf Trend oder Versuchspläne mit mehr als einer Beobachtung pro Zelle.

HARTMUT HEBBEL (1982): *Lineare Systeme, Analysen, Schätzungen und Prognosen (unter Verwendung von Splinefunktionen).*

Zunächst werden zeitdiskrete und zeitstetige lineare (stochastische) Systeme untersucht und in Spezialfällen die allgemeinen Lösungen angegeben. Dabei zeigt sich, daß Splinefunktionen entstehen, wenn der inhomogene Teil als eine Summe von Impulsen bzw. Diracmaßen gewählt wird. Es folgt die Behandlung (rekursiver) linearer Schätzungen und Prognosen, wobei u.a. das Kalman-Filter-Modell ohne weitere Zusatzannahmen abgeleitet wird. Schließlich werden die Zusammenhänge mit den Splinefunktionen erläutert und einige anwendungsorientierte Modelle vorgestellt.

FORSCHUNGS- UND ARBEITSSCHWERPUNKTE

Im folgenden soll ein Eindruck über die Forschungsaktivitäten der Abteilung gegeben werden. Aus Platzgründen konnten nicht alle Publikationen aufgeführt werden, die Hauptinteressen dürften aber deutlich hervortreten.

PROF. DR. F. EICKER (Mathematische Statistik und Anwendungen)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Auswirkungen der Computertechnologie in der Statistik
- 2) Explorative Datenanalyse
- 3) Zeitreihen- und Regressionsanalyse

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Über die Konsistenz von Parameterschätzfunktionen für ein gemischtes Zeitreihen-Regressionsmodell'. *Z. f. Wahrscheinl.theorie verw. Geb.* 1, 456-477 (1963).
- 2) 'Asymptotic normality and consistency of the least squares estimators for families of linear regressions'. *Ann. Math. Stat.* 43, 447-456 (1963).
- 3) 'Limit theorems for regressions with unequal and dependent errors'. *Proc. Fifth Berkeley Symposium on Probability and Statistics 1965, Vol. I*, 58-82 (1967).
- 4) 'On the probability that the sample distribution function lies below a polygon'. *Ann. Math. Stat.* 41, 2075-2082 (1970).
- 5) 'The asymptotic distribution of the suprema of the standardized empirical processes'. *Annals of Statistics*, Vol. 7, 116-138 (1979).
- 6) 'Model identification and momentfree consistency proof for the LSEs in mixed autoregressions'. *Proc. Third Symposium on Statistical Decision Theory and Related Topics*, June 1981, Purdue University, ed. S.S. Gupta, Acad. Press 1982.

PROF. DR. J. HARTUNG (Statistik mit Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Optimierungsprobleme in der Statistik
- 2) Varianzkomponentenmodelle
- 3) Umweltgütebeurteilung und Multiattributprüfung in der Produktforschung

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Some inequalities for a random function'. *Teorija Verovatnostei i ee Primenija* 21, 661-665 (und *Theory of Probability and its Applications* 21, SIAM 1977).
- 2) 'Zur Darstellung pseudoinverser Operatoren'. *Archiv der Mathematik XXVIII*, 200-208 (1977).
- 3) 'A stable interior penalty method for convex extremal problems'. *Numerische Mathematik* 29, 149-158 (1977).
- 4) 'A note on restricted pseudoinverses'. *SIAM Journal on Mathematical Analysis* 10, 266-273 (1979).
- 5) 'Non-negative minimum biased invariant estimation in variance component models'. *The Annals of Statistics* 9, 278-292 (1981).

- 6) 'On two-stage minimax problems'. *Pacific Journal of Mathematics* 102, 355-368 (1982).
- 7) 'An extension of SION's minimax theorem with an application to a method for constrained games'. *Pacific Journal of Mathematics* 103, 401-408 (1982).

PRIV.-DOZ. DR. H. HEBBEL

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse
- 2) Splinefunktionen in der Statistik
- 3) Statistische Methoden der Hydrologie

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Splines in linearen Räumen und Anwendungen in der Datenanalyse'. *Dissertation*, Dortmund 1977.
- 2) 'Die Verwendung von Spline-Funktionen bei der Schätzung von Spektraldichten'. *Sonderhefte zum Allgemeinen Statistischen Archiv* 14: "Splinefunktionen in der Statistik" (Hrsg.: Schäffer, K.-A.), 66-85 (zusammen mit S. Heiler).

PROF. DR. S. HEILER (Wirtschafts- und Sozialstatistik)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Zeitreihenanalyse und Ökonometrie
- 2) Robuste Verfahren
- 3) Statistische Demographie

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Wirtschaftsprognosen auf der Grundlage der Theorie schwach stationärer Prozesse'. Meisenheim 1971.
- 2) 'Some Recent Developments in the Analysis of Component Models for Economic Time Series'. *Statistische Hefte* 18 (1977), Heft 3, 154-180.
- 3) 'Die Verwendung von Spline-Funktionen bei der Schätzung von Spektraldichten. In: Splinefunktionen in der Statistik'. Herausgegeben von K.-A. Schäffer. *Sonderheft 14 zum Allg.Stat.Archiv* (1978), 66-85 (zusammen mit H. Heibel).
- 4) 'Robuste Schätzung im linearen Modell. In: Novak, H. und Zentgraf, R.: Robuste Verfahren'. *Medizinische Informatik und Statistik*, Band 20 (1980).
- 5) 'Die Entwicklung der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland als multivariater Verzweigungsprozeß'. *Arbeitsbericht der Abt. Statistik Nr. 6* (1980) (zusammen mit M. Blettner).
- 6) 'Strong and weak consistency of instrumental variable estimates and application to dynamic models. In: M. Deistler et al. (Hrsg.): Games, Economic Dynamics, and Time Series Analysis'. *A Symposium in Memoriam Oskar Morgenstern*. Wien 1982.
- 7) 'Asymptotic normality of R-estimates in the linear model'. *Erscheint in: Statistica Canadiana* (1982) (zusammen mit R. Willers).

PROF. DR. F. HERING (Statistische Versuchsplanung)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Blockstrukturen
- 2) Kombinatorische Aspekte der Versuchsplanung
- 3) Optimierungsmethoden

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Eine Beziehung zwischen Binomialkoeffizienten und Primzahlpotenzen'. *Arch. Math.* 24, 411-412 (1968).
- 2) 'Nested Bipartite Graphs'. *Israel Journ. Math.* 9, 403-417 (1971).
- 3) 'Polyeder und Dualzahlen'. *Habilitationsschrift*, Bonn 1972 (eingereicht in der "Lecture Notes" Reihe des Springer Verlages).
- 4) 'Block Designs with Cyclic Block Structure'. *Ann. Discrete Math.* 6, 201-204 (1980).
- 5) 'The Enumeration of Stack Polytopes and Simplicial Clusters'. (eingereicht bei: *Math. Annalen*) (zusammen mit R.C. Read und G.C. Shephard).

PRIV.-DOZ. DR. G. ROTHE

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Analyse von Rangtests auf Behandlungsunterschiede bei randomisierten Blöcken, Tests auf Trend
- 2) Asymptotischer Vergleich (Bahadur- und Pitman-Effizienz) von Rangtests
- 3) Optimalitätskriterien und Herleitung von Tests

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Some properties of the asymptotic relative Pitman efficiency'. *Ann. Statist.* 9, 663-669 (1981).
- 2) 'Block rank statistics'. *Metrika* 30, 73-83 (1983).
- 3) 'A lower bound for the Pitman Efficiency of Friedman type tests'. *Stat. Prob. Letters* 1, 239-242 (1983).

PROF. DR. S. SCHACH (Mathematische Statistik und Anwendungen)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Statistische Methoden in der Medizin, insbesondere in der Epidemiologie und in der Umweltforschung
- 2) Stichprobenverfahren
- 3) Regressionsanalyse
- 4) Computerunterstützte Statistik

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'The asymptotic distribution of some nonlinear functions of the two-sample rank vector'. *Ann. Math. Statist.* 40, 1011-1020 (1969).
- 2) 'Weak convergence results for a class of multivariate Markov processes'. *Ann. Math. Statist.* 42, 451-465 (1971).
- 3) 'An alternative to the Friedman test with certain optimality properties'. *Ann. Statist.* 2, 537-550 (1979).
- 4) 'Pseudoauswahlverfahren bei Personengesamtheiten, I: Namensstichproben'. *Allg. Stat. Archiv* 62, 379-396 (1978); 'II: Geburtstagsstichproben'. *Allg. Stat. Archiv* 63, 106-122 (1979) (zusammen mit E. Schach).
- 5) 'An elementary method for the statistical analysis of growth curves'. *Metrika* 29, 271-282 (1982).
- 6) 'Zur Variabilität von Mortalitätsdaten. In: Biometrie - heute und morgen. Springer-Verlag, 315-321 (1980) (zusammen mit E. Schach).
- 7) 'Schätz- und Testverfahren bei epidemiologischen Studien'. *Vortrag auf der 27. Jahrestagung der GMS, Hamburg 1982, 39-48, Tagungsband No. 40, Springer-Verlag* (zusammen mit A. Infante).

PROF. DR. M. SCHUMACHER (Statistik in den Naturwissenschaften)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Statistische Methoden in der biomedizinischen Forschung, insbesondere Analyse von Überlebenszeiten, Krankheitsprozessen und Überlebensqualität im Rahmen klinischer Studien
- 2) Verteilungsunabhängige Methoden
- 3) Modelle und Methoden für die Analyse kategoriieller Daten

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Point Estimation in Quantal Response Models'. *Biometrical Journal* 22, 377-384 (1980).
- 2) 'Power and Sample Size Determination in Survival Time Studies with Special Regard to the Censoring Mechanism'. *Meth. Inform. Med.* 20, 110-115 (1981).
- 3) 'On the Use of Hazard Functions in Breast Cancer Studies. In: Clinical Trials in Early Breast Cancer (Hrsg.: M. Baum, R. Kay und H. Scheurlen)'. *Basel-Boston: Birkhäuser*, 118-130 (1982) (zusammen mit R. Kay und H. Scheurlen).
- 4) 'Planning Breast Cancer Trials in the Federal Republic of Germany'. *Statistical Software Newsletter* 8, 47-53 (1982) (zusammen mit H. Scheurlen).
- 5) 'Unbiased Assessment of Treatment Effects on Survival and Disease Recurrence in Clinical Trials'. *Statistics in Medicine* 2, 41-58 (1983) (zusammen mit R. Kay).
- 6) 'Verteilungsunabhängige statistische Methoden - Anwendung ohne Verteilungsannahmen?'. *Fortschritte der Medizin* 101, 1595-1598 (1983).

PROF. DR. G. TRENKLER (Ökonometrie)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Strukturelle Fragen der Suffizienz von σ -Algebren
- 2) Nichtparametrische Tests, insbesondere bei Zeitreihen
- 3) Konstruktion und Evaluation verzerrter Schätzer im linearen Regressionsmodell
- 4) Risikoreduktion bei bekanntem Variationskoeffizient

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'On a new method of testing statistical hypotheses'. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, Vol. A 28, No. 3, 371-384, Tokio 1976.
- 2) 'Nichtparametrische statistische Methoden'. *De Gruyter Verlag Berlin-New York* (1978) (zusammen mit H. Büning).
- 3) 'Biased Estimators in the Linear Regression Model'. *Mathematical Systems in Economics*, Vol. 58 (1981), Oelgeschlager, Gunn & Hain, Meisenheim und Cambridge Mass. USA.
- 4) 'Generalized Mean Squared Error Comparisons of Biased Regression Estimators'. *Communications in Statistics A* 9, 1247-1259 (1980), Dallas USA.
- 5) 'Partitions, Sufficiency and Undominated Families of Probability Measures'. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* 34, 151-160 (1982), Tokio.
- 6) 'Biased linear estimators and estimable functions'. *Scandinavian Journal of Statistics* 10, 53-55 (1983).
- 7) 'A note on superiority comparisons of homogeneous linear estimators'. *Communications in Statistics A* 12, 799-808 (1983) (zusammen mit D. Trenkler).

PROF. DR. W. URFER (Statistische Methoden in der Genetik)

Forschungsschwerpunkte:

- 1) Auswertung von landwirtschaftlichen Sortenversuchen
- 2) Untersuchung des Vererbungsmechanismus von Nutztierpopulationen
- 3) Statistische Methoden in der Ökologie

Ausgewählte Schriften:

- 1) 'Schätzung von Varianzkomponenten in einem hierarchischen linearen Modell mit zufälligen Effekten'. *EDV in Medizin und Biologie*, Band 5, Heft 2, 50-52 (1974).
- 2) 'Zur Schätzung von Wachstumskurven aufgrund wiederholter Messungen am gleichen Individuum'. *EDV in Medizin und Biologie*, Band 7, Heft 3, 92-95 (1976) (zusammen mit H. Thöni).
- 3) 'Berechnung von Gütekoeffizienten für medizinische Maßwerte aus unbalancierten Versuchsplänen'. *EDV in Medizin und Biologie*, Band 9, Heft 2, 47-52 (1978).
- 4) 'Application of Linear Models in Genetical Investigation'. *Lecture Notes of the Indian Statistical Institute, Delhi Centre* (1979).

Einige Projekte, die an der Abteilung durchgeführt werden:

Statistische Methoden zur Ermittlung relevanter Indikatoren bei der Umweltgütebeurteilung (HARTUNG, gefördert vom Land NRW)

Varianzkomponenten (HARTUNG, gefördert von der DFG)

Blockstrukturen (HERING/SONNEMANN, gefördert von der DFG)

Erstellung von Leitfäden für Stochastik für Lehrerausbilder (EICKER, gefördert von der UNESCO)

Auswertung von Beschaffenheitsdaten in der Wassergütwirtschaft (HEILER/HEBBEL, gefördert vom Deutschen Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau)

Weitere Zusammenarbeit mit folgenden Institutionen:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund

Landesanstalt für Ökologie, Landwirtschaftsentwicklung und Forstplanung NW, Recklinghausen

Institut für Kinderernährung, Dortmund

Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie und Systemphysiologie, Dortmund

Institut für Arbeitsphysiologie, Dortmund

Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Bremen

Bundessortenamt, Hannover

Institut für Wasserforschung, Schwerte

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München

WEITERE AKTIVITÄTEN

Wissenschaftliche Kolloquien

Bei dem in der Regel dienstags stattfindenden

Statistischen Kolloquium

der Abteilung wurden 1983/84 folgende Vorträge gehalten:

Odds ratio estimators for series of 2x2-tables (Professor N.E. Breslow, Stanford University)

Sequentielle Schätzfunktionen (Professor R. Theodorescu, Université Laval, Quebec)

Probleme der Zielgrößen in klinischen Studien (Professor H.J. Jesdinsky, Universität Düsseldorf)

On the rate of convergence of least squares estimators in nonlinear regression (Professor B.L.S.P. Rao, New Delhi)

Statistik der stationären Prozesse in Anwendung zur Gerichtsmedizin (Identifikationsproblem) (Professor Dobrochotow, früher Universität Gorkij)

Varianz-Kovarianz-Komponentenschätzung in geodätischen linearisierten Modellen (Professor Grafarend, Universität Stuttgart)

Extensions of the idea of recursive residuals (Professor R.M. Loynes, University of Sheffield)

The supercritical branching random walk - a survey (Dr. J. Biggins, University of Sheffield)

Robuste Trennschätzung (Dr. W. Härdle, Universität Heidelberg)

Outliers in linear structural relationships (Professor V. Barnett, University of Sheffield)

Skaleninvariante Exponentialfamilien und einseitige Tests (Dr. A. Janssen, Universität Dortmund)

Zur Praxis der stochastischen Fehlerbaumanalyse (Professor W. Schneeweiß, Fernuniversität Hagen)

Robust regression analysis with high breakdown point (Professor D. Rousseeuw, Vrije Universiteit Brüssel)

Partnerschaftsabkommen zwischen Dortmund und Sheffield

Nach einigen vorbereitenden Gesprächen, die geführt wurden, insbesondere zwischen Professor V. Barnett aus Sheffield und Professor S. Heiler aus Dortmund, kam es im Sommer 1980 zu einer vertraglichen Vereinbarung zwischen dem Department of Probability and Statistics der Universität Sheffield und der Abteilung Statistik der Universität Dortmund. Die Vereinbarung, die von den zuständigen Gremien auf die Ebene eines Partnerschaftsabkommens zwischen den beteiligten Universitäten gebracht wurde, beinhaltet den Austausch von Studenten, von wissenschaftlichem Personal, von Forschungsberichten und regt zur Zusammenarbeit an in gemeinsamen Forschungsprojekten, durch wechselseitige Seminare und auf dem Gebiet der Verbreiterung des Statistikunterrichts an Oberschulen. Ein halbjähriger Studienaufenthalt in Sheffield erfreut sich inzwischen unter den Dortmunder Statistikstudenten großer Beliebtheit, und dank der finanziellen Unter-

stützung von verschiedenen Stellen beider Länder kam es inzwischen auch zu einer regen wissenschaftlichen Zusammenarbeit in mehreren gemeinsamen Forschungsprojekten. Als ein Ergebnis des Vertrages ist auch das erstmalige "Anglo-German Statistical Meeting" 1982 in Dortmund – eine gemeinsame Tagung der Royal Statistical Society und der Deutschen Statistischen Gesellschaft – anzusehen. In nächster Zukunft ist auch ein Austausch im Bereich der Durchführung von Lehrveranstaltungen vorgesehen.

Preprint-Reihen der Abteilung Statistik

FORSCHUNGSBERICHTE (ab 1983)

- JÜCKEL, Karl-Heinz/ PFLAUMER, Peter: Calculating the variance of errors in population forecasting, Nr. 83/1.
- KUNERT, Joachim: Optimality properties of balanced uniform repeated measurements designs, Nr. 83/2.
- HEBBEL, Hartmut: Allgemeine Komponentenmodelle zur Analyse und Prognose von Zeitreihen, Nr. 83/3.
- ROTHE, Günter: Asymptotic absolute efficiency of projection tests with an application to n-ranking tests, Nr. 83/4.
- KUNERT, Joachim: Optimal repeated measurements designs for correlated observations and analysis by generalized least squares, Nr. 83/5.
- HARTUNG, Joachim/ HEINE, Barbara: Schätzung der Varianz von Grubbs' Schätzern für die Präzision von Meßinstrumenten, Nr. 83/6.
- ROTHE, Günter: An efficiency property of linear nonparametric tests on trend, Nr. 83/7.
- BUDDE, Michael/ URFER, Wolfgang: Comparison of intraclass correlation-estimators and their application in quantitative genetics, Nr. 83/8.
- HEBBEL, Hartmut/ KUHLMAYER, Norbert: Eine Weiterentwicklung von Heiler's Berliner Verfahren, Nr. 83/9.
- ROTHE, Günter: Trend test versus global test: a comparison, Nr. 84/1.

ARBEITSBERICHTE (1983)

- BUDDE, Michael/ WARGENAU, Manfred: Analyse von Überlebensdaten in SAS und BMDP, Nr. 14, 1983.

KOMMENTARE UND KRITIK – VON STUDENTEN UND ABSOLVENTEN

Aus Anlaß des zehnjährigen Bestehens unserer Abteilung hat sich der Fachschaftsrat zusammengesetzt, um eine Bestandsaufnahme der Erfahrungen mit dem Statistikstudium zu versuchen. Einige Ergebnisse dieser Diskussionen wollen wir im Rahmen dieses Artikels darstellen.

Wichtig scheint uns zunächst zu sein, daß die Grundidee des Studienganges – die Verbindung von methodischem mit substanzwissenschaftlichem Studium – von allen durchweg positiv bewertet wird. Dies liegt nicht zuletzt daran, daß das Studium so angelegt ist, daß wir nicht zu "Rechenknechten" ausgebildet werden, die nicht wissen, warum sie bestimmte Methoden anwenden. Gleichwohl ist in unserem Studium das Nachdenken über die gesellschaftlichen Konsequenzen der Statistik nicht ausreichend verankert. Zudem mußten alle bisherigen Studentenjahrgänge erfahren, daß zwischen Studienordnung und -wirklichkeit eine nicht zu übersehende Lücke klafft. So gab es eine ganze Studentengeneration, die nicht entsprechend der Studienordnung studieren konnte, weil nicht genug Professorenstellen in der Abteilung vorhanden waren. Auch heute ist ein Studium streng nach Studienordnung nur bedingt möglich. Es muß aber festgestellt werden, daß sich die Studiensituation gebessert hat, seit eine zusätzliche Professorenstelle bewilligt wurde. Dies kam jedoch nicht von ungefähr: Demonstrationen, Warnstreiks, viele andere Protestaktionen und eine Unmenge von Sitzungen waren notwendig, bis der heutige Stand erreicht war. Sicherlich würde es uns heute noch nicht besser gehen, wenn nicht alle Abteilungsangehörigen – Professoren, Assistenten, Sekretärinnen und Studierende – gemeinsam für den Aufbau der Abteilung eingetreten wären. Und dies – wohl gemerkt – nicht nur hinter verschlossenen Türen. Obwohl sich die Studiensituation etwas entspannt hat, kann man auch heute noch nicht von guten Studienbedingungen sprechen. So ist mittlerweile das Problem aufgetaucht, daß die Versorgung der Abteilung mit Assistentenstellen sehr zu wünschen übrig läßt. Dieser Mangel wird noch durch die Stellenbesetzungssperre verschärft. Mindestens ebenso belastet uns die von der jetzigen Bundesregierung vorgenommene Umstellung des BAFöGs auf Darlehen. Dadurch verstärkt sich der Studiendruck, da Klausur- und Prüfungsergebnisse eminente finanzielle Folgen haben können. Gerade in dieser Frage hat sich erst vor kurzem gezeigt, daß auch unsere Professoren die Interessen der Studierenden mitvertreten, wenn sie dies auch manchmal etwas vehementer tun könnten.

Einige Leserinnen und Leser mögen nun glauben, daß an unserer Abteilung alles drunter und drüber geht. Dem ist mitnichten so. Ebenso wie in anderen Abteilungen finden bei uns Vorlesungen, "Praktika" und Seminare statt, werden Prüfungen abgelegt, Klausuren geschrieben und Diplomarbeiten angefertigt. Daß es zu den Inhalten und Abläufen der Veranstaltungen verschiedene Auffassungen zwischen Lehrenden und Lernenden gibt, ist zwar normal, aber für uns kein Grund, alles beim alten zu belassen.

Zum Abschluß des Artikels wollen wir nicht vergessen, auf eine durchweg positive Erfahrung in unserer Abteilung hinzuweisen: das gute Klima und die fehlende Anonymität. Sicherlich aufgrund der Größe der Abteilung, aber auch aufgrund des Verständnisses aller Statusgruppen für die Probleme der jeweils anderen, hat sich ein Klima entwickelt und gehalten, das sich erfreulich abhebt von dem, was man landläufig "anonyme Massenuniversität" nennt.

Fachschaftsrat der Abt. Statistik

Ich halte das Dortmunder Konzept eines eigenständigen Studiengangs Statistik zwischen der Mathematik und den Substanzwissenschaften auch nach meinem Studium und zweieinhalb Jahren Berufserfahrung in Klinik und Pharmaindustrie für sinnvoll und begrüße es, daß sich die Vielseitigkeit der theoretischen und praktischen Statistik im (damaligen) Lehrplan prinzipiell widerspiegelt.

Ein Statistikstudent sollte gute mathematische Fähigkeiten besitzen, um statistische Verfahren fachgerecht anwenden und weiterentwickeln zu können. Daneben muß er in der Lage sein, die EDV als Werkzeug für seine Arbeiten einzusetzen.

Darüber hinaus sollte aber in noch stärkerem Maße als zu meiner Studienzeit (1975-1981) von seiten der Abteilung betont werden, daß sich das Interesse nicht allein auf die Theorie beschränken darf. Insbesondere sollte die Motivation für praktische Probleme der Datenerhebung, -prüfung und -aufbereitung als unabdingbare Voraussetzung für die Anwendung statistischer Verfahren verstärkt werden. Weiter ist es sehr wichtig, *I n t e r e s s e* für das eigentliche Anwendungsgebiet, einen gesunden Menschenverstand, Gesprächsbereitschaft und Einfühlungsvermögen zu haben, da Zusammenarbeit und Diskussion mit Nichtstatistikern an der beruflichen Tagesordnung sind.

Abschließend sei bemerkt, daß der Dortmunder Studiengang leider noch nicht den Bekanntheitsgrad der Dortmunder Biere erreicht hat – eine Tatsache, die von Insidern bisweilen übersehen zu werden scheint.

Mathias Feld (Goedecke AG, Freiburg)

Die Frage, die mir während meines Studiums am häufigsten gestellt wurde, lautete: Wie kommt denn eine Frau dazu, Statistik zu studieren? Eine einfache Antwort könnte lauten: "Um Diplom-Statistikerin zu werden". Nun, so einfach hat man es uns Frauen nicht gemacht, denn auf diesen Titel müssen wir immer noch verzichten.

Für mich selbst und für ernsthafte Frager/innen hatte ich andere Antworten: Weil ich Spaß an Mathematik und an Zahlen habe, aber für mich die Anwendung im Vordergrund steht und mein mathematisches Interesse dazu dienen soll, Sachverhalte, die mir wichtig sind, zu beschreiben und zu analysieren.

Zur Zeit arbeite ich im Krebsforschungszentrum der Weltgesundheitsorganisation und kann nun meine Vorstellungen vom Beruf als Statistikerin mit der Wirklichkeit vergleichen.

Der kalte Sprung ins Wasser, d.h. der Übergang von der Uni zum Beruf, besteht nicht etwa darin, daß man nun plötzlich mit den vielen schwierigen und wichtigen Problemen konfrontiert würde, für die es keine Lehrbuchlösungen mehr gibt und für die man nun von sich aus gleichmäßig beste Tests entwickeln müßte. – Nein, der Unterschied zum Studium besteht darin, daß man nun auch einen Großteil seiner Zeit mit Arbeiten verbringt, von denen man auf den ersten Blick glaubt, daß das Gelernte aus dem Studium überflüssig ist. Denn 90% der Arbeit wird schnell zur Routine. Dazu gehören zum Beispiel Tätigkeiten wie: Korrekturlesen von Angaben aus Krankenhäusern, Organisation der Datenerfassung solcher Angaben, Briefe schreiben zur Rückfrage, wenn angeblich jemand die zweite Geburt vor der ersten hatte, oder auch

nur, daß man die Arbeit vom Vortag wiederholen muß, weil versehentlich eine Datei gelöscht wurde. Außerdem entwickelt man auch bald eine Routine in dem, was zum Standard der statistischen Anwendungen gehört.

Das ist vielleicht anders, als ich im Studium erwartet habe, aber die Routinearbeit ist kein Widerspruch zu meinen früheren Vorstellungen über meinen Beruf. Mir wird allerdings heute – gerade in der Routine – ein anderer Aspekt der Statistik deutlich, nämlich, wie leicht ein Mensch auf einmal nur noch ein Strich in der Strichliste ist. Dazu ein Beispiel:

Ich arbeite gerade an den Vorbereitungen zu einer Fall-Kontroll-Studie über krebskranke Frauen. Es geht speziell um Frauen mit zwei verschiedenartigen Tumoren. Von den Ergebnissen kann man natürlich um so eher etwas erwarten, je mehr solcher Fälle wir haben, d.h., je höher die Fallzahl (n) ist. Also finde ich es für die statistischen Tests erfreulich, wenn sich n wieder erhöht, weil irgendwo in einem der beteiligten Krankenhäuser noch ein neuer Fall aufgetreten ist; mit anderen Worten, weil man irgendwo wieder einmal einer Frau sagen mußte, daß sie zusätzlich zu ihrem Gebärmutterkrebs auch noch einen Lungenkrebs hat.

Natürlich erkrankt niemand an Krebs, weil die Statistiker auf neue Fälle warten; sondern, weil die Menschen an Krebs erkranken, versuchen Mediziner, Epidemiologen, Chemiker und auch Statistiker, einer allgemeinen Lösung des Krebsproblems näherzukommen. Der bei meiner Arbeit manchmal unmenschlich wirkende Aspekt aber wird dann deutlich, wenn man sich klarmacht, daß die "Fälle", die wir statistisch verarbeiten, Menschen sind, denen unsere Arbeit nicht mehr zugute kommen wird.

Insofern ist mein Beruf für mich nicht alles, wofür ich mich persönlich engagiere, aber doch mehr, als ich mir während meiner Zeit an der Uni vorgestellt habe.

Maria Blettner (International Agency for Research on Cancer, WHO, Lyon)

