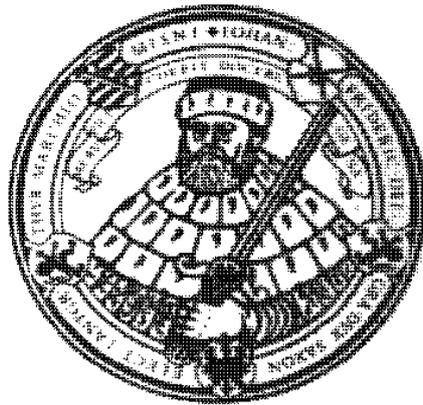


Jahresbericht 2000



**Institut für Medizinische Statistik,
Informatik und Dokumentation**

Jahnstraße 3 — Jahnstraße 1 — Teichgraben 8

D-07740 Jena

Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Vorwort

Das Zusammentragen und Auswerten der Daten für den Forschungsbericht des Instituts dient mir in jedem Jahr dazu, die eigenen Leistung in Lehre und Forschung zu analysieren und Defizite herauszuarbeiten. Letztere werden nicht explizit dargestellt, deren Aufdeckung dient aber der internen Diskussion und diese wiederum führt zu inhaltlichen und organisatorischen Veränderungen. Und Veränderungen hat es in den zurückliegenden Jahren im Institut gegeben, wobei die Kontinuität der Arbeit aber gewährleistet werden konnte. So ist offensichtlich, dass von großen Verbundprojekten immer mehr Abstand genommen wurde und DFG-Projekte die Grundlage für unsere Forschungsaktivitäten geworden sind. Dies hat sich für das Institut positiv in einer Verbesserung und Stabilisierung der Publikationstätigkeit niedergeschlagen. Dabei haben wir jedoch die interdisziplinäre Zusammenarbeit nicht vernachlässigt, sondern es ist eine Erweiterung der Kooperationen zu verzeichnen.

In der Lehre haben wir große Anstrengungen unternommen, die Qualität und Attraktivität der von uns vertretenen, und bei den Medizinstudenten nicht sehr beliebten, Fachgebiete zu verbessern. Dies scheint partiell gelungen, denn die Noten der studentischen Evaluierung weisen einen klaren Trend in Richtung Verbesserung der Akzeptanz aus. Das Nebenfach „Medizin für Informatiker“ erfreut sich steigender Beliebtheit und es wird deshalb zukünftig ein weiteres Nebenfach „Biomedizin für Informatiker“ (Bioinformatik) mit mehreren Vertiefungsrichtungen geben. Die Verantwortung für das Nebenfach wird das Institut tragen.

Insgesamt neige ich zu der Einschätzung, dass das Institut im Fakultätsrahmen geschätzt und auch benötigt wird. Seit der Einführung der leistungsorientierten Budgetierung für das Haushaltsjahr 2000 befindet sich das Institut im Gesamtranking Forschung unter den 10 leistungsstärksten Abteilungen der Fakultät. Für das Haushaltsjahr 2002 haben wir die Listenposition 7 erreicht.

Ich möchte allen Kooperationspartnern, den Verantwortlichen der Fakultät und des Klinikums, den Dezernaten und vor allem allen Mitarbeitern für die vertrauensvolle Zusammenarbeit und Unterstützung herzlich danken. Ich überreiche diesen Forschungsbericht mit dem Hinweis, dass wir Ermutigungen gerne entgegennehmen und Kritiken immer auf fruchtbaren Boden fallen.

Prof. Dr. Herbert Witte
Institutsdirektor

Jahresbericht 2000

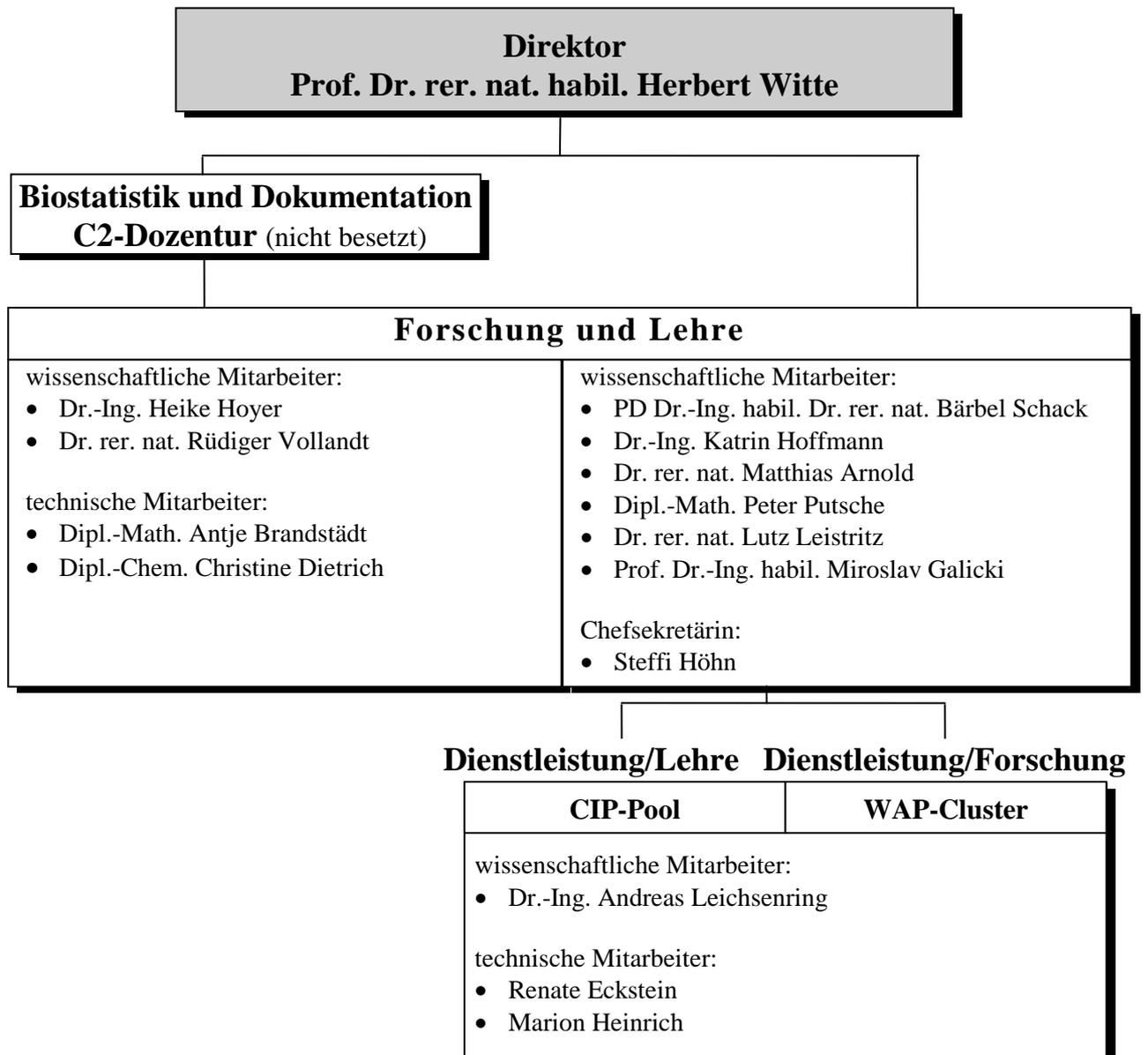
| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | Aufgaben des Instituts..... | 4 |
| 2 | Struktur des Instituts (Haushaltsstellen)..... | 4 |
| 3 | Abrechnung der Lehrtätigkeit | 7 |
| 3.1 | Vorlesungen, praktische Übungen und Praktika..... | 7 |
| 3.2 | Auswertung der Beratungstätigkeit | 8 |
| 3.2 | Auswertung der Beratungstätigkeit | 9 |
| 4 | Analyse der Forschungstätigkeit 2000..... | 10 |
| 4.1 | Übersicht zu Drittmitteln und Publikationen..... | 10 |
| 4.2 | Wertung der Forschungsleistung 2000..... | 11 |
| 4.3 | Übersicht zu den 2000 bearbeiteten Forschungsprojekten | 13 |
| 4.4 | Kurze Beschreibung der Projekte..... | 14 |
| 4.5 | Zuordnung der Projekte zu den wissenschaftlichen Arbeitsgruppen..... | 20 |
| 4.6 | Publikationen, Vorträge | 21 |
| 4.7 | Abgeschlossene Promotionen | 24 |
| 4.8 | Laufende Promotionen | 24 |
| 5 | Kongresse und wissenschaftliche Veranstaltungen..... | 25 |
| 6 | Mitarbeit in nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien..... | 25 |

1 Aufgaben des Instituts

Das Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Dokumentation hat Aufgaben in folgenden Bereichen zu erfüllen:

1. Lehrverpflichtungen entsprechend der Approbationsordnung, fakultative Veranstaltungen und Nebenfachausbildung.
2. Dienstleistungen für die studentische Ausbildung - Beratungstätigkeit (Statistik) für Doktoranden und Mitarbeiter.
3. Dienstleistungen für die Lehre - Betreuung des studentischen Rechnerpools (CIP)
4. Forschung (insbesondere interdisziplinäre Forschung).
5. Forschungsdienstleistungen - Betreuung des WAP-Clusters (WAP - wissenschaftliche Arbeitsplatzrechner) und allgemeine Rechnerbetreuung der Medizinisch-Theoretischen Institute.

2 Struktur des Instituts (Haushaltsstellen)



Institutsdirektor:

Prof. Dr. rer. nat. habil. Dipl.-Ing. Herbert Witte

Dozentur für Medizinische Statistik und Dokumentation (C 2):

nicht besetzt

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Medizinische Informatik und Dokumentation

| | |
|--|--|
| Dr. rer. nat. Matthias Arnold | (Haushaltsstelle) |
| Dr. rer. nat. Eva Möller | (Drittmittelstelle) |
| Prof. Dr.-Ing. habil. Miroslav Galicki | (Haushaltsstelle) |
| Dr.-Ing. Katrin Hoffmann | (0,5 Haushaltsstelle, 0,5 Drittmittelstelle) |
| Dr. rer. nat. Lutz Leistritz | (0,5 Haushaltsstelle, 0,5 Drittmittelstelle) |
| Dipl.-Ing. Ulrich Möller | (Drittmittelstelle)* |
| Dipl.-Math. Peter Putsche | (Haushaltsstelle) |
| Dipl.-Math. Karin Schmidt | (Drittmittelstelle) |
| PD Dr.-Ing. habil. Dr. rer. nat. Bärbel Schack | (Haushaltsstelle) |

* Klinik für Kinder- u. Jugendpsychiatrie + Institut für Med. Statistik, Informatik u. Dokumentation

Medizinische Statistik

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| Dr. rer. nat. Manfred Horn | (Drittmittelstelle) |
| Dr.-Ing. Heike Hoyer | (Haushaltsstelle) |
| Dr. rer. nat. Rüdiger Vollandt | (Haushaltsstelle) |
| Dr. rer. nat. Bernd Röhrig | (Drittmittelstelle) |

WAP-Cluster/CIP-Pool

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Dr.-Ing. Andreas Leichsenring | (Haushaltsstelle) |
|-------------------------------|-------------------|

Technische Mitarbeiter:

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Dipl.-Math. Antje Brandstädt | (Haushaltsstelle) |
| Dipl.-Chem. Christine Dietrich | (Haushaltsstelle) |
| Renate Eckstein | (Haushaltsstelle) |
| Marion Heinrich | (Haushaltsstelle) |

Chefsekretärin:

| | |
|-------------|-------------------|
| Steffi Höhn | (Haushaltsstelle) |
|-------------|-------------------|

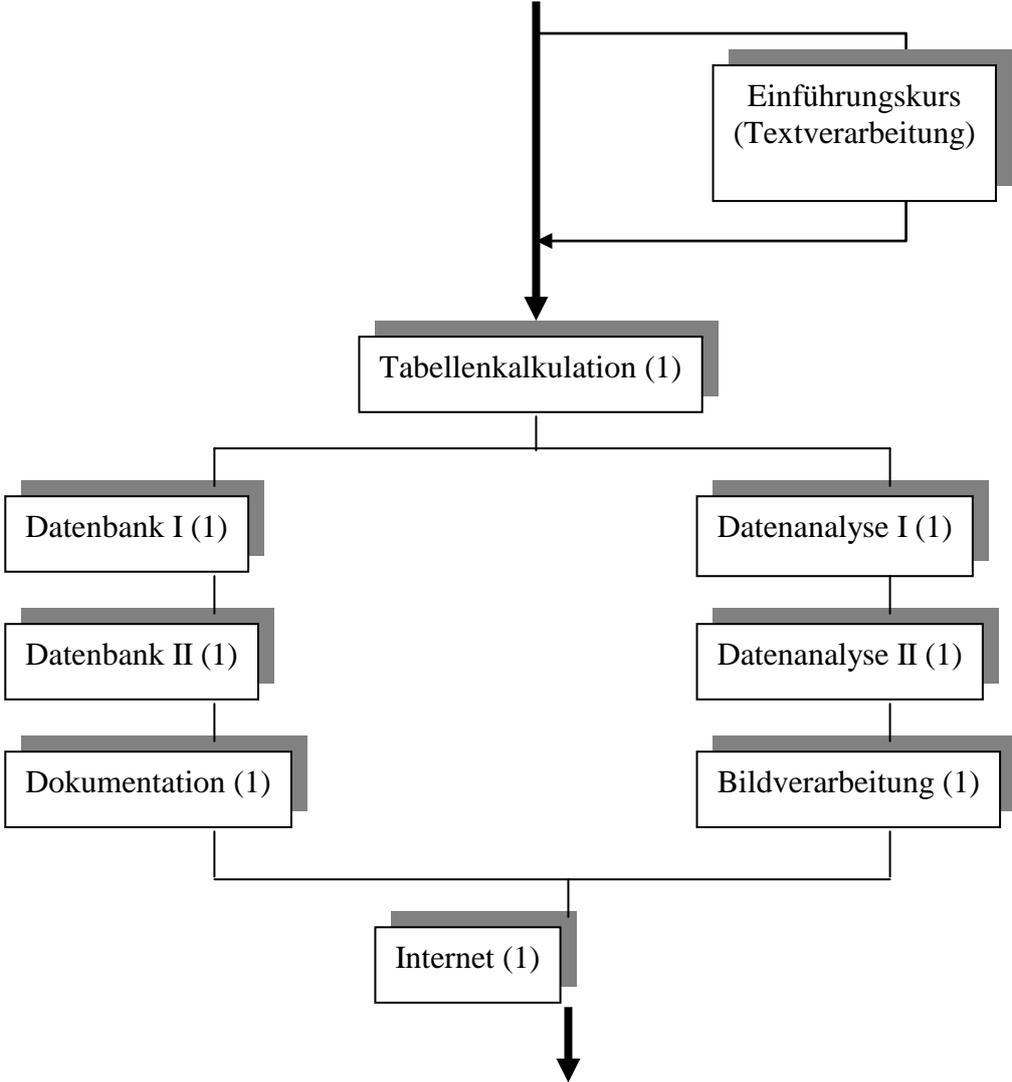
Lehre und Forschung

3 Abrechnung der Lehrtätigkeit

3.1 Vorlesungen, praktische Übungen und Praktika

- WS 99/00 „Biomathematik“ für Medizinstudenten (scheinpflichtig) mit Übungen und Praktikum „Statistikprogramm SPSS“ (Dr. R. Vollandt).
- WS 99/00 „Spezielle Methoden der Med. Informatik und Statistik“ für Zahnmedizinstudenten (fakultativ) mit praktischen Übungen „Tabellenkalkulation“, „Datenbanken I und II“, „Datenanalyse I und II“, „Dokumentation“, „Bildverarbeitung“, „Internet“, „SPSS“ (Prof. H. Witte, Dr. R. Vollandt).
- WS 99/00 Praktikum „Physik für Mediziner“ (vorklinische Ausbildung) mit den Versuchen
und SS 00 „Elektrische Messtechnik“, „Temperaturmessung“ und „Fehlerrechnung“ (Dr. K. Hoffmann, Dr. L. Leistritz)
- SS 00 „Medizinische Informatik und Statistik“ (scheinpflichtig im Ökologischen Kurs) für Medizinstudenten
Teil I, 4. Studienjahr: Seminare mit praktischen Übungen (siehe Abbildung)
Teil II, 5. Studienjahr: (begleitende Vorlesung) und Kurs "Medizinische Statistik und Epidemiologie" (Dipl.-Math. A. Brandstädt, Dr. H. Hoyer)
- SS 00 Organisation und Leitung der Nebenfachausbildung „Medizin für Informatiker“ (Prof. H. Witte, PD Dr. B. Schack)
- WS 99/00 Vorlesungen „Medizinische Anwendungen“ und „Informationstechnik der medizinischen Funktionsdiagnostik“ im Nebenfach „Medizin für Informatiker“ (Prof. H. Witte, PD Dr. B. Schack)
- Beratung von Studenten - Medizinische Informatik (Prof. H. Witte, Dr. B. Schack)
- Beratung von Studenten - Medizinische Statistik (Dr. R. Vollandt, Dr. H. Hoyer, Dr. M. Horn, Dipl.-Math. A. Brandstädt)
- Betreuung des studentischen Rechnerpools (CIP) (Dr. A. Leichsenring, R. Eckstein, M. Heinrich)

Struktur der Praktischen Übungen im SS und im WS

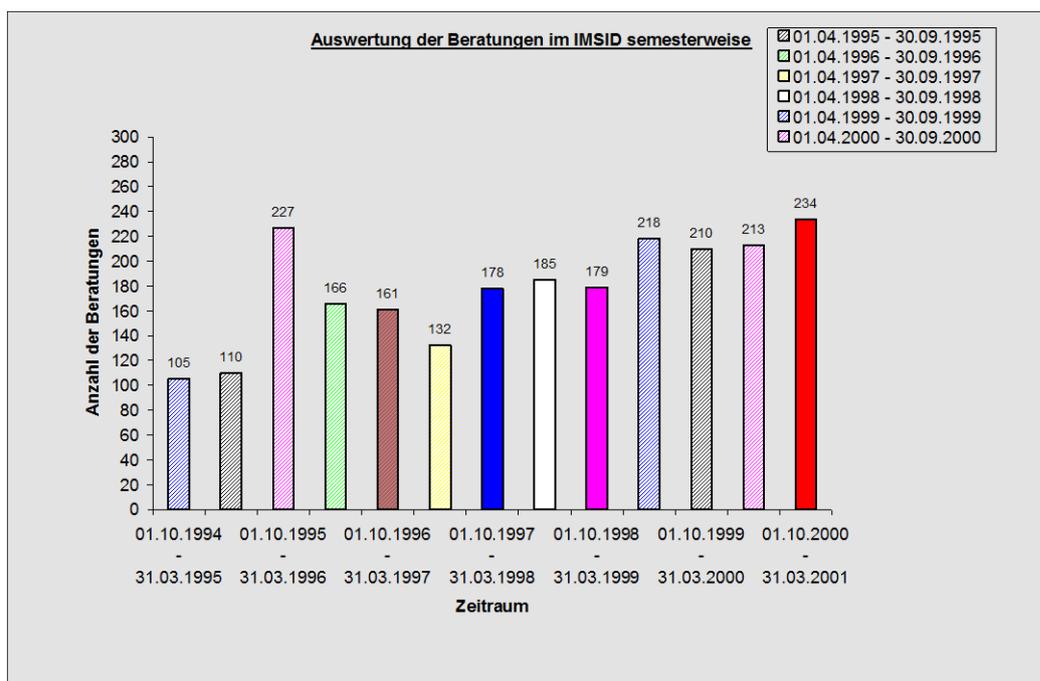


3.2 Auswertung der Beratungstätigkeit

Zu den Aufgaben des Instituts in der Lehre (und Forschung) gehört die Beratungstätigkeit für Doktoranden. Insbesondere die Unterstützung bei der statistischen Auswertung baut auf die vermittelten Grundlagen im Fach Biomathematik (3. Studienjahr) auf. Alle Beratungen wurden ab 1994 in einer Datenbank erfasst. Der Name des Doktoranden, das Thema, die betreuende Institution und der Zeitaufwand sind wesentliche Daten, die in die Datenbank übernommen werden. Für die letzten 1790 Beratungen wurden die Zeitaufwendungen sowohl für die Vorbereitung bzw. Nachbereitung der Beratung (zusätzlicher Bearbeitungsaufwand) als auch für die Beratung selbst genau erfasst. Es wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

Σ zusätzlicher Bearbeitungsaufwand: 1366,50 h (Mittelwert: 0,76 h)
 Σ Zeitaufwand - Beratung selbst: 1980,45 h (Mittelwert: 1,11 h)

| Auswertungszeitraum | Anzahl der Beratungen |
|--|-----------------------|
| 01.10.1994 - 31.03.1995 (Wintersemester) | 105 |
| 01.04.1995 - 30.09.1995 (Sommersemester) | 110 |
| 01.10.1995 - 31.03.1996 (Wintersemester) | 227 |
| 01.04.1996 - 30.09.1996 (Sommersemester) | 166 |
| 01.10.1996 - 31.03.1997 (Wintersemester) | 161 |
| 01.04.1997 - 30.09.1997 (Sommersemester) | 132 |
| 01.10.1997 - 31.03.1998 (Wintersemester) | 178 |
| 01.04.1998 - 30.09.1998 (Sommersemester) | 185 |
| 01.10.1998 - 31.03.1999 (Wintersemester) | 179 |
| 01.04.1999 - 30.09.1999 (Sommersemester) | 218 |
| 01.10.1999 - 31.03.2000 (Wintersemester) | 210 |
| 01.04.2000 - 30.09.2000 (Sommersemester) | 213 |
| 01.10.2000 - 31.03.2001 (Wintersemester) | 234 |
| Summe | 2318 |



4 Analyse der Forschungstätigkeit 2000

4.1 Übersicht zu Drittmitteln und Publikationen

Drittmittelinwerbung in TDM

(Jahresberichte des Klinikums 1994 bis 2000)

| Jahr | Land | DFG | Bund | Sonstige öffentliche | Nicht öffentliche | Gesamt |
|------|---------|---------|---------|----------------------|-------------------|---------|
| 1994 | 0 | 0 | 213.500 | 0 | 132.600 | 346.100 |
| 1995 | 0 | 0 | 205.800 | 0 | 143.864 | 349.664 |
| 1996 | 109.590 | 190.000 | 229.600 | 0 | 134.000 | 663.190 |
| 1997 | 257.200 | 158.000 | 87.500 | 3.920 | 87.600 | 594.220 |
| 1998 | 110.000 | 208.000 | 170.000 | 0 | 65.000 | 553.000 |
| 1999 | 0 | 202.000 | 82.000 | 20.500 | 10.500 | 315.000 |
| 2000 | 0 | 218.481 | 19.622 | 55.910 | 15.000 | 309.013 |

Mittel für den studentischen Rechnerpool (CIP) und HBMG-Mittel für die Arbeitsplatzrechner des Instituts sind in den Drittmitteln nicht enthalten.

Entwicklung der Publikationstätigkeit

(Jahresberichte des Klinikums 1994 bis 2000)

| Jahr | Artikel in Zeitschriften | Artikel in Sammelw., Schriftenr. etc. | Rezensionen | Proceedings- Beiträge | Monographien, Sammelw. etc. |
|------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--------------------------------|
| 1994 | 8 | 13 | 1 | 32 | 0 |
| 1995 | 5 | 16 | 0 | 14 | 2 |
| 1996 | 14 (21*) | 1 | 1 | 8 | 0 |
| 1997 | 13 | 1 | 0 | 22 | 0 |
| 1998 | 20 (16 SCI) | 4 | 0 | 5 | 0 |
| 1999 | 19 | 5 | 0 | 12 | 0 |
| 2000 | 17 (16 SCI) | 2 | 0 | 3 | 0 |

*Die Angabe der Zeitschriftenartikel war in den Jahresberichten bis 1996 summarisch für Original- und Kurzpublikationen (mind. 2 Seiten) vorgenommen worden. Ab 1997 erfolgt nur noch die Angabe der Originalartikel.

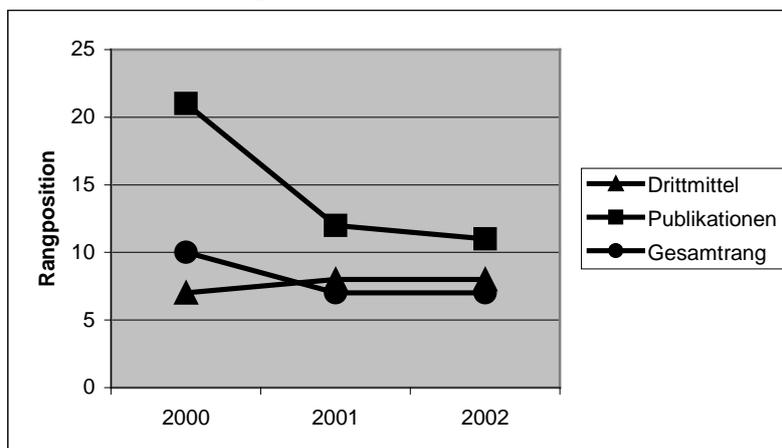
Der Gesamtimpact für die 16 SCI-Originalartikel ist 19,03; dies entspricht einem mittleren Impact von 1,19.

4.2 Wertung der Forschungsleistung 2000

Auf dem Gebiet der Forschung hat es in den letzten drei Jahren im Institut Veränderungen gegeben, die sowohl inhaltlicher als auch organisatorischer Natur sind. Diese Veränderungen sind durch folgende Punkte zu kennzeichnen:

1. Erweiterung des Forschungsprofils durch Themen der fMRT-Bildausswertung, der Mustererkennung und der Robotersteuerung. Die zeitvariante, multivariate Signalverarbeitung bleibt jedoch weiterhin das Hauptforschungs- und -entwicklungsgebiet. Die multiplen Test- und Auswahlverfahren, das bisherige Hauptforschungsgebiet der Medizinischen Statistik im Institut, wurden durch epidemiologische Studien (Projekt in der Klinischen Forschergruppe „Klinische Molekularbiologie genitaler Erkrankungen assoziiert mit humanpathogenen Papillomviren“) ergänzt.
2. Die Anwendungen sind breiter gefächert als in den zurückliegenden Jahren. Die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Klinische Psychologie (Prof. Miltner; FSU Jena) und dem für Allgemeine Psychologie (Prof. Krause, FSU Jena) wurde weiter ausgebaut und durch Kooperationen mit der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie (Prof. Blanz, Jena) und der Klinik für Neuropsychiatrie des Kindes- und Jugendalters der Universität Wien (Prof. Feucht) verbreitert. Die Studien zur Quantifizierung der Sedierungstiefe bei intensivtherapierten Patienten (Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Jena, Prof. Reinhart) wurden durch Untersuchungen zur Bestimmung der Anästhesietiefe erweitert (Klinik für Anästhesiologie der TU München, Prof. Kochs).
3. Bis 1998 wurden Drittmittel vor allem über große nationale und internationale Verbundprojekte akquiriert. Seit 1998 liegt der Schwerpunkt auf DFG-Förderungen. Durch die verringerte Anzahl an Haushaltsstellen (2,5 VK), war die notwendige Koordinierungsleistung für die Verbundforschung nicht mehr solide zu leisten. Für alle genannten Themenschwerpunkte wurden DFG-Projekte bewilligt.

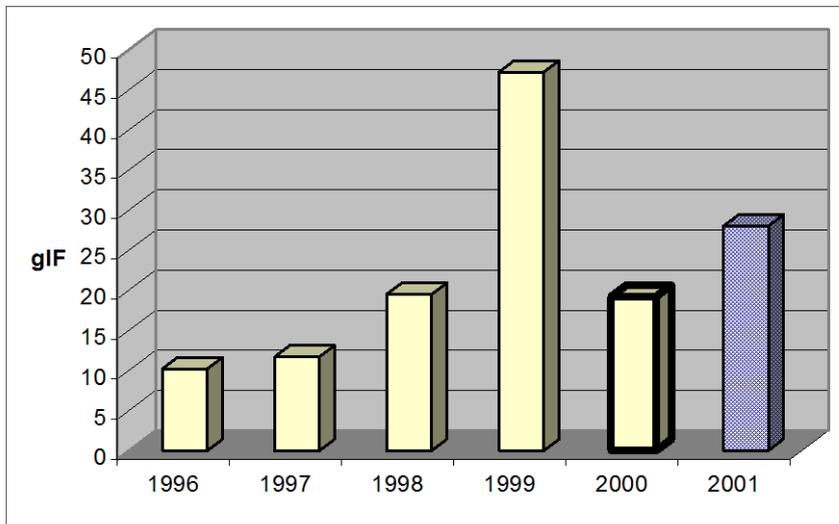
Die Analyse der Forschungstätigkeit in 2000 sollte unter anderem dazu dienen, die Auswirkungen (positiv wie negativ) dieser Veränderungen zu bestimmen. Seit 1996 werden die Publikationstätigkeit und die Drittmittelinwerbungen jeder Abteilung (= Klinik oder Institut) erfasst, ausgewertet und seit 2000 zur leistungsorientierten Budgetierung herangezogen. Diese Leistungsanalyse der Forschung resultiert in einem Rangplatz für jede Abteilung. Somit werden sich Veränderungen innerhalb des Instituts in einer Veränderung der Position in dieser Rangliste niederschlagen. Erfreulicherweise ist diese Position seit Beginn der leistungsorientierten Budgetierung stabil. Mit den Rangplätzen 10, 7 und 7 (von 63Abteilungen) ist ein beachtenswertes und beachtetes Leistungsniveau erreicht worden. Mit der Position 12 in der Bewertung der Lehrleistung 2000 ergibt sich eine gute Ausgangsposition für die leistungsorientierte Personalvergabe, die ab 2002 wirksam wird.



Ergebnisse der Leistungsauswertung Forschung für die Budgets der Jahre 2000 (Daten 1996-1998), 2001 (Daten 1997-1999) u. 2002 (Daten 1998-2000).

Die Umorientierung auf die DFG-Förderung hat zu einer Reduzierung der Drittmittelgelder geführt (Tabelle aus dem Geschäftsbericht des Klinikums), da ein Teil der Projekte unter Federführung einer Klinik oder eines anderen Instituts beantragt wurden. Der Modus eines Mit-antragstellers wird bei der Leistungsermittlung bisher nicht berücksichtigt. Da aber die DFG-Mittel höher als andere Drittmittel gewertet werden, ist dennoch eine gute Platzierung bei den Drittmitteln zu verzeichnen. Durch die inhaltlich fokussierte Arbeit innerhalb von thematisch enger umschriebenen Projekten konnte die Publikationstätigkeit verbessert werden. Bei Verwendung des gewichteten Impactfaktors (gIF) für jeden Artikel (= Impactfaktor der Zeitschrift/mittlerer Impactfaktor der Fachkategorie der Zeitschrift; entsprechend AWMF-Richtlinien) wird pro Jahr eine Summe von 20-25 gIF zu erreichen sein.

Es bedarf aber großer Anstrengungen, dieses Publikationsniveau zu halten. Der zur Zeit bereits mögliche Ausblick auf das Jahr 2001 (in 2001 veröffentlichte Arbeiten) zeigt, dass das Ergebnis vorerst fortgeschrieben werden kann.



Ergebnisse der Publikationstätigkeit in Form des kumulierten gewichteten Impactfaktors/Jahr. Der hohe gIF-Wert in 1999 ist u. a. auf eine Publikation in *Nature* zurückzuführen. Für das Ranking wird ein gleitendes Mittel über drei Jahre verwendet, so dass diese extremen Schwankungen ausgeglichen werden.

4.3 Übersicht zu den 2000 bearbeiteten Forschungsprojekten

Verbundprojekte

„Neue Verfahren der Mustererkennung und –analyse und ihr Einsatz zur Quantifizierung transientscher Interaktionen zwischen hirnelektrischen Prozessen“, gefördert durch den VKF¹ im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Klinisch orientierte Neurowissenschaften“ (01 ZZ 9602).

Leitung des Teilprojektes: Prof. Witte (Inst. f. Med. Statistik, Informatik u. Dokum.)

„Connectivity in language rehabilitation in stroke“ gefördert von der Europäischen Union (QLK6-CT-1999-02140).

Leitung der Förderung: Prof. Weiller (Klinik für Neurologie, Hamburg)

“Design and hardware implementation and software implementation of an intelligent autonomous robot in order to pick objects up.” Dpto. Fisica Fund. Y Exp., University of La Laguna/Teneriffa, gefördert von der Kanarischen Landesregierung (PI 1999/140).

Bearbeitete Einzelförderungen (* Institut als Mit Antragsteller)

DFG-Projekt: „Weiterentwicklung und Verallgemeinerung zeitvarianter mehrdimensionaler Spektralanalyseverfahren zur Untersuchung von EEG-Messungen kognitiver Prozesse“ (Scha 741/1-2).

Leitung des Projektes: Dr. B. Schack (Inst. f. Med. Statistik, Informatik u. Dokum.)

DFG-Projekt: „Entwicklung von Verfahren der zeitvarianten Bispektralanalyse und deren Anwendung für die Analyse transientscher quadratischer Phasenkopplungen in biomedizinischen Signalen“ (Wi 1166/2-1/2).

Leitung des Projektes: Prof. H. Witte (Inst. f. Med. Statistik, Informatik u. Dokum.)

Mit Antragsteller: Prof. G. Griebbach (Inst. F. Biomed. Technik u. Informatik, TU Ilmenau)

DFG-Projekt: "Neue dynamische neuronale Netze mit zeitvarianten Gewichten und ihre Anwendung für die EEG- und EP-Mustererkennung" (Wi 166/4-1).

DFG-Projekt: „Entwicklung adaptiver Verfahren zur nichtlinearen Analyse medizinischer Signale mit Schwellenwert-Autoregressionsmodellen“ (Wi 1166/5-1/2, ab 01/2000).

DFG-Projekt*: „Stichprobenumfangsplanung bei multiplen Vergleichen“ (Ha 2419/1-2).

Leitung des Projektes: Prof. J. Haerting (Inst. f. Med. Epidemiologie, Biometrie u. Med. Informatik, Martin-Luther-Univ. Halle)

Mit Antragsteller: Dr. R. Vollandt (Inst. f. Med. Statistik, Informatik u. Dokum.)

¹ VKF - Verbund für Klinische Forschung (gefördert durch das BMBF), ab 2001 als IZKF (Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung) akkreditiert.

DFG-Projekt*: „Interaktion frontaler und temporaler Sprachverarbeitungsareale bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit Lese-Rechtschreibstörung (LRS): Eine fMRT-Untersuchung differentieller phonologischer Kodierungsmechanismen“ (BL 435/3-1).

Leitung des Projektes: Prof. B. Blanz (Klinik f. Kinder- u. Jugendpsychiatrie)
Mitantragsteller: Prof. A. Kaiser (Inst. f. Diagn. u. Intervent. Radiologie)
Prof. H. Witte (Inst. f. Med. Statistik, Informatik u. Dokum.)

DFG-Förderung*: „Klinische Molekularbiologie genitaler Erkrankungen assoziiert mit human-pathogenen Papillomviren“ im Rahmen der Klinischen Forschergruppe in Kooperation mit der Universitätsfrauenklinik Jena (SCHN 294/6-1).

Leitung des Projektes: Prof. A. Schneider (Klinik f. Frauenheilkunde)
Mitantragsteller: Dr. H. Hoyer (Inst. f. Med. Statistik, Informatik u. Dokum.)

TMWFK-Projekt*: "TheoLab - TheorieLabor - Forschungsstelle für Strukturodynamik & Strukturevolution e.V." (B 507-99015).

Leitung des Projektes: Prof. O. Breidbach (Inst. f. Geschichte der Med. u. Naturwiss.)

Jubiläumsfondsprojekt*: „Charakterisierung epileptischer Aktivität durch Signalanalyse des Elektroenzephalogramms mit Methoden der nichtlinearen Dynamik“ gefördert vom Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank, Rahmenvertrag mit der Universitätsklinik für Neuropsychiatrie des Kindes- und Jugendalters in Wien

Bearbeitete Industrieprojekte

- „A clinical trial on the performance, efficiency and safety of CeeOn™ foldable lenses model 11A. An open multicentre phase IIIB pilot study“ (Fa. Pharmacia & Upjohn GmbH, Erlangen).

Leitung des Projektes: Dr. H. Hoyer (Inst. f. Med. Statistik, Informatik u. Dokum.)

4.4 Kurze Beschreibung der Projekte

Verbundprojekte

„Neue Verfahren der Mustererkennung und –analyse und ihr Einsatz zur Quantifizierung transienter Interaktionen zwischen hirnelektrischen Prozessen“ gefördert durch den VKF im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Klinisch orientierte Neurowissenschaften“ (01 ZZ 9602).

Dieses Projekt beschäftigt sich mit EEG-Mustern, die aus der kooperativen Zusammenarbeit von voneinander entfernten Hirngebieten resultieren (funktionelle bzw. effektive Konnektivität). Diese müssen mit neuen Analysewerkzeugen zuerst detektiert und dann einer detaillierten Analyse zugeführt werden. Die Signalanalysemethoden sind zeitvariant und multivariat und können Kopplungen hirnelektrischer Prozesse im ms-Bereich quantifizieren. Die methodischen Entwicklungen wurden auf Neuronale Netze fokussiert, die ohne Vorverarbeitung auskommen. Diese Netze sind neu und bisher eingesetzten Mustererkennungseinheiten überlegen. Eine erste Studie zur Erkennung der gereizten Hemiretina bei hemiretinal evozierten Potentialen weist aus, dass mit einer Anzahl von 4 Mittelungen (Averaging) sichere Erkennungsergebnisse erzielt werden. Die Zusammenarbeit mit der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin und dem Lehrstuhl für Biologische und Klinische Psychologie der FSU ist die Voraussetzung für die Bearbeitung klinischer Fragestellungen.

„Connectivity in language rehabilitation in stroke“ gefördert von der Europäischen Union (QLK6-CT-1999-02140).

Stroke is one of the leading causes for disability in the ageing population. With growing life expectancy and thus increasing prevalence of this disease, the socially justified claim for rehabilitation of old people is in competition with the growing financial pressures on health care systems almost over the whole of Europe. Controversy exists about the effectiveness of rehabilitation, although it seems from many studies that rehabilitation may be effective, there is ignorance about the best and most valid procedures and their neural substrates. However, the necessary neuroscientific tools for adequate human studies are available. It is therefore an obligation to research the neurobiological substrates of rehabilitation.

The objective of this project is to assess the neurophysiological basis of rehabilitation in stroke with the aim to rationalise rehabilitative and therapeutic measures in this common and most expensive disease of the elderly. We capitalise on a single complex brain function: language. This necessitates the investigation of the cause of this dysfunction in comparison to adequate controls, for which normal subjects will be used as well as illiterate subjects, who offer the opportunity to investigate the cultural modulation of brain function. The common neuroscientific background we will focus on for this project is the connectivity between brain areas for the processing of language. Complex cerebral functions like language are represented in extended networks of areas, each of which may be specialised in one or more aspect of the function but requires the coherent support from the others to reach a high level of proficiency. Therefore, we extend the current focus of functional neuroimaging (i.e. functional specialisation) and also investigate the functional integration between specialised areas. These networks and their specialised nodes are epigenetically determined. However, modern neurobiology views also the adult human brain as a learning and problem solving organ with a large plastic potential responding to physical or environmental stimuli. The neural organisation responsible for language is now starting to be understood as a result of experience and modulated or differentiated by use and activity. Associative learning under normal conditions goes along with an increase in effective connectivity between the relevant regions. Rehabilitation, seen as learning, can thus be conceived as recoordination or reorganisation of the remaining parts of the cerebral network.

Up to now, the common approach in functional brain imaging using EEG/MEG, fMRI or PET capitalised on functional specialisation of different brain regions on different time scales (the question of WHEN and WHERE). In addition to those questions, the proposal will develop and use new techniques to assess the interplay of different regions. Through computational neuroanatomy, we will further establish new ways to look at the anatomical basis of brain connections like diffusion tensors imaging and assess abnormal structure by means of deformation field based morphometry. With these tools it will be feasible to get a clearer picture of the spatiotemporal dynamics of language processing and comprehension (the question of HOW).

Besides providing us with fundamental results concerning the way the brain works, the proposal will deliver answers to the following specific questions as the main scientific achievements:

1. Can language deficits in stroke be considered as reflecting an altered connectivity of the brain?
2. What are the anatomical and functional determinants for prognosis and response to therapy?
3. What are the brain correlates of rehabilitation of language dysfunction in terms of brain activation and connectivity?

4. What are the effects of drugs (SSRI or D:Amphetamine) on brain reorganisation during rehabilitation?

The results should run into the development of neurobiological markers for rehabilitation of stroke. This allows the patho-physiological evaluation of rehabilitation. Simultaneously, neurobiological markers for prognostic features will emerge. Both topics can in the future be generalised to other brain functions which are affected in the elderly and should eventually run into European guidelines for prognostic assessment and evaluation of rehabilitation with a final consequence of an evidence-based approach to rehabilitation, which will have a major socio-economic impact on health care in the elderly.

“Design and hardware implementation and software implementation of an intelligent autonomous robot in order to pick objects up. Application to the fruit harvesting” Dpto. Fisica Fund. Y Exp., University of La Laguna/Teneriffa.

There are exploration strategies about the work area based on Neuro Fuzzy Techniques. Different strategies will be studied to localise the objects, which will be picked up by the robotic manipulator. Several algorithms to control the robotic manipulator must be designed using dynamic and static neural networks. It is convenient for this problem to study the inverse dynamics of the manipulators by means dynamic neural networks as first point to control the robot.

Bearbeitete Einzelförderungen

DFG-Projekt: „Weiterentwicklung und Verallgemeinerung zeitvarianter mehrdimensionaler Spektralanalyseverfahren zur Untersuchung von EEG-Messungen kognitiver Prozesse“ (Scha 741/1-2).

Fortsetzung des DFG-Projektes „Entwicklung neuer signalanalytischer Verfahren mit hoher Zeit- und Frequenzauflösung zur Untersuchung topographischer EEG-Messungen schnell ablaufender Denkprozesse“ (Scha 741/1-1).

Der Fortsetzungsantrag hat die Vertiefung und Verallgemeinerung der Verfahren zur Spektralanalyse mit hoher zeitlicher Auflösung des Projektes Scha 741/1-1 zum Inhalt. Dabei bleibt die dynamische EEG-Kohärenzanalyse kognitiver Prozesse Hauptschwerpunkt. Die Vertiefung der bestehenden Verfahren hat folgende Hauptrichtungen zum Inhalt: Entwicklung von Parametern zur Quantifizierung der Intensität von Kopplungsprozessen. Detektion sensitiver Frequenzbereiche für phasengekoppelte Prozesse auf der Basis gemittelter und mittlerer adaptiver ARMA-Modellierung. Segmentierung von Vektorfolgen von Bandkohärenzen in quasi-stabile Zeitintervalle und topographische Charakterisierung typischer mittlerer Kohärenzvektoren. Die Verallgemeinerung der adaptiven Spektralanalyseverfahren zielt auf die gemeinsame Betrachtung mehrerer EEG-Komponenten durch zeitvariante multiple Kohärenzen. Ziele der Anwendung der Verfahren sind die Generalisierung der im Neuantrag Kr1333/1-3 gefundenen Ergebnisse zur Begriffsaktivierung und Koordination der Begriffsaktivierung und die Charakterisierung der funktionellen Kopplung von Hirnarealen bei kognitiven Prozessen wie Wortverarbeitung, Stroop-Effekt und Durchsuchen des Gedächtnisses.

DFG-Projekt: „Entwicklung von Verfahren der zeitvarianten Bispektralanalyse und deren Anwendung für die Analyse transienter quadratischer Phasenkopplungen in biomedizinischen Signalen“ (Wi 1166/2-1).

Ausgehend von eigenentwickelten zeitvarianten Schätzverfahren für statistische Parameter (basierend auf der Theorie der stochastischen Approximation) sollen Verfahren entwickelt werden, die erstmalig eine zeitvariante Bispektralanalyse ermöglichen. Ziele der Entwicklungen sind Verfahren auf der Grundlage der zeitvarianten Schätzung der Fourierkoeffizienten, der kumulanten und der adaptiven ARMA-Modellanpassung. Die zeitvariante Bispektralanalyse soll angewandt werden, um Phänomene der transienten quadratischen Phasenkopplung in biomedizinischen Signalen zu quantifizieren. Es kann damit eine verbesserte Charakterisierung der Signale selbst (Nutzung für die Mustererkennung; Onset-Erkennung) sowie eine bessere Interpretation der zugrundeliegenden und im Signal abgebildeten physiologischen Generatorprozesse (und deren pathophysiologischen Veränderungen) erreicht werden. Ziele der Anwendungen sind die Kennzeichnung der funktionellen Konnexion von Hirnarealen bei der Generierung spezieller EEG-Muster, die Aufdeckung von Kausalitätsbeziehungen zwischen Rhythmen im Laser-Doppler-Flowmetrie-Signal bei Patienten mit Raynaud-Syndrom und die Verbesserung der Herzfrequenzanalyse.

DFG-Projekt: Neue dynamische neuronale Netze mit zeitvarianten Gewichten und ihre Anwendung für die EEG- und EP-Mustererkennung" (WI 1166/4-1)

Zielstellung ist die Weiterentwicklung von Lernverfahren für rekurrente neuronale Netze mit zeitvarianten Gewichten im Hinblick auf eine Verbesserung der Generalisierungseigenschaften dieser Netzwerke. Das Vorhaben ist in einen methodischen und einen anwendungsorientierten Komplex untergliedert.

Ziel des methodischen Teilkomplexes ist die theoretische Weiterentwicklung eines auf Pontryagins Maximumprinzip basierenden Lernverfahrens für rekurrente neuronale Netzwerke. Die Schwerpunkte dieser Entwicklungen stellen das Training von neuronalen Netzwerken mit verbesserter Generalisierungsfähigkeit sowie eine mögliche Verarbeitung von Signalen variabler Länge dar. Mit den zu entwickelnden Methoden ergibt sich die Möglichkeit eines effizienten Trainings von dynamischen Netzwerken und deren Einsatz als Klassifikatoren im Zusammenhang mit einer vorverarbeitungslosen Verarbeitung von biomedizinischen Daten.

Dies wird im anwendungsorientierten Komplex anhand von EP- und EEG-Daten umgesetzt. Neben einer Klassifikation verschiedener Narkosezustände anhand von mehrdimensionalen Signalen, die sich aus EEG-Daten, akustisch und somatosensorisch evozierten Potenzialen zusammensetzen, sollen dynamische neuronale Netze bei der Burst-Onseterkennung in so genannten Burst-Suppression-Phasen in EEGs intensivpflichtiger Patienten eingesetzt werden.

DFG-Projekt: „Entwicklung adaptiver Verfahren zur nichtlinearen Analyse medizinischer Signale mit Schwellenwert-Autoregressionsmodellen“ (Wi 1166/5-1, ab 01/2000).

Etablierte Verfahren zur Analyse nichtlinearer Prozesse bedienen sich vorrangig geometrischer Zugänge zur Beschreibung von Attraktoren bzw. Grenzzyklen der Prozesse. Vergleichsweise weit weniger beachtet wird z. Zt. Der den klassischen Konzepten der Zeitreihenanalyse zuzuordnende Zugang der parametrischen Modellierung. Ziel des vorliegenden Projektes ist die Entwicklung und Testung von Verfahren zur Anpassung und Analyse einer speziellen Klasse nichtlinearer parametrischer Modelle, der so genannten Self-Exciting Threshold Autoregressive Models (SETAR-Modelle). Die zu entwickelnden Verfahren sollen effizient für die Analyse großer Datenmengen medizinischer Signale (lange Zeitreihen, viele Datensätze) anwendbar sein. Hierbei werden bevorzugt rekursive adaptive Algorithmen eingesetzt. Zur Erweiterung der potenziellen Einsatzgebiete werden darüber hinaus verallgemeinerte Modellkonzepte entwickelt.

Die Leistungsfähigkeit des Ansatzes zur parametrischen nichtlinearen Modellierung soll anhand dreier klinisch relevanter Anwendungen demonstriert werden (EEG- bzw. MEG-Datenanalyse für Epilepsie- und Schizophreniepatienten, Monitoring für intensivtherapierte Patienten). Die entwickelten Methoden werden zur Modellierung bei epileptischen Aktivitätsmustern im EEG angewendet.

In Verallgemeinerung bekannter Regressionsverfahren sollen Schwellenwert-Modelle zur Rejektion von EOG-Interferenzen im EEG bzw. MEG von Schizophreniepatienten entwickelt und eingesetzt werden.

Aufbauend auf Ergebnissen zur nichtlinearen Vorhersage von Prozesse aus anderen klinischen Anwendungen sollen Schwellenwert-Modelle als Vorhersagemodelle für klinisch relevante Messgrößen aus der Intensivtherapie (z. B. intrakranieller Druck ICP) eingesetzt werden. Die Vorhersagegüte nichtlinearer und linearer Modelle wird verglichen. Zusammenhänge zwischen Vorhersagegüte und Patientenzuständen sind zu untersuchen.

*DFG-Projekt: „Stichprobenumfangsplanung bei multiplen Vergleichen“ (Ha 2419/1-2)
Fortsetzung des Projektes HA 2419/1-1*

Multiple Tests dienen dem Vergleich von mehr als zwei Gruppen gegeneinander oder gegen eine Kontrollgruppe. Solche Aufgabenstellungen ergeben sich bei der Auswertung von Pharmastudien, bei der Bewertung von Ergebnissen der soziologischen und psychologischen Forschung, bei landwirtschaftlichen Züchtungsversuchen, bei technischen Entwicklungen etc. Dabei ist es sehr wichtig, die Fallzahl, d. h. die Mindestzahl an Probanden oder Pflanzen oder allgemein Versuchseinheiten zu ermitteln, bei der gewährleistet ist, dass bestimmte interessierende Effekte mit ausreichender Sicherheit aufgedeckt werden. Dieses Projekt wird einen Beitrag zur Fallzahlbestimmung leisten und in das schwer überschaubare Gebiet der Fallzahlplanung multipler Vergleiche mit den unterschiedlich zu definierenden Powerfunktionen Klarheit bringen. Dabei sollen Richtlinien und Empfehlungen erarbeitet werden. Für die Fallzahl- und Powerberechnung einer Reihe multipler Testverfahren sollen Formeln hergeleitet, Tabellen berechnet und Computerprogramme erstellt werden. Die Verfahren sollen in Zusammenarbeit mit Biometrikern, die in der Pharmaindustrie Studien planen, erproben und verfeinern. Die Methoden und die zugrunde liegenden Ideen und Prinzipien sollen schließlich leitfadenartig in einer Broschüre erläutert werden, so dass eine direkte Anwendung auch nichtspezialisierten Biometrikern möglich sein wird.

DFG-Projekt: „Interaktion frontaler und temporaler Sprachverarbeitungsareale bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit Lese-Rechtschreibstörung (LRS): Eine fMRT-Untersuchung differentieller phonologischer Kodierungsmechanismen“ (BL 435/3-1)

Das zentrale Anliegen dieses Antrags besteht in der Untersuchung von Störungen der phonologischen Sprachverarbeitung bei der Lese-Rechtschreibstörung (LRS) mittels des funktionell bildgebenden Verfahrens fMRT. Dabei steht die zerebrale Repräsentation von verschiedenen, am Leseprozess beteiligten phonologischen Verarbeitungsprozessen im Mittelpunkt. Wie die verfügbare Literatur sowie eigene Ergebnisse zeigen, sind verschiedene phonologische Kodierungsprozesse funktionell-topographisch differenzierbar; dies ermöglicht einen experimentellen Zugang zur detaillierten Analyse phonologischer Störungen bei der LRS. Ausgehend von an Erwachsenen erhobenen Befunden erweist sich die Interaktion links inferior-frontaler Kortextstrukturen mit links posterior-temporalen und angrenzenden inferior-parietalen Kortextstrukturen für die segmentierte phonologische Verarbeitung (assembled phonology) sowie die Interaktion ventromedialer occipito-temporaler Strukturen mit Bereichen der Wernicke-Region für die direkte, lexikalisch basierte phonologische Verarbeitung (addressed phonolo-

gy) als bedeutsam. Im Rahmen des beantragten Projektvorhabens soll untersucht werden, ob und in welcher Form die gegenwärtigen Vorstellungen über die der LRS zugrundeliegenden Defizite, die überwiegend auf Befunden an Erwachsenen basieren, auch für das Kindes- und Jugendalter zutreffen; insbesondere soll geklärt werden, welche Hirnstrukturen an den verschiedenen phonologischen Verarbeitungsstrategien bei Gesunden sowie bei Probanden mit LRS beteiligt sind und wie ggf. kompensatorische Verarbeitung zerebral repräsentiert ist.

DFG-Projekt: Klinische Forschergruppe (in Kooperation mit Universitäts-Frauenklinik). „Klinische Molekularbiologie genitaler Erkrankungen assoziiert mit human-pathogenen Papillomviren“ (SCHN 294/6-1)

Im Rahmen des Teilprojektes 1 - Krebsvorsorge und HPV - wird eine Screeningstudie biometrisch betreut. Das Aufgabenspektrum umfasst das biometrische Monitoring (Kontrolle von Dateneingabe, Plausibilität und Einhaltung des Studienplanes, Pflege des Datenbestandes, regelmäßige Information der kooperierenden niedergelassenen Praxen), Datenanalysen und biometrische Berichte. Statistische Verfahren zu bias-korrigierten Schätzungen von Gütemaßen diagnostischer Tests werden untersucht und den praktischen Erfordernissen der Feldstudie angepasst.

Jubiläumsfondsprojekt: „Charakterisierung epileptischer Aktivität durch Signalanalyse des Elektroenzephalogramms mit Methoden der nichtlinearen Dynamik“ gefördert vom Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank, Rahmenvertrag mit der Universitätsklinik für Neuropsychiatrie des Kindes- und Jugendalters in Wien

Methoden der Signal- bzw. Zeitreihenanalyse sind wichtige Werkzeuge zur Beschreibung von biologischen Systemen und mittelbar zur Untersuchung von Verhaltenszuständen beim Menschen. Sie sind vor allem dann gefragt, wenn pathologische Zustände in biologischen Subsystemen nicht direkt anatomisch analysiert werden können, z. B. weil dafür keine geeignete Experimentiertechnik verfügbar ist oder weil sich entsprechende Eingriffe aus ethischen Gründen verbieten. Zum zweiten sind die Methoden unverzichtbar, wenn die interessierenden Fragen nur durch Beobachtung des agierenden (aktiven) Systems beantwortet werden können, d. h. durch die Analyse von Biosignalen. Eine herausragende Gruppe von Erkrankungen, für die dies zutrifft, sind Epilepsien. Sie gehören zu den häufigeren und schwerwiegenderen Erkrankungen des Gehirns.

Zur Charakterisierung der Funktionsweise des Gehirns werden heute oft Signalanalysemethoden der nichtlinearen Dynamik eingesetzt. Ihre Relevanz bei der Untersuchung von Epilepsien ist vielfach nachgewiesen (stärker als bei Erkrankungen wie Creutzfeld-Jakob, Parkinson oder Alzheimer). Ihre Entwicklung für die Untersuchung der elektrischen Hirnpotentiale anhand von Elektroenzephalogrammen (EEG-Signalen) dient mehreren Zielen, der Verbesserung der Analyseverfahren, dem Verständnis von Funktionen und Dysfunktionen des Gehirns und der Erschließung von neuen diagnostischen Möglichkeiten für die Medizin.

Das Projekt beinhaltet die Entwicklung und Weiterentwicklung von Analysekonzepten aus dem Bereich der nichtlinearen Dynamik für den Einsatz zur Kennzeichnung und Modellierung von EEG-Signalen bei Epilepsien. Im Vordergrund steht die Extraktion von EEG-Signalinformationen, die der Neurologe zur Lokalisierung und Vorhersage epileptischer Anfälle und zur Klassifikation von Anfallsverläufen heranziehen kann. Das Vorhaben soll auf der Basis des nicht-invasiven EEGs von der Kopfoberfläche realisiert werden.

4.5 Zuordnung der Projekte zu den wissenschaftlichen Arbeitsgruppen

AG Computational Neuroscience

Witte, H. Hoffmann, K., Arnold, M., Möller, U., Schmidt, K.

BMBF/VKF-Verbundprojekt „Klinisch orientierte Neurowissenschaften“ mit dem Teilprojekt „Neue Verfahren der Mustererkennung und –analyse und ihr Einsatz zur Quantifizierung transienter Interaktionen zwischen hirnelektrischen Prozessen“ (01 ZZ 9602); Förderung 10/98 - 03/01.

DFG-Projekt „Entwicklung von Verfahren der zeitvarianten Bispektralanalyse und deren Anwendung für die Analyse transienter quadratischer Phasenkopplungen in biomedizinischen Signalen; Förderung (WI 1166/2-1/2); 01/98 – 12/00.

DFG-Projekt: „Entwicklung adaptiver Verfahren zur nichtlinearen Analyse medizinischer Signale mit Schwellenwert-Autoregressionsmodellen“ (WI 1166/5-1/2); Förderung 01/00 – 12/02.

EU-Projekt: „Connectivity in language rehabilitation in stroke“ (QLK6-CT-1999-02140); Förderung 2000-2003.

„Charakterisierung epileptischer Aktivität durch Signalanalyse des Elektroenzephalogramms mit Methoden der nichtlinearen Dynamik“; Förderung durch den Jubiläumsfond der Österreichischen Nationalbank 05/00 – 06/00.

AG Neuroinformatik, Mustererkennung, Bildverarbeitung

Witte, H., Galicki, M., Leistritz, L.,

Neue dynamische neuronale Netze mit zeitvarianten Gewichten und ihre Anwendung für die EEG- und EP-Mustererkennung (WI 1166/4-1); Förderung 04/99 - 03/01.

“Design and hardware implementation and software implementation of an intelligent autonomous robot in order to pick objects up. Application to the fruit harvesting” Dpto. Fisica Fund. Y Exp., University of La Laguna/Teneriffa (PL 1999/140).

AG Mathematische Analyse Kognitiver Prozesse

Schack, B., Möller, E.

DFG-Nachfolge-Projekt „Weiterentwicklung und Verallgemeinerung zeitvarianter mehrdimensionaler Spektralanalyseverfahren zur Untersuchung von EEG-Messungen kognitiver Prozesse“ (Scha 741/1-2); Förderung 09/98 - 08/00.

AG Multiple Tests und Auswahlverfahren

Vollandt,R., Horn, M.

DFG-Projekt „Stichprobenumfangsplanung bei multiplen Vergleichen“ (Ha 2419/1-1/2); Förderung bis 12/00.

AG Biometrie und Epidemiologie

Hoyer,H., Vollandt,R., Röhrig,B., Dietrich,Ch.

Industrievertrag zur biometrischen Betreuung der Studie "Intraindividual comparison of the performance, efficacy and safety of Pharmacia & Upjohn CeeOn™ foldable lenses model 911A and Alcon Acrysof MA60BM resp. Allergan AMO Phakoflex SI40NB." (mit der Fa. Pharmacia & Upjohn GmbH, Erlangen); Laufzeit: 04/99 - 03/03.

Schneider A., Hoyer,H., Dietrich, Ch.

DFG-Projekt Klinische Forschergruppe „Klinische Molekularbiologie genitaler Erkrankungen assoziiert mit human-pathogenen Papillomviren“ (SCHN 294/6-1); in Kooperation mit der Universitäts-Frauenklinik Jena.

AG WAP-Cluster/CIP-Pool

Leichsenring,A., Eckstein,R., Heinrich,R.

Zentrale Betreuung der vernetzten wissenschaftlichen Arbeitsplatzrechner (WAP) der Medizinisch-Theoretischen Institute des Holzmarktkomplexes (ca. 350 Workstation und PC) und des studentischen Rechner-Pools (CIP).

4.6 Publikationen, Vorträge

Originalartikel in SCI-Zeitschriften bzw. in Zeitschriften mit peer review (Impactfactor in Klammern)

Balogh, A., Kauf, E., **Vollandt, R.**, Graser, G., Klinger, G., Oettel, M.: Effects of two oral contraceptives on plasma levels of insuline-like growth factor (IGF-I) and growth hormone (hGH). Contraception 62 (2000), 259-269(Imp. 1,916).

Galicki, M.: Time-optimal controls of kinematically redundant manipulators with geometric constraints. IEEE Tr. Robotics. Autom. 16 (2000), 89-93 (Imp. 0,98).

Galicki, M., Ucinski, D.: Time-optimal motions of robotic manipulators. Robotica 18 (2000), 659-667 (Imp. 0,47).

Horn, M., Vollandt, R.: A survey of sample size formulas for pairwise and many- one multiple comparisons in the parametric, nonparametric and binomial case. Biom. J. 42 (2000) 27-44 (Imp. 0,37).

Horn, M., Vollandt, R., Dunnett, C.W.: Sample size determination for testing whether an identified treatment is best. Biometrics 56 (2000) 70-72 (Imp. 1,335).

Luthardt, R.G., Stöbel, M., Hinz, M., **Vollandt, R.:** Clinical performance and periodontal outcome of temporary crowns and fixed partial dentures: A randomized clinical trial. *J. Prothet. Dent.* 83 (2000), 32-39 (Imp. 0,77).

Möller, E., Griessbach, G., **Schack, B., Witte, H.:** Statistical properties and control algorithms of recursive quantile estimators. *Biom.J.* 42 (2000), 139-156 (Imp. 0,37).

Sauer, M., Tiede, K., **Vollandt, R.:** Procalcitonin and C-reactive protein: Comparison of two markers for sepsis-syndrom in severely immunocompromised children offer bone marrow transplantation. *Klin. Pädiatr.* 212 (2000), 10-15 (Imp. 0,404).

Schack, B., Möller, E., Rappelsberger, P., Weiss, S., Anders, C.: Quantification of synchronization processes by coherence and phase and its application in analysis of electrophysiological signals. *Int. J. Bifurc. Chaos* 11 (2000), 2565-2586 (Imp. 0,73).

Schmidt, K., Kott, M., Mueller, T., Schubert, H., Schwab, M.: Developmental changes in the complexity of the electrocortical activity in fetal sheep. *J. Physiol. (Paris)*, 94 (5-6) (2000), 435-443 (Imp. 1,13).

Schneider, A., **Hoyer, H.,** Lotz, B., Leistritz, S., Kühne-Heid, R., Nindl, I., Müller, B., Haerting, J., Dürst, M.: Screening fo high-grade cervical intra-epithelial neoplasia and cancer by testing for high-risk HPV, routine cytology or colposcopy. *Int. J. Cancer* 89 (2000), 529-534 (Imp. 3,54).

Schwab, M., **Schmidt, K.,** Witte, H., Abrams, R.: Investigation of nonlinear ECoG changes during spontaneous sleep state changes and cortical arousal in fetal sheep. *Cerebral Cortex* 10 (2) (2000), 142-148 (Imp. 5,9).

Vollandt, R., Horn, M., Sen, P. K.: Sample size determination of Steel's nonparametric many-one test. *Communications in Statistics* 29 (2000) 2895-2914 (Imp. 0,21).

Witte, H., Schack, B., Helbig, M., **Putsche, P.,** Schelenz, Ch., **Schmidt, K.,** Specht, M.: Quantification of transient quadratic phase couplings within EEG burst patterns in sedated patients during electroencephalic burst-suppression period. *J. Physiol. (Paris)* 94 (2000), 427-434 (Imp. 1,13).

Wutzler, P., Doerr, H.W., Färber, I., Eichhorn, U., Helbig, B., Sauerbrei, A., **Brandstädt, A.,** Rabenau, H.F.: Seroprevalence of Herpes Simplex Virus type 1 and type 2 in selected german populations – Relevance for the incidence of genital herpes. *J. Med. Vir.* 61 (2000), 201-207 (Imp. 2,87).

Zwiener, U., Eiselt, M., Flemming, L., Wagner, H., **Schack, B.:** Early magnetic field changes preceding the intracortical penicillin induced spikes. *Epilepsy Research* 38 (2000), 217-229 (Imp. 2,19).

Artikel in anderen Zeitschriften

Helbig, M., Griebach, G., **Schack, B.**: Objektorientierte Programmierung von Methoden der zeitvarianten Bispektralanalyse in der Biosignalverarbeitung. Biomed. Technik 45 (2000), Ergänzungsband 1, 198-199.

Schack, B., Vath, N., Möller, E., Witte, H.: *Der Nachweis nichtlinearer Phasenkopplung langsamer und schneller Rhythmen im EEG bei Gedächtnisprozessen*. Biomed. Technik 45 (2000), Ergänzungsband 1, 172-173.

Rappelsberger, P., **Schack, B.**, Weiss, S., **Möller, E.**: Instantaneous EEG coherence and phase analysis during word processing. ÖGAI Journal 19, 16-21.

Publikationen in Büchern, Monographien und Proceedings

Galicki, M., Leistriz, L., Witte, H.: Improved learning of multiple continuous trajectories with initial network state. Proceedings of the IEEE-INNS-ENNS International Joint Conference on Neural Networks. IEEE Computer Society 2000, 15-20.

Marichal, G. N., **Leistriz, L.**, Acosta, L., Moreno, L.: A hybrid system to control a robot arm. Proceedings of the 2nd International ICSC/IFAC Symposium on Neural Computation, Berlin, 2000.

Witte, H.: Können neuronale Netze die Persönlichkeit des Arztes ersetzen? Urologische Nachrichten – Kongressausgabe zum 52. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Urologie, September 2000.

Vorträge

Hoffmann, K., Feucht, M., **Leistriz, L.**, Benninger, F., Reiter, D., **Witte, H.**: Identification of left and right hemifield PVEP in primary school children. "9. DMM", 22./23.09.2000, Giessen Brain Topogr., Proceedings, in press.

Vollandt, R., Horn, M.: Sample size determination for multiple many-one and pairwise comparisons of proportions. 2nd International Conference on Multiple Comparisons, Berlin Juni 2000.

Schack, B., Vath, N., **Möller, E.**: Non-linear EEG phase coupling during memory processing. 10th European Congress of Clinical Neurophysiology, Lyon, August 2000.

Schack, B., Vath, N., **Möller, E.**, Witte, H. Der Nachweis nichtlinearer Phasenkopplung langsamer und schneller Rhythmen im EEG bei Gedächtnisprozessen. 34. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik, Lübeck, 28.-30.09.2000.

Schack, B., Krause, W., Krause, U. Mikrozustände synchroner Oszillationen und momentane Kohärenzen. 9. Deutsches EEG/EP Mapping Meeting, Gießen, 22.- 23.09.2000.

Schack, B., Vath, N., Petsche, H., Geissler, H.-G., **Möller, E.** Phase-coupling of theta-gamma EEG rhythms during short-term memory processing. Functional Connectivity Symposium of the British Psychophysiology Society, London, 18.-20.09. 2000.

Witte, H.: Neuronale Netze – Ersatz der Arztpersönlichkeit? 52. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Urologie, Hamburg, 20.-23.09.2000 (eingeladener Vortrag).

Witte, H., Schack, B., Arnold, M.: Zeitvariante quadratische Phasenkopplungen im EEG und ihre Beziehungen zu thalamo-kortikalen Interaktionen. 9. Deutsches EEG/EP Mapping Meeting, Gießen, 22.- 23.09.2000.

Witte, H.: Quantification of transient cortical and thalamic interrelations by multimodal EEG signal analysis. Workshop on Aspects of Neural Dynamics, Delmenhorst, 5. – 9. April 2000 (eingeladener Vortrag).

Poster

Hoffmann, K., Feucht, M., Reiter, D., Benninger, F., **Witte, H.:** Analysis of left and right hemifield stimulations in primary school children on the basis of instantaneous frequency at P100. “4th ECE”, 7-12 October 2000, Florenz.

Schmidt, K., Schwab, M., Kott, M., Szeto, H.H.: Developmental changes of the electrocortical activity in fetal sheep. Workshop on Aspects of Neural Dynamics, Delmenhorst, 5. – 9. April 2000.

Schmidt, K.: Developmental changes in the complexity of the electrocortical activity in fetal sheep. 47th Meeting der Society for Gynecologic Investigation, 21. – 25. März 2000, Chicago.

4.7 Abgeschlossene Promotionen

K. Hoffmann: “Detektion und Klassifikation ereignisbezogener EEG-Signale“
zum Dr. Ing. an der Fakultät für Informatik und Automatisierung der Technischen Universität Ilmenau
Tag der Verteidigung: 18.02.2000
Prädikat: magna cum laude

4.8 Laufende Promotionen

S. Mescha: „Untersuchung des Stroop-Effektes auf der Basis der zeitvarianten EEG-Kohärenzanalyse“

D. Reiter: „Untersuchungen zur Reizverarbeitung visuell evozierter Potentiale bei Kindern mit Benigner Epilepsie, Absencen und gleichaltrigen Gesunden“

A. Rußwurm: „Untersuchungen zur Altersabhängigkeit von hypersynchroner Aktivität (Fokus-Migration) bei Benigner Epilepsie im Kindesalter“

5 Kongresse und wissenschaftliche Veranstaltungen

Kongresse, Symposien, Workshops:

Vom IEEE Joint Chapter Biomedical Engineering (Deutsche Sektion der IEEE; Chairman: Prof. Witte) können folgende Meetings abgerechnet werden.

1. Workshop „Bildverarbeitung in der Medizin 2000“ vom 12. – 14. März 2000 (München)
2. Workshop „Advances in Quantitative Laryngoscopy, Voice and Speech Research“ vom 07. – 09. April 2000 (Jena)
3. Workshop “Biosignalverarbeitung” vom 13. – 14. Juli 2000 (München)

6 Mitarbeit in nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

Prof. Witte:

- ⇒ seit 1993 Mitglied des ITG Fachausschusses 9.3 „Biomedizinische Informationstechnik“
- ⇒ Vorsitzender der Forschungskommission der Fakultät
- ⇒ seit 1995 Chairman IEEE Joint Chapter "Engineering in Biology and Medicine" (IEEE-German Section; verantwortlich für Deutschland, Österreich, Schweiz)
- ⇒ seit 1997 Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (DGBMT)
- ⇒ seit 1999 Mitglied im Panel der International Medical Informatics Association (IMIA)

