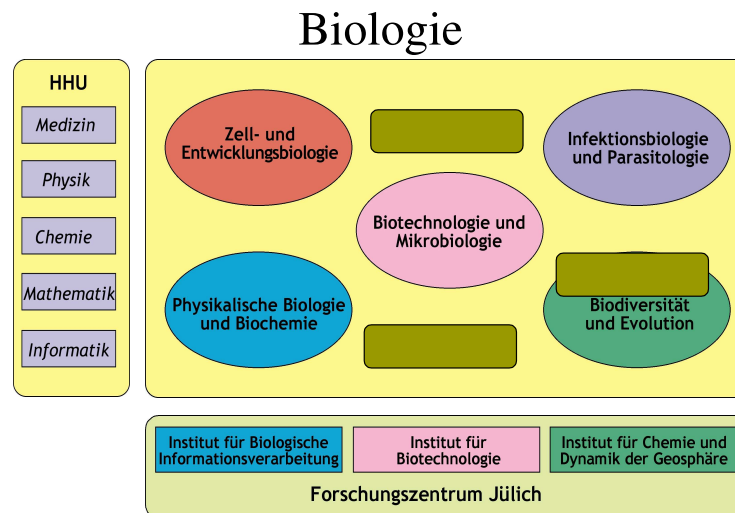


## Gerd Fischer (Dekan)

# Wohin steuert die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät?

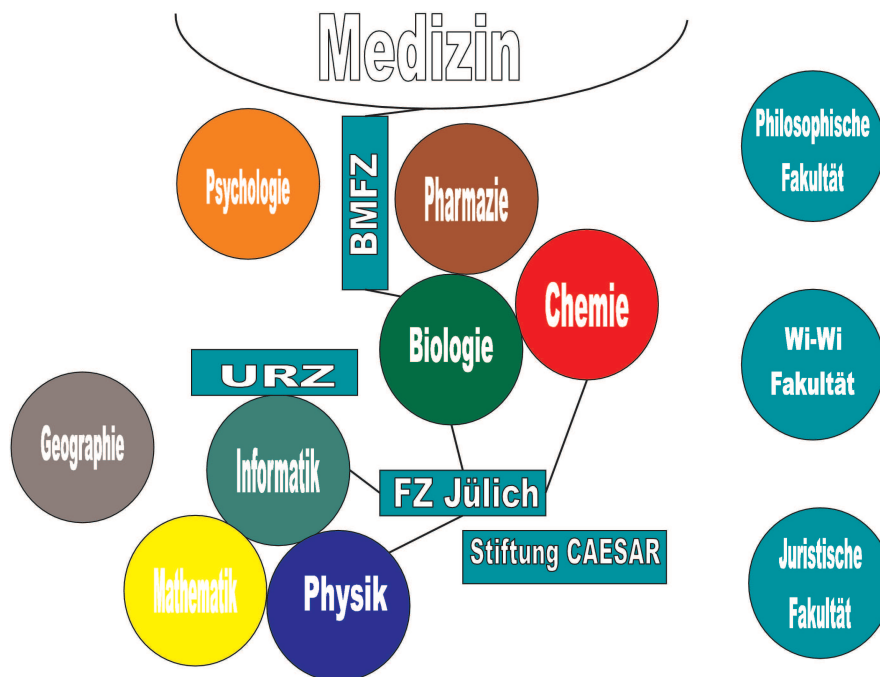
Beim Aufbau unserer Fakultät vor etwa drei Jahrzehnten spielte es eine entscheidende Rolle, dass die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Lebenswissenschaften in Düsseldorf zurückreichen bis in die Zeit der Düsseldorfer Akademie für Praktische Medizin, aus der unsere Universität entstand. Dieser Tradition folgend war von Anfang an die Biologie das am weitesten ausgebaute Fach; sie steht im Zeichen der interdisziplinären Zusammenarbeit – nicht nur in Düsseldorf, sondern auch international. Zwei neue Sonderforschungsbereiche der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) haben in der Biologie gerade ihre Arbeit aufgenommen.



Auch die anderen Fächer unserer Fakultät haben von Anfang an mit der Biologie zusammengearbeitet, aber natürlich auch ihr eigenes Profil und weitere Kooperationen entwickelt. Ganz besonders bauen wir unsere Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich aus. Wir haben eine neue Art gemeinsamer Berufungen konzipiert und in Bioinformatik, Theoretischer Biophysik und Technischer Biochemie gestartet. Mit der neu gegründeten Stiftung CAESAR in Bonn haben wir gemeinsame Projekte begonnen; die Kooperation wird weiter ausgebaut.

In diesen Jahren findet ein Generationswechsel statt; weit über die Hälfte aller Professuren werden neu besetzt. Wir nutzen diese Chance für eine Anpassung der Struktur unserer Fakultät an die veränderten Anforderungen. Dabei konzentrieren wir uns in der Forschung noch mehr als bisher auf fächerübergreifende Schwerpunkte, um für die immer stärker werdende Konkurrenz zwischen den Hochschulen gerüstet zu sein und um damit auch möglichst viele gute Studierende anzuziehen. Dass dabei die Lebenswissenschaften unser Leitmotiv bilden, ist nicht eine Anpassung an die *life science*-Mode, sondern die Fortsetzung einer alten und erfolgreichen Tradition. Dabei entstehen in der Forschung neue Kontakte zwischen allen Fächern.

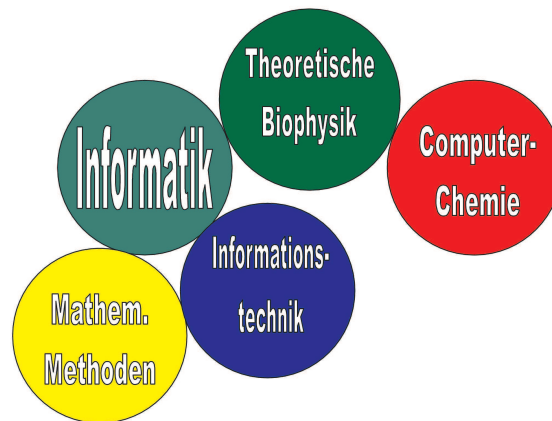
Die Universität Düsseldorf hat die großen Fakultäten beibehalten, als an fast allen anderen Standorten eine Aufspaltung in Fachbereiche stattfand, wie es vom Gesetzgeber vorgesehen war. Die zur Zeit stattfindende Gegenbewegung zeigt, dass diese Entscheidung klug war. Eine große Fakultät kann sehr viel leichter über Fächergrenzen hinweg planen und die Vernetzung verbessern. In den Zeiten durchgreifender Veränderungen brauchen auch die Fächer klare Regeln für interne Entscheidungen und eine gemeinsame Position innerhalb der großen Fakultät; daher haben wir unsere sieben Fächer zu Wissenschaftlichen Einrichtungen (WE) im Sinne des Hochschulgesetzes zusammengefasst.



In ihrem Vorstand sind alle Professoren vertreten; dieser wählt einen Geschäftsführenden Leiter, der im Fakultätsrat mit beratender Stimme vertreten ist. Diese gestraffte Fakultätsstruktur hat es möglich gemacht, nicht nur die Haushaltsmittel jährlich neu durch Parameter geregelt zu verteilen, sondern auch eine flexible und aufgabenbezogene Zuordnung der Mitarbeiter zu den einzelnen Lehrstühlen der Fakultät in Angriff zu nehmen. Jede Professur hat eine angemessene Grundausstattung, die restlichen Stellen werden zeitlich befristet und abhängig von den Belastungen zugeordnet. Die Umsetzung dieses Konzepts ist nicht frei von Konflikten, aber unerlässlich, um uns auf die stetigen Veränderungen einstellen zu können.

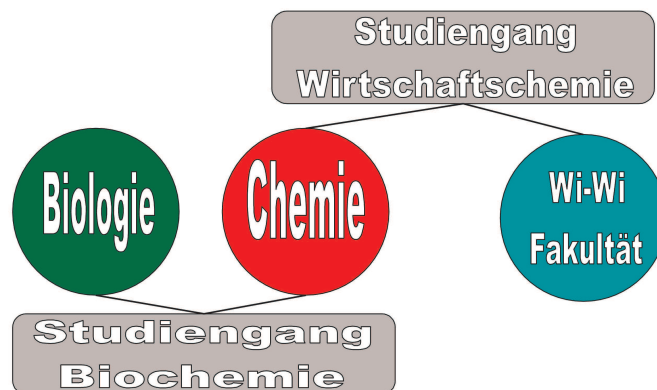
Das Fach *Geographie* war bei der Gründung nur auf die Lehrerbildung ausgerichtet, ein Studiengang mit dem Abschluss Diplom oder Bachelor und Master wurde trotz mehrerer Versuche nicht genehmigt. Daher fiel schließlich die schwere Entscheidung, dieses Fach auslaufen zu lassen und stattdessen die *Informatik* zu einem Hauptfach und einer neuen WE auszubauen. Dass wir die Informatik nicht schon früher ausgebaut haben, hat auch Vorteile, denn wir konnten so die Erfahrungen mit diesem Fach an anderen Standorten nutzen. Unsere Informatik wird eng vernetzt mit den bestehenden Fächern, entsprechend unserem Leitmotiv spielt die *Bioinformatik* eine zentrale Rolle. Aber auch die Physik mit *Informationstechnik*, die Chemie mit *Computer-Chemie* und andere Fächer sind mit „Satelliten-Professuren“ daran beteiligt.

## Satelliten-Professuren der Informatik



Am Ende der ersten Ausbaustufe im Jahr 2006 wird die Informatik über neun Professuren verfügen. Da alle personellen Ressourcen aus dem Bestand unserer Fakultät bereitgestellt werden müssen, entstehen gravierende Engpässe an anderen Stellen. Das bisherige Universitätsrechenzentrum soll entsprechend den eingetretenen Veränderungen in der Technik und in den Bedürfnissen der Nutzer eine neue Struktur als *Zentrum für Informationsdienste* erhalten, und in Zukunft eng mit der Informatik zusammenarbeiten.

Neben dem völlig neu aufzubauenden Studiengang *Informatik* wurde durch Kombination bestehender Kapazitäten in unserer und der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät erfolgreich ein Studiengang *Wirtschaftschemie* gestartet; ein Studiengang *Biochemie* ist startbereit, wir erwarten eine rege Nachfrage.



### **Molekulare Biotechnologie Technische Biochemie Institut für Enzymtechnologie**

Dadurch reagieren wir auch auf die Veränderungen des Arbeitsmarktes für Chemiker. Die Biochemie schlägt eine neue Brücke zwischen Biologie und Chemie, Schwerpunkt sind technische Anwendungen. Das bisher von Frau Prof. Dr. Kula so erfolgreich geführte *Institut für Enzymtechnologie* auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich wird in ihrer Nachfolge mit zwei Professuren versehen, die der Biologie und der Chemie zugeordnet sind und den Studiengang *Biochemie* mittragen. Die Arbeitsgebiete der neuen Professoren des Instituts sind *Molekulare Enzymtechnologie* und *Technische Biochemie*. Im Zu-

sammenhang damit ist auch eine der speziellen *NRW-Graduate Schools* in Vorbereitung. Dadurch können besondere Stipendien für Studierende vergeben und Gäste eingeladen werden.

Wir erwarten für die neuen Projekte in Informatik/Bioinformatik und Biochemie nach unseren internen personellen Umschichtungen eine deutliche finanzielle Hilfe für die nötigen Investitionen aus dem Innovationsfond des Landes.

Seit der Gründung unserer Universität war die Lehrerbildung ein wesentlicher Bestandteil nicht nur der Philosophischen, sondern auch unserer Fakultät. Trotz aller Anstrengungen sie zu erhalten und auf das zukunftsorientierte, gestufte Konzept umzustellen, erteilte uns nun die Hiobsbotschaft der endgültigen Ablehnung unseres Antrags durch die Ministerin. Obwohl wir die Ressourcen dringend für die Informatik gebrauchen können, sind wir von dieser Entscheidung tief getroffen. Wir hätten gerne die Ausbildung von Lehrern in den innovativen mathematisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen in unsere Studiengänge integriert, um auf diese Weise an der dringend nötigen Verbesserung der Ausbildung an den Gymnasien mitzuwirken und einer Ghettoisierung der Lehrerbildung vorzubeugen.

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen sollen nun noch die einzelnen Fächer zu Wort kommen.

## **Biologie (William Martin)**

Die Biologie an der Heinrich-Heine-Universität ist interdisziplinär und der Zukunft zugewandt. Die Zusammenarbeit der Biologie im Umfeld der Hochschule manifestiert sich auf vielen Ebenen und an vielen Beispielen, die zugleich die Einbindung der Biologie in die akademische Landschaft der Universität verdeutlichen.

Die fachübergreifende Kooperation mit dem Forschungszentrum (FZ) Jülich wird u. a. durch gemeinsame Berufungen, durch das in Jülich ansässige Institut für Enzymtechnologie der Heinrich-Heine-Universität und durch die vielen Lehrveranstaltungen, die die Mitarbeiter des FZ Jülich im Hauptstudium Biologie an unserer Universität anbieten, getragen. Weitere hochschulinterne Zusammenarbeit findet sich in den zahlreichen Forschungsoperationen mit der Medizinischen Fakultät. Diese haben u. a. zur Einrichtung des Biologisch-Medizinischen Forschungszentrums (BMFZ) geführt – ein in NRW einzigartiges Hochtechnologie-Zentrum für molekularbiologische, biochemische und analytische Forschungsarbeiten, das gemeinsam von der Medizinischen und von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät betrieben wird. Durch gemeinsame Anstrengungen beider Fakultäten wurde das BMFZ kürzlich um eine hochmoderne Plattform für die DNA-Chip-Technologie apparativ ergänzt – ein wichtiger Beitrag zur Grundausstattung biowissenschaftlicher Forschung. Das BMFZ unterstützt zurzeit 42 Forschungsprojekte, elf davon aus der Biologie.

Auch innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät ist die enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit für die Biologie von besonderer Bedeutung. Ein Beispiel hierfür ist der neue, von den Studierenden hervorragend angenommene Studienschwerpunkt Bioinformatik im Diplomstudiengang Biologie, der kürzlich mit der Mathematik gemeinsam eingerichtet wurde. Die Bioinformatik ist aufgrund der Genomforschung zu einem unverzichtbaren Bestandteil der modernen biomedizinischen Forschungslandschaft geworden. In enger Zusammenarbeit mit der Mathematik und mit der neu gegründeten Wissenschaftlichen Einrichtung (WE) Informatik wird diese Fachrichtung zurzeit inhalt-

lich vertieft und personell verstärkt. Dies erfolgt mit der tatkräftigen Unterstützung des FZ Jülich in Form von gemeinsamen Berufungen, die auch gezielt dem Ausbau der Bioinformatik in Jülich dienen.

Das noch im Bau befindliche Düsseldorfer *Life Science Center*, ein moderner Technologiepark für die Gründung neuer Firmen, wird Laborflächen und Büroräume unter einem gemeinsamen Dach vereinigen und verkörpert zugleich zwei wichtige Aspekte der Biologie in Düsseldorf – Biotechnologie und Anwendung. Die Düsseldorfer Biologie hat gute Tradition, wenn es darum geht, neue Technologien aus den Biowissenschaften mit innovativem Unternehmerteil zu vereinigen. Die sehr erfolgreichen Biotechnologieunternehmen *Rheinbiotech* und *Qiagen* sind aus der Düsseldorfer Biologie heraus entstanden. Mit der Eröffnung des *Life Science Centers* sollen weitere solche Beispiele folgen. Die Ausrichtung der Biotechnologiemesse *LifeCom* auf dem Gelände der Heinrich-Heine-Universität ist ein Zeichen für die Aufgeschlossenheit der Biologie gegenüber nützlicher, technologischer Anwendung.

In der reinen **Grundlagenforschung** hat die Biologie ein gutes Profil erarbeitet. Im vergangenen Jahr hielt der Sonderforschungsbereich (SFB) 189 „Differenzierung und Regulation energiewandelnder biologischer Systeme“ sein Abschlusskolloquium, aber zugleich wurde der neue SFB 590 „Inhärente und adaptive Differenzierungsprozesse“ eingerichtet. Kurz zuvor wurde der bundesweit erste Transregio-SFB, SFB/TR 1 „Endosymbiose: Vom Prokaryoten zum eukaryotischen Organell“ in Düsseldorf etabliert. Die Graduiertenkollegs „Molekulare Physiologie: Stoff- und Energieumwandlung“ und „Pathologische Prozesse des Nervensystems: Vom Gen zum Verhalten“ sind in der Biologie angesiedelt. Das Begutachtungskolloquium des neu eingerichteten Schwerpunkts 1127 der Deutschen Forschungsgemeinschaft, „Radiationen – Genese biologischer Diversität“, wurde von der Heinrich-Heine-Universität ausgerichtet, mit einer starken Beteiligung Düsseldorfer Projekte. Die Breite dieser Themen zeigt, dass alle Bereiche der Düsseldorfer Biologie in der Forschung aktiv sind: 1) Biotechnologie, 2) Biochemie und Strukturbiologie, 3) Biodiversität und Evolution, 4) biologische und parasitäre Interaktionen sowie 5) Zellbiologie und Entwicklungsbiologie.

Auch in der **Lehre** rüstet sich die Biologie für die Zukunft. Ein Bachelor-/Masterstudiengang Biologie wird zurzeit auf den Weg gebracht, der die Studienzeiten verkürzt und die studienbegleitende Prüfung von klar abgegrenzten Modulen beinhaltet. Der modulare Aufbau des BSc/MSc Biologie ermöglicht einerseits eine noch effektivere Integration der Biologie in existierende Studiengänge an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, aber andererseits auch die Einrichtung neuer Studiengänge mit biologischen Inhalten. Durch diese Modularisierung konnten schon zwei neue Studiengänge eingerichtet werden. Im neuen BSc-/MSc-Studiengang *Informatik* können Studierende das Nebenfach Biologie und den Studienschwerpunkt „Bioinformatik“ wählen, um sich für die Berufspraxis auf diesem neuen, interdisziplinären, und stark im Wachstum begriffenen Arbeitsmarkt zu qualifizieren. Im neuen, mit der Chemie gemeinsam erarbeiteten BSc-/MSc-Studiengang *Biochemie* wird die studentische Ausbildung je zur Hälfte von den WEs Biologie und Chemie getragen. Zusammen mit dem Lehrstuhl Biochemie in der WE Chemie steuern drei biochemisch verankerte Lehrstühle der WE Biologie (Biochemie der Pflanzen, Zoophysiologie und Molekulare Enzymtechnologie) entscheidend zu dieser attraktiven Erweiterung des Düsseldorfer Lehrangebots im Bereich der Lebenswissenschaften bei. In der

Qualifizierungsphase des BSc/MSc Biochemie kommen traditionelle Stärken der Düsseldorfer Biologie, wie Physikalische Biologie, Biotechnologie oder Organismische Biologie, gleichberechtigt neben neuen Schwerpunkten wie Entwicklungsgenetik oder Bioinformatik zur Geltung.

Die erfreulichen Aktivitäten um die Einrichtung neuer, interdisziplinärer Studiengänge werden aber durch einen Wermutstropfen – den Wegfall der Lehrerausbildung an der Heinrich-Heine-Universität – getrübt, was die Biologie außerordentlich bedauert. Aber jede Veränderung birgt auch neue Chancen! Durch das Ausbleiben der ca. 30 Lehramts-Studienanfänger pro Jahr, die die Biologie bisher ausgebildet hat, entsteht zugleich die erforderliche Lehrkapazität, um die BSc-/MSc-Studiengänge in Biologie, Informatik und Biochemie zu schaffen und zu betreiben, und so bleibt die Düsseldorfer Biologie für diese neuen Aufgaben gut gerüstet.

Gerade in der heutigen Hochschullandschaft unterliegen die Anforderungen an Lehre und Forschung einem ständigen Wandel. Dies wird auch weiterhin so sein. Die Biologie, von Natur aus die ‘anpassungsfähigste’ aller Naturwissenschaften, wird durch eine starke Interdisziplinarität dieser Herausforderung auch künftig gewachsen bleiben.

## **Chemie (Rainer Weinkauf)**

Die neuen und die umstrukturierten Studiengänge in der Chemie an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf stoßen bei Abiturientinnen und Abiturienten auf großes Interesse. Das Fach *Chemie* der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf setzt auf umfangreiche Information für interessierte Schülerinnen und Schüler, Motivation der Studienanfänger, eine praxisorientierte, qualitativ hochwertige Ausbildung der Studierenden und Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten mit modernsten Geräten und neuesten Methoden für ihre Doktorandinnen und Doktoranden. Um die Wahl des Studienfaches auf ein solides Fundament zu setzen, führt das Fach *Chemie* jedes Jahr eine Schülerinformationsveranstaltung durch. Im Jahr 2002 wurde diese Veranstaltung sehr stark nachgefragt (600 Teilnehmer), was den Trend zurück zu den Naturwissenschaften deutlich bestätigt. Der Universitätsstandort Düsseldorf hat durch seine örtliche Nähe zur in Deutschland führenden Industrie eine bevorzugte Stellung. Das Fach *Chemie* in Düsseldorf besitzt zahlreiche Industriekooperationen, bietet viele Industriepraktika und Industrieexkursionen an und vermittelt persönliche Industriekontakte. Dieses ist für die Studierenden eine gute Orientierungshilfe für die Spezialisierung im Studium und in der Promotion.

Um die Qualität der Ausbildung in Düsseldorf hochzuhalten und den Studierenden gute Berufschancen zu vermitteln, führte das Fach *Chemie* weitreichende Reformen durch, wobei die aktuellen Bedürfnisse der Industrie als Orientierung dienen: Neue attraktive Studiengänge wurden gegründet und alte Studiengänge reformiert. Um diese Reformen umzusetzen, wurden die zur Wiederbesetzung anstehenden Professuren Technische Biochemie und Biophysikalische Chemie umorientiert, eine neue Professur Makromolekulare Chemie geschaffen und eine neue Professur Biochemie beantragt. Gleichzeitig wurden die modernen, analytischen Methoden der Chemie in einem Centrum für Analytik und Strukturaufklärung der Chemie (CASC) gebündelt, um einen synergetischen Effekt in Forschung und Lehre zu erzielen. Die hohen Zahlen der Immatrikulationen und das ansteigende Interesse der Abiturientinnen und Abiturienten für die Studiengänge *Chemie Diplom*, *Wirtschaftschemie* und *Biochemie* belohnen diese Reformen.

## **Wirtschaftschemie**

Der von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät seit dem Wintersemester 1999/2000 angebotene *integrierte* Studiengang *Wirtschaftschemie* (beide Fächer werden parallel studiert) ist mit 110 Immatrikulationen im Wintersemester 2001/2002 ein voller Erfolg. Dabei spiegelt der bundesweite Einzugsbereich der Studierenden die große Attraktivität dieses Studiengangs wieder. Diese starke Nachfrage ist der intensiven Betreuung in den Wirtschaftswissenschaften und der stark praktisch-technischen Ausrichtung in kleinen Übungsgruppen in der Chemieausbildung zu verdanken. Zudem bietet der Standort Düsseldorf bundesweit ein unübertroffen günstiges wirtschaftlich-chemisches Umfeld. Dieser Studiengang ist in seinem Konzept sehr innovativ, vom Ministerium als Reformmodell anerkannt und findet großes Interesse in der Chemischen Industrie. Zum Wintersemester 2002/2003 musste wegen der großen Nachfrage und begrenzter Personalressourcen ein Numerus clausus von 100 Studierenden eingeführt werden.

## **Biochemie**

Die Einrichtung des Bachelorstudiengangs *Biochemie* ist zum Wintersemester 2002/2003 genehmigt worden. Im Gegensatz zu anderen Universitäten in Deutschland hat dieser Studiengang in Düsseldorf eine sehr starke chemische Ausrichtung. Auf dieser soliden Grundlage folgt ein *Master of Science (MSc) Biochemie* mit dem Ziel der anschließenden Promotion. Nach dem inhaltlich breit ausgerichteten Bachelorstudium können sich die Studierenden in einem nachfolgenden MSc in verschiedenen Bereichen, wie z. B. Technischer Biochemie, Bioorganischer Chemie oder Biophysikalischer Chemie weiter qualifizieren. Alternativ können sie aber auch mit dem Bachelor *Biochemie* ohne Verlängerung des Studiums in die Studiengänge *Chemie* oder *Biologie* wechseln. Eine den persönlichen Neigungen sowie den aktuellen Entwicklungen in der Wirtschaft gerecht werdende, kurzfristige Umorientierung wird damit ermöglicht. Mit der anstehenden Besetzung der C4-Professuren Technische Biochemie und Enzymtechnologie sowie der beantragten zusätzlichen C3-Professur Biochemie sind die notwendigen Voraussetzungen für diesen neuen Studiengang geschaffen. Wegen der zu erwartenden hohen Nachfrage ist ein Numerus clausus von 30 Studierenden festgelegt worden.

## **Diplomchemie**

Der klassische Studiengang *Diplomchemie* wurde reformiert und wird von den Studierenden stark nachgefragt. Er gliedert sich in Düsseldorf in ein sechssemestriges Basisstudium und ein dreisemestriges Vertiefungsstudium (*Würzburger Modell*). Nach der allgemeinen und breiten chemischen Ausbildung im Basisstudium können sich die Studierenden im Vertiefungsstudium auf ein oder zwei Fächer spezialisieren. Diese zweistufige Ausbildung trägt einerseits den Anforderungen an moderne, breit ausgebildete Chemiker/innen, andererseits dem Wunsch der Chemieindustrie nach Spezialisten in gleichem Maße Rechnung. Die zweistufige Gliederung entspricht zwar dem angloamerikanischen Modell der Bachelor-/Masterstudiengänge, es wird aber bewusst der Abschluss „Diplomchemiker/in“ aufrecht erhalten, da das klassische Diplom in Chemie einen höheren Qualitätsstandard beinhaltet. Das Berufsziel für Diplomchemiker/innen ist im Gegensatz zu manch anderen

Studiengängen klar umrissen: Es ist die Forschungs-, Entwicklungs- oder Anwendungstätigkeit in den Unternehmen der Chemischen Industrie oder in Instituten von Hochschulen, Behörden und vieles andere mehr. Mit diesem Studienaufbau werden die Ansprüche der Industrie nach einer hohen Ausbildungsqualität erfüllt.

### **Studiengang Chemie mit dem Doppeldiplomabschluss der Deutsch-Französischen Universität**

Eine neue Besonderheit bietet der *Integrierte Studiengang Chemie mit dem Doppeldiplomabschluss Ingenieur Maître/DEA-Diplomchemiker(in)* der Deutsch-Französischen Universität Düsseldorf-Nantes. Der Studiengang endet für alle Teilnehmer/innen mit diesen kombinierten Abschlüssen, die in beiden Ländern voll anerkannt sind und auf europäischer Ebene erweiterte Berufschancen bieten.

Äußerst vorteilhaft ist, dass zwischen allen diesen Studiengängen zu nahezu jeder Zeit ein unproblematischer Wechsel möglich ist.

### **Informatik (Egon Wanke)**

Die noch in diesem Wintersemester zu gründende Wissenschaftliche Einrichtung (WE) Informatik ist ein Beispiel für die Anpassungsfähigkeit der Fakultät an veränderte „Umweltbedingungen“. Informatik in der heutigen Zeit ist ein unerlässliches Hilfsmittel in beinahe allen WEs der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Ein herausragendes Beispiel ist der Siegeszug der Bioinformatik durch die deutsche Universitätslandschaft. Die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf hat mit der Schaffung der WE Informatik dem erhöhten Bedürfnis nach einer anwendungsorientierten Informatik Rechnung getragen. Das Ziel ist der Ausbau der Informatik mit neun Professuren, die durch Juniorprofessuren und so genannte Satellitenprofessuren in der Theoretischen Chemie, Theoretischen Biophysik und Theoretischen Physik ergänzt werden. Die zum Teil vorgezogenen Berufungen sowie die Einrichtungen der Juniorprofessuren sind möglich geworden durch die Mitwirkung des Forschungszentrums Jülich und des Forschungszentrums CAESAR in Bonn.

Zu Beginn des Jahres 2002 ist es in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich gelungen, die Professur für Bioinformatik zu besetzen. Der Ruf auf die Professur für Informationssysteme und Datenbanken ist soeben ergangen, so dass zu Beginn des Wintersemesters 2002/2003 fünf Professuren besetzt sein werden.

Im Wintersemester 2002/2003 wird die WE Informatik dann ihren neuen Bachelor-/Masterstudiengang aufnehmen, der durch eine starke Anwendungsorientiertheit geprägt ist und der es erlaubt, Studienschwerpunkte aus den Fächern *Bioinformatik*, *Informatik*, *Physikalische Informationstechnik*, *Computerorientierte Chemie* und *Mathematik* zu wählen.

Die Aufgaben, die sich für die WE Informatik in der Zukunft stellen, sind der Auf- und Ausbau eines anspruchsvollen und anwendungsorientierten Studienganges Informatik, aus dem Studierende hervorgehen, die Probleme der anderen Fächer kennen gelernt haben und in der Lage sind, diese gegebenenfalls in Informatiklösungen umzusetzen. Damit die Bachelor- und Masterabschlüsse auch international vergleichbar und akzeptiert sind, ist der nächste Schritt des Ausbaus die Akkreditierung des Studiengangs. Mit der



erfolgreichen Akkreditierung ist dann auch gezeigt, dass die Heinrich-Heine-Universität mit neu aufgebauten Studiengängen erfolgreich Profil gewinnt.

Der Aufbau des Faches Informatik erfolgt unter Beteiligung aller Fächer der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Das Ziel ist die Gründung einer anwendungsorientierten, naturwissenschaftlichen Informatik mit einer ausgeprägten Bioinformatik. Das Fach wird eng vernetzt mit den bestehenden Fächern der Fakultät und enthält Schwerpunkte in Bioinformatik, Physikalischer Informationstechnik und Computerchemie, wodurch die Forschungsk Kooperationen innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät weiter verbessert werden. Auch mit den anderen Fakultäten ergeben sich neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit, etwa in Linguistischer Informatik. In seiner geplanten neuen Struktur soll das Universitäts-Rechenzentrum eng mit dem Fach Informatik zusammenarbeiten, besonders im Bereich der Netzwerk-Technologien.

Die Düsseldorfer Konzeption des Faches Informatik steht ganz im Einklang mit dem Votum des Expertenrates und ist in dieser innovativen Form einzigartig. Dadurch ergeben sich auch bei den anstehenden Neuberufungen die besten Chancen, hoch qualifizierte Kolleginnen und Kollegen zu gewinnen. Die erste (in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich) erfolgreich abgeschlossene Berufung in Bioinformatik belegt dies eindrucksvoll.

### **Studiengänge**

Ein Bachelor-/Masterstudiengang *Informatik* ist beantragt und kann im Wintersemester 2002/2003 beginnen; es werden etwa 250 Studienanfängerinnen und Studienanfänger erwartet. Das sehr flexibel gestaltete Studienkonzept in diesem neuen Studiengang ermöglicht die Auswahl von Schwerpunkten in den anderen Fächern der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Daraus resultieren neue Studiengänge in *Bioinformatik*, in *Physikalischer Informationstechnik* und in *Computerchemie*.

Die Lehrveranstaltungen in den Schwerpunkten Bioinformatik, Physikalische Informationstechnik und Computerchemie ergänzen die Lehrveranstaltungen für die Nebenfächer *Biologie*, *Physik* bzw. *Chemie* im Studiengang *Informatik* und ermöglichen so eine interdisziplinäre Ausbildung mit fast gleichen Anteilen in der Informatik und im Anwendungsfach. Durch diese Studienform erhalten die Absolventinnen und Absolventen hervorragende Berufsperspektiven in zahlreichen Gebieten, in denen die Techniken der Informatik angewendet werden. Studierende anderer Fächer haben die Möglichkeit, *Informatik* als Nebenfach zu wählen und dadurch ihre Berufschancen zu verbessern.

### **Personeller Ausbau**

Bis zum Jahr 2006 ist der Ausbau der Informatik auf neun Professuren fest konzipiert. Dabei kommen drei dieser Stellen mit den gegenwärtigen Stelleninhabern aus der Abteilung für Informatik des Mathematischen Instituts. Die übrigen sechs Stellen sollen durch Umwidmungen von Stellen aus dem Fach *Geographie* gewonnen werden, dessen Lehrbetrieb im Jahr 2006 eingestellt wird. Die etwa 18 erforderlichen Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die Stellen für nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Informatik müssen durch Umwidmungen innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät verfügbar gemacht werden.

Zusätzlich zu diesen neun Professuren ist ein Ausbau der Informatik mit weiteren Professuren zwingend notwendig, um die Mindestanforderungen für eine Akkreditierung des geplanten Bachelor-/Masterstudienganges zu erreichen. Ergänzt wird der Aufbau der Informatik durch Satellitenprofessuren aus der Biologie, Physik und Chemie sowie durch zwei Juniorprofessuren für Bioinformatik in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum CAESAR Bonn.

Die Einrichtung des Faches *Informatik* ist mit der Gründung einer neuen Fakultät vergleichbar und erfordert neben der von der Universität eingeleiteten Umschichtung von Personalstellen auch enorme einmalige innovative Investitionen.

Bereits vorhandene Professuren in der Informatik:

Die derzeit in der Mathematik angesiedelten Professuren für Informatik (Aurich, Rothe, Wanke) und die Professur für Bioinformatik (von Haeseler) werden der zukünftigen Informatik zugeordnet.

1. C3 Signalverarbeitung und Bildverarbeitung für die Medizin (Aurich, seit 1988)
2. C3 Algorithmen und Datenstrukturen (Wanke, seit 1995)
3. C3 Komplexitätstheorie und Kryptographie (Rothe, seit 2000)
4. C4 Bioinformatik (von Haeseler, in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich, seit 2001)

Laufende Berufungsverfahren in der Informatik:

5. C4 Informationssysteme und Datenbanken (Nachfolge Vorlauffer, Oktober 2002)
6. C4 Softwaretechnik (Nachfolge Glebe, April 2003)
7. C4 Rechnernetze und Kommunikationssysteme (Nachfolge Schirmer, April 2003)

Später zu besetzende Professuren in der Informatik:

Die Besetzung der beiden Professuren (Nachfolge Wenzens, April 2006, und Nachfolge Jordan, Oktober 2006) orientiert sich an der Dynamik des Faches. Erforderlich sind unter anderem Ausrichtungen in einer hardwarenahen Informatik sowie theoretischer Bioinformatik.

8. C3 Theoretische Bioinformatik (Nachfolge Wenzens, April 2006)
9. C4 Hardware und Technische Informatik (Nachfolge Jordan, Oktober 2006)

Zwei Juniorprofessuren in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum CAESAR Bonn werden eingerichtet, sobald die entsprechenden gesetzlichen Grundlagen vorhanden sind.

Satellitenprofessuren aus den anderen Fächern:

- C4 Theoretische Chemie (Computerchemie) (Marian, seit 2001),
- C4 Theoretische Biophysik (Nachfolge Riesner, in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich, April 2002),
- C4 Theoretische Physik (Physikalische Informationstechnik) (Nachfolge Janssen, April 2003) und
- C3 Mathematische Methoden der Informatik.

## Mathematik (Fritz Grunewald)

Die Strukturveränderungen innerhalb der Heinrich-Heine-Universität und ihrer Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät machen auch eine Veränderung der Aufgabenverteilung des Mathematischen Instituts erforderlich. Die für uns wichtigsten Veränderungen sind:

1. Wegfall der Lehramtsausbildung,
2. Einrichtung neuer Studiengänge (Bachelor/Master) im Fach Mathematik und
3. Planung und Gründung eines Instituts für Informatik.

Durch diese Veränderungen werden einerseits Ressourcen frei, auf der anderen Seite ergeben sich sowohl im Servicebereich als auch durch unseren neuen Studiengang neue Aufgaben. Die Einrichtung der neuen WE Informatik machte ebenfalls eine neue zukunftsorientierte Planung notwendig. Das Mathematische Institut hat einen neuen Strukturplan erarbeitet, um diesen Notwendigkeiten Rechnung zu tragen.

### Neuer Strukturplan für das Mathematische Institut

Durch den Wegfall der Lehrerausbildung sind eine C3-Stelle und die C4-Stelle für Mathematik und Mathematikdidaktik betroffen. Die didaktische Ausbildung der Studierenden im Lehramtsstudiengang wurde bisher vom Inhaber der C3-Stelle getragen. Ungefähr die Hälfte seiner Lehrverpflichtungen verwendete er auf die Grundausbildung der Studierenden, die das Nebenfach Informatik gewählt hatten. Hinzu kamen Veranstaltungen für die Studierenden der Bioinformatik. Wir werden diese C3-Stelle für mathematische Methoden der Informatik umwidmen. Wir wollen dadurch das neugegründete Institut für Informatik in Forschung und Lehre mit dem Mathematischen Institut vernetzen. Insbesondere soll die Grundausbildung der Informatikstudierenden in der Mathematik unterstützt werden. Der Stelleninhaber soll ein Gebiet der Mathematik vertreten, das starke Anknüpfungspunkte in der Informatik hat. Es bieten sich hier die Gebiete Stochastische Prozesse, Computeralgebra, Diskrete Optimierung, Differentialgleichungen sowie Diskrete Mathematik an.

Die bisherigen Inhaber der C4-Stelle für Mathematik und Mathematikdidaktik waren nicht mit der didaktischen Ausbildung der Studierenden im Lehramtsstudiengang befasst. Die inhaltliche Aufgabenbeschreibung soll zu Algebra und Zahlentheorie verändert werden. Dies sind Gebiete, die für die Ausbildung der Studierenden der Mathematik unbedingt notwendig sind.

Nach der Ausgliederung der Informatik und nach Realisierung der existierenden k.w.-Vermerke verbleiben acht C4-Stellen und fünf C3-Stellen im Mathematischen Institut. Diese sollen wie folgt den zurzeit wichtigsten Teilbereichen der Mathematik zugeordnet sein:

#### **Zukünftiger Stellenbestand:**

C4-Stellen:

- I. Partielle Differentialgleichungen
- II. Topologie
- III. Analysis und Differentialgeometrie

IV. Algebraische Geometrie

V. Algebra, Zahlentheorie

VI. Angewandte Mathematik

VII. Mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie

VIII. Mathematische Optimierung

C3-Stellen:

1. Angewandte Mathematik

2. Mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie

3. Mathematische Methoden der Informatik

4. Mathematik

5. Mathematik

### **Aufgabenbeschreibung:**

Mathematik ist eine Basiswissenschaft nicht nur für alle Naturwissenschaften, sondern auch vermehrt für viele andere Bereiche, wie z. B. die Wirtschaftswissenschaften. Mathematische Methoden werden in vielfältiger Form verwendet, und die Beherrschung und das Verständnis der mathematischen Denkweise werden von Hochschulabsolventinnen und -absolventen verlangt. Als Grundbereiche der Mathematik gelten nach übereinstimmender Auffassung der Fachwelt Analysis, Algebra, Geometrie, Topologie und Zahlentheorie in der Reinen Mathematik sowie Numerische Mathematik, Stochastik und Scientific Computing in der Angewandten Mathematik. Die unter I-VIII getroffene Zuordnung der C4-Stellen ist unter Berücksichtigung der bisherigen Besetzung getroffen. In der Reinen Mathematik sind insbesondere für die Physik und Informatik wichtige Teile der Grundbereiche vertreten. Die Anforderungen in der Lehre machen es erforderlich, ein breites Spektrum der Grundbereiche abzudecken.

Die C3-Stellen 4 und 5 sollen als Ergänzung eines der unter I-V genannten Gebiete besetzt werden. Dies ermöglicht eine Schwerpunktbildung in Forschung und Lehre.

Die für mathematische Methoden der Informatik ausgewiesene C3-Stelle soll das neu gegründete Institut für Informatik in Forschung und Lehre mit dem Mathematischen Institut vernetzen. Insbesondere soll sie die Grundausbildung der Informatikstudierenden in der Mathematik unterstützen.

In der Angewandten Mathematik sind drei C4-Stellen in den Hauptgebieten Numerische Mathematik (VI), Mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie (VII) und Mathematische Optimierung (VIII) besetzt. Die beiden C3-Stellen 1 und 2 sind den unter VI und VII vertretenen Gebieten zugeordnet, um das umfangreiche Ausbildungsangebot in diesen Bereichen zu gewährleisten.

Die C4-Stelle VIII soll mit einer Vertreterin oder einem Vertreter einer aktuellen Richtung der Angewandten Mathematik besetzt werden. Außerdem soll mit dieser Stelle der Kontakt zu anderen Fächern der Fakultät unterstützt werden. Derzeitige wichtige Gebiete der Angewandten Mathematik sind zum Beispiel Optimierung, Wissenschaftliches Rechnen oder Finanzmathematik.

## Neuer Bachelor-/Masterstudiengang

Das Mathematische Institut plant derzeit eine Erweiterung und Modernisierung des Studienangebotes. Formal geschieht dies durch die Ergänzung des Studienangebots durch einen Bachelorabschluss nach sechs Semestern Studium, der in das *European Credit Transfer System* (ECTS) eingegliedert ist und durch ein weiteres viersemestriges Masterstudium ergänzt werden kann. Der Master in *Mathematik* soll dann in etwa mit dem Diplom vergleichbar sein, der vorangehende Bachelorabschluss bildet aber anders als das Vordiplom schon einen berufsqualifizierenden Abschluss, mit dem das Studium bereits nach sechs Semestern abgeschlossen werden kann. Dies ist besonders wünschenswert, da einige Studierende bereits im Studium Industriekontakte knüpfen und zu einem möglichst frühen Zeitpunkt in die Industrie wechseln möchten. Von dieser Möglichkeit haben bereits die ersten Absolventen eines Bachelorstudiengangs in *Mathematik* erfolgreich Gebrauch gemacht.

Inhaltlich verfolgt die Modernisierung des Studienangebotes zum einen das Ziel, das klassische Angebot zum Mathematikstudium zu erhalten, zum anderen aber auch neueren Entwicklungen, insbesondere fachübergreifenden Einsätzen von Mathematik, beispielsweise in der Informatik, Biologie, Chemie oder in anderen Lebenswissenschaften, Rechnung zu tragen. Dazu ist geplant, den Bachelorstudiengang mit einem Schwerpunkt zu koppeln, den jeder Studierende nach eigenen Interessen wählen kann. Als Schwerpunkt kann zum einen Mathematik selbst oder konkreter Angewandte oder Reine Mathematik gewählt werden, zum anderen aber auch ein Anwendungsfach, in dem Mathematik maßgeblich mitbenutzt wird, wie z. B. Medizin, Betriebswirtschaftslehre oder Physik. Die Studien- und Prüfungsordnung des schon bestehenden Masterstudiengangs soll in dieser Hinsicht ergänzt werden.

## Pharmazie (Thomas Schmidt)

Die WE Pharmazie setzt sich seit der Einrichtung des Studiengangs *Pharmazie* Mitte der 70er Jahre aus den Instituten für Pharmazeutische Biologie, Pharmazeutische Chemie und Pharmazeutische Technologie zusammen. Jedes der drei Institute deckt die durch die Approbationsordnung für Apotheker bundesweit in relativ engen Grenzen festgelegten Lehrinhalte des entsprechenden Faches ab. Das Fach *Pharmakologie* ist an der Heinrich-Heine-UniversitätD wie an vielen anderen Universitäten nicht innerhalb der WE Pharmazie angesiedelt, so dass die erforderliche Lehre von der Medizinischen Fakultät abgedeckt wird. Die Einrichtung eines neuen Lehrstuhls für das Fach *Klinische Pharmazie* in der WE Pharmazie, die aufgrund der Ende 2001 in Kraft getretenen neuen Approbationsordnung für Apotheker erforderlich wird, ist derzeit im Gange.

Der Erfordernis, dass das Pharmaziestudium den Absolventen zur Ausübung eines breiten, über die Tätigkeit des Offizinapothekers (Apotheker in öffentlichen Apotheken) weit hinausgehenden Berufsfeldes befähigen muss (z. B. Industrietätigkeit, Tätigkeit in Krankenhaus- und Bundeswehrapotheken, im öffentlichen Gesundheitswesen sowie wissenschaftliche Tätigkeit in Prüfinstituten, an der Hochschule und ähnlichen Einrichtungen u. v. a.), wird durch eine gleichzeitig sehr breite praktische wie bezüglich der Theorie in die Tiefe gehende Ausbildung Rechnung getragen. Ein wichtiges Ziel ist es dabei auch, den

Pharmazeuten die Fähigkeit zur Kommunikation mit Patienten und allen am Gesundheitswesen Beteiligten zu vermitteln.

Die Anzahl der Studienanfänger liegt im Numerus clausus-Fach Pharmazie konstant bei ca. 100, die Zahl der Absolventen des zweiten Staatsexamens durchschnittlich bei ca. 75 pro Jahr. Der Lehrkörper setzt sich zusammen aus sechs Hochschulprofessoren (drei C4 und drei C3-Professuren), einem Hochschuldozenten (C2), vier wissenschaftlichen Assistenten (C1) sowie zwei akademischen Oberräten und zwei akademischen Räten. Geplant ist derzeit die Einrichtung einer Professur für Klinische Pharmazie (s.o.), einer Professur für Bioanalytik am Institut für Pharmazeutische Chemie sowie einer weiteren C3-Professur am Institut für Pharmazeutische Technologie. Anfang 2002 waren 62 Doktoranden als wissenschaftliche Angestellte, wissenschaftliche Hilfskräfte oder drittmittelfinanziert in der WE beschäftigt. Zwölf Promotionen kamen im Jahr 2001 zum Abschluss.

In die zur Zeit in Planung befindliche Einrichtung eines Graduiertenkollegs zum Thema „Wirkstoffdesign für Therapie und Diagnostik“ sind neben Arbeitsgruppen aus den Fächern *Chemie*, *Biologie* und *Medizin* mehrere Arbeitsgruppen aus den Instituten für Pharmazeutische Chemie und Pharmazeutische Biologie intensiv involviert.

## **Institut für Pharmazeutische Biologie**

*Leiter Prof. Dr. P. Proksch*

Die Pharmazeutische Biologie befasst sich mit Arzneistoffen biogenen Ursprungs. Die Produzenten dieser Verbindungen sind Pflanzen, Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) und Tiere. Etwa ein Drittel aller heute bekannten Arzneistoffe sind Naturstoffe oder direkt davon abgeleitete Derivate, und ständig werden neue hochwirksame Wirk- und Leitstrukturen in lebenden Organismen entdeckt, was die Bedeutung der Natur als Ideengeber für eine moderne Arzneistoff-Forschung belegt.

Neben der stark chemisch-analytisch geprägten Suche nach neuen Wirkstoffen aus der Natur (insbesondere solchen aus bisher nur oberflächlich erforschten Quellen wie marinen Organismen) und ihrer Strukturidentifizierung stehen Untersuchungen zur Biosynthese, zur biotechnologischen Produktion von arzneilich genutzten Naturstoffen sowie zu ihrer ökologischen Funktion im Zentrum pharmazeutisch biologischer Forschung. Die Pharmazeutische Biologie ist demnach ein stark interdisziplinär geprägtes Gebiet der Pharmazie mit besonders engen methodischen und inhaltlichen Beziehungen zu Nachbardisziplinen wie der Chemie, der Biologie und der Pharmakologie/Medizin, die in einer Vielzahl internationaler Kooperationen des Instituts zum Ausdruck kommen.

Das Institut für Pharmazeutische Biologie der Heinrich-Heine-Universität befasst sich schwerpunktmäßig mit der Erforschung biologisch aktiver Naturstoffe aus marinen Organismen (Schwämme, Seescheiden und andere Invertebraten sowie mit diesen assoziierten Mikroorganismen) sowie aus Pflanzen Amerikas, Afrikas und Asiens. Weitere Hauptaspekte der Forschung widmen sich der ökologischen Bedeutung von Naturstoffen in der Interaktion zwischen Pflanzen und Insekten bzw. zwischen marinen Invertebraten und Fischen sowie Zusammenhängen zwischen der chemischen Struktur und den pharmakologischen Wirkungen von Naturstoffen.

Die Neubesetzung einer zum Sommersemester 2002 frei gewordenen C3-Professur ist derzeit im Gange, die Einrichtung einer Junior-Professur ist beantragt.

## **Institut für Pharmazeutische Chemie**

*Leiter Prof. Dr. H.-D. Höltje*

Die Pharmazeutische Chemie, bzw. nach neuer Namensgebung Medizinische Chemie, befasst sich traditionell mit der Entwicklung neuer Wirk- und Arzneistoffe. Dabei ist das Zusammenspiel und Ineinandergreifen unterschiedlicher Fachrichtungen wie Organischer, Pharmazeutischer und Bioanalytischer Chemie, Biochemie sowie der Molekularen Pharmakologie notwendig. Um die Arzneistoffentwicklung der Zukunft auf eine rationale Basis zu stellen, werden verstärkt computergestützte Verfahren eingesetzt werden. Diese Methoden liefern zum einen wichtige Erkenntnisse für das bessere Verständnis der Wechselwirkung zwischen Arzneistoffen und Rezeptorstrukturen, zum anderen aber auch entscheidende Hinweise für den gezielten Entwurf neuer Wirkstoffe. Um die stetig wachsende Zahl experimenteller Daten, die heute in der Arzneistoffforschung anfallen, analysieren und effektiver nutzen zu können, werden neue Verfahren der Bioinformatik in die Medizinische Chemie integriert werden. In Kombination mit experimentellen Verfahren, wie der kombinatorischen Chemie und dem *High-Throughput-Screening*, sollen so schneller neue Leitsubstanzen identifiziert werden. Aufgrund der hohen Investitionskosten hat sich die kombinatorische Chemie bislang fast ausschließlich in der Industrie etabliert, kaum jedoch an den Hochschulen. Deshalb wird es zukünftig notwendig sein, auch an den Hochschulen neue Forschungsschwerpunkte innerhalb dieses Bereiches anzusiedeln. In Kooperation mit anderen Forschungspartnern könnte so ein entscheidender methodischer Beitrag zur Entwicklung neuer Synthese- oder Analyseverfahren geliefert werden. Der wachsende Informationsfluss in den Lebenswissenschaften macht deutlich, dass eine moderne Ausrichtung der Pharmazeutischen (Medizinischen) Chemie nicht isoliert geführt werden kann, sondern im engen Austausch mit angrenzenden Forschungsbereichen stattfinden muss. Zusätzlich zu den bestehenden Professuren (eine C4 und zwei C3) ist die Einrichtung einer weiteren Professur für Bioanalytik derzeit beantragt.

## **Institut für Pharmazeutische Technologie**

*Leiter Prof. Dr. B. C. Lippold (zurzeit Geschäftsführender Leiter der WE Pharmazie)*

Forschung auf dem Gebiet der Pharmazeutischen Technologie beinhaltet zum einen die Entwicklung von Arzneiformen, die den Wirkstoff kontrolliert freisetzen. Ziel ist eine sichere, am tatsächlichen Bedarf orientierte Wirkstoffzufuhr, die Wirkungseintritt, -intensität und -dauer bestimmt („Biopharmazie“). Dabei stehen heute zunehmend solche Systeme im Mittelpunkt des Interesses, die den Wirkstoff möglichst nahe an den Wirkort transportieren (*Drug Targeting*). Zum anderen sind die Erarbeitung von reproduzierbaren Herstellungsverfahren entsprechender Arzneimittel und die Sicherung der Arzneimittelstabilität während der Lagerung wesentliche Forschungsbereiche der Pharmazeutischen Technologie.

Das Düsseldorfer Institut für Pharmazeutische Technologie widmet sich vor allem peroralen Systemen sowohl mit verlangsamter Freisetzung (Retardarzneiformen) als auch mit beschleunigter Wirkstoffauflösung schwer löslicher Arzneistoffe zur verbesserten Resorption. Zusätzlicher Schwerpunkt ist die Optimierung und Steuerung der Wirkstoffaufnahme durch Haut und Nägel sowie in bzw. über die Lunge zur lokalen oder systemischen Therapie.

Die Neubesetzung der C4-Professur wird zum Sommersemester 2003 erfolgen. Darüber hinaus ist die Einrichtung einer zusätzlichen C3-Professur sowie einer Junior-Professur derzeit beantragt.

### **Klinische Pharmazie**

Klinische Pharmazie ist eine interdisziplinäre Forschungsrichtung der Pharmazie, die aufbauend auf pharmazeutisch-naturwissenschaftlichen Kenntnissen die Optimierung der Arzneimittelanwendung am und durch den Patienten zum Ziel hat. Die Position des Apothekers in seinem modernen Betätigungsfeld an der Grenzfläche zwischen den Naturwissenschaften, der Medizin und dem Patienten führt gerade in diesem Bereich zu besonderen Anforderungen bezüglich der Ausbildung, denen mit In-Kraft-Treten der neuen Approbationsordnung für Apotheker zum Wintersemester 2001/2002 dahingehend Rechnung getragen wurde, dass die Klinische Pharmazie als fünftes Prüfungsfach in den zweiten Abschnitt der Pharmazeutischen Prüfung („Zweites Staatsexamen“) aufgenommen wurde. Eine neue Abteilung für Klinische Pharmazie befindet sich derzeit im Aufbau.

### **Physik (Hartmut Löwen)**

Die wissenschaftliche Zielsetzung der WE Physik an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf besteht in der Erforschung von Nichtlinearen Phänomenen in komplexen Systemen. Speziell konzentriert sich die WE Physik auf die vier Untergebiete Quantenoptik, Laser- und Plasmaphysik, Festkörperphysik und Weiche Materie. Es ist gelungen, diese Strukturierung durch Neuberufungen zu festigen bzw. zu verstärken. Insgesamt sind der WE Physik neun C4- und sechs C3-Stellen zugeordnet, davon acht in experimenteller Physik, sechs in der Theoretischen Physik und zwei in der Angewandten Physik.

Ein besonderes Strukturmerkmal der Düsseldorfer Physik besteht in der Parallelität von experimentellen und theoretischen Fachgebieten, was zu einer fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen Theorie und Experiment geführt hat. Diese Strategie wird in Neuberufungen weiter ausgebaut.

Was die Forschungsrichtungen im Einzelnen angeht, so gibt es in der Gruppe um Prof. Schiller experimentelle Aktivitäten auf dem Gebiet der Quantenoptik. Im Rahmen der Laser- und Plasmaphysik gibt es verschiedene, sich sinnvoll ergänzende experimentelle Aktivitäten in den Gruppen um die Professoren Willi, Pretzler und Meiners. Fragen des Nanomagnetismus und der Materialwissenschaften werden in den Gruppen von Prof. Kisker und Prof. Schierbaum untersucht. Zwei C4-Stellen (Nachfolge Schmid und Nachfolge Otto) sollen jeweils für Weiche und harte kondensierte Materie besetzt werden. Im theoretischen Bereich finden sich die Schwerpunkte Plasmaphysik (Theoretische Physik I um Prof. Spatschek und Prof. Pukhov), Weiche Materie (Theoretische Physik II um Prof. Löwen) und Mesoskopische Physik (Theoretische Physik IV um Prof. Egger). Die C4-Stelle in Bereich der Theoretischen Physik III (Nachfolge Janssen) ist für Physikalische Informationstechnik ausgeschrieben worden und zurzeit in der Wiederbesetzung.

Die Forschungsaktivitäten spiegeln sich in vielseitiger Drittmittelförderung wider. Die theoretische Physik ist im laufenden Sonderforschungsbereich (SFB) 237 „Unordnung und große Fluktuationen“ beteiligt. Darüber hinaus wurde das Graduiertenkolleg „Hochtemperaturplasmaphysik“ in Düsseldorf eingerichtet (Sprecher: K. H. Spatschek). Kürzlich



ist der SFB TR6 „Physik kolloidaler Dispersionen in äußeren Feldern“ (Sprecher: H. Löwen) eingerichtet worden. Hier spielt Düsseldorf die Rolle der Sprecheruniversität. Drei weitere Sonderforschungsbereiche befinden sich in der Planungsphase: zunächst der in Bochum zentrierte SFB 1944 „Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung“ und der Transregio-SFB 6029 „Symmetrien und Universität in mesoskopischen Systemen“, an denen auch Düsseldorf mitbeteiligt ist, zum anderen ein weiterer Transregio-SFB über „Relativistische Plasmadynamik“ (Sprecher: O. Willi) mit Düsseldorf als Sprecherhochschule. Weitere intensive Planungen bestehen im Bereich Biophysikalische Chemie, an dem die WE Physik stark mitbeteiligt ist.

In der Lehre wird in Kürze ein Bachelorstudiengang Physik eingerichtet werden. Ferner wird das neue Nebenfach *Physikalische Informationstechnik* für Studierende der Informatik aufgebaut. Die Einrichtung von neuen Kombinationstudiengängen ist geplant und wird momentan sondiert. Durch alle diese Maßnahmen wird eine signifikante Erhöhung der Studierendenzahl prognostiziert.

Die Rücknahme der Lehrerausbildung an der Heinrich-Heine-Universität betrifft die Physik zwar insofern, dass sich die Studierendenzahl verringert. Für die Stellensituation hat dies aber keine Konsequenz, weil es keine Professur zur Schuldidaktik der Physik gibt.

Die Zentrale Einrichtung *Physikalische Grundpraktika* in der WE-Physik bietet obligatorische, scheinpflichtige Lehrveranstaltungen für nahezu 1.000 Studierende pro Studienjahr der Fachrichtungen Physik, Biologie, Chemie, Wirtschaftschemie, Pharmazie, Human- und Zahnmedizin unter der Leitung von Prof. Schumacher an. Die rasche Entwicklung in den Bereichen der Informationstechnologie, der Mikroelektronik, in der Sensorik, der Computergestützten Messwertaufnahme und -verarbeitung sowie die Entwicklungen multimedialer Lernwerkzeuge machen es unabdingbar, im Bereich der Praktika in hohem Maße innovativ zu sein. Deshalb werden in den Grundpraktika eigenständige Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchgeführt. Hierzu gibt es eigene Drittmittelprojekte und eine Reihe von Kooperationen mit Instituten anderer Hochschulen.

Die WE Physik bemüht sich in besonderer Weise um Kontakte zu Schulen und um eine gebündelte Signalwirkung der Physik nach außen. Zu den zahlreichen Aktivitäten gehören die Schülerinformationstage (zweiwöchig pro Jahr), Physik für Schülerinnen und Schüler (jeweils einwöchig pro Semester), das Schnupperstudium Physik (einwöchig pro Jahr) sowie der Tag der Schulphysik. Weitere Angebote im Bereich des Praktikums sind u. a. Experimentieren an der Universität, Lehrerausbildung im Physikalischen Praktikum, Unterricht mit Praktikumsversuchen sowie Schülerprojektpraktika.

Die WE Physik unterhält intensive Zusammenarbeiten mit Gruppen der WE Chemie (insbesondere Physikalische Chemie), der Lasermedizin (Gruppe um Prof. Hering), der WE Biologie (insbesondere der Physikalischen Biologie), der WE Mathematik und den Medizinischen Einrichtungen. Weiterhin besteht eine enge Verflechtung mit dem Forschungszentrum Jülich, die durch die Neuberufung nach dem Jülicher Modell von Prof. Dhont (Experimentelle Weiche Materie) und Prof. Kornyshev (Theoretische Physik) ausgebaut wurde.

All diese Aktivitäten werden zurzeit vor dem Hintergrund der Zielvereinbarung zwischen Ministerium und Universität daraufhin durchleuchtet, inwieweit die WE Physik noch stärker zur Profilbildung der Heinrich-Heine-Universität beitragen kann.

## Experimentelle Psychologie (Hans-Joachim Grabitz)

Richtungsbestimmend für die Entwicklung des Faches *Psychologie* (am Institut für Experimentelle Psychologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) war in der Vergangenheit die grundsätzlich mathematisch-naturwissenschaftliche Orientierung sowohl in der Forschung als auch in der Lehre. Soweit vorauszusehen, wird diese Orientierung auch in Zukunft die Veränderungen und Entwicklungen des Faches maßgeblich bedingen.

Die am Institut für Experimentelle Psychologie vorhandenen Forschungsaktivitäten lassen sich, ausgehend von den angestrebten Forschungszielen und den methodischen Vorgehensweisen, im Prinzip zwei größeren Bereichen zuordnen. Diese Bereiche können als Physiologische bzw. Biologische Psychologie und als Experimentelle und mathematische Analyse von Kognition und Verhalten bezeichnet werden.

Der Bereich Physiologische bzw. Biologische Psychologie gliedert sich in Projekte, die tierisches Verhalten als Modell für menschliches Verhalten im Sinne neuropsychologischer Forschung benutzen, sowie in Projekte, angesiedelt im Humanbereich, die funktionelle Beziehungen zwischen Gehirn und psychischen Funktionen wie Bewusstsein, Wahrnehmung und Verhalten sowie zwischen Gehirn, Erleben und körperlichen Systemen untersuchen.

Die Forschungen im Animalbereich sind gerichtet auf anatomische, biochemische und neuropharmakologische Parameter und deren Zusammenhang mit psychischen Funktionen wie Lernen, Gedächtnis und Verstärkung. Wegen der interdisziplinären Verflechtung dieser Forschungsrichtung mit der Hirnforschung, der experimentellen Neurologie sowie der molekularen Biologie sind Weiterentwicklungen in den Inhalten, jedoch insbesondere auch im methodischen Bereich zu erwarten; d. h., neben der Verwendung neuropharmakologischer und neurochemischer Analysemethoden werden in Zukunft voraussichtlich auch molekularbiologische und gentechnische Verfahren Anwendung finden. Die in diesem Bereich zurzeit laufenden Forschungsprojekte aus Drittmitteln befassen sich mit den neuronalen Grundlagen von Gedächtnis, Verstärkung und Emotion, den dopaminergen und serotonergen Grundlagen von Kokaineffekten, der Verhaltenscharakterisierung neurogenetisch modifizierter Mäuse sowie neurobiologischen Substraten altersbedingter kognitiver Defizite.

Die auf den Humanbereich konzentrierten Forschungen sind mit den Zusammenhängen zwischen den mittels elektrophysiologischen oder bildgebenden Verfahren gemessenen Hirnfunktionen und psychischen Phänomenen wie Bewusstsein, visuellen oder akustischen Sinnesleistungen, Gedächtnis oder Aufmerksamkeit befasst und suchen nach Wegen, postläsionale Plastizität für neuropsychologische Therapien nutzbar zu machen. Eine enge Zusammenarbeit besteht hier insbesondere mit der Neurologie. Eine etwas andere Zielrichtung verfolgen die ebenfalls in diesem Bereich angesiedelten Projekte, die die Zusammenhänge zwischen Gehirn, dem endokrinen oder dem Immunsystem und Variablen wie Stressreaktivität, Alter oder Essverhalten aufzuhellen versuchen, oder – speziell in der Klinischen Psychologie – Wechselwirkungen zwischen psychologischen und physiologischen Prozessen bei psychischen Erkrankungen bzw. den Zusammenhang zwischen der Beziehungsstruktur in Familien und späterem Suchtverhalten erforschen. Eine Weiterentwicklung ist auch hier neben der zunehmenden Klärung inhaltlicher Fragen im methodischen Sektor zu erwarten. Überdies ist von einer zunehmenden Anwendung der Ergebnisse in der Praxis der Klinischen Psychologie, der klinischen Neuropsychologie sowie der Rehabilitation zu rechnen. Die zurzeit in diesem Forschungsgebiet laufenden Projekte aus

Drittmitteln befassen sich mit Aufmerksamkeit und Bewegungswahrnehmung, physiologischen Korrelaten bei gestörtem Essverhalten, Stottern bei Kindern, Auswirkungen der Hormonsubstitution in der Menopause oder Stressreaktivität und Glucocorticoid-Sensitivität bei Gesunden und Patienten sowie, im Rahmen des primär in den Medizinischen Einrichtungen angesiedelten interfakultativen Sonderforschungsbereichs „Strukturveränderung und Dysfunktion im Nervensystem“, mit postläsionaler Plastizität und ihrer neuropsychologischen Nutzbarkeit.

Der Bereich Experimentelle und mathematische Analyse von Kognition und Verhalten ist befasst mit der experimentellen Untersuchung und mathematischen Modellierung von kognitiven Leistungen wie Denken und Problemlösen, Lernen, Gedächtnis, Aufmerksamkeit oder Wahrnehmung sowie der Erklärung, Vorhersage und Modifikation direkt beobachtbaren Verhaltens. Neben der Abklärung der diese Leistungen bedingenden Variablen und der zugrunde liegenden neuronalen Korrelate zielen die Bemühungen darauf, eine theoretische Integration einer großen Zahl von vorliegenden Befunden zu schaffen sowie nach Möglichkeit eine mathematische Formulierung der Theorien oder eine Simulation der Vorgänge durch selbstlernende Systeme zu erstellen. So werden Erklärungsmodelle für menschliches Verhalten bei der Lösung logischer Probleme gesucht oder, im Rahmen der Psychometrie, mehrdimensionale Ansätze für die Darstellung von Daten aus Psychologie und Marktforschung entwickelt bzw. Messinstrumente für die Messung der Lebensqualität von chronisch Kranken (speziell Koronarerkrankungen, Dialysepatienten) optimiert. Die Weiterentwicklung in diesem Bereich ist dementsprechend primär im theoretischen Sektor zu erwarten. Die derzeit laufenden Projekte aus Drittmitteln dieses Forschungssektors sind zentriert auf die Prüfung von Modellen des menschlichen Arbeitsgedächtnisses, Modellen zu inhibitorischen Mechanismen selektiver Aufmerksamkeit, mathematischen Modellen des Langzeitgedächtnisses oder befassen sich mit Mechanismen affektiv-evaluativen Lernens sowie dem Erwerb von räumlichem Wissen in virtuellen Realitäten.

Eine deutliche Veränderung im Lehrangebot der Psychologie ist durch die Etablierung des Faches *Arbeitspsychologie und Ergonomie* entstanden. Dies bedeutet zunächst eine weitere Öffnung gegenüber den Anforderungen der Praxis an die Ausbildung der Studierenden. Zur weiteren Komplettierung dieses Angebots wird momentan mit der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät eine gegenseitige Nebenfachregelung angestrebt. Da die Bedeutung beider Fächer füreinander in den letzten Jahren erheblich gewachsen ist, besteht hier für die Zukunft eine Möglichkeit auch für Forschungs Kooperationen.