



**UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN**

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

### **Bericht über die Entwicklung der Hochschule**

**Universität Paderborn**

**Paderborn, 1991/95 - 1995/97; damit Ersch. eingest.**

Forschungsschwerpunkte

**urn:nbn:de:hbz:466:1-8508**

## Forschungsschwerpunkte

Die nachfolgende Übersicht enthält weitere Forschungsschwerpunkte der Universität Paderborn in einer kurzen Darstellung der jeweiligen Aufgaben und Ziele. Alle hier dargestellten Schwerpunkte genügen einem besonders profilierten oder mehreren der folgenden Kriterien:

- Interdisziplinarität;
- erheblicher Drittmittelanteil;
- herausragende Hochschul- oder gesellschaftspolitische Bedeutung.

### Informationsverarbeitung:

#### Informationstechnik

Die "Informationstechnik" ist eine Querschnittstechnik, die eine Vielzahl von Fachgebieten berührt. Der Schwerpunkt ist an der Universität Paderborn durch Forschungsaktivitäten in den Bereichen informationstechnischer Komponenten und Systeme sowie Software präsent. Letzteres wird in vielen Bereichen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik als wesentlicher Teilaspekt behandelt. Hardware - Entwicklungen der Informationstechnik sind mit Ausnahme der theoretischen Fächern in nahezu allen ingenieurwissenschaftlichen Fachgebieten zu finden.

#### Beteiligung

Mathematik/ Informatik, Ingenieurwissenschaften, PC<sup>2</sup>, Naturwissenschaften, HNI, AutoMATH.

#### Nachrichtentechnik

Die "Nachrichtentechnik" widmet sich der Aufgabe, Nachrichten von einem Sender zu entfernten Empfängern zu übertragen und dabei die relevante Information trotz der Unvollkommenheit des Übertragungskanal möglichst unverändert zu lassen. Als ein Forschungsschwerpunkt hat sich die Verbesserung des Verkehrsflusses von Fahrzeugen durch die Übertragung von Verkehrsinformationen gebildet; zu dem Forschungsschwerpunkt gehört u. a. die Entwicklung adaptiver Antennen, die einen mobilen Empfang direktstrahlender Fernsehsatelliten ermöglichen, die zusätzliche Ausnutzung von Mobilfunkkanälen zur Übertragung der Verkehrsinformationen sowie die Simulation des Verhaltens von Übertragungskanälen.

#### Beteiligung

Ingenieurwissenschaften, Informatik, Naturwissenschaften, HNI.

#### Optoelektronik

Der Schwerpunkt "Optoelektronik" wird in enger Zusammenarbeit von den Fachbereichen Physik und Elektrotechnik getragen und erstreckt sich thematisch von der Züchtung und Charakterisierung relevanter Kristalle über die Herstellung optoelektronischer Bauelemente, die Integrierte Optik und die Simulation von Bauelementen bis zu den Verfahren der optoelektronischen Meßtechnik, der optischen Nachrichtentechnik und der Entwicklung von Nachrichtenübertragungssystemen.

Die Herstellung von Halbleiterschichten mit Hilfe der Molekularstrahl-Epitaxie erfolgt in vier Ultra-Hochvakuum-Anlagen, die in einem neu aufgebauten Reinraum untergebracht sind. Vor allem werden Halbleiter mit großer Energielücke für optoelektronische Anwendungen im blauen Spektralbereich gezüchtet. Diese Forschungsarbeiten werden von der DFG in einem nationalen Schwerpunktprogramm gefördert und in enger Kooperation von mehreren Arbeitsgruppen der Universität Paderborn durchgeführt.

Die Arbeiten zur Integrierten Optik mit Beiträgen von zwei Gruppen aus der Physik und drei Gruppen aus der Elektrotechnik sind stärker gebündelt und aufeinander abgestimmt worden. Schwerpunktmäßig wird das Thema „Integrierte Optik in Lithiumniobat: neue Bauelemente, Schaltkreise und Anwendungen“ bearbeitet. Dabei sollen neue Materialdotierungen, Herstellungstechnologien und Modellierungsverfahren erforscht und eingesetzt werden, um Laser, Modulatoren, akustooptische Filter und Schalter, Bragg-Gitter, nichtlineare Frequenzkonverter sowie Heterodyn-Interferometer zu entwickeln. Diese Bauelemente erlauben es, neue Anwendungen in der optischen Meßtechnik und Nachrichtentechnik zu erschließen. Beispiele sind Schwingungsanalysen in Technik und Medizin, spektroskopische Konzentrationsbestimmungen von Blutbestandteilen, optische Netzwerkanalyse und höchstbitratige (mehrere Gb/s) optische Signalübertragung mit Wellenlängen- und Zeit-Multiplex-Methoden.

#### Beteiligung

Physik, Elektrotechnik, HNI.

#### **Sensorik/Aktorik**

Im Forschungsschwerpunkt "Sensorik/Aktorik" wird in fachbereichsübergreifenden Kooperationen anwendungsorientierte Forschung auf dem Gebiet der Sensoren, Aktoren und der Automatisierungssysteme zur rechnergestützten Produktion durchgeführt.

Die Projekte werden in Arbeitsgruppen mit wechselnder Zusammensetzung realisiert. Sie sind derzeit auf die Entwicklung von Systemen zur Überwachung von Produktionsanlagen und von spanenden und spanlosen Fertigungsprozessen im Hinblick auf die Qualitätssicherung und die Produktivitätssteigerung konzentriert. Die Leistungsfähigkeit verfügbarer Komponenten zur Prozeßsignalaufnahme, -übertragung und -verarbeitung wird untersucht, industrietaugliche, angepaßte Lösungen werden entwickelt. Dies schließt auch die Entwicklung und den Einsatz intelligenter Softwaresysteme zur Prozeßidentifikation, zur Datenverarbeitung und Merkmalsextraktion unter Einsatz von z.B. neuronalen Netzen ein.

Darüber hinaus bildet die Spracheingabe und die Künstliche Intelligenz im Zusammenhang mit der Automatisierung von Maschinen und Anlagen sowie der Prozeßsteuerung einen Arbeitsschwerpunkt.

Im Bereich der Pflanzenproduktion wird u.a. die Entwicklung und der Einsatz von Gas-, Bio- und Chemo-Sensoren bearbeitet. Ein besonderes Gewicht kommt auch der Entwicklung eines einfachen, automatisierten Systems zur Bestimmung des Nitratgehalts im Boden zu.

#### Beteiligung

Agrarwirtschaft, Automatisierungstechnik, Elektrische Energietechnik, Maschinenbau.

## Materialwissenschaften/ Ingenieurwissenschaften

### Festkörperphysik / Halbleiterphysik

Die Forschung konzentriert sich auf die Bestimmungen der mikroskopischen Struktur von Festkörperstörstellen mit Hilfe von magnetischen Vielfachresonanzmethoden sowie auf die Untersuchung der Korrelation mit makroskopischen Festkörpereigenschaften und deren elektrische Leitfähigkeit oder optische Eigenschaften; Halbleiter für die Mikro- und Optoelektronik sowie Lumineszenzkristalle für die Medizintechnik stehen im Zentrum der Untersuchungen.

Mit zeitaufgelöster optischer Spektroskopie im Bereich von p-Sekunden werden optisch angeregte Halbleiter untersucht. Dabei stehen die Elektron-Photon-Wechselwirkung, der Exzitoneneinfang an Fehlstellen sowie die phasenstreuenden Prozesse im Vordergrund. Es gelang erstmalig in Festkörpern Kohärenzzeiten exzitonischer Zustände mit der „Quantum-Beat“ Spektroskopie zu messen. Untersucht werden III-V und II-VI Halbleiter mit Blick auf schnelle Bauelemente.

#### Beteiligung

Naturwissenschaften, HNI

### Elektrische Energieversorgung

Eine zukünftige Energieversorgung ist sicherlich nicht durch eine einzige technische Lösung oder durch die Nutzung nur eines Primärenergieträgers zu beschreiben und zu sichern. Vielmehr bedarf es einer großen Anzahl angepaßter Lösungen, die alle technischen Möglichkeiten für den entsprechenden Anwendungszweck nutzen.

Eine Arbeitsgruppe befaßt sich mit der Integration regenerativer Energiequellen in vorhandene Energieversorgungsnetze. Dabei werden insbesondere die Integration von Windkraftanlagen und die großflächige Einbindung von Photovoltaikanlagen in das elektrische Netz, aber auch der Einsatz von dezentralen Energieumwandlungssystemen wie z.B. Blockheizkraftwerken untersucht.

Die Einbindung dieser nicht disponierbaren Energiequellen erfordert eine verbesserte Koordination des Einsatzes konventioneller Kraftwerke. Die Kraftwerkseinsatzplanung und ein Leistungsmanagement für dezentrale Erzeuger und Speicher sind deshalb ein weiterer Arbeitsschwerpunkt. Zur "stabilen" Führung des Netzes werden neue Regelungs- und Schutzmechanismen entwickelt, die gezielt auf die sich ändernde Netzstruktur und Netzdynamik eingehen.

Bei allen Ansätzen zur Gestaltung einer zukünftigen Energieversorgung wird dem rationalen Umgang mit elektrischer Energie eine Schlüsselrolle eingeräumt.

#### Beteiligung

Ingenieurwissenschaften.

## **Umwelt, Mensch und Technik**

### **Umweltforschung**

Die Forschungstätigkeit von mehr als 30 Arbeitsgruppen der Universität Paderborn ist umweltrelevanten Fragestellungen in fünf Bereichen gewidmet: Ressourcenschonung, Umweltökonomie und -monitoring, Abfallvermeidung und -aufbereitung, Moderne Recyclingverfahren sowie Umweltverträgliche Technikgestaltung. Der Umweltforschung widmen sich insbesondere Forschergruppen in den Abteilungen Höxter, Meschede und Soest.

Seit 1991 gibt es Bestrebungen, diese Aktivitäten stärker zu vernetzen, um der Interdisziplinarität des Problemfeldes Umwelt, Mensch und Technik besser gerecht zu werden. Die einzelnen Arbeitsgruppen, die sich mit umweltrelevanten Forschungsthemen beschäftigen, werden in ihrer Gesamtheit in der Broschüre „Umwelt Forschung & Entwicklung“ der Universität Paderborn dargestellt.

#### Beteiligung

Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Mathematik / Informatik.

### **Gesundheit: Technik - Kommunikation (GTK)**

Der interdisziplinäre Schwerpunkt "Gesundheit: Technik - Kommunikation" (GTK) befaßt sich in Forschung und Lehre mit zentralen Bereichen der Gesundheitsvorsorge wie der Gesundheitsfürsorge. Er hat die Bildung eines Zusatzstudienganges und eines Forschungsschwerpunktes mit den vier fächerübergreifenden Arbeitsfeldern 'Allergene', 'Biomechanik', 'Arteriosklerose-Prävention', 'Gesundheitsverhalten-Kommunikation' angeregt, organisiert und beantragt. Präventivmedizinische Diagnose- und Beratungssysteme sollen entwickelt und in Kooperation mit den Kliniken und Instituten der Region realisiert werden.

#### Beteiligung

Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, Informatik, Haushaltswissenschaften, Erziehungswissenschaft, Sportwissenschaft

### **Kulturlandschaftspflege**

Unterschiedliche Formen von "Kulturlandschaften" im besiedelten Raum, vom Hausgarten bis zu öffentlich nutzbaren Parkanlagen, sollen im Vergleich mit ausgewählten Standorten der offenen Kulturlandschaft auf ihr ökologisches und gestalterisches Potential und mögliche Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen, Pflanzengemeinschaften und Tieren untersucht werden.

In mehreren Teilprojekten werden einheimische und fremdländische Wildpflanzen sowie Kultursorten auf unterschiedlichen Standorten und in verschiedenen Artenkombinationen bspw. auf ihren Wert als Nahrungspflanze für die Fauna geprüft. Das Forschungsprojekt strebt Erkenntnisse für Pflanzkonzepte auch im besiedelten Raum an, die ein hohes Maß an ästhetischer und gestalterischer Qualität aufweisen und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum Arten- und Biotopschutz leisten.

#### Beteiligung

Naturwissenschaften

### **Stadtklima und Luftbelastung**

Im Fach Geographie wird ein Umweltmeßwagen betrieben, mit dem regelmäßige Meßfahrten im Rahmen eines Forschungsprojektes 'Stadtklima und Luftbelastung im Stadtgebiet Paderborn' durchgeführt werden. Hintergrund dieser Arbeiten ist die Umweltgesetzgebung, in der die Belange "Klima" und "Lufthygiene" im urban-industriellen Raum fest verankert sind. Den gemessenen Parametern kommt daher im Abwägungs- und Entscheidungsprozeß bei Flächenumwidmungen erhebliche Bedeutung zu. Aus dem resultierenden "Umwelt-Monitoring" erwächst damit Nutzen für Stadt, Kreis und Öffentlichkeit.

#### Beteiligung

Gesellschaftswissenschaften, Naturwissenschaften.

### **Sportmedizin**

Dem Sportmedizinischen Institut gehören neben dem ärztlichen Stammpersonal ein Team wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachgebiete Biologie, Chemie, Ernährungswissenschaft, Informatik und Sportwissenschaft an, das durch Drittmittel finanziert wird. Im Berichtszeitraum konnte u. a. die wissenschaftliche Entwicklung und inhaltliche Gestaltung einer umfassenden, der Gesundheitsberatung dienenden Software zum Thema Ernährung und Bewegung abgeschlossen werden. Auf dieser Basis wurde für Patienten eine komplexe präventivmedizinische Untersuchungsmöglichkeit aufgebaut und zur Verfügung gestellt. In Kooperation mit der Asthma- und Allergieklinik in Bad Lippspringe und dem Umweltforum MUT ist mit der Einrichtung eines Labors für Allergenbestimmungen begonnen worden.

Das Sportmedizinische Institut hat sich durch Kooperationsvertrag zu einer Zusammenarbeit mit dem „Verein zur Förderung sportmedizinischer Forschung e. V.“ (Paderborn) entschlossen, der die Arbeit des Institutes durch die Aquirierung von Drittmitteln unterstützt. Für die Entwicklung der wissenschaftlichen Arbeitsbedingungen wie der Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten wird der Bau eines Gebäudes für eine Weiterbildungsakademie mit bewegungsanalytischen und biomechanischen Laborräumen vor allem in Verbindung mit der Sportart Golf aufgebaut. Für den Deutschen Behindertensportbund und die Stiftung Behindertensport wurde der 1. Internationale Kongreß "Rehabilitation und Sport", für die Internationale Gesellschaft für Sportimmunologie das Internationale Symposium "Exercise and Immunology" wissenschaftlich organisiert und durchgeführt.

Die Möglichkeit zur Vergabe eines Grades des „Doctor rerum medicinalium“ (Dr. rer. medic.) wurde beantragt.

#### Beteiligung

Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Informatik, Haushaltswissenschaften, Erziehungswissenschaft, Sportwissenschaft

### **Umweltverträgliche und standortgerechte Landbewirtschaftung**

Im Schwerpunkt "Umweltverträgliche und standortgerechte Landbewirtschaftung durch Integrierten Landbau" werden spezifische Anbauverfahren entwickelt und getestet. Als Integrierter Landbau werden standortgerechte und umweltverträgliche Verfahren der Pflanzenproduktion bezeichnet, die die Erkenntnisse des Acker- und Pflanzenbaus, der Pflanzenernährung und des Pflanzenschutzes optimal aufeinander abstimmen. Der Forschungsschwerpunkt legt auf die Entwicklung von Einzelverfahren, auf die Kombination der Verfahren zu vollständigen integrierten Landbausystemen und deren Implementierung und Testung auf Nachhaltigkeit ein besonderes Gewicht. Die Überprüfung erfolgt im Versuchsgut Merklingsen sowie auf einem Modellbetrieb in Bad Sassendorf-Heppen, erfolgt darüber hinaus aber auch auf der Basis von Kooperationen mit privaten landwirtschaftlichen Betrieben. Dabei werden neben den genannten Fragen auch Probleme der Bodenkunde, der Betriebswirtschaft sowie der Ökologie angesprochen und bearbeitet.

#### Beteiligung

Agrarwirtschaft, Naturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften

### **Kulturwissenschaften**

#### **Begabungsforschung und Begabtenförderung in der Musik (IBFF)**

Das Institut für Begabungsforschung und Begabtenförderung in der Musik wurde 1992 als An-Institut an der Universität Paderborn in Kooperation mit der Hochschule für Musik in Detmold eingerichtet. 1997 erfolgte die organisatorische Umwandlung in ein In-Institut im Fachbereich Kunst, Musik, Gestaltung (FB 4). Das IBFF ist in seiner Art und Zielsetzung das erste Fachinstitut in Europa, das sich unter wissenschaftlichen Aspekten der Begabtenfindung und Begabtenförderung in der Musik widmet. Die Förderung musikalisch besonders befähigter und leistungsmotivierter Kinder und Jugendlicher wird als künstlerisches, pädagogisches und psychologisches Anliegen wissenschaftlich begründet.

Das Institut wurde seit Gründung von einem gleichnamigen Trägerverein unterhalten, aus dem nach der „In-Institutionalisierung“ ein Förderverein wurde, der das IBFF weiterhin beratend unterstützt. Im Kuratorium wie im wissenschaftlichen und künstlerischen Beirat arbeiten Experten unterschiedlicher Disziplinen zusammen.

Zum Arbeitsprogramm des IBFF gehören nationale wie internationale wissenschaftliche Symposien zu Fragen der Begabungsforschung und Begabtenförderung, deren Ergebnisse in eigenen Bänden publiziert werden. Eine regelmäßige Einrichtung sind die im Rhythmus von zwei Jahren durchgeführten Förderkurse für junge begabte Musikerinnen und Musiker, die von renommierten Hochschullehrern geleitet werden; Schwerpunkte dieser Veranstaltungen sind die Diagnostik der musikalischen Entwicklung der jungen Talente sowie die kompetente Beratung ihrer Eltern und Lehrer.

Das IBFF-FORUM informiert zweimal im Jahr über die Arbeit des IBFF und publiziert Aufsätze/Berichte zur Begabungsthematik.

#### Beteiligung

Geistes- und Gesellschaftswissenschaften

### Ethik und Sozialwissenschaften

Die aus den Fachbereichen „Philosophie, Geschichte, Geographie, Religions- und Gesellschaftswissenschaften“ (FB 1) und „Mathematik - Informatik“ (FB 17) gebildete Forschungsgruppe geht von der Arbeitshypothese aus, daß Kommunikationsfähigkeit und Problembewältigungskapazität durch den erwägenden Umgang mit Alternativen erhöht wird. Deshalb werden Methoden des Erwägens erforscht, entwickelt und in der Praxis erprobt. Besondere Berücksichtigung findet die Frage, inwieweit erwägungsorientierte Diskussionen mit Hilfe der neuen Medien computerunterstützt realisiert werden können. Ein didaktisches Konzept für Erwägungsseminare wurde in ersten Schritten entwickelt und umgesetzt. Mitglieder der Forschungsgruppe geben seit 1990 das im Westdeutschen Verlag viermal jährlich erscheinende interdisziplinäre „Streitforum für Erwägungskultur - ETHIK UND SOZIALWISSENSCHAFTEN“ heraus, das durch einen internationalen Beirat unterstützt wird.

#### Beteiligung

Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, ZfK, HNI.

### Frauenforschung

Die literaturwissenschaftliche Frauenforschung in Paderborn hat einen ausgewiesenen theoretisch-komparatistischen Schwerpunkt und sieht ihre Fragestellungen in enger Verknüpfung mit der Literaturtheorie einerseits und den Kulturwissenschaften andererseits. Mit der Kategorie 'Geschlecht' erschließt die literaturwissenschaftliche Frauenforschung dem Fach neue Untersuchungsgegenstände, erweitert seinen „Fächerkanon“ und verändert den Blick auf tradierte Gegenstände. Zum fachlich-interdisziplinären Austausch wird in Paderborn im Rahmen des Netzwerkes „Frauenforschung NRW“ jährlich ein Symposium durchgeführt, das an aktuellen Themen und methodischen Fragen kulturwissenschaftlicher Frauenforschung orientiert ist; die Symposien standen in den letzten Jahren unter den Themen „Heimat“ und Geschlechterdifferenz“ (1994), „Trauer und Geschlecht“ (1995, 1996) sowie „Kulturelle Transformation von Dingen“ (1997).

#### Beteiligung

Geistes- und Gesellschaftswissenschaften.