



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

Rechenschaftsbericht des Rektorats

Universität Paderborn

Paderborn, Nachgewiesen 1983/87 - 1991/92

2.1 Informationsverarbeitung

urn:nbn:de:hbz:466:1-8519

2. Forschungsschwerpunkte der Universität - Gesamthochschule - Paderborn

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

- Die Forschungsarbeiten werden interdisziplinär, d.h. insbesondere fachbereichsübergreifend durchgeführt.
- Die bisher eingeworbenen Drittmittel sind weit überdurchschnittlich hoch.
- Die Forschungsarbeiten besitzen eine besondere hochschul- und gesellschaftspolitische Bedeutung.

2.1 Informationsverarbeitung

Informationstechnik

Die Informationstechnik ist eine Querschnittstechnik, die eine Vielzahl von Fachgebieten berührt. Der Schwerpunkt ist in der Universität - Gesamthochschule - Paderborn durch Forschungsaktivitäten in den Bereichen informationstechnischer Komponenten und Systeme sowie Software präsent. Letzteres wird durch das Fachgebiet Rechnerunterstütztes Konstruieren und Planen ausschließlich und in vielen anderen Bereichen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik als wesentlicher Teilaspekt behandelt. Hardwaremäßige Entwicklungen der Informationstechnik sind in nahezu allen ingenieurwissenschaftlichen Fachgebieten (außer theoretischen Fächern) zu finden.

Beteiligung: Mathematik/Informatik, Ingenieurwissenschaften, (PC)², Naturwissenschaften, ZIT, Automath

Automatisierungstechnik

Automatisierungstechnik umfaßt die Entwicklung und Anwendung rechnergestützter Verfahren zur Analyse und Synthese linearer und nichtlinearer Mehrgrößensysteme, von der Modellbildung bis zur tatsächlichen Realisierung unter Einsatz moderner Mikroelektronik. Der Schwerpunkt wird von dem gleichnamigen Fachgebiet im Fachbereich Maschinenbau und weiteren Fachgebieten in den Fachbereichen der Ingenieurwissenschaften, im ZIT, im Automath und in der Mathe-

matik/Informatik getragen. Aus dem Bereich der Datentechnik besteht beispielsweise das Interesse an regelbasierten Steuerungen technischer Prozesse und an objektorientierter Programmierung verteilter Steuerungssysteme.

Beteiligung: Ingenieurwissenschaften, ZIT, Automath, Mathematik/Informatik

Schaltungsentwurf/VLSI-Design

Dieser Schwerpunkt wird innerhalb der Hochschule durch intensive Arbeiten auf den Gebieten Rechnerentwurfsmethodik, Algorithmen zum Schaltkreisentwurf, hierarchische Graphenverarbeitung und Übersetzermethoden und -werkzeuge charakterisiert.

Der Schwerpunkt ist sehr eng mit den Arbeiten im CADLAB verknüpft, das als Forschungsinstitut außerhalb der Universität gemeinsam vom Land NRW und der SNI getragen wird. Übergreifendes Ziel des CADLAB ist es, Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf dem gesamten Gebiet des rechnergestützten Schaltungs- und Systementwurfs zu leisten. Dieser Bereich gliedert sich in den des Basissystems (Framework), das die unterliegenden Grundfunktionen für Datenhaltung und Benutzerschnittstelle zur Verfügung stellt, und die einzelnen Werkzeuge, die spezifische Entwurfsaufgaben (Simulation, Synthese, Analyse, Optimierung) erfüllen.

Beteiligung: Mathematik/Informatik, ZIT, Ingenieurwissenschaften

Paralleles Rechnen

Paralleles Rechnen hat seine Bedeutung durch die enormen Perspektiven parallelverarbeitender Computer erhalten. In der Universität - Gesamthochschule - Paderborn arbeiten unmittelbar auf diesem Gebiet Wissenschaftler des Fachgebiets Theoretische Informatik. Ihr Interesse gilt u.a. effizienten parallelen und verteilten Algorithmen und Datenstrukturen, Implementierungen verteilter Algorithmen auf einem parallelen Rechnersystem, der Semantik paralleler Rechnungen, der Entwicklung asynchroner paralleler Datenstrukturen und Algorithmen für die Bildverarbeitung und deren Implementation auf Transputernetzen sowie der Kommunikation und Shared Memory Verwaltung in verteilten Systemen.

Darüberhinaus gibt es eine ganze Reihe von Anwendungen paralleler Rechenmethoden, beispielsweise in den Fachgebieten Nichtlineare Systeme und Computeralgebra, Praktische Informatik, Automatisierungstechnik und Technische Mechanik sowie in der Elektrotechnik. Hier sind ebenso die Architektur paralleler Rechner (insbesondere die Verbindungsnetzwerke)

und die Fehlertoleranz in Parallelrechnern von Interesse wie Software-Werkzeuge zur Unterstützung der parallelen Programmierung. Das Interesse und der breite Bedarf im Bereich des parallelen Rechnens haben zur Gründung des Zentrums für paralleles Rechnen als Zentraler wissenschaftlicher Einrichtung geführt.

Beteiligung: Mathematik/Informatik, (PC)²,
Ingenieurwissenschaften

Softwaretechnologie

Softwaretechnologie umfaßt alle Aspekte der Software-Entwicklung, typischerweise eingeteilt in die Entwicklungsphasen Konzeption, Anforderungsbeschreibung, Entwurf, Implementation, Dokumentation, Testen und Wartung. In den frühen Phasen dieses Prozesses stehen das ingenieurmäßige Bearbeiten von Anforderungen, formalen Spezifikationen, der Entwurf von Benutzerschnittstellen und deskriptive Notationen von Entwurfsentscheidungen im Zentrum des Interesses; in den späteren Phasen betrachtet man die Programmierung im Kleinen und im Großen, den Wechsel zwischen verschiedenen Paradigmen der Programmierung, Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit und Qualitätssicherung von Software sowie Verifikations- und Validationsaspekte. Phasenübergreifend werden objektorientierte Konzepte und der Einsatz visueller Techniken bei der Software-Erstellung untersucht.

Beteiligung: Ingenieurwissenschaften, Mathematik/
Informatik

Wirtschaftsinformatik

Die betriebswirtschaftlichen und technischen Aspekte der Wirtschaftsinformatik werden in der Hochschule durch Forschungsarbeiten auf den Gebieten vernetzter betrieblicher Anwendungssysteme, Datenbanken und betriebliche Datenmodelle, Datenkommunikation und Datenfernübertragung, Operations Research, DV-gestützte Controlling- und Entscheidungsunterstützungssysteme, betriebs- und volkswirtschaftliche Analyse internationaler Beziehungen sowie Entwicklung und Einsatz von Expertensystemen. Die Forschung tangiert im weiteren auch die Wirtschaftsdidaktik und Ingenieur-Wissenschaftler, die beispielsweise im CIM-Bereich oder in relevanten Software-Bereichen tätig sind.

Beteiligung: Wirtschaftswissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Mathematik/Informatik

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 Materialien über die Herstellung optoelektronischer Bauelemente, die Integrierte Optik und die Simulation von Bauelementen bis zu den Verfahren der optischen Nachrichtentechnik und der Entwicklung von Nachrichtenübertragungssystemen.

Beteiligung: Naturwissenschaften,
Ingenieurwissenschaften, ZIT

Mustererkennung, Neuronale Netze

Der Schwerpunkt Mustererkennung, Neuronale Netze beschäftigt sich mit der Analyse und Erkennung von Bild- und Sprachsignalen und versucht damit, Leistungen des visuellen und auditiven Systems von Lebewesen nachzubilden.

Dieses Arbeitsgebiet erfordert Untersuchungen auf den Gebieten Sensorik, Signalverarbeitung, Datenstrukturen und Wissensverarbeitung und bezieht wegen der hohen Datenraten Spezialprozessoren und Parallelarchitektur ein.

Ein weiterer, durch die kognitiven Leistungen biologischer Systeme motivierter Schwerpunkt liegt bei der Nachbildung und Untersuchung neuronaler Architekturen.

Beteiligung: Ingenieurwissenschaften, ZIT, (PC)²

CIM / CAD

Kernsysteme von CIM-Konzepten sind in den planenden Bereichen Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme, CAD-Systeme, Arbeitsplanungs- und NC-Programmiersysteme.

Forschungsthemen sind dabei einerseits die Integrationsmöglichkeiten der Einzelsysteme (CAD-PPS, CAD-CAP-NC). Einen darüber hinausgehenden Ansatz stellen die Produktdatenmodelle dar, die es ermöglichen, alle produktdefinierenden Daten über die gesamte Produktlebensdauer abzubilden und für die integrierte Verarbeitung und Archivierung bereitzustellen. Zu den interdisziplinären Arbeiten in diesem Bereich gehören auch Projekte zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation beim CAD-Einsatz.

Der gesamte Prozeß der rechnerintegrierten Produktion ist Gegenstand der Forschungsarbeiten im Heinz Nixdorf-Institut/ZIT. Betrachtet werden dabei sowohl die planenden Bereiche als auch der ausführende Bereich mit den zugehörigen Datenverarbeitungskomponenten (Fertigungs- und Prozeßleittechnik, CNC- und DNC-Technologie). Neben der Realisierung sind die Gebiete der Konzeption von CIM-Architekturen und das CIM-Management Schwerpunkte der Forschung.

Beteiligung: Ingenieurwissenschaften, ZIT,
Wirtschaftswissenschaften