



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

Rechenschaftsbericht des Rektorats

Universität Paderborn

Paderborn, Nachgewiesen 1983/87 - 1991/92

Paralleles Rechnen

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

1.1 Informationsverarbeitung

Informationstechnik

Die Informationstechnik ist eine Querschnittstechnik, die eine Vielzahl von Fachgebieten berührt. Der Schwerpunkt ist in der Universität 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, PC², 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.

Dabei steht der funktionsorientierte Entwurf im Vordergrund, im Gegensatz zur im Ingenieurbereich bisher oft üblichen Vorgehensweise. Die rasante Entwicklung der Mikroelektronik hat eine neue Disziplin innerhalb der Automatisierungstechnik entstehen lassen, die Mechatronik. Das Kunstwort Mechatronik enthält Anteile der Wörter Mechanik und Elektronik. Dabei beschreibt die Mechanik ein Teilgebiet der Physik zur Ableitung und Berechnung der Bewegungsgesetze materieller Körper. Elektronik wird bei der Integration mit mechanischen Strukturen in Form von digitaler Mikroelektronik zur Informationsübertragung und -verarbeitung eingesetzt.

Die Mechatronik wird von dem Mechatronik Laboratorium Paderborn (MLaP, Fachgruppe Automatisierungstechnik) im Fachbereich Maschinenbau getragen und in weitere Fachgebiete, z.B. die Fachbereiche der Ingenieurwissenschaften, das ZIT, das Automath und die Mathematik/Informatik eingebracht. Aus dem Bereich der Datentechnik besteht beispielsweise das Interesse an regelbasierten Steuerungen technischer Prozesse und an objektorientierter Programmierung verteilter Steuerungssysteme.

Beteiligung: Ingenieurwissenschaften, ZIT, Mathematik/Informatik, Automath

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 Entwicklungsarbeiten auf dem gesamten Gebiet des rechnergestützten Schaltungs- und Systementwurfs zu leisten. Dieser Bereich gliedert sich in den des Basissystems (Framework), das die unterliegende Grundfunktion für Datenhaltung und Benutzerschnittstelle zur Verfügung stellt und die einzelnen Werkzeuge, die spezifische Entwurfsaufgaben (Simulation, Synthese, Analyse, Optimierung) erfüllen. Die Thematik des CADLAB entwickelt sich zunehmend auf die Behandlung des "Computer Aided Concurrent Engineering" zu.

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 Anwendern 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 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 Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung geführt.

Beteiligung: Mathematik/Informatik, PC²,
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, Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit und Qualitätssicherung von Software sowie Verifikations- und Validationsaspekte. Phasenübergreifend werden Werkzeuge entwickelt, objektorientierte Konzepte und visuelle Techniken bei der Software-Erstellung eingesetzt.

Beteiligung: Ingenieurwissenschaften,
Informatik, Cadlab

Wirtschaftsinformatik

Die ökonomischen und technischen Aspekte der Wirtschaftsinformatik werden in der Hochschule behandelt durch Forschungsarbeiten auf den Gebieten vernetzter betrieblicher Anwendungssysteme, Hypermedia-Anwendungen, Groupwarekonzepte am Arbeitsplatz in verteilten Systemen, Datenbanken und betriebliche Datenmodelle, zwischenbetriebliche Datenkommunikation (EDI), Operations Research, DV-gestützte Controlling- und Entscheidungsunterstützungssysteme, Computer Integrated Manufacturing und DV-gestützte, volkswirtschaftliche Analysen internationaler Beziehungen sowie der Entwicklung und dem Einsatz von Expertensystemen. Die Forschung tangiert im weiteren auch die Wirtschaftsdidaktik und Ingenieurwissenschaftler, die beispielsweise im Bereich CIM 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, ZIT,
Ingenieurwissenschaften

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,
PC²

CIM/CAD

Der gesamte Prozeß der rechnerintegrierten Produktion ist Gegenstand der Forschungsarbeiten im Heinz Nixdorf Institut. Betrachtet wird dabei sowohl das planende (Produktionsplanungs- und steuerungssysteme, CAD-Systeme, Arbeitsplanungs- und NC-Programmiersowie Simulationssysteme als auch der ausführende Bereich mit den zugehörigen Datenverarbeitungskomponenten (Fertigungs- und Prozeßleittechnik, CNC- und DNC-Technologie). Besonders intensiv gearbeitet wird an Produktdatenmodellen, die es ermöglichen, alle produktdefinierenden Daten über die gesamte Produktlebensdauer abzubilden und für die integrierte Verarbeitung und Archivierung bereitzustellen, sowie an Prozeßmodellen, mit denen über eine Modellierung des Produktionsprozesses dessen Simulation und Steuerung ermöglicht wird. Zu den interdisziplinären Arbeiten in diesem Bereich gehören auch Projekte zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation beim CAD-Einsatz. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Arbeiten auf dem Gebiet der Konzeption von CIM-Architekturen sowie des CIM-Managements.

Beteiligung: Ingenieurwissenschaften,
Wirtschaftswissenschaften,
Heinz Nixdorf Institut