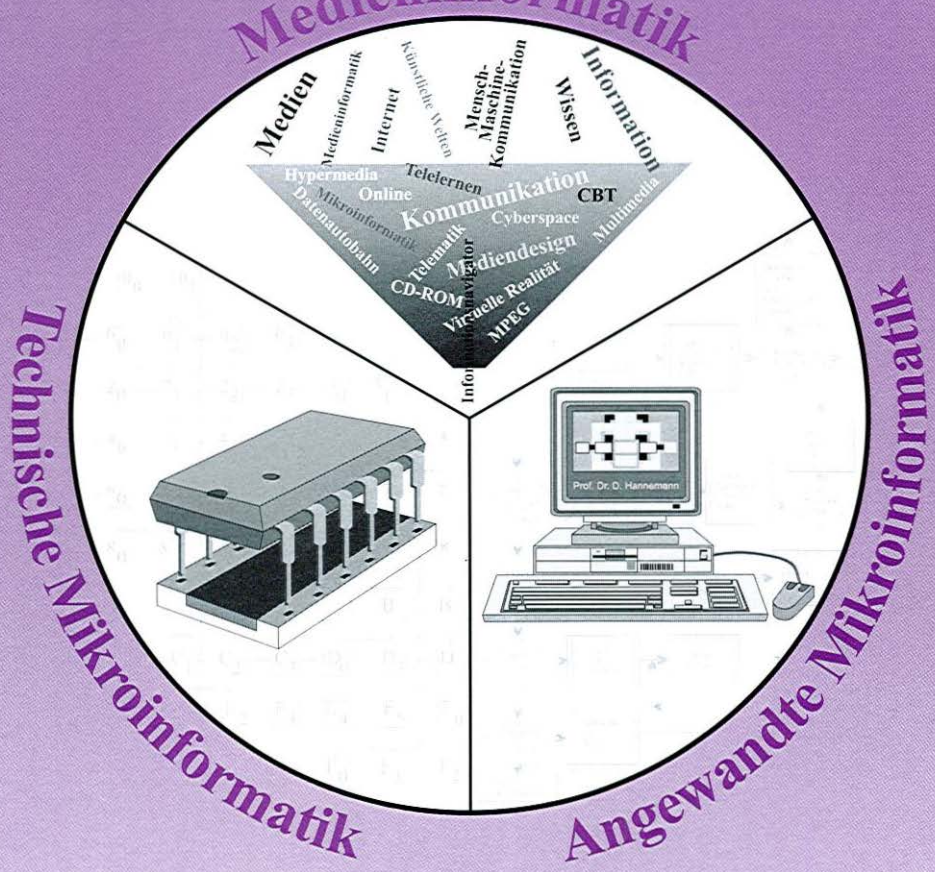
Fachbereich Informatik

Studienjahr 1997/98



Fachhochschule Gelsenkirchen

(c) 1997, Prof. Dr. D. Hannemann

Prof.Dr. D. Hannemann
Hermann-Löns-Str. 6
45894 Gelsenkirchen
Tel. 0209/397647 Fax./30029

Mikroinformatik

Medieninformatik

Lehre, Forschung und Entwicklung

Leistungsprofil
des Fachbereichs
Informatik
der Fachhochschule
Gelsenkirchen

Vorwort

Die vorliegende Schrift informiert über die beiden Studienrichtungen Technische und Angewandte ***Mikroinformatik*** sowie über den Studiengang ***Medieninformatik*** und den Fachbereich Informatik an der Fachhochschule Gelsenkirchen. Das erste Kapitel gibt einen kurzen Einblick in das Studienangebot des Fachbereichs, und in den Kapiteln 2 und 3 werden dann die Studienangebote Mikroinformatik und Medieninformatik mit ihren fachlichen Inhalten und Studienbedingungen dargelegt.
Das vierte Kapitel stellt den Fachbereich Informatik und seine Organisationsstruktur dar. Im fünften Kapitel beschreiben die einzelnen Lehr- und Forschungsbereiche des Fachbereichs ihre Aktivitäten in Forschung und Entwicklung sowie ihre Angebote an spezialisierten Lehrveranstaltungen.
Meinen besonderen Dank möchte ich den Kolleginnen und Kollegen übermitteln, die sich inhaltlich an dieser Schrift beteiligt haben. Frau Kopf, Frau Schleich und Herrn Dipl.-Inform. Schulte-Lünzum danke ich für ihre technische Unterstützung.

Gelsenkirchen-Buer, im August 1997

Dieter Paul Heinz Hannemann
Prof. Dr.rer.nat. Dipl.-Phys. et -Ing.
Gründungsdekan des Fachbereichs Informatik

Erweiterte und aktualisierte Informationen erhalten Sie über unsere Internet-Homepage:

http://www.informatik.fh-ge.de/

Impressum

Herausgeber: Der Gründungsrektor der Fachhochschule Gelsenkirchen

Redaktion, Gestaltung:
Der Gründungsdekan des Fachbereichs Informatik, Prof. Dr. Dieter P.H. Hannemann

Inhalt: Die Autoren werden im jeweiligen Kapitel benannt. Autor aller unbenannten Beiträge ist Prof. Dr. Dieter Hannemann

Alle Rechte vorbehalten

Druck: Buersche Druckerei, Dr. Neufang KG

3. Auflage

Inhalt

0. Department of Informatics Prof. Dr. R. Wierich **5**
0.1 Introduction 5
0.2 The Courses 5
A) Microcomputing 5
B) Multi-media Technology 6
0.3 Academic Staff 8
0.4 Fields of R&D 8
1. Allgemeines **9**
1.1 Einführung in die Studiengänge 13
1.2 Studienberatung 16
1.3 Praxisbezug 17
Praxissemester 17
Diplomarbeit 18
1.4 Anschriften 19
1.5 Termine 20
1.6 Fachbereichsübergreifende Veranstaltungen 21
Freie Wahlveranstaltungen 21
2. Der Studiengang Ingenieurinformatik/ Mikroinformatik **24**
2.1 Einführung 24
Aufgabenbereiche 24
Berufsfelder 25
Der Studiengang 26
2.2 Studienverlauf 31
Fächerübersicht 31
Studienverlaufspläne 33
2.3 Studienzugang und Studienberatung 38
Bewerbung um einen Studienplatz 40
2.4 Die Studienfächer 42
Fächer des Grundstudiums 43
Gemeinsame Fächer im Hauptstudium 53
Fächer im Hauptstudium der Techn. Mikroinformatik 57
Fächer im Hauptstudium der Angew. Mikroinformatik 66
2.5 Lehrveranstaltungen im WS 97/98 71
Studienrichtungen Technische und Angewandte Mikroinformatik 71
Studienrichtungen Technische und Angewandte Mikroinformatik 72
Studienrichtung Technische Mikroinformatik 73
Studienrichtung Technische Mikroinformatik 74
Studienrichtung Angewandte Mikroinformatik 75
Studienrichtung Angewandte Mikroinformatik 76
2.6 Lehrveranstaltungen im SS98 76
Studienrichtungen der Mikroinformatik 76
3. Medieninformatik **77**
3.1 Einführung 77
Berufsaussichten und Berufsfelder 79
3.2 Studienverlauf 80
Fächerübersicht 80
Studienverlaufspläne 83
3.3 Studienzugang und Studienberatung 86
Bewerbung um einen Studienplatz 88
3.4 Die Studienfächer 89
Fächer des Grundstudiums 90
3.5 Lehrveranstaltungen im WS 97/98 103
Studiengang Medieninformatik 103

Studiengang Medieninformatik ... 104
3.6 Lehrveranstaltungen im SS 98 ... 104
Studiengang Medieninformatik ... 104
4. Der Fachbereich ... 105
4.1 Einleitung ... 105
Historisches ... 105
Urbanität in Gelsenkirchen ... 106
4.2 Organisationsstruktur ... 107
Dekanat ... 107
Prüfungsausschuß ... 107
Lehr- und Forschungsbereiche ... 109
Zentrale Einrichtungen ... 110
Beauftragte des Fachbereichs ... 110
4.3 Studentenschaft ... 111
4.4 Die Hochschulbauten ... 113
4.5 Anschriften und Personenregister ... 122
Personenregister ... 122
5. Lehr- und Forschungsbereiche ... 130
5.0 Forschungs- und Entwicklungsprojekte, Wahl- und Wahlpflichtfächer ... 131
Liste der Forschungs- und Entwicklungsprojekte ... 131
Liste der Wahl- und Wahlpflichtfächer ... 132
5.1 Der Bereich Allgemeine Mikroinformatik ... 133
Forschung und Entwicklung ... 133
Wahl- und Wahlpflichtfächer ... 143
Veröffentlichungen ... 146
Diplomarbeiten ... 148
5.2 Der Bereich Rechnernetze und Datenorganisation ... 152
Forschung und Entwicklung ... 152
Wahl- und Wahlpflichtfächer ... 154
Veröffentlichungen ... 158
5.3 Der Bereich Angewandte Mikroinformatik ... 160
Forschung und Entwicklung ... 160
Veröffentlichungen ... 163
Diplomarbeiten ... 164
5.4 Der Bereich Digitale Medien ... 165
5.5 Der Bereich Technische Mikroinformatik ... 166
Forschung und Entwicklung ... 166
Wahl- und Wahlpflichtfächer ... 169
Veröffentlichungen ... 172
Diplomarbeiten ... 172
5.6 Der Bereich Physik, Mathematik, BWL ... 173
Forschung und Entwicklung ... 173
Wahl- und Wahlpflichtfächer ... 175
Veröffentlichungen ... 176
Diplomarbeiten ... 176
6. Anhang ... 176
Das Sprachenzentrum ... 176
Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Mikroinformatik ... 179
Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Medieninformatik (Entwurf) ... 190
Literatur ... 201
Stichwort- und Personenregister ... 205

0. Department of Informatics

Prof. Dr. R. Wierich

0.1 Introduction

Fachhochschule Gelsenkirchen's department of Informatics deals especially with two areas: Microcomputing and Multi-media Technology. Microcomputing means Computer Science with a special emphasis on microcomputers. Traditionally these were computers smaller than „mainframes" or even „mini computers"; typically microcomputers are one-board, if not one-chip computers. The best known example is the PC family, another one is embedded control devices.
Multi-media Technology explores the fast growing field of multi-media, both offline and online.

0.2 The Courses

A) Microcomputing

The department offers a 4 year Information and Microtechnology course, leading to the degree „Dipl.-Ing." (Engineering Master Degree). It is oriented towards giving students data processing and information technology skills to a professional standard with a focus on microcomputing.
The course starts with basic studies in Mathematics and Physics, Electronics, General Informatics, Computer Systems, Microcomputer Technic and Programming Languages as well as Technical English. After the 2nd and/or 3rd semester students are supposed to take exams in these subject, the so-called Vordiplom. After the 3rd semester the course splits into two fields of studies: Technical Microcomputing and Applied Microcomputing (see below). The 6th semester is devoted to 6 months of in-service training in industry. The last semester is finally reserved for the writing of the diploma thesis / final project.
All in all there are 169 semester week hours of lectures, seminars and practicals in the course. Courses start only in the winter semester; students can only be enrolled in September. The capacity is about 60 students a year.

Technical Microcomputing

This field of studies emphasizes the hardware and electronics background of microcomputers, including component technology, circuit design and embedded systems.
The core task of technical microcomputing is in the development of both hardware and software for a growing number of built-in, pre-programmed microcomputers, used in the control of a range of different machinery and systems. The new and dynamic field of 'fuzzy technology' and 'smart' computers are two further areas covered by the course.
Graduates of technical microcomputing are qualified to work in the development and planning of microcomputers used for control purposes, in the technical maintenance of microcomputer networks, and in sales of computerised equipment and installations.

Applied Microcomputing

This field of studies encompasses subjects like User Interface, Organisation and Operating, and Economics. The job of engineers working in the field of applied microcomputing is to integrate programmable microcomputers into larger systems. The many important areas of work that this covers include the integration of microcomputers with network topology, the use of stand-alone computers in precision measurement, and also in forming links with other computers and computer centres. Potential areas of employment for graduates range from industrial data processing and sales of microcomputing based systems, to the more recent fields of multimedia and microcomputer assisted teaching and learning systems.

Subjects Taught for the Information Technology Course

There are lectures, seminars and/or practicals in the following subjects:

- Mathematics, including Numerical Mathematics
- Experimental Physics and Measurement Technique
- Basic Electronics
- Basic Informatics
- Higher Programming Languages
- Basic Microinformatics
- Microcomputer Operating Systems
- Technical English
- Data Communication and Networks
- Software Technology (CASE)
- Components and Circuits in Technical Microinformatics
- Economics
- Microcomputer Technology
- Embedded Microcomputer Systems
- Control Systems
- Microsystems Technology
- Recent Developments in Technical Microinformatics
- Computer-Aided Circuit Design
- Quality Assurence
- Data Organisation and Database Systems
- User Interfaces
- Organisation and Operating
- Informatics in Industry
- Networks in Industry
- Project Management

B) Multi-media Technology

This 4 year course, first offered in the fall of 1996, leads to the title „Dipl.-Inform." (Master Degree in Information Technologie). It aims at leading students to a thourough understanding and mastering of the new „Multi-media" field from its technical foundations and economics to psychological and design aspects . The course starts with basic studies in Mathematics and Physics, Electronics, Basic Information Technology, Microcomputer Technique and Programming Languages as well as Media Design and Production, Basic

Media Technique and Technical English. After the 2nd and/or 3rd semester students are supposed to take exams in these subject, the so-called Vordiplom.
The 6th semester is devoted to 6 months of in-service training in industry. The last semester is finally reserved for the writing of the diploma thesis / final project.
All in all there are 169 semester week hours of lectures, seminars and practicals in the course. Courses start only in the winter semester; students can only be enrolled in September. The capacity is about 40 students a year.

Subjects Taught for the Multi-media Information Technology Course

There are lectures, seminars and/or practicals in the following subjects:

- Mathematics and Physics
- Electronics and Communications
- Computer Science I
- Applied Psychology
- Media Technology
- Media Design
- Technical English
- Business Studies
- Computer Graphics
- User Interface
- Data Communication and Networks
- Computer Science II
- Software Technology (CASE) and Project Management

0.3 Academic Staff

The department currently employs 12 professors who are responsible for the lectures and exercises as well as for research work. In addition there are 7 scientific assistants whose main task is to assist with the seminars and practicals. In addition to the academic staff there are two administrative staff, one of them working part time. An engineer is in charge of the workshop. The final quota of staff is expected to be 17 professors and 12 assistants. They will be organized in groups averaging 3 professors and 2 assistants in each group:

- General Microinformatics
- Networks and Data Organisation
- Applied Microinformatics
- Software Technology
- Technical Microinformatics
- Physics and Mathematics
- Digital Media

0.4 Fields of R&D

Research and development is being carried out in the following fields:

- Microcomputer Science
- PC Technology
- Multi-Media
- CBT (Computer-based Testing for Students)
- Mobile Data Communication
- Multimedia Communication Systems
- Internet
- Vehicle Electronics
- Electronic Engine Control
- CAE
- Sensor Electronics; Smart Sensors
- Mechatronic
- GSM and DECT, especially Lower Protocol Layers / Radio Channels
- Mobile Data Communications
- Electrinics for Sensor Applications
- Thin Film Technology; Development of Functional Thin Films
- Smart Sensors and Actors
- Microsystem Technology
- Image Processing and Pattern Recognition for Industrial Applications
- Quality Control with Opto-Electronics
- Computer Vision and Robotics
- High Level Programming Languages
- Object Oriented Programming Languages
- Graphics Programming Languages

1. Allgemeines

Dieses Kapitel enthält Informationen die alle Studiengänge und Studienrichtungen des Fachbereichs Informatik gleichermaßen betreffen oder von übergeordneter Bedeutung sind. Weitere Ergänzungen findet man unter der im Vorwort genannten Internet-Homepage des Fachbereichs sowie der Homepage des Dekans: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Definitionen

Die Bezeichnung "***Informatik***" für "die systematische Verarbeitung von Informationen im allgemeinen und auf Maschinen (Computern) im besonderen" ist noch recht jung und wird auch häufig mit Computer-Wissenschaft (wie im Englischen: Computer Science) übersetzt. In den letzten Jahren hat sich jedoch auch in den U.S.A. der Begriff informatics eingebürgert. Informatik ist ein Kunstwort und wurde aus den beiden Wörtern ***Inf****ormation* und Mathe***matik*** zusammengesetzt (Frankreich: „informatique"). In Deutschland ist eine Unterteilung der Informatik in die vier Bereiche Theoretische-, Technische-, Praktische- und Angewandte Informatik üblich (Bild 1-1).

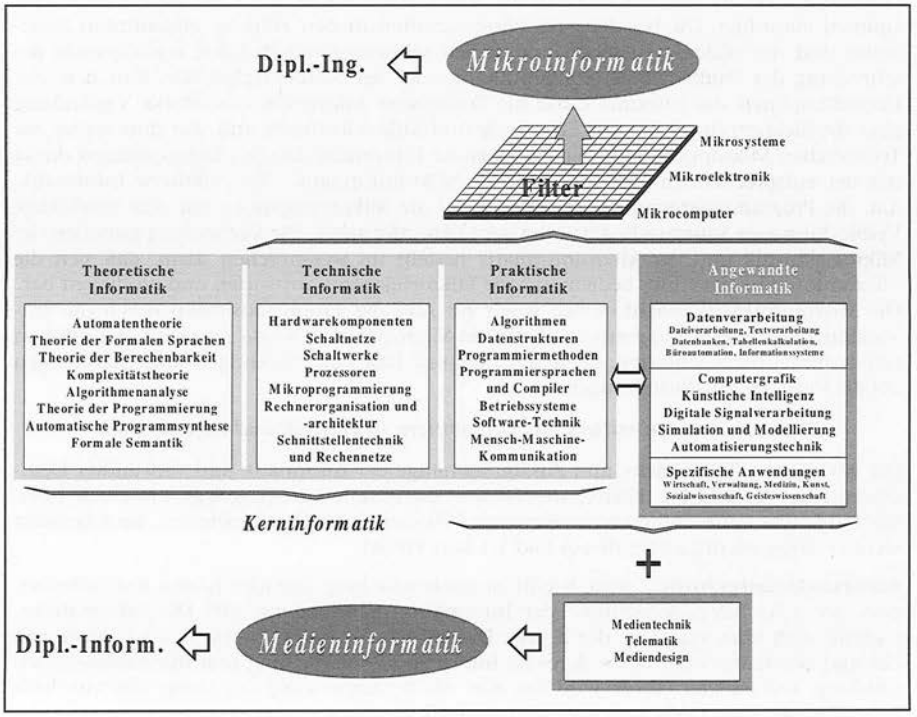


Bild 1-1: Disziplinen der Informatik und verwandter Gebiete

In der Computerwelt (Informatik) geht es im wesentlichen um Informationen bzw. Daten. Es werden Zahlen, Texte, Bilder, Töne (Sprache und Musik) und neuerdings auch taktile Reize (Berührungen etc.) abgespeichert, umgeformt, übertragen und systematisch bearbeitet. Ein weites Aufgabengebiet für die Computer ist die Steuerung von Geräten und Maschinen (Autos, Züge, Raketen, Kameras, Waschmaschinen, Roboter etc.). Die Informatik entwickelt für alle diese Anwendungsfelder Problemlösungen (Computer und Programme). Die den Programmen zugrundeliegenden Problemlösungsstrategien nennt man auch (Lösungs-) ***Algorithmen***. Dies ist der Bereich der ***Praktischen Informatik***. Das Feld der Hardware, d.h. die Entwicklung von Computern, wird von der ***Technischen Informatik*** bearbeitet.
Was verbirgt sich hinter dem Wort ***Mikroinformatik***? So wie es bei vielen anderen Wissenschaften einen Zweig gibt, der sich mit den kleinsten Forschungsobjekten befaßt, so hat auch die Informatik spezielle Aufgabenstellungen, die sich mit den heute weit verbreiteten mikrominiaturisierten Systemen befassen. In Frankreich wird dieser Wissenschaftszweig ***„micro-informatique"*** genannt und ins Englische übersetzt lautet er ***„microcomputer science"*** oder ***„micocomputing"***. Beispiele für "Mikrowissenschaften" aus anderen Bereichen sind: Mikroelektronik, Mikrobiologie, Mikrolinguistik, Mikrophysik, Mikrosystemtechnik, Mikromechanik, Mikrostrukturtechnik etc. Im Vordergrund dieser Wissenschaften steht immer ihre Anwendung auf die kleinsten Systeme oder Objekte dieser Wissenschaften.
Das Bild 1-1 macht deutlich, wie sich die Mikroinformatik in den Kreis benachbarter Disziplinen einordnet. Die bei den vier Wissenschaften in den Ellipsen aufgeführten Stichworte sind nur plakativ zu sehen und stellen selbstverständlich keine erschöpfende Beschreibung der Studiengänge, Studieninhalte oder der Studienfächer dar. Von den vier Unterdisziplinen der Informatik hat die Technische Informatik eine starke Verbindung über die Elektrotechnik hin zur Elektronik und Mikroelektronik und von dort weiter zur Technischen Mikroinformatik. Die Angewandte Informatik dagegen korrespondiert direkt mit der entsprechenden Unterdisziplin der Mikroinformatik. Die Praktische Informatik, d.h. die Programmiertechnik - angewandt auf die Mikrocomputer - hat eine gewichtige Verbindung zum Software-Engineering der Mikroinformatik. Die Verbindung zwischen der Mikroelektronik und der Mikroinformatik besteht im wesentlichen darin, daß sich die Mikroinformatik der Chips bedient, die die Mikroelektronik entworfen und produziert hat.
Die Mikroinformatik macht es sich somit zur Aufgabe, Problemlösungen durch die Entwicklung von Mikrocomputern und anderen Mikrosystemen sowie spezieller Algorithmen (Programme) herbeizuführen. Diese Beschreibung läßt sich mit einigen Einschränkungen auf die folgende Kurzform bringen:

Problemlösungen mittels Mikrocomputern in Technik und Organisation

Die wichtigsten Teilbereiche und Zusammenhänge der Informatik und verwandter Disziplinen zeigt das Bild 1-1. Ebenso werden dort die Inhalte kurz dargelegt, um einen Überblick über dieses inzwischen weit verzweigte Wissenschaftsfeld zu gewinnen. Im folgenden werden einige wichtige Begriffe aus Bild 1-1 kurz erklärt:

Informationstechnik: Dieser Begriff ist noch sehr jung, manche hätten ihn lieber anders, wie z.B.: Informiertechnik oder Informationshandhabung, etc. Die Informationstechnik stellt eine Symbiose der beiden Disziplinen Nachrichtentechnik und Informatik dar und beinhaltet in etwa die Bereiche Informationsverarbeitung und Informationsübermittlung. Seit einigen Jahren wird um eine exakte Abgrenzung der Informationstechnik gegenüber der Informatik und der Elektrotechnik gerungen.

Ingenieurinformatik: "Angewandte Informatik mit dem Schwerpunkt Ingenieurwissenschaften"; d.h. im Studium wird ein Ingenieurstudiengang, wie z.B. Elektrotechnik oder Maschinenbau, mit der Informatik kombiniert (Hybridstudiengang). Der Ingenieur-

studiengang wird entweder vollständig absolviert und dann die Informatik als Aufbaustudiengang hinzugefügt (z.B. Technische Fachhochschule Berlin), oder aber beide Studiengänge werden zu einem zusammengefaßt (z.B. Universität Dortmund).

Kommunikation: (Datenkommunikation) bezeichnet ursprünglich den Austausch von Daten zwischen menschlichen Kommunikationspartnern. Gemäß der eingeführten universellen Bedeutung des Begriffs „Daten" bedeutet dies: Jede konkrete Kommunikation ist eine Datenkommunikation. Literatur und Sprachgebrauch benutzen heute noch für die Datenkommunikation die engere Definition: Übermittlung (digitaler) Daten zwischen ***Telekommunikations***geräten. Daten (Tele-)Kommunikation ist der Oberbegriff für jeden Datenaustausch über ***immaterielle*** Träger und größere Entfernungen zwischen Menschen und/oder Maschinen (abgekürzt: Datenkommunikation = Kommunikation). Unter immateriellen Trägern versteht man Energieflüsse, meist elektrische Ströme (Signale), elektromagnetische Wellen (Medium), im Gegensatz zu materiellem Datentransport wie z. B. Brief-, CD- oder Diskettenversand [Krüger, Lit.12].
Medium: [lat. ›das in der Mitte Befindliche‹] (Mrz. Medien, Media) **1a)** Mittler zwischen Menschen, z.B. Presse, Funk, Fernsehen, Film, Video, Telefon, Briefe, Fax. **1b)** Mittler zwischen Mensch und Maschine (Computer), z.B. Bildschirm, Headset. **2a)** Mittel zur Weitergabe von Informationen. **2b)** Mittel zur Speicherung von Daten (Informationen, Nachrichten), z.B. Speichermedien: Magnetscheiben u. Bänder, optische Speicher, Halbleiterspeicher, Papier, etc. **3)** Träger einer Nachricht. ***Übertragungsmedium.***, **4a)** ***bildungssprachlich***: vermittelndes Element, insbes. (in der Mrz.) Mittel zur Weitergabe oder Verbreitung von Information durch Sprache, Gestik, Mimik, Schrift, Bild, Musik. **4b)** ***Physik, Chemie***: Träger physikal. oder chem. Vorgänge (z.B. Luft als Träger von Schallwellen); Stoff, in dem sich diese Vorgänge abspielen. **4c)** (Plural meist ...dia) für die Werbung benutztes Kommunikationsmittel, Werbeträger.

Medieninformatik: Das leistungsfähigste und flexibelste Medium das wir heute kennen ist der Computer, zusammen mit seinen vielfältigen und in ständiger Weiterentwicklung begriffenen Interaktionsmedien (Monitor, Drucker, Maus, Touchscreen, sensorischer Handschuh, 3D-Brille, Headset etc.) entstehen ständig neue Anwendungsmöglichkeiten. In diesen Zusammenhang fallen dann auch die modernen Begriffe Multimedia und Telematik. Im Mittelpunkt der Medieninformatik als Wissenschaftsdisziplin stehen alle Bereiche die den Computer etc. als Medium benutzen, d.h. es geht um die Grundlegung, Weiterentwicklung und Anwendung des Mediums Computer in all seinen Facetten; lokal (offline) und über große Entfernungen (online).

Mikroinformatik: So wie es bei vielen anderen Wissenschaften einen Zweig gibt, der sich mit den kleinsten Forschungsobjekten befaßt, so hat auch die Informatik spezielle Aufgabenstellungen, die sich mit den heute weit verbreiteten mikrominiaturisierten Systemen befassen. Im Bild 1-1 wird gezeigt, daß sich die Mikroinformatik von der Technischen Informatik über die Praktische Informatik bis hin zur Angewandten Informatik erstreckt, jedoch gefiltert auf mikrominiaturisierte Systeme. In Frankreich wird dieser Wissenschaftszweig ***„micro-informatique"*** genannt und ins Englische übersetzt lautet er ***„microcomputer science"***.

Mikrocontroller: Siehe Mikrocomputer

Mikrocomputer: ***Computer auf der Basis mikrominiaturisierter Schaltkreise***. Das Bild 1-2 zeigt eine mögliche Einteilung der Mikrocomputer auf der Basis der hier vorgestellten Kriterien. Zu den ***"freiprogrammierbaren Computern"*** zählen z.B. die bekannten ***Personal Computer*** (PC). Sie stellen in dieser Gruppe die am weitesten verbreiteten Computer überhaupt dar. Zu den ***„festprogrammierten Computern"*** gehören die sog. ***"eingebetteten Computer"***, d.h. die unzähligen Mikrocomputer in den unterschiedlichsten Geräten und

Maschinen, die uns im Hause, in der Freizeit, im Hobby und im Beruf umgeben. Diese eingebetteten Mikrocomputer werden auch ***Mikrocontroller*** genannt. Die selbstlernenden Computer sind noch recht neu und so aufgebaut, wie man sich heute den Aufbau der menschlichen Gehirne vorstellt (Neuronen = Nervenzellen des Gehirns). Eine weitere Anleihe an die menschliche Natur stellen die sog. Fuzzy-Computer dar. Diese Technologie geht auf völlig andere Weise vor allem an die Lösung von Steuerungsproblemen heran. Das englische Wort Fuzzy wird in diesem Zusammenhang mit "unscharf" übersetzt, d.h. anstelle der sonst üblichen scharfen Mengen der binären Logik (nur ja/nein Aussagen) treten unscharfe Mengenzuordnungen. Ganz so wie im menschlichen Bereich, wenn man sagt: "der Raum ist angenehm warm" oder "heute ist es ziemlich kalt".

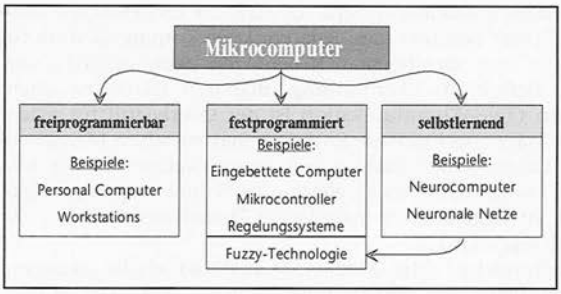


Bild 1-2: Beispiel für die Einteilung der Mikrocomputer

Mikrosystemtechnik: Die Mikrosystemtechnik ist noch eine sehr junge Wissenschaft und stellt eine Verknüpfung der Mikroelektronik mit der Mikromechanik und der Mikrooptik dar, wobei die Mikroinformatik die Algorithmen zur systemtechnischen Verknüpfung der Komponenten unter ganzheitlichen Gesichtspunkten entwickelt. Diese Informatik der Mikrosysteme steckt zur Zeit noch in den Kinderschuhen und stellt somit noch einen sehr großen Entwicklungsbereich für die Mikroinformatik dar.

Multimedia: Integration von Informationen aus verschiedenen Medien (Text, Bewegt- und Stand-Bild, Ton)

Nachrichtentechnik ↔ Telematik: Anstelle von ***Nachrichten*** wird auch häufig der Begriff ***Daten*** verwandt. Die klassische Definition einer Information ist, daß sie durch das Verstehen einer ***Nachricht*** entsteht. Die Nachrichtentechnik ist ein Teilgebiet der Elektrotechnik; sie befaßt sich mit der Umwandlung, Übertragung, Speicherung und Verarbeitung von Signalen (Fernsprech- bzw. Funktechnik). Aufgabe der Nachrichtentechnik ist der zweckgebundene Entwurf von Nachrichtensystemen und deren technischer Realisierung. Die Anwendungsbereiche sowie technische und wirtschaftliche Probleme werden unter dem Oberbegriff ***Telekommunikation*** zusammengefaßt.

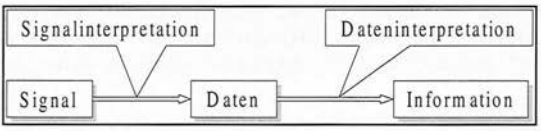


Bild 1-3: Modell der Telematikinhalte [Krüger]

Erst in jüngster Zeit ist ein weiterer Begriff entstanden, der in enger Beziehung zur Nachrichtentechnik steht, dies ist die ***Telematik*** [***Tele***(kommunikation) + (Infor)***matik***] [Krüger, Lit. 12]. Sie wird definiert als Datenkommunikation über ("größere") räumliche Entfernungen, dies sind z.B. Telekommunikationsdienste, meist in Verbindung mit digitaler Netztechnik (Teletex, Telefax, Online-Dienste), Verkehrstelematik (Verkehrsleitsysteme), Medizintelematik (Telemedizin).

Während die Nachrichtentechnik vorzugsweise physikalisch-technologische Fragen der „Informationstechnik" behandelt – wobei der Signalbegriff entscheidend ist und somit in der Nachrichtentechnik ein Anschluß des Informationsbegriffs direkt an den Signalbegriff erfolgt – steht bei der Telematik der Datenbegriff im Mittelpunkt. Das Signal ist auf übertragungstechnische Aspekte von Kommunikationssystemen beschränkt (Bild 1-3).

Telematik: siehe Nachrichtentechnik

Virtuelle Realität: Computersimulierte Räume, in denen sich der Anwender am Computerbildschirm oder mit Hilfe einer speziellen Brille und einem sensorischen Handschuh frei bewegen kann. Die vom Computer berechneten Wechselwirkungen werden in realistischen Bildeindrücken, akustischen Signalen und simulierten Beschleunigungskräften an den Benutzer weitergegeben.

1.1 Einführung in die Studiengänge

Der erste Studiengang des zum 1.1.1993 neu gegründeten Fachbereichs Informatik heißt Ingenieurinformatik – insbesondere Mikroinformatik und er hat die beiden Studienrichtungen ***Technische Mikroinformatik*** und ***Angewandte Mikroinformatik.*** Der Lehrbetrieb wurde zum Wintersemester 1993/94 - mit 58 eingeschriebenen Studenten - aufgenommen.
Schon zu Beginn der Studiengangsplanungen bestand der Wunsch einen Studiengang aus dem Bereich der Medien hinzuzunehmen. Dies wurde jedoch zunächst abgelehnt. Erst im Jahre 1996 gelang es – als zweites Studienangebot – den Studiengang ***Medieninformatik*** aufzubauen. Er startete zum Wintersemester 1996/97 mit 35 Studenten und 4 Studentinnen.
Die Tabelle 1-1 zeigt die Entwicklung der Studierendenzahlen in den beiden Studiengängen.

	1993	1994	1995	1996	1997
Mikroinformatik					
Bewerbungen	66	74	66	41	83
Einschreibungen	58	59	45	33	ca. 55
Medieninformatik					
Bewerbungen				64	260
Einschreibungen				39	45
Summe der Studierenden	58	100	130	190	ca. 290

Tabelle 1-1: Entwicklung des Fachbereichs in bezug auf den Studienzugang

Die beiden Studiengänge gehören zu unterschiedlichen Fachrichtungen (Tabelle 1-2), deshalb schließen sie auch mit der Verleihung unterschiedlicher akademischer Grade ab: Diplom-Ingenieur, Diplom-Ingenieurin bzw. Diplom-Informatikerin, Diplom-Informatiker.

Für Studienbewerber mit besonderen Interessen im Bereich der digitalen Medien kann neben dem Studium der Medieninformatik auch noch der Studienschwerpunkt ***Digitale Medien*** im Studiengang Mikroinformatik empfohlen werden. Dieser Studienschwerpunkt entsteht dadurch, daß man Fächer aus dem Studiengang Medieninformatik für den sogenannten Wahlpflichtbereich im Studiengang Mikroinformatik wählt. Dies bedeutet, daß man die drei Wahlpflichfächer im Studiengang Mikroinformatik auch aus dem Pflichtangebot der Medieninformatik wählen kann und sich somit dieses Studium um wesentliche Inhalte der Medieninformatik anreichern läßt. Ein solches Studienangebot gibt es innerhalb der Bundesrepublik nur in diesem Fachbereich. Das folgende Beispiel soll diese Möglichkeit verdeutlichen:

Studiengang Mikroinformatik:	Studiengang Medieninformatik:	Wesentliche Inhalte:
Wahlpflichtfach I	***Medientechnik***	Teil 2: digitale Audio- und Videotechnik
Wahlpflichtfach II	***Mediendesign***	Gestaltung, Medienkonzeption, Printmedien
Wahlpflichtfach III	***Computergrafik***	Animation, künstliche Welten (virtuelle Realität)

Dies bedeutet eine Schwerpunktsetzung im Studiengang Mikroinformatik auf das Gebiet ***digitale Medien***. Die auf diese Weise mit dem Studiengang Mikroinformatik erreichte breite fachliche Qualifikation eröffnet eine weite Palette beruflicher Einsatzmöglichkeiten und damit auch langfristiger beruflicher Chancen.

Für wen ist dieses Angebot bestimmt?

Alle Bewerberinnen und Bewerber die neben einem gesteigerten Interesse an den neuen Medien (Multimedia etc.) auch an den etwas stärker ausgeprägten technisch/naturwissenschaftlichen Inhalten der Mikroinformatik interessiert sind, sollten dieses Studienangebot wählen, da diese breitere Ausbildung ein ***größeres Berufsfeld*** erschließt.

Diplomgrad	Dipl.-Ing. (FH)		Dipl.-Inform. (FH)
Fachrichtung	**Ingenieurwesen**		**Informatik**
Studiengang	***Ingenieurinformatik / Mikroinformatik***		***Medieninformatik***
Studienrichtung	Technische Mikroinformatik	Angewandte Mikroinformatik	
Studienschwerpunkt	Digitale Medien		

Tabelle 1-2: Von der Fachrichtung bis zum Studienschwerpunkt

Inhalte – Eine Übersicht

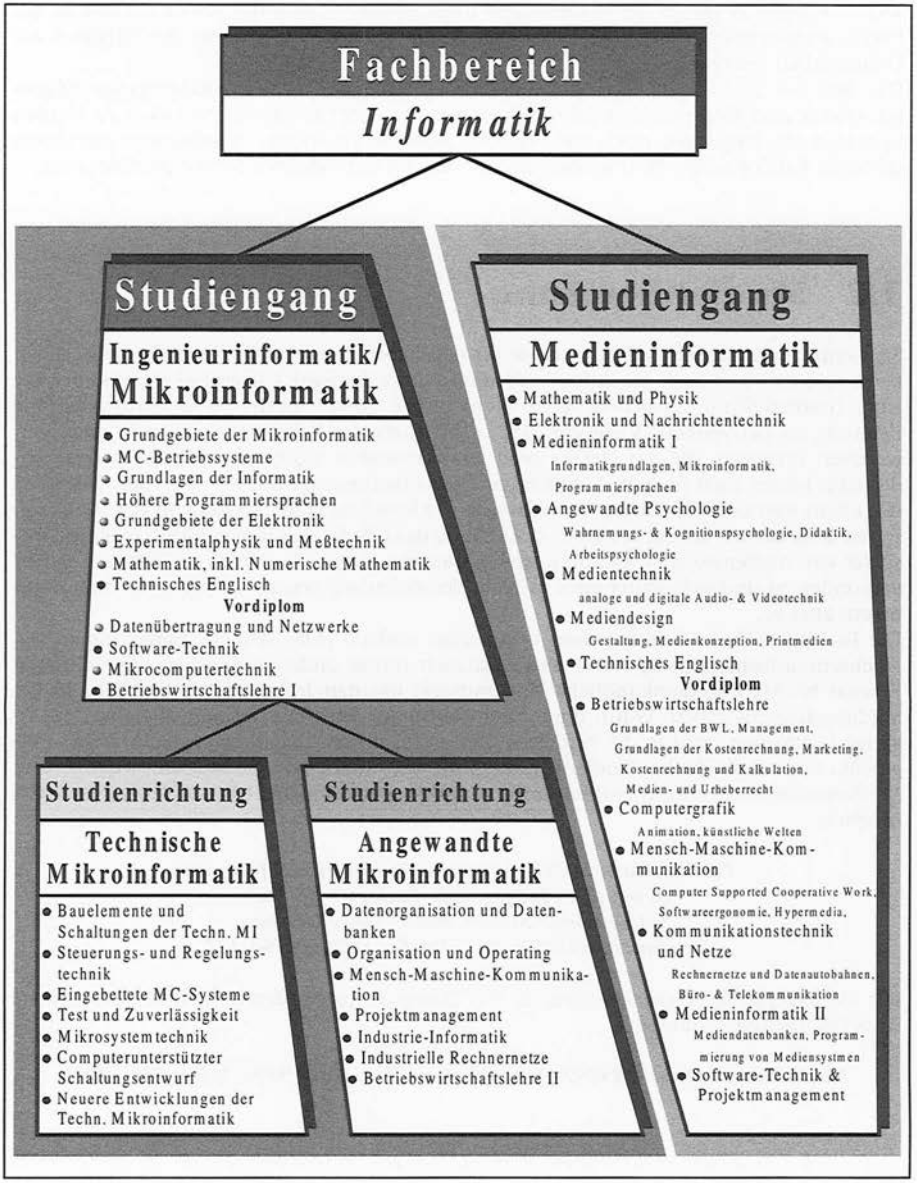


Bild 1-4: Die Studieninhalte im Vergleich

Beide Studiengänge dauern 8 Semester. Zum Abschluß des Grundstudiums – nach 3 Semestern – wird auf Wunsch ein Zwischenzeugnis ausgestellt. Mit diesem sog. Vordiplom ist die Erlaubnis verbunden, an den Prüfungen des Hauptstudiums teilnehmen zu können. Alle Prüfungen finden studienbegleitend statt, d.h. zum Abschluß des jeweiligen Faches. Im sechsten Semester gehen die Studierenden in einen Betrieb, um das bisher Erlernte in der Praxis anzuwenden (Praxissemester). Das achte Semester ist für die Anfertigung der Diplomarbeit reserviert.
Das Bild 1-4 gibt einen Überblick über die Inhalte der beiden Studiengänge Mikroinformatik und Medieninformatik. Zusätzlich zu den dort ausgewiesenen Fächern werden in beiden Studiengängen noch drei Wahlpflichtfächer absolviert. Diese können aus einem größeren Katalog ausgewählt werden und dienen der individuellen Schwerpunktsetzung.

1.2 Studienberatung

Studienberatung ist sehr wichtig, da sie für den Lebensweg entscheidende Impulse geben kann und meistens auch die Zufriedenheit und das Lebensglück beeinflußt. Deshalb sollte jeder Studierwillige versuchen, eine sachkundige sowie lebens- und berufserfahrene Beratung zu bekommen. Vielleicht gibt es im Kreis der Bekannten, Freunde oder Verwandten Personen, die das gleiche oder ein verwandtes Studium absolviert haben. Andernfalls bieten auch manche Schulen Berufsinformationstage an, wo dann aus dem Kreis der Eltern und darüber hinaus berufserfahrene Menschen einen Einblick in das Alltagsgeschäft ihres Berufes geben. Leider wird zu häufig das falsche Studium gewählt, woraus dann später ein Studienwechsel resultiert; was immer mit großen Verlusten an Zeit und Arbeit verbunden ist und sich später auch auf den Berufseinstieg negativ auswirkt, da man dann bereits älter ist.
Die Fachhochschule Gelsenkirchen veranstaltet deshalb jedes Jahr im Herbst einen sog. Hochschulinformationstag (HIT) und zusätzlich (unter anderem auch in den Monaten Februar bis Mai) Studienkundliche Nachmittage, um den Interessenten Einblicke in die Studiengänge zu geben. Wann diese Veranstaltungen für die unterschiedlichen Studiengänge stattfinden, wird in der örtlichen Presse und durch Aushänge in den Schulen mitgeteilt. Eine individuelle Studienberatung für die Studiengänge Mikroinformatik und Medieninformatik ist nach vorheriger Terminabsprache mit dem Dekanat des Fachbereichs möglich:

Fachhochschule Gelsenkirchen, Fachbereich Informatik
Gebäude P, Erdgeschoß, Raum 07 (P 0.07)
Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen
Telefon: 0209/9596-483, Telefax.: 0209/9596-427

Für die allgemeine Studienberatung ist das Dezernat für Akademische und Studentische Angelegenheiten zuständig:

Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen, Tel.: 0209/9596-516 (-199, -200)

1.3 Praxisbezug

Der Praxisbezug eines Fachhochschulstudiengangs stellt ein besonderes Charakteristikum dieses Hochschultyps dar und besteht im wesentlichen aus fünf Elementen:

- Praktische Tätigkeiten vor Aufnahme des Studiums
- Laborpraktika zu einzelnen Fächern innerhalb des Studiums
- Praktisches Studiensemester innerhalb des Hauptstudiums (6. Semester)
- Diplomarbeit in Kooperation mit einem Betrieb
- Berufspraxis der Professoren vor dem Eintritt in den Hochschuldienst und Kooperation der Professoren mit Wirtschaftsbetrieben.

Vor Aufnahme des Studiums sind ***praktische Tätigkeiten*** als besondere Einschreibungsvoraussetzungen nachzuweisen. Diese Tätigkeiten – in einem Umfang von 6 Monaten – gliedern sich gleichgewichtig in das sog. Grundpraktikum und das Fachpraktikum. Das Grundpraktikum (3 Monate) muß vor Studienbeginn absolviert sein. Das Fachpraktikum kann bis zum Beginn des vierten Studiensemesters nachgeholt werden. Für die ***Mikroinformatik*** besteht das Grundpraktikum aus technischen Grundtätigkeiten die in der Prüfungsordnung näher benannt sind. Das Fachpraktikum der Mikroinformatik dagegen soll in einem Betrieb abgeleistet werden, der dem Bereich der Mikroinformatik bzw. der Technischen Informatik, der Informationstechnik, der Automatisierungstechnik, der Nachrichtentechnik oder verwandten Bereichen entspricht.
Da die ***Medieninformatik*** auch Inhalte aus Bereichen der Geisteswissenschaften (Wirtschaft, Psychologie) und des Designs enthält, wird nur ein unspezifisches Praktikum verlangt, d.h. es muß nur nachgewiesen werden, daß man einer Praktikantentätigkeit in der Wirtschaft nachgegangen ist und nicht innerhalb einer Schule oder sonstigen Bildungseinrichtung. Hieraus folgt auch, daß jedes Fachhochschulreifezeugnis mit dem zugehörigen Praktikum zur Aufnahme des Studiums der Medieninformatik berechtigt, unabhängig von der Fachrichtung für welche die Fachhochschulreife erworben wurde. Wenn man jedoch Wahlmöglichkeiten hat, so sollte man sein Praktikum in Betrieben ableisten welche auf einem der folgenden Gebiete tätig sind: Computerintegration, Softwareentwicklung, Erzeugung digitaler Medien, Entwicklung multimedialer Werbe- und Schulungsmedien, Errichtung und Betrieb von Computernetzen.

Die ***Laborpraktika*** stellen eine wesentliche Ergänzung und eine unverzichtbare praktische Einübung des innerhalb einer Vorlesung vermittelten Lehrstoffes dar. Zusammen mit den zu einer Vorlesung gehörenden Übungen erleichtern die Praktika die Umsetzung und Anwendung des theoretisch Erlernten und stellen gerade für das Studium an einer Fachhochschule einen Großteil des wichtigen Praxisbezuges dar. Aus diesem Grund stellen die Praktika eine sog. Prüfungsvorleistung dar (Leistungsnachweis), d.h. sie müssen erfolgreich absolviert worden sein, bevor die Teilnahme an einer Fachprüfung stattfinden kann.

Praxissemester

Zur Stärkung des Praxisbezuges ist als sechstes Studiensemester ein Praxissemester in den Studiengängen integriert, d.h., das Studium wird für ein Semester am Lernort "Betrieb" fortgeführt. Während des Praxissemesters werden die gewonnenen Erfahrungen in einem

wöchentlichen Seminar, zusammen mit einem/r betreuenden Professor/in, aufgearbeitet. Es wird erwartet, daß die Studierenden ihre in den ersten fünf Semestern gewonnenen Erkenntnisse in den Betrieben für diese nutzbringend einsetzen können und ihrerseits dabei erfahren, welche Probleme die Umsetzung dieses Wissens in der Praxis hervorruft. Desweiteren soll den Studierenden durch das Praxissemester die Möglichkeit geboten werden, Impulse für die folgende letzte Phase der Spezialisierung zu bekommen und evtl. auch Anregungen für ein Diplomthema. Der Betrieb wiederum kann die angehenden Ingenieure und Ingenieurinnen in bezug auf einen möglichen späteren Einsatz in Augenschein nehmen.
Das Praktische Studiensemester besteht aus einer berufspraktische Tätigkeit von mindestens ***20 Wochen*** Dauer und ist Bestandteil des Studiums. Es steht unter der gemeinsamen Verantwortung von Hochschule und Betrieb. Während des Praktischen Studiensemesters bleiben die Studierenden an der Hochschule eingeschrieben mit allen daraus folgenden Rechten und Pflichten.

Einführungsseminar: Vor Beginn der berufspraktischen Tätigkeit wird ein Einführungsseminar abgehalten, in dem die Studierenden auf das Praktikum vorbereitet werden. Neben allgemeinen Fragen zum Praxissemester wird in diesem Seminar besonders auf die Dokumentation der Arbeiten während des Praxissemesters eingegangen (Praktikumsbericht). Zusätzlich sollte jeder Student seine Praktikantenstelle kurz skizzieren.
Praktische Tätigkeit im Unternehmen: Die Studierenden arbeiten berufsmäßig in den Unternehmen/Behörden und dokumentieren ihre Arbeiten in einem Praktikumsbericht. Zum Abschluß des Praktiums erhalten die Praktikanten von den Unternehmen/Behörden ein Zeugnis, in dem die von ihnen geleisteten Tätigkeiten skizziert und bewertet werden. Die Hochschule begleitet die Praktikanten während des gesamten Praxissemester z.B. durch Besuche in den Unternehmen/Behörden.
Abschlußseminar: Nach dem Abschluß der berufspraktischen Tätigkeit findet ein Abschlußseminar statt, in dem die Praktikanten in Form eines kurzen Vortrags über ihre Arbeit und ihre Erfahrungen in der Praxis berichten. Damit erhalten alle Praktikanten einen Überblick über mögliche Arbeitsfelder und Arbeitgeber.

Diplomarbeit

Die Diplomarbeit wird regulär im 8. Semester durchgeführt und dauert ca. 4 Monate. Bevorzugt werden Diplomarbeiten innerhalb von Betrieben oder in der Hochschule – aber in Kooperation mit Wirtschaftsbetrieben – durchgeführt. Der zweite Fall tritt vor allem dann ein, wenn die Hochschule über spezielle Einrichtungen verfügt, die in besonderem Maße dem Technologietransfer dienen.
Die Diplomarbeit soll zeigen, daß die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten.
Die Diplomprüfungsordnung (DPO) legt die Rahmenbedingungen für die Diplomarbeit fest (siehe 6. Anhang).

1.4 Anschriften

Postanschrift der Hochschule: Fachhochschule Gelsenkirchen, 45877 Gelsenkirchen

Internet-Homepage: http://www.fh-ge.de/

Fachbereich: ..... Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen, Gebäude P
Internet-Homepage: http://www.informatik.fh-ge.de/

Gründungsdekan: ..... Prof. Dr. rer. nat. Dieter Hannemann
Telefon:+49-209-9596-484
eMail: 100302.1665@compuserve.com
Internet-Homepage: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Dekanat: ..... Elke Schleich
Gebäude P, Erdgeschoß, Raum Nr. 07 (P 0.07)
Telefon:+49-209-9596-483
Telefax:+49-209-9596-427
Dipl.-Inform. Christian Schulte-Lünzum
Telefon:+49-209-9596-740

Prüfungsausschußvorsitzender:.. Prof. Dr. rer. nat. Klaus Drosten
Telefon:+49-209-9596-409

Prüfungsamt: ..... Petra Kopf
Telefon:+49-209-9596-559

Studentenschaft: ..... AStA, Neidenburger Str. 10, 45897 Gelsenkirchen
Sekretariat: Ursula Luxa
Telefon:+49-209-9596-124

Fachschaft FB5: ..... Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen
Raum P-1.08
Telefon:+49-209-9596-498

Studienberatung auf dem Campus an der Neidenburger Str. 43	
Allgemeine	***Fachberatung***
Sprechzeiten: Mo. - Fr. v. 8 - 11.30 Uhr ☎(0209) 9596-199/200	Fachbereich Informatik, Dekanat, P 0.07 Sprechzeiten: Mo. - Fr. v. 8 - 11.30 Uhr ☎(0209) 9596-484, Fax -427
Dezernat für Akademische und Studentische Angelegenheiten	***Akademisches Auslandsamt***
Beratung für ausländische Studierende ☎(0209) 9596-475	Beratung für Studien- und Praxissemester im Ausland ☎(0209) 9596-446

1.5 Termine

Vorlesungszeiten:

	Wintersemester	Sommersemester
1997/98	22.9.1997 bis 13.2.1998	09.3.1998 bis 03.7.1998
1998/99	21.9.1998 bis 12.2.1999	08.3.1999 bis 02.7.1999
1999/2000	21.9.1999 bis 11.2.2000	

Einführungsveranstaltungen in Gelsenkirchen: 22.9.1996, 10:00, im AUDI-MAX
Einführungsveranstaltungen in Bocholt: 22.9.1996, 10:00, im Raum 224
Einführungsveranstaltungen in Recklinghausen: 22.9.1996, 10:00, Kaiserwall 37

Im Anschluß an die oben genannten Einführungsveranstaltungen, die gemeinsam für alle Studierenden erfolgen, verteilen sich die Studierenden in Gelsenkirchen auf die einzelnen Fachbereiche, so daß um 11:00 eine Begrüßung durch die jeweiligen Dekane in den Räumen der Fachbereiche stattfinden kann.

Mathematikvorkurse:

Kurs 1 vormittags: 08.9. bis 19.9.1997, 08:00 bis 11:30
Kurs 2 nachmittags (alternativ): 08.9. bis 19.9.1997, 15:00 bis 18:30
Kurs 3 nachmittags (alternativ): 22.9. bis 2.10.1997, 15:00 bis 18:30

Kurs 1 bis 3 findet in der Fachhochschule Gelsenkirchen, Neidenburger Str. 10, statt. Der Kurs 3 ist nur für Studierende, die aus wichtigen Gründen am 1. oder 2. Kurs nicht teilnehmen können. Die Kurse sind speziell für Studierende der Technik gedacht. Andere Studierende können jedoch ebenso teilnehmen.

1.6 Fachbereichsübergreifende Veranstaltungen

Freie Wahlveranstaltungen

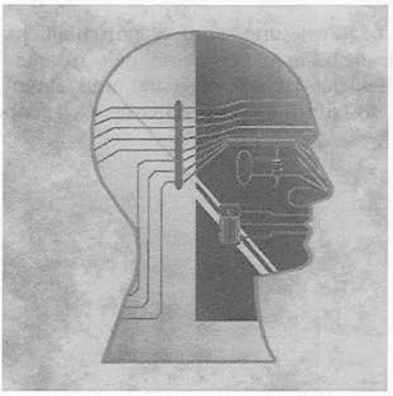
Im gesamten Studienumfang von 169 Semesterwochenstunden (SWS) sind sog. Freie Wahlveranstaltungen mit 11 SWS enthalten. In diesem Umfang sollen vom Studierenden beliebige Fächer aus evtl. unterschiedlichen Studiengängen belegt werden, um eine interdisziplinäre Abrundung des Studiums zu erreichen. Prüfungen brauchen in diesen Fächern nicht abgelegt zu werden. Wenn sich der Studierende jedoch einer Prüfung unterzieht, so kann dieses Fach mit der entsprechenden Note im Zeugnis vermerkt werden. Die Note wird jedoch bei der Ermittlung der Gesamtnote des Studiums nicht berücksichtigt.
Ergänzend zu den Fächern aus anderen Studiengängen, die von den Studierenden ausgewählt werden können, bieteten einige Professoren des Fachbereichs Informatik auch zusätzliche Lehrveranstaltungen an, wenn entsprechende Nachfrage besteht:

Mensch & High Tech

Dr. Hering

Voraussetzungen:
Zeitpunkt:

Inhalt: **Vorlesung und Seminar: Der Interaktionsbereich zwischen menschlichem Geist und Technik.**



Elektronik bestimmt unsere Zivilisation in allen Bereichen. Hochgespannte Hoffnungen der 50er Jahre, wonach elektronische, wissensbasierte Systeme (K.I.) denkend, lernend und schöpferisch wirkend in absehbarer Zukunft den Bereich abdecken können, der bislang menschlichem Denken vorbehalten war (B.H. Simon, USA, 1961), haben sich nicht bewahrheitet. Während elektronische Assistenzsysteme immer weitere Anwendungen finden, erweist sich die Hoffnung vom elektronischen Ersatz des Menschen als eine kostspielige, mitunter gefährliche Utopie. Fehlgeschlagene Software-Entwicklungsprojekte allein haben amerikanischen Unternehmen und Behörden im Jahre 1995 mit Kosten in Höhe von 81 Milliarden belastet.
Die Fähigkeiten und Grenzen menschlichen Geistes, mit einer immer komplexeren Technik umzugehen, werden kaum berücksichtigt; sie sind Planern und Konstrukteuren zudem noch sehr wenig bekannt.

Die künftige Generation von Managern, Informatikern, Ingenieuren und technischen Kaufleuten wird sich in hohem Maß mit einer mensch-gerechten Technikgestaltung, insbesondere hinsichtlich des gesamten Interaktionsbereichs Mensch/Technik, auseinandersetzen müssen.
Die FH Gelsenkirchen bietet diesen Vorlesungszyklus als eine der ersten Hochschulen an.

Die Veranstaltung greift u.a. die folgenden Themen auf:

1. Das Individuum: Das menschliche Hirn. Die menschlichen Sinnesorgane. Wahrnehmungspsychologische Voraussetzungen. Kognition und Emotion. Mentale Modelle. Lernen, Begreifen, Erfahren, sicheres Handeln. Zeitempfinden. Farbwahrnehmung, RGB-Typisierungen.
2. Mensch, Team, System, Umfeld: Handlungsfähigkeit. Signale, Informationen. Erkennen, Erfassen, Begreifen, Wissen, Können. Kommunikation. Motivation - Frust, Streß, Angst. Über- und Unterforderung. Potentielle Fehler, Pannen, Unfälle, Störfälle - Ursachen, Vermeidungsstrategien.
3. Das SHELL-Modell der Vereinigung Cockpit einer anthropozentrischen Technikgestaltung.
4. Der Interaktionsbereich Mensch/Maschine. Die Grenzen der Ersetzbarkeit des Menschen durch Computertechnologien. Die 'Sicherheitsspirale'. Anthropomatische Gegebenheiten. Anforderungen an M/M-Interaktionssysteme. Mensch/Maschine-Kommunikation. Digitale und analoge Anzeigen, wahrnehmungspsychologische Gegebenheiten. Normungen.
5. Elektronischer Denker - menschlicher Lenker? Computerverbundene Risiken. Schwach- und Störstellen in computergesteuerten Systemen. Unfall- und Störfallanalysen (Industrieanlagen, Seefahrt, Flugzeuge). Auswirkungen auf Bedienung und Besatzung.

Die Vorlesung wird veranschaulicht durch Filmmaterial, einen Gastvortrag eines Industriemanagers, eine gemeinsame Veranstaltung mit der psycholog. Fakultät der Heinrich-Heine-Universität und einen Besuch in einem Industriebetrieb (vorr. Henkel, Düsseldorf) mit ausreichender Gelegenheit zur Diskussion mit Betriebspraktikern.

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Prof. Dr. Engels

Voraussetzungen: Inhalte der Vorlesung Mathematik I und II der ersten zwei Fachsemester.

Zeitpunkt: Die Veranstaltung wendet sich an Hörer ab dem 3. Fachsemester.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

Elemente der Kombinatorik; Zufällige Ergebnisse; klassischer und moderner Wahrscheinlichkeitsbegriff; Bedingte und totale Wahrscheinlichkeit; Relative Häufigkeit; Zufallsvariable; Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion, Erwartungswert, Varianz und Momente; Die wesentlichen Verteilungsfunktionen und ihre Anwendung in Industrie und Wissenschaftsproblemen; Beschreibende Statistik; Histogramm, Regression, Korrelation; Statistische Prognosen

Die Vorlesung vermittelt eine fundierte Basis der Grundelemente statistischer Betrachtungsweisen. Mathematische Details treten dabei weniger in den Vordergrund, vielmehr werden wahrscheinlichkeitstheoretische und statistische Begriffe schwerpunktmäßig an Problemen von konkreten Industrieanwendungen (Radar- und Sonartechnik) sowie von Anwendungen des „täglichen Lebens" verifiziert.

2. Der Studiengang Ingenieurinformatik/ Mikroinformatik

2.1 Einführung

Aufgabenbereiche

Die Mikroinformatik befaßt sich mit der Entwicklung und dem Einsatz von Mikrocomputern und sogenannten Mikrocontrollern (Bild 1-1) sowie den zugehörigen Programmen. Zu den Mikrocomputern zählen z.B. die bekannten ***Personal Computer*** (PC). Die PC gehören zur Gruppe der "***freiprogrammierbaren Computer***" und stellen in dieser Gruppe die am weitesten verbreiteten Computer überhaupt dar. Ihr Einsatz in den Verwaltungen und Betrieben, in Forschung und Entwicklung sowie als sog. "Industrie PC" unter rauhen Bedingungen zur Steuerung von Prozessen oder zur Abwicklung von Telefongesprächen usw., hat sie als ein unentbehrliches und universelles Werkzeug ausgewiesen.
Ein weiteres großes Betätigungsfeld für die Mikroinformatik sind die sog. "***eingebetteten Computer***", d.h. die unzähligen Mikrocomputer in den unterschiedlichsten Geräten und Maschinen, die uns im Hause, in der Freizeit, im Hobby und im Beruf umgeben. Diese eingebetteten Mikrocomputer werden auch ***Mikrocontroller*** genannt und stellen als „unsichtbare" Mikrocomputer in fast jedem technischen Gerät, das mit elektrischer Energie arbeitet, die größte Anzahl von Computern dar; viel mehr als es freiprogrammierbare Computer gibt. Auch in den neuen Bereichen Mikrosystemtechnik und Mechatronik stellen die Mikrocontroller die zentrale „intelligente", alles steuernde, regelnde oder überwachende Einheit dar.
Die beiden Bereiche ***Multimedia*** und ***Computernetze*** (Datenautobahn) benutzen beide Arten von Mikrocomputern: Personal Computer als Endgeräte, d.h. als Mensch-Maschine-Schnittstelle und Mikrocontroller innerhalb der elektronischen Baugruppen und Geräte, die den Datentransfer, die Datenkompression, die Datensicherheit, etc. bewerkstelligen. Unter Multimedia versteht man eine Form der Mensch-Maschine-Kommunikation, bei der fast alle Sinne des Menschen in den Kommunikationsprozeß mit einbezogen werden: Bilder, Sprache, Video, Musik, taktile Reize (Berührungen). Über weltweite Computernetze lassen sich diese Informationen - oder Teile davon - an jeden beliebigen Ort der Erde (und darüber hinaus) übertragen. Z.B. wird es auf diese Weise möglich, von der Erde aus innerhalb eines Raumschiffs in der Erdumlaufbahn einen Roboter zu bedienen (dreidimensionales Sehen, stereophones Hören, Dinge ertasten, Riechen).

♦ ***Entwicklung& Programmierung von Steuerungs- und Regelungsmikrocomputern (Embedded Control)***
- Elektrogeräte-Hersteller - Geräte der Unterhaltungselektronik - Automobilindustrie - Forschungs- und Entwicklungsinstitute - Hersteller optischer Geräte etc. - Projekte der Mikrosystemtechnik
♦ ***Technische Betreuung von MC-Netzen und -Clustern***
- Netze in Betrieben, Ausbildungsstätten, Verwaltungen etc. - Weitverkehrsnetze - Cluster und Parallelcomputing
♦ ***Vertrieb computerisierter Geräte/Anlagen***

Tabelle 2-1: Berufsfelder für Ingenieure/innen der *Technischen Mikroinformatik*

♦ ***Betriebsinformatik***
- Produktionsplanung und -Steuerung - Logistik und Materialflußsteuerung - Betrieb von CAD Systemen - Fertigungssteuerung - Betriebsdatenerfassung - Qualitätssicherung - Netzadministration - Zeiterfassung und Zugangskontrolle
♦ ***Multimedia sowie MC-basierte Lehr- und Lernsysteme***
- Technische Dokumentation - Computeranimation - MC-basierte Werbung - MC-Einsatz in der Medientechnik
♦ ***Vertrieb MC-basierter Systeme***

Tabelle 2-2: Berufsfelder für Ingenieure/innen der *Angewandten Mikroinformatik*

Berufsfelder

Wo liegt der berufliche Einsatzbereich der Ingenieurinnen und der Ingenieure der Mikroinformatik? Die Tabellen 1 und 2 geben einen kleinen Einblick in das weite Berufsfeld. Da eine breite Grundlagenausbildung stattfindet, ist der Einsatz auch in vielen anderen Tätigkeitsfeldern möglich.

In der Technischen Mikroinformatik steht im Mittelpunkt die Entwicklung von Hard- und Software für die ständig steigende Anzahl von eingebetteten Mikrocomputern zur Steuerung und Regelung von Geräten, Maschinen, Systemen und Anlagen. Diese Aufgaben müssen heute in immer mehr Betrieben gelöst werden, um die Produkte "intelligenter", kundenfreundlicher und preiswerter zu machen und um dem steigenden Konkurrenzdruck gewachsen zu sein.

Der Ingenieur der Angewandten Mikroinformatik dagegen soll keine neuen Mikrocomputer entwickeln, sondern vorhandene sinnvoll einsetzen und zu größeren Systemen zusammenfügen. Der Einsatz dieser Systeme erfolgt auf breiter Basis in allen Bereichen der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltungen. Eine wichtige Aufgabe ist in diesem Zusammenhang die Integration unterschiedlicher Mikrocomputer und Netzwerktopologien sowie die Verbindung zu größeren Rechnern und Rechenzentren (heterogene Rechnerlandschaften). Auch die Einbindung von Einzelplatzrechnern der Meßwerterfassung in den unterschiedlichsten Arbeitsbereichen (Laboratorien, Werkstätten, Produktion) stellt eine solche Aufgabe dar. Da eine breite Grundlagenausbildung stattfindet, ist der Einsatz auch in vielen anderen Tätigkeitsfeldern möglich

Der Studiengang

Die Idee zur Entwicklung eines neuen Studiengangs kam dem Autor im Jahre 1989, angeregt durch die Erfahrungen beim Technologietransfer in mittelständischen Firmen dieser Region im Bereich der Mikroprozessor-Steuerungen und der Personal Computer. Bei der Beratung von Unternehmen stellte sich heraus, daß die klassischen Informatiker eine zu große theoretische Überfrachtung aufwiesen und mit den oben geschilderten Aufgaben wenig anzufangen wußten, die Elektrotechniker auf der anderen Seite aber zu wenig Informatikkenntnisse besaßen. Beide Gruppen hatten vor allem mangelnde Kenntnisse, Erfahrungen und Methodenwissen im Bereich der Mikrocomputertechnik. Während sich große Unternehmen umfangreiche Schulungsmaßnahmen erlauben können, um die erforderlichen Profile zu entwickeln, haben kleine und mittlere Betriebe diese Möglichkeit meistens nicht.
Diese Erfahrungen führten dazu, daß die damalige FH Bochum, Abt. Gelsenkirchen, 1990 einen Antrag an das Ministerium für Wissenschaft und Forschung in NRW stellte zur Einrichtung der neuen Studienrichtung Mikroinformatik im Studiengang Elektrotechnik. Dieser Antrag wurde abgelehnt, da dem Ministerium nicht genügend Mittel zur Verfügung standen.
In der zweiten Hälfte 1991 wurde dann der Plan diskutiert, in Gelsenkirchen eine selbständige Fachhochschule zu gründen, worauf Ministerpräsident Johannes Rau am 15.1.92 verkündete, daß die Landesregierung diesen Vorschlag realisieren wird (z.T. aus Mitteln zur Förderung der Kohlerückzugsgebiete). In der Rekordzeit von einigen Monaten führte dies zur Gründung der FH Gelsenkirchen zum 1.8.1992 (hierzu mußte der Landtag ein entsprechendes Gesetz verabschieden).
In die Planungen für die neue Hochschule, die dann begannen, wurde der Vorschlag aufgenommen einen Fachbereich „Informatik" mit dem Studiengang Mikroinformatik einzurichten. Ein entsprechender Antrag an das Ministerium wurde positiv beschieden und so konnte der Aufbau des Fachbereiches zum 1.1.1993 beginnen. Die ersten 58 Studierenden wurden zum Wintersemester 93/94 von unserer Hochschule im sog. Orts-NC-Verfahren eingeschrieben und im Wintersemester 94/95 bewarben sich 74 Studierende über die ZVS für diesen bundesweit neuen Studiengang (siehe auch Tabelle 1-1).

Fachrichtung:	*Ingenieurwesen (Dipl.-Ing.)*
Studiengang:	*Ingenieurinformatik - insbesondere Mikroinformatik*
Studienrichtungen:	*- Technische Mikroinformatik* *- Angewandte Mikroinformatik*
Regelstudienzeit:	*8 Semester mit integriertem und von der Hochschule begleitetem Praxissemester (im 6. Semester)*
Studienvolumen:	*169 Semesterwochenstunden*
Studienbeginn:	*Nur zum Wintersemester*

Die ürsprünglichen Bezeichnungen unterlagen einigen Veränderungen: Heute heißt der Studiengang offiziell: ***„Ingenieurinformatik - insbesondere Mikroinformatik"*** (Abkürzung: Ingenieurinformatik/Mikroinformatik) und der Fachbereich: ***„Informatik"***. Der Begriff „Ingenieurinformatik" hat in diesem Zusammenhang nichts zu tun mit der anderorts übliche Ersetzung der Begriffs Technische Informatik durch Ingenieurinformatik. Der Studiengang Ingenieurinformatik (an anderen Hochschulen) ist ein Informatikstudiengang und schließt mit dem Grad Dipl.-Inform. ab, während der Studiengang Mikroinformatik zum Ingenieurwesen gehört und der Dipl.-Ing. verliehen wird. In dem hier vorgestellten Studiengang soll der Begriff Ingenieurinformatik also nur die Zugehörigkeit

des Studiengangs zum Bereich der Ingenieurwissenschaft wiedergeben, d.h. die Mikroinformatik ist als Ingenieurdisziplin zu verstehen.

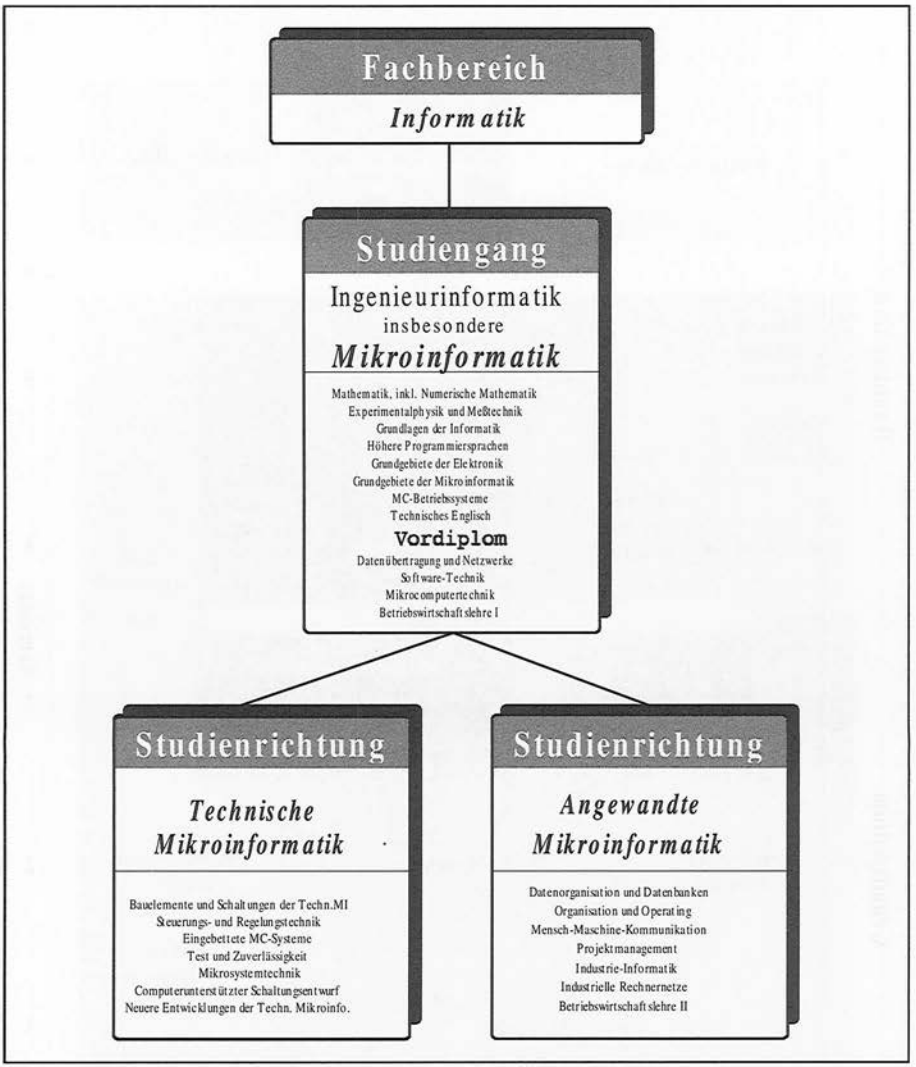


Bild 2-1: Überblick über die Studienrichtungen der Mikroinformatik

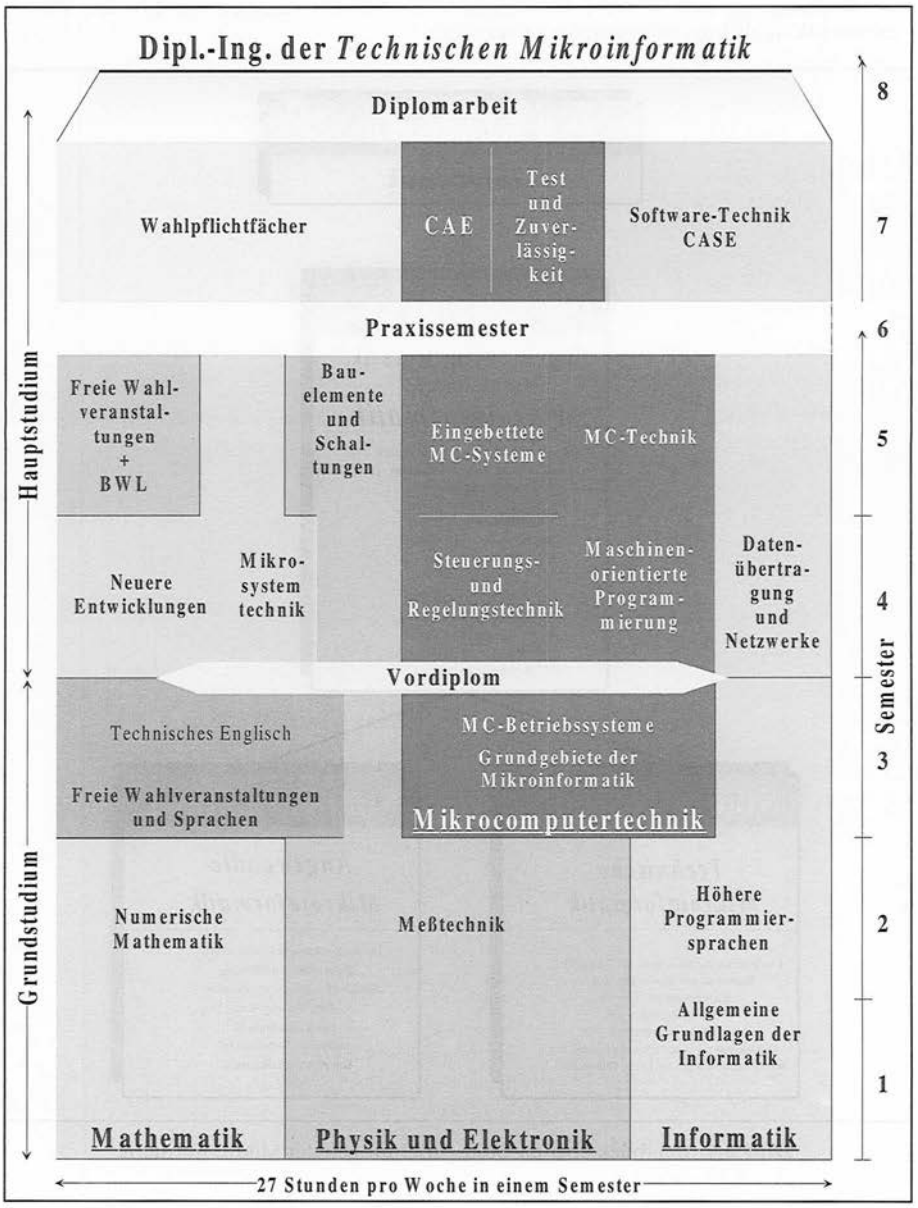


Bild 2-2: Studienverlauf der Studienrichtung Technische Mikroinformatik

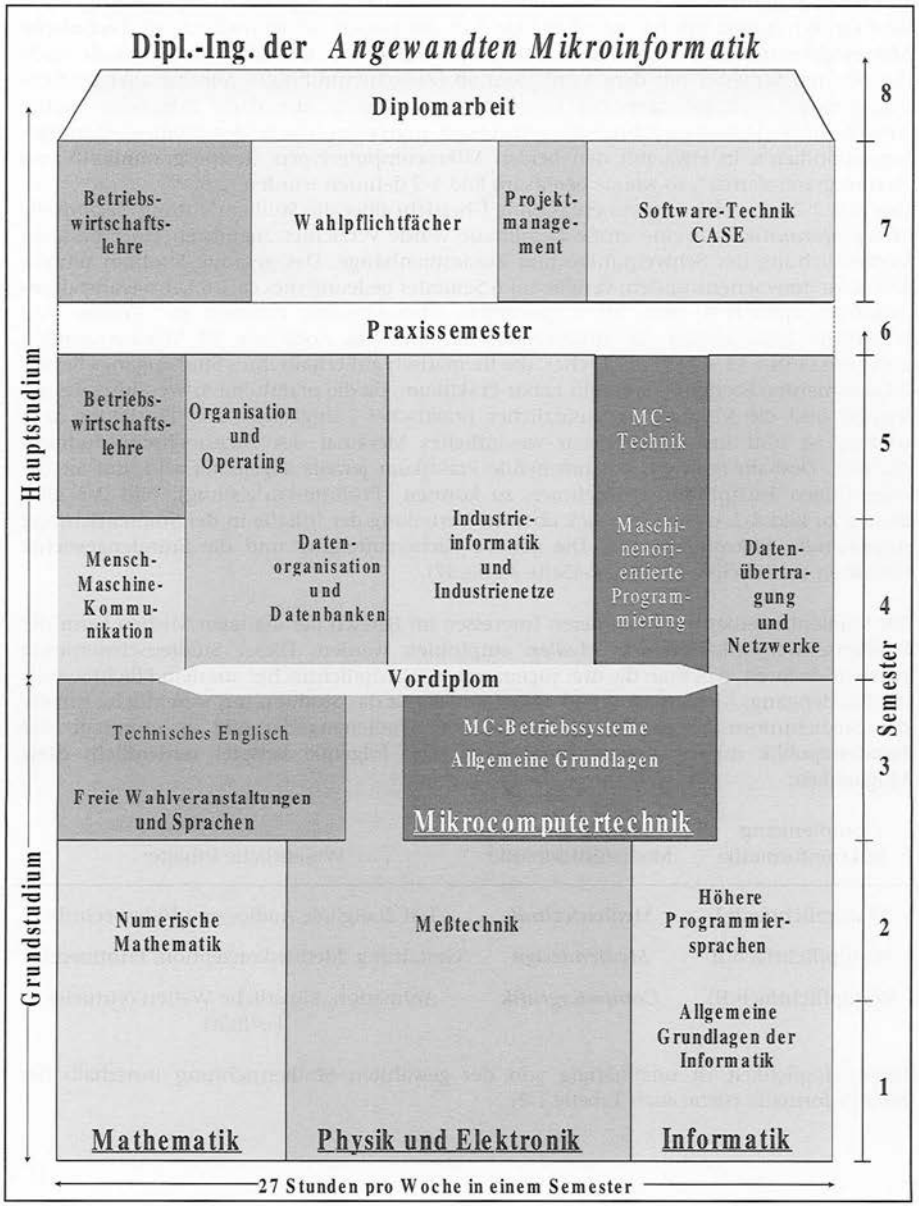


Bild 2-3: Studienverlauf der Studienrichtung Angewandte Mikroinformatik

Das Bild 2-1 auf der Seite 27 enthält einen Überblick über den gesamten Studiengang. Nach dem Grundstudium erfolgt eine Aufteilung in die beiden Studienrichtungen ***Technische Mikroinformatik*** und ***Angewandte Mikroinformatik***. Das Grundstudium schließt nach dem dritten Semester mit dem Vordiplom ab (Zwischenprüfung = Summe aller studienbegleitenden Fachprüfungen des Grundstudiums). Einige der dann folgenden Fächer werden für beide Studienrichtungen gemeinsam angeboten. Die beiden Studienrichtungen korrespondieren in etwa mit den beiden Mikrocomputertypen „festprogrammiert" und „freiprogrammierbar", so wie sie bereits im Bild 1-2 definiert wurden.
Das Bild 2-2 zeigt eine zusammenfassende Übersicht über die Studienrichtung ***Technische Mikroinformatik***. Auf eine große Detailtreue wurde verzichtet zugunsten einer besseren Verdeutlichung der Schwerpunkte und Zusammenhänge. Das gesamte Studium umfaßt 158 Semesterwochenstunden; verteilt auf 6 Semester bedeutet dies ca. 26 Lehrveranstaltungsstunden (jeweils 45 min für Vorlesungen, Übungen und Praktika) pro Woche. Auf freiwilliger Basis sollten die Studierenden ihr Studium noch um 11 Wochenstunden ergänzen (158 + 11 = 169) um Fächer, die thematisch außerhalb ihres Studiengangs liegen. Zu den meisten Fächern gehört ein Labor-Praktikum, da die praktische Anwendung des gelernten und die Vermittlung zusätzlicher praktischer Fähigkeiten und Einsichten sehr wichtig ist und insbesondere ein wesentliches Merkmal des Fachhochschulstudiums darstellt. Deshalb muß das entsprechende Praktikum jeweils abgeleistet sein, um an der zugehörigen Fachprüfung teilnehmen zu können (Prüfungsvorleistung). Bild 2-3 gibt, analog zu Bild 2-2, einen Überblick über die Verteilung der Inhalte in der Studienrichtung ***Angewandte Mikroinformatik***. Die genaue Fächeraufteilung und die Stundengewichte enthalten die Tabellen 2-3 bis 2-6 (Seite 34 bis 37).

Für Studienbewerber mit besonderen Interessen im Bereich der digitalen Medien kann der Studienschwerpunkt ***Digitale Medien*** empfohlen werden. Dieser Studienschwerpunkt entsteht dadurch, daß man die drei sogenannten Wahlpflichtfächer aus dem Pflichtbereich des Studiengangs Medieninformatik wählt und somit das Studium um wesentliche Inhalte der Medieninformatik anreichert. Ein solches Studienangebot gibt es innerhalb der Bundesrepublik nur in diesem Fachbereich. Das folgende Beispiel verdeutlicht diese Möglichkeit:

Studiengang Mikroinformatik:	Studiengang Medieninformatik:	Wesentliche Inhalte:
Wahlpflichtfach I	***Medientechnik***	Teil 2: digitale Audio- und Videotechnik
Wahlpflichtfach II	***Mediendesign***	Gestaltung, Medienkonzeption, Printmedien
Wahlpflichtfach III	***Computergrafik***	Animation, künstliche Welten (virtuelle Realität)

Diese Möglichkeit ist unabhängig von der gewählten Studienrichtung innerhalb der Mikroinformatik (siehe auch Tabelle 1-2)

2.2 Studienverlauf

Fächerübersicht

Fächer des Grundstudiums für beide Studienrichtungen (1. bis 3. Semester)

1.	Mathematik, inkl. Numerische Mathematik	17 SWS
2.	Experimentalphysik und Meßtechnik	14 SWS
3.	Grundgebiete der Elektronik	13 SWS
4.	Grundlagen der Informatik und	10 SWS
	Höhere Programmiersprachen	8 SWS
5.	Grundgebiete der Mikroinformatik und	5 SWS
	MC-Betriebssysteme	5 SWS
6.	Freie Wahlveranstaltungen	5 SWS
7.	Technisches Englisch	4 SWS
	Summe Grundstudium	*81 SWS*

Vordiplom (Zwischenzeugnis) nach dem 3. Semester

Fächer des Hauptstudiums der Technischen Mikroinformatik (4. bis 8. Semester)

8.	Betriebswirtschaftslehre I	3 SWS
9.	Mikrocomputertechnik	7 SWS
10.	Datenübertragung und Netzwerke	8 SWS
11.	Software-Technik	8 SWS
12.	Bauelemente und Schaltungen der Technisch. Mikroinformatik	7 SWS
13.	Eingebettete MC-Systeme sowie	8 SWS
	Steuerungs- und Regelungstechnik	6 SWS
14.	Mikrosystemtechnik	5 SWS
15.	Neuere Entwicklungen der Technischen Mikroinformatik	7 SWS
16.	Computerunterstützter Schaltungsentwurf	3 SWS
	sowie Test und Zuverlässigkeit	4 SWS
17.	Seminar zum Praxissemester	4 SWS
18.	Wahlpflichtfach I	4 SWS
19.	Wahlpflichtfach II	4 SWS
20.	Wahlpflichtfach III	4 SWS
21.	Freie Wahlveranstaltungen	6 SWS
	Summe Hauptstudium	*88 SWS*
Gesamtsumme		**169 SWS**

Fächer des Hauptstudiums der Angewandten Mikroinformatik (4. bis 8. Semester)

8.	Betriebswirtschaftslehre	3 SWS
9.	Mikrocomputertechnik	7 SWS
10.	Datenübertragung und Netzwerke	8 SWS
11.	Software-Technik	8 SWS
12.	Mensch-Maschine-Kommunikation	4 SWS
13.	Datenorganisation und Datenbanken, sowie	7 SWS
	Organisation und Operating	6 SWS
14.	Industrie-Informatik und	9 SWS
	Industrienetze	4 SWS
15.	Betriebswirtschaftslehre II	6 SWS
16.	Projektmanagement	4 SWS
17.	Seminar zum Praxissemester	4 SWS
18.	Wahlpflichtfach I	4 SWS
19.	Wahlpflichtfach II	4 SWS
20.	Wahlpflichtfach III	4 SWS
21.	Freie Wahlveranstaltungen	6 SWS
	Summe Hauptstudium	*88 SWS*
Gesamtsumme		**169 SWS**

Wahlpflichtfächer für beide Studienrichtungen (6. bis 8. Semester)

Wie die oben stehenden Tabellen ausweisen, hat jedes Wahlpflichtfach ein Stundengewicht von 4 SWS. Es sind drei Wahlpflichtfächer zu belegen. Zusätzlich zu den Fächern aus dem Wahlpflichtkatalog können auch Pflichtfächer aus dem Hauptstudiums der jeweils anderen Studienrichtung oder aus dem Studiengang Medieninformatik gewählt werden. Auch wenn diese Fächer ein größeres Stundengewicht als 4 SWS haben, so müssen dennoch insgesamt drei unterschiedliche Fächer belegt werden, eine Aufrechnung der Semesterwochenstunden kann nicht erfolgen.

Wahlpflichtkatalog	
Betriebswirtschaftslehre	Systeme der Meßtechnik
Datenmanagement (Schutz,Sicherheit,Kompression)	Spezielle Programmiersprachen
Fuzzy-Technologie und Neuronale Netze	Bildverarbeitung
Grafische Datenverarbeitung	Materialfluß und Logistik
Künstliche Intelligenz	Simulationstechnik
Medizininformatik	Digitale Signalverarbeitung
Technische Dokumentation, DTP	Technische Fremdsprachen
Ausgewählte Kapitel der Mikroinformatik	Robotik
Produktionsplanungs- u. Steuerungssysteme	CA-Techniken
Mikroelektronik, Ausgewählte Kapitel	Leistungselektronik

Studienverlaufspläne

Die grundlegenden Strukturen - insbesondere im Hinblick auf die Prüfungen und andere zu erbringende Leistungen und Vorleistungen - regelt die ***Diplomprüfungsordnung (DPO)***. Die diesem Studiengang zugrundeliegende DPO wurde vom Gründungsdekan - in Zusammenarbeit mit der Justitiarin dieser Hochschule - erstellt und vom Gründungssenat und dem Gründungsrektor genehmigt. In den folgenden Ausführungen wird gelegentlich die DPO zitiert, da die zu besprechenden Regelungen dort festgelegt sind:

§ 21: Fachprüfungen und Leistungsnachweise des Grundstudiums

Im Grundstudium sind die folgenden Fachprüfungen abzulegen und Leistungsnachweise zu erbringen:

Name des Faches	Prüfungen	Zeitpunkt	Zulassungs-voraussetzungen
Mathematik, inkl. Numerische Mathematik	Fach-prüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 2.Sem.	
Experimentalphysik und Meßtechnik	Fach-prüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 3.Sem.	Praktikum zum Fach* (Leistungsnachweis)
Grundgebiete der Elektronik	Fach-prüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 2.Sem.	Praktikum zum Fach* (Leistungsnachweis)
Grundlagen der Informatik und Höhere Programmiersprachen	Fach-prüfung	Teil1: 2.Sem. Teil2: 3.Sem.	Praktikum zum Fach* (Leistungsnachweis)
Grundgebiete der Mikroinformatik und MC Betriebssysteme	Fach-prüfung	3. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Technisches Englisch	Unbewerteter Teilnahmenachweis		
* Zulassungsvoraussetzung zum 2. Teil der Fachprüfung			

Im gesamten Studienumfang von 169 Semesterwochenstunden (SWS) sind sog. Freie Wahlveranstaltungen mit 11 SWS enthalten. In diesem Umfang sollen vom Studierenden beliebige Fächer aus evtl. unterschiedlichen Studiengängen belegt werden, um eine interdisziplinäre Abrundung des Studiums zu erreichen. Prüfungen brauchen in diesen Fächern nicht abgelegt zu werden. Wenn sich der Studierende jedoch einer Prüfung unterzieht, so kann dieses Fach mit der entsprechenden Note im Zeugnis vermerkt werden. Die Note wird jedoch bei der Ermittlung der Gesamtnote des Studiums nicht berücksichtigt.
16 Fachprüfungen (FP) sind abzulegen, wobei einige dieser Prüfungen in zwei Teile aufgeteilt sind, um den abzuprüfenden Stoffumfang nicht zu groß werden zu lassen. Beide Teilergebnisse werden zu einer Note zusammengefaßt. Die folgenden vier Seiten enthalten eine Zusammenfassung des gesamten Studienverlaufs und der dabei zu erbringenden Prüfungsleistungen:

Studienverlaufsplan Technische Mikroinformatik			1. Semester WS				2. Semester SS				3. Semester WS			
Nr.	Fachbezeichnung	Abk.	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung
1	Mathematik, inkl. Numerische Mathematik	MAT	6	2		FP-A	6	2		FP-B			1	UTP
2	Experimentalphysik und Meßtechnik	PHY	4	2		FP-A	4	1	1			1	1	P+FP-B
3	Grundgebiete der Elektronik	ELE	4	2		FP-A	4	2	1	P+FP-B				
4	Grundlagen der Informatik und Höhere Programmiersprachen	IHP	4	2	1		4	1	2	FP-A	2		2	P+FP-B
5	Grundgebiete der Mikroinformatik (GMI) und MC-Betriebssysteme (MCB)	MIB									3 3	1 1	1 1	P FP
6	Freie Wahlveranstaltungen	FWA									5			
7	Technisches Englisch	TEN										4		UT
8	Betriebswirtschaftslehre I	BW1												
9	Mikrocomputertechnik	MCT												
10	Datenübertragung und Netzwerke	LAN												
11	Software-Technik (CASE)	CAS												
12	Bauelemente und Schaltungen der TM	BST												
13	Eingebettete MC-Systeme (EMC) und Steuerungs- u. Regelungstechnik (SRT)	SRM												
14	Mikrosystemtechnik	MST												
15	Neuere Entwicklungen der TM	NET												
16	Computerunterstützter Schaltungsentwurf sowie Test und Zuverlässigkeit (TZU)	CAE												
17	Praxisseminar	PSE												
18	Wahlpflichtfach I	WP1												
19	Wahlpflichtfach II	WP2												
20	Wahlpflichtfach III	WP3												
Summe der Semesterwochenstunden (SWS):			27				28				26			
Summe der Fachprüfungen (FP):			1,5				1,5				2			
Summe der Leistungsnachweise (LN):			-				1				3			
Summe der unbenoteten Teilnahmenachweise (UT):			-				-				2			

Tabelle 2-3: Grundstudium der *Technischen Mikroinformatik*

Die Zahlen in den Spalten V, Ü, P bedeuten SWS, FP = Fachprüfung, FP-A = Fachprüfung Teil A, FP-B = Fachprüfung Teil B, LN = Leistungsnachweis, P = Praktikum, bzw. Leistungsnachweis im Praktikum oder Projekt, SS = Sommersemester, SWS = Semesterwochenstunden, Ü = Übungen, UT = unbenoteter Teilnahmenachweis, UTP = UT-Praktikum, V = Vorlesung, WS = Wintersemester

Das Grundstudium ist für beide Studienrichtungen gleich, d.h. die Studierenden beider Studienrichtungen nehmen an denselben Lehrveranstaltungen teil und legen dieselben Prüfungen ab. Das Grundstudium dient der allgemeinen naturwissenschaftlich ingenieurmäßigen Fundierung des Studiums, deshalb ist eine ausreichende fachliche Breite erforderlich.

		4. Semester SS				5. Semester WS				6. Semester SS				7. Semester WS				8. Semester SS				
Nr.	Abk.	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	Summe
1	MAT									**Praxis-**								**Diplom-**				17
2	PHY									**semester**								**Arbeit**				14
3	ELE																					13
4	IHP																				**Abschluß**	18
5	MIB																				**Abschluß**	10
6	FWA																	6			**Abschluß**	11
7	TEN																				**Abschluß**	4
8	BW1					2	1		UT												**Abschluß**	3
9	MCT	2	1	1		2		1	P + FP												**Abschluß**	7
10	LAN	2	2			2		2	P + FP												**Abschluß**	8
11	CAS													4	2	2	P + FP				**Abschluß**	8
12	BST	2	1			2	1	1	P + FP												**Abschluß**	7
13	SRM	4	2			4	2	2	UTP FP												**Abschluß**	14
14	MST	2	1				1	1	UTP+FP												**Abschluß**	5
15	NET	4	2	1	UTP+FP																**Abschluß**	7
16	CAE													4	1	2	UTP FP				**Abschluß**	7
17	PSE									4												4
18	WP1													3		1	FP					4
19	WP2													3		1	FP					4
20	WP3																	2	1	1	FP	4
SWS		27				24				4				23				10				169
FP		1				5				-				4				1				16
LN		-				3				-				1				-				8
UT		1				3				-				1				-				6

Tabelle 2-4: Hauptstudium der *Technischen Mikroinformatik*

Die Zahlen in den Spalten V, Ü, P bedeuten SWS, FP = Fachprüfung, FP-A = Fachprüfung Teil A, FP-B = Fachprüfung Teil B, LN = Leistungsnachweis, P = Praktikum, bzw. Leistungsnachweis im Praktikum oder Projekt, SS = Sommersemester, SWS = Semesterwochenstunden, Ü = Übungen, UT = unbenoteter Teilnahmenachweis, UTP = UT-Praktikum, V = Vorlesung, WS = Wintersemester

Im Hauptstudium unterscheiden sich die beiden Studienrichtungen, jedoch gibt es auch vier Fächer, die für beide Studienrichtungen gemeinsam angeboten werden: Datenübertragung und Netzwerke, Software-Technik, Mikrocomputertechnik und Betriebswirtschaftslehre. Hierdurch soll einer zu starken Spezialisierung vorgebeugt werden.

Studienverlaufsplan Angewandte Mikroinformatik			1. Semester WS				2. Semester SS				3. Semester WS			
Nr.	Fachbezeichnung	Abk.	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung
1	Mathematik, inkl. Numerische Mathematik	MAT	6	2		FP-A	6	2		FP-B			1	
2	Experimentalphysik und Meßtechnik	PHY	4	2		FP-A	4	1	1			1	1	P+FP-B
3	Grundgebiete der Elektronik	ELE	4	2		FP-A	4	2	1	P+FP-B				
4	Grundlagen der Informatik (GIN) und		4	2	1		2	1		FP-A				
	Höhere Programmiersprachen (HPR)	IHP					2		2		2		2	P+FP-B
5	Grundgebiete der Mikroinformatik (GMI)										3	1	1	P
	und MC-Betriebssysteme (MCB)	MIB									3	1	1	FP
6	Freie Wahlveranstaltungen	FWA									5			
7	Technisches Englisch	TEN										4		UT
8	Betriebswirtschaftslehre I	BW1												
9	Mikrocomputertechnik	MCT												
10	Datenübertragung und Netzwerke	LAN												
11	Software-Technik (CASE)	CAS												
12	Mensch-Maschine-Kommunikation	MMK												
13	Datenorganisation u. Datenbanken													
	Organisation und Operating	DDO												
14	Industrie-Informatik und													
	Industrienetze	IIN												
15	Beriebswirtschaftslehre II	BW2												
16	Projektmanagement	PMA												
17	Praxisseminar	PSE												
18	Wahlpflichtfach I	WP1												
19	Wahlpflichtfach II	WP2												
20	Wahlpflichtfach III	WP3												
Summe der Semesterwochenstunden (SWS):			27				28				26			
Summe der Fachprüfungen (FP):			1,5				1,5				2			
Summe der Leistungsnachweise (LN):			-				1				3			
Summe der unbenoteten Teilnahmenachweise (UT):			-				-				1			

Tabelle 2-5: **Grundstudium** der *Angewandten Mikroinformatik*

Die Zahlen in den Spalten V, Ü, P bedeuten SWS, FP = Fachprüfung, FP-A = Fachprüfung Teil A, FP-B = Fachprüfung Teil B, LN = Leistungsnachweis, P = Praktikum, bzw. Leistungsnachweis im Praktikum oder Projekt, SS = Sommersemester, SWS = Semesterwochenstunden, Ü = Übungen, UT = unbenoteter Teilnahmenachweis, UTP = UT-Praktikum, V = Vorlesung, WS = Wintersemester

Die fachliche Breite des gemeinsamen Grundstudiums soll die angehenden Ingenieure und Ingenieurinnen in den Stand versetzen, dem rasanten Fortschritt in dieser Ingenieursdisziplin besser folgen zu können; vor allem, wenn nach einigen Berufsjahren neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse in die Praxis Eingang finden.

		4. Semester SS				5. Semester WS				6. Semester SS				7. Semester WS				8. Semester SS				
Nr	Fach	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	Summe
1	MAT									**Praxis-**								**Diplom-**				17
2	PHY									**semester**								**Arbeit**				14
3	ELE																					13
4	IHP																				**A b**	18
5	MIB																				**s c**	10
6	FWA																	6			**h**	11
7	TEN																				**l**	4
8	BW1					2	1		UT												**u**	3
9	MCT	2	1	1		2		1	P + FP												**ß**	7
10	LAN	2	2			2		2	P + FP												**k**	8
11	CAS													4	2	2	P + FP				**o**	8
12	MMK	2	1	1	UTP+FP																**l**	4
13	DDO	4	2			4	2	1	UTP FP												**l o**	13
14	IIN	4	2	1		2	1	1	P FP												**q i**	13
15	BW2													4	2		FP				**u**	6
16	PMA													2	1	1	UTP+FP				**m**	4
17	PSE									4												2
18	WP1													3		1	FP					4
19	WP2													3		1	FP					4
20	WP3																	2	1	1	FP	4
	SWS	25				23				4				26				10				169
	FP	1				4				-				5				1				16
	LN	-				3				-				1				-				8
	UT	1				2				-				2				-				6

Tabelle 2-6: Hauptstudium der *Angewandten Mikroinformatik*

Die Zahlen in den Spalten V, Ü, P bedeuten SWS, FP = Fachprüfung, FP-A = Fachprüfung Teil A, FP-B = Fachprüfung Teil B, LN = Leistungsnachweis, P = Praktikum, bzw. Leistungsnachweis im Praktikum oder Projekt, SS = Sommersemester, SWS = Semesterwochenstunden, Ü = Übungen, UT = unbenoteter Teilnahmenachweis, UTP = UT-Praktikum, V = Vorlesung, WS = Wintersemester

Die Inhalte der einzelnen Studienfächer werden im Kapitel 2.5 (Die Studienfächer) ab der Seite 42 näher beschrieben.

2.3 Studienzugang und Studienberatung

Die Diplomprüfungsordnung (DPO) dieses Studiengangs regelt die Studienzugangsbedingungen:

§ 3: Studienvoraussetzung und Praktische Tätigkeit

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis:
- der Fachhochschulreife oder
- der allgemeinen Hochschulreife oder
- der fachgebundenen Hochschulreife oder
- einer durch die zuständigen staatlichen Stellen als gleichwertig anerkannte Zugangsberechtigung (Tabelle 2-7)

(2) Weitere Studienvoraussetzung ist der Nachweis einer praktischen Tätigkeit in einem Industrie- oder Handwerksbetrieb von insgesamt 6 Monaten Dauer. Davon sind
3 Monate als ***Grundpraktikum*** und
3 Monate als ***Fachpraktikum*** abzuleisten (Tabelle 2-8).

(3) Für Studierende mit dem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule Technik der Fachrichtung Elektrotechnik gilt das Grund- und Fachpraktikum als abgeleistet. Für Studierende mit einem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule Technik einer anderen Fachrichtung sowie einer Berufsausbildung als Technischer Assistent gilt das Grundpraktikum als abgeleistet.

(4) Einschlägige Ausbildungs- und Berufstätigkeiten können auf Antrag als Grund- bzw. Fachpraktikum anerkannt werden. Hierüber entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Das Grundpraktikum muß vor der Aufnahme des Studiums abgeschlossen sein. Das Fachpraktikum ist bis zu Beginn des 4. Studiensemesters nachzuweisen. Bei nur teilweise abgeleistetem Grundpraktikum kann die Hochschule auf Antrag eine Ausnahme von Satz 1 zulassen, wenn die Studierenden mindestens die Hälfte des Grundpraktikums abgeleistet haben und triftige Gründe dafür nachweisen, daß sie das Grundpraktikum nicht bis zum Studienbeginn absolvieren konnten. Die Entscheidung hierüber trifft die Dekanin/der Dekan. Die fehlende Zeit des Grundpraktikums haben die Studierenden zum frühstmöglichen Zeitpunkt nachzuholen, der entsprechende Nachweis ist in der Regel bis zu Beginn des zweiten Semsters zu erbringen.

(6) Das ***Grundpraktikum*** soll Tätigkeiten aus den folgenden Bereichen umfassen:
- Manuelle Arbeitstechniken an Metallen, Kunststoffen und anderen Werkstoffen;
- Maschinelle Arbeitstechniken mit Zerspanungsmaschinen und Maschinen der spanlosen Formgebung;
- Verbindungstechniken;
- Grundausbildung in der Elektrotechnik, der Elektronik, der Informationstechnik.

(7) Das ***Fachpraktikum*** soll Tätigkeiten aus den folgenden Bereichen umfassen:
- Arbeiten an Computern und informationstechnischen Geräten (Montage, Wartung, Installation, Programmierung);
- Messen, Prüfen, Fehleranalyse;
- Steuer- und Regeltechnik, Elektronik;
- Betriebsaufbau und Organisation des Arbeitsablaufes.

Die nächste Seite enthält einige Anmerkungen und Ergänzungen zu diesem Paragraphen:

Der Regierungspräsident in:	*für die Länder:*
59821 Arnsberg 2 Laurentiusstraße 1 Tel.: 02931/82-3121	Baden-Württemberg, Hessen
50667 Köln 1 Zeughausstr. 4-8 Tel. 0221/1633-2518	Rheinland-Pfalz, Saarland
32756 Detmold Leopoldstr. 13-15 Tel. 05231/71-4104	Niedersachsen, Berlin
40408 Düsseldorf Postfach 30 08 65 Tel. 0211/4977-4404	Bayern, Bremen, ehem. DDR
48143 Münster Domplatz 1-3 Tel. 0251/411-1556	Schleswig-Holstein Hamburg

Tabelle 2-7: Regierungspräsidenten, bzw. Bezirksregierungen, die für die Anerkennung von Zeugnissen zuständig sind

Anmerkungen zu § 3 der DPO

Welche ***Zeugnisse*** der FH-Reife in NRW erworben werden können und welche außerhalb des Landes NRW erworbenen Zeugnisse in NRW als Nachweis der FH-Reife anerkannt werden, regelt die Verordnung über die Gleichwertigkeit von Vorbildungsnachweisen mit dem Zeugnis der Fachhochschulreife (Qualifikationsverordnung Fachhochschule - QVO-FH-) vom 1.8.88 (G.NW. S. 354) in der derzeit gültigen Fassung. Welche außerhalb der Fachoberschule erworbenen Bildungsabschlüsse anderer Bundesländer entsprechend § 6 QVO-FH als Nachweis der FH-Reife gegenseitig anerkannt sind, hat der Kultusminister des Landes NRW mit Runderlaß vom 09.04.1985 (GABl. NW.S. 281) -in der derzeit gültigen geänderten Fassung- geregelt. Nur in Zweifelsfällen entscheiden bei Studienbewerbern mit Bildungsabschlüssen, die in anderen Bundesländern erworben wurden, die Regierungspräsidenten (Tabelle 2-7).

Vor Aufnahme des Studiums sind ***praktische Tätigkeiten*** als besondere Einschreibungsvoraussetzungen nachzuweisen. Es ist eine Bescheinigung des Arbeitgebers vorzulegen, aus der hervorgeht, daß die praktische Tätigkeit bis spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltungen (letzte Septemberwoche) abgeschlossen sein wird (Tabelle 2-8).
Das ***Fachpraktikum*** soll in einem Betrieb abgeleistet werden, der dem Bereich der Mikroinformatik bzw. der Technischen Informatik, der Informationstechnik, der Automatisierungstechnik, der Nachrichtentechnik oder verwandten Bereichen entspricht.
Ein ***Grundpraktikum*** ist stets vor der Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Der Nachweis des ***Fachpraktikums*** muß bis zum Beginn des vierten Studiensemesters erbracht werden. Über die Anrechnung von geleisteten Praktikantenzeiten auf das Grund- bzw. Fachpraktikum entscheidet der Fachbereich Informatik der FH Gelsenkirchen.

Einjährig gelenkte Praktika zum Erwerb der Fachhochschulreife:
Als einjähriges gelenktes Praktikum im Sinne der Zugangsvoraussetzungen können nur solche praktischen Tätigkeiten anerkannt werden, die aufgrund eines Praktikantenvertrages gemäß der Praktikum-Ausbildungsordnung vom 28.01.83 (Runderlaß des Kultusministers Nordrhein-Westfalen, Seite 73 bis 77, veröffentlicht im GABl NW 3/1983) absolviert worden sind und durch die Industrie- und Handelskammer bzw. Handwerkskammer anerkannt sind (Bescheinigung der zuständigen Kammer).

Voraussetzungen (Schulbildung)	*Praktische Tätigkeiten*
• Abschlußzeugnis der Fachoberschule Technik, Fachrichtung Elektrotechnik	in der Ausbildung enthalten
• Abschlußzeugnis der Fachoberschule Technik, Fachrichtung Maschinenbau • Berufsausbildung als Technischer Assistent	3 Monate Fachpraktikum
• Fachoberschule Technik anderer Fachrichtungen, • Fachoberschule anderen Typs, • Abitur, • Höhere Handelsschule und Jahrespraktikum oder abgeschlossene Berufsausbildung, • Gymnasium Klasse 12 und Jahrespraktikum oder abgeschlossene Berufsausbildung, • gleichwertige Zeugnisse.	3 Monate Grundpraktikum + 3 Monate Fachpraktikum

Tabelle 2-8: Praktische Tätigkeiten als Zugangsvoraussetzung

Hinweis für Grundwehr- und Ersatzdienstleistende:

Auszug aus der Verordnung zur Regelung der Diplomprüfung (Allgemeine Prüfungsordnung - ADPO) für die Studiengänge der Fachrichtung Ingenieurwesen an Fachhochschulen und für entsprechende Studiengänge an Universitäten - Gesamthochschulen - im Lande Nordrhein-Westfalen vom 25.06.82 (GV.NW.S.351), § 3 Abs. 4:

(4) Das Grundpraktikum ist vor Aufnahme des Studiums abzuleisten und bei der Einschreibung nachzuweisen. In Studiengängen, in denen die Aufnahme des Studiums nur im Wintersemester möglich ist (Jahresrhythmus), kann die Hochschule bei nur teilweise abgeleistetem Grundpraktikum in begründeten Fällen eine Ausnahme von Satz 1 zulassen, wenn wegen der Erfüllung einer Dienstpflicht nach Artikel 12 a Abs. 1 oder 2 Grundgesetz die Durchführung des vollen Grundpraktikums vor Studienbeginn zu einer unzumutbaren Verzögerung bei der Aufnahme des Studiums führen würde. Voraussetzung dafür ist, daß der Studienbewerber

1. in der Regel etwa zwei Drittel (acht Wochen), mindestens aber etwa die Hälfte (6 Wochen) des Grundpraktikums vor Aufnahme des Studiums abgeleistet hat ***und***
2. nachweist, daß er einen ihm im Rahmen der Dienstpflicht zustehenden Jahresurlaub und, soweit möglich, auch einen bei seiner Dienststelle beantragten Zusatzurlaub für die Ableistung des Grundpraktikums verwendet hat.

Der Studienbewerber muß die fehlende Zeit des Grundpraktikums zum frühestmöglichen Zeitpunkt nachholen; der entsprechende Nachweis ist in der Regel bis zum Beginn des zweiten Semesters des Fachstudiums zu führen. Das Fachpraktikum ist spätestens zum Beginn des vierten Semesters des Fachstudiums nachzuweisen.

Bewerbung um einen Studienplatz

Das Studium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden. Annahmeschluß ist jeweils der 15. Juli eines Jahres (Posteingang, nicht Datum des Poststempels). Bis zu diesem Datum (Ausschlußfrist) ist die Bewerbung mit den entsprechenden Unterlagen an die Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen (Anschrift der ZVS: Sonnenstr. 171, 44137 Dortmund, Telefon 0231/10810) zu richten , wenn eine Studienzugangbeschränkung vorliegt. Andernfalls sind die Bewerbungen direkt an die Hochschule zu richten. Welche Unterlagen der Bewerbung beizufügen sind, kann dem ZVS-Info entnommen werden. Diese Informationsschrift erscheint regelmäßig vor Beginn des neuen Studienjahres und kann z.B. beim Studentensekretariat der Fachhochschule Gelsenkirchen oder in den Sekretariaten der weiterführenden und berufsbildenden Schulen sowie Berufsfachschulen, Fachoberschulen usw. gegen Rückporto angefordert werden. Ob die Bewerbung an die Hochschule oder die ZVS zu richten ist, können Sie ebenfalls der ZVS-Info entnehmen, denn dort werden nur die Studiengänge aufgeführt, deren Zulassungen von der ZVS vergeben werden.
Wenn die Bewerbung nicht über die ZVS erfolgen muß, gelten evtl. verlängerte Anmeldefristen die beim Dezernat für Akademische und Studentische Angelegenheiten abfragbar sind:

Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen, Tel.: 0209/9596-516 (-199, -200)

Studienberatung

Die Fachhochschule Gelsenkirchen veranstaltet jedes Jahr im Herbst einen sog. Hochschulinformationstag (HIT) und zusätzlich (unter anderem auch in den Monaten Februar bis Mai) Studienkundliche Nachmittage, um den Interessenten Einblicke in die Studiengänge zu geben. Wann diese Veranstaltungen für die unterschiedlichen Studiengänge stattfinden, wird in der örtlichen Presse und durch Aushänge in den Schulen mitgeteilt. Eine individuelle Studienberatung ist nach vorheriger Terminabsprache mit dem Dekanat des Fachbereichs möglich:

Fachhochschule Gelsenkirchen, Fachbereich Informatik
Gebäude P, Erdgeschoß, Raum 07 (P 0.07)
Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen
Telefon: 0209/9596-483, Telefax.: 0209/9596-427

2.4 Die Studienfächer

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Studienfächer der beiden Studienrichtungen ***Technische Mikroinformatik*** und ***Angewandte Mikroinformatik*** näher erläutert. Zu jedem Fach wird dargelegt, welche Voraussetzungen ein Studierender mitbringen sollte, welche weiterführende Literatur empfohlen wird, welches Ziel die Veranstaltungen (Vorlesung, Übung und evtl. ein Praktikum) verfolgen und welche Inhalte in etwa dargeboten werden.

Die folgende Übersicht gibt an auf welchen Seiten die jeweiligen Fächer beschrieben werden:

Fächer des Grundstudiums **43**
Mathematik, inkl. Numerische Mathematik, Prof. Dr. W. Engels 43
Experimentalphysik und Meßtechnik, Prof. Dr. R. Latz 44
Grundgebiete der Elektronik, Prof. Dr. D. Mansel 45
Grundlagen der Informatik, Prof. Dr. R. Wierich 46
Höhere Programmiersprachen, Prof. Dr. R. Wierich 48
Grundgebiete der Mikroinformatik, Prof. Dr. D. Hannemann 49
Mikrocomputerbetriebssysteme, Prof. Dr. W. Winkler 51
Technisches Englisch, Dr. Petra Iking 52
Gemeinsame Fächer im Hauptstudium **53**
Datenübertragung und Netzwerke, Prof. Dr. N. Luttenberger 53
Mikrocomputertechnik, Prof. Dr. W. Winkler 54
Software-Technik (CASE), Prof. Dr. M. Herczeg 55
Betriebswirtschaftslehre I ,Prof. Dr. C. Schmitz 56
Fächer im Hauptstudium der Techn. Mikroinformatik **57**
Bauelemente und Schaltungen der Techn. Mikroinformatik, Prof. Dr. E. Schrey 57
Eingebettete MC-Systeme sowie Steuerungs- und Regelungstechnik, Prof. Dr. W. Neddermeyer 58
Neuere Entwicklungen der Technischen Mikroinformatik I. Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Prof. Dr. W. Winkler 59
Neuere Entwicklungen der Technischen Mikroinformatik II. Einführung in die Robotertechnik, Sensorführung und künstliche Intelligenz, Prof. Dr. W. Neddermeyer 60
Mikrosystemtechnik, Prof Dr. Rudolf Latz 61
Computerunterstützter Schaltungsentwurf, Prof. Dr. E. Schrey 63
Test und Zuverlässigkeit, Prof. Dr. E. Schrey 63
Fächer im Hauptstudium der Angew. Mikroinformatik **65**
Mensch-Maschine-Kommunikation, Prof. Dr. M. Herczeg 66
Datenbanken, Datensicherheit, Organisation und Operating, Prof. Dr. K. Drosten 67
Industrie-Informatik, Prof. Dr. A. Niemietz 67
Projektmanagement, Prof. Dr. A. Niemietz 69
Betriebswirtschaftslehre II, Prof. Dr. C. Schmitz 70

Fächer des Grundstudiums

Mathematik, inkl. Numerische Mathematik

Prof. Dr. W. Engels

Voraussetzungen: Stoff der gymnasialen Mittelstufe sowie der Oberstufe bis zur 11. Stufe

Zeitpunkt: 1. und 2. Fachsemester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Vermittlung der Grundlagen der Analysis, Linearen Algebra und der numerischen Mathematik im Rahmen der Ingenieurausbildung.

Inhalt: Vorlesung und Übung

1. Allgemeine Grundlagen
   - 1.1 Mengenlehre
   - 1.2 Reelle Zahlen
   - 1.3 Ordnungsrelationen
   - 1.4 Induktionsprinzip
2. Unendliche Folgen und Reihen
   - 2.1 Konvergenzbegriff
   - 2.2 Grenzwerte
   - 2.3 Konvergenzkriterien
3. Funktionen
   - 3.1 Allgemeine Eigenschaften
   - 3.2 Darstellung von funktionalen Abhängigkeiten
   - 3.3 Stetigkeitsbegriff
   - 3.4 Eigenschaften stetiger Funktionen
   - 3.5 Elementare reelle Funktionen und ihre Anwendung in Naturwissenschaft und Technik
4. Komplexe Zahlen
   - 4.1 Darstellung komplexer Zahlen
   - 4.2 Rechenoperationen
   - 4.3 Beschreibung von Schwingungsvorgängen
   - 4.4 Fundamentalsatz der Algebra
5. Differenzialrechnung
   - 5.1 Ableitungsbegriff
   - 5.2 Eigenschaften differenzierbarer Funktionen
   - 5.3 Mittelwertsatz
   - 5.4 Taylorformel
   - 5.5 Extremalprobleme
   - 5.6 L'Hospital'sche Regeln
6. Numerische Iteration
   - 6.1 Näherungslösung durch Iterationsverfahren
   - 6.2 Fehlerabschätzung
7. Integralrechnung
   - 7.1 Flächenproblem
   - 7.2 Bestimmtes Integral
   - 7.3 Hauptsätze der Infinitesimalrechnung
   - 7.4 Stammfunktionen
   - 7.5 Grundintegrale
   - 7.6 Integrationsmethoden
   - 7.7 Integrationstechniken
   - 7.8 Uneigentliche Integrale
   - 7.9 numerische Integrationsverfahren
8. Lineare Algebra
   - 8.1 Vektorrechnung
   - 8.2 Matrixbegriff
   - 8.3 Matrixoperationen
   - 8.4 Determinanten
   - 8.5 Lineare Gleichungssysteme
   - 8.6 Lineare Abbildungen
   - 8.7 Drehmatrizen
9. Gewöhnliche Differentialgleichungen
   - 9.1 Differentialgleichungen erster Ordnung
   - 9.2 Lineare Differentialgleichungen
   - 9.3 Spezielle nichtlineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung
   - 9.4 Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten
   - 9.5 Differentialgleichungen n-ter Ordnung
   - 9.6 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
10. Potenz- und Fourierreihen
    - 10.1 Konvergenzradius
    - 10.2 Rechenoperationen von Potenzreihen

10.3 Darstellung elementarer reeller Funktionen durch Potenzreihen
10.4 Integration durch Potenzreihen
10.5 Harmonische Analyse
10.6 Entwicklung von Funktionen in Fourierreihen
10.7 Konvergenzkriterien
10.8 Linienspektrum
10.9 Aspekte der Signalverarbeitung

Experimentalphysik und Meßtechnik

Prof. Dr. R. Latz

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik

Zeitpunkt: 1. 2. und 3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Erwerb von physikalischen Grundkenntnissen zum Verständnis technischer Zusammenhänge. Die Grundlagen physikalischer Meßtechnik werden vermittelt, so daß die Studierenden in die Lage versetzt werden, physikalische Größen mittels elektrischer Verfahren, die eine leichte elektronische Weiterverarbeitung erlauben, zu messen.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Experimentalphysik
   - 1.1 Mechanik
     - 1.1.1 Kinematik
     - 1.1.2 Kraft und Masse
     - 1.1.3 Arbeit
     - 1.1.4 Energie
     - 1.1.5 Impuls
     - 1.1.6 Dynamik der Drehbewegung
     - 1.1.7 Mechanik der Flüssigkeiten und Gase
   - 1.2 Wärmelehre
     - 1.2.1 Verhalten der Körper bei Temperaturänderung
     - 1.2.2 Wärmeenergie
     - 1.2.3 Kinetische Wärmetheorie
     - 1.2.4 Änderung des Aggregatzustandes
     - 1.2.5 Zustandsänderung der Gase
     - 1.2.6 Kreisprozesse
     - 1.2.7 Reale Gase
     - 1.2.8 Ausbreitung der Wärme
   - 1.3 Elektrizitätslehre
     - 1.3.1 Elektrische Grundgrößen
     - 1.3.2 Stromkreis
     - 1.3.3 Elektrostatik
     - 1.3.4 Magnetismus und Induktion
     - 1.3.5 Elektrizitätsleitung
     - 1.3.6 Wechselstrom
   - 1.4 Schwingungen und Wellen
     - 1.4.1 Schwingungen
     - 1.4.2 Harmonische eindimensionale Wellen
     - 1.4.3 Dreidimensionale Wellen
     - 1.4.4 Optik
     - 1.4.5 Das Huygensche Prinzip
     - 1.4.6 Absortion von Wellen
     - 1.4.7 Wellen und Teilchendualismus
   - 1.5 Atomphysik
     - 1.5.1 Struktur der Atomhülle
     - 1.5.2 Aufbau der Atomkerne
   - 1.6 Festkörperphysik
     - 1.6.1 Aufbau der Festkörper
     - 1.6.2 Mechanische Eigenschaften
     - 1.6.3 Energie-Bändermodell
     - 1.6.4 Elektrische Leitung
     - 1.6.5 Lumineszenz
2. Meßtechnik
   - 2.1 Grundbegriffe
     - 2.1.1 Anwendungsgebiete physikalischer Meßtechnik
     - 2.1.2 Größen und Einheiten
     - 2.1.3 Meßfehler
   - 2.2 Prinzipielle Unterschiede zwischen analogen und digitalen Meßverfahren
     - 2.2.1 Kenngrößen analoger Meßverfahren
     - 2.2.2 Kenngrößen digitaler Meßverfahren

2.3 Aufbau und Arbeitsweise analoger, elektrischer Meßgeräte
- 2.3.1 Einstellvorgang bei analogen Meßgeräten
- 2.3.2 Drehspulmeßwerk
- 2.3.3 Kreuzspulmeßwerk
- 2.3.4 Elektrodynamisches Meßwerk
- 2.3.5 Elektrostatisches Meßwerk
- 2.3.6 Dreheisenmeßwerk
- 2.3.7 Thermisch wirkende Meßwerke

2.4 Messung nichtelektrischer physikalischer Größen
- 2.4.1 Meßsysteme
- 2.4.2 Aufbau und Funktionsweise von aktiven und passiven Sensoren
- 2.4.3 Meßverfahren zur Aufnahme von Meßwerten nichtelektrischer Größen
- 2.4.4 Operationsverstärkerschaltungen als Meßverstärker
- 2.4.5 Anwendungen

Inhalt: b) Praktikum

In grundlegenden Versuchen aus Physik und Meßtechnik soll das in Vorlesungen und Übungen erworbene Wissen vertieft und gefestigt werden. Zudem soll dabei die Fertigkeit entwickelt werden, theoretisch erworbenes Wissen in die Praxis umzusetzen.

Grundgebiete der Elektronik

Prof. Dr. D. Mansel

Voraussetzungen: keine

Literatur: Gilles, Grundgebiete der Elektrotechnik, ISBN 3-920088-60-3
Morgenstern, Elektronik 1, ISBN 3-528-63333-6
Bystron/Borgmeyer, Grundlagen der Tech. Elektronik, ISBN 3-446-15869-3
Borucki, Digitaltechnik, ISBN 3-519-26415-3

Zeitpunkt: 1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum im 2. Semester)

Ziel: Vermittlung der Grundkenntnisse im Bereich Elektrotechnik und Elektronik. Vorbereitung auf die Veranstaltungen in höheren Semestern. Beschränkung auf das Wesentliche im Blick auf die Mikroinformatik.

Inhalt: a) Vorlesung und Übung

1. Elektrotechnik:
   - 1.1 Grundgrößen und Gleichstromkreis
     - 1.1.1 Elektrizitätsleitung
     - 1.1.2 Ohmsches Gesetz
     - 1.1.3 Ersatzquellen, Energie und Leistung
   - 1.2 Berechnung elektrischer Gleichstromkreise
     - 1.2.1 Kirchhoff´sche Gleichungen
     - 1.2.2 Netzumwandlung
     - 1.2.3 Überlagerungssatz
     - 1.2.4 Ausgewählte Netzwerke
     - 1.2.5 Messung von Spannung und Strom
   - 1.3 Wechselstromkreise
     - 1.3.1 Zeigerbild
     - 1.3.2 Komplexe Rechnung
     - 1.3.3 Bodediagramme
     - 1.3.4 Leistung
   - 1.4 Ausgleichsvorgänge in Netzen mit Gleichstromquellen
     - 1.4.1 Ein- und Ausschaltvorgänge
     - 1.4.2 Allgemeine Lösung für Netze mit einem Energiespeicher
2. Elektronik
   - 2.1 Passive Grundbauelemente
     - 2.1.1 Widerstände, Kondensatoren
     - 2.1.2 Induktivitäten
     - 2.1.3 Sonstige
   - 2.2 Physik der Halbleiter-Bauelemente
     - 2.2.1 Eigenleitung
     - 2.2.2 Störstellenleitung
     - 2.2.3 PN-Übergang und Diode

- 2.2.4 Arbeiten mit nichtlinearen Kennlinien
- 2.2.5 Spezielle Dioden

2.3 Bipolartransistoren
- 2.3.1 Funktion
- 2.3.2 Kennlinien
- 2.3.3 Verstärker
- 2.3.4 Schalter

2.4 Feldeffekt-Transistoren
- 2.4.1 Sperrschicht-FET
- 2.4.2 Isolierschicht-FET
- 2.4.3 Verstärker
- 2.4.4 Schalter

2.5 Operationsverstäker
- 2.5.1 Idealer Spannungsverstärker
- 2.5.2 Idealer und realer Operationsverstärker
- 2.5.3 Schaltungen mit OP

2.6 Logische Grundschaltungen
- 2.6.1 Logische Grundverknüpfungen
- 2.6.2 TTL Schaltkreise
- 2.6.3 CMOS Schaltkreise
- 2.6.4 Vergleich der Schaltkreisfamilien

2.7 Kippstufen
- 2.7.1 Basis-Flip-Flops
- 2.7.2 Taktgesteuerte FF
- 2.7.3 Impulsdiagramme
- 2.7.4 Charakteristische Gleichungen
- 2.7.5 Schwellwertschalter
- 2.7.6 Monoflops
- 2.7.7 Multivibratoren

2.8 Zähler
- 2.8.1 Allgemeines zu Schaltwerken
- 2.8.2 Zählerentwurf
- 2.8.3 Modulo-k-Zähler

2.9 Elektronische Meßtechnik
- 2.9.1 Aufgaben
- 2.9.2 Meßverstärker
- 2.9.3 Strommessung
- 2.9.4 Integrator

Inhalt: b) Praktikum

Aufbau von und Messungen an einfachen elektronischen Schaltungen: RC Netzwerk im Zeit- und Frequenzbereich, Kennlinien von Diode, Transistor, FET, TTL- und CMOS-Gatter, Verstärker mit Transistoren und Operationsverstärkern, Transistorschalter. Das Arbeiten mit folgenden Meßgeräten wird geübt: Digitalmultimeter, Oszilloskop, Funktionsgenerator, Pulsgenerator.

Grundlagen der Informatik

Prof. Dr. R. Wierich

Voraussetzungen: keine

Literatur: Rembold (Hrsg.); Einführung in die Informatik; Hanser Verlag; ISBN 3-446-14982-1; Goldschlager, Lister; Informatik; Hanser Verlag; ISBN 3-446-13952-4; Dworatschek, Grundlagen d. Datenverarb., ISBN 3-110-12025-9, de Gruiter Verlag; Schiffmann, Schmitz; Technische Informatik 1 und 2; Springer Verlag; ISBN 3-540-54718-5 und 3-540-54719-3

Zeitpunkt: 1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Verständnis der theoretischen Grundlagen, der Funktionsweise und des Zusammenwirkens der Komponenten eines Computersystems.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Semester

1. Einführung
   - 1.1 Was ist Informatik?
   - 1.2 Information und Evolution
   - 1.3 Entwicklung der Informationsverarbeitung
   - 1.4 Bedeutung der Informatik heute
   - 1.5 Inhaltsangabe der Vorlesung
   - 1.6 Literaturhinweise
2. Zahlen und Zeichen
   - 2.1 Zahlensysteme
     Stellenwertsysteme, Bit, Byte, und Wort
     Fließkommazahlen
   - 2.2 Rechnen mit Zahlen
     Dualzahlenarithmetik, Komplementbildung
   - 2.3 Zeichen
   - 2.4 Information und Redundanz
   - 2.5 Fehlersicherheit
3. Boolsche Algebra und Schaltnetze
   - 3.1 Definition der Verknüpfungen
   - 3.2. Realisierung durch Bausteine
   - 3.3 Regeln der Bool'schen Algebra
   - 3.4 Grundschaltungen
   - 3.5 Grafische Darstellung, Optimierung
4. Theoretische Grundlagen der Algorithmik
   - 4.1 Mengen, Relationen und Abbildungen
   - 4.2 Automatentheorie
   - 4.3 Petrinetze
   - 4.4 Berechenbarkeit und Komplexität
5. Programmierarten
   - 5.1 Anweisungsprogrammierung
   - 5.2 Funktionale Programmierung
   - 5.3 Logische Programmierung
6. Rechner-Architektur
   - 6.1 Historische Entwicklung
   - 6.2. Grundbestandteile eines Rechners
   - 6.3 Mikroprogrammierung
   - 6.4 Befehlssätze
   - 6.5 Befehlsformate und Adressierarten
   - 6.6 Befehlsoptimierung
   - 6.7 Unterprogrammtechnik
   - 6.8 Ein-/Ausgabe-Technik
7. Assemblerprogrammierung
   - 7.1 Modell-Hardware
   - 7.2 Modell-Assemblersprache
   - 7.3 Symbolische Adressen und Konstanten
   - 7.4 Indirekte Adressierung
   - 7.5 Grafische Hilfsmittel zur Programmbeschreibung
   - 7.6 Grenzen d. Assemblerprogrammierung
   - 7.7 Beispiel

2. Semester

8. Entwurf und Aufbau von Algorithmen
   - 8.1 Einleitung
   - 8.2 Algorithmus und Sprache
   - 8.3 Algorithmusentwurf
     Top-Down-Design, Verfeinerung
   - 8.4 Strukturierte Ablaufkontrolle
     Sequenz, Auswahl, Iteration
   - 8.5 Darstellung von Algorithmen
     Pseudo-Code, Struktogramme
   - 8.6 Modularisierung
   - 8.7 Rekursion
   - 8.8 Beispiele für Iteration und Rekursion
9. System-Software
   - 9.1 Interpreter und Compiler
   - 9.2 Syntaxdefinition und -Abprüfung
     BNF und Syntaxdiagramm, Parsing
   - 9.3 Semantik
     Symboltabelle, Codeerzeugung
   - 9.4 Ladeprogramme
   - 9.5 Betriebssysteme
     User Interface, Multiprogramming,

Scheduling, Virtueller Speicher
10. Graphentheorie und Datenstrukturen
    10.1 Grundbegriffe der Graphentheorie
    Ungerichtete und Gerichtete Graphen, Graphentypen, Beziehungen zwischen Graphen
    10.2 Datenstrukturen wozu?
    10.3 Objekte und Relationen
    10.4 Klassifikation und Darstellung von Datenstrukturen
    10.5 Lineare Datenstrukturen
    Lineare Felder, Stapel, Warteschlangen
    10.6 Bäume
    10.7 Relationale Dateien

Inhalt: b) Praktikum

Im Praktikum wird den Studenten der Umgang mit dem PC vermittelt. Ziel ist es, daß alle Studenten mit dem PC vertraut sind und ihn bedienen können („PC-Führerschein").

Höhere Programmiersprachen

Prof. Dr. R. Wierich

Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Informatik

Literatur: Kernighan/Ritchie, Programmieren in C, ISBN 3-446-15497-3
Prata, C++, ISBN 3-89362-701-4

Zeitpunkt: 2. u. 3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Verständnis der Höheren Programmiersprachen, praktische Kenntnisse von C / C++

Inhalte: a) Vorlesung

2. Semester

1. Einführung in die HPR
    1.1 Begründung der HPR
    1.2 Maschinen- u. Assemblersprache
    1.3 Merkmale Höherer Programmiersprachen
    1.4 Die Sprache C
2. Bausteine der Computersprachen
    2.1 Syntaktische Grundelemente
    Konstanten, Bezeichner, Operatoren, Ausdrücke
    2.2 Anweisungen
3. Datentypen
    3.1 Einfache Datentypen, Felder und Zeiger
    3.2 Speicherklassen, Geltungsbereich v. Variablen
    3.3 Zuweisungen und Typumwandlungen
4. Kontrollstrukturen
    4.1 Darstellung durch Struktogramme
    4.2 Sequenz, Fallunterscheidung (einseitig, zweiseitig, allgemein)
    4.3 Iteration, Zählschleife, GOTO
5. Datenstrukturen
    5.1 Zeichenkettenverarbeitung
    5.2 Mehrdimensionale Felder, Zeigerfelder
    5.3 Datenverbunde, Bitfelder, Varianten
6. Arbeiten mit Datenstrukt. u. Pointern
    6.1 Anwendungen: Binary Search
    6.2 Stat. u. Dyn. Speicher, Binary Tree
7. Ein- u. Ausgaben, Systemschnittstellen
    7.1 Formatierung, File-I/O
    7.2 Aufrufparameter, Date/Time, Dyn. Speicher
8. Modularisierung
    8.1 Begründung
    8.2 Daten- u. Ergebnisübergabe
    8.3 Bibliotheksfunktionen
    8.4 Rekursion
9. Andere Sprachen
    9.1 Historische Entwicklung, 'Stammbaum' der HPR
    9.2 Die wichtigsten HPR in Kürze

3. Semester

1. Klassischer Programmentwurf
    1.1 Funktionsorientierte Programmierung und ihre Mängel
2. Einführung in die OOP

- 2.1 Grundprinzipien der OOP
- 2.2 Spracherweiterungen

3. Von der Struktur zur Klasse
   - 3.1 Definitionen
   - 3.2 Klassen und Objekte
   - 3.3 Objekterzeugung
   - 3.4 Polymorphismus
   - 3.5 Datenabstraktion
4. Konstruktoren, Destruktoren
   - 4.1 Konstruktoren
   - 4.2 Implizites Objekt-Kopieren, Nebenwirkungen
   - 4.3 Kopier-Konstruktoren, Destruktoren
5. Objekte als Member von Klassen
   - 5.1 Allgemeine Definition, Reihenf. d. Erzeug.
   - 5.2 Anbindung der Konstruktoren
   - 5.3 Zugriff auf Member-Attribute
   - 5.4 Zeiger auf Member
6. Operator Overloading
   - 6.1 Internes Format
   - 6.2 Externes Format
   - 6.3 Besonderheiten
   - 6.4 Praktische Beispiele
7. Vererbung
   - 7.1 Basisklassen, Abgeleitete Klassen, Abstrakte Basisklassen
   - 7.2 Anbindung der Konstruktoren, Reihenfolge der Erzeugung
   - 7.3 Speicherschutz und -schutzverletzungen
   - 7.4 Konvertierungen
   - 7.5 Virtual u. Pure Virtual Functions
   - 7.6 Klassenhierarchie und Mehrfachvererbung
   - 7.7 Praktische Beispiele f. Anwend. d. Vererb.
8. I/O-Funktionen in C++
   - 8.1 Formatierte Ein-/Ausgabe
   - 8.2 Dateifunktionen

Inhalte: b) Übung und Praktikum

2. Semester

Programmieren in C entsprechend dem Inhalt der Vorlesung

3. Semester

Programmieren in C++ entsprechend dem Inhalt der Vorlesung

Grundgebiete der Mikroinformatik

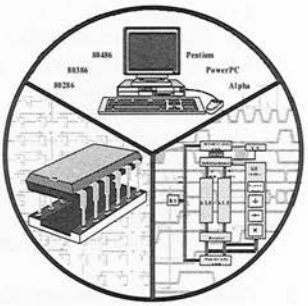
Prof. Dr. D. Hannemann

Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Informatik und der Elektronik

Literatur: Hannemann, Mikroinformatik I und II, ISBN 3-920088-12-3 und -20-4

Zeitpunkt: 3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Zusammenhänge erkennen zwischen dem bisher erlernten und der Mikroinformatik sowie die Eröffnung von Ausblicken auf die Grundgebiete der Mikrocomputertechnik und der Informatik im Zusammenhang mit eingebetteten und freiprogrammierbaren Mikrocomputern.



Inhalte: **a) Vorlesung und Übung**

0. Mikroprozessor-Programmierung
   - 0.0 Einführung
     - 0.0.1 Zahlen im Computer
     - 0.0.2 Codierung
     - 0.0.3 Die Speicher
   - 0.1 Mikroprozessorarchitekturen I
     - 0.1.1 Einleitung
     - 0.1.2 Grundstrukturen eines CISC
     - 0.1.3 Speichersegmentierung
   - 0.2 Der Mikrocomputer
     - 0.2.2 Der Mikroprozessor 8086
     - 0.2.3 Personal Computer
     - 0.2.4 PC-Betriebssysteme
   - 0.3 Einführung in die Programmierung
     - 0.3.1 Codierung der Algorithmen
     - 0.3.2 MP-Programmierung
     - 0.3.3 Programmentwicklung mit DEBUG
   - 0.4 Die 86er-Mikroprozessoren
     - 0.4.1 Registermodell
     - 0.4.2 Adreßbildung (ea)
     - 0.4.3 Befehlsliste
   - 0.5 Personal Computer
     - 0.5.1 Einführung
     - 0.5.2 Das Basis Ein-/Ausgabesystem
     - 0.5.3 Massenspeicherverwaltung unter DOS
     - 0.5.4 DOS-Dienstprogramme
   - 0.6 Assemblerprogrammierung
1. Technologie der Mikroprozessoren
   - 1.1 Mikroprozessor-Architekturen II
     - 1.1.1 Virtuelle Adressierung
     - 1.1.2 Seitenverwaltung (Paging)
     - 1.1.3 Gleitkommaeinheiten
     - 1.1.4 Parallelverarbeitung
     - 1.1.5 RISC-Mikroprozessoren
   - 1.2 Mikrocomputer-Grundsysteme
     - 1.2.1 Einleitung
     - 1.2.2 Die Busse
     - 1.2.3 Grundsystem-Beispiele
     - 1.2.4 Signalverläufe (Timing)
     - 1.2.5 Speicher- und E/A-Management
     - 1.2.6 Mikrocomputer-Bussysteme
   - 1.3 Programmunterbrechungen (Interrupts)
     - 1.3.1 Einführung
     - 1.3.2 Ein Interrupt-System am Beispiel des 8085
     - 1.3.3 Das Interruptsystem des 8086
2. Die Speicher
   - 2.1 Überblick
   - 2.2 Halbleiterspeicher
     - 2.2.1 Speicherorganisation
     - 2.2.2 Schreib-Lese-Speicher
     - 2.2.3 Festwertspeicher (xxxROM)
     - 2.2.4 Unterschiedliches
     - 2.2.5 PC-Hauptspeicher
3. Ein-/Ausgabe-Schnittstellen
   - 3.1 Allgemeines
   - 3.2 Parallele Ein-/Ausgabe
     - 3.2.1 Einführung
       Eingabe-Schaltung
       Ausgabe-Schaltung
     - 3.2.2 Programmierbare Schnittstelle (PIO)
     - 3.2.3 Die PC-Parallelschnittstelle (Druckerschnittstelle, LPT)
     - 3.2.4 Die DMA-Technik
   - 3.3 Ein-/Ausgabe-Interface für PCs
     - 3.3.1 Allgemeines

3.3.2 Digitale Ein-/Ausgabe und Interrupt
3.3.3 Analoge Ein-/Ausgabe
3.3.4 Rechnerkopplung

Inhalt: **b) Praktikum**

Assemblerprogrammierung auf unterster Ebene für den PC, für eine an der Parallelschnittstelle angeschlossene Ein-/Ausgabebox und für ein Target-System in Form eines 8088-Mikrocomputer-Experimentiersystems.

Mikrocomputerbetriebssysteme

Prof. Dr. W. Winkler

Voraussetzungen: keine

Literatur: Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, ISBN 3-446-17472-9

Zeitpunkt: 3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Grundlegende Konzepte und Strukturen von Mikrocomputer-Betriebssystemen werden vermittelt und anhand von UNIX deren Umsetzung besprochen. Abschließend wird auf moderne grafisch-orientierte Betriebssysteme eingegangen und die speziellen Anforderungen an Echtzeitbetriebssysteme behandelt.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   - 1.0 Was ist ein Betriebssystem ?
   - 1.1 Geschichte der Betriebssysteme
   - 1.2 Betriebssystem-Konzepte
   - 1.3 Betriebssystem-Strukturen
2. Unix
   - 2.1 Historie
   - 2.2 Überblick
   - 2.3 Konzepte von UNIX
   - 2.4 UNIX-Systemaufrufe
   - 2.5 Implementierungsaspekte
3. Prozesse
   - 3.1 Einführung
   - 3.2 Prozeßkommunikation
   - 3.3 Prozeß-Scheduling
4. Speicherverwaltung
   - 4.1 Speicherverwaltung ohne Swapping und Paging
   - 4.2 Swapping
   - 4.3 Virtueller Speicher
   - 4.4 Seitenersetzungsalgorithmen
   - 4.5 Segmentierung
5. Dateisystem
   - 5.1 Dateien
   - 5.2 Verzeichnisse
   - 5.3 Implementierungsaspekte
   - 5.4 Sicherheit
   - 5.5 Schutzmechanismen
6. Ein-/Ausgabe
   - 6.1 Eigenschaften der I/O-Hardware
   - 6.2 Eigenschaften der I/O-Software
   - 6.3 Festplatten
   - 6.4 Uhren
   - 6.5 Terminals
7. Deadlocks
   - 7.1 Deadlock-Erkennung und -Behebung
   - 7.2 Deadlock-Verhinderung
   - 7.3 Deadlock-Vermeidung
8. Grafisch-orientierte Betriebssysteme
   - 8.1 Windows 95 und Windows NT
   - 8.2 X-Windows
9. Echtzeitbetriebssysteme
   - 9.1 OS9

Inhalt: **b) Praktikum**

In den praktischen Versuchen werden Shell-Skripts und C-Programme unter Linux zur Dateiverwaltung, Prozeßverwaltung, Interprozeßkommunikation und zum Einsatz von Semaphoren erstellt. Unter Windows 95 wird eine einfache Applikation mit grafischer Oberfläche erstellt.

Technisches Englisch

Dr. Petra Iking

Dozent:	Hr. B. Winkelräth Kurs A Hr. B. Winkelräth Kurs B
Wochenstundenzahl:	4
Art:	Pflicht-/Teilnahmenachweis im Grundstudium
Themen:	Die Sprachlehrveranstaltung leitet die Studierenden zur selbständigen englisch-sprachigen Aufbereitung folgender Inhalte und Methoden an: "computing and programming; information technology; communication at work; technical descriptions; technical phraseology and scientific terms; presentations."
Literatur:	Boeckner and Brown, Oxford English for Computing, OUP, (Oxford: 1993)
Abschluß:	Teilnahmebescheinigung bei regelmäßiger Teilnahme (80%);
Ort:	FH Gelsenkirchen, Neidenburger Str. 43, Raum-Nr. wird durch Aushang bekanntgegeben.
Zeit:	Kurs A: montags und mittwochs, 14.20 - 15.50 h Kurs B: montags und mittwochs, 16.05 - 17.35 h
Erster Veranstaltungstag:	siehe Aushang
Anmeldung:	Beim Dozenten in der ersten Sitzung

Gemeinsame Fächer im Hauptstudium

Datenübertragung und Netzwerke

Prof. Dr. N. Luttenberger

Teil 1:

Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Programmierung u. der Betriebssysteme

Literatur: Halsall, F.: Data Communications, Computer Networks and Open Systems, 3rd ed. Addison-Wesley, 1992 (ISBN 0-201-56506-4)

Comer, D.E.: Internetworking with TCP/IP, Volume 1, Principles, Protocols, and Architecture. Prentice Hall, 1991

Comer, D.E., Stevens, D.L.: Internetworking with TCP/IP, Volume 3, Client-Server Programming and Applications. Prentice Hall, 1993.

Zeitpunkt: 4. Semester (Vorlesung, Übung), 5. Semester (Vorlesung, Praktikum)

Ziel: Kennenlernen der geschichteten Struktur von Systemen für die Kommunikation zwischen Computern und der wichtigsten Problemstellungen beim Entwurf und der technischen Realisierung von Protokollen. Einführung in die Technik der Datenübertragung. Kennenlernen von lokalen Netzen und Weitverkehrsnetzen für die Datenkommunikation. Internetworking in heterogenen Netzen am Beispiel TCP/IP. Kennenlernen der Struktur von verteilten Systemen und von wichtigen Diensten in Netzwerken: E-Mail, Telnet, FTP, RPC, WWW, DNS.

Inhalt: **a) Vorlesung**

4. Semester

0. Motivation für das Fach
1. Grundlagen
   - 1.1 Grundbegriffe
   - 1.2 Netzwerktopologien
   - 1.3 Vermittlungs- und Multiplextechniken
   - 1.4 Das ISO/OSI-Referenzmodell
   - 1.5 Standardisierung
2. Datenübertragung
   - 2.1 Übertragungsmedien
   - 2.2 Nachrichtentheoretische Gesetze
   - 2.3 Bitübertragung
   - 2.4 Zeichencodes
   - 2.5 Rahmenbildung, Datensicherung, Flußkontrolle
3. Lokale Netzwerke
   - 3.1 Einführung: Anwendungen, Referenzmodellerweiterung
   - 3.2 Ethernet, Token Ring, FDDI
   - 3.3 LAN-Verbindungen: Hubs, Repeater, Bridges
4. Internetworking
   - 4.1 Problemstellung
   - 4.2 Das Internet-Protokoll (IP)
   - 4.3 Internet-Routing
5. Ende-zu-Ende-Kommunikation
   - 5.1 Die Internet-Transportprotokolle
   - 5.2 Das Socket API

5. Semester

6. Kooperation und Kommunikation
   - 6.1 Kooperationsmodelle
   - 6.2 Network OS und Distributed OS
7. „Klassische" Kommunikationsdienste
   - 7.1 Electronic Mail
   - 7.2 Network News
   - 7.3 Terminal Emulation
   - 7.4 File Transfer
8. Transparente Server
   - 8.1 Entwurfskriterien
   - 8.2 Remote Procedure Call
   - 8.3 File Server
   - 8.4 Print Server
   - 8.5 Domain Names und Name Server
9. Das World Wide Web
   - 9.1 HTML
   - 9.2 WWW-Clients und -Servers
10. Ausblick

10.1 Multimedia-Kommunikation: ATM-WANs und -LANs
10.2 Mobile Datenkommunikation
10.3 Computer Supported Cooperative Work

Inhalt: b) Übung

In der Übung wird der Stoff der Vorlesung des 4. Semester vertieft und das Praktikum des 5. Semesters vorbereitet.

Inhalt: c) Praktikum

Im Praktikum müssen die Studenten in 2er-Gruppen insgesamt fünf Versuche bewältigen. Die ersten vier Versuche richten sich auf die Entwicklung eines Protokolls mit Sliding Window, die Analyse des Netzwerkverhaltens mit einem Netzwerkanalysator, die Entwicklung eines Netzlastgenerators und die Netzwerkadministration. Diese Versuche werden in einem PC-Pool durchgeführt, in dem die Rechner per Ethernet miteinander vernetzt sind. Zum Einsatz kommen PCs mit dem Betriebssystem LINUX. Hinzu kommt als 5. „Versuch" ein Vortrag vor dem gesamten Semester über einen Internet-Standard.

Mikrocomputertechnik

Prof. Dr. W. Winkler

Voraussetzungen: Grundgebiete der Mikroinformatik, der Informatik und der Elektronik

Literatur: Filk, Liebig, Mikroprozessortechnik, ISBN 3-540-57010-14

Zeitpunkt: 4. u. 5. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Vertiefung des Stoffes aus "Grundgebiete der Mikroinformatik". Erweiterung des Wissens im Bereich der Mikroprozessor-Architektur, der Systemtechnik und der maschinennahen Programmierung. Praktische Erfahrung in Assembler-Programmierung von Mikro- und Signalprozessoren.

Inhalt: a) Vorlesung und Übung

1. Entwicklungsgeschichte der Mikroprozessoren und Mikrocomputer
2. Assembler-Programmiertechniken
   - 2.1 Assemblerprogrammierung
     - 2.1.1 Assembler-Anweisungen
     - 2.1.2 Programmflußsteuerung
     - 2.1.3 Unterprogrammtechniken
     - 2.1.4 Programmunterbrechungen
   - 2.2 Entwicklungssysteme
3. Einführung in die 32-Bit-Mikroprozessoren
   - 3.1 Intel 80386/486
     - 3.1.1 Architektur
     - 3.1.2 Programmiermodell
   - 3.2 Motorola 68020/30
     - 3.2.1 Architektur
     - 3.2.2 Programmiermodell
4. Mikrocomputer-Architektur
   - 4.1 Standardisierte Systembusse
     - 4.1.1 Systemaufbau
     - 4.1.2 Adressierung
     - 4.1.3 Datentransportsteuerung
     - 4.1.4 Busarbitrierung
     - 4.1.5 Interrruptsystem und Systemsteuerung
   - 4.2 Speicherverwaltung
     - 4.2.1 Pufferspeicher
     - 4.2.3 Virtueller Speicher
5. Mikroprozessor-Architektur
   - 5.1 CISC-Mikroprozessoren
     - 5.1.1 Merkmale
     - 5.1.2 Pentium / 68060
   - 5.2 RISC-Mirkoprozessoren
     - 5.2.1 Merkmale
     - 5.2.2 PowerPC
   - 5.3 Digitale Signalprozessoren
   - 5.4 Parallelrechnersysteme
6. Massenspeicher
   - 6.1 Magnetspeicher
   - 6.2 Optische Speicher
7. Peripheriegeräte
   - 7.1 Schnittstellen für Peripheriegeräte
   - 7.2 Eingabegeräte

7.3 Ausgabegeräte

Inhalt: **b) Praktikum**

Assemblerprogrammierung für die 80xxx- und 680xx-Familie zu den Themen Ringpuffer, Interrupts, Protected Mode, Traps, Inline-Assembler und Hochsprachen-Assembler-Anbindung. Bedienung und Anwendung eines Logik-Analysators zur Hard- und Software-Fehleranalyse.

Software-Technik (CASE)

Prof. Dr. M. Herczeg

Zeitpunkt: 6. oder 7. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Einführung in die Methoden und Werkzeuge der Software-Entwicklung, des Software-Managements und der Software-Qualitätssicherung; Kriterien zur Auswahl geeigneter Methoden in Abhängigkeit von den Randbedingungen; besondere Berücksichtigung der Entwicklung großer Softwaresysteme

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   - 1.1 Historie
   - 1.2 Charakteristika der Software-Entwicklung
   - 1.3 Produkteigenschaften
   - 1.4 Zeit und Kosten
   - 1.5 Phasen eines Produkts
   - 1.6 Klassische Fehler
2. System-Engineering
   - 2.1 Aspekte eines Systems
   - 2.2 System-Engineering-Prozeß
   - 2.3 Interdisziplinarität
   - 2.4 Funktionalität
   - 2.5 Qualität
   - 2.6 Systemstrukturen
3. Software-Entwicklungsprozesse
   - 3.1 Eigenschaften von Prozessen
   - 3.2 Wasserfall-Modell
   - 3.3 Evolutionäre Entwicklung
   - 3.4 Formale Transformation
   - 3.5 Wiederverwertung
   - 3.6 Spiralmodell
4. Anforderungsanalyse
   - 4.1 Prozeß der Anforderungsanalyse
   - 4.2 Arten von Anforderungen
   - 4.3 Systemdefinition
   - 4.4 Systemspezifikation
   - 4.5 Systemmodelle
   - 4.6 Prototyping
5. Software-Design
   - 5.1 Designprozeß
   - 5.2 Ebenen eines Systemdesigns
   - 5.3 Designmodelle
   - 5.4 Designstrategien
   - 5.5 Designqualität
   - 5.6 Software-Architektur
   - 5.7 Systemstrukturen
   - 5.8 Kontrollstrukturen
6. Objektorientiertes Design
   - 6.1 Objekte und Klassen
   - 6.2 Attribute und Methoden
   - 6.3 Einkapselung
   - 6.4 Assoziationen und Links
   - 6.5 Aggregation
   - 6.6 Vererbung
   - 6.7 Polymorphismus
7. Verifikation und Validierung
   - 7.1 Prozeßorientiertes Testen
   - 7.2 Validierung
   - 7.3 Verifikation
   - 7.4 Reviews
   - 7.5 Analysewerkzeuge
8. Software-Management
   - 8.1 Risikoanalyse
   - 8.2 Projektorganisation
   - 8.3 Software-Produktion
   - 8.4 Problemverfolgung
   - 8.5 Versionsverwaltung
   - 8.6 Änderungsmanagement
   - 8.7 Qualitätsstandards
   - 8.8 Software-Metriken

Inhalt: **b) Praktikum**

Mit Hilfe einer leistungsfähigen Software-Entwicklungumgebung werden alle Phasen des Software-Entwicklungsprozesses anhand eines Beispielsystems durchlaufen.

Betriebswirtschaftslehre I

Prof. Dr. C. Schmitz

Voraussetzungen: keine

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben und z. T. ausgeteilt. Im wesentlichen sollen Studientexte des Dozenten zur Anwendung kommen (Gabler Verlag).

Zeitpunkt: 5. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Die Teilnehmer sollen mit den Grundbegriffen einer entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre vertraut gemacht werden. Im Vordergrund steht die Vermittlung einer ökonomischen Denkhaltung, die nicht nur an Ertrags- und Kostenpotentialen orientiert ist, sondern Managementfragen der Betriebsführung integriert. Der Dozent übernimmt die Rolle des Vortragenden, der in interaktiven Diskussionen mit den Studierenden das erlernte Wissen permanent überprüft.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

Es werden die Grundbegriffe ökonomischen Verhaltens von Betrieben dargestellt. Ressortspezifische und -übergreifende Themen werden in einer entscheidungsorientierten Form behandelt. Hierzu gehören:

- Organisation von Unternehmen
- Informationsflüsse
- Beschaffung
- Finanzierung/Investitionsentscheidungen
- Produktion
- Personalwirtschaft und Führung
- Absatzwirtschaft/Marketing
- Kostenrechnung

Der Bereich Absatzwirtschaft wird besonders intensiv behandelt. Ausgehend von der betrieblichen Zielsetzung soll über die intensive Analyse der situativen Bedingungen des Betriebes in seiner Umwelt die Strategie-Ableitung erfolgen. Hieraus läßt sich der Einsatz von Marketinginstrumenten bestimmen. Im wesentlichen werden alle Instrumentalgrößen vorgestellt. Ansätze zur Kombination zu einem Marketing-Mix werden angedeutet.

Fächer im Hauptstudium der Techn. Mikroinformatik

Bauelemente und Schaltungen der Techn. Mikroinformatik

Prof. Dr. E. Schrey

Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Informatik und der Elektronik

Literatur: Morgenstern, „Digitale Schaltungen und Systeme", ISBN 3-528-03366-5.
Tietze, Schenk, „Halbleiterschaltungstechnik", ISBN 3-540-56184-6

Zeitpunkt: 4. Semester (Vorlesung, Übung)
5. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Kennenlernen von Bauelementen und Schaltungen, aus denen Geräte und Systeme der Mikroinformatik bestehen. Entwurf von Schaltungen im Zusammenhang mit eingebetteten und freiprogrammierbaren Mikrocomputern.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einleitung
2. Grundlagen digitaler Schaltungen
   - 2.1 Technologien digitaler Schaltungen
   - 2.2 Schaltnetze
   - 2.3 Flip-Flops
   - 2.4 Analyse und Synthese von Schaltwerken
     - 2.4.1 Beschreibung von Schaltwerken
     - 2.4.2 Analyse von Schaltwerken
     - 2.4.3 Synthese von Schaltwerken
   - 2.5 Elektrische Eigenschaften digitaler Bauelemente
   - 2.6 Zeitliches Verhalten digitaler Schaltungen
3. Grundschaltungen digitaler Systeme
   - 3.1 Zähler
   - 3.2 Frequenzteiler
   - 3.3 Schieberegister
   - 3.4 Rechenschaltungen
   - 3.5 Vergleicher
   - 3.6 Codeumsetzer
   - 3.7 Multiplexer, Demultiplexer
4. Programmierbare Digitalschaltungen (PLD´s)
   - 4.1 Überblick
   - 4.2 PAL´s, GAL´s
     - 4.2.1 Programmierbare Arrays
     - 4.2.2 Programmierbare Ausgangszellen
     - 4.2.3 Ablauf der Programmierung
     - 4.2.4 Software zur Programmierung
     - 4.2.5 Beispiel: GAL 22V10
   - 4.3 Komplexe PLD´s (CPLD, FPGA)
5. AD/DA-Umsetzer
   - 5.1 Grundlagen der AD/DA-Umsetzung
   - 5.2 Bauelemente von AD/DA-Systemen
     - 5.2.1 DA-Umsetzer
     - 5.2.2 AD-Umsetzer
     - 5.2.3 Progr. Verstärker
     - 5.2.4 Analoge Multiplexer
     - 5.2.5 Filter
   - 5.3 AD/DA-Systeme
6. Bauelemente und Schaltungen in Mikroprozessorsystemen
   - 6.1 Prinzipieller Aufbau von Mikroprozessorsystemen
   - 6.2 Mikroprozessoren, Mikrocontroller
   - 6.3 Speicher
   - 6.4 Schnittstellen
   - 6.5 Bussysteme
   - 6.6 Addressierung von Bauelementen
7. Störsicherer Aufbau von digitalen Systemen
   - 7.1 Störeinflüsse und Gegenmaßnahmen
     - 7.1.1 Statische Störeinflüsse
     - 7.1.2 Dynamische Störeinflüsse
   - 7.2 Übertragung digitaler Signale
     - 7.2.1 Leitungen als Bauelement
     - 7.2.2 Verhalten von Leitungen bei digitalem Betrieb
8. Operationsverstärker
   - 8.1 Statisches Verhalten von Operationsverstärkern
   - 8.2 Operationsverstärker als Regelkreis

8.3 Dynamisches Verhalten von Operationsverstärkerschaltungen
9. Beispiele für Schaltungen und Baugruppen

Inhalt: **b) Praktikum**

Entwurf und Aufbau von Schaltungen der Mikroinformatik, Meßtechnische Darstellung der Schaltungsfunktion (z. B. Komplexe Digitalschaltungen, AD-DA-Umsetzer, Programmierbare Logik, Leitungen und Leitungstreiber).

Eingebettete MC-Systeme sowie Steuerungs- und Regelungstechnik

Prof. Dr. W. Neddermeyer

Voraussetzungen: Lösung von Differentialgleichungen, Grundkenntnisse der Physik, Grundkenntnisse der Programmiersprache C.

Literatur: Otto Föllinger, Regelungetechnik, ISBN 3-7785-2336-8
Rolf Isermann, Digitale Regelsysteme 1 und 2, ISBN 3-540-16596-7 und 5
Heesel/Reichstein, Mikrocontroller Praxis, ISBN 3-528-05366-6

Zeitpunkt: 4.und 5.Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: a) Beherrschung der Techniken zum Messen, Steuern, Regeln und Verständnis der linearen Systemtheorie sowie des dynamischen Verhaltens von linearen Regelkreisen. Einführung in die mathematische Behandlung von Abtastsystemen. b) Programmierung und Anwendung eingebetteter MC-Systeme bei Steuerungs- und Regelungsproblemen.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

4. Semester

1. Messen, Steuern, Regeln
   - 1.1 Steuern und Regeln
   - 1.2 Messen
   - 1.3 Grundsätzlicher Aufbau eines Regelkreises
     - 1.3.1 Gerätetechnische Anordnung eines Regelkreises
     - 1.3.2 Signalflußplan, Begriffe
     - 1.3.3 Kleine Änderungen, Linearisierung
     - 1.3.4 Blockschaltbildumformung
2. Einführung in die lineare Systemtheorie
   - 2.1 Aufstellen von Differentialgleichungen
     - 2.1.1 Prinzipielles Vorgehen
     - 2.1.2 Signale
     - 2.1.3 Analogien verschiedener Übertragungsglieder
   - 2.2 Antwortfunktionen
     - 2.2.1 Signale
     - 2.2.2 Bezeichnung der wichtigsten Antwortfunktionen
     - 2.2.3 Lösungen von Differentialgleichungen im Zeitbereich
     - 2.2.4 P-,I-,D-Verhalten, Verzögerungsglieder
     - 2.2.5 Faltungsintegral
     - 2.2.6 Frequenzgang, Ortskurve, Frequenzganggleichung
   - 2.3 Fourier- und Laplace-Transformationen
     - 2.3.1 Fourier-Transformation
     - 2.3.2 Laplace-Transformation
     - 2.3.3 Beispiele
   - 2.4 Übertragungsverhalten
     - 2.4.1 Definition
     - 2.4.2 Pole und Nullstellen
     - 2.4.3 Zusammenschaltung von Übertragungsgliedern
     - 2.4.4 Frequenzkennlinen, Bode-Diagramm
     - 2.4.5 Übertragungsfunktionen elementarer Übertragungsglieder
   - 2.5 Stabilität linearer Systeme
     - 2.5.1 Definition

2.5.2 Lage der Pole
2.5.3 Stabilitätskriterium nach Hurwitz
2.6 Besondere Übertragungsglieder
2.6.1 Phasenminimales Verhalten
2.6.2 Nichtphasenmini. Verhalten
3. Dynamisches Verhalten linearer Regelkreise
3.1 Grundgleichungen des linearen Regelkreises
3.1.1 Differentialgleichungen
3.1.2 Übertragungsfunktionen
3.2 Beharrungszustand
3.3 Stabilität geschlossener Regelkreise
3.3.1 Nyquist-Verfahren
3.3.2 Abstand von der Stabilitätsgrenze
4. Synthese linearer Regelungen
5. Gerätetechnischer Aufbau von Regeleinrichtungen
5.1 Regler
5.2 Stelleinrichtungen
5.3 Regeleinrichtungen
5.4 Prozeßautomatisierung
6. Grundlagen zur Behandlung linearer Abtastsysteme
6.1 Einführung in die mathematische Behandlung von Abtastsystemen
6.1.1 Analoger versus digitaler Regelkreis
6.1.2 Prinzipieller Aufbau eines A/D-Wandlers
6.1.3 Zeitdiskrete Funktionen und Differenzengleichungen
6.1.4 Impulsfolge und Halteglied 0.ter Ordnung
6.2 Laplace-Transformation zeitdiskreter Funktionen und Shannon´sches Abtasttheorem
6.2.1 Laplace- und Fouriertransformation zeitdiskreter Funktionen
6.2.2 Shannon'sches Abtasttheorem
6.3 Die z-Transformation
6.3.1 Der z-Operator
6.3.2 Rechenregeln
6.3.3 Rücktransformation
6.4 Faltungssumme und z-Übertragungsfunktion
6.4.1 Faltungssumme
6.4.2 Impulsübertragungsfunktion und z-Übertragungsfunktion
6.4.3 Eigenschaften der z-Übertragungsfunktion
6.4.4 Berechnung der z-Übertragungsfunktion über den Zeitbereich
6.4.5 Zusammenschaltung linearer Abtastsysteme
6.5 Stabilität
6.5.1 Definition des Begriffs „Stabilität"
6.5.2 Lage der Pole in der z-Ebene
6.5.3 Stabilitäts-Kriterien

5. Semester:

Eingebettete MC-Systeme

1. Einführung
2. Die Peripherie des µ-Controllers
3. Aufbau von µ-Controllern der 8051-Familie
4. Assembler für die 8051-Controller Familie
5. Projekte mit Assembler gelöst
6. C für die 8051-Familie
7. Projekte in C gelöst
8. Prozessorarchitekturen im Überblick
9. Entwicklung von µ-Computer-Hardware
10. Beispiele und Projekte
10.1 Beispiel aus der Sensortechnik
10.2 Beispiel aus der Steuerungstechnik
10.3 Beispiel aus der Regelungstechnik

Inhalt: b) Praktikum

Versuche aus dem Bereich Regelungstechnik, digitale und analoge Systemsimulation, Programmierung von Mikrocontrollern

Neuere Entwicklungen der Technischen Mikroinformatik

Teil I: Einführung in die digitale Bildverarbeitung Prof. Dr. W. Winkler

Voraussetzungen: Grundlagen der Mathematik und Physik

Literatur: Ernst, Einführung in die digitale Bildverarbeitung, ISBN 3-7723-5682-6

Zeitpunkt: 4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Vermittlung von Grundkenntnissen aus dem Bereich der digitalen Bildverarbeitung

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   - 1.1 Was ist Bildverarbeitung?
2. Sehen und Bilder
   - 2.1 Licht und Farbe
   - 2.2 Photometrie
   - 2.3 Reflexion und Absorbtion
   - 2.4 Linsenabbildung
   - 2.5 Visuelle Wahrnehmung
3. Digitalisierung von Bildern und diskrete Geometrie
   - 3.1 Rasterung
   - 3.2 Quantisierung
   - 3.3 Diskrete Geometrie
4. Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitungskomponenten
   - 4.1 Bildsensoren
   - 4.2 Sensoren für den nicht sichtbaren Bereich
   - 4.3 Beleuchtungsmethoden
   - 4.4 Bildwiedergabe
5. Statistische Methoden der digitalen Bildverarbeitung
   - 5.1 Grauwertprofile
   - 5.2 Statistik 1. Ordnung
   - 5.3 Statistik 2. Ordnung
6. Punktoperationen
   - 6.1 Lineare Grauwerttransformationen
   - 6.2 Nichtlineare Grauwerttransformationen
7. Bildverknüpfungen
   - 7.1 Arithmetische Operationen
   - 7.2 Logische Operationen
8. Ortsfilter
   - 8.1 Lineare Filter
   - 8.2 Nicht lineare Filter
   - 8.3 Rangordnungsverfahren
9. Diskrete Fourier-Transformation
   - 9.1 Eindimensionale Fourier-Transformation
   - 9.2 Fourier-Integral
   - 9.3 Diskrete Fourier-Transformation
10. Merkmalsextraktion
    - 10.1 Konturverfolgung
    - 10.2 Charakterisierung von Objekten
    - 10.3 Linienmerkmale
    - 10.4 Segmentierung
11. Methoden der Mustererkennung
    - 11.1 Merkmalsvektoren
    - 11.2 Cluster-Bildung
    - 11.3 Klassifikationsmethoden
    - 11.4 Szenenanalyse und Bildverstehen

Inhalt: **b) Praktikum**

Lösen von Bildverarbeitungsaufgaben mit Hilfe eines interaktiven Lernprogramms zur digitalen Bildverarbeitung (KHOROS).

Teil II: Einführung in die Robotertechnik, Sensorführung und künstliche Intelligenz

Prof. Dr. W. Neddermeyer

Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Matrizen und Vektorrechnung

Literatur: Richard P. Paul, Robot Manipulators, ISBN 0-262-16082-X

Zeitpunkt: 4. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Einführung in die Grundlagen der Robotertechnik sowie der math. Beschreibung von Bewegungen und Koordinatensystemen. Erarbeiten des Einsatzgebietes der Sensorik im Zusammenhang mit Robotern. Aufzeigen von Perspektiven, die sich durch den Einsatz von KI Methoden ergeben.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Robotertechnik
   - 1.1 Aufbau von Robotersystemen
   - 1.2 Mathematische Grundlagen
     - 1.2.1 Koordinatensysteme
     - 1.2.2 Vektoren
     - 1.2.3 Homogene Koordinaten
     - 1.2.4 Beschreibung von Koordinatensystemen
     - 1.2.5 Transformationsbeziehungen
   - 1.3 Homogene Transformationen
     - 1.3.1 Transformationsoperatoren
     - 1.3.2 Transformationsarithmetik
     - 1.3.3 Inverse Transformation
     - 1.3.4 Transformationsgleichungen
     - 1.3.5 Beschreibung der Orientierung
     - 1.3.6 Relative Transformation
     - 1.3.7 Freiheitsgrade
   - 1.4 Kinematik eines Roboters
     - 1.4.1 Starrkörpermodell
     - 1.4.2 Verfahren von Denavit und Hartenberg
   - 1.5 Inverse Kinematik
   - 1.6 Differentielle Bewegungsvorgänge
     - 1.6.1 Jacoby-Matrix
     - 1.6.2 Transformationsbeziehungen
     - 1.6.3 Singularitäten
   - 1.7 Programmiersprachen für Roboter
     - 1.7.1 Grundelemente und Funktio.
     - 1.7.2 Bewegungsbefehle
     - 1.7.3 Definition von Positionen
     - 1.7.4 Bahnen und Frames
     - 1.7.5 Effektorbefehle
     - 1.7.6 Signalkommandos
     - 1.7.7 Berechnungen und Operationen
     - 1.7.8 Programmsteuerung
     - 1.7.9 Unterprogramme
     - 1.7.10 Kommunikation und Datenverwaltung
     - 1.7.11 Monitorkommandos
2. Sensorführung
   - 2.1 Die Bedeutung der Integration sensorieller Signale
   - 2.2 Sensoren
     - 2.2.1 Taktile Sensoren
     - 2.2.2 Näherungssensoren
     - 2.2.3 Optische Entfernungsmessung durch Reflexion
     - 2.2.4 Näherungssensoren nach dem Triangulationsverfahren
     - 2.2.5 Arbeitsraum-Objekt-Analyse mittels digitaler Bildverarbeitung
     - 2.2.6 Praktische Anwendung der Bildverarbeitung
3. Künstliche Intelligenz
   - 3.1 Einführung in die Methoden der KI
   - 3.2 Regelbasierte KI
     - 3.2.1 Programmiersprachen für KI
   - 3.3 Unscharfe Logik - Fuzzy Logik
     - 3.3.1 Klassische Mengen
     - 3.3.2 Fuzzy-Mengen
     - 3.3.3 Zugehörigkeitsfunktionen
     - 3.3.4 Fuzzy - Logische Regeln
     - 3.3.5 Unscharfe Schlußfolgerungen
   - 3.4 Ablauf einer praktischen Fuzzy-Anwendung
   - 3.5 Praktischer Ansatz für die Anwendung der Fuzzy Logik

Mikrosystemtechnik

Prof Dr. Rudolf Latz

Voraussetzungen: Grundkenntnisse aus Physik, Mathematik und Elektronik

Zeitpunkt: 4. und 5. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Erwerb von Grundkenntnissen zum Verständnis des Aufbaus und der Funktionsweise von Mikrosystemen, die aus mikroelektronischen, mikromechanischen und mikrooptischen Komponeten aufgebaut sind.

Inhalt: **a)Vorlesung und Übung**

1. Definition eines Mikrosystems
   - 1.1 Monolithische Systeme
   - 1.2 Hybride Systeme
   - 1.3 mikroelektronische Komponenten
   - 1.4 mikromechanische Komponenten
   - 1.5 mikrooptische Komponenten
2. Vorteile und Einsatzgebiete von Mikrosystemen
   - 2.1 Kostenabschätzung
   - 2.2 Zuverlässigkeitsbetrachtung
   - 2.3 Platz- und Energiebedarf von Mikrosystemen im Vergleich zu konventionellen Systemen
   - 2.4 Betrachtung von Sensor-Aktor Meß-und Regelsystemen
3. Entwurf von Mikrosystemen
   - 3.1 Entwurf der Einzelkomponenten unter Berücksichtigung der besonderen Aspekte hinsichtlich der Integration zu einem Gesamtsystem
   - 3.2 Querempfindlichkeiten
4. Signal- und Informationsverarbeitungsverfahren
   - 4.1 Signalverarbeitung auf PC-Basis
   - 4.2 Realisierung mit integrierten Standardmikroprozessoren
   - 4.3 Lösungskonzepte mittels ASIC's
   - 4.4 Einsatz neuronaler Netze
5. Materialien
   - 5.1 Eigenschaften und Herstellverfahren von Si, SiO_2 und Verbindungshalbleitern
6. Basistechnologien zur Herstellung von Mikrosystemen
   - 6.1 Reinraumtechnik
   - 6.2 Einfluß von Herstellparametern auf die Ausbeute an funktionsfähigen Bauelementen
   - 6.3 Vakuumtechnik
   - 6.4 Lithographieverfahren
     - 6.4.1 Optische Lithographie
     - 6.4.2 Elektronenstrahllithographie
     - 6.4.3 Röntgenlithographie
   - 6.5 Physikalische und chemische Dünnschichtverfahren
   - 6.6 Dotierverfahren
   - 6.7 Naßchemische Ätzverfahren
   - 6.8 Plasmaätzverfahren
7. Analyse von Mikrostrukturen
   - 7.1 Physikalische Oberflächenanalyseverfahren (ESCA, XPS, AES, SIMS, SNMS, AFM)
   - 7.2 Rasterelektronenmikroskopie
   - 7.3 Optische Verfahren
8. Laserverfahren zur Herstellung von Mirostrukturen
   - 8.1 Rekristallisieren von Materialien
   - 8.2 Dotieren
   - 8.3 Abscheiden und Ätzen mittels Laser, photo- und pyrolytische Verfahren
9. LIGA-Verfahren zur Herstellung von Mikrostrukturen
   - 9.1 Lithographie
   - 9.2 Galvanik
   - 9.3 Abformtechnik
10. Aufbau- und Verbindungstechnik
    - 10.1 Hybridtechnik
    - 10.2 Dickschicht- und Dünnschichttechnik
    - 10.3 SMD-Verfahren
    - 10.4 Reflow- und Wellenlöten
    - 10.5 Klebetechniken
    - 10.6 Glas Sealing
    - 10.7 Eutektisches Bonden
    - 10.8 Anodisches Bonden
    - 10.9 Silicon Direct Bonding
    - 10.10 Kontaktierungsverfahren
      - 10.10.1 Thermosonicschweißen
      - 10.10.2 Ultraschallschweißen
      - 10.10.3 Thermokompressionsschweißen
      - 10.10.4 Flip-Chip-Bonding
      - 10.10.5 Tape-Automated-Bonding

10.10.6 Kugel-Keil-Schweißverfahr.
10.10.7 Keil-Keil-Schweißverfahren

Inhalt: **b) Praktikum**

Das in der Vorlesung und in den Übungen erworbene Wissen soll bei der Analyse der Funktionsweise von Mikrosystemen angewendet werden. Einige Herstell- und Analyseprozesse werden erprobt.

Computerunterstützter Schaltungsentwurf Prof. Dr. E. Schrey

Voraussetzungen: Kenntnisse der Bauelemente und Schaltungen im Bereich der Mikroinformatik

Zeitpunkt: 7. Semester, Vorlesung, Praktikum (Gemeinsam mit Praktikum „TZU")

Ziel: Kennenlernen von Entwurfswerkzeugen für die Entwicklung von elektronischen Schaltungen. Entwurf, Fertigung, Inbetriebnahme und Test einer komplexen Schaltung im Rahmen des Praktikums

Inhalt: **a) Vorlesung**

1. Einleitung
   - 1.1 Einführung CAE/TZU
   - 1.2 Einführung CAE
2. Überblick über die Werkzeuge im Bereich CAE
   - 2.1 Werkzeuge zur Schaltungsentwick.
   - 2.2 Werkzeuge zur Chipentwicklung
3. Schaltplanerstellung
   - 3.1 Funktionsweise Schematic
   - 3.2 Bauteilbibliothek
   - 3.3 Vorgehen beim Schaltplanentwurf
   - 3.4 Electrical Rule Check
   - 3.5 Netzlistenerzeugung
   - 3.6 Einführungslehrgang Schematic
4. Schaltungssimulation
   - 4.1 Anwendungsgebiete Simulation
   - 4.2 Grundlagen der Simulation
     - 4.2.1 Netzwerkbeschreibung
     - 4.2.2 Bauelementemodelle
   - 4.3 Signalquellen
   - 4.4 Arten der Netzwerkanalyse
     - 4.4.1 Gleichstromanalyse
     - 4.4.2 Analyse im Frequenzbereich
     - 4.4.3 Analyse im Zeitbereich
     - 4.4.4 Weitere Analysearten
   - 4.5 Digitale Simulation
     - 4.5.1 Grundbegriffe
     - 4.5.2 Modelle digit. Bauelemente
     - 4.5.3 Analysearten bei der Digitalsimulation
   - 4.6 Einführungslehrgang Simulationsprogramm
5. Fertigung und Bestückung von Leiterplatten
   - 5.1 Übersicht
   - 5.2 Bauelemente auf Leiterplatten
   - 5.3 Fertigung von Leiterplatten
   - 5.4 Bestücken und Löten von Leiterplatten
   - 5.5 Montage und Testbarkeit
6. Layout von Leiterplatten
   - 6.1 Layouterstellung
     - 6.1.1 Bauteilbibliotheken
     - 6.1.2 Plazierung , Regeln zur Plazierung
     - 6.1.3 Entflechtung; Regeln zur Entflechtung
     - 6.1.4 Maßnahmen gegen Störeinkopplungen
   - 6.2 Autorouter
     - 6.2.1 Verfahren von Autoroutern
     - 6.2.2 Arbeiten mit Autoroutern
   - 6.4 Postprozesse
   - 6.5 Einführung in das Layoutprogramm
7. Layout, Fertigung und Test einer Versuchsschaltung

Inhalt: **b) Praktikum**

Entwurf, Simulation, Platinenlayout, Fertigung, Inbetriebnahme und Test einer Schaltung mit Hilfe rechnergestützter Verfahren.

Test und Zuverlässigkeit

Prof. Dr. E. Schrey

Voraussetzungen: Kenntnisse der Bauelemente und Schaltungen im Bereich der Mikroinformatik

Zeitpunkt: 7. Semester, Vorlesung, Übung, Praktikum (Gemeinsam mit dem Praktikum „CAE")

Ziel: Kennenlernen von Begriffen, Methoden und Werkzeugen im Bereich Test und Zuverlässigkeit elektronischer Bauelemente, Schaltungen und Systeme sowie entsprechender Testverfahren. Kennenlernen von Methoden zum Erzielen hoher Gerätezuverlässigkeiten.

Inhalte: a) Vorlesung und Übung

1. Einleitung
   - 1.1 Einführung CAE/TZU
   - 1.2 Einführung TZU
2. Wahrscheinlichkeitsrechnung
   - 2.1 Wahrscheinlichkeit von Ereignissen
   - 2.2 Wahrscheinlichkeit verknüpfter Ereignisse
     - 2.2.1 Konjunktiv verknüpfte Ereignisse
     - 2.2.2 Disjunktiv verknüpfte Ereignisse
   - 2.3 Funktions-/Ausfallwahrscheinlichkeit von Schaltungen
     - 2.2.1 Seriell verknüpfte Funktionen
     - 2.2.2 Parallel verknüpfte Funktionen
     - 2.2.3 Seriell/Parallel verknüpfte Funktionen
3. Verteilungen
   - 3.1 Begriffe
     - 3.1.1 Dichtefunktion, Verteilungsfunktion
     - 3.1.2 Mittelwert, Standardabweichung
     - 3.1.3 Lebensdauerverteilungen
   - 3.2 Verteilungsarten
     - 3.2.1 Binominalverteilung
     - 3.2.2 Poissonverteilung
     - 3.2.3 Gaussverteilung
     - 3.2.4 Exponentialverteilung
     - 3.2.5 Weibullverteilung
     - 3.2.6 Hjorth-Verteilung
   - 3.3 Schätzwerte und Vertrauensgrenzen
4. Ausfallraten von Bauelementen
   - 4.1 Ursachen von Bauelementeausfällen
   - 4.2 Ermittlung der Ausfallraten
   - 4.3 Einflußgrößen auf die Ausfallraten
   - 4.4 Vorbehandlung von Bauelementen
5. Zuverlässigkeit von Geräten
   - 5.1 Geräteausfallraten
   - 5.2 Erkennbare und nicht erkennbare Ausfälle
   - 5.3 Gefährliche und nicht gefährliche Ausfälle
6. Ausfalleffektanalyse
   - 6.1 Ausfalleffektanalyse analoger Schaltungen
   - 6.2 Ausfalleffektanalyse digitaler Schaltungen
7. Test und Ausfallerkennung
   - 7.1 Ausfallerkennung bei analogen Schaltungen
   - 7.2 Test und Ausfallerkennung bei digitalen Schaltungen
     - 7.2.1 Teststrategien
     - 7.2.2 Testmuster für digitale Schaltungen
   - 7.3 Funktion und Aufbau von Prüfautomaten
   - 7.4 Maßnahmen zur Erhöhung der Testbarkeit von Schaltungen
     - 7.4.1 Einfache Schaltungserweiterungen
     - 7.4.2 Prüfbus
     - 7.4.3 Boundary Scan
   - 7.5 Selbsttest digitaler Systeme
     - 7.5.1 Spezielle Bauelemente für den Selbsttest

7.5.2 Selbsttest von Mikroprozessorkomponenten
7.6 Ausfallerkennung durch Redundanz
7.6.1 Funktionsredundanz
7.6.2 Informationsredundanz

Inhalt: b) Praktikum

Inbetriebnahme der im Rahmen des Praktikums „CAE" erstellten Mikrokontrollerplatine.

Fächer im Hauptstudium der Angew. Mikroinformatik

Mensch-Maschine-Kommunikation

Prof. Dr. M. Herczeg

Zeitpunkt: 4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Einführung in die Mensch-Maschine-Kommunikation; Verständnis der physiologischen und psychologischen Grundlagen; Kennenlernen der Dimensionen und Methoden der benutzer- und aufgabengerechten Gestaltung interaktiver Systeme; Verstehen der Mensch-Maschine-Kommunikation als Grundlage der Arbeitsgestaltung

Inhalt: a) Vorlesung und Übung

0. Einführung
   - 0.1 Historie
   - 0.2 Interdisziplinarität,
   - 0.3 Mensch-Computer-Arbeitswelt
   - 0.4 Software- und Hardware-Ergonomie
   - 0.5 Strukturierung des Gebiets
1. Kommunikationsmodelle
   - 1.1 Handlungsmodelle
   - 1.2 Wissensmodelle
   - 1.3 Interaktionsmodelle
   - 1.4 Mentale und konzeptuelle Modelle
2. Benutzereigenschaften
   - 2.1 Sehvermögen
   - 2.2 Motorik
   - 2.3 Gedächtnis
   - 2.4 Benutzerklassen
3. Informationdarstellung
   - 3.1 Codierungsformen
   - 3.2 Texte
   - 3.3 Farbe
   - 3.4 Anordnung
   - 3.5 Graphik
4. Interaktionsformen
   - 4.1 Definitionen
   - 4.2 Deskriptive Interaktionsformen
   - 4.3 Deiktische Interaktionsformen
   - 4.4 Hybride Interaktionsformen
5. Dialogparadigmen
   - 5.1 Kommandosysteme
   - 5.2 Menü-/Maskensysteme
   - 5.3 Direkt manipulative Systeme
   - 5.4 Hypermediasysteme
6. Dialoggestaltung
   - 6.1 IFIP-Modell
   - 6.2 Normen
   - 6.3 Gesetzliche Grundlagen
7. Arbeitsplatzgestaltung
   - 7.1 Bildschirm
   - 7.2 Tastatur
   - 7.3 Zeigeinstrumente
   - 7.4 Anordnung der Arbeitsmittel
   - 7.5 Beleuchtung
   - 7.6 Umgebung
8. Unterstützungssysteme
   - 8.1 Hilfe
   - 8.2 Individualisierung
   - 8.3 Aktivitätenmanagement
   - 8.4 Dialoghistorie
9. Zeitverhalten
   - 9.1 Zeitabschnitte einer Interaktion
   - 9.2 Kognitive Randbedingungen
   - 9.3 Ausgabezeit
   - 9.4 Antwortzeit
10. Evaluation
    - 10.1 Evaluationskriterien
    - 10.2 Evaluationsverfahren
    - 10.3 Benutzerpartizipation

Inhalt: b) Praktikum

Anhand von Systembeispielen wird abwechselnd die Gestaltung und die Beurteilung von Benutzungsschnittstellen praktiziert und diskutiert.

Datenbanken, Datensicherheit, Organisation und Operating

Prof. Dr. K. Drosten

Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, Grundlagen Betriebssysteme

Literatur: C.J. Date: An Introduction to Database Systems, Vol.I, Addison-Wesley

Zeitpunkt: 4.+5. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Verstehen der Aufgaben und Funktionen von Datenbanksystemen; Entwurf und Einrichtung von Datenbanken; Nutzung der Schnittstellen zu Datenbanksystemen; Gestaltung graphischer Benutzeroberflächen und Visualisierung von Daten; Programmierung von Datenbankapplikationen.

Inhalte: a) Vorlesung und Übung

1. Datenbanksysteme
   - 1.1 Struktur eines Datenbanksystems: Datenbankschemata, Schnittstelle zum Betriebssystem
   - 1.2 Aufgaben eines Datenbanksystems: Datenunabhängigkeit, Datenkonsistenz, Transaktionen, Synchronisation, Recovery, Anfrageoptimierung, Zugriffsschutz
2. Datenmodellierung
   - 2.1 Datenbankentwurf und Software Lebenszyklus
   - 2.2 ER-Modellierung
   - 2.3 Semantische Datenmodellierung
3. Datenmodelle
   - 3.1 Relationenmodell
   - 3.2 Netzwerkmodell
4. Relationaler Datenbankentwurf
   - 4.1 Funktionale Abhängigkeiten
   - 4.2 Normalformen
   - 4.3 Normalformzerlegung
5. Die Datenbanksprache SQL
   - 5.1 Datenbankabfragen
   - 5.2 Datenbankänderungen
   - 5.3 Datendefinition
   - 5.4 Der Systemkatalog
6. Applikationsprogrammierung I: Einbettung von SQL in eine höhere Programiersprache
   - 6.1.1 SQL Cursor-Befehle
   - 6.1.2 Hostvariablen
   - 6.1.3 Fehlerbehandlung
7. Applikationsprogrammierung II: 4GL-Programmierung unter ACCESS
   - 7.1 Formulare und Steuerelemente
   - 7.2 Aufbau von Berichten
   - 7.3 Ereignisse und Eigenschaften
   - 7.4 ACCESS-Programmierung
     - 7.4.1 Makros
     - 7.4.2 Die Programmiersprache ACCESS Basic
8. Architektur von Datenbanksystemen
   - 8.1 Fileserver-Datenbanken
   - 8.2 Client/Server-Datenbanken
   - 8.3 Verteilte Datenbanken
9. Transaktionen
   - 9.1 Nebenläufigkeit von Transaktionen
     - 9.1.1 Serialisierbarkeit
     - 9.1.2 2-Phasen-Sperrprotokoll
   - 9.2 Programmierung von Transaktionen unter ACCESS
10. Zugriffssicherheit
    - 10.1 Gängige Verfahren
    - 10.2 Das Sicherheitskonzept von ACCESS: Benutzerkonten und Zugriffsmatrizen

Inhalte: b) Praktikum

Applikationsprogrammierung auf einer hohen 4GL-Schnittstelle. Ausgehend vom Entwurf und Einrichten einer relationalen Datenbank, sind Datenbankanwendungen mit graphischen Benutzeroberflächen und multimedialem Charakter zu entwickeln.

Industrie-Informatik

Prof. Dr. A. Niemietz

Voraussetzungen: abgeschlossenes Grundstudium

Zeitpunkt: 4. und 5. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Kennenlernen der Informationsflüsse und der informationsverarbeitenden Systeme in einem Industrieunternehmen. Welche Aufgaben haben die einzelnen Systeme und wie sind sie in den gesamten Informationsfluß eingebunden? Vertiefung dieses Wissens für die technischen Informationssysteme. Erkennen der Zusammenhänge in der industriellen Informationsverarbeitung.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   - 1.1 Geschichte der industriellen Informationsverarbeitung
   - 1.2 Bedeutung der Informationsverarbeitung in einem Industrieunternehmen
2. Informationsverarbeitung und Organisation
   - 2.1 Grundbegriffe der Organisation
   - 2.2 Aufbau- und Ablauforganisation
   - 2.3 Die Informationsströme in Industrieunternehmen
3. IT-Systemebenen in Unternehmen
   - 3.1 Aufgaben der verschiedenen Ebenen, Realisierung der Informationsflüsse mit IT-Systemen
   - 3.2 Schnittstellen zwischen den Ebenen
   - 3.3 Heterogene Systemlandschaften
4. Modelle zur Darstellung von industriellen Informationssystemen
   - 4.1 Techniken zum Entwurf von Funktionsmodellen
   - 4.2 Techniken zum Entwurf von Daten- und objektorientierten Modellen
   - 4.3 Techniken zum Entwurf der Ablaufsteuerung
5. Basisidienste für industrielle Informationssysteme
   - 5.1 Aufgaben der Basisdienste
   - 5.2 Teile und Stücklisten
   - 5.3 Betriebsmittel
   - 5.4 Kapazitätsplätze und Arbeitspläne
   - 5.5 Produktfamilien und Merkmalsklassen
6. Bedarfsplanung
   - 6.1 Übersicht
   - 6.2 Bedarfsauflösung
   - 6.3 Bedarfsverfolgung
   - 6.4 DV-Konzept Bedarfsplanung
7. Zeit- und Kapazitätsplanung
   - 7.1 Überblick
   - 7.2 Mittelfristige Zeit- und Kapazitätsplanung
   - 7.3 DV-Konzepte zur Zeit- und Kapazitätsplanung
   - 7.4 Integration von Bedarfs- und Zeitplanung
8. Fertigungssteuerungssysteme
   - 8.1 Aufgaben
   - 8.2 Auftragsfreigabe
   - 8.3 Feinsteuerung
   - 8.4 Betriebsdatenerfassung
9. Prozeßnahe IT-Systeme
   - 9.1 Überblick
   - 9.2 CAM, NC-Maschinen, Bearbeitungszentren, flexible Fertigungssysteme
   - 9.4 Lagersteuerung, Materialflußsteuerung
   - 9.5 Produktionsinformationssystem
10. Feldbus-Systeme
    - 10.1 Aufgaben der Feldbus-Systeme
    - 10.2 PROFIBUS-FMS, -DP
    - 10.3 Interbus-S
    - 10.4 Sonstige
10. Änderung der Aufgaben durch neue Organisationsmodelle
    - 10.1 Neue Aufteilung der Aufgaben
    - 10.2 Funktionale Anforderungen
    - 10.3 Systemstechnische Anforderungen
11. Konzeption und Auswahl von industriellen IT-Systemen
    - 11.1 Definition und Beschreibung der Anforderungen
    - 11.2 Vorgehensweisen bei der Auswahl

Inhalt: **b) Praktikum**

Anhand von einigen in Unternehmen gebräuchlichen Informationssystemen wird der Umgang mit diesen Systemen exemplarisch praktiziert. Hierzu werden Aufgaben, wie sie im betrieblichen Alltag auftauchen, im Praktikum nachgebildet und durch die Studenten gelöst.

Projektmanagement

Prof. Dr. A. Niemietz

Voraussetzungen: abgeschlossenes Grundstudium

Zeitpunkt: 7. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Vermittlung des Grundlagenwissens zur verantwortlichen Projektführung. Es werden die Möglichkeiten, Voraussaetzungen, Methoden und Techniken für ein gezieltes Projektmanagement behandelt. Es werden die spezifischen Probleme und Möglichkeiten für DV-Projekte wie z.B. Schätzverfahren besprochen. Die erlernten Techniken werden im Praktikum unter zur Hilfenahme von Projektplanungswerkzeugen umgesetzt. Zusätzlich werden die verhaltenstheoretischen Aspekte innerhalb des Projeltmanagements dargestellt.

Inhalt: a) Vorlesung und Übung

1. Übersicht über das Projektmanagement
   - 1.1 Projektmanagement nicht nur als administratives Problem
   - 1.2 Entwicklung des Projektmanagements
   - 1.3 Inhalt des Projektmanagements
   - 1.4 Projektmanagement und Vorgehensmodell
   - 1.5 Konfliktquellen und mögliche Lösungsansätze
2. Projektorganisation
   - 2.1 Organisation von Projekten
   - 2.2 Aufbauorganisation
   - 2.3 Einordnung der Projektorganisation in die Unternhmensorganisation
   - 2.4 Ablauforganisation
3. Projektplanung
   - 3.1 Grundsätze der Projektplanung
   - 3.2 Inhalt der Projektplanung
   - 3.3 Terminplanung
   - 3.4 Kapazitätsplanung
   - 3.5 Aufwandsschätzung
   - 3.6 Projektkostenplanung
   - 3.7 Personalplanung
   - 3.8 Risikoanalyse
4. Projektüberwachung und Projektsteuer.
   - 4.1 Termin- und Kostenüberwachung
   - 4.2 Kapazitätsüberwachung
   - 4.3 Projektsteuerung
   - 4.4 Projektüberwachung und -steuerung als Regelkreis
5. Besonderheiten von EDV-Projekten
   - 5.1 Das Problem des Schätzens von EDV-Projekten
   - 5.2 Die Spezifikation
   - 5.3 Das Entwurfsmodell
   - 5.4 Kennzahlen der Spezifikation, des Entwurfs und der Implementation
   - 5.5 Ergebnismessung
   - 5.6 Softwarequalität
6. Verhaltenstheoreitsche Aspekte
   - 6.1 Der Projektleiter
   - 6.2 Das Projektteam
   - 6.3 Gruppenarbeit im Projektteam
   - 6.4 Kommunikation
   - 6.5 Gesprächsführung
   - 6.6 Motivation
   - 6.7 Projektanfang und -ende
   - 6.8 Hierarchie und Autorität

Inhalt: b) Praktikum

Im Praktikum werden die einzelnen Tätigkeiten des Projektmanagementes mit einem Projektplanungs- und -verfolgungstools durchgeführt. Anschließend werden beispielhaft Projekte definiert und geplant

Betriebswirtschaftslehre II

Prof. Dr. C. Schmitz

Voraussetzungen: Teil 1 der Betriebswirtschaftslehre

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben und ausgeteilt

Zeitpunkt: 7. Semester (Vorlesung und Übung)

Ziel: Die Teilnehmer sollen auf der Basis der erlernten Grundbegriffe aus Teil 1 betriebswirtschaftliche Problemstellungen einfach- und komplexstrukturierter Art lösen können. Im Vordergrund stehen strategische und operative Fragestellungen, die aus Ertrags- und Kostengesichtspunkten, aber auch allgemeinen Unternehmensführungsaspekten gelöst werden sollen. Der Dozent übernimmt in diesem Seminar überwiegend die Moderatorrolle, um die Studierenden möglichst zum selbständigen Arbeiten anzuregen.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

Auf der Basis der in Teil 1 erlernten betriebswirtschaftlichen Grundlagen sollen nun Zusammenhänge hergestellt werden. Über die Steuerung mit Kennzahlen (Cash-Flow, Return on Investment und weitere Rentabilitätskennzahlen) kann ein Betrieb im Hinblick auf seine Aktivitäten optimiert werden. Der Marketing-Mix stellt in seiner Gesamtheit die wichtigste Variable dar, Zielsetzungen unter verschiedenen Nebenbedingungen zu realisieren. Techniken und Methoden zur Unternehmensplanung und -analyse werden im intensiven Dialog mit dem Referenten erarbeitet und geübt. Es werden verschiedene aktuelle Fallstudien vorgestellt, die - ähnlich einer Unternehmensberatungstätigkeit - systematisch in Gruppen bearbeitet werden sollen.

2.5 Lehrveranstaltungen im WS 97/98

Studienrichtungen Technische und Angewandte Mikroinformatik

1. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Grundlagen der Elektronik	ELE	V	Ma		Mi	11^{30} - 13^{05}	M 0.01
	ELE	V	Ma		Do	9^{50} - 11^{25}	M 0.01
	ELE	Ü	Ma	A	Mi	9^{50} - 11^{25}	P -1.21
	ELE	Ü	Ma	C	Fr	9^{50} - 11^{25}	P -1.21
	ELE	Ü	Ma	B	Fr	11^{30} - 13^{05}	P -1.21
Grundlagen der Informatik und Höhere Programmiersprachen	IHP	V	Wi		Di	11^{30} - 13^{05}	P 2.01
	IHP	V	Wi		Fr	8^{00} - 9^{35}	M 0.01
	IHP	Ü	Wi	A	Di	13^{45} - 15^{20}	P 2.02
	IHP	Ü	Wi	B	Do	13^{45} - 15^{20}	P -1.21
	IHP	Ü	Wi	C	Fr	15^{25} - 17^{00}	P 2.02
	IHP	P	Wi	A*	Di	9^{50} - 11^{25}	P 2.09
	IHP	P	Wi	B*	Di	9^{50} - 11^{25}	P 2.09
	IHP	P	Wi	C*	Do	8^{00} - 9^{35}	P 2.09
Mathematik, inkl. Numerische Mathematik	MAT	V	En		Di	8^{00} - 9^{35}	P 2.01
	MAT	V	En		Mi	8^{00} - 9^{35}	P 1.03
	MAT	V	En		Fr	13^{45} - 15^{20}	P 2.01
	MAT	Ü	En	A	Do	8^{00} - 9^{35}	P 1.03
	MAT	Ü	En	B	Fr	9^{50} - 11^{25}	P 2.02
	MAT	Ü	En	C	Fr	11^{30} - 13^{05}	P 2.01
Experimentalphysik und Meßtechnik	PHY	V	La		Mo	8^{00} - 9^{35}	M 0.01
	PHY	V	La		Do	11^{30} - 13^{05}	M 0.01
	PHY	Ü	La	A	Mo	9^{50} - 11^{25}	P 2.02
	PHY	Ü	La	B	Mo	11^{30} - 13^{05}	P 2.02
	PHY	Ü	La	C	Mi	9^{50} - 11^{25}	P 2.02

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum
Prof.: En = Prof. Dr. Engels, La = Prof. Dr. Latz, Ma = Prof. Dr. Mansel, Wi = Prof. Dr. Wierich
Gr.: A B C = Übungsgruppen A, B oder C
A* B* C* = 14tägige Veranstaltung für die Übungsgruppen A, B oder C

Studienrichtungen Technische und Angewandte Mikroinformatik

3. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Grundgebiete der Mikroinformatik	GMI	V	Lu		Di	9^{50} - 11^{25}	P 2.01
und MC-Betriebssysteme	GMI	V	Lu		Mi	12^{20} - 13^{05}	P 2.01
	GMI	Ü	Lu	B	Di	8^{00} - 9^{35}	P 2.02
	GMI	P	Ha	A	Mo	9^{50} - 11^{25}	P 0.15
	GMI	P	Ha	B	Mo	15^{25} - 17^{00}	P 0.15
	GMI	P	Ha	C	Di	15^{25} - 17^{00}	P 0.15
Grundlagen der Informatik und	IHP	V	Wi		Fr	13^{45} - 15^{20}	P 0.13
Höhere Programmiersprachen	IHP	P	Wi	A	Di	8^{00} - 9^{35}	P 2.09
	IHP	P	Wi	B	Do	15^{25} - 17^{00}	P 2.09
	IHP	P	Wi	C	Fr	11^{30} - 13^{05}	P 2.09
Mathematik, inkl. Numerische Mathematik	MAT	P	Ha		Mo	11^{30} - 15^{20}	P 0.15
MC-Betriebssysteme	MCB	V	Wn		Mi	11^{30} - 12^{15}	P 2.01
	MCB	V	Wn		Do	11^{30} - 13^{05}	P 1.03
	MCB	P	Wn	A	Mi	8^{00} - 9^{35}	P 0.15
	MCB	P	Wn	B	Do	9^{50} - 11^{25}	P 0.15
	MCB	P	Wn	C	Do	13^{45} - 15^{20}	P 0.15
Experimentalphysik und	PHY	Ü	La	A	Di	15^{25} - 16^{10}	P 1.03
Meßtechnik	PHY	Ü	La	B	Di	16^{15} - 17^{00}	P 1.03
	PHY	Ü	La	C	Do	8^{50} - 9^{35}	P 2.02
	PHY	P	La	#	Di	11^{30} - 15^{20}	P -1.03
Technisches Englisch	TEN	S	Wr	A	Mi	9^{50} - 11^{25}	P 0.13
	TEN	S	Wr	B	Fr	9^{50} - 11^{25}	P 0.13

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar
Prof.: La = Prof. Dr. Latz, Lu = Prof. Dr. N. Luttenberger, Ha = Prof. Dr. Hannemann, Wi = Prof. Dr. Wierich, Wn = Prof. Dr. Winkler, Wr = Herr Winkelräth
Gr.: A B C = Übungsgruppen A, B oder C
= Veranstaltung nach Absprache

Studienrichtung Technische Mikroinformatik

5. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Bauelemente und Schaltungen	BST	V	Sy		Fr	13^{45} - 15^{20}	P 2.02
der TM	BST	Ü	Sy		Di	9^{50} - 11^{25}	P 2.02
Betriebswirtschaftslehre 1	BW1	V	Wo		Fr	8^{00} - 9^{35}	P 1.03
	BW1	Ü	Wo	A	Fr	11^{30} - 12^{15}	P 1.03
	BW1	Ü	Wo	B	Fr	12^{20} - 13^{05}	P 1.03
Datenübertragung und	LAN	V	Lu		Mo	11^{30} - 13^{05}	P 1.03
Netzwerke	LAN	P	Lu	#	Mo	8^{00} - 11^{25}	P 1.05
Mikrocomputertechnik	MCT	V	Wn		Di	11^{30} - 13^{05}	M 0.01
	MCT	P	Wn	A*	Di	8^{00} - 9^{35}	P 0.15
	MCT	P	Wn	B*	Mi	9^{50} - 11^{25}	P 0.15
Mikrosystemtechnik	MST	Ü	La	*	Do	9^{50} - 11^{25}	P 2.02
	MST	P	La	*	Mi	8^{00} - 9^{35}	P -1.07
Eingebettete MC-Systeme und	SRM	V	Ne		Mo	13^{45} - 15^{20}	P 1.03
Steuerungs- u. Reglungstechnik	SRM	V	Ne		Do	13^{45} - 15^{20}	P 2.01
	SRM	Ü	Ne		Do	11^{30} - 13^{05}	P 0.15
	SRM	P	Ne		Do	8^{00} - 9^{35}	P 0.15

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum
Prof.: La = Prof. Dr. Latz, Lu = Prof. Dr. Luttenberger, Ne = Prof. Dr. Neddermeyer, Sy = Prof. Dr. Schrey, Wn = Prof. Dr. Winkler, Wo = Prof. Dr. Wolf
Gr.: A B = Übungsgruppen A oder B
A* B* = 14tägige Veranstaltung für die Übungsgruppen A oder B
= Veranstaltung nach Absprache

Studienrichtung Technische Mikroinformatik

7. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Ausgewählte Kapitel der Kommunikation	AKO	W	Lu		Mo	13^{45} - 15^{20}	P 2.02
(Datensicherheit)	AKO	W	Lu		Di	11^{30} - 13^{05}	P 2.02
Ausgewählte Kapitel der Mikroelektronik	AMI	W	Ma		Do	13^{45} - 16^{10}	P 2.02
(Mobilfunk)	AMI	W	Ma		Mi	13^{45} - 16^{10}	P 1.11
Computerunterstützter	CAE	V	Sy		Do	8^{00} - 9^{35}	M 0.01
Schaltungsentwurf, sowie Test	CAE	V	Sy		Fr	9^{50} - 11^{25}	P 1.03
und Zuverlässigkeit	CAE	P	Sy	*	Do	9^{50} - 13^{05}	P 2.09
Software-Technik (CASE)	CAS	V	Se		Mo	9^{50} - 11^{25}	M 0.01
	CAS	V	Se		Fr	13^{45} - 15^{20}	M 0.01
	CAS	Ü	Se		Fr	15^{25} - 17^{00}	M 0.01
	CAS	P	Se		Mo	8^{00} - 9^{35}	P 0.15
Datenmanagement	DMM	W	Dr		Mo	15^{25} - 17^{00}	M 0.01
	DMM	W	Dr		Mi	11^{30} - 13^{05}	P 1.05
Digitale Signalverarbeitung	DSV	W	Wn		Di	13^{45} - 16^{10}	P -1.21
	DSV	W	Wn		Do	16^{15} - 17^{00}	P 0.15
Elektronik im KFZ, Elektronik an	EVM	W	Sy		Di	8^{00} - 9^{35}	P 0.13
Verbrennungsmotoren	EVM	W	Sy		Fr	11^{30} - 13^{05}	P 2.02
Spezielle Programmiersprachen	SPR	W	Nz		Fr	8^{00} - 9^{35}	P 2.02
(Smalltalk)	SPR	W	Nz		Mo	11^{30} - 13^{05}	P 2.09

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, W = Wahlpflichtfach (max. 20 Pers.)
Prof.: Dr = Prof. Dr. Drosten, Lu = Prof. Dr. Luttenberger, Ma = Prof. Dr. Mansel,
Nz = Prof. Dr. Niemietz, Se = Lehrbeauftragter, Sy = Prof. Dr. Schrey,
Wn = Prof. Dr. Winkler
Gr.: A B = Übungsgruppen A oder B
* = 14tägige Veranstaltung

Studienrichtung Angewandte Mikroinformatik

5. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Betriebswirtschaftslehre I	BW1	V	Wo		Fr	8^{00} - 9^{35}	P 1.03
	BW1	Ü	Wo	A	Fr	11^{30} - 12^{15}	P 1.03
	BW1	Ü	Wo	B	Fr	12^{20} - 13^{05}	P 1.03
Datenorganisation und Datenbanken,	DDO	V	Dr		Mi	8^{00} - 9^{35}	M 0.01
Organisation und Operating	DDO	V	Dr		Do	13^{45} - 15^{20}	M 0.01
	DDO	Ü	Dr		Do	9^{50} - 11^{25}	P 1.05
	DDO	P	Dr	*	Do	11^{30} - 13^{05}	P 1.05
Industrie-Informatik und	IIN	V	Nz		Fr	9^{50} - 11^{25}	M 0.01
Industrienetze	IIN	Ü	Nz		Fr	13^{45} - 15^{20}	P 2.09
	IIN	P	Nz		Fr	15^{25} - 17^{00}	P 2.09
Datenübertragung und Netzwerke	LAN	V	Lu		Mo	11^{30} - 13^{05}	P 1.03
	LAN	P	Lu	#	Mo	8^{00} - 11^{25}	P 1.05
Mikrocomputertechnik	MCT	V	Wn		Di	11^{30} - 13^{05}	M 0.01
	MCT	P	Wn	A*	Di	8^{00} - 9^{35}	P 0.15
	MCT	P	Wn	B*	Mi	9^{50} - 11^{25}	P 0.15

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum
Prof.: Dr = Prof. Dr. Drosten, Lu = Prof. Dr. Luttenberger, Nz = Prof. Dr. Niemietz, Wn = Prof. Dr. Winkler, Wo = Prof. Dr. Wolf
Gr.: A B = Übungsgruppen A oder B
A* B* = 14tägige Veranstaltung für die Übungsgruppe A oder B
= Veranstaltung nach Absprache

Studienrichtung Angewandte Mikroinformatik

7. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Ausgewählte Kapitel der Kommunikation	AKO	W	Lu		Mo	13^{45} - 15^{20}	P 2.02
(Datensicherheit)	AKO	W	Lu		Di	11^{30} - 13^{05}	P 2.02
Ausgewählte Kapitel der Mikroelektronik	AMI	W	Ma		Do	13^{45} - 16^{10}	P 2.02
(Mobilfunk)	AMI	W	Ma		Mi	13^{45} - 16^{10}	P 1.11
Betriebswirtschaftslehre II	BW2	V	Wo		Do	8^{00} - 9^{35}	P -1.21
	BW2	V	Wo		Do	11^{30} - 13^{05}	P 2.02
	BW2	Ü	Wo		Do	9^{50} - 11^{25}	P 1.03
Software-Technik (CASE)	CAS	V	Se		Mo	9^{50} - 11^{25}	M 0.01
	CAS	V	Se		Fr	13^{45} - 15^{20}	M 0.01
	CAS	Ü	Se		Fr	15^{25} - 17^{00}	M 0.01
	CAS	P	Se		Mo	8^{00} - 9^{35}	P 0.15
Datenmanagement	DMM	W	Dr		Mo	15^{25} - 17^{00}	M 0.01
	DMM	W	Dr		Mi	11^{30} - 13^{05}	P 1.05
Digitale Signalverarbeitung	DSV	W	Wn		Di	13^{45} - 16^{10}	P -1.21
	DSV	W	Wn		Do	16^{15} - 17^{00}	P 0.15
Elektronik im KFZ, Elektronik an	EVM	W	Sy		Di	8^{00} - 9^{35}	P 0.13
Verbrennungsmotoren	EVM	W	Sy		Fr	11^{30} - 13^{05}	P 2.02
Projektmanagement	PMA	V	Nz		Mi	9^{50} - 11^{25}	P 2.01
	PMA	P	Nz		Mi	8^{00} - 9^{35}	P 2.09
Spezielle Programmiersprachen	SPR	W	Nz		Fr	8^{00} - 9^{35}	P 2.02
(Smalltalk)	SPR	W	Nz		Mo	11^{30} - 13^{05}	P 2.09

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, W = Wahlpflichtfach (max. 20 Pers.)
Prof.: Dr = Prof. Dr. Drosten, Lu = Prof. Dr. Luttenberger, Ma = Prof. Dr. Mansel,
Nz = Prof. Dr. Niemietz, Se = Lehrbeauftragter, Sy = Prof. Dr. Schrey,
Wn = Prof. Dr. Winkler, Wo = Prof. Dr. Wolf

2.6 Lehrveranstaltungen im SS98

Studienrichtungen der Mikroinformatik

Die Veranstaltungspläne werden am Ende des Wintersemesters durch Aushang bekanntgegeben.

3. Medieninformatik

3.1 Einführung

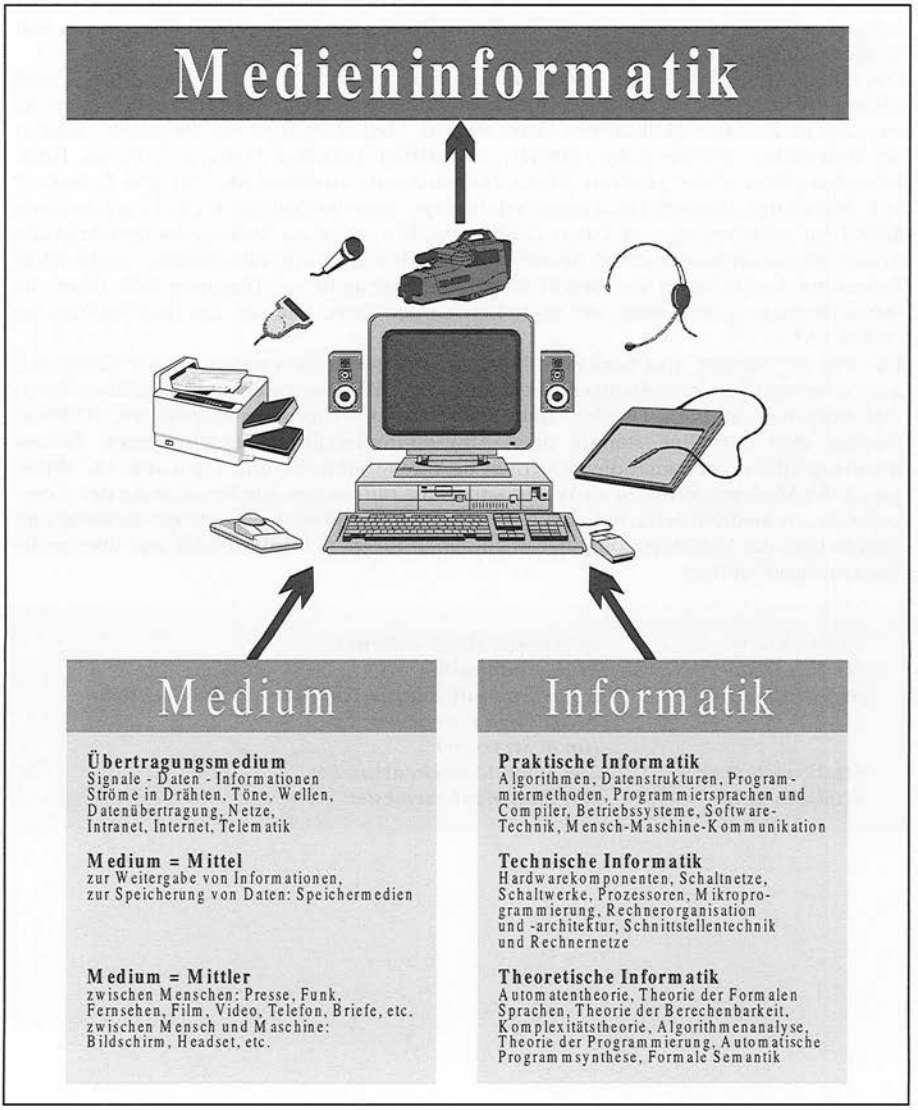


Bild 3-1: Medieninformatik

Die Medien als Mittel der Kommunikation und Information haben eine große Bedeutung im menschlichen Leben und in der Entwicklung der Menschheit. Gerade in den letzten Jahren wird immer deutlicher, daß den Medien im Zusammenhang mit den Möglichkeiten der modernen Technik, und hier insbesondere den durch die Informatik geschaffenen Möglichkeiten, eine große Bedeutung beizumessen ist. Es ist unschwer erkennbar, daß dem durch diese Möglichkeiten geschaffenen Informationsfluß eine gravierende, wenn nicht sogar die Rolle für die Weiterentwicklung von Technik, Wirtschaft und Gesellschaft zukommt. Aus diesem Grunde hat der Fachbereich Informatik sein Studienangebot um den Studiengang ***Medieninformatik*** erweitert.

Das Bild 3-1 zeigt, wie sich die Medieninformatik aus den beiden Bereichen Medien und Informatik herleitet. Der Begriff Medium kommt aus dem lateinischen und bedeutet so viel wie »das in der Mitte Befindliche« (Mrz. Medien, Media). Es wird vor allem gebraucht in der Bedeutung »Mittler« oder »Mittel«, z.B. ***Mittler*** zwischen Menschen (Presse, Funk, Fernsehen, Film, Video, Telefon, Briefe, Fax, etc.) oder zwischen Mensch und Computer (z.B. Bildschirm, Headset, Head mounted displays, virtuelle Realitäten, etc.). Zum anderen ***Mittel*** zur Speicherung von Daten (Speichermedien) oder zur Weitergabe von Informationen (Kommunikationsmittel: Sprache, Gestik, Mimik, Schrift, Bild, Musik). An die letzte Bedeutung knüpft dann der Begriff Übertragungsmedium an. Hierunter fällt dann die Datenübertragung und somit der weite Bereich der Netze; wie z.B. das Internet/Intranet (WAN, LAN).

Das leistungsfähigste und flexibelste Medium, das wir heute kennen, ist der Computer, zusammen mit seinen vielfältigen und in ständiger Weiterentwicklung begriffenen Interaktionsmedien (Monitor, Drucker, Maus, Touchscreen, sensorischer Handschuh, 3D-Brille, Headset etc.) entstehen ständig neue Anwendungsmöglichkeiten. In diesen Zusammenhang fallen dann auch die modernen Begriffe Multimedia und Telematik. Im Mittelpunkt der ***Medieninformatik*** als Wissenschaftsdisziplin stehen alle Bereiche die den Computer etc. als Medium benutzen, d.h. es geht um die Grundlegung, Weiterentwicklung und Anwendung des Mediums Computer in all seinen Facetten; lokal (offline) und über große Entfernungen (online).

Fachrichtung:	***Informatik (Dipl.-Inform.)***
Studiengang:	***Medieninformatik***
Regelstudienzeit:	***8 Semester mit integriertem und von der Hochschule begleitetem Praxissemester (im 6. Semester)***
Studienvolumen:	***169 Semesterwochenstunden***
Studienbeginn:	***Nur zum Wintersemester***

Berufsaussichten und Berufsfelder

Die Aussichten der zukünftigen Informatikerinnen und Informatiker der Medieninformatik vom Arbeitsmarkt angenommen zu werden, sind als sehr gut zu bezeichnen. Insbesondere zwei Gründe belegen diese Einschätzung:

(1) Der Medien- und Kommunikationsmarkt boomt.
(2) Von dem hier vorgeschlagenen Studienprofil werden vor allem Arbeitsbereiche abgedeckt, die „vor Ort" den Einsatz von Fachkräften erfordern und deshalb nicht so leicht „exportiert" werden können (Arbeitsplatzexport in Billiglohnländer).

Zwei Zitate aus jüngsten Veröffentlichungen belegen, daß dieser neue Studiengang einen wichtigen Bereich der angewandten Wissenschaft und der Ökonomie abdeckt:

Frau Ministerin Brunn:

> „Medienwirtschaft in Nordrhein-Westfalen - wie kaum eine andere Wirtschaftsbranche steht die Medienwirtschaft für den Strukturwandel im Lande. Keine andere europäische Region hat in den letzten Jahren eine solche Entwicklung auf dem Mediensektor erlebt wie Nordrhein-Westfalen. Wir sind heute der Medienstandort Nummer 1 in Deutschland. Ein Gutteil der Medienwirtschaft Nordrhein-Westfalens konzentriert sich in der Region Köln, aber nicht nur dort, sondern an vielen anderen Standorten im Lande haben sich Medienunternehmen niedergelassen und bieten eine breite Palette von Beschäftigungsmöglichkeiten an."

Örtliche Presse:

> „**Wachstums-Branche**
> Mit Multimedia läßt sich viel Geld verdienen. Die Informationswirtschaft gilt als die Wachstumsbranche schlechthin. Experten erwarten für die nächsten Jahre auf dem Weltmarkt für informationstechnische Produkte und Dienstleistungen Wachstumsraten von 7 bis 15%. Auch die deutsche Infowirtschaft wird von diesem Trend profitieren. Besonders im Bereich der Telekommunikation und der elektronischen Medien werden die Umsatzzahlen in den nächsten Jahren kräftig ansteigen. Bereits heute hat Multimedia mit einem Gesamtumsatz von 382 Mrd. DM ein beachtliches Gewicht: Dieser Umsatz entspricht 11% der gesamten Wirtschaftsleistung. (Globus)"

Die beruflichen Einsatzmöglichkeiten der Absolventen der Medieninformatik liegen in den folgenden Bereichen:

- Software-Entwicklung mit Bezug zu Medienprodukten: lokale oder vernetzte Multimedia-Anwendungen,
- Verlage, Produktion von CD-ROMs ...,
- Audio- und Videostudios, Rundfunk- und Fernsehbetriebe, digitale Filmproduktion,
- Bildungsabteilungen in Unternehmen und öffentlichen Institutionen,
- Entwicklung didaktischer Medien: CBT, Hypermedia, Tele-Lernen,
- Unternehmen im Bereich von Büro- und Telekommunikation,
- PR- und Kommunikationsabteilungen in Unternehmen,
- Werbe- und Medienagenturen u.a. Point of Sale/Point of Information, netzbasierte Applikationen,
- Produktionshäuser für Computergrafiken und -animationen und virtuelle Realität,
- Vertrieb von digitaler Audio- und Videotechnik sowie Multimedia-Komponenten bzw. -Systemen.

3.2 Studienverlauf

Fächerübersicht

Fächer des Grundstudiums (1. bis 3. Semester)

1.	Mathematik und Physik	16 SWS
2.	Elektronik und Nachrichtentechnik	6 SWS
3.	Medieninformatik 1 (Informatikgrundlagen, Mikroinformatik, Programmiersprachen)	18 SWS
4.	Angewandte Psychologie (Wahrnehmungs- & Kognitionspsychologie, Didaktik, Arbeitspsychologie)	6 SWS
5.	Medientechnik (analoge und digitale Audio- & Videotechnik)	12 SWS
6.	Mediendesign (Gestaltung, Medienkonzeption, Printmedien)	13 SWS
7a.	Technisches Englisch 1	4 SWS
	Summe Grundstudium	*75 SWS*

Vordiplom (Zwischenzeugnis) nach dem 3. Semester

Fächer des Hauptstudiums (4. bis 8. Semester)

7b.	Technisches Englisch 2	4 SWS
8.	Betriebswirtschaftslehre (Grundlagen der BWL, Grundlagen der Kostenrechnung, Management, Marketing, Kostenrechnung und Kalkulation, Medien- und Urheberrecht)	11 SWS
9.	Computergrafik (Animation, künstliche Welten)	12 SWS
10.	Mensch-Computer-Kommunikation (Softwareergonomie, Hypermedia, Computer Supported Cooperative Work)	8 SWS
11.	Kommunikation und Netze (Büro- & Telekommunikation, Rechnernetze und Datenautobahnen)	11 SWS
12.	Medieninformatik 2 (Mediendatenbanken, Programmierung von Mediensystemen)	10 SWS
13.	Software-Technik & Projektmanagement	10 SWS
14.	Freie Wahlveranstaltungen (Auswahl aus allen Lehrveranstaltungen der gesamten Hochschule)	12 SWS
15.	Seminar zum Praxissemester	4 SWS
16.	Wahlpflichtfach I (Auswahl aus z.B.: Simulationstechnik, Studiotechnik, Klassische Medien, Radio-Producing, Digitale Filmproduktion)	4 SWS
17.	Wahlpflichtfach II (Auswahl aus z.B.: Controlling in der Medienwirtschaft, Führung und Management von Medienbetrieben, Fremdsprachen, Kreativitätstraining)	4 SWS
18.	Wahlpflichtfach III (Auswahl aus den Wahlpflichtfächern der Mikroinformatik-Studienrichtungen)	4 SWS
	Summe Hauptstudium	*94 SWS*
Gesamtsumme		**169 SWS**

Wahlpflichtfächer (6. bis 8. Semester)

Wie die oben stehenden Tabellen ausweisen, hat jedes Wahlpflichtfach ein Stundengewicht von 4 SWS. Es sind drei Wahlpflichtfächer zu belegen. Eines der Wahlpflichtfächer soll aus dem Themenbereich der Medien oder der Informatik kommen, ein anderes aus dem Bereich der Geisteswissenschaften und das dritte aus den Studienrichtungen der Mikroinformatik.

Wahlpflichtfächer I	Wahlpflichtfächer II
• Studiotechnik • AV-Konzeption und -Produktion • Radio-Producing • Simulationstechnik • Computergrafik-Design • Computer-Based Teaching, CBT • Telematik-Dienste • Hypermedia-Programmierung • Klassische Medien • Ausgewählte Kapitel der Medieninformatik	• Kommunikations- und Kreativitätstraining • Medien-, Kognitions- und Kommunikationswissenschaft • Führung und Management von Medienbetrieben • Controlling in der Medienwirtschaft • Patentrecht • Ausgewählte Kapitel der Medienwirtschaft • Ausgewählte Kapitel der Kommunikationswissenschaft • Fremdsprachen
Wahlpflichtfächer III: Fächer aus dem Angebot der Mikroinformatik	

Tabelle 3-1: Wahlpflichtfachkatalog (vorläufig)

Die Lehrveranstaltungen bestehen aus Vorlesungen, Übungen und Laborpraktika. Die Laborpraktika werden in kleinen Gruppen durchgeführt, so daß ein guter Lehr- und Lernerfolg ermöglicht wird und ein unmittelbarer Kontakt mit den Lehrenden gegeben ist. Das gesamte Studium umfaßt 169 Semesterwochenstunden; verteilt auf 7 Semester bedeutet dies ca. 24 Lehrveranstaltungsstunden (jeweils 45 min für Vorlesungen, Übungen und Praktika) pro Woche. 16 ***Fachprüfungen*** (FP) sind abzulegen, wobei einige dieser Prüfungen in zwei Teile aufgeteilt sind, um den abzuprüfenden Stoffumfang nicht zu groß werden zu lassen. Beide Teilergebnisse werden zu einer Note zusammengefaßt.
Im Bild 3-2 ist dargestellt, welchen zeitlichen Anteil die einzelnen Fächer im Studiengang Medieninformatik haben.
Zu den meisten Fächern gehört ein Labor-Praktikum, da die praktische Anwendung des gelernten und die Vermittlung zusätzlicher praktischer Fähigkeiten und Einsichten sehr wichtig ist und insbesondere ein wesentliches Merkmal des Fachhochschulstudiums darstellen. Deshalb muß das entsprechende Praktikum jeweils abgeleistet sein, um an der zugehörigen Fachprüfung teilnehmen zu können (Prüfungsvorleistung).

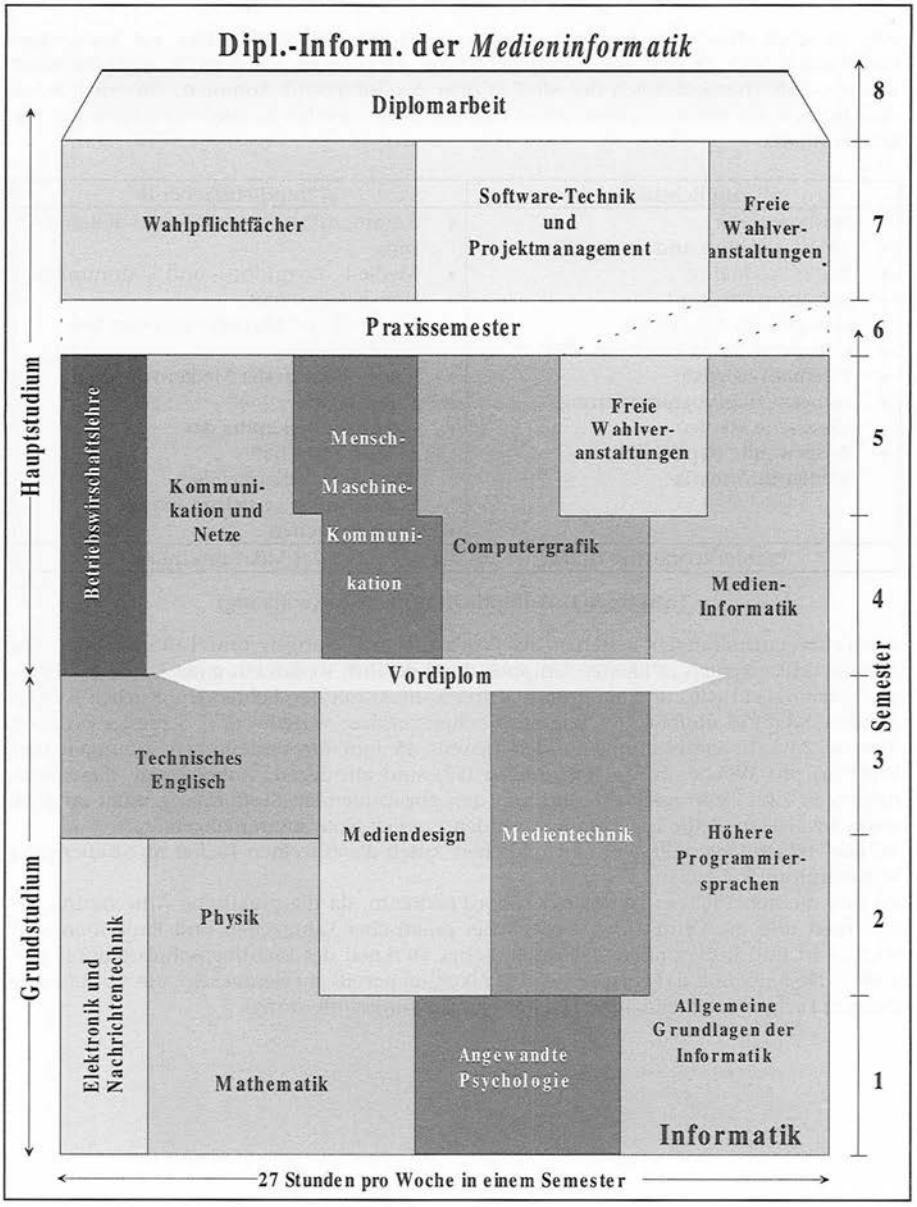


Bild 3-2: Gewicht der einzelnen Disziplinen in der Medieninformatik

Im gesamten Studienumfang von 169 Semesterwochenstunden (SWS) sind sog. „Freie Wahlveranstaltungen" mit 12 SWS enthalten. In diesem Umfang sollen vom Studierenden beliebige Fächer aus evtl. unterschiedlichen Studiengängen belegt werden, um eine interdisziplinäre Abrundung des Studiums zu erreichen. Prüfungen brauchen in diesen Fächern nicht abgelegt zu werden. Wenn sich der/die Studierende jedoch einer Prüfung unterzieht, so kann dieses Fach mit der entsprechenden Note im Zeugnis vermerkt werden. Die Note wird bei der Ermittlung der Gesamtnote des Studiums nicht berücksichtigt.
Wenn die Fachprüfungen und Leistungsnachweise im wesentlichen erfolgreich abgeschlossen sind, können sich die Studierenden in einem selbstgewählten Fachgebiet bei einem Lehrenden ihrer Wahl das Thema für eine Diplomarbeit geben lassen. Für die Bearbeitung der Diplomarbeit stehen bis zu vier Monate Zeit zur Verfügung. Die Arbeit wird von dem betreuenden Hochschullehrer und von einem Koreferenten bewertet.
Das sich an diese Arbeit anschließende benotete Kolloquium beendet das Studium; danach werden Zeugnis und Diplom-Urkunde überreicht.

Studienverlaufspläne

Die grundlegenden Strukturen - insbesondere im Hinblick auf die Prüfungen und andere zu erbringende Leistungen und Vorleistungen - regelt die ***Diplomprüfungsordnung*** (DPO, siehe Anhang). Die diesem Studiengang zugrundeliegende DPO wird z.Zt. erstellt und muß dann noch vom Gründungssenat und dem Gründungsrektor genehmigt werden. Sinngemäß werden die Regelungen der bereits genehmigten DPO für den Studiengang Ingenieurinformatik/Mikroinformatik übernommen werden. In den folgenden Ausführungen wird gelegentlich die DPO zitiert, da die zu besprechenden Regelungen dort festgelegt sind. Dies geschieht zur Verdeutlichung der Sachverhalte und im Vorgriff auf die endgültige Fassung der DPO; sie gelten deshalb nur unter Vorbehalt.
Die Tabellen 3-2 und 3-3 stellen im Detail den Verlauf des Studiums im Studiengang Medieninformatik dar. Sie enthalten die Stundenverteilung eines Faches über die Semester und die den unterschiedlichen Lehrformen zukommenden Stundengewichte (Vorlesung, Übung, Praktikum/Projekt). Außerdem geben die Tabellen darüber Auskunft, wann in welchem Fach eine Prüfung abzulegen ist. An den Prüfungen des Hauptstudiums kann nur teilgenommen werden, wenn die Zwischenprüfung bestanden wurde (Abschluß des Grundstudiums). Bei den Prüfungen des Hauptstudiums kann ein sog. Freiversuch unternommen werden: Wenn die Prüfung zu dem in den Tabellen vorgesehenen frühestmöglichen Zeitpunkt abgelegt wird, zählt dieser erste Prüfungsversuch nicht, wenn die Prüfung nicht bestanden wurde. Bei einer bestandenen Prüfung kann diese zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden. Ansonsten ist jede Prüfung - bei Nichtbestehen - zweimal wiederholbar.

	Studienverlaufsplan Medieninformatik		1. Semester WS				2. Semester SS				3. Semester WS			
	Fachbezeichnung	Abk.	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung
1	Mathematik und Physik	M&T	6	2		FP-A	5	2	1	FP-B				
2	Elektronik und Nachrichtentechnik	E&N					2	1		FP	2	1		
3	Medieninformatik 1	IN1	4	2	1	FP-A	4	1	1		2	1	2	P+FP-B
4	Angewandte Psychologie	PSY	4	2		FP								
5	Medientechnik	MET					4	2			3	1	2	P+FP
6	Mediendesign	MED	4	2			4	1	2	P+FP				
7	Technisches Englisch	TEN										4		FP-A
8	Betriebswirtschaftslehre	BWL												
9	Computergrafik	CGR												
10	Mensch-Computer-Kommunikation	MCK												
11	Kommunikationstechnik und Netze	K&N												
12	Medieninformatik 2	IN2												
13	Software-Technik & Projektmanagem.	S&P												
14	Freie Wahlveranstaltungen	FWA												
15	Seminar zum Praxissemester	PSE												
16	Wahlpflichtfach I	WP1												
17	Wahlpflichtfach II	WP2												
18	Wahlpflichtfach III	WP3												
	Summe der Semesterwochenstunden (SWS):		27				28				20			
	Anzahl der Fachprüfungen (FP):		2				1,5				3			
	Anzahl der Leistungsnachweise (LN):										3			

Tabelle 3-2: ***Grundstudium*** der Medieninformatik
Die Zahlen in den Spalten V, Ü, P bedeuten SWS, FP = Fachprüfung, FP-A = Fachprüfung Teil A, FP-B = Fachprüfung Teil B, LN = Leistungsnachweis, P = Praktikum, bzw. Leistungsnachweis im Praktikum oder Projekt, SS = Sommersemester, SWS = Semesterwochenstunden, Ü = Übungen, V = Vorlesung, WS = Wintersemester

Anmerkungen zu den Fächerinhalten im ***Grundstudium***:

3. Medieninformatik 1: Informatikgrundlagen, Mikroinformatik, Programmiersprachen
4. Angewandte Psychologie: Wahrnehmungs- & Kognitionspsychologie, Didaktik, Arbeitspsychologie
5. Medientechnik: analoge und digitale Audio- & Videotechnik
6. Mediendesign: Gestaltung, Medienkonzeption, Printmedien

		4. Semester SS				5. Semester WS				6. Semester SS				7. Semester WS				8. Semester SS				
	Abk.	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	V	Ü	P	Prüfung	Summe
1	M&P									**Praxis-**								**Diplom-**				16
2	E&N									**semester**								**Arbeit**				6
3	IN1																					18
4	PSY																					7
5	MET																					12
6	MED																					13
7	TEN		4		FP-B																	8
8	BWL	2	1			2	1		FP-A									4	1		FP-B	11
9	CGR	4	2	1		2	1	1	P + FP													12
10	MCK	2	1			2	1	2	P + FP													8
11	K&N	4	2			2	1	2	P + FP													11
12	IN2	4	1			2	1	2	P + FP													10
13	S&P													6	2	2	P + FP					10
14	FWA					5								4				3				12
15	PSE									4												4
16	WP1													4			FP					4
17	WP2													4			FP					4
18	WP3													4			FP					4
	SWS	28				28				4				26				8				169
	FP	0,5				4,5								1				0,5				16
	LN					4								1								8

Tabelle 3-3: ***Hauptstudium*** der Medieninformatik
Die Zahlen in den Spalten V, Ü, P bedeuten SWS, FP = Fachprüfung, FP-A = Fachprüfung Teil A, FP-B = Fachprüfung Teil B, LN = Leistungsnachweis, P = Praktikum, bzw. Leistungsnachweis im Praktikum oder Projekt, SS = Sommersemester, SWS = Semesterwochenstunden, Ü = Übungen, V = Vorlesung, WS = Wintersemester

Anmerkungen zu den Fächerinhalten im ***Hauptstudium***:

8. Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen der BWL, Grundlagen der Kostenrechnung, Management, Marketing, Kostenrechnung und Kalkulation, Medien- und Urheberrecht
9. Computergrafik: Animation, künstliche Welten
10. Mensch-Maschine-Kommunikation: Softwareergonomie, Hypermedia, Computer Supported Cooperative Work
11. Kommunikation und Netze: Büro- & Telekommunikation, Rechnernetze und Datenautobahnen
12. Medieninformatik 2: Mediendatenbanken, Programmierung von Mediensystemen
14. Freie Wahlveranstaltungen: Auswahl aus allen Lehrveranstaltungen der gesamten Hochschule

3.3 Studienzugang und Studienberatung

Die in Arbeit befindliche Diplomprüfungsordnung (DPO) des Studiengangs regelt die Studienzugangsbedingungen:

§ 3: Studienvoraussetzung und Praktische Tätigkeit

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis:
- der Fachhochschulreife oder
- der allgemeinen Hochschulreife oder
- der fachgebundenen Hochschulreife oder
- einer durch die zuständigen staatlichen Stellen als gleichwertig anerkannte Zugangsberechtigung (Tabelle 3-4)

(2) Weitere Studienvoraussetzung ist der Nachweis einer praktischen Tätigkeit in einem Industrie- oder Handwerksbetrieb von insgesamt 6 Monaten Dauer. Davon sind
3 Monate als ***Grundpraktikum*** und
3 Monate als ***Fachpraktikum*** abzuleisten (Tabelle 3-5).
Praktische Tätigkeiten innerhalb einer schulischen Ausbildung - geleistet an einer Schule - können nicht als Praktikum anerkannt werden.

(3) Für Studierende mit dem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule gilt das Grund- und Fachpraktikum als abgeleistet.

(4) Einschlägige Ausbildungs- und Berufstätigkeiten können auf Antrag als Grund- bzw. Fachpraktikum anerkannt werden. Hierüber entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Das Grundpraktikum muß vor der Aufnahme des Studiums abgeschlossen sein. Das Fachpraktikum ist bis zu Beginn des 4. Studiensemesters nachzuweisen. Bei nur teilweise abgeleistetem Grundpraktikum kann die Hochschule auf Antrag eine Ausnahme von Satz 1 zulassen, wenn die Studierenden mindestens die Hälfte des Grundpraktikums abgeleistet haben und triftige Gründe dafür nachweisen, daß sie das Grundpraktikum nicht bis zum Studienbeginn absolvieren konnten. Die Entscheidung hierüber trifft die Dekanin/der Dekan. Die fehlende Zeit des Grundpraktikums haben die Studierenden zum frühstmöglichen Zeitpunkt nachzuholen, der entsprechende Nachweis ist in der Regel bis zu Beginn des zweiten Semsters zu erbringen.

(6) Das ***Grundpraktikum*** soll in einem Industrie- oder Handelsbetrieb abgeleistet werden.

(7) Das ***Fachpraktikum*** soll Tätigkeiten aus den folgenden Bereichen umfassen:
- Umgang mit Computern oder informationstechnischen Geräten (Montage, Wartung, Installation, Programmierung);
- Mediendesign;
- Medientechnik;
- Medienproduktion.

Die nächste Seite enthält einige Anmerkungen und Ergänzungen zu diesem Paragraphen:

Der Regierungspräsident in:	für die Länder:
59821 Arnsberg 2 Laurentiusstraße 1 Tel.: 02931/82-3121	Baden-Württemberg, Hessen
50667 Köln 1 Zeughausstr. 4-8 Tel. 0221/1633-2518	Rheinland-Pfalz, Saarland
32756 Detmold Leopoldstr. 13-15 Tel. 05231/71-4104	Niedersachsen, Berlin
40408 Düsseldorf Postfach 30 08 65 Tel. 0211/4977-4404	Bayern, Bremen, ehem. DDR
48143 Münster Domplatz 1-3 Tel. 0251/411-1556	Schleswig-Holstein Hamburg

Tabelle 3-4: Regierungspräsidenten, bzw. Bezirksregierungen, die für die Anerkennung von Zeugnissen zuständig sind

Anmerkungen zu § 3 der DPO

Welche ***Zeugnisse*** der FH-Reife in NRW erworben werden können und welche außerhalb des Landes NRW erworbenen Zeugnisse in NRW als Nachweis der FH-Reife anerkannt werden, regelt die Verordnung über die Gleichwertigkeit von Vorbildungsnachweisen mit dem Zeugnis der Fachhochschulreife (Qualifikationsverordnung Fachhochschule - QVO-FH-) vom 1.8.88 (G.NW. S. 354) in der derzeit gültigen Fassung. Welche außerhalb der Fachoberschule erworbenen Bildungsabschlüsse anderer Bundesländer entsprechend § 6 QVO-FH als Nachweis der FH-Reife gegenseitig anerkannt sind, hat der Kultusminister des Landes NRW mit Runderlaß vom 09.04.1985 (GABl. NW.S. 281) -in der derzeit gültigen geänderten Fassung- geregelt. Nur in Zweifelsfällen entscheiden bei Studienbewerbern mit Bildungsabschlüssen, die in anderen Bundesländern erworben wurden, die Regierungspräsidenten (Tabelle 3-4).

Vor Aufnahme des Studiums sind ***praktische Tätigkeiten*** als besondere Einschreibungsvoraussetzungen nachzuweisen. Es ist eine Bescheinigung des Arbeitgebers vorzulegen, aus der hervorgeht, daß die praktische Tätigkeit bis spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltungen (letzte Septemberwoche) abgeschlossen sein wird (Tabelle 3-5).

Das ***Fachpraktikum*** soll in einem Betrieb abgeleistet werden, der dem Bereich der Medien oder der Informatik bzw. der Informationstechnik oder verwandten Bereichen entspricht. Ein ***Grundpraktikum*** ist stets vor der Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Der Nachweis des ***Fachpraktikums*** muß bis zum Beginn des vierten Studiensemesters erbracht werden. Über die Anrechnung von geleisteten Praktikantenzeiten auf das Grund- bzw. Fachpraktikum entscheidet der Fachbereich Informatik der FH Gelsenkirchen.

Voraussetzungen (Schulbildung)	Praktische Tätigkeiten
• Abschlußzeugnis der Fachoberschule	in der Ausbildung enthalten
• Höhere Handelsschule und Jahrespraktikum oder abgeschlossene Berufsausbildung • Gymnasium Klasse 12 und Jahrespraktikum oder abgeschlossene Berufsausbildung	bereits erbracht
• Berufsausbildung als Technischer Assistent oder verwandter Ausbildungen, die an einer Schule stattfinden	3 Monate Fachpraktikum
• Abitur • Gleichwertige Zeugnisse	3 Monate Grundpraktikum + 3 Monate Fachpraktikum

Tabelle 3-5: Praktische Tätigkeiten als Zugangsvoraussetzung

Einjährig gelenkte Praktika zum Erwerb der Fachhochschulreife:
Als einjähriges gelenktes Praktikum im Sinne der Zugangsvoraussetzungen können nur solche praktischen Tätigkeiten anerkannt werden, die aufgrund eines Praktikantenvertrages gemäß der Praktikum-Ausbildungsordnung vom 28.01.83 (Runderlaß des Kultusministers Nordrhein-Westfalen, Seite 73 bis 77, veröffentlicht im GABI NW 3/1983) absolviert worden sind und durch die Industrie- und Handelskammer bzw. Handwerkskammer anerkannt sind (Bescheinigung der zuständigen Kammer).

Hinweis für Grundwehr- und Ersatzdienstleistende:
Auszug aus der Verordnung zur Regelung der Diplomprüfung (Allgemeine Prüfungsordnung - ADPO) für die Studiengänge der Fachrichtung Ingenieurwesen an Fachhochschulen und für entsprechende Studiengänge an Universitäten - Gesamthochschulen - im Lande Nordrhein-Westfalen vom 25.06.82 (GV.NW.S.351), § 3 Abs. 4:

(4) Das Grundpraktikum ist vor Aufnahme des Studiums abzuleisten und bei der Einschreibung nachzuweisen. In Studiengängen, in denen die Aufnahme des Studiums nur im Wintersemester möglich ist (Jahresrhythmus), kann die Hochschule bei nur teilweise abgeleistetem Grundpraktikum in begründeten Fällen eine Ausnahme von Satz 1 zulassen, wenn wegen der Erfüllung einer Dienstpflicht nach Artikel 12 a Abs. 1 oder 2 Grundgesetz die Durchführung des vollen Grundpraktikums vor Studienbeginn zu einer unzumutbaren Verzögerung bei der Aufnahme des Studiums führen würde. Voraussetzung dafür ist, daß der Studienbewerber

1. in der Regel etwa zwei Drittel (acht Wochen), mindestens aber etwa die Hälfte (6 Wochen) des Grundpraktikums vor Aufnahme des Studiums abgeleistet hat ***und***
2. nachweist, daß er einen ihm im Rahmen der Dienstpflicht zustehenden Jahresurlaub und, soweit möglich, auch einen bei seiner Dienststelle beantragten Zusatzurlaub für die Ableistung des Grundpraktikums verwendet hat.

Der Studienbewerber muß die fehlende Zeit des Grundpraktikums zum frühestmöglichen Zeitpunkt nachholen; der entsprechende Nachweis ist in der Regel bis zum Beginn des zweiten Semesters des Fachstudiums zu führen. Das Fachpraktikum ist spätestens zum Beginn des vierten Semesters des Fachstudiums nachzuweisen.

Bewerbung um einen Studienplatz

Das Studium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden. Annahmeschluß ist jeweils der 15. Juli eines Jahres (Posteingang, nicht Datum des Poststempels). Bis zu diesem Datum (Ausschlußfrist) ist die Bewerbung mit den entsprechenden Unterlagen an die Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen (ZVS) zu richten , wenn eine Studienzugangbeschränkung vorliegt. Andernfalls sind die Bewerbungen direkt an die Hochschule zu richten. Welche Unterlagen der Bewerbung beizufügen sind, kann dem ZVS-Info entnommen werden. Diese Informationsschrift erscheint regelmäßig vor Beginn des neuen Studienjahres und kann z.B. beim Studentensekretariat der Fachhochschule Gelsenkirchen oder in den Sekretariaten der weiterführenden und berufsbildenden Schulen sowie Berufsfachschulen, Fachoberschulen usw. gegen Rückporto angefordert werden. Ob die Bewerbung an die Hochschule oder die ZVS zu richten ist, können Sie ebenfalls der ZVS-Info entnehmen, denn dort werden nur die Studiengänge aufgeführt, deren Zulassungen von der ZVS vergeben werden.

Anschrift der ZVS: Sonnenstr. 171, 44137 Dortmund, Telefon 0231/10810

3.4 Die Studienfächer

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Studienfächer im Studiengang Medieninformatik näher erläutert. Zu jedem Fach wird dargelegt, welche Voraussetzungen ein Studierender mitbringen sollte, welche weiterführende Literatur empfohlen wird, welches Ziel die Veranstaltungen (Vorlesung, Übung und evtl. ein Praktikum) verfolgen und welche Inhalte in etwa dargeboten werden.

Die folgende Übersicht gibt an auf welchen Seiten die jeweiligen Fächer beschrieben werden:

Fächer des Grundstudiums **90**
Mathematik, Prof. Dr. W. Engels 90
InfoPhysik, Prof. Dr. D. Hannemann 91
Elektronik, Prof. Dr. D. Mansel 93
Nachrichtentechnik, Prof. Dr. E. Schrey 93
Medieninformatik 1, Prof. Dr. A. Niemietz 94
Medieninformatik 1, Teil: Höhere Programmiersprachen, Prof. Dr. K. Drosten 96
Medieninformatik 2, Teil: Mediendatenbanken, Prof. Dr. K. Drosten 98
Angewandte Psychologie, Prof. Dr. N. Hammer 98
Medientechnik, Prof. Dr. Winkler / Prof. Dr. Neddermeyer 100
Mediendesign, Prof. Dr. N. Hammer 101

Fächer des Grundstudiums

Mathematik

Prof. Dr. W. Engels

Voraussetzungen: Stoff der gymnasialen Mittelstufe sowie der Oberstufe bis zur 11. Stufe

Zeitpunkt: 1. und 2. Fachsemester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Vermittlung der Grundlagen der Analysis, Linearen Algebra und der numerischen Mathematik im Rahmen der Ingenieurausbildung.

Inhalt: Vorlesung und Übung

1. Grundlagen
   Mengenlehre, Zahlbegriff, Gleichungen, Ungleichungen, Fakultäten, Binomialkoeffizienten, Binomialer Lehrsatz, komplexe Zahlen
2. Folgen
   Konvergenzbegriff, Monotonie und Beschränktheit, Grenzwertsätze, Spezielle wichtige Grenzwerte.
3. Funktionen einer reellen Variablen
   Funktionsbegriff, allgemeine Funktionseigenschaften, Darstellung von Funktionsgraphen, Periodische Funktionen, Umkehrfunktionen, Stetigkeit, Grenzwerte von Funktionen.
4. Spezielle reelle Funktionen
   Polynome, Nullstellen von Polynomen, HORNER-Schema, Gebrochen variable Funktionen, Wurzelfunktionen, Trigonometrische Funktionen, Arcusfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Anwendungen verschiedener Funktionen in Technik, Naturwissenschaft, Statistik, etc.
5. Differentialrechnung
   Momentangeschwindigkeit, Tangentenproblem, Differenzierbare Funktion, Differentiationsregeln höherer Ableitungen, Relative Extrema, Regeln von L'hospital, Aufgaben mit Extremwerten.
6. Integralrechnung
   Flächenproblem, Eigenschaften von $\int_a^b f(u)du$, Mittelwertsatz und Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Stammfunktionen, unbestimmtes Integral, Grundintegrale, Partielle Integration, Integration durch Substitution.
7. Matrizenrechnung
   Grundlegende Begriffe, Matrixoperationen, Determinenten, Inverse Matrizen, Gauß-Jordan-Verfahren, Lineare Gleichungssysteme.

InfoPhysik

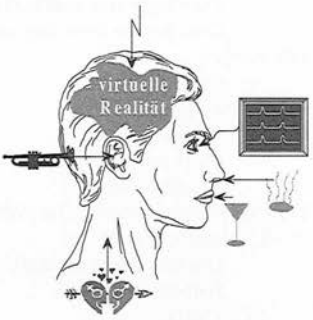
Prof. Dr. D. Hannemann

Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Mathematik

Literatur: Hannemann, „Physik für Studierende der Technik"

Zeitpunkt: 2. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel:
- Erkennen der Zusammenhänge zwischen der Physik als Grundlage aller Naturwissenschaften und ihrer Anwendung in der Technik sowie der Bedeutung der Information.
- Anwendung einfacher Grundgesetze zur Beschreibung der Realität.



Inhalte: **a) Vorlesung und Übung**

1) Einführung
   - 1.1 Allgemeine Definitionen
   - 1.2 Das physikalische Weltbild
   - 1.3 Physikalische Größen und Einheiten
   - 1.4 Einige mathematische Grundlagen

2) Information
   - 2.1 Zusammenhänge
     - Nachrichtentechnik ↔ Telematik
     - Form einer Nachricht
     - Träger einer Nachricht
     - Interpretation
     - Kommunikation
   - 2.2 Informatik
   - 2.3 Multimedia

3) Kinematik
   - Geschwindigkeit
   - Beschleunigung
   - Bewegung auf gerader Bahn
   - Bewegung auf der Kreisbahn
   - v und a als Vektor
   - Radialbeschleunigung
   - Vektorielle Darst. von φ, ω und α

4) Dynamik
   - 4.1 Kraft und Masse
     - Newtonsche Axiome
     - Gewicht und Gravitation
     - Die Kraft als Vektor
   - 4.2 Dynamik der Drehbewegung
     - Drehmoment
     - Gleichgewichtsbedingungen
     - Schwerpunkt
     - Trägheitsmoment
     - Drehimpuls
     - Trägheitskräfte

5) Arbeit, Energie, Impuls
   - Mechanische Arbeit
   - Energie
   - Leistung
   - Energieerhaltungsssatz
   - Reibung und Wirkungsgrad
   - Impuls
   - Unelatischer Stoß
   - Elastischer Stoß

6) Wärme
   - 6.1 Verhalten der Körper bei Temperaturänderung
   - 6.2 Wärmeenergie
   - 6.3 Kinetische Wärmetheorie
   - 6.4 Änderung des Aggregatzustandes
   - 6.5 Kreisprozesse

7) Elektrostatik
   - Elektrisches Feld
   - Arbeit im elektrischen Feld
   - Grundgesetze der Elektrostatik
   - Kräfte und Energie im elektrischen Feld
   - Materie im elektrischen Feld

8) Magnetismus und Induktion
   - Magnetische Felder
   - Das Induktionsgesetz
   - Kräfte im Magnetfeld
   - Energie des magnetischen Feldes
   - Materie im Magnetfeld

9) Schwingungen
   - Harmonische Schwingungen
   - Quasielastische Schwingungen

- Gedämpfte Schwingungen
- Erzwungene Schwingungen
- Andere Schwingungsformen
- Überlagerung von Schwingungen
- Gekoppelte Schwingungssysteme

10) Wellen
- Grundbegriffe
- Reflexion
- Überlagerung
- MechanischeWellen (3D)
- Schallwellen

11) Freie elektromagnetische Wellen
- 11.1 Einführung
  - Die freie elektromagnetische Welle
  - Fotometrie
- 11.2 Optik
  - Reflexion
  - Brechung
  - Abbildende Systeme
  - Lichtgeschwindigkeit
  - Polarisation
- 11.3 Das Huygenssche Prinzip
  - Reflexion und Brechung
  - Beugung und Steuung
  - Interferenz
  - Dopplereffekt
- 11.4 Absorption von Wellen

12) Quanten
- 12.1 Wellen und Teilchen Dualismus
- 12.2 Atomhülle
  - Bohrsches Atommodell
  - Wellenmodell der Atomhülle
- 12.3 Quantenmechanik

13) Materie
- 13.1 Festkörper
  - Mechanische Eigenschaften
  - Elektrizitätsleitung in Metallen
  - Elektrizitätsleitung in Halbleitern
- 13.2 Flüssigkeiten
  - Mechanische Eigenschaften
  - Elektrizitätsleitung in Flüssigkeiten
- 13.3 Gase
  - Elektrizitätsleitung in Gasen
- 13.4 Plasmen
  - Elektrizitätsleitung im Vakuum

14) Virtuelle Realitäten
- 14.1 Einführung

15) Quantencomputer
- 15.1 Einführung

16) Ein erweiterter Informationsbegriff

17) Künstliche Intelligenz

Weitere Informationen liegen unter der Internet-Homepage: ***http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann***

Elektronik

Prof. Dr. D. Mansel

Voraussetzungen: Veranstaltungen des 1. Semesters

Literatur: Heinz Meister, Elektrotechnische Grundlagen, Kap. 1-4 und 8
ISBN 3-8023-0528-0
Franz Seifert, Elektrotechnik für Informatiker, ISBN 3-211-82266-6

Zeitpunkt: 2. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Vermittlung der Grundkenntnisse im Bereich Elektrotechnik und Elektronik. Vorbereitung auf die Veranstaltungen in höheren Semestern. Beschränkung auf das Wesentliche im Blick auf die Medieninformatik.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Elektrotechnik:
   - 1.1 Grundgrößen und Gleichstromkreis
     - 1.1.1 Elektrizitätsleitung
     - 1.1.2 Ohmsches Gesetz
     - 1.1.3 Ersatzquellen, Energie und Leistung
   - 1.2 Berechnung elektrischer Gleichstromkreise
     - 1.2.1 Kirchhoff´sche Gleichungen
     - 1.2.2 Netzumwandlung
     - 1.2.3 Überlagerungssatz
     - 1.2.4 Ausgewählte Netzwerke
     - 1.2.5 Messung von Spannung und Strom
     - 1.2.6 Kondensatoren in Gleichstromkreisen
   - 1.3 Zeitveränderliche Spannungen und Ströme
     - 1.3.1 Grundlagen
     - 1.3.2 Sinusförmige Zeitverläufe
     - 1.3.3 Effektivwert
     - 1.3.4 Spektrum
     - 1.3.5 Wechselstromwiderstand
   - 1.4 Übertragungsfunktionen
     - 1.4.1 Definition
     - 1.4.2 Frequenz- und Phasengang
     - 1.4.3 Zusammengesetze Übertragungsfunktionen
2. Elektronik
   - 2.1 Verstärker
     - 2.1.1 Idealer Spannungsverstärker
     - 2.1.2 Real: Frequenzgang
     - 2.1.3 Real: Aussteuerung, Klirrfaktor
   - 2.2 Signale auf Leitungen
     - 2.2.1 Ausgleichsvorgänge
     - 2.2.2 Wellenleiter
   - 2.3 Grundlagen der Digitaltechnik
     - 2.3.1 Abbildung logischer Variablen in Spannungen
     - 2.3.2 Passive Gatter
     - 2.3.3 Aktive Gatter
     - 2.3.4 Eigenschaften CMOS

Nachrichtentechnik

Prof. Dr. E. Schrey

Voraussetzungen: Kenntnisse der Vorlesung „Elektronik"

Literatur: Gilles, Grundgebiete der Elektrotechnik, ISBN 3-920088-60-3
Morgenstern, Elektronik 1, ISBN 3-528-63333-6
Bystron/Borgmeyer, Grundlagen der Tech. Elektronik, ISBN 3-446-15869-3
Borucki, Digitaltechnik, ISBN 3-519-26415-3

Zeitpunkt: 3. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Vermittlung der Grundkenntnisse im Bereich Digitaltechnik und Nachrichtentechnik. Beschränkung auf das Wesentliche im Blick auf die Medieninformatik.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Schaltnetze:
   - 1.1 Logische Grundfunktionen
   - 1.2 Methoden zum Aufstellen und Minimieren logischer Funktionen
   - 1.3 Beispiele für Schaltnetze
2. Folgeschaltungen (Schaltwerke)
   - 2.1 Flip-Flop´s
   - 2.2 Allgemeines zu Schaltwerken
   - 2.3 Beschreibung von Schaltwerken
   - 2.4 Synthese von Schaltwerken
   - 2.5 Beispiele für Schaltwerke
3. Überblick über den Aufbau von Mikrocomputersystemen
4. A/D- und D/A-Umsetzung
   - 4.1 Überblick
   - 4.2 Abtasten und Rekonstruieren von Signalen
     - 4.2.1 Abtasten im Zeitbereich
     - 4.2.2 Beschreibung von Signalen im Zeit- und Frequenzbereich
     - 4.2.3 Beschreibung von Systemen im Frequenzbereich
     - 4.2.4 Schaltungen und Signale im Frequenzbereich
     - 4.2.5 Rekonstruktion von abgetasteten Signalen
     - 4.2.6 Aliasing, Aliasing-Filter
   - 4.3 Kennwerte der A/D- und D/A-Umsetzung
   - 4.4 D/A-Umsetzer
     - 4.4.1 Prinzipien DA-Umsetzung
     - 4.4.2 Beispiele für D/A-Umsetzer
     - 4.4.3 Oversampling
   - 4.5 A/D-Umsetzer Feldeffekt-Transistoren
     - 4.5.1 Direkte A/D-Umsetzung
     - 4.5.2 Sukzessive Approximation
     - 4.5.3 Dual-Slope-Wandler
     - 4.5.4 Vergleich der Verfahren
5. Filter
   - 5.1 Grundtypen (Tief-, Hoch, Bandpaß, Bandsperre)
   - 5.2 Kenngrößen von Filtern
     - 5.2.1 Übertragungsfunktion, Sprungantwort, Phasengang
     - 5.2.2 Anforderungen an Filter in A/D- und D/A-Systemen
   - 5.3 Tiefpaßfilter
     - 5.3.1 Filter höherer Ordnung
     - 5.3.2 Filtercharakteristiken
     - 5.3.3 Technische Realisierung

Medieninformatik 1, Teil A

Prof. Dr. A. Niemietz

Voraussetzungen: keine

Literatur: Goldschlager, Lister; Informatik; Hanser Verlag; ISBN 3-446-13952-4; R. H. Güting; Datenstrukturen und Algorithmen; B.G.Teubner Struttgart; ISBN 3-519-02121-8; Rembold (Hrsg.); Einführung in die Informatik; Hanser Verlag; ISBN 3-446-14982-1

Zeitpunkt: 1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Erlernen der Grundlagen der Informatik.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   - 1.1 Bedeutung der Informatik
   - 1.2 Geschichte der Informatik
   - 1.3 Entwicklung der elektronischen Rechner
   - 1.4 Grundaufbau der Computer
2. Informationslogische Grundlagen
   - 2.1 Information und Nachrichten
     Zeichen Alphabet, Wort, Codierung, Interpretation, Medium
   - 2.2 Informationsgehalt
     Elementarvorrat, Entscheidungsgehalt, Entscheidungsredundanz, Auftrittswahrscheinlichkeit, Überraschungswert, Informationsredundanz
   - 2.3 Grundlagen der Codierung
     Definition, BCD, ASCII, Codesicherung, Nutzworte, Pseudoworte, Hammingdistanz, Fehlererkennende Codes, Fehlerkorrigierende Codes, Block-Codes
3. Datendarstellung und Dualzahlarithmetik
   - 3.1 Datenorganisation im Arbeitsspeicher
     Bit, Byte, Wort, Nibble, Zeichenkettendarstellung, ASCII, Fließkommazahlen, Mantisse, Charakteristik
   - 3.2 Zahlendarstellung im Rechner und Zahlenumwandlung
     Polyadische Zahlensysteme, Stellenschreibweise, Potenzschreibweise, Horner Schema, Multiplikationsmethode, Divisionsmethode
   - 3.3 Dualzahlenarithmetik
     Addition, Subtraktion, 1er-Komplement, 2er-Komplement, Multiplikation, Division
5. Entwurf und Aufbau von Algorithmen
   - 5.1 Algorithmen, Programme und Programmiersprachen
     Definition, Prozeß, Endliche und unendliche Prozesse
   - 5.2 Syntax und Semantik
     Beschreibung von Algorithmen, Syntaxfehler, Semantische Fehler
   - 5.3 Schrittweise Verfeinerung von Algorithmen
     Top down design, Aufgabe der Verfeinerung, Kommentare
   - 5.4 Darstellung von Algorithmen
     Pseudo-Code, Struktogramme
   - 5.5 Elemente von Algorithmen
     Sequenz, Auswahl, Iteration
   - 5.6 Modularisierung
     Vorteile und Aufgaben der Modularisierung, Formal- und Aktualparameter
   - 5.7 Rekursion
     Definition, Standardbeispiel, Vorteile, Nachteile
6. Datenstrukturen und Standardalgorithmen
   - 6.1 Datenstrukturen und Relationen
     Lineare Ordnung, Partition, Graph, Assoziation
   - 6.2 Darstellung von Datenstrukturen
     Identifikationsteil, Datenteil, Relationsteil, Sequentielle Speicherung, Verkettete Speicherung
   - 6.3 Lineare Datenstrukturen
     lineare Felder, Stapel (LIFO), Warteschlangen (FIFO)
   - 6.4 Arbeiten mit linearen Feldern
     Einfügen-, Anhängen-, Löschen-, Suchen von Elementen in verzeigerten Listen, Sortierverfahren für lineare Felder, Teile und herrsche- Algorithmen, Bubble Sort, Sortieren durch Mischen, Verschmelzen von linearen Feldern, Quicksort, Sequentielles Suchen, Binäres Suchen

6.5 Bäume
Geordnete Bäume, Binäre Bäume, Speicherung von Bäumen
6.6 Arbeiten mit Bäumen
Aufbau von sortierten Bäumen, Ausgabe von sortierten Bäumen, Suchen in sortierten Bäumen, Balanciertheit von binären Bäumen
6.7 Analyse von Algorithmen
O-Notation, Analyse von Binärbaumalgorithmen,
6.8 AVL-Bäume,
6.9 Relationale Dateien
Aufbau von relationalen Tabellen, 2- und n-stellige Relationen
6.10 Operationen auf relationalen Datenstrukturen
Projektion, Restriktion, Verbund, Division, Hintereinanderausführung der Operationen

7. Boolsche Algebra und Schaltnetze
7.1 Definition der boolschen Algebra
Gesetze und Schreibweise
7.2. Darstellung
Tabelle, KV-Diagramm, Disjunktive bzw. konjunktive Normalform
7.3 Technische Realisierung
Schaltnetze, Schaltsymbole
7.4 Minimierung boolscher Funktionen
Algebraische Verfahren, Graphische Verfahren, Tabellarische Verfahren
8. Grundlagen der Rechnerarchitektur
8.1 Verschiedene Rechnerstrukturen
Vektor-, Piplinestruktur, Multiprozessorsysteme,
8.2 Von-Neumann-Architektur
Operationsprinzip, Struktur einer Von-Neumann-Maschine,

Medieninformatik 1, Teil B

Prof. Dr. K. Drosten

Voraussetzungen: Grundlagen der Informatik

Literatur: L.H. Millner, A.E. Quilici: C in der Praxis, Oldenbourg-Verlag
B. Eckel: C++, McGraw-Hill

Zeitpunkt: 2.+3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Erlernen imperativer und objektorientierter Konzepte aus höheren Programmiersprachen am Beispiel von C und C++; Aktiver Umgang mit den Konzepten bei der Lösung von Programmierproblemen.

Inhalte: **a) Vorlesung und Übung**

2. Semester

1. Einführung
1.1 Abgrenzung höherer Programmiersprachen gegen Assemblersprachen
1.2 Das erste C-Programm
1.2 Schritte des Kompilationsprozesses
2. Elementare Datentypen und Operatoren
2.1 Ganzzahlen
2.2 Gleitpunktzahlen
2.3 Zeichen
2.4 Elementare Ein-/Ausgabe
3. Kontrollstrukturen
3.1 Verzweigungen
3.2 Schleifen
3.3 Fallunterscheidungen
3.4 Schachtelung von Kontrollstrukturen
4. Arrays und Zeiger - Teil 1
4.1 Eindimensionale Arrays
4.2 Adressierung von Arrays
4.2.1 Indizierung
4.2.2 Zeigerarithmetik
4.3 Zeichenketten
5. Funktionen
5.1 Schnittstellen und Implementierung
5.2 Parameterübergabe

5.2.1 Werteaufruf
5.2.2 (simulierter) Referenzaufruf
5.3 Rekursion
6. Arrays und Zeiger - Teil 2
6.1 mehrdimensionale Arrays
6.1.1 Adressierung
6.1.2 Parameterübergabe
6.2 komplexe Typvereinbarungen
7. Konstruierte Datentypen
7.1 Aufzählungstypen
7.2 Strukturen
7.3 Varianten
8. Dynamische Speicherallokation
8.1 Listen
8.2 Bäume
9. Speicherklassen
9.1 Sichtbarkeit und Lebensdauer von Variablen und Funktionen(auto, register, extern, static)
9.2 Zerlegung komplexer Programme in Module
10. Dateiverarbeitung
10.1 sequentieller Zugriff
10.2 wahlfreier Zugriff

3. Semester

1. Das objektorientierte Paradigma
1.1 Funktionsorientierte Programmierung und ihre Mängel
1.2 Grundprinzipien der OOP
1.3 Spracherweiterungen
2. Klassen
2.1 Definitionen
2.2 Klassen und Objekte
2.3 Objekterzeugung
2.4 Polymorphismus
2.5 Datenabstraktion
3. Konstruktoren, Destruktoren
3.1 Konstruktoren
3.2 Implizites Objekt-Kopieren, Nebenwirkungen
3.3 Kopier-Konstruktoren, Destruktoren
4. Objekte als Member von Klassen
4.1 Allgemeine Definition, Reihenf. d. Erzeug.
4.2 Anbindung der Konstruktoren
4.3 Zugriff auf Member-Attribute
4.4 Zeiger auf Member
5. Operator Overloading
5.1 Internes Format
5.2 Externes Format
5.3 Besonderheiten
5.4 Praktische Beispiele
6. Vererbung
6.1 Basisklassen, Abgeleitete Klassen, Abstrakte Basisklassen
6.2 Anbindung der Konstruktoren, Reihenfolge der Erzeugung
6.3 Speicherschutz und -schutzverletzungen
6.4 Konvertierungen
6.5 Virtual u. Pure Virtual Functions
6.6 Klassenhierarchie und Mehrfachvererbung
6.7 Praktische Beispiele f. Anwend. d. Vererb.
7. I/O-Funktionen in C++
7.1 Formatierte Ein-/Ausgabe
7.2 Dateifunktionen

Inhalte: b) Übung und Praktikum

Praktischer Einsatz der aus der Vorlesung bekannten Programmiersprachenkonstrukte zur Lösung zunehmend komplexerer Programmierprobleme.

Medieninformatik 2, Teil A

Prof. Dr. K. Drosten

Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, Grundlagen Betriebssysteme

Literatur: C.J. Date: An Introduction to Database Systems, Vol.I, Addison-Wesley

S. Khoshafian, A.B. Baker: MultiMedia and Imaging Databases, Morgan Kaufmann

Zeitpunkt: 4. Semester (Vorlesung, Praktikum)

Ziel: Verstehen der Aufgaben und Funktionen von Datenbanksystemen ; Entwurf und Einrichtung von Datenbanken; Nutzung der Schnittstellen zu Datenbanksystemen; Gestaltung graphischer Benutzeroberflächen und Visualisierung von Daten; Programmierung multimedialer Datenbankapplikationen

Inhalte: a) Vorlesung und Übung

1. Datenbanksysteme
   - 1.1 Struktur eines Datenbanksystems: Datenbankschemata, Schnittstelle zum Betriebssystem
   - 1.2 Aufgaben eines Datenbanksystems: Datenunabhängigkeit, Datenkonsistenz, Transaktionen, Synchronisation, Recovery, Anfrageoptimierung, Zugriffsschutz
2. Analyse und Entwurf von Mediendatenbanken
   - 2.1 Datenbankentwurf und Software Lebenszyklus
   - 2.2 ER-Modellierung
   - 2.3 Objektorientierte Datenmodellierung
3. Datenmodelle
   - 3.1 Relationenmodell
   - 3.2 Objektorientiertes Modell
4. Die Datenbanksprache SQL
   - 4.1 Datenbankabfragen
   - 4.2 Datenbankänderungen
   - 4.3 Datendefinition
   - 4.4 Der Systemkatalog
5. Verwaltung von Dokumenten, Bildern und Multimediaobjekten
   - 5.1 Lange Texte
   - 5.2 Bilder
   - 5.2 Video
   - 5.3 Audio
   - 5.4 Taxonomie von Mediendatenbanken
6. Applikationsprogrammierung
   - 6.1 Einbettung von SQL in eine höhere Programiersprache
   - 6.2 Zugriff auf Medienobjekte
   - 6.3 Programmierung multimedialer Anwendungen
7. Architektur von Mediendatenbanken
   - 7.1 Fileserver-Datenbanken
   - 7.2 Client/Server-Datenbanken
   - 7.3 Verteilte Datenbanken

Inhalte: b) Praktikum

Applikationsprogrammierung auf hoher Schnittstelle. Ausgehend vom Entwurf und Einrichten einer Mediendatenbank, sind Datenbankanwendungen mit graphischen Benutzeroberflächen und multimedialen Elementen zu entwickeln.

Angewandte Psychologie

Prof. Dr. N. Hammer

Voraussetzungen: keine

Zeitpunkt: 1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Grundwissen der menschlichen Informationsaufnahme und -verarbeitung ist erforderlich, um Gestaltung verstehen und zielgerichtet lenken zu können.

Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über Kommunikationsmodelle und über Prozesse der menschlichen Informationsverarbeitung unter besonderer Berücksichtigung des kognitionswissenschaftlichen Ansatzes. Zudem wird ein Überblick über die Ansätze der Gestalt- und Ganzheitspsychologie gegeben.

Ein weiteres Anliegen dieser Veranstaltung ist die Entwicklung der Teamfähigkeit und des kreativen Potentials der Studierenden. Unter Erörterung gruppendynamischer Prozesse erfolgt eine Einführung in das Design-Projektmanagement, d.h. in Methoden der Planung, Organisation, Durchführung und Evaluation von Designaufgaben. U.a. kommen dabei computergestützte Verfahren zum Einsatz.

Inhalt: **Vorlesung und Übung**

- Wahrnehmungspsychologie, Gestalt- und Ganzheitspsychologie
- Design verstehen: Kognitionspsychologie
- Kreativität; Kreativitätstechniken, Bewertungstechniken
- Teamtarbeit, Gruppendynamische Prozesse, Teammoderation
- Präsentation und Verhandlungsführung
- Designprojektmanagement (Briefing, Zeitplanung, SPP)

Medientechnik

Prof. Dr. Winkler / Prof. Dr. Neddermeyer

Voraussetzungen: keine

Literatur: Schiffmann,W.; Schmitz, R.: Technische Informatik 2; Grundlagen der Computertechnik; Springer Verlag; ISBN 3-540-54719-3
Stotz, D.: Computergestützte Audio- und Videotechnik; Springer Verlag; ISBN 3-540-59144-3

Zeitpunkt: 2. Semester (Vorlesung, Übung) und 3. Semester (Vorl., Üb., Praktikum)

Ziel: Einführung in die Technik der Mikroprozessoren und Mikrocomputer. Vermittlung der Grundlagen zur analogen und digitalen Audio- und Videotechnik. Vervollständigt wird das Thema der Vorlesung durch die Erläuterung von Techniken zum Drucken und Scannen. Es werden verschiedene Standard-Datenformate und die damit verbundenen Kompressionstechniken besprochen.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

Medientechnik I

1. Technik der Mikrocomputer
   - 1.1 Mikroprozessor-Grundlagen
     von-Neumann-Rechner, Register, Rechenwerk, Leitwerk, Speicher, Speicherverwaltung, CISC u. RISC, DSP
   - 1.2 Mikrocomputer-Grundlagen
     Parallele Busse, PCI, Serielle Übertragung, Massenspeicher
2. Technik elementarer Peripheriegeräte
   - 2.1 Schnittstellen für Peripheriegeräte
     Centronics, RS232, SCSI
   - 2.2 Interaktionselemente
     Monitor, Drucker, Maus, Touchscreen,
3. Multimedia-Systeme
   - 3.1 IBM-kompatible PC´
   - 3.2. Apple-Macintosh
   - 3.3 Silicon Grafics
4. Analoge und digitale Audiotechnik
   - 4.1 Grundlagen analoger Audiotechnik
     Kenngrößen, Raumakustik, Räumliches Hören, Analoge Signalaufbereitung, Speicherung von Audiosignalen
   - 4.2 Bearbeiten von digitalen Audiosignalen
     Schneiden, Filtern, Effekte
   - 4.3 Speicherformate
   - 4.4 Prinzipien der elektronischen Klangerzeugung
   - 4.5 Midi-Interface
     Hardware, Software, Midi-Geräte, Applikationen

Medientechnik II

1. Analoge und digitale Videotechnik
   - 1.1 Das Auge
   - 1.2 Licht und Farbe
   - 1.3 Farbräume
   - 1.4 Analoge Bild- und Videotechnik
     Aufnahme, Speicherung, CCIR- und FBAS-Signal
   - 1.5 Digitale Bild- und Videotechnik
     Bildspeicher, Videoschnitt, Scannen, Bildbearbeitung
   - 1.6 Das Videostudio
2. Drucktechnik
   - 2.1 Traditionelle Druckverfahren
   - 2.2 Digitale Druckvorstufen
     Graustufendruck, Farbdruck
3. Standard-Datenformate und Kompressionstechniken
   - 3.1 Kompressionstechniken
     Datenrate, Speicherplatz, Speicherdichte, Grundlagen, Codecs
   - 3.2 Standard-Datenformate
     CD-ROM-Format, CD-i-Format, Video-CD, Hybride CD-ROM, DVD, ISO 9660
4. Elektronisches Publizieren
   - 4.1 CD-ROM
   - 4.2 Network- und Online Publishing
   - 4.3 Multimedia

Inhalt: **b) Praktikum**

Es werden praktische Aufgaben aus dem Bereich Audio-Bearbeitung, Scannen und Drucken, Bildbearbeitung, Videoschnitt und erstellen von CD-ROMs bearbeitet.

Mediendesign

Prof. Dr. N. Hammer

Voraussetzungen: keine

Zeitpunkt: 1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

1. Semester

Ziel:

In dieser Veranstaltung werden die Studierenden an die Denk- und Vorgehensweisen der Designertätigkeit herangeführt.

Nach einem Überblick über die Thematik Design werden zunächst Grundlagen der Gestaltung (Fläche, Form, Farbe) sowie Grundlagen der Typographie vermittelt.

Parallel zur Vorlesung wird das vermittelte Wissen in Übungen und Kurzprojekten praktisch umgesetzt zur Entwicklung der individuellen gestalterischen Fähigkeiten. Dabei kommen baldmöglichst elektronische Medien zum Einsatz. Eine Einführung in die dazu benötigten Programmkenntnisse erfolgt in den Übungen.

Inhalt:

- Einführung in die Thematik Design (Kommunikationsdesign, Produktdesign, Mediendesign, Designmanagement)
- Designgeschichte
- Designinstitutionen
- Gestaltungsgrundlagen 2D
- Gestaltungsgrundlagen 3D
- Typographische Grundlagen
- Grundlagen der Gestaltung elektronischer Medien
- Produktsemantik
- Gestaltung von Internetseiten (www) niederkomplex

2. Semester

Ziel:

Schwerpunkt dieser Veranstaltung ist der Designprozeß in der Mediengestaltung.

Ausgehend von den Belangen der Mensch-Maschine-Kommunikation werden Kenntnisse der Gestaltung von Product-User-Interfaces vermittelt. Neben den Vorgehensweisen zu deren Planung, Organisation und gestalterischen Umsetzung wird die Evaluation und Optimierung thematisiert.

In den begleitenden Gestaltungsübungen und Gestaltungsprojekten erfolgt eine Einführung in den Umgang mit höherkomplexen Gestaltungsprogrammen und mit Autorensystemen.

Das Veranstaltungsziel besteht darin, die Studierenden für die Thematik des Mediendesigns soweit zu sensibilisieren, daß sie in der Lage sind, als fachkompetente Partner mit Mediengestaltern zusammenzuarbeiten und mittelkomplexe Aufgaben der Mediengestaltung eigenständig bewältigen zu können.

Inhalt:

- Gestaltung von Printmedien (DTP) (Textgestaltung, Layout, Bildbearbeitung, grafische Illustration)
- Corporate Design
- Technische Dokumentation
- Gestaltung von Internetseiten (höherkomplex)
- Animation
- Interfacedesign (Produktinterface, Screendesign, Dialogschnittstellen)
- Evaluation von Mediendesign

3.5 Lehrveranstaltungen im WS 97/98

Studiengang Medieninformatik

1. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Medieninformatik 1	INA	V	Nz		Mo	9^{50} - 11^{25}	P 1.03
	INA	V	Nz		Mi	11^{30} - 13^{05}	P 1.03
	INA	Ü	Nz	A	Mo	15^{25} - 17^{00}	P 2.02
	INA	Ü	Nz	B	Fr	11^{30} - 13^{05}	P 0.13
	INA	P	Nz	*	Mo	13^{45} - 15^{20}	P 2.09
Mathematik und Physik	M+P	V	En		Di	9^{50} - 11^{25}	P 1.03
	M+P	V	En		Mi	9^{50} - 11^{25}	P 1.03
	M+P	V	En		Do	13^{45} - 15^{20}	P 1.03
	M+P	Ü	En	A	Do	9^{50} - 11^{25}	P -1.21
	M+P	Ü	En	B	Fr	8^{00} - 9^{35}	P -1.21
Mediendesign 1	MD1	V	Hm		Di	11^{30} - 13^{05}	P 1.03
	MD1	V	Hm		Fr	13^{45} - 15^{20}	P 1.03
	MD1	Ü	Hm		Do	8^{00} - 9^{35}	P 2.01
Angewandte Psychologie	PSY	V	Hm		Di	8^{00} - 9^{35}	P 1.03
	PSY	V	Hm		Do	11^{30} - 13^{05}	P 2.01
	PSY	Ü	Hm		Di	13^{45} - 15^{20}	P 2.01

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum
Prof.: Dr = Prof. Dr. Drosten, En = Prof. Dr. Engels, Hm = Prof. Dr. Hammer, Nz = Prof. Dr. Niemietz
Gr.: A B = Übungsgruppen A oder B
* = 14tägige Veranstaltung

Studiengang Medieninformatik

3. Fachsemester

Fach	Abk.	Typ	Prof.	Gr.	Tag	Zeit	Raum
Medieninformatik 2	INB	V	Dr		Mi	9^{50} - 11^{25}	M 0.01
	INB	Ü	Dr	A	Mo	11^{30} - 12^{15}	P 1.05
	INB	Ü	Dr	B	Mo	12^{20}-13^{05}	P 1.05
	INB	P	Dr	A	Mo	13^{45} - 15^{20}	P 1.05
	INB	P	Dr	B	Do	8^{00} - 9^{35}	P 1.05
Mediendesign 2	MD2	V	Hm		Do	9^{50} - 11^{25}	P 2.01
	MD2	V	Hm		Fr	9^{50} - 11^{25}	P 2.01
	MD2	P	Hm	A	Fr	8^{00} - 9^{35}	P 0.15
	MD2	P	Hm	B	Fr	11^{30} - 13^{05}	P 0.15
Medientechnik	MET	V	Ne		Mo	15^{25} - 16^{10}	P 2.01
	MET	V	Ne		Di	8^{00} - 9^{35}	M 0.01
	MET	Ü	Ne	A	Di	9^{50} - 10^{35}	P 0.15
	MET	Ü	Ne	B	Di	10^{40} - 11^{25}	P 0.15
	MET	P	Ne		Di	11^{30} - 15^{20}	P 0.15
Technisches Englisch	TEN	S	Nn		Mo	9^{50} - 11^{25}	P -1.21
	TEN	S	Nn		Mi	12^{20} - 14^{30}	P 2.02

Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, S = Seminar
Prof.: Dr = Prof. Dr. Drosten, Hm = Prof. Dr. Hammer, Ne = Prof. Dr. Neddermeyer
Gr.: A B = Übungsgruppen A oder B

3.6 Lehrveranstaltungen im SS 98

Studiengang Medieninformatik

Die Veranstaltungspläne werden am Ende des Wintersemesters durch Aushang bekanntgegeben.

4. Der Fachbereich

4.1 Einleitung

Historisches

Am 1. Oktober 1962 startete die Vorgängereinrichtung dieser Hochschule als ***Staatliche Ingenieurschule für Maschinenwesen Gelsenkirchen-Buer***. Im Jahre 1971 wurden dann in Deutschland die Fachhochschulen gegründet und dabei die Ingenieurschule in Buer der neu gegründeten Fachhochschule Bochum angegliedert (1.8.71). Im Oktober 1991 machte die Emscher-Lippe-Agentur (ELA) den Vorschlag, der durch den Rückgang der Kohleförderung besonders stark betroffenen Region durch die Neugründung einer Fachhochschule zu helfen, ihre Stukturprobleme besser lösen zu können. Daraufhin beschloß die Landesregierung - am 15. Januar 1992 durch Ministerpräsident Johannes Rau in Gelsenkirchen verkündet - den Aufbau einer neuen Fachhochschule mit Hauptsitz in Gelsenkirchen. Die Abteilung Gelsenkirchen der FH Bochum wurde zur Keimzelle der Fachhochschule Gelsenkirchen mit Standorten in Gelsenkirchen, Recklinghausen und Bocholt. Durch ein Hochschulerrichtungsgesetz, beschlossen vom Landtag Nordrhein Westfalens, wurde die FH Gelsenkirchen zum 1. August 1992 als 50. Hochschule dieses Landes errichtet. Für eine Errichtungsphase von 4 Jahren definierte das Gesetz einige vom regulären Fachhochschulgesetz abweichende Regelungen.
Der Fachbereich Informatik wurde zum 1.1.1993 gegründet und hat die Nummer 5 innerhalb dieser Hochschule (FB5). Die ersten Planungen für diesen neuen Fachbereich sahen zwei Studiengänge vor: Mikroinformatik und Medientechnik. Beide sollten der Fachrichtung Ingenieurwesen zugeordnet werden (Studienabschluß Dipl.-Ing.), deshalb wurde der Fachbereich „Ingenieurinformatik" genannt. Der Studiengang Medientechnik konnte im ersten Anlauf nicht realisiert werden, deshalb wurde nur der Studiengang Mikroinformatik - mit einer Aufnahmekapazität von 100 Studierenden pro Jahr im Endausbau - beantragt und zum Wintersemester 1993/94 mit 60 Studenten gestartet.
Ende 1995 wurde ein erneuter Anlauf unternommen, den zweiten Studiengang auch zu realisieren. Dieser Versuch hatte Erfolg, und somit konnten zum Wintersemester 1996/97 die ersten 40 Studierenden (von 65 Bewerbungen) für den Studiengang Medieninformatik eingeschrieben werden. Da dieser Studiengang zur Fachrichtung Informatik gehört (Studienabschluß Dipl.-Inform.), wurde der Fachbereich umbenannt in „Informatik".
Der Fachbereich war für eine Übergangszeit - bis zum Umzug in den Neubau im August 1997 - in dem ehemaligen Verwaltungsgebäude der Firma Küppersbusch, Emscherstr. 62, untergebracht; zusammen mit der Hochschulverwaltung. Der Neubau wurde gegenüber den bisherigen Gebäuden der drei alten Fachbereiche (Elektrotechnik, Machinenbau, Ver- und Entsorgungstechnik) errichtet und enthält neben den drei neuen Fachbereichen (Wirtschaft, Informatik, Physikalische Technik) noch die Verwaltung, die Bibliothek und die Mensa (siehe Abbildungen im Kapitel 4.4).

Urbanität in Gelsenkirchen

(Entnommen dem Hochschulführer 96/97 der FH Gelsenkirchen: „Studieren in Gelsenkirchen")
Die Lage Gelsenkirchens am Nordrand des Ruhrgebiets bietet denen, die hier wohnen und arbeiten, die Vorteile zweier Regionen: Nach Süden, Westen und Osten sind die Wege kurz zu den Wirtschafts- und Kulturmetropolen des Ruhrgebiets. Im Norden erreicht man nach wenigen Kilometern die Lippe-Aue und die sich anschließende Parklandschaft des südlichen Münsterlandes. Günstige Verkehrsanbindungen an Autobahnen und öffentliche Verkehrsmittel bringen jeden schnell ans Ziel.
Neben dem Kultur- und Freizeitangebot in der Umgebung Gelsenkirchens lockt die Stadt selbst mit einem buntgemixten Spektrum an Möglichkeiten für die Zeit neben dem Studium:
Buer, das Zentrum im Norden, liegt in der Nähe der Hochschulstandorte Neidenburger Straße, Bergmannsglückstraße und Emscherstraße. Tagsüber lädt Buer mit seinen verzweigten kleinen Straßen und Gassen zum Einkaufsbummel und zum Verweilen in einem der (Straßen-) Cafés ein. Abends und am Wochenende trifft man sich in den unterschiedlichsten Szenekneipen oder in einem der zahlreichen Lokale und Restaurants. Dabei hat man je nach Lust und Geschmack die Wahl zwischen ruhrgebietstypischem Ambiente oder einem mehr internationalen Flair, beispielsweise beim Spanier, Italiener, Griechen, Türken, Mexikaner oder Chinesen. Die Schauburg mit Kino und Kleinkunst sowie das Museum runden das Angebot in Buer ab.
Die „Altstadt" ist das südliche Zentrum Gelsenkirchens. Geprägt durch seine Fußgängerzone, die nicht nur den Gelsenkirchenern das Einkaufen attraktiv macht, erstreckt es sich zwischen Hauptbahnhof und Musiktheater. Auch hier findet man einladende Kneipen, Restaurants und Cafés. Das Schillertheater zeigt sowohl klassische als auch moderne Inszenierungen und ist bekannt für außergewöhnliche Tanzproduktionen des Ballettes Schindowski. Die „Kaue" an der Wilhelminenstraße ergänzt das kommunale Kulturangebot durch unterschiedlichste Konzerte, Kabaretts und (Rock-) Theateraufführungen.
Erholen können sich Gelsenkirchens Studierende vom Lern- und Prüfungsstreß in den Parks und Wäldern im Stadtgebiet. Hier bieten sich im Norden der Stadtwald und der Park „Schloß Berge" und im Süden der Revierpark Nienhausen an. Für sportlich Aktive sind der Revierpark und das Sportparadies in der Nähe des Multiplexkinos am Berger Feld die richtigen Adressen. Für den aktiven Zuschauer finden im „Schalker" Parkstadion, in der Emscher-Lippe-Halle, auf der Galopprennbahn am Horster Schloß, auf der Trabrennbahn am Nienhausener Park sowie auf der Windhundrennbahn im Emscherbruch sportliche Großereignisse statt.

Erweiterte und aktualisierte Informationen erhalten Sie über unsere Internet-Homepage:

http://www.informatik.fh-ge.de/

4.2 Organisationsstruktur

Die Organisationsstruktur des Fachbereichs unterscheidet sich im wesentlichen in zwei Punkten gegenüber anderen etablierten Fachbereichen: Zum einen befindet er sich in seiner Aufbauphase, die gemäß dem Gesetz zur Errichtung der Fachhochschule Gelsenkirchen vom 14. Juli 1992 vier Jahre dauert. Für die Gründungsphase werden vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung Gründungsdekane bestellt, und diese nehmen auch die Aufgaben des Fachbereichsrates wahr (Bild 4-1). Zum zweiten wurden die gesamten Wissenschaftsdisziplinen der Studiengänge konzentriert in 6 Lehr- und Forschungsbereichen zusammengefaßt, um eine effiziente Nutzung der personellen und sachlichen Resourcen zu erreichen.
Im Dezember 1997 endet die Gründungsphase und es wird ein Fachbereichsrat gewählt; dieser wiederum wählt dann den Dekan und den Prodekan.

Dekanat

Anschrift: ..... Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen

Gründungsdekan: ..... Prof. Dr. rer. nat. Dieter Hannemann
Telefon:+49-209-9596-484
eMail: 100302.1665@compuserve.com
http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Dekanat: ..... Elke Schleich
Telefon:+49-209-9596-483
Telefax:+49-209-9596-427

..... Dipl.-Inform. Christian Schulte-Lünzum
Telefon:+49-209-9596-740

Prüfungsausschuß

Der Prüfungsausschuß setzt sich aus den folgenden Mitgliedern zusammen:

Prof. Dr. K. Drosten ..... Vorsitzender
Prof. Dr. D. Hannemann ..... Stellv. Vorsitzender
Prof. Dr. W. Engels
Prof. Dr. R. Latz
Herr Zerulla ..... Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiter
Herr Bürger ..... Gruppe der Studierenden
Herr Stender ..... Gruppe der Studierenden

Prüfungsamt: ..... Petra Kopf
Telefon:+49-209-9596-559

Die Rechte und Pflichten des Prüfungsausschusses regelt die Diplomprüfungsordnung (siehe 6. Anhang).

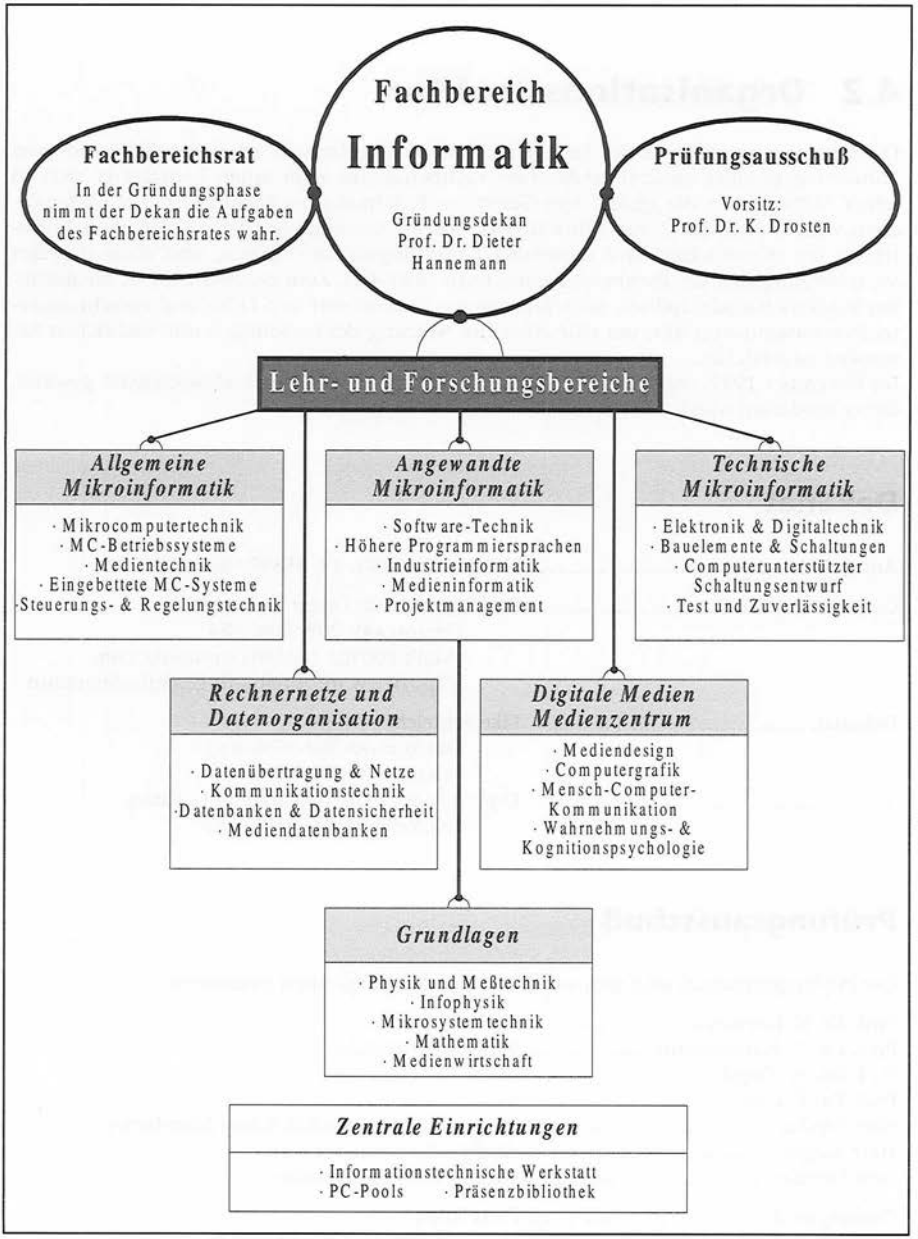


Bild 4-1: Organisationsstruktur des Fachbereichs Informatik und Themenschwerpunkte der Lehr- und Forschungsbereiche

Lehr- und Forschungsbereiche

Die Lehr- und Forschungsbereiche verfügen – jeweils in einem zusammenhängenden räumlichen Bereich – über Laboratorien, Büros und einen Praktikumssaal. Die in den einzelnen Bereichen vertretenen wissenschaftlichen Disziplinen werden im Kapitel 5 näher erläutert.

	Raum	Tel.
♦ **Bereich 1: Allgemeine Mikroinformatik** (Erdgeschoß)		
Prof. Dr. D. Hannemann	P0.05	484
Prof. Dr. W. Neddermeyer	P0.08	420
Prof. Dr. W. Winkler	P0.06	401
Dipl.-Inform. C. Schulte-Lünzum	P0.04	740
Dipl.-Ing. T. Zerulla	P0.16	481
♦ **Bereich 2: Rechnernetze und Datenorganisation** (1. Obergeschoß)		
Prof. Dr. N. Luttenberger	P1.06	515
Prof. Dr. K. Drosten	P1.08	409
Dipl.-Ing. D. Bugzel	P1.12	519
♦ **Bereich 3: Angewandte Mikroinformatik** (2. Obergeschoß)		
Prof. Dr. A. Niemietz	P2.08	482
Prof. Dr. R. Wierich	P2.06	421
Prof. Dr. NN	P2.04	450
Dipl.-Ing. V. Goerick	P2.05	480
♦ **Bereich 4: Digitale Medien** (2. Obergeschoß)		
Prof. Dr. N. Hammer	P2.10	506
Prof. Dr. NN	P2.12	508
Prof. Dr. NN	P2.14	530
Prof. Dr. NN	P1.02	534
Dipl.-Inform. O. Buchwald	P2.18	414
Dipl.-Inform. NN	P2.18	414
♦ **Bereich 5: Technische Mikroinformatik** (1. Obergeschoß)		
Prof. Dr. D. Mansel	P1.14	404
Prof. Dr. E. Schrey	P1.04	407
Dipl.-Ing. D. Warmbier	P1.16	747
♦ **Bereich 6: Physik, Mathematik, BWL** (Untergeschoß)		
Prof. Dr. W. Engels	P-1.14	405
Prof. Dr. R. Latz	P-1.12	408
Prof. Dr. D. Hannemann	P-1.16	485
Prof. Dr. NN	P-1.19	779
Fr. Dipl.-Ing. S. Liersch	P-1.05	402

Zentrale Einrichtungen

Jeder Lehr- und Forschungsbereich verfügt über Laboratorien zur Wahrnehmung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben und Praktika für die in den Bereichen vertretenen Fächer. Darüber hinaus gibt es z. Zt. die folgenden zentralen Einrichtungen:

		Raum	Tel.
◆ PC-Pool	Dipl.-Inform. C. Schulte-Lünzum	P 0.12	740
◆ Hörsaal mit Lichtventil-Videoprojektion für Multimedia und neue Lehrformen			
	Dipl.-Ing. Susanne Liersch	M0.01	402
◆ Medienzentrum	(Studio f. digitale Medien) im Aufbau	P 1.01	524
◆ Informationstechnische Werkstatt			
	Prof. Dr. W. Neddermeyer	P 0.08	420
	Dipl.-Ing. D. Warmbier	P 1.16	747
	Dipl.-Ing. T. Zerulla	P 0.16	481
	Ansgar Haglauer	P-1.06	422

Beauftragte des Fachbereichs

		Dienst-raum	Neben-stelle
Bibliotheksbeauftragter	Prof. Dr. W. Engels	P-1.14	405
Datenverarbeitungsbeauftragte	Prof. Dr. D. Hannemann	P 0.05	484
	Prof. Dr. A. Niemietz	P 2.08	482
Praxissemesterbeauftragter	Prof. Dr. E. Schrey	P 1.04	407
Auslandsbeauftragter	Prof. Dr. R. Wierich	P 2.06	421
Ausstellungsbeauftragter	Prof. Dr. A. Niemietz	P 2.08	482
BAFöG-Beauftragte	Prof. Dr. K. Drosten	P 1.08	409
Sicherheitsbeauftragter	Dipl.-Ing. D. Warmbier	P 1.16	747
Studienfachberater	Prof. Dr. D. Hannemann	P 0.05	484
Stundenplanbeauftragter	Prof. Dr. D. Mansel	P 1.14	404
Werkstattbeauftragte	Prof. Dr. W. Neddermeyer	P 0.08	420
	Dipl.-Ing. T. Zerulla	P 0.16	481
	Dipl.-Ing. D. Warmbier	P 1.16	747
Weiterbildungsbeauftragter	Prof. Dr. W. Winkler	P 0.06	401
Datennetzbeauftragter	Prof. Dr. N. Luttenberger	P 1.06	515

4.3 Studentenschaft

Alle eingeschriebenen Studentinnen und Studenten der Fachhochschule Gelsenkirchen bilden die Studentenschaft. Die Studentenschaft verwaltet in zentralen Gremien (Studentenparlament und AStA) und Gremien der Fachschaften (Fachschaftsvertretungen und Fachschaftsräte) ihre Angelegenheiten selbst. Die Wahlen zu den Gremien der Studentenschaft finden jährlich im Sommer statt.

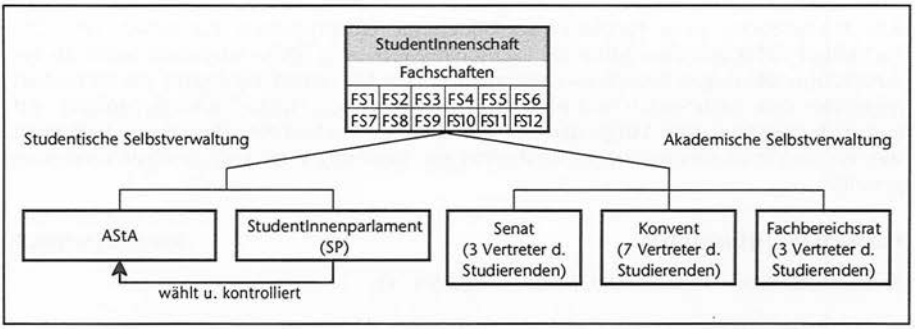


Bild 4-2: Selbstverwaltung der Studentenschaft

Studentenparlament

Die gesamte Studentenschaft wählt aus ihrer Mitte die Mitglieder des Studentenparlaments. Das Studentenparlament ist das oberste beschlußfassende Gremium der Studentenschaft. Es wählt den AStA und kontrolliert ihn. Außerdem hat es die Aufgaben, über grundsätzliche Angelegenheiten der Studentenschaft zu beschließen und den Haushaltsplan festzustellen.

Allgemeiner Studentenausschuß (AStA)

Der AStA vertritt die Studentenschaft sowohl hochschulintern wie auch nach außen. Er hat die Pflicht, die Beschlüsse des Studentenparlaments auszuführen und erledigt die Geschäfte der laufenden Verwaltung der Studentenschaft. Er nimmt für die Studierenden unter anderem folgende Aufgaben wahr:

- Vertretung in hochschulpolitischen Belangen und Fragen
- Wahrnehmung ihrer fachlichen, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Belange
- Förderung des Hochschulsports
- Pflege der überörtlichen internationalen Studentenbeziehungen

Im Rahmen der oben aufgeführten Aufgaben bietet der AStA der Fachhochschule u. a. auch folgende Service-Leistungen an:

- BAFöG-Beratung
- Beratung von ausländischen Kommilitoninnen und Kommilitonen
- internationaler Studentenausweis
- verbilligte Fotokopiermöglichkeit
- preisgünstiger Lehrmittelverkauf
- umfangreiches Sportprogramm

AStA Büro: ..... Raum A 109
Sekretariat: ..... Ursula Luxa
Verkauf und Copy-Shop: ..... Tel.: (0209) 9596-124 oder 592013, Fax: 5909874
Öffnungszeiten: ..... Montag bis Freitag, 9.30 bis 12.00 Uhr
Die Öffnungszeiten gelten während der Vorlesungszeit. In der vorlesungsfreien Zeit sind die Büros nur tageweise geöffnet.

Fachschaft (FS), Fachschaftsrat (FSR)

Alle Studierenden eines Fachbereiches bilden die entsprechende Fachschaft (FS). Die Fachschaft wählt aus ihrer Mitte die Fachschaftsvertretung. Diese wiederum wählt als geschäftsführende Organ den Fachschaftsrat (FSR). Der Fachschaftsrat vertritt die Fachschaft gegenüber dem Fachbereich und nach außen. Er setzt sich ein für fachliche, soziale und kulturelle Belange aller Mitglieder der betreffenden Fachschaft. Den Fachschaftsräten werden vom Studentenparlament Geldmittel zur Ausübung ihrer Aufgaben zur Verfügung gestellt.

Fachschaft Informatik Matthias Schwall

Fachschaftsbüro: Raum P-1.08, Neidenburger Str. 43

Fachschaftsmitglieder:

Name	*Referat/Aufgaben*
Matthias Schwall	Vorsitzender / Leitung des Fachschaftsrates
Jörg Meuthen	Stellvertretender Vorsitzender
Markus Stamm	Finanzreferent / Verwaltung der Finanzen der Fachschaft
Jochen Cichon	Klausurreferent / Beschaffung von Probe- und alten Klausuren
Jochen Cichon	AStA-Kopierreferent
Martin Holtkamp	Skriptreferent / Kopieren von Vorlesungsunterlagen, Handouts, etc.
Martin Holtkamp	Computerrefeferent / Wartung u. Pflege des Fachschaftscomputers etc.
Robert Ollesch	
Patrick Belowski	

Fachschaftsmailbox MIBBS
Um die Studenten mit aktuellen Informationen zu versorgen sowie den Erfahrungsaustausch zwischen den Kommilitonen zu fördern, betreibt die Fachschaft Informatik die Mailbox MIBBS (MikroInformatik-BBS). Unter der Telefonnummer+49-209-9596-416 (8N1) kann man per Modem Fragen stellen, mit anderen Studenten eine Diskussion führen oder einfach nur nützliche PD-Programme downloaden. Alles weitere erfährt man in der Box!
Wer ohne Modem die Fachschaft erreichen will, kann das unter der gleichen Telefonnummer versuchen, einfach nach dem Wählen laut sprechen und hoffen, daß gerade jemand da ist, der den Hörer abnimmt (am besten es während der Pausen versuchen).

4.4 Die Hochschulbauten

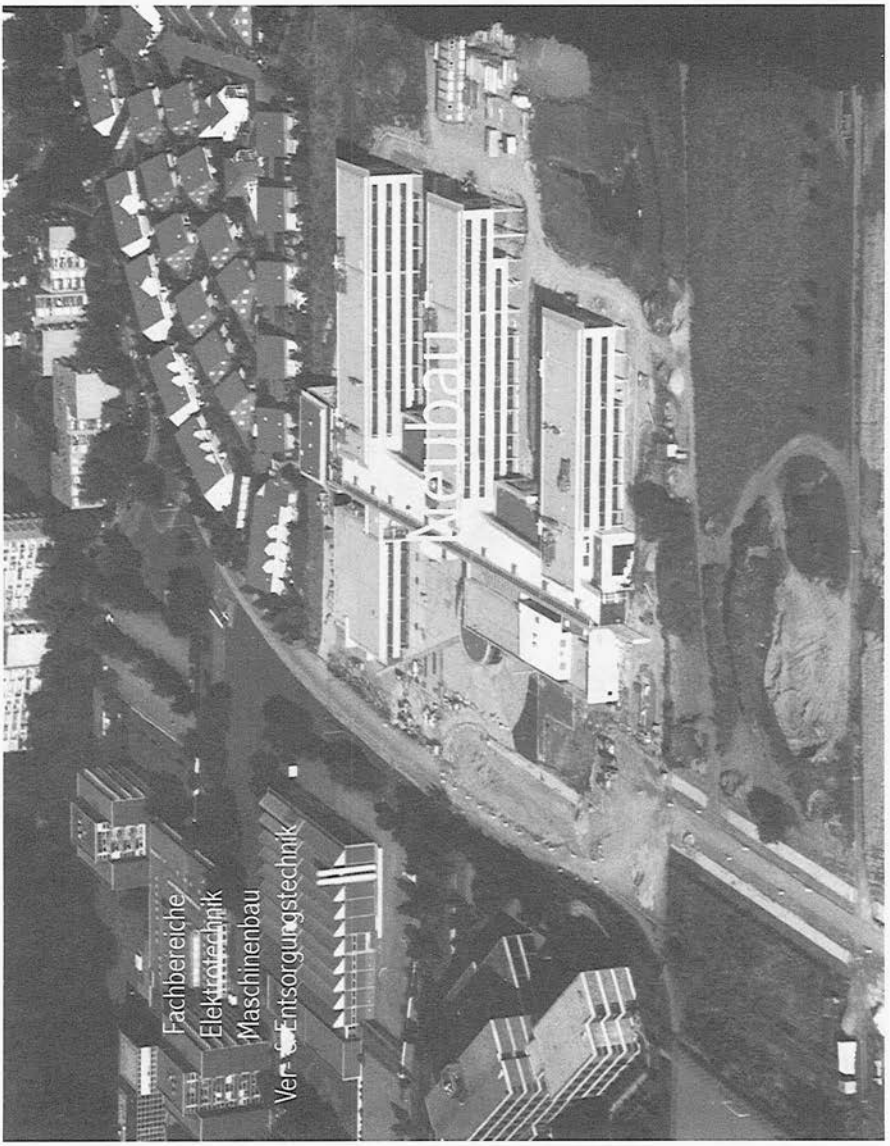


Bild 4-3: Alt und neu an der Neidenburger Str. 43 (Foto: Dr. Schramm, August 1997)

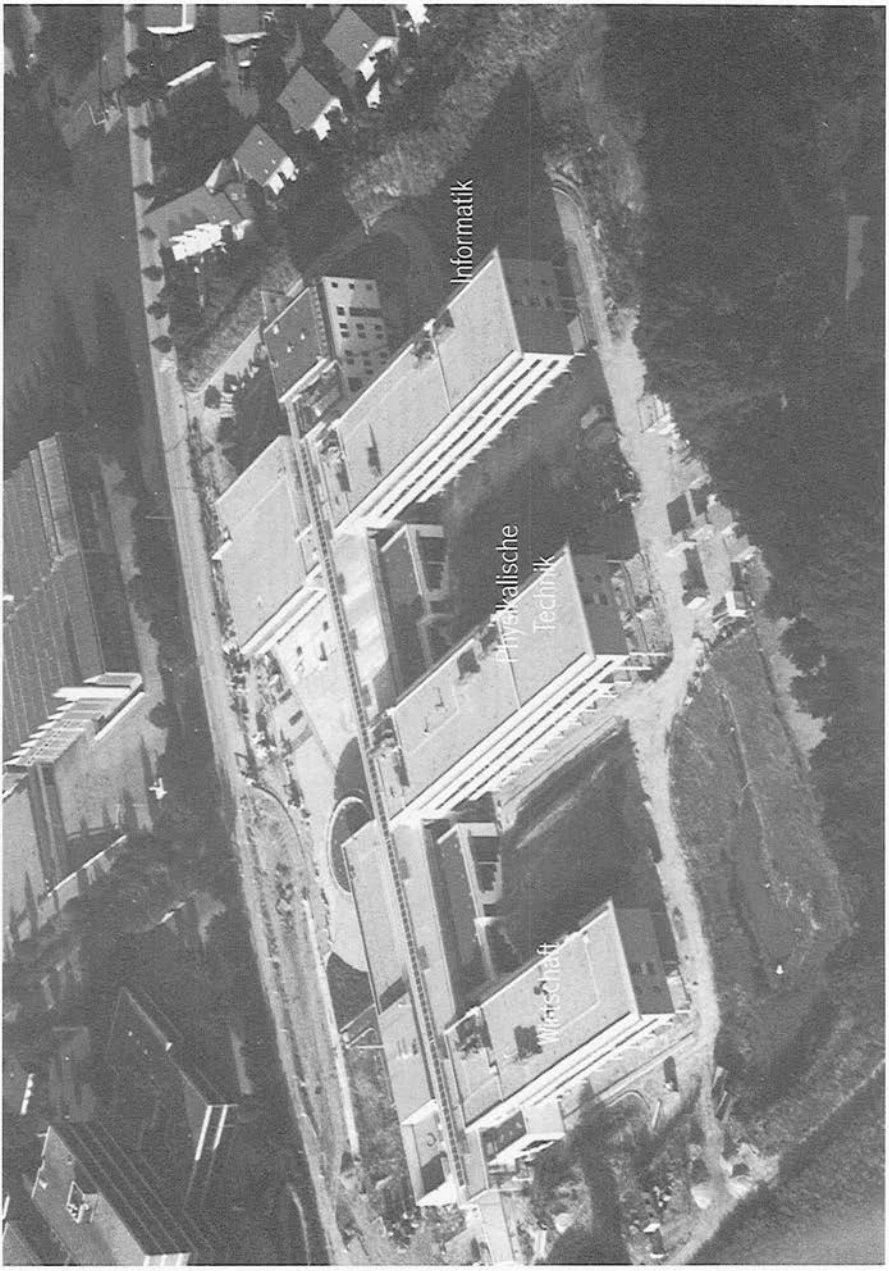


Bild 4-4: Neubaukomplex Neidenburger Str. 43 (Foto: Dr. Schramm, August 1997)

Bild 4-5: Fachbereich Informatik (Foto: Prof. Dr. Hannemann, 18.8.97)

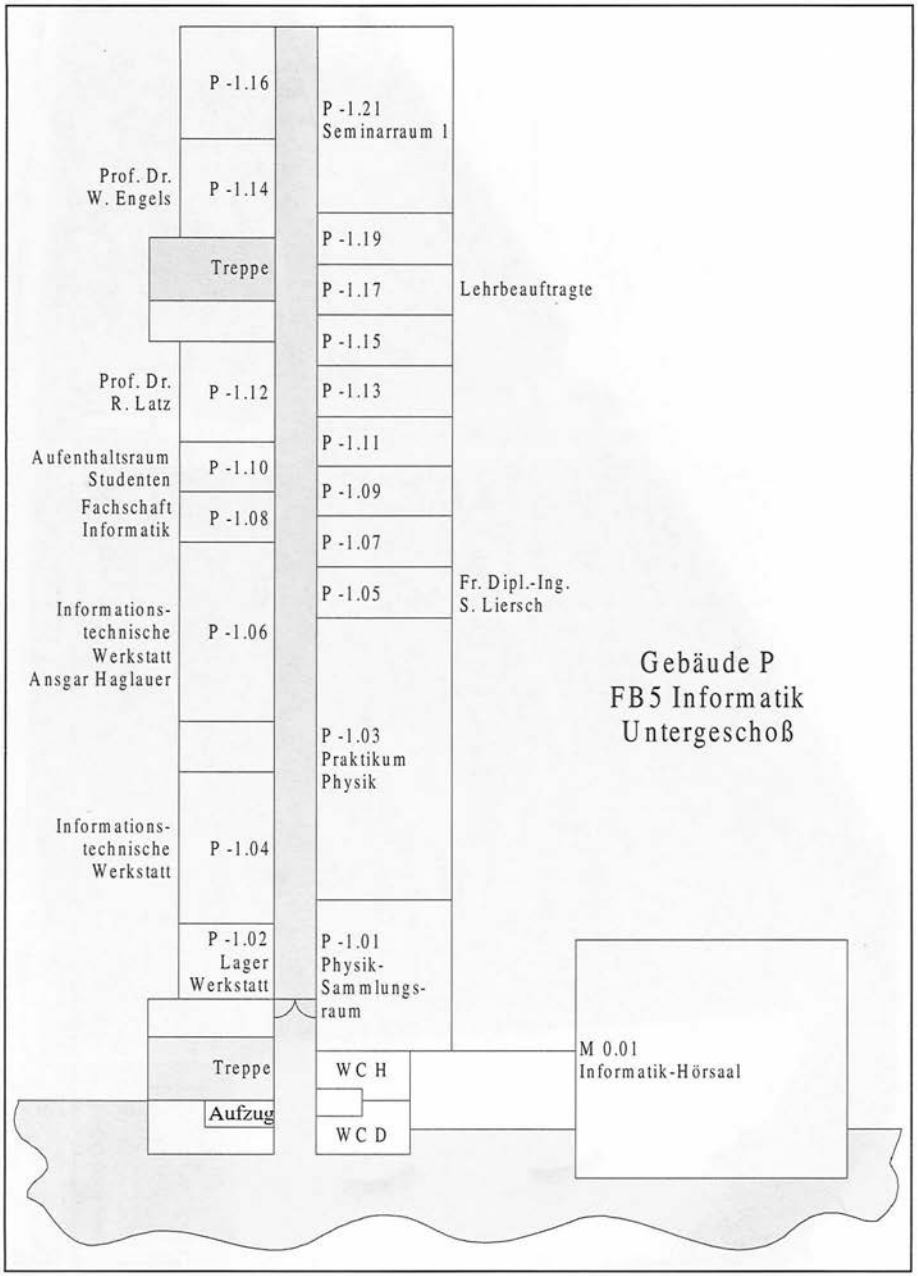


Bild 4-6: Orientierungsplan für das Untergeschoß

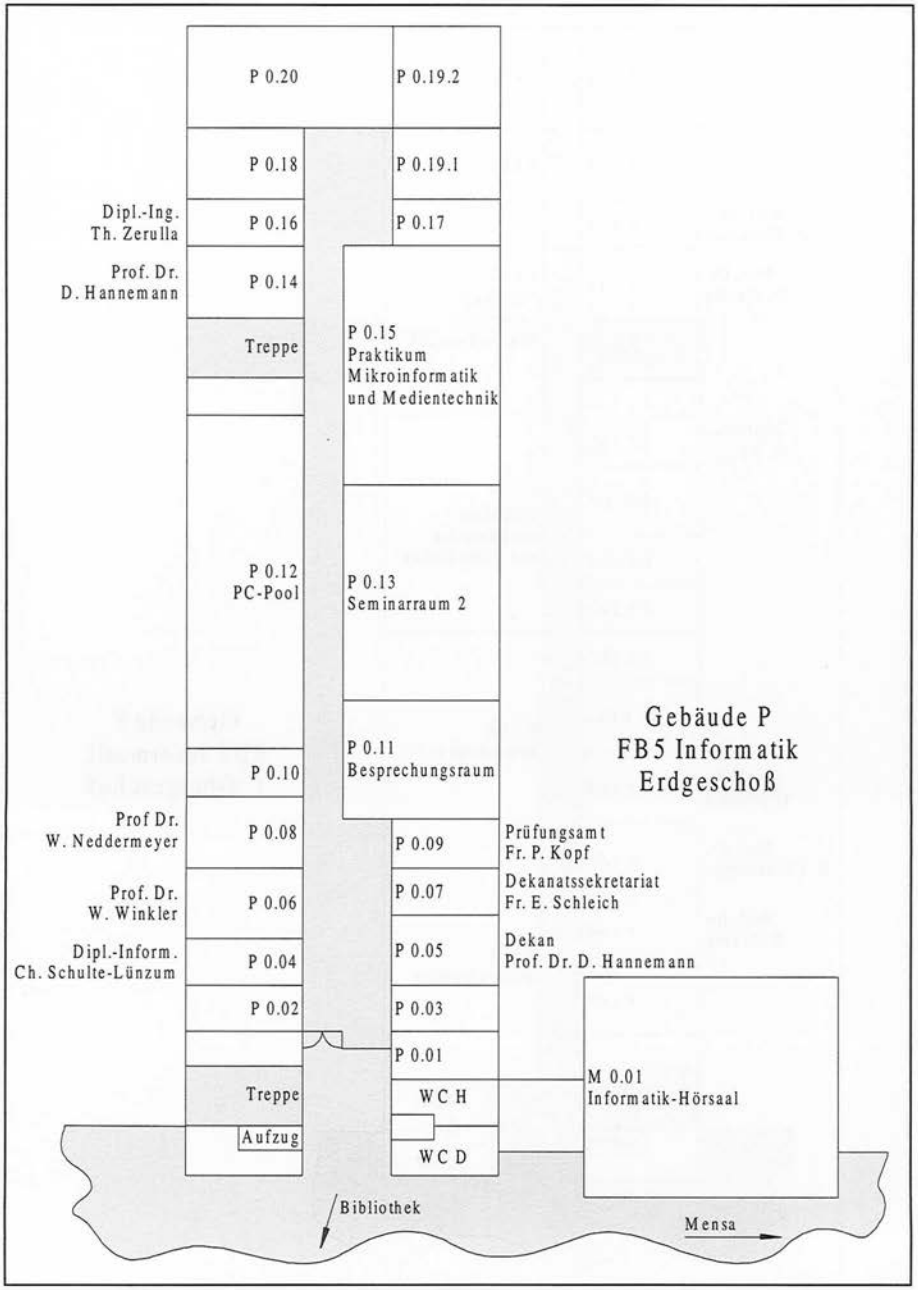


Bild 4-7: Orientierungsplan für das Erdgeschoß

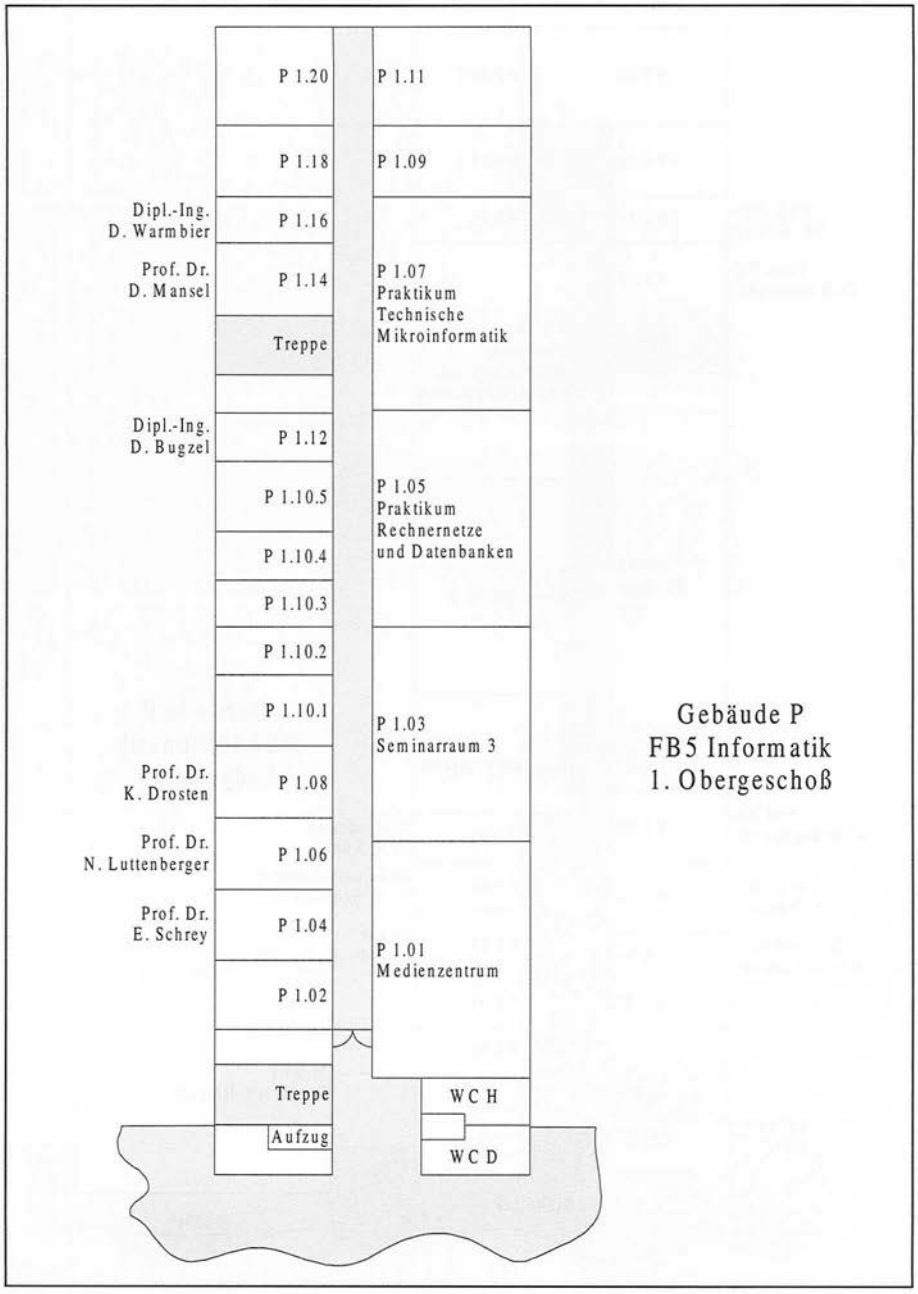


Bild 4-8: Orientierungsplan für das 1. Obergeschoß

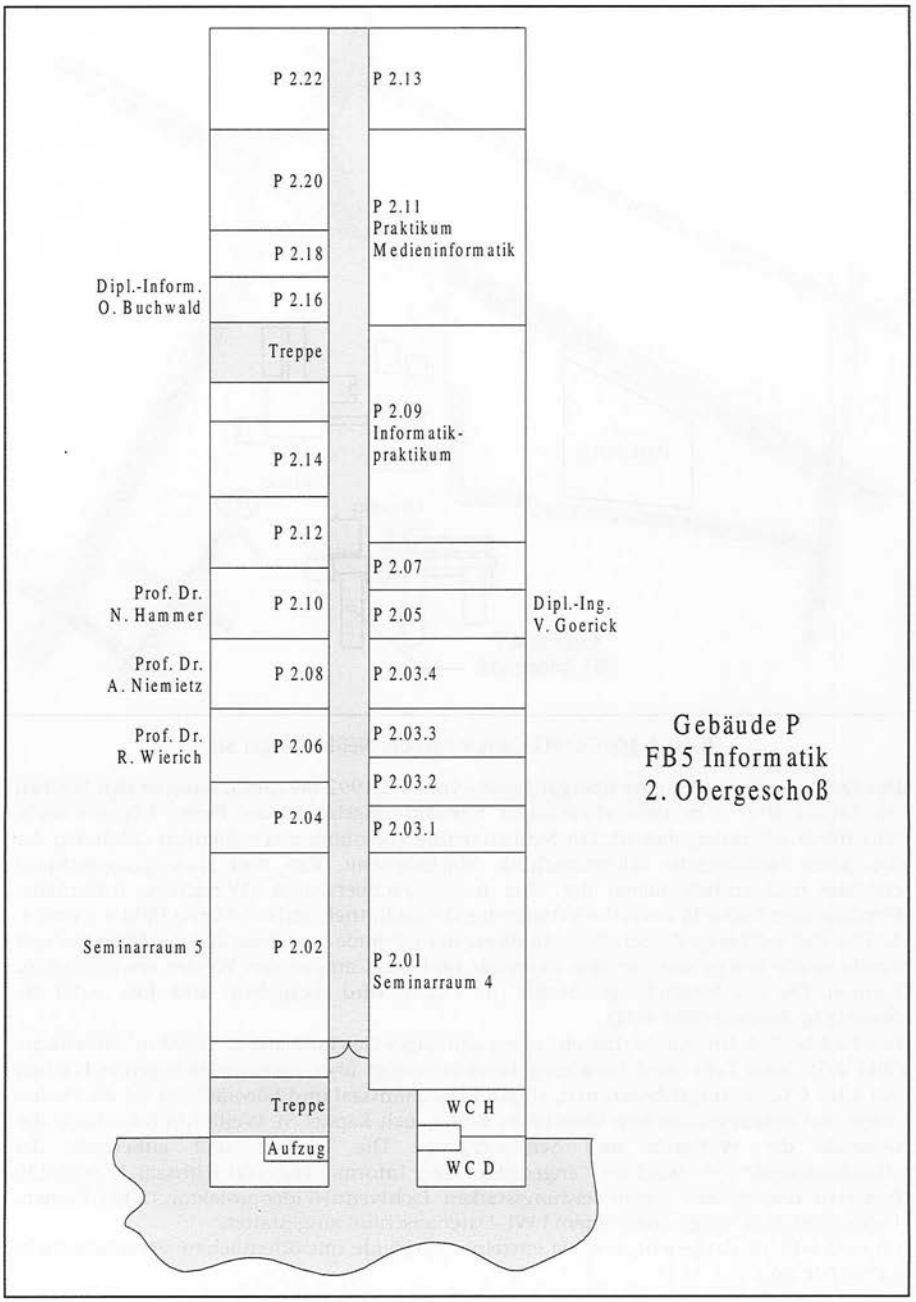


Bild 4-9: Orientierungsplan für das 2. Obergeschoß

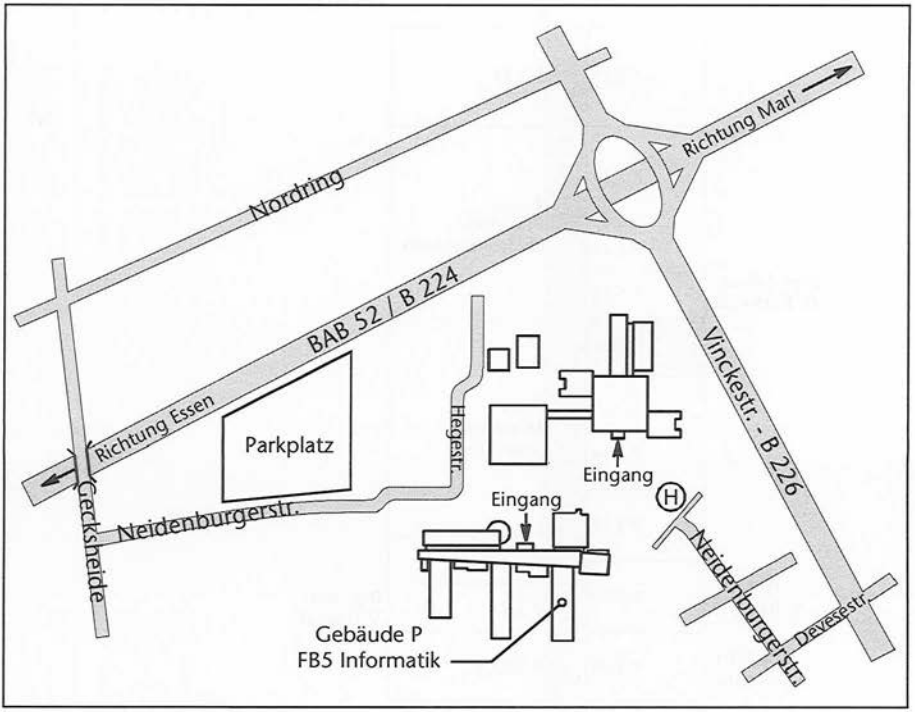


Bild 4-10: Der FH-Campus an der Neidenburger Str.

Der Fachbereich war für eine Übergangszeit - vom 1.1.1992 bis zum Umzug in den Neubau im August 1997 - in dem ehemaligen Verwaltungsgebäude der Firma Küppersbusch, Emscherstr. 62, untergebracht. Der Neubau wurde gegenüber den bisherigen Gebäuden der drei alten Fachbereiche (Elektrotechnik, Machinenbau, Ver- und Entsorgungstechnik) errichtet und enthält neben den drei neuen Fachbereichen (Wirtschaft, Informatik, Physikalische Technik) noch die Verwaltung, die Bibliothek und die Mensa (Bild 4-3 und 4-4). Das Bild 4-10 zeigt die Straßenanbindung der Gebäude. Der linke Teil der Neidenburger Straße wurde neu gebaut, um den Parkplatz und den Campus von Westen erschließen zu können. Die alte Neidenburger Straße (im Osten) wird rückgebaut und dort endet die öffentliche Buslinie (Bild 4-11).

Der Fachbereich Informatik hat ein viergeschossiges Gebäude mit ca. 3500 m^2 Nutzfläche (Bild 4-5). Jeder Lehr- und Forschungsbereich verfügt über zusammenhängende Flächen mit 3 bis 5 Forschungslaboratorien, einem Praktikumssaal und Büroräumen für die Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeiter (siehe auch Kapitel 5). Weiterhin beherbergt das Gebäude die Werkstatt und Seminarräume. Die Hörsäle sind außerhalb der „Fakultätsriegel" - dazwischen - angeordnet. Der Informatikhörsaal (Hörsaal 1) faßt 220 Personen und ist mit einem leistungsstarken Lichtventil-Videoprojektor (2000 Lumen, 1600x1200 Auflösung) sowie einem LWL-Datenanschluß ausgestattet.

Im Bild 4-11 ist dargestellt, wie die einzelnen Gebäude mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar sind.

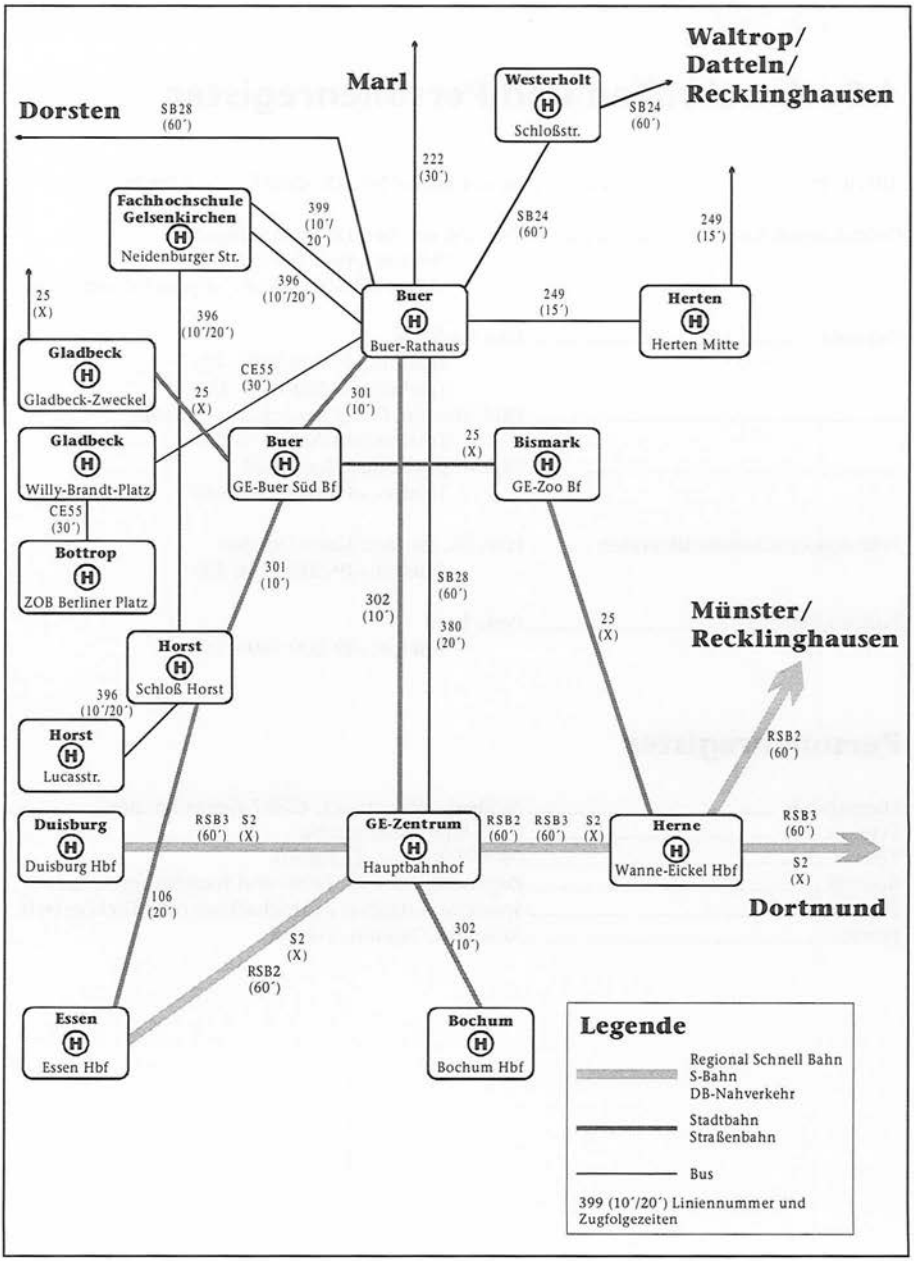


Bild 4-11: Öffentliche Verkehrsverbindungen

4.5 Anschriften und Personenregister

Anschrift: ..... Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen

Gründungsdekan: ..... Prof. Dr. rer. nat. Dieter Hannemann
Telefon:+49-209-9596-484
eMail: 100302.1665@compuserve.com

Dekanat: ..... Elke Schleich
Telefon:+49-209-9596-483
Telefax:+49-209-9596-427
..... Dipl.-Inform. Christian Schulte-Lünzum
Telefon:+49-209-9596-740
..... Dipl.-Ing. Thomas Grunwald
Telefon:+49-209-9596-488

Prüfungsausschußvorsitzender: Prof. Dr. rer. nat. Klaus Drosten
Telefon:+49-209-9596-409

Prüfungsamt: ..... Petra Kopf
Telefon:+49-209-9596-559

Personenregister

Dienstraum: ..... Neidenburger Str. 43, 45897 Gelsenkirchen
Telefon: 0209-9596-Nebenstelle
Telefax: ..... 0209-9596-427 (Dekanat)
Bereich: ..... Zugehörigkeit zum Lehr- und Forschungsbereich
Funktion ..... Spezielle Aufgaben in Hochschule oder Fachbereich
Privat: ..... Anschrift, Telefon, Telefax

Buchwald, Oliver, Dipl.-Inform. (FH)
Bereich 4: Digitale Medien
eMail: Oliver.Buchwald@informatik.fh-ge.de

Raum: P 2.18; Tel.: -414

Bugzel, Dirk, Dipl.-Ing. (FH)
Bereich 2: Rechnernetze und Datenorganisation
eMail: Dirk.Bugzel@informatik.fh-ge.de
Privat: In den Uhlenwiesen 35, 45699 Herten
Telefon:+49-2366-39566

Raum: P 1.12; Tel.: -519

Drosten, Klaus, Prof. Dr. rer. nat.
Lehrgebiete: Datenbanken und Datensicherheit
Bereich 2: Rechnernetze und Datenorganisation
Funktionen: BAFöG-Beauftragter,
Prüfungsausschuß-Vorsitzender

Raum: P 1.08; Tel.: -409

Engels, Wolfgang, Prof. Dr. rer.nat.
Lehrgebiet: Mathematik einschl. Numerische Mathematik
Bereich 6: Physik, Mathematik, BWL
Funktion: Bibliotheksbeauftragter
Privat: Sölder Kirchweg 78, 44287 Dortmund
Telefon:+49-231-453933

Raum: P-1.14; Tel.: -405

Goerick, Volker, Dipl.-Ing. (FH)
Bereich 3: Angewandte Mikroinformatik
eMail: Volker.Goerick@informatik.fh-ge.de

Raum: P 2.05; Tel.: -480

Grunwald, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
Dekanat
eMail: Thomas.Grunwald@informatik.fh-ge.de

Raum: P 0.19 Tel.: -488

Haglauer, Ansgar
Informationstechnische Werkstatt des Fachbereichs

Raum: P-1.04, Tel.: -496
Raum: P-1.06; Tel.: -422

Hammer, Norbert, Dr. phil., Dipl. Designer VDID
Lehrgebiete: Mediendesign und Mediendidaktik
Bereich 4: Digitale Medien
Privat: Rebenranke 4, 45239 Essen
Telefon:+49-201-8406938
Telefax:+49-201-8405939

Raum: P 2.10; Tel.: -506

Hannemann, Dieter, Prof. Dr. rer. nat., Dipl.-Phys., et -Ing.
Lehrgebiete: Physik und Mikrocomputertechnik
Bereich 1: Mikroinformatik
Funktion: Gründungsdekan
eMail: 100302.1665@compuserve.com
http:/www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Telefon:+49-209-397647, Mobil: 0171-5278384
Telefax:+49-209-30029

Raum: P 0.05; Tel.: -484
Raum: P 0.14; Tel.: -537

Kopf, Petra
Prüfungs- und Praktikantenamt

Raum: P 0.09; Tel.: -559

Latz, Rudolf, Prof. Dr. phil. nat., Dipl.-Phys.
Lehrgebiete: Physik und Dünnschichttechnik
Bereich 6: Physik, Mathematik, BWL
Privat: Wirknerstr. 17, 45891 Gelsenkirchen
Telefon:+49-209-783733

Raum: P-1.12; Tel.: -408

Liersch, Susanne, Dipl.-Ing. (FH)
Bereich 6: Physik, Mathematik, BWL
eMail: Susanne.Liersch@informatik.fh-ge.de

Raum: P-1.05; Tel.: -402

Luttenberger, Norbert, Prof. Dr.-Ing.
Lehrgebiete: Datenübertragung und Netzwerke
Bereich 2: Rechnernetze und Datenorganisation
Funktion: Datennetzbeauftragter
Privat: Johannastr. 52, 45899 Gelsenkirchen
Telefon:+49-209-514173
eMail: Norbert.Luttenberger@informatik.fh-ge.de

Raum: P 1.06; Tel.: -515

Mansel, Detlef, Prof. Dr.-Ing.
Lehrgebiet: Elektronik einschl. Digitaltechnik
Bereich 5: Technische Mikroinformatik
Funktionen: Stundenplanbeauftragter,
Privat: Feldstr. 28, 45549 Sprockhövel
Telefon:+49-2324-701272

Raum: P 1.14; Tel.: -404

Neddermeyer, Werner, Prof. Dr.-Ing.
Lehrgebiete: Mikrocomputertechnik, insbes. Eingebettete MC-Systeme sowie Steuerungs-und Regelungstechnik
Bereich 1: Mikroinformatik
Funktionen: Prorektor, Werkstattbeauftragter
Privat: Ludwigstr. 92, 64367 Mühltal-Traisa
Telefon:+49-6151-144727

Raum: P 0.08; Tel.: -420

Niemietz, Arno, Prof. Dr. rer.nat.
Lehrgebiet: Angewandte Informatik
Bereich 3: Angewandte Mikroinformatik
Funktionen: Ausstellungsbeauftragter
Privat: Jüngststr. 28, 59368 Werne
Telefon:+49-2389-2259

Raum: P 2.08; Tel.: -482

Schleich, Elke
Dekanat

Raum: P 0.07; Tel.: -483

Schrey, Ekkehard, Prof. Dr.-Ing.
Lehrgebiete: Technische Informatik, insbes. Bauelemente und Schaltungen sowie Computerunterstützter Schaltungsentwurf
Bereich 5: Technische Mikroinformatik
Funktion: Praxissemesterbeauftragter
Privat: Pfälzer Straße 12, 46145 Oberhausen
Telefon:+49-208-627630

Raum: P 1.04; Tel.: -407

Schulte-Lünzum, Christian, Dipl.-Inform. (FH)
Bereich 1: Mikroinformatik
Dekanat
eMail:
Christian.Schulte-Luenzum@informatik.fh-ge.de

Raum: P 0.04; Tel.: -740

Warmbier, Dirk, Dipl.-Ing. (FH)
Bereich 5: Technische Mikroinformatik
Funktion: Sicherheitsbeauftragter
eMail: Dirk.Warmbier@informatik.fh-ge.de

Raum: P 1.16; Tel.: -747

Wierich, Reinhard, Prof. Dr., Dipl.-Ing., M. Sc.
Lehrgebiet: Informatik, insbes. Höhere Programmiersprachen
Bereich 3: Angewandte Mikroinformatik
Funktion: Auslandsbeauftragter
eMail: wi@informatik.fh-ge.de
Privat: Prälat-Marschall-Str. 79, 42781 Haan 2
Telefon:+49-2104-968966
eMail: Reinhard.Wierich@t-online.de

Raum: P 2.06; Tel.: -421

Winkler, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing.
Lehrgebiete: Mikrocomputertechnik, insbes. MC-Betriebssysteme und Maschinenorientierte Programmierung
Bereich 1: Mikroinformatik
Funktion: Weiterbildungsbeauftragter
eMail: wn@informatik.fh-ge.de
Privat: Enzianstr. 13, 52477 Alsdorf
Telefon:+49-2404-68774
eMail: 100623.3556@compuserve.com
Raum: P 0.06; Tel.: -401

Zerulla, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
Bereich 1: Mikroinformatik
eMail: Thomas.Zerulla@informatik.fh-ge.de
Funktion: Werkstattbeauftragter
Privat: eMail: zerulla@rondel.ruhr.de

Raum: P 0.16; Tel.: -481

5. Lehr- und Forschungsbereiche

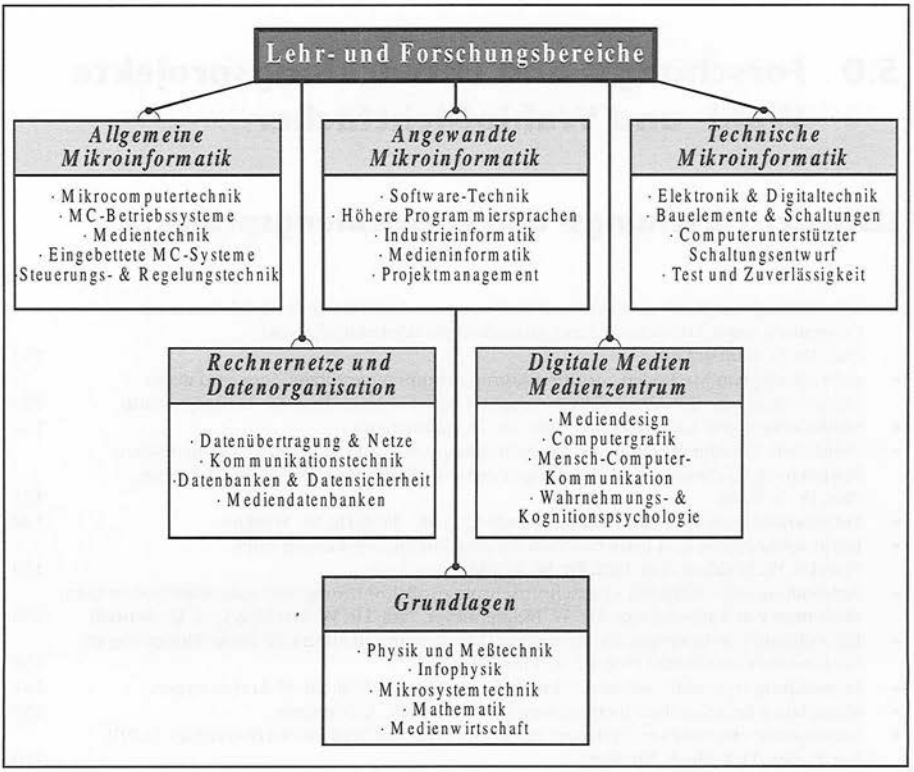


Bild 5-1: Die Lehr- und Forschungsbereiche des Fachbereichs Informatik

Die gesamten Wissenschaftsdisziplinen der Studiengänge wurden in 6 Lehr- und Forschungsbereichen zusammengefaßt, um eine effiziente Nutzung der personellen und sachlichen Resourcen zu erreichen. Jedem Bereich gehören 2 bis 4 Professoren und bis zu zwei »Mitarbeiter in Lehre und Forschung« an. Der Fachbereich Informatik hat im August 1997 ein viergeschossiges Gebäude mit ca. 3500 m^2 Nutzfläche bezogen (Bild 4-5). Jeder Lehr- und Forschungsbereich verfügt über zusammenhängende Flächen mit 3 bis 5 Forschungslaboratorien, einem Praktikumssaal und Büroräumen für die Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeiter. Die Praktikumssäle der Bereiche Allgemeine und Angewandte Mikroinformatik, Rechnernetze und Datenorganisation sowie Digitale Medien bestehen aus PC-Pools (21 PC) mit leistungsstarken Servern und ergänzenden Peripheriegeräten. Das gesamte Gebäude ist über Lichtwellenleiter (LWL) – ergänzt durch Kupferkabel – vernetzt. Die LAN-Zentrale im Fachbereichsgebäude ist über LWL an die Datenverarbeitungszentrale der Hochschule angeschlossen und in naher Zukunft über ein weiteres LWL-Kabel mit den Betreibern des Multimediaprojektes Gelsenkirchen verbunden.

Über diese Anschlüsse erfolgt dann der Zugang zum weltweiten Internet für alle Mitglieder des Fachbereichs (Professoren, Mitarbeiter und Studenten).
Auf den folgenden Seiten beschreiben die einzelnen Bereiche ihre Aktivitäten in Forschung und Entwicklung (F&E-Projekte) und welche Spezialvorlesungen aus den Bereichen heraus angeboten werden.

5.0 Forschungs- und Entwicklungsprojekte Wahl- und Wahlpflichtfächer

Liste der Forschungs- und Entwicklungsprojekte

- Entwicklung von Hard- und Software-Methoden zur Ausbildung von Sehbehinderten an Computern sowie Erforschung ihrer Auswirkungen (Drittmittelprojekt) Prof. Dr. D. Hannemann 132
- Entwicklung von Methoden zur Durchführung computergestützter Tests und deren Erprobung in einem PC-Pool (CBT = computer based testing) Prof. Dr. D. Hannemann 133
- Multimediaprojekt Gelsenkirchen Prof. Dr. D. Hannemann 134
- Projekt zur "Dreidimensionalen Ortsbestimmung von Werkstücken und automatischen Kalibrierung von Sensor- und Handlingssystemen".(DOR) Prof. Dr. W. Neddermeyer, Prof. Dr. Winkler 135
- Entwicklung einer speziellen API für Mobitex S.A.M. Prof. Dr. W. Winkler 138
- Benutzeroberfläche und Betriebssystem für eine intelligente Kamera mIPS Prof. Dr. W. Neddermeyer, Prof. Dr. W. Winkler 139
- Anwendung eines flexiblen Lichtschnittsensors zur Bahnführung von Industrierobotern beim Abdichten von Karossen Prof. Dr. W. Neddermeyer, Prof. Dr. W. Winkler, Prof. Dr. Schnell 139
- Entwicklung von Lösungen für die mobile Datenkommunikation und deren Einbettung in existierende Firmennetze Prof. Dr. N. Luttenberger 151
- Entwicklung von multimedialen Informationssystemen Prof. Dr. N. Luttenberger 151
- Kläranlagen Emissionsfernüberwachung (EFÜ) Prof. Dr. A. Niemietz 159
- Entwicklung von Gateway-Systemen zur Anbindung von Feldbus-Netzwerken an TCP/IP Netzwerke Prof. Dr. A. Niemietz 160
- ISDN-Voice-Informationssystem Prof. Dr. A. Niemietz 161
- Portierung der Graphischen Programmiersprache GPL auf das CAD-System AutoCAD Prof. Dr. R. Wierich 161
- Entwicklung von echtzeitfähigen Datenfunkstrecken Prof. Dr. D. Mansel 165
- Datenübertragung in der DECT WLL Prof. Dr. D. Mansel 165
- Methoden und Systeme für intelligente Aktoren/Sensoren im Bereich der Fahrzeug- und Motorentechnik sowie der industriellen Steuerungs- und Regelungstechnik. Prof. Dr. E. Schrey 166
- Steuerung von Verbrennungsmotoren Prof. Dr. E. Schrey 167
- Messung und Analyse von mechanischem Streß in dünnen Schichten auf dünnen Glassubstraten mit dem mechanischen Oberflächenprofilometer P10 Prof. Dr. R. Latz 172
- Entwicklung eines Beschichtungsprozesses zur Herstellung von dünnen piezoelektrischen Schichten Prof. Dr. R. Latz 172
- Forschungsschwerpunkt „Smart Materials" Prof. Dr. R. Latz 173

Liste der Wahl- und Wahlpflichtfächer

	141
• Produktionsplanungs- u. Steuerungssysteme Prof. Dr. Neddermeyer	142
• Produktionsplanungs- u. Steuerungssysteme Prof. Dr. W. Winkler	142
• Ausgewählte Kapitel der Mikroinformatik Prof. Dr. W. Neddermeyer	143
• Digitale Signalverarbeitung Prof. Dr. W. Winkler	144
• Mobile Datenkommunikation Prof. Dr. N. Luttenberger	153
• Netzwerksicherheit Prof. Dr. N. Luttenberger	154
• Datenmanagement, Datensicherheit, Kompression Prof. Dr. K. Drosten	154
• Datenmanagement Prof. Dr. K. Drosten	155
• Elektronik, Ausgewählte Kapitel Prof. Dr. E. Schrey	168
• Mikroelektronik, Ausgewählte Kapitel Prof. Dr. D. Mansel	169
• Simulationstechnik (VHDL) Prof. Dr. R. Latz	174

5.1 Der Bereich Allgemeine Mikroinformatik

Prof. Dr. D. Hannemann
Raum: P 0.14
Tel.0209-9596-484

Prof. Dr. W. Neddermeyer
Raum: P 0.09
Tel.0209-9596-420

Prof. Dr. W. Winkler
Raum: P 0.06
Tel.0209-9596-401

Dipl.-Inform.(FH) C. Schulte-Lünzum
Raum: P 0.04
Tel.0209-9596-740

Dipl.-Ing. (FH) T. Zerulla
Raum: P 0.16
Tel.0209-9596-481

Forschung und Entwicklung

Entwicklung von Hard- und Software-Methoden zur Ausbildung von Sehbehinderten an Computern sowie Erforschung ihrer Auswirkungen (Drittmittelprojekt) Prof. Dr. D. Hannemann

Drittmittelgeber:	Förderkreis des Rotary-Club Gelsenkirchen-Nord e.V.	
Sachmittelvolumen:	1. Stufe:	12.000,-
	2. Stufe:	12.000,-
Zeitrahmen:	1. Stufe:	1995
	2. Stufe:	1996
Mitarbeiter:	1. Stufe:	Dipl.-Ing. (FH) T. Zerulla
	2. Stufe:	Dipl.-Inform. (FH) C. Schulte-Lünzum

Kurzbeschreibung:
Im Rahmen dieses F&E-Projektes werden Methoden zur Lernunterstützung von Sehbehinderten mittels speziell ausgerüsteter Computer entwickelt. Die zu beschaffenden Geräte und Programme und die Eigenentwicklungen in diesem Bereich werden der ***Westfälischen Schule für Sehbehinderte*** in Gelsenkirchen zur Verfügung gestellt und gehen nach Ablauf des Projektes in deren Besitz über.

Stand des Projektes:
Es wurden PCs mit Großbildschirmen (20") sowie Software und Teile zum Aufbau eines Netzwerkes gekauft. Zusammen mit den vorhandenen PCs steht der Sehbehindertenschule nun die folgende Ausstattung zur Verfügung:

Hardware: 5 PCs mit 20"-Großbildschirmen und 3 ältere PCs mit 14"-Bildschirmen; alle Rechner sind miteinander vernetzt und einige besitzen eine Sound-Karte. Ein Scanner zum Einlesen von Texten, damit diese „vorgelesen" werden können.

Software: Windows und WinWord sowie Spezialsoftware zur Schrifterkennung und Sprachausgabesoftware.

Besonderheiten:
Aufgrund eines speziellen sog. virtuellen Grafikmodus der neuen Computer können die Sehbehinderten auf dem großen Bildschirm nochmals eine optische Vergößerungsstufe einstellen. Dies bewirkt, daß der Schüler mit dem Bildschirm als „elektronischer Lupe" über ein größeres Blatt mit Texten und Bildern wandern kann.

a) Mit Hilfe eines optischen Einlesegerätes (Scanner), kombiniert mit einer Sprachausgabeeinheit und entsprechender Software, wurde eine Einheit geschaffen, die den Schülern Texte vorliest.
b) Außerdem ist über die Sprachausgabeeinheit des Computers eine Bedienunterstützung der Schüler möglich.

Weiterentwicklungen:
a) In der zweiten Hälfte von 1996 soll noch eine sprachgestützte Bedienung des Computers erprobt werden.
b) Siehe: 3.a) Sehbehinderte auf der Datenautobahn

Aktualisierungen und Ergänzungen findet man im Internet unter der Homepage: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Entwicklung von Methoden zur Durchführung computergestützter Tests und deren Erprobung in einem PC-Pool (CBT = computer based testing)

Prof. Dr. D. Hannemann

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) NN

Kurzbeschreibung:
Es soll die programmäßige Voraussetzung geschaffen werden, um in einem PC-Pool Tests in unterschiedlichen Fächern durchführen zu können. Die Studierenden bekommen am PC Aufgaben angeboten und können die Lösungen direkt in den Computer eingeben. Wie der Computer dann reagieren soll, muß vom Studierenden vorher festgelegt werden.
1. Variante: Die Bearbeitung der Aufgaben kann in beliebiger Reihenfolge stattfinden, und einzelne Aufgaben können auch wiederholt bearbeitet (bzw. überarbeitet) werden; das Ergebnis des Tests erscheint dann am Ende der Sitzung.

2. Variante: Jede Aufgabe kann nur einmal bearbeitet werden, jedoch in beliebiger Reihenfolge; wenn vom Studierenden eine Lösung eingegeben wurde, erscheint sofort die Rückmeldung „richtig" oder „falsch".

Nachdem der Test beendet ist und das Gesamtergebnis angezeigt wurde, kann sich der Studierende Musterlösungen zu den einzelnen Aufgaben vorführen lassen.
Neben der allgemeinen Organisationssoftware besteht der Entwicklungsbedarf vor allem darin, geeignete Algorithmen zu finden, die eine möglichst große Flexibilität im Bereich der Lösungen für die gestellten Aufgaben zuläßt.

Stand des Projektes:
Die allgemeine Organisationssoftware wurde erstellt, z. Zt. wird die Flexibilisierung der Lösungseingaben und -Kontrolle bearbeitet.

Aktualisierungen und Ergänzungen findet man im Internet unter der Homepage: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Multimediaprojekt Gelsenkirchen Prof. Dr. D. Hannemann

Das Wirtschaftsministerium des Landes NRW fördert im wesentlichen zwei Multimedia-Großprojekte: „Infocity" und „Multimedia Gelsenkirchen". Im Rahmen des Multimediaprojektes Gelsenkirchen, das von der Firma RWE-Telliance geleitet wird, wurden drei Anträge gestellt:

a) Sehbehinderte auf der Datenautobahn

Im Zusammenhang mit dem unter 1. geschilderten Sehbehinderten-Projekt, soll eine Netzanbindung der ***Westfälischen Schule für Sehbehinderte*** in Gelsenkirchen erfolgen. Diese Netzanbindung könnte dazu genutzt werden, die Schülerinnen und Schüler damit vertraut zu machen, über diese Medien Kontakte aufzunehmen und Wissen zu akquirieren. Begleitend soll untersucht werden, wie sich die Behinderungen auf diese Tätigkeit auswirken und wie mit Hilfe technischer Mittel eine Verträglichkeit erreicht werden kann (z.B. Sprach-Ein/Ausgabe: Vorlesen und Ablaufsteuerung).

b) Multimediale Testumgebung für Studenten

Im Rahmen des unter 2. geschilderten Projektes (CBT = computer based testing) wurde der Antrag gestellt, über die im Multimediaprojekt Gelsenkirchen vorgesehene schnelle Netzanbindung (2 Mbits/s) die oben geschilderten Tests in unterschiedlichen Fächern durchführen zu können. Aufgrund der hohen Übertragungsrate könnten die Tests dann auch multimediale Elemente enthalten.

c) ATM-Netzanschluß

Im Rahmen des Multimediaprojektes Gelsenkirchen wird die Datenübertragung im wesentlichen über die für das Kabelfernsehen gelegten Leitungen erfolgen. Zusätzlich verlegen die Stadtwerke Gelsenkirchen jedoch auch Lichtwellenleiter (LWL, Glasfaserkabel). Es wurde beantragt, einen solchen Anschluß ins Gebäude des Fachbereichs Informatik zu legen, um Erfahrungen mit dem Datenaustausch in ATM-Technik gewinnen zu können und um das unter b) genannte Vorhaben realisieren zu können. Die Lichtwellenleiter werden sternförmig verlegt und enden alle im Wissenschaftspark in Gelsenkirchen-Mitte, dort hat die RWE-Telliance ihren Server (SGI Challenge-L) und entsprechende Zusatzgeräte installiert.

Der LWL-Anschluß wurde im Juni 96 ins Gebäude verlegt und in der zweiten Jahreshälfte 96 werden die ersten Test erfolgen.

Aktualisierungen und Ergänzungen findet man im Internet unter der Homepage: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Telemedizin Prof. Dr. D. Hannemann

Titel:	Übertragung multimedialer Daten zwischen Krankenhäusern und externen Medizinern und Instituten
Zeitraum:	1996 bis dato
Beteiligte:	Prof. Dr.rer.nat. D. Hannemann Conrad (Telekommunikationsgesellschaft, GE) Dipl.-Inform. A. Cramer (RWE Telliance bzw. o.tel.o) Dr.rer.nat. Körting (Hygieneinstitut) Dr. Müller (Firma GEMETEC, Aachen) Prof. Dr.med. Schlake (Pathologe, GE) Prof. Dr.med. Schütter (Chirurg, GE) Prof. Dr.-Ing. Winkler (Med. Bildverarbeitung)

Bisherige Arbeiten:

- Konzeptentwicklung zur Übertragung von Videodaten vom Operationssitus zum Pathologischen Institut über LWL.
- Experimenten zur Übertragung von Videodaten auf einen Computer-Monitor im FB Informatik. Hierbei wurden ein menschliches Herz und ein Hirn verwandt. Während der Chirurg die Präparate ausbreitete, und spezielle Bezirke sichtbar machte, beobachtete der Pathologe diese Bilder am Computer-Monitor. Ziel dieser Experimente war es herauszufinden, wie groß der technische Aufwand sein muß, damit dem Pathologen eine eindeutige Diagnose möglich ist. Die Ergebnisse sind sehr ermutigend bzw. zufriedenstellend.
- Im dritten Schritt (April 97) werden Übertragungsversuche unter Ausnutzung des Glasfaseranschlusses (Stadtwerke GE) des FB Informatik durchgeführt. Angebunden wird hierbei das Pathologische Institut [siehe auch 2.4 c)].
- Der vierte Schritt (Mai 97) besteht aus einer Übertragung zwischen dem OP des Bergmannsheil-Krankenhauses und dem Pathologischen Institut.

Aussichten:

Nach Abschluß der obigen Voruntersuchungen soll eine durch die beiden beteiligten Institutionen (Krankenhaus und Pathologisches Institut) finanzierte Installation erfolgen. Parallel dazu soll ein Forschungsantrag gestellt werden, der eine wissenschaftliche Begleitung und Weiterentwicklung finanziert.
Nach der Erprobung der oben skizzierten ersten Stufe sollen weitere Abteilungen und Arbeitsbereiche des Krankenhauses mit in dieses Projekt eingebunden werden. Erste Untersuchungen hierzu wurden bereits gemacht.

Aktualisierungen und Ergänzungen findet man im Internet unter der Homepage: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Virtuelle Fachhochschule Prof. Dr. D. Hannemann

Titel: Realisierung eines offenen, modularen Studiums unter Nutzung der weltweiten Vernetzung

Zeitraum: 1998 bis 2002

Beteiligte: Prof.Dr.D. Hannemann, weitere Beteiligte siehe »Ideenskizze« unter Veröffentlichungen. Die Federführung liegt bei der Projektgruppe an der FH Lübeck, zu der auch der Erstgenannte gehört.

Kurzbeschreibung:
Im Rahmen des Ideenwettbewerbs für Leitprojekte zum Themenfeld "Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus- und Weiterbildung und Innovationsprozesse" ausgeschrieben vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie; wurde unter der Federführung der FH Lübeck im Mai die »Ideenskizze« beim BMBW eingereicht. Die Projektlaufzeit soll 5 Jahre sein und das Finanzvolumen wird ca. 32 Mio.DM betragen. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung neuer Lehr- und Lernformen und Lehreinheiten sowie neuer Strukturen und Techniken für einen zukunftsorientierten Verbund von Hochschulen unter Nutzung multimedialer und telematisch interaktiver Techniken. Im Projekt wird eine virtuelle Fachhochschule mit ausgewähltem Studienangebot aufgebaut.

Veröffentlichung:

Orth, H.-W., 1997: "Ideenskizze für das Projekt Virtuelle Fachhochschule für Technik, Informatik und Wirtschaft" eingereicht durch den Rektor der FH Lübeck, Prof. Dr.-Ing. H.-W. Orth

Aktualisierungen und Ergänzungen findet man im Internet unter der Homepage: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Projekt zur "Dreidimensionalen Ortsbestimmung von Werkstücken und automatischen Kalibrierung von Sensor- und Handlingssystemen".(DOR)

Prof. Dr. W. Neddermeyer, Prof. Dr. W. Winkler

Kurzbeschreibung:

Eine immer häufiger auftretende Aufgabenstellung bei der automatischen Bearbeitung von Werkstücken ist die Werkstückpositionierung. Insbesondere wenn es sich um große Werkstücke z.B. eine Fahrzeugkarosserie handelt, ist die exakte Positionierung zur automatischen Bearbeitung eine sehr aufwendige und zum Teil sogar unlösbare Aufgabenstellung.
Es bietet sich der umgekehrte Weg, die Bestimmung der Werkstückposition und die Anpassung des Programmes, der Bearbeitungsmaschine oder eines Roboters, an die jeweilige aktuelle Position an. Dieser Weg macht eine aufwendige Werkstückpositionierung überflüssig. Es wird ein leistungsfähiges dreidimensionales Sensorsystem benötigt, das die Werkstückposition hinreichend genau ermittelt. Dieses System muß einfach und vollautomatisch die gesamte Kalibrierung der Meß- und Bearbeitungseinrichtung durchführen können.
Das System DOR ist ein einfach anzuwendendes Meß- und Kalibriersystem zur Werkstückerkennung, Positionsbestimmung und automatischen Einmessung aller am Prozeß beteiligten Handhabungsgeräte.
Stand der Technik ist die Bestimmung von Fahrzeugposition unter Verwendungr mehrere Videokameras. Mittels Methoden der digitalen Bildverarbeitung ist aus diesen Informationen die dreidimensionale Werkstückposition zu errechnen. Die gefundenen Werte sind an eine oder mehrere Steuerungen zu übertragen. Die Roboter lackieren anschließend auf Bahnen, die unter Verwendung der Sensorinformation korrigiert wurden.
Zur Durchführung einer softwaremäßigen Korrektur müssen folgende Koordinatensysteme und deren Beziehung zueinander bekannt sein:
1. Kamerakoordinatensysteme
2. Roboterhandkoordinatensysteme
3. Kabinen- oder Referenzkoordinatensystem

Stand der Technik ist es das Kamerakoordinatensystem an Hand von Kalibriertafeln oder definierten Bewegungen der Roboter zu ermitteln.
Unabhängig davon muß die Beziehung zwischen Roboter-, Kabinen- und Sensorkoordinatensystem gefunden werden. Heute werden die Koordinatensysteme mittels Theodoliten ausgemessen. Diese Methode wird bei der Verwendung mehrerer Roboter und Kameras sehr aufwendig und zeitintensiv. Zur Durchführung der Einmessung wird hochqualifiziertes Personal benötigt. Eine Überprüfung der Kalibrierung im laufenden Prozess oder innerhalb kurzer Produktionspausen ist nicht möglich.
Die Vermessung der gesamten Anlage mit Theodoliten hat weitere Einschränkungen. Häufig können die zu vermessenden Anlagenteile nicht von einem Standort aus bestimmt werden. In solchen Fällen kommt es zu zusätzlichen Fehlerquellen beim verändern des Theodolitenbasissystems.
Insgesamt gilt, die dreidimensionale Ortsbestimmung mittels Bildverarbeitung oder anderer Sensorsysteme ist mit geringem oder vertretbarem Aufwand zu realisieren. Die notwendige Kalibrierung des Gesamtsystems ist umständlich und steht der breiten Anwendung der Methode "Werkstückortsbestimmung" an Stelle der Werkstückpositionierung im Weg.
Die Werkstückortsbestimmung mit automatischer Kalibrierung des Gesamtsystems ist der nächste logische Schritt der Automatisierungstechnik.
Die Arbeitspakete,

- 3-D Sensorsystem
- Ankopplung von Robotersteuerungen
- Automatische Bestimmung der Sensorkoordinatensysteme
- Automatische Bestimmung der Werkzeugkoordinatensysteme
- Automatische Bestimmung des Kabinenkoordinatensystems

sind industriegerecht zu realisieren. Gegenstand des Projektes ist es ein 3-D Sensorsystem auf der Basis der digitalen Bildverarbeitung aufzubauen. Die Kalibrierung der verschiedenen Systeme ist mit einem zu entwickelndem Laserortsbestimmungssystem zu realisieren. Dieses System wird in die Meßkabine gestellt. Es erkennt automatisch die verschiedenen Roboter und deren Greifersystem bzw. die vorhandenen Werkzeuge. Die Roboter führen Bewegungen aus, die das Laserortsbestimmungssystem automatisch verfolgt und so die Werkzeugkoordinatensysteme erfaßt. Die Kalibriertafeln für die Bildverarbeitungssensorsysteme erhalten Reflektoren die wiederum mit dem Lasersensor erfaßt werden. Das Kabinenkoordinatensystem wird ebenfalls durch angebrachte Reflektoren erfaßt. Der Ablauf erfolgt vollautomatisch. Der Anwender muß das Sensorsystem nur in der Kabine in vorbereiteten Halterungen fixieren.

Entwicklung einer speziellen API für Mobitex S.A.M. Prof. Dr. W. Winkler

(Simple Api for Mobitex)

Drittmittelgeber: Gesellschaft für Datenfunk mbH, Essen

Volumen: 25.000 DM Personal- und Sachmittel

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Ludger Berse, Carsten Link

Kurzbeschreibung:
Mobitex ist ein drahtloses, packet-switching Netzwerk über das mobile und stationäre Geräte Daten austauschen können. Es besteht aus Sende- und Empfangsstationen und ortsfesten bzw. mobilen Terminals. Ortsfeste Terminals sind über drahtgebundene Kommunikationswege mit den Sende- und Empfangsstationen verbunden. Ein mobiles Terminal kann z.B. aus einem tragbaren PC und einem entsprechenden Funkmodem bestehen.
Ein solches Netzwert zur Vermittlung von Daten kann vielfältig eingesetzt werden:

- In Verbindung mit GPS zur Positionsüberwachung von Fahrzeugen. Speditionen sind ständig über die aktuelle Position ihre Wagen informiert und können bei Bedarf dem jeweiligen Fahrer Nachrichten zukommen lassen.
- Automaten, deren Anbindung an ein öffentliches Kommunikationsnetz durch ein erdgebundenes Kabel nicht möglich ist, können per Datenfunk ihren Zustand an eine Zentrale melden. So kann z.B. ein Getränkeautomat bei Bedarf per Funk den aktuellen Füllstand an eine Zentrale übermitteln.

Da eine Vielzahl von Applikationen vor allem aus dem Bereich der Automaten auf Mikrocontrollern basieren, ist für eine leichte Anbindung derartiger Systeme an das Mobitex-Netz eine einfache Softwareschnittstelle (API: Application Programming Interface) notwendig. Diese API belegt im OSI-Referenz-Modell im Falle des Mobitex-Standards die Schichten 1, 2 und 3.
Für die Mikrocontroller-Familie der 8051-Serie wurde im Rahmen dieses Projektes eine entsprechende API erstellt.

Durchführung:
Die Durchführung des Projektes erfolgte durch studentische Hilfskräfte des Fachbereich 5 in enger Zusammenarbeit mit der GfD, Essen.

Stand des Projektes:
Das Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen.

Benutzeroberfläche und Betriebssystem für eine intelligente Kamera µIPS

Prof. Dr. W. Neddermeyer, Prof. Dr. W. Winkler

(Micro Image Processing System)

Industriepartner: Magnum GmbH, Darmstadt

Mitarbeiter: Benedikt Heitmann, Carsten Link, Andreas Schouten

Kurzbeschreibung:
Systeme zur digitalen Bildverarbeitung lassen sich heute in hochintegrierter Form innerhalb des Gehäuses einer CCD-Kamera unterbringen. Aufgrund der geringen Abmessungen, der relativ hohen Rechenleistung und der geringen Hardware-Kosten bieten diese intelligenten Kameras eine preiswerte Lösung für viele berührungslose On-Line-Meßaufgaben aus dem Bereich Qualitätssicherung in der industriellen Produktion.
Intelligente Kameras bestehen neben dem für die Bildaufnahme notwendigen Sensorteil aus einem Speicher (einige MByte) zur Ablage der Bilder, einem Signalprozessor für die Bildverarbeitung, einigen digitalen I/O-Kanälen zur Kommunikation z.B. mit einer Maschinensteuerung und einer seriellen Schnittstelle zum Austausch von Programm- und Meßdaten.
Die Programmierung einer Applikation für ein derartiges System mit den üblichen Entwicklungswerkzeugen gestaltet sich jedoch sehr mühsam, mit der Folge, daß der Preis für die Software-Entwicklung in einem ungesunden Verhältnis zu den geringen Hardware-Kosten steht. Eine Verbesserung der Kostensituation kann durch die Realisierung eines Software-Systems erreicht werden, das drei Kernelemente enthält:

1. Für die Bildverarbeitung müssen ausreichend Funktionen zur Lösung typischer Meßaufgaben bereitgestellt werden.
2. Bildverarbeitungsmeßaufgaben sollen vom Anwender in grafisch-interaktiver Form z.B. auf einem PC formuliert werden.
3. Die parametrisierten Meßaufgaben müssen auf die intelligente Kamera geladen und dort von einem Betriebssystem verwaltet und ausgeführt werden.

Die Realisierung eines solchen Systems erlaubt es potentiellen Anwendern Meßaufgaben in kurzer Zeit selbst einzugeben bzw. anzupassen.

Durchführung:
Die Durchführung des Projektes erfolgt durch studentische Hilfskräfte und Studenten des Praxissemesters aus dem Fachbereich 5 in enger Zusammenarbeit mit der Firma Magnum in Darmstadt. Darüberhinaus ist beabsichtigt, wesentliche Teiles des Systems durch Diplomarbeiten realisieren zu lassen.

Stand des Projektes:
Eine Beta-Version der Bildverarbeitungsbibliothek ist verfügbar und eine erste Version der Benutzeroberfläche zur Parametrisierung unter Windows 95 wurde realisiert.

Weitere Entwicklung:
Erweiterung des Funktionsumfangs der Benutzeroberfläche und der Bildverarbeitungsbibliothek. Z. Z.t. wird eine erste Applikation realisiert, in der das System als intelligenter Sensor zur Roboterführung Verwendung findet.

Anwendung eines flexiblen Lichtschnittsensors zur Bahnführung von Industrierobotern beim Abdichten von Karossen

Prof. Dr. W. Neddermeyer, Prof. Dr. W. Winkler, Prof. Dr. Schnell

(Micro Image Processing System)

Industriepartner: Magnum GmbH, Darmstadt, Daimler-Benz AG

Mitarbeiter: Ollesch, Smeilus, Max

Kurzbeschreibung:
Bei der Fertigung von Automobilkarossen ist ein Arbeitsgang die Abdichtung. Auf die Karossen wird Dichtungsmassen an den verschiedensten Stellen aufgetragen. Insbesondere werden punktverschweißte Bleche mit einer Dichtungsmasse so behandelt, daß die auftretenden Blechverbindungen wasserdicht werden. Es besteht die Notwendigkeit Dichtmasse sowohl auf grundierte als auch mit Decklack behandelte Karossenteile aufzutragen.
Will man Karossen mit Robotern abdichten so ergeben sich besondere Anforderungen an die Positionierung. Positionierfehlereinflüsse sind:

A. Die Karosse kann nur mit einer endlichen Genauigkeit positioniert werden. Es muß mit Fehlern von bis zu +/-3 cm in allen Raumrichtungen gerechnet werden.
B. Die Karosse besitzt Fertigungstoleranzen die im Rohbau begründet liegen. Es muß mit Fehlern im Bereich +/-3 mm gerechnet werden.

Das Auftragen der Dichtungsmasse auf die Karosse soll über Roboter erfolgen. Die Roboter besitzen Off-line programmierte Bewegungsabläufe die auf das Karossenkoordinatensystem bezogen sind. Die Toleranzen aus A und B müssen durch die Roboter ausgeglichen werden. Die notwendige Bahnkorrektur muß auf Sensorwerte zurückgreifen.
Das Forschungsprojekt befaßt sich mit der Weiterentwicklung eines Lichtschnittsensors auf der Basis einer intelligenten Kamera zur Bahnkorrektur Off-line programmierter Roboter. Das zum Einsatz kommende Sensorsystem wird die Fehlergruppen A und B getrennt behandeln. Es wird ein zweistufiges Vorgehen angestrebt. Die Fehler der Gruppe A sind über eine Positionsbestimmung der Karosse gut zu berücksichtigen. Die Fehler der Gruppe B werden über eine Einzelpunktkorrektur, über einen vorlaufenden Sensor behandelt.
Als Sensor wird eine intelligente Kamera pro Roboter zum Einsatz kommen. Der Ablauf der Sensorkorrektur erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird die Position des Karossenkoordinatensystems ermittelt. Dazu fahren der oder die Roboter feste Positionen an. In diesen Positionen befinden sich spezielle Merkmale der Karossen im Bildfeld der intelligenten Kamera oder Kameras, deren Postion zum Karossenkoordinatensystem bekannt ist. Aus den gemessenen Positionen und den bekannten Roboterpositionen kann die Lage des Karossenkoordinatensystems ermittelt werden. Mit diesen Daten wird ein Korrekturwert für die Off-line programmierten Roboter ermittelt. Ein wesentlicher Anteil der Positionierfehler ist mit diesem Vorgang eliminiert.
Der Vorteil des Verfahrens gegenüber bereits eingeführten Systemen liegt in der Flexibilität. Die für die Karossenpositionsbestimmung notwendigen Merkmale können an beliebiger Position liegen. Sie können bei Modellwechseln sich deutlich von dem Vorgängemodell unterscheiden. Es ist nicht notwendig, wie bei festen Kameras, Merkmale in einem festen Bildfenster zur Karossenpositionsbestimmung zu verwenden.
Im zweiten Schritt, dient die am Roboter befestigte Kamera als vorlaufender Sensor. Es werden Positionen eingelernt, an denen eine Kontrolle zum Abgleich zwischen vorhandener Karosse und Masterkarosse statt findet. Zum Einsatz kommt ein System bestehen aus der intelligenten Kamera und einer Laserlinienbeleuchtung, so daß die Information aus dem Sensorsystem eine 2,5D Qualität besitzt. Die Positionsinformation wird direkt in die

Robotersteuerung übermittelt. Es ist gewährleistet, daß eine Bahngeschwindigkeit bis zu einem Meter pro Sekunde erreicht werden kann.
Die Kombination aus Korrektur der Positioniergenauigkeit mittels Bestimmung des Karossenkoordinatensystems und anschließender Feinkorrektur mittels eines vorlaufenden Sensors ermöglicht eine sehr genaue Roboterbahnführung, die gleichzeitig maximale Bahngeschwindigkeiten garantiert

Durchführung:
Die Durchführung des Projektes erfolgt durch studentische Hilfskräfte und Studenten des Praxissemesters aus dem Fachbereich 5 in enger Zusammenarbeit mit der Firma Magnum in Darmstadt. Darüberhinaus ist beabsichtigt, wesentliche Teiles des Systems durch Diplomarbeiten realisieren zu lassen.

Wahl- und Wahlpflichtfächer

Produktionsplanungs- u. Steuerungssysteme Prof. Dr. Neddermeyer

Automatisierung in der industriellen Produktion

Voraussetzungen: Grundlagen der Bildverarbeitung, Grundlagen der Robotertechnik

Literatur: Reiner Schmid, Industrielle Bildverarbeitung ISBN 3-528-04945-6

Zeitpunkt: 6. Semester, Wahlpflichtfach (Vorlesung, Übung)

Ziel: Im zweiten Teil der Vorlesung werden Systeme untersucht, die digitale Bildverarbeitung einsetzen, um Qualitätssicherheits- und Automatisierungsaufgaben zu lösen.
Es werden die Themen: Positionierung mittels Sensorik, Vermessung, Vollständigkeitskontrolle und Oberflächeninspektion behandelt.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Positionierung mittels Bildverarbeitung
   - 1.1 Ein Beispiel aus der Automobilindustrie „Löcher verschließen"
2. Vermessung im laufenden Fertigungsprozeß
   - 2.1 Ein Beispiel aus der Lebensmittelindustrie „Getränketütenvermessung"
3. Vollständigkeitskontrolle
   - 3.1 Ein Beispiel aus der Automobilzulieferindustrie „Vollständigkeitskontrolle an Bremsschläuchen"
4. Oberflächeninspektion
   - 4.1 Inspektion mittels Array-Kameras
     - 4.1.1 Ein Beispiel aus der Automobilzulieferindustrie „Dichtflächeninspektion an Bremsschläuchen"
   - 4.2 Inspektion mittels Zeilenkameras an durchlaufenden Bahnen
     - 4.2.1 Oberflächeninspektion von Bahn- und Plattenmaterialien „Stahloberflächen", „Dichtungsplatten"

Produktionsplanungs- u. Steuerungssysteme Prof. Dr. W. Winkler

Qualitätssicherung in der industriellen Produktion

Voraussetzungen: Grundlagen der Statistik

Literatur: Wolfgang Timischl, Qualitätssicherung, ISBN 3-446-17756-6

Zeitpunkt: 6. Semester, Wahlpflichtfach (Vorlesung, Übung)

Ziel: Schon frühzeitig versuchte man mit statistischen Methoden Regeln für unvermeidliche und zufällige Schwankungen von Produktionsmerkmalen aufzustellen. Mit statistischen Verfahren war eine Überwachung der Fertigung möglich geworden. Dem Hörer, der Hörerin werden zunächst die statistischen Grundlagen vermittelt, die anschließend ihre Anwendung in dem Bereich der statistischen Prozeßlenkung finden.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   - 1.1 Was ist Qualität?
   - 1.2 Qualitätsmanagementsystem
     - 1.2.1 Einführung in ISO 9000ff
     - 1.2.2 Dokumentation eines QM-Systems
     - 1.2.3 Zertifizierung
2. Grundlagen
   - 2.1 Beschreibende Statistik
     - 2.1.1 Häufigkeitsverteilung und Stichprobenkennwerte
   - 2.2 Wahrscheinlichkeitsrechnung
   - 2.3 Verteilung für die zählende Prüfung
     - 2.3.1 Binomial-Verteilung
     - 2.3.2 Poisson-Verteilung
   - 2.4 Normalverteilung
     - 2.4.1 Einführung
     - 2.4.2 Schätzwerte für Parameter der Normalverteilung
     - 2.4.3 Zufallsstreubereiche
3. Statistische Prozeßlenkung
   - 3.1 Einleitung
   - 3.2 QRK zur Überwachung, ob ein Prozeß beherrscht ist
     - 3.2.1 QRK zur Überwach. des Anteils fehlerhafter Einheiten
     - 3.2.2 QRK zur Überwachung der mittleren Fehlerzahl
     - 3.2.3 QRK zur Überwachung eines normalverteilten Merkmals
   - 3.3 QRK für Meßwerte bei vorgegebenen Grenzwerten
     - 3.3.1 Stabilität und Prozeßfähigkeit
     - 3.3.2 Annahme-QRK

Ausgewählte Kapitel der Mikroinformatik Prof. Dr. W. Neddermeyer

Angewandte Automatisierungstechnik

Voraussetzungen: Grundlagen der Bildverarbeitung, Grundkenntnisse in C und Mikrocontrollertechnik Grundkenntnisse der Robotertechnik

Literatur: Bedienungsanleitung RCM, KRC, User-Manuals COGNEX-Vision

Zeitpunkt: 7. Semester, Wahlpflichtfach (Vorlesung, Projekte)

Ziel: Dem Hörer, der Hörerin werden Anwendungsbeispiele aus der Automatisierungstechnik vorgestellt. Im Rahmen von Projekten arbeiten sich die Studenten in die Robotertechnik, die Bildverarbeitung und die Nutzung einer SPS ein.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   1.1 Projektabstimmung
2. Technik der Projektdurchführung
   2.1 Pflichten der Projekt-Teams
   2.2. Projektunterlagen
3. Durchführung von Projekten in Gruppen
4. Bericht der Gruppe Robotertechnik
5. Bericht der Gruppe Bildverarbeitung
6. Bericht der Gruppe SPS

Digitale Signalverarbeitung Prof. Dr. W. Winkler

Voraussetzungen: Grundlagen der Mathematik

Literatur: Johnson, J.R.: Digitale Signalverarbeitung, ISBN 3-446-15890-1

Zeitpunkt: 7. Semester, Wahlpflichtfach (Vorlesung, Übung)

Ziel: Dem Hörer, der Hörerin werden die Grundlagen der Signaltheorie mit dem Schwerpunkt der Verarbeitung von digitalen Signalen vermittelt. Theoriebegleitend werden Kenntnisse über Systemarchitekturen zur digitalen Signalverarbeitung und deren Programmierung erworben, die durch praktische Übungen am konkreten Beispiel eines verbreiteten DSP's vertieft werden.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einführung
   1.1 Analog vs. Digital
2. Technik der digitalen Signalverarbeitung
   2.1 Signalprozessoren
   2.2 Entwicklungswerkzeuge
3. Signale und lineare Systeme
   3.1 Signalformen
   3.2 LTI-Systeme
4. Spektralanalyse
   4.1 Fourier-Transformation
   4.2 Fourier-Integral
5. Signalabtastung und Rekonstruktion
   5.1 Abtastung im Zeitbereich
6. Ideale Übertragungssysteme
   6.1 Der ideale Tiefpaß
   6.2 Der ideale Hochpaß
7. Zeitdiskrete Signale und Systeme
   7.1 Faltung
   7.2 Übertragungsfunktion
8. Die z-Transformation und Differenzengleichungen
   8.1 Grundgleichungen
   8.2 Übertragungsfunktion
   8.3 Eigenschaften
   8.4 Beschreibung zeitdiskreter Systeme durch Differenzengleichungen
9. Digitale Filter
   9.1 FIR-Filter
   9.2 Design von Filtern

Veröffentlichungen

Aktualisierungen und Ergänzungen findet man im Internet unter der Homepage: des Fachbereichs: http://www.informatik.fh-ge.de/, bzw. unter http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

Hannemann, D., 1996: „Medieninformatik", Studiengangsinformationsschrift der FH Gelsenkirchen, FB Informatik

Hannemann, D., et al, 1995: Broschüre des Fachbereichs Ingenieurinformatik, 1. Auflage, Hrsg.: Der Rektor der FH Gelsenkirchen

Hannemann, D.,1995: „Mikroinformatik", Band 2, Fachbuch, ISBN 3-920088-20-4, 1. Auflage

Hannemann, D., et al, 1994: „Ingenieurinformatik/Mikroinformatik in Gelsenkirchen", Studiengangsbroschüre der FH Gelsenkirchen

Hannemann, D., Kosche, G. 1994: „Fundus für Personalleiter, Neuorientierung für Ingenieure", in Markt&Technik - Wochenzeitung für Elektronik, Nr.20 vom 13.5.

Hannemann, D.,1993: „Mikroinformatik" Band 1, Fachbuch, 2. überarbeitete und erweiterte Neuauflage, ISBN 3-920088-11-5

Hannemann, D.,Niemietz, A., 1992 u. 1993: „Mikrocomputer-Datensammlung", Fachbuch, ISBN 3-920088-30-1, 1. Auflage

Hannemann, D.,1992: „Mikroinformatik, ein neuer Studiengang stellt sich vor", in „Karriereführer", Wison Verlag, Köln, ISBN 3-87951-149-7

Hannemann, D.,1991: „Mikroinformatik I", Fachbuch, ISBN 3-920088-10-7

Hannemann, D.,1989: „Informatik der Mikrocomputer", Fachbuch, ISBN 3-920088-00-X, 3. Auflage 1992, ISBN 3-920088-01-8

Hannemann, D.,1987: „Das Fach Mikrocomputertechnik im Fachbereich Elektrotechnik", in „25 Jahre Ingenieurausbildung in Gelsenkirchen", FH Bochum, Abt.GE.

Hannemann, D.,1986: „Video-A/D-Umsetzer mit ¡C-Interface", in „Schaltungspraxis", Elektronik-Sonderheft Nr.231, Franzis-Verlag, München.

Hannemann, D.,1986: „Programmierung von Mikroprozessoren II, Die 16-Bit-Mikroprozessoren 8086, 80C86, 8088, 80186, 80188, 80286", Fachbuch im Cornelsen Verlag Schwann-Girardet, Düsseldorf

Hannemann, D., 1984: "Einführung in die Mikrocomputer-Technik", Programmierung-Schaltungstechnik-Anwendung von Mikroprozessoren, Fachbuch im Cornelsen Verlag Schwann-Girardet, Düsseldorf, ISBN 3-7736-1022-X. 3. verbesserte und erweiterte Neuauflage.

Hannemann, D., et al,1984: „Elektronische Bauelemente und Schaltungen in der Energietechnik", Kapitel 3 bis 8 „Mikrocomputertechnik", ISBN 3-8007-1351-9, VDE-Verlag, Berlin/Offenbach

Hannemann, D.,1984: „Programmierung von Mikroprozessoren I, Die 8-Bit-Mikroprozessoren 8080,8085,Z80,C800", Fachbuch im Cornelsen Verlag Schwann-Girardet, Düsseldorf, ISBN 3-7736-8302-2

Hannemann, D.,1984: „Cooperation mit Fachhochschulen", in „Vorsprung durch Innovation". Schrift zur gleichnamigen Ausstellung des VDI und der BfG in Gelsenkirchen.

Hannemann, D., Haßsiepen, J.,1983:"Erweiterung eines 8086-Mikrocomputers um den Arithmetikprozessor 8087", Elektronik Applikation 10, Essen, S.34-40.

Hannemann, D., Frank, E.,1983: „Audio-Kassettenrekorder als Massenspeicher" Elektronik Applikation 5, Essen, 15. Jg.

Hannemann, D., Weidner, H.,1984:"Bildaufnahme mit Mikrocomputer und Fotodiodenzeile", Elektronik Applikation 2 u.3, Essen, 15.Jg..

Hannemann, D.,1983: „Mikroelektronik-Innovation in einem mittelständischen Unternehmen des Maschinenbaus", ITZ, Duisburg.

Hannemann, D., 1982: "Einführung in die Mikrocomputer-Technik", Programmierung-Schaltungstechnik-Anwendung von Mikroprozessoren, Fachbuch im W. Girardet Verlag, Essen, ISBN 3-7736-1022-X.

Hannemann, D.,1982: „Wie erlernt man den Umgang mit Mikroprozessoren", elektro anzeiger 13, S. 12-13.

Hannemann, D.,1982: „Probleme sind die Ausbildung und Einarbeitung", in „die computer zeitung", 31.3.82, S. 9.

Hannemann, D.,1982: „Testhilfe für Mikroprozessorschaltungen", Elektronik- Applikation 12, Essen, 14.Jg., S.47-50.

Hannemann, D., et al, 1982: „Video-A/D-Umsetzer mit MC-Interface", Elektronik 24, München, S. 69-71.

Hannemann, D.,1981: „Software-Entwicklung für 8080/85", Markt+Technik Nr.3.

Hannemann, D.,1981: „Ablösung heutiger Technologien durch Mikroprozessoren", Mitt.d.Förderkreises f. Ing.-Ausbildung FH-BO, Abt.GE.

Hannemann, D.,1981: „Software-Entwicklung für den 8080/85 ohne Entwicklungssystem" in „Personal Computer richtig eingesetzt", Markt und Technik Fachbuch, München, ISBN 3-922120-09-1.

Neddermeyer, W., Ersü, E., 1993: „Rationelle 100 % optische Kontrolle in der Vlies- und Textilstoffproduktion: COSS. Eine industrielle produktfamilie für Oberflächeninspektion auf der Basis von digitaler Bildverarbeitung", Automatische Warenschau München.

Neddermeyer, W., Jones, F., Galbiati, L., Gredel, M., 1991: „The Design and Construktion of the TRAM - A Crane-Mounted Remotely-Controlled Transporter for JET", IEEE, Journal of Control.

Neddermeyer, W., Ersü, E., Schäfer, Th., 1989: „Laser Optics and Vision Based Area Measurement System", 21st ISATA Symposium, Wiesbaden.

Neddermeyer, W., Gräser, A., 1986: „Self-Tuning Cross Profile Control for a Paper Machine" IFAC Symposium on Automatic Control, Istanbul, Türkei.

Neddermeyer, W., Amborski, K., Ersü, E., 1985: „Control of a Class of Multivariable Non-Linear System Via Multivariable Robust Design Methods", Control 85, University of Cambridge, UK.

Neddermeyer, W., Cuno, B., 1985: „Application of a Multivariable Robust Controller Design Method to Hard-Coal Preparation", 3rd IFAC/IFIP International Symposium CADCE'85, „Computer Aides Design in Control and Engineering Systems", Lyngby, Denmark.

Winkler, W., Pollak, V. A., Doelemeyer, A., Schulze-Clewing, J., 1992: „Important design features of a System for the densitrometric analyses of two dimensional flat-bed separations", Journal of Chromatography, 596, Elsevier Science Publisher B. V., Amsterdam, p. 241 - 249.

Winkler, W., 1990: „I.D.E.A., ein Datenflußkonzept für die Verarbeitung, Speicherung und Darstellung digitaler Bilder", Dissertation am Lehrstuhl für Meßtechnik der RWTH-Aachen.

Winkler, W., Siemers, J., 1988: „Vier Datenflußprozessoren", VMEbus, Heft 6, S. 46 - 51.

Winkler, W., Céolin, J.-M., 1987: „Datenflußprozessor nutzt den VMEbus", Elektronik, Heft 25, S. 59 - 62.

Winkler, W., Cherek, H., Menges, G., 1984: „The use of adaptive closed-loop controls in SMC-processing", Kunststoffe (German Plastics), Carl Hanser Verlag, Munich, Vol. 74, p. 25 - 28.
Zerulla, T., 1995: „Magnetspeicher" in „Mikroinformatik", Band 2, ISBN 3-920088-20-4.

Diplomarbeiten

Betreuer: Prof. Dr. D. Hannemann

Lungwitz, R., 1993: „Wissensbank in PROLOG"
Niewerth, N.; Gillitzer, R., 1993: „Entwicklung einer Fuzzy-Steuerung mit dem Fuzzycontroller FP3000" (Hard- und Softwarearbeit)
Malschewsky, 1993: „Temp. Sensor mit Mikrocontroller"
Brickwede, P., 1993: „Fahrtencomputer zur Wegstreckenerfassung beim Kfz."
Kemper, A.; Thiemann, H., 1992: „Digitale Bildverarbeitung mit dem Embedded Controller Intel 80960KB". Entw. und Codierung von Algorithmen zwecks Leistungsvergleich zwischen Controller und PC
Geske, A.; Geisler, R., 1992: „Datenübertragung übers 220V-Netz"
Langer, T.; Vorholt, E., 1992: „Entwicklung eines Controller-Boards unter Verwendung des i80960KB-Prozessors mit Anbindung an einen PC"
Schubert, 1992: „Meßdatenkonvertierung in einem heterogenen LAN"
Dillhardt, R., 1992: „Echtzeit Bildverarbeitungssystem auf Transputerbasis"
Wiedemann,M., 1992: „Bildformate und Datenkompression"
Polscheid; Yücekaya, 1991: „Literaturstudie zum Thema Neuronale Netze und Fuzzy-Logik"
Savvidis, 1991: „Entwicklung einer sehr schnellen lexikalischen Datenbank mittels C"
Ciesla; Lehmann, 1991: „Entwicklung einer Signalprozessorkarte für den Einsatz im Mikrocomputerpraktikum"
Richter, J., 1990: „Lasersteuerung mittels Mikrocontroller 80535"
Goerick, V., 1990: „Grundsätzliches zu Transputern am Beispiel der Verarbeitung von Bilddateien auf einem System Transputer-IBM-AT-MS-DOS"
Bonitkowski, M.,1990: Bildscanner mit Fotodiodenzeile"
Geßner, R.; Wienkotte, R., 1989: „Entwicklung von Hard- und Software für einen Roboterarm, angeschlossen an einem IBM-XT/AT"
Schulte-Beising, H.,1989: „Programmentwicklung (C) zur schnellen Bearbeitung großer Bilddateien im ´Extended-Memory´ des IBM-AT"
Sickelmann, U., 1988: „Codierung eines Algorithmus zur Verfolgung der Dendrieten in Bildern aus der Mandelbrotmenge auf einem EGA- Bildschirm"
Wiesel, H., 1988: „Diskrete Kosinus Transformation auf acht Image Pipelined Processors"
Bachor, I.; Melzer, M., 1987: „Topografische Darstellung von Flächen auf einem EGA-Bildschirm, am Beispiel von Bildern aus der Mandelbrotmenge"
Mahr, C., 1987: „Entwicklung einer Zusatzkarte für den IBM-PC-XT/AT zur DA- und AD-Umsetzung"
Ebbers, G., 1987: „Anschluß einer CCD-Kamera an einen IBM-PC-XT/AT"
Beringhoff, 1987: „Hard- und Softwareentwicklung zur Steuerung einer Fußbodenheizung"
Schneider, J., 1987: „Entwicklung eines PAL-Programmiergerätes in Hard- und Software"
Domin, P., 1987: „3-D-Plottprogramm in C für den EGA-Bildschirm und einen HP-Plotter"
Schlagner, W., 1987: „Weiterentwicklung (und Codierung in C) eines 1975 in FORTRAN geschriebenen Programms zur Auswertung von Klausuren"

Haxter, G., 1987: „Entwicklung eines Programms (Assembler) zur Steuerung eines CPU-Karten-Testadapters an einem IBM-PC-XT"

Hoffmann, D., 1987: „Softwareentwicklung (Assembler) für einen Verdrahtungstester, angeschlossen an einem IBM-PC-XT"

Sandkühler, M., 1987: „Hard- und Softwareentwicklung für ein EPROM-Programmiergerät aller gängigen Typen für einen IBM-PC-XT/AT"

Altenkamp, M., 1987: „Entwicklung eines Bildschirmadapters - gemäß der Herculeskarte für den IBM-PC - für den V20-Mikrocomputer"

Orzol, O., 1986: „Softwareentwicklung in C zur halbautomatischen Stichwortsortierung bei einem vorgegebenen Text"

Thater, C., 1986: „Softwareentwicklung zur Druckoptimierung eines Typenraddruckers, angeschlossen an einem IBM-PC-XT, mittels der Programmiersprache C"

Schäfer, U., 1985: „Entwicklung eines Mikrocomputers mit dem neuen Mikroprozessor V40"

Rehbein, D., 1985: „Entwicklung eines universellen Eprom-Programmiergerätes für die Speicher 2716 bis 27256"

Engelkamp, W., 1985: „Entwicklung einer AD/DA-Wandler-Eurobaugruppe für den MICO 85 zum Einsatz im Praktikum"

Schlüter, A., 1985: „Entwicklung einer Floppy-Controller-Steuereinheit einschließlich Treiber-Software" (8085-Assembler)

Glampe, U.; Schlier, M., 1985: „Entwicklung eines Video D/A-Wandlers zur Ausgabe digitalisierter Bilder auf einem Monitor" (Hard- und Softwareentwicklung)

Wrobbel, P., 1984: „Entwicklung eines V20-Computers als Übungssystem für 8080- und 8086-Software, einschließlich Betriebsprogramm (Assembler 8086) mit Funktionen wie unter DEBUG (MS-DOS)"

Finger, J.; Kern, K., 1984: „CP/M-Anpassung für den MICO 85 A"

Mensfeld, U., 1984: „Steuerprogramm zur Druckoptimierung (Proportionalschrift im Blocksatz) bei einem Typenraddrucker" (8085-Assembler, KISS,CP/M)

Hasler, J., 1984: „Entwicklung eines Betriebsprogrammes für einen 8086-Mikrocomputer, zum Einsatz im Praktikum" (siehe auch Feddern)

Feddern, P., 1984: „Hardwareentwicklung eines universellen 8086-Übungscomputers mit Bildschirm und ASCII-Tastatur"

Thelen, W., 1982: „In-Circuit-Emulator für den 8085 unter Verwendung eines MICO 85 H"

Krause, P., 1982: „Magnetband-Massenspeicher (Mini DCR) zum Anschluß an eine Mikrocomputersteuerung"

Ehrhard, R.; Frank, I., 1982: „Erweiterung eines Übungscomputers um eine ASCII-Folientastatur und ein Kassetteninterface" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085)

Kleiner, U.; Tepaß, P., 1981: „Regelung eines Gleichstrommotors mit Hilfe des Mikroprozessors 8085" (Hard- und Softwareentwicklung)

Lewandowski, A., 1981: „Anschluß einer CCD-Kamera an den LABCO II" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085)

Haßsiepen, J., 1981: „Entwicklung eines 16-Bit-Mikrocomputers (8086) mit Arithmetikprozessor (8087)" Hard- und Softwareentwicklung

Weßling, N.; Pszolla, P., 1981: „Schnelle AD-Wandlereinheit (ZN 440) zum Anschluß an den LABCO II"

Hungershausen, M., 1981: „Sprachausgabeeinheit für einen Mikrocomputer" (TMS 5200, Hard- und umfangreiche Softwareentwicklung, MICO 85, Assembler 8085)

Breuker, T.; Künkler, W., 1981: „Entwicklung einer Diskettenstation auf der Basis des Mini-Floppy-Laufwerkes BASF 6106 zum Anschluß an den LABCO II" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085)

Figgener, G., 1981: „Entwicklung eines Monitor-Programmes für einen 8086 Mikrocomputer (LABCO III) auf dem SME II Entwicklungssystem"

Schiffkowski, K; Weidner, H., 1980: „Optische Bildanalyse mittels des 8085 und einer Fotodioden-Sensorzeile (Hard- und Softwareentwicklung)

Herborn, C.P.; Stember, J., 1980: „Ein 8748-Mikrocomputersystem zur optischen Bewegungsanalyse mit Hilfe eines Fotodiodenarrays" (Hard- und Softwareentwicklung)

Zeller, H., 1980: „Hardwareentwicklung eines Mikrocomputer-Videodisplay-Adapters"

Blum, K.H., 1980: „Streamer-Entwicklung für einen 8085-Mikrocomputer (LABCO II) mit dem Digitallaufwerk CD10E 'Minimouse'" (Hard- und Softwareentwicklung)

Kaba, M., 1980: „Entwicklung eines Assemblers und Disassemblers für den 8085-Mikroprozessor (KISS, Assembler 8085)

Kahl, R., 1980: „Strichcode-Leser mit Reflexionssensor HEDS 1000 und 8085-Mikroprozessor zur Codeerkennung und Auswertung" (Hard- und Softwareentwicklung)

Uhlendorf, F., 1979: „Mikrocomputer-Kassettenterminal (Mini DCR von Philips) als Streamer für den LABCO II" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085)

Dirks, H.; Maack, L., 1979: „Elektronisches Schloß mit Mikrocomputersteuerung" (Single-Chip-MC 8035, Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8048): Türschloß mit MC-8035 und gelochter Karte als Schlüssel, Zentralstation zur Herstellung der gelochten Karten

Ziedorn, R., 1979: „Entwicklung eines Statistikdruckers: Mikroprozessor SC/MP-II + Metallfoliendrucker zur Erfassung statistischer Daten in Steueranlagen

Knorr, R.; Pura, R., 1979: „A/D-Wandler zur digitalen Frequenzanalyse und -Synthese mit Hilfe eines Mikrocomputers" (Hard- und Softwareentwicklung)

Arndt, H., 1979: „Entwicklung einer Doppeldrehwaage zur Untersuchung kinetobarischer Effekte. Meßwertaufnahme mit einer Sensorzeile und einem Mikrocomputer"

Doeven, W.; Lauer, J., 1979: „Entwicklung einer Floppy-Disk-Station mit dem 8"- Laufwerk Shugart SA 801, zum Anschluß an einen 8085-Mikrocomputer"

Terhorst, W., 1978: „Entwicklung einer optischen Lesevorrichtung für Rillenmünzen unter Verwendung eines 8085 Mikrocomputers" (Hard- und Software, Assembler 8085)

Reßler, R., 1978: „Parkschein-Computer zur Zeitüberwachung auf Parkplätzen" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085)

Behrla, A., 1978: „Erweiterung eines Mikrocomputers (8085-LABCO I) um einen Number Cruncher" (Hard- und Softwareentwicklung)

Neuerburg, H.-J., 1978: „H-Feld-Meßgerät mit AD-Wandler für den LABCO I Mikrocomputer" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085)

Bothur, F., 1978: „Anschluß von Peripheriegeräten an einen Mikrocomputer": Audiocassettenrecorder-Interface + Fernschreiber-Interface für den LABCO I (8085-Laborcomputer, Eigenentwicklung)

Bernd, H.-J., Obst, H.-P., 1978: „Mikroprozessorsteuerung für einen Drucker und einen Magnetkartenleser zum Einsatz als Zeitüberwachungssystem in einem Auto-Parkhaus" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085)

Müller, S., 1978: „Entwicklung eines hochempfindlichen Meßverstärkers mit Filtern zur Aufnahme bioelektrischer Signale"

Preis, B., 1978: „Fotopolarisationsanalyse von Licht: Weiterentwicklung des für D. Hannemann patentierten Verfahrens"

Krüger, W.-J., 1978: „Das Zeichnen eines dreidimensionalen Schaubildes der Funktion z=f(x;y) mit Hilfe einer EDV-Anlage" (Dietz 621)

Alwin, U.; Wichert, M., 1978: „Entwicklung eines Kassencomputers für Abrechnungsvorgänge in Sportanlagen" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8085: Eingangs- und Ausgangsbezahlstation und Wandverkaufsgerät, jeweils mit Geldrückgabeeinheit)

Aehling, H., 1977: „Entwicklung eines Cross Assemblers in FORTRAN für den 8080/85 auf einer Dietz 621 sowie Hard- und Softwareentwicklung für ein EPROM-Programmiergerät für die Typen 2758, 2716, 8755"

Verbic. R.; Weiß, J., 1977: „Entwicklung eines 8085-Mikrocomputers mit Videoterminal (LABCO I, Hard- und Softwareentwicklung). Diese ausgezeichnete und umfangreiche Arbeit wurde durch den VDE prämiert.

Ramlau, G.; Revermann, L., 1977: „Meßwerterfassung und Verarbeitung mittels eines 8080-Mikroprozessors" Erweiterung des Kostka/Tews-Rechners um einen A/D-Wandler und Entwicklung eines Programms zur Rückübersetzung des HEX-Codes in den Mnemonic-Code

Steffentorweihen, H.; Große-Hering, L., 1977: „Mikroprozessorgesteuerte Münzsortieranlage" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler 8080)

Kalkofen, A.; Hummels, W., 1977: „Steuerung eines Magnetkartenleser durch einen 8080 Mikroprozessor" (Hard- und Softwareentwicklung, Assembler)

Kostka, C.; Tews, K., 1977: „Aufbau eines Mikrocomputersystemes auf der Basis des SIKIT DK/8080, mit ASCII-Tastatur, Metallfoliendrucker und einer neuartigen Single-Step-Einrichtung, incl. Softwareentwicklung"

Ellers, M., 1977: „Entwicklung eines miniaturisierten Geigerzählers als Dosisleistungsmesser für den Personenschutz"

Kannenberg, R.; Krüger, M., 1977: „Entwicklung einer Mikroprozessor-Steuerung (8080) für die Eingangs- und Zeitüberwachung im Bereich öffentlicher Schwimmbäder, einschließlich Software"

5.2 Der Bereich Rechnernetze und Datenorganisation

Prof. Dr. N.
Luttenberger
Raum: P 1.06
Tel.0209-9596-515

Prof. Dr. K.
Drosten
Raum: P 1.08
Tel.0209-9596-409

Dipl.-Ing. (FH)
D. Bugzel
Raum: P 1.12
Tel.0209-9596-519

Forschung und Entwicklung

Entwicklung von Lösungen für die mobile Datenkommunikation und deren Einbettung in existierende Firmennetze Prof. Dr. N. Luttenberger

In vielen Geschäftsfeldern wird es immer wichtiger, technische und kaufmännische Außendienstmitarbeiter bei ihrer Arbeit effektiv „vor Ort" zu unterstützen. Dazu gehört oft nicht nur die Ausstattung dieser Mitarbeiter mit einem tragbaren Rechner, sondern auch ihre ***mobile Vernetzung*** mit den zentralen Informationsressourcen des Unternehmens: Durch einen ortsunabhängigen Zugriff auf zentrale Datenbestände (Lagerdaten, Auftragsdaten, Kundendaten, Reparaturdaten etc.) können viele Arbeiten schneller bewältigt und in einem Besuch beim Kunden zu Ende gebracht werden.
Für die mobile Vernetzung bietet sich die Kommunikation über eines der in der Bundesrepublik installierten Mobilfunknetze an, die entweder Sprach- und Datenkommunikation oder nur Datenkommunikation erlauben. Dazu wird der Laptop eines entsprechenden Mitarbeiters mit einem sog. Funkmodem ausgestattet, und das Firmennetz wird um einen Zugang zum Mobilfunknetz erweitert, z.B. über das Telefonnetz, X.25 oder ISDN.
Den gewünschten Erfolg werden solche Maßnahmen immer nur dann bringen, wenn die mobile Kommunikation in geeigneter Weise in die existierende leitungsgebundene Infrastrukur eingebettet wird. Das Forschungsangebot umfaßt deshalb nicht nur Beratung, Entwurf und Implementierung von mobilen Kommunikationslösungen, sondern explizit auch deren Einbettung in die existierende Infrastruktur.

Entwicklung von multimedialen Informationssystemen

Prof. Dr. N. Luttenberger

Multimedia richtig eingesetzt bringt eine neue Qualität in der Präsentation und Vermittlung von Information. Deren Nützlichkeit ist heute in vielen Anwendungsfeldern (z.B. Ausbildung, Kundeninformation, Desktop-Conferencing) unbestritten. Neben gestalterischen Lösungen (die nicht Gegenstand dieses Forschungsangebots sind) bedarf der Multimedia-Einsatz auch einer soliden technischen Basis. Diese umfaßt möglicherweise nicht nur „stand-alone"-Endgeräte und deren Speichermedien, sondern auch *Multimedia-fähige Netzwerke*, über die multimediale Information von einem zentralen Server zu mehreren entfernten Präsentationsstationen verteilt werden. Dabei kommen sowohl lokale Netze, als auch Weitverkehrsnetze in Frage.
Das Forschungsangebot bezieht sich auf Beratung, Entwurf und Implementierung von multimedialen Kommunikationslösungen. Wegen der Vielfalt der zugehörigen Fragen wird besonderen Wert auf die Kooperation zwischen allen Beteiligten gelegt.

Wahl- und Wahlpflichtfächer

Mobile Datenkommunikation Prof. Dr. N. Luttenberger

Voraussetzungen: Kenntnisse der Programmierung u. Vorlesung „Datenübertragung u. Netzwerke"

Literatur: Mouly, M., Pautet, M.-B.: The GSM System for Mobile Communications. 1992. ISBN 2-9507190-0-7.
Wong, P., Britland, D.: Mobile Data Communications Systems. 1995. ISBN 0-89006-751-1.
Redl, S.M., Weber, M., Oliphant, M.W.: An Introduction to GSM. 1995. ISBN 0-89006-785-6.
Schulte, H.: Telekommunikation. 1994. Fachverlag für EDV, Augsburg. ISBN liegt leider nicht vor.
Gerhards, R., Dupont, P.: The RD-LAP Air Interface Protocol. Intercomm 93, Vancouver, Feb. 22-25, 1993.
DeTeMobil: Modacom - Handbuch zum Native Mode. 1994.
Dokumente IEEE P802.11-96/49B,C

Zeitpunkt: 6. Semester oder 8. Semester

Ziel: Die mobile Datenkommunikation eröffnet innovative Lösungen für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen. In der Vorlesungen sollen nach einer knappen Einführung in die Funktechnik unterschiedliche Funknetze im Weitverkehrsbereich und im lokalen Bereich vorgestellt werden. Darüberhinaus wird gezeigt, wie sich mobile Netze und Festnetze zu einer Gesamtvernetzung integrieren lassen. Die Zuhörer sollen damit in die Lage versetzt werden, den Einsatz dieser Netze in ihrer späteren beruflichen Praxis gezielt vorzubereiten und durchzuführen.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

0. Motivation für das Fach
1. Einführung
   - 1.1 Überblick
   - 1.2 Anwendungsszenarien
2. Funktechnik
   - 2.1 Funkwellenausbreitung
   - 2.2 Funkkanäle
   - 2.3 Kanalcodierung und Modulation
3. Funknetze im Weitverkehrsbereich
   - 3.1 Aufbau: Funktechnischer Anschluß und Vermittlungstechnik
   - 3.2 Exkurs: Satelittennetze
   - 3.3 GSM/DCS-1800-Netze
   - 3.4 DataTAC-Netze
   - 3.5 Bündelfunk
   - 3.6 Einige US-Standards
4. Funknetze im lokalen Bereich
   - 4.1 Konfigurationen
   - 4.2 IEEE 802.11
   - 4.3 Mobile IP
5. Funknetz-/Festnetz-Integration
   - 5.1 Problemstellungen
   - 5.2 Internet-Protokolle in Funknetzen
   - 5.3 Die Client/Agent/Server-Architektur in Funknetzen
   - 5.4 Mobile Anwendungen

Inhalt: **c) Projekt**

Parallel zur Vorlesung wird ein Projekt durchgeführt, in dem für ein ausgewähltes Funknetz eine spezielle Anwendung oder grundlegende Kommunikationssoftware entwickelt wird.

Netzwerksicherheit Prof. Dr. N. Luttenberger

Voraussetzungen: Kenntnisse der Programmierung u. Vorlesung „Datenübertragung u. Netzwerke"

Literatur:
Stallings, W.: Sicherheit im Datennetz. Prentice Hall, ISBN 3-930436-29-9
Schneier, B.: Angewandte Kryptographie. Addison-Wesley, ISBN 3-89319-854-7
Simon Garfinkel: PGP – Pretty Good Privacy. O'Reilly & Associates, ISBN 1-56592-098-8
Chapman, D.B., Zwicky, E.D.: Building Internet Firewalls. O'Reilly & Associates, ISBN 1-56592-124-0
Garfinkel, S., Spafford, G.: Practical UNIX and Internet Security. O'Reilly & Associates, ISBN 1-56592-148-8
Atkins, D., Buis, P., Hare, Ch. et al.: Internet Security, Professional Reference. New Riders Publishing, ISBN 1-56205-557-7
Stoll, C.: Kuckucksei. Fischer Taschenbuch 1890, ISBN 3-596-10277-4
Secure Electronic Transactions (SET). http://www.visa.com.

Zeitpunkt: 6. Semester oder 8. Semester

Ziel: Netzwerksicherheit ist ein derzeit vieldiskutiertes Thema. In der Vorlesung sollen die Hörer die notwendigen technischen Grundlagen kennenlernen und dabei lernen, die unterschiedlichen in der Diskussion befindlichen Techniken zu bewerten, um ihren Einsatz in der Praxis vorbereiten und durchführen zu können.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

0. Motivation für das Fach
1. Einführung
   - 1.1 Anforderungen an sichere Systeme
   - 1.2 Angriffe: *Sniffing and Spoofing*
2. Kryptographische Protokolle
   - 2.1 Bausteine
   - 2.2 Schlüsselaustausch
   - 2.3 Digitale Signaturen
   - 2.4 Authentifizierung
3. Kryptographische Algorithmen
   - 3.1 Grundlagen
   - 3.2 *secret key*-Verfahren: DES, IDEA
   - 3.3 *public* key-Verfahren: RSA
   - 3.4 Einweg-Hashfunktionen: MD5
4. Systeme und Anwendungen
   - 4.1 Authentifizierung: Kerberos, X.509
   - 4.2 E-mail: PEM, PGP
   - 4.3 IP Security Architecture
   - 4.4 Secure Electronic Transactions (SET)
   - 4.5 Sicherheit in Mobilfunknetzen
5. Firewalls
   - 5.1 Konfigurationen
   - 5.2 Paketfilterung u. Proxy-Services
   - 5.3 Sicherung verschiedener Internet-Dienste
   - 5.4 Security Scanning: SATAN
6. Ausblick
   - 6.1 Zweiseitige Sicherheit

Inhalt: **c) Projekt**

Parallel zur Vorlesung wird ein Projekt durchgeführt, in dem eine Applikation mit bestimmten Sicherheitseigenschaft entwickelt und untersucht wird.

Datenmanagement, Datensicherheit, Kompression Prof. Dr. K. Drosten

Voraussetzungen: DDO (Teil 1)

Literatur: P.C. Lockemann und J.W. Schmidt: Datenbank-Handbuch, Springer-Verlag, ISBN 3-540-10741-X

Zeitpunkt: 5. Semester (Vorlesung)

Ziel: Vermittlung der Komponenten und des internen Aufbaus von Datenbankmanagementsystemen. Der Student soll dadurch in die Lage versetzt werden, die Aufgaben der Datenbankadministration zu verstehen und durchzuführen.

Inhalte:

0. Komponenten eines Datenbanksystems
   - 0.0 Einführung
     - 0.0.1 Schichtenmodell eines Datenbanksystems
     - 0.0.2 Programmierschnittstellen
     - 0.0.3 Spezielle Architekturvorschläge
1. Externspeicherverwaltung
   - 1.1 Dateikonzept
   - 1.2 Blockadressierung
2. Systempufferverwaltung
   - 2.1 Segmentkonzept
   - 2.2 Seitenadressierung
   - 2.3 Schattenspeicherkonzept
   - 2.4 Verwaltung des Systempuffers
     - 2.4.1 Auffinden einer Seite
     - 2.4.2 Seitenzuteilung und Seitenersetzung
   - 2.5 Probleme bei der Verwaltung des Systempuffers
3. Zugriffssystem
   - 3.1 Freispreicherverwaltung
   - 3.2 Satzadressierung
   - 3.3 Record-Manager
   - 3.4 Zugriffspfadverwaltung
     - 3.4.1 ISAM-Organisation
     - 3.4.2 B-Bäume
     - 3.4.3 B*-Bäume
     - 3.4.4 Statisches Hashing
     - 3.4.5 Dynamisches Hashing, insb. lineares Hashing
     - 3.4.6 Sekundäre Zugriffspfade
     - 3.4.7 Hierarchische Zugriffspfade
4. Anfragebearbeitung
   - 4.1 Algebraische Optimierung
   - 4.2 Nichtalgebraische Optimierung
   - 4.3 Codegenerierung
5. Transaktionsverwaltung
   - 5.1 ACID-Eigenschaften
   - 5.2 Serialisierbarkeit
   - 5.3 Synchronisation von Transaktionen
     - 5.3.1 Optimistische Verfahren
     - 5.3.2 Pessimistische Verfahren: 2-Phasen-Sperrprotokoll
     - 5.3.3 Zeitstempelverfahren
6. Recovery
   - 6.1 Kurzzeitrecovery
     - 6.1.1 Transaktionsrecovery
     - 6.1.2 Crash Recovery
     - 6.1.3 Sicherungspunkte
   - 6.2. Langzeitrecovery

Datenmanagement Prof. Dr. K. Drosten

Voraussetzungen: DDO

Literatur: F.Bancilhon et al.: The Story of O_2, Addison-Wesley

Zeitpunkt: 7. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: Modellierung von Realweltausschnitten mit objektorientierten Konzepten; Zugriff auf objektorientierte Datenbanken; Entwurf und Programmierung objektorientierter Datenbankapplikationen

Inhalte: a) Vorlesung

1. Konzepte objektorientierter Datenmodellierung
   - 1.1 Warum Objektorientierung ?
   - 1.2 Abstufungen der Objektorientierung
   - 1.3 Objektorientierte Datenmodellierung
     - 1.3.1 komplexe Typen
     - 1.3.2 Klassen
     - 1.3.3 Methoden
     - 1.3.4 Vererbung
     - 1.3.5 Polymorphismus
2. Anfragen an objektorientierte Datenbanken
   - 2.1 Anfragen an NF^2-Datenbanken
   - 2.3 OQL: Die objekt-orientierte Anfragespache des System O_2
3. Applikationsprogrammierung:
   - 3.1 Die Datenbankprogrammiersprache O_2C
   - 3.2 Die O_2-Schnittstelle zu C++
4. Programmierung graphischer Benutzerschnittstellen
   - 4.1 Das Fenstersystem OSF/Motif
   - 4.2 Gestaltung graphischer Oberfächen mit O_2Look
   - 4.3 Der Hypereditor von O_2

Inhalte: b) Übung

Ausgehend vom Entwurf und Aufbau einer objektorientierten Datenbank, sind Datenbankanwendungen mit graphischen Benutzeroberflächen und multimedialem Charakter zu entwickeln. Anhand praktischer Beispiele sollen insbesondere die Unterschiede sowie die Vor- und Nachteile objektorientierter Systeme gegenüber relationalen Systemen deutlich werden

Veröffentlichungen

Luttenberger, N., et al., 1993: „RACE-BANK - a Multimedia Broadband Cooperation Projekt in the Banking Business Sector", in Spies, P.P. (Hrsg.) „Euro-ARCH'93, Informatik aktuell", S. 168 - 185, Berlin: Springer

Luttenberger, N., 1993: „Multimedia Integration in the RACE BANK Multimedia Broadband Coorperation Project", in „Proceedings CASCON'93", Toronto, Canada

Luttenberger, N., Cramer, A., 1992: „Messung, Modellierung und Bewertung von Echtzeitsystemen - Methodik und Fallstudie (Serie)", at „Automatisierungstechnik".

Luttenberger, N., Cramer, A., 1992: „Validierung von Petri-Netz-Modellen auf der Basis von Meßspuren", in 2. Fachtagung „Entwurf komplexer Automatisierungsysteme", S. 151 - 166, Braunschweig.

Luttenberger, N., Cramer, A., 1992: „Messung, Modellierung und Bewertung von Echtzeitsystemen: Methodik und Fallstudie", in Schnieder, E. (Hrsg.) „Petrinetze in der Automatisierungstechnik", München, Wien (R. Oldenbourg).

Luttenberger, N., Hehmann, D., Köhler, B., Mackert, L., Schulz, W., Stüttgen, H., 1991: „Implementation Experience with a communication Subsystem Prototype for B-ISDN", IFIP W.G. 6.4 „Third Conferencee on High-Speed Networking", Berlin, S. 305 - 320.

Luttenberger, N., Cramer, A., 1991: „Messung, Modellierung und Bewertung des dynamischen Verhaltens einer Robotorbahnsteuerung", in „Fachtagung Effizientes Engineering komplexer Automatisierungssysteme", S. 75 - 98, Braunschweig.

Luttenberger, N., v. Stieglitz, R., 1990: „Performance Evaluation of a Communication Subsystem Prototype for Broadband-ISDN", Proc. 2, „IEEE Workshop om Future Trends of Distributes Computing Systems", Kairo,, IEEE Computer Society Press.

Luttenberger, N., Hofmann, R., Klar, R., Mohr, B., Quick, A., Sötz, F., 1990: „Integrating Monitoring and Modeling to a Performance Evaluation Methodology", in Härder, T., Wedekind, H., Zimmermann, G., (Hrsg.) „Entwurf und Betrieb verteilter Systeme", Informatik-Fachbericht 264, S. 122 - 149, Berlin: Springer.

Luttenberger, N., Hofmann, R., Klar, R., Mohr, B., Werner, G., 1988/89: „An Approach to Monitoring and Modeling of Multiprocessor and Multicomputer Systems", in Hasegawa, T., Takagi, H., Takahashi, Y. (Eds.): „Performance of Distributed and Parallel Systems" (Proc. IFIP Conference in Koyoto, Dez. 1988), Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1989.

Luttenberger, N., 1989: „Monitoring von Multiprocessor- und Multicomputer-System (Dissertation)", „Arbeitsberichte des Instituts für Mathematische Maschinen und Datenverarbeitung (Informatik)" der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen: Band 22, Nr. 7.

Luttenberger, N., Klar, R., Knaack, M., 1987: „Zählmonitor 4: A Monitor for Hardware and Hybrid Monitoring of Multicomputer Systems", Proc. International Seminar on Scientific Supercomputers, Paris. Amsdterdam Elsvier Science Publishers.

Luttenberger, N., Hofmann, R., Klar, R., Mohr, B., 1987: „Zählmonitor 4: Ein Monitorsystem für das Hardware- und Hybrid-Monitoring von Multiprozessor- und Multicomputersystem" in Herzog, U., Paterok, M.: „Messung, Modellie-

rung und Bewertung von Rechensystemen", Proc. 4, GI-ITG-Fachtagung Erlangen, Informatik-Fachbericht 154, S. 79 - 99, Berlin: Springer.

Luttenberger, N., 1986: „Chained Reference Adress Comparator - ein VLSI-Baustein für die Beobachtung der Kommunikation in speichergekoppelten Multi-Mikrocomputer-Systemen", in Proc. 2. E.I.S.-Workshop, Bonn, GMD-Studie Nr. 110, S. 255-265.

Luttenberger, N., 1986: „Chained Reference Address Comparator - ein VLSI-Baustein für die Beobachtung der Kommunikation in speichergekoppelten Multi-Mikrocomputer-Systemen", Informationstechnik (it), Band 28, Nr. 3, S. 162 - 168.

Luttenberger, N., Klar, R., 1986: „VLSI-based Monitoring of the Inter-Process-Communication in Multi-Mikrocomputer-Systems with Shared Memory. Microprocessing and Microprogramming", vol. 18, no. 1 - 5, pp. 195 - 204.

Luttenberger, N., 1983: „Messen und Beobachten des zeitlichen Verhaltens von Prozeßrechensystemen", Regelungstechnische Praxis (rtp), Band 25, Nr. 8, S. 321-327.

5.3 Der Bereich Angewandte Mikroinformatik

Prof. Dr. A. Niemietz	Prof. Dr. R. Wierich	Prof. Dr. NN	Dipl.-Ing. (FH) V. Goerick
Raum: P 2.08	Raum: P 2.06	Raum: P 2.04	Raum: P 2.05
Tel.0209-9596-482	Tel.0209-9596-421	Tel.0209-9596-450	Tel.0209-9596-480

Forschung und Entwicklung

Kläranlagen Emissionsfernüberwachung (EFÜ) Prof. Dr. A. Niemietz

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Dirk Malzahn

Kurzbeschreibung:
Aufbauend auf das universelle Fernüberwachungssystem **MFÜ** wird zusammen mit dem Staatlichen Umweltamt Herten im Rahmen eines Pilotprojektes untersucht, inwieweit Emissionsfernüberwachung von Kläranlagen technisch machbar und inhaltlich sinnvoll und ist.
Im Rahmen des Pilotprojektes Kläranlagen-EFÜ sollen die folgenden Fragen beantwortet werden:

1. Ist ein Kläranlagen-EFÜ ein brauchbares Instrument für die amtliche Überwachung von Abwassereinleitungen?
2. Wie groß ist der Arbeitsaufwand für Installation und Betrieb einer Kläranlagen-EFÜ im Vergleich zur ausschließlichen Probennahme und Laboranalytik?
3. Ist es effektiver, nur Leitparameter, wie z.B. pH-Wert und Trübung, zu bestimmen, oder sollten die abgabenrelevanten Meßgrößen mit in die Fernüberwachung aufgenommen werden?
4. Inwieweit können Probennahme und Laboranalytik durch ein Kläranlagen-EFÜ entlastet werden?
5. Wie muß die Informations- und Kommunikationstechnik für ein Kläranlagen-EFÜ aufgebaut sein, um die Anforderungen einer Überwachungsbehörde optimal zu erfüllen?

Um diese Fragen zu beantworten, werden im Rahmen des Pilotprojektes Kläranlagen-EFÜ folgende Arbeiten, Änderungen und Erweiterungen am MFÜ-System vorgenommen werden:

- Änderung der Probennahme von 24-Std Mischprobe auf 24-Std. Einzelprobe
- Ereignisgesteuerte Probennahme im Fall einer Grenzwertverletzung
- Tageszeitgesteuerte Probennahme

- Probennahmenanstoß per Zufallsgenerator
- Anschluß zusätzlicher Meßeinrichtungen, z.B. TOC, Online Messung Ammonium und Phosphat, Online Toximeter
- Anstoß und Überwachung der Validierung von Meßsonden und Meßumformern
- Portierung des Systems auf ein Multitasking Betriebssystem mit grafischer Benutzeroberfläche
- Vergleich der Meßwerte aus der Kläranlagenselbstüberwachung mit den EFÜ-Werten und Laborwerten.
- Einsatz mobiler Telekommunikationstechniken GSM, Modacom
- Erprobung des Einsatzes anderer Kommunikationstechniken z.B. ISDN

Durchführung:
Das Projekt wird in Kooperation mit dem Staatlichen Umweltamt Herten und der Kläranlage Bocholt-Mussum durchgeführt.
Die Projektarbeit des Bereichs Angewandte Mikroinformatik wird mit
120.000 DM von der Fachhochschule Gelsenkirchen und mit
30.000 DM vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes NW gefördert.
Die Anschaffung zusätzlicher Meßgeräte durch das Staatlichen Umweltamt Herten wurde mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.
Daneben haben die Firmen Endress+Hauser und STIP das Projekt durch Leihgaben unterstützt.

Stand des Projektes:
Das System ist seit Anfang 1996 im Einsatz. Verschiedene Erweiterungen konnten bereits installiert werden. Erste Ergebnisse des Pilotprojektes konnten 1996 auf der Tagung „Umwelt und Chemie" der GDCh in Ulm und der ACHEMA 97 in Frankfurt präsentiert werden.

Weitere Entwicklung:
In Langzeittests sollen die Messungen mittels EFÜ mit den bisherigen Meßverfahren verglichen werden. Außerdem sollen die Möglichkeiten, die sich durch die Umstellung auf eine automatisierte Probennahme ergeben, untersucht werden.
Das System muß in Bezug auf zusätzliche Telekommunikationstechniken ISDN, GSM erweitert werden.

Entwicklung von Gateway-Systemen zur Anbindung von Feldbus-Netzwerken an TCP/IP Netzwerke

Prof. Dr. A. Niemietz

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) V. Goerick

Kurzbeschreibung:
Der Einsatz von Feldbus-Netzwerken in der Industrie nimmt immer mehr zu. Um auch von der Leitebene, die sehr häufig als Protokoll TCP/IP nutzt, Informationen mit der Feldebene austauschen zu können, ist es notwendig, entsprechende Gateways zur Verfügung zu haben.
Im Rahmen des Projektes sollen für verschiedene Feldbusse (z.B. PROFIBUS, Interbus-S) Gateways zum Standard TCP/IP entwickelt werden. Dabei wird auf hohe Verfügbarkeit und günstigen Preis geachtet.

Durchführung:
Die Arbeiten werden im Rahmen von Diplomarbeiten und in Kooperation mit Industrieunternehmen durchgeführt.

ISDN-Voice-Informationssystem Prof. Dr. A. Niemietz

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) V. Goerick

Das universelle Voice-Informations-System ***Vis*** wurde entwickelt, um Informationen in natürlicher Sprache per Telefon zu übermitteln. ***Vis*** übernimmt ***aktiv*** die Verteilung von Nachrichten über das Telefonnetz. Hierdurch unterscheidet sich ***Vis*** deutlich von den Möglichkeiten eines Anrufbeantworters oder einer Voice-Mail-Box. Wenn ***Vis*** eine Information übermitteln soll, wählt ***Vis*** solange die gespeicherten Telefonnummern, bis der Empfänger erreicht wurde und die Nachricht erhalten hat. ***Vis*** vergißt kein Gespräch. Die Einsatzmöglichkeiten von ***Vis*** reichen von Anwendungen im Bürobereich bis hin zu Meß- und Überwachungsaufgaben. Im Zusammenspiel mit anderen Systemen kann z.B. immer beim Eintreten einer vorgegebenen Situation automatisch eine Informationsprozedur anlaufen. ***Vis*** kann z.B. eine Benachrichtigung zu einem bestimmten Zeitpunkt starten. Zusammen mit Meß- oder Überwachungssystemen führt ***Vis*** telefonische Alarmierungen durch. ***Vis*** kann zusätzlich auch eingesetzt werden, um analoge Meßwerte telefonisch zu übermitteln.
Nach der Entwicklung einer analogen Variante von VIS wird jetzt ein System entwickelt, daß nicht mehr das analoge sondern das digitale ISDN-Netz zur Datenübermittlung nutzt.

Durchführung:
Das Voice-Informationssystem wird im Rahmen von Diplomarbeiten und in Kooperation mit der IAL Automation und Logistik GmbH entwickelt. Außerdem wird diese Entwicklung durch Leihgaben der Firma ITK AG, Dortmund unterstützt.

Portierung der Graphischen Programmiersprache GPL auf das CAD-System AutoCAD Prof. Dr. R. Wierich

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Volker Goerick, Dipl.-Ing. (FH) Andreas Pospiech

Kurzbeschreibung:
Die Programmiersprache GPL (Graphics Programming Language) basiert auf dem High-End CAD-System ICEM/DDN der Firma ICEM SYSTEMS. Sie erlaubt es, spezialisierte Konstruktionen unter Kontrolle eines Programms effizienter und besser zu erstellen als in der sonst üblichen rein interaktiven Arbeitsweise.
Einerseits können sowohl Geometriebeschränkungen (z.B. bei Blechkonstruktionen oder bei rotationssymmetrischen Bauteilen) als auch besondere Vorgaben (DIN-u. Hausnormen, Lagerbauteile) vom Programm automatisch berücksichtigt werden. Andrerseits kann für häufig in ähnlicher Form wiederkehrende Konstruktionen die Abfolge der Arbeitsschritte oft besser an die Arbeitsweise des Konstrukteurs angepaßt werden als bei parametrischer interaktiver Vorgehensweise (sofern diese vom CAD-System überhaupt unterstützt wird).
Bisher war GPL nur einsetzbar im Verbund mit ICEM/DDN, und wurde nur für die System-Plattformen SGI-IRIX, HP-IX und IBM-AIX angeboten. Dadurch war das Einsatzgebiet stark eingegrenzt.
Ziel des gegenwärtigen Projektes ist es, eine Schnittstelle zu entwickeln, die GPL im Verbund mit AutoCAD der Firma Autodesk auf der Systemplattform MS-WINDOWS NT einsetzbar macht, und damit potentiell Zugang zu einem Massenmarkt zu gewinnen.

Durchführung:
Das Entwicklung wird als Drittmittel-Projekt durchgeführt. Drittmittelgeber ist die Firma ICEM SYSTEMS GmbH (eine Tochterfirma der CONTROL DATA GmbH).
Der Drittmittelgeber trägt seit November '96 die Personalkosten und Sachmittel (u.a. wurde ein SGI-Rechner mit der nötigen Ausstattung zur Verfügung gestellt).

Stand des Projektes:
Alle arithmetischen Sprachelemente, Zuweisungen und Kontrollanweisun-gen mit dem Original-Syntax von GPL sind unter AutoCAD identisch anwendbar.
Basis-CAD-Elemente wie Punkt, Linie, Kreis usw. können in einer Vielzahl von Formen mit dem Original-GPL-Syntax unter AutoCAD weitestgehend identisch dargestellt und manipuliert werden. (Unterschiede beruhen auf unterschiedlichen Elementdefinitionen der CAD-Systeme.)

Weitere Entwicklung:
Komplexere CAD-Elemente wie Freiformkurven und -Flächen bzw. Volumenelemente sollen unter der AMD (Advanced Mechanical Desktop) - Erweiterung von AutoCAD ebenfalls abgebildet werden können. Die Kontrollmöglichkeiten von GPL im Bereich von Elementdarstellung und Elementmanipulation sollen noch vervollständigt werden.

Veröffentlichungen

Goerick, V., 1995: „Optische Speicher" in „Mikroinformatik", Band 2, ISBN 3-920088-20-4.

Niemietz, A., Büther, H., Fellensiek, J., „Fernüberwachung von Abwassereinleitung", Umwelttagung der GDCh Ulm 1996

Niemietz, A., 1993: „Lean-Production, Auswirkungen auf die Informationstechnik" in „Demonstrationszentrum Materialfluß und Logistik", ISBN3-929443-23-6

Niemietz, A., Hannemann, D., 1992 u. 1993: „Mikrocomputer-Datensammlung", Fachbuch, ISBN 3-920088-30-1, 1. Auflage

Niemietz, A.: „Prozeßdatenerfassung und Qualitätssicherung", Fertigungssleitsysteme in der kunststoffverarbeitenden Industrie, Süddeutsches Kunststoff-Zentrum Würzburg, 1989

Niemietz, A., Nawrath, R., Seliger, W.: „Image processing - system for morphological algorithms", Berichte der Fraunhofer-Gesellchaft, 1986

Niemietz, A., Reimer, L.: „Digital image processing of multiple detector signals in scanning electron microscopy", Ultramicroscopy 16, 1985

Niemietz, A., Reimer, L. et al: „Superposition of SEM micrographs from different detectors by digital image processing", 8th European Congress on Electron Microscopy Budapest 1984

Niemietz, A., Reimer, L. et al: „Analogue and digital reconstruction of surface profile by the differenc signal of two secondary electron detectors", 8th European Congress on Electron Microscopy Budapest 1984

Diplomarbeiten

Betreuer: Prof. Dr. A. Niemietz

Craddock, C., Schlidwiß, M., Szkudlarek, M., 1996: „Realisierungskonzept und Implementierung eines datenbankbasierenden Network-Availability-Tools"

Baumeister, T., 1996: „Entwicklung einer komfortablen Kommunikationsschnittstelle für ISDN unter Nutzung des CAPI"

Malzahn, D., Vogt, M., 1995: „Portierung eines Systems zur Meßwertfernüberwachung von MDOS auf OS/2"

Bugzel, D., 1994: „Entwicklung einer personenbezogenen Datenerfassung unter Windows 3.1"

Berger, F., 1994: „Entwicklung einer Steuerung mit Hilfe von Fuzzy-Petri-Netzen"

Fahle, D., 1994: „Entwicklung eines DK3964R Treibers für das Betriebssystem UNIX zur Ankopplung von PC bzw. SPS"

Franz, R., 1994: „Programmierung eines Entwicklungstools für die Entwicklung von Mikrocontrolersoftware für verschiedene Controlerfamilien"

Jablonowski, F., Ressing, F., 1994: „Datenübertragungsanalyse bei Kommunikation über die Schnittstelle RS 232C"

Jansen, C., 1994: „Entwicklung einer Kommunikation zwischen einem Meßrechner und einem Meßumformer über ein Feldbussystem"

Lauer, K.; Schüttler, M., 1994: „Untersuchungen zum Informationsaustausch zwischen zwei und mehr PC-Rechnern"

Mackenroth, P.,1994: „Rechnergestützte Optimierung des Reinigungsverfahrens von Mehrweggebinden"

Minnerup, U., 1994: „Entwicklung einer Modemkommunikation für ein automatisches Meßsystem im Mehrrechnerbetrieb"

Hillebrand, A.,1993: „Entwicklung eines Speichermoduls für die RS 232 Schnittstelle"

Laimann, M.; Rüsel, M., 1993: „Entwicklung eines rechnergestützten Abwassermeßstandes"

Lechtenböhmer, C., 1993: „Entwicklung grafischer Auswertemethoden für ein Abwassermeßsystem"

Peters, S., 1993: „CCD-Kamera-Interface für den AT-Bus"

Rossi, C., 1993: „Aufnahme und Analyse von Meßgrößen für ein rechnergestütztes Abwassermeßsystem"

Schmitz, N., 1993: „Entwicklung der Kommunikation und der Rechnerkopplung für ein automatisches Meßsystem"

Stojan, A.; Thielen, F., 1993: „Konzeption einer Verkehrsampelsteuerung mit Fuzzy-Logik"

Krug, A., 1992: „Entwicklung eines rechnergestützten Abwassermeßstandes"

Sicking, U., 1992: „Untersuchung über die Verwendbarkeit von Bildmerkmalen als Suchkriterien in einer Bilddatenbank"

Norkus, R., 1991: „Entwicklung eines rechnergestützten Transistormeßstandes"

5.4 Der Bereich Digitale Medien

Prof. Dr. N.
Hammer
Raum: P 2.10
Tel.0209-9596-506

Prof. Dr.
NN
Raum: P 2.12
Tel.0209-9596-508

Prof. Dr.
NN
Raum: P 2.14
Tel.0209-9596-530

Prof. Dr.
NN
Raum: P 1.02
Tel.0209-9596-534

Dipl.-Inform.(FH)
O. Buchwald
Raum: P 2.18
Tel.0209-9596-414

Dipl.-Ing. (FH)
NN
Raum: P 2.18
Tel.0209-9596-414

Der Bereich Digitale Medien wurde 1997 gegründet und befindet sich im Aufbau.

5.5 Der Bereich Technische Mikroinformatik

Prof. Dr. D. Mansel
Raum: P 1.14
Tel.0209-9596-404

Prof. Dr. E. Schrey
Raum: P 1.18
Tel.0209-9596-407

Dipl.-Ing. (FH) D. Warmbier
Raum: P 1.16
Tel.0209-9596-747

Forschung und Entwicklung

Entwicklung von echtzeitfähigen Datenfunkstrecken

Prof. Dr. D. Mansel

Mitarbeiter: Dipl.-Ing (FH) D. Warmbier

Kurzbeschreibung:
Im Rahmen dieses aus FH-eigenen Mitteln angeschobenen F&E-Projektes soll eine Datenfunkstrecke aufgebaut werden, die im Gegensatz zu den Strecken vieler kommerzieller Datenfunk-Anbieter kurze und definierte Reaktionszeiten aufweist. Daraus ergibt sich die Echtzeitfähigkeit, d.h. Maschinensteuerungen können über Funk angeschlossen werden. Denkbare Anwendungen sind über Bussysteme vernetzte industrielle Steuerungen, bei denen einige Steuerungen über Funk statt mit Kabeln an das Bussystem angeschlossen werden sollen.

Stand des Projektes:
Nach grundsätzlichen Untersuchungen im Rahmen mehrerer Diplomarbeiten wird die Anlage gemeinsam mit einem industriellen Partner optimiert.

Ausrüstung: Spektrumanalysator und Meßsender bis 3 GHz, Entwicklungssystem/Emulator, Standard-Labormeßgeräte

Datenübertragung in der DECT WLL Prof. Dr. D. Mansel

Mitarbeiter: Dipl.-Ing (FH) D. Warmbier

Kurzbeschreibung:
Ausgehend von Messungen im DECT Versuchsnetz der RWE Telliance in Gelsenkirchen soll ein Beitrag zur Charakterisierung der Datenübertragung in der DECT WLL geleistet werden. Der Hintergrund ist der folgende:
DECT ist zur Zeit eine der aussichtsreichsten Technologien für die Wireless Local Loop (WLL). Die Eigenschaften von DECT für die Sprachkommunikation in der WLL sind bereits in wesentlichen Teilen erforscht. So wurden in der Vergangenheit etliche Versuchsfunknetze in Europa aufgebaut, die aber praktisch ausschließlich Sprachkommunikation betrachtet haben. Ganz anders sieht die Situation im Bereich Datenkommunikation über DECT in der WLL aus. Die Aussagen der Hersteller (u.a. auf der Konferenz DECT 96) sind hier recht eindeutig: Solange auf dem Weltmarkt reine Sprachkommunikation über DECT in Millionen Stückzahlen verkäuflich ist, müssen (fast) alle Entwicklungsanstrengungen in diese Richtung gehen und nicht in den wirtschaftlich (noch) wenig attraktiven, aber technisch sehr aufwendigen Bereich der Datenkommunikation. Aus diesem Grund sind noch sehr viele Fragen bzgl. der Datenkommunikation über DECT ungeklärt.

Stand des Projektes:
Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden Lasttests in dem bestehenden DECT-Versuchsnetz gemeinsam mit RWE und Siemens Bocholt durchgeführt. Darüber hinaus liegt ein weit fortgeschrittener Projektvorschlag mit wesentlich größerem Umfang bei der RWE zur Entscheidung vor.

Methoden und Systeme für intelligente Aktoren/Sensoren im Bereich der Fahrzeug- und Motorentechnik sowie der industriellen Steuerungs- und Regelungstechnik. **Prof. Dr. E. Schrey**

Steuerung von Verbrennungsmotoren Prof. Dr. E. Schrey

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich „Motorsteuerung" betreffen insbesondere die Steuerung von Motoren mit alternativen Kraftstoffen (Erdgas, Flüssiggas, Alkohole, Wasserstoff) sowie Motoren mit neuartigen Aktoren wie z. B. elektromagnetischer Aktoren zur direkten Betätigung der Ein- und Auslaßventile von Motoren.

Dabei erfolgt die Entwicklung solcher Systeme so, daß zunächst eine prinzipielle Funktionsdarstellung mit Hilfe leistungsfähiger, jedoch nicht für die Serienfertigung geeigneter Hardware erfolgt. Anschließend werden die erprobten Funktionen auf ein Seriensteuergerät portiert. Zur Unterstützung diese Prozesses steht eine integrierte Entwicklungsumgebung, bestehend aus einem Tool zur schnellen Erzeugung der Steuer- und Regelsoftware sowie einer Experimentalhardware zur Verfügung. Die Experimentalhardware bestehend aus einem leistungsfähigen Prozessorboard sowie zahlreichen I/O-Modulen (Analog-I/O, Digital-I/O, leistungsfähige Timer).

Mit Hilfe der integrierten Entwicklungsumgebung werden Projekte im Bereich der Entwicklung von Geräten und Systemen der Mikroinformatik, insbesondere auf dem Gebiet Steuerung von Verbrennungsmotoren, vorangetrieben. Der Einsatz solcher Entwicklungsumgebungen ist dabei jedoch nicht auf den KFZ-Bereich beschränkt, sondern kann bei Entwicklungen im gesamten Bereich „Embedded Control" eingesetzt werden.

Eine erste Anwendung der Entwicklungsumgebung ist im Rahmen eines Projektes der Enwicklung eines Erdgasmotors für Fahrzeug-Anwendungen vorgesehen. Dabei besteht das Ziel, ein solches Fahrzeug auf der EXPO 2000 in Hannover zu präsentieren. Die Arbeiten werden dabei z. T. in Kooperation mit dem Labor für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren der FH Dortmund durchgeführt werden, da dort entsprechende Motorprüfstände für die Erprobung von Steuerungen zur Verfügung stehen.

Wahl- und Wahlpflichtfächer

Elektronik, Ausgewählte Kapitel Prof. Dr. E. Schrey

Elektronik an Verbrennungsmotoren

Voraussetzungen: Vorlesungen im Vertiefungsgebiet Technische Mikroinformatik bis einschließlich 5. Semester. Der notwendige motortechnische Hintergrund wird erläutert, so daß ein spezielles Vorwissen auf diesem Gebiet nicht notwendig zum Besuch der Vorlesung ist.

Literatur: Conzelmann/Kiencke, Mikroelektronik im Kraftfahrzeug, ISBN 3-540-50128-2
Autoelektrik, Autoelektronik, ISBN 3-18-419106-0

Zeitpunkt: 7. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ziel: Im Verlauf des letzten Jahrzehnts haben ständig steigende Anforderungen an Verbrennungsmotoren hinsichtlich Schadstoffemissionen und Kraftstoffverbrauch den Einsatz von immer komplexeren Steuer- und Regelsystemen notwendig gemacht. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft eindeutig fortsetzen. Die Realisierung der Steuer- und Regelsysteme erfolgt dabei auf Basis von Mikrocontrollern und zugeschnittener HW/SW. Ziel der Vorlesung ist es, das Systemwissen zu vermitteln, das bei der Entwicklung und Anwendung von elektronischen Systemen an Verbrennungsmotoren benötigt wird.. Damit wird der Hörer in die Lage versetzt, im Arbeitsfeld „Motorelektronik" HW und SW der mikroinformatischen Systeme mit dem nötigen Systemwissen zu erstellen.

Inhalte: **a) Vorlesung und Übung**

1. Einleitung
   - 1.1 Beispiele für KFZ-Elektronik
   - 1.2 Randbedingungen für KFZ-Elektonik
   - 1.3 Zukünftige Entwicklungen
   - 1.4 Motorsteuerung als Beispiel für KFZ-Elektronik
2. Möglichkeiten zur Beeinflussung des Motorverhaltens durch Elektronik
   - 2.1 Ottomotoren
     - 2.1.1 Gemischbildung
     - 2.1.2 Zündung
     - 2.1.3 Abgasrückführung
     - 2.1.4 Ladedruck
     - 2.1.5 Ventilsteuerung
   - 2.2 Dieselmotoren
     - 2.2.1 Gemischbildung
     - 2.2.2 Abgasrückführung
     - 2.2.3 Ladedruck
   - 2.3 Alternative Antriebskonzepte
3. Prinzipieller Aufbau von Motorsteuerungssystemen
   - 2.1 Hardware
   - 2.2 Software
4. Sensoren und Sensorelektronik
   - 4.1 Motorlast
   - 4.2 Drehzahl
   - 4.3 Klopfsensoren
   - 4.4 Lambdasonde
   - 4.5 Nadelhubsensor
   - 4.6 Temperatursensoren
   - 4.7 Drucksensoren
5. Aktoren und Treiberschaltungen
   - 5.1 Zündung
   - 5.2 Einspritzung
     - 5.2.1 Ottomotor
     - 5.2.2 Dieselmotor
     - 5.2.3 Motoren mit alternativen Kraftstoffen

5.3 Abgasrückführung
5.4 Ventilsteuerung
6. Regelkreise an Verbrennungsmotoren
6.1 Lambdaregelung
6.2 Klopfregelung
6.3 Drehzahlregelung
6.4 Geregelte Abgasrückführung
7. SW in Motorsteuerungen
7.1 Programmstruktur
7.2 Steuer-/Regelfunktionen
7.3 Diagnosefunktionen
7.4 Applikationssoftware
8. Entwicklungsablauf und Entwicklungshilfsmittel
9. Praxis: Durchführung einer Entwicklung

Inhalt: b) Praktikum

Basierend auf einer vorhandenen Mikrocontrollerschaltung soll eine Funktion eines Motorsteuerssystems (Einspritzsteuerung mit überlagerter Lambdaregelung) in HW und SW so realisiert werden, daß damit ein Motorbetrieb möglich ist. Geplant ist, die Steuerung an einem Motor auf einem Motorprüfstand in Betrieb zu nehmen und zu erproben.

Mikroelektronik, Ausgewählte Kapitel Prof. Dr. D. Mansel

Mobilfunk

Voraussetzungen: Vorlesungen im Vertiefungsgebiet Technische Mikroinformatik bis einschließlich 5. Semester

Literatur: Biala, Mobilfunk und Intelligente Netze, ISBN 3-528-05302-X
Mouly/Pautet, The GSM System, ISBN 2-9507190-0-7
Siegmund, Grundlagen der Vermittlungstechnik, ISBN 3-7685-4892-9
Kanbach/Körber, ISDN - Die Technik, ISBN 3-7785-2071-7

Zeitpunkt: 7. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: In modernen Telekommunikationssystemen - insbesondere auch im Mobilfunk - werden sehr komplexe mikroinformatische Systeme (Mikrorechner, DSPs usw.) verwendet. Ziel der Vorlesung ist es, das Systemwissen des Mobilfunks zu vermitteln. Damit werden die Hörer in die Lage versetzt, im Arbeitsfeld Telekommunikation HW und SW der mikroinformatischen Systeme mit dem nötigen Systemwissen zu erstellen. Wegen der Stoffülle findet eine Beschränkung auf das Base Station Subsystem innerhalb des modernen GSM Systems statt.

Inhalt: Vorlesung und Übung

1. Einleitung
2. ISDN als Patenonkel
2.1 Nutzinformation und Zeichengabe im analogen Festnetz
2.2 Nutzinformation und Zeichengabe im ISDN
2.3 Überblick über die Architektur von ISDN
3. Zellulare Netze
3.1 Grundgedanke
3.2 Netzplanung
4. Architektur eines GSM Netzes
4.1 Netzelemente
4.2 Schnittstellen
5. Luftschnittstelle U_m
5.1 ISDN Pendant U_{k0}
5.2 Grundlegende Organisation des Funkkanals
5.3 TDMA und FDMA
5.4 Frames
5.5 Funktechnische Probleme und Lösungen

- 5.6 Bursts
- 5.7 Equalizer
- 5.8 Logische Kanäle
- 5.9 Frequenzsprungverfahren
- 5.10 Antenna diversity
- 5.11 DTX
- 5.12 DRX
- 5.13 Kanalkodierung und Verschachtelung
- 5.14 Sprachkodierung
- 5.15 Verschlüsselung

6. Base Transceiver Station und Basisstation
   - 6.1 Zellkonfiguration
   - 6.2 TRX Grundfunktionen
   - 6.3 Implementierung des Frequenzsprungverfahrens
   - 6.4 Antennenkonfigurationen und passive HF-Komponenten
   - 6.5 Gemeinsame Übertragungstechnik
   - 6.6 Kontrollrechner, Alarme und Taktung
   - 6.7 Stromversorgung und Mechanik
7. Base Station Controller
   - 7.1 Aufgaben
   - 7.2 Architektur
8. TRAU und Submultiplexing
   - 8.1 Aufgaben
   - 8.2 Anordnung im BSS
   - 8.3 Abis Konfiguration
9. Radio Resource
   - 9.1 Handover
   - 9.2 Idle und dedicated mode der MS
   - 9.3 Funktionen und Signalisierung
10. Mobilitäts- und Sicherheits-Management
    - 10.1 Location Management
    - 10.2 Authorisierung, SIM

Veröffentlichungen

Mansel, D. Stabilisierung eines Szintillationsdetektors für Integralstrommessung durch überlagerte Pulshöhenspektroskopie U.R.S.I., Kleinheubacher Berichte, Band 33, 1989, Seite 515 - 523

Mansel, D. Entwurf und erste Untersuchung eines neuartigen Szintillationsdetektors für hohe Meßgenauigkeit und große zeitliche Auflösung Dissertation, Ruhr-Universität Bochum 1990

Mansel, D. Funkgestützte Datenübertragung im Großbetrieb Vortrag bei der Hüls AG, Marl, im Rahmen der Vorstellung der FH Gelsenkirchen, 1.10.96

Mansel, D. Bedeutung und Eigenschaften digitaler Netze Gastvortrag für die Deutsche Telekom AG zum „Tag der Digitalisierung" anläßlich der Eröffnung des digitalen Netzbetriebs in Gelsenkirchen am 8.11.96

Mansel, D. Lastversuch im DECT Testnetz der RWE Telliance. Elektrotechnisches Kolloquium der Ruhr-Universität Bochum, 30.4.97

Mansel, D., A. Müller, C. Plenge: Coexistence of Public and Private DECT Systems. Angenommen für die EPMCC'97/ITG Fachtagung „Mobile Kommunikation" vom 30.9. bis 2.10.97 in Bonn. Vortragender: Prof. Dr. Mansel

Diplomarbeiten

Betreuer Prof. Dr. Mansel

C. Goletzko, H. Roß: Aufbau einer rechnergestützten, bidirektionalen Datenfunkstrecke mit kurzer Reaktionszeit für Echtzeitbetrieb, durchgeführt im Bereich „Technische Mikroinformatik" der FH Gelsenkirchen, 1996

O. Cartellieri: Entwicklung eines Werkzeuges zur Simulation von GSM-Übertragungsstrekken, durchgeführt bei der Mannesmann Eurokom GmbH, Düsseldorf, 1996

D. Kelbch: Planung, Durchführung und Dokumentation eines Feldversuches zur Kapazitätsmessung im DECT-Testnetz der RWE Telliance, durchgeführt bei der RWE Telliance AG, Essen, 1996/1997

A. Theismann: Planung und Durchführung einer Versuchsreihe zur Feldwahrnehmbarkeit im DCS 1800 Netz, durchgeführt bei der E-Plus Mobilfunk GmbH, Düsseldorf, 1996/1997

5.6 Der Bereich Physik, Mathematik, BWL

Prof. Dr. R.
Latz
Raum: P -1.12
Tel.0209-9596-408

Prof. Dr. W.
Engels
Raum: P -1.14
Tel.0209-9596-405

Prof. Dr.
NN
Raum: P -1.19
Tel.0209-9596-779

Dipl.-Ing. (FH)
S. Liersch
Raum: P -1.05
Tel.0209-9596-402

Forschung und Entwicklung

Messung und Analyse von mechanischem Streß in dünnen Schichten auf dünnen Glassubstraten mit dem mechanischen Oberflächenprofilometer P10

Prof. Dr. R. Latz

Drittmittelgeber: Fa. Tencor Instruments GmbH, Junkerstraße 3, 82178 Puchheim

Bearbeiter: Prof. Latz und studentische Hilfskraft

Sachmittelvolumen: 5900 DM

Zeitrahmen: WS 96/97

Kurzbeschreibung:
Um mechanischen Streß in dünnen Schichten zu bestimmen, werden standardmäßig als Substrat Siliziumwafer eingesetzt. Die Verwendung von Si-Wafern als Substrat ist jedoch mit zwei wesentlichen Nachteilen verbunden.

1. Si-Wafer sind sehr teuer.
2. Si-Wafer sind vergleichsweise dick, so daß der mechanische Streß von dünnen Schichten mit geringem Streß nur recht ungenau bestimmt werden kann.

Um diese beiden Nachteile zu vermeiden, kann man dünne Glassubstrate als Substratmaterial verwenden. In dem angezeigten Entwicklungsprojekt ist zu untersuchen, in wieweit das P10-Oberflächenprofilometer geeignet ist um mechanischen Streß in dünnen Schichten auf dünnen Glassubstraten zu bestimmen.

Entwicklung eines Beschichtungsprozesses zur Herstellung von dünnen piezoelektrischen Schichten Prof. Dr. R. Latz

Drittmittelgeber: Ministerium für Wissenschaft und Forschung (MWF) des Landes Nordrhein-Westfalen.
Bearbeiter: Prof. Latz und NN

Sachmittelvolumen: 40000 DM

Bearbeitungszeitraum: 1997

Kurzbeschreibung:
Das Projekt mit obigem Titel stellt die erste Phase eines geplanten, größeren Projektes dar, das die Entwicklung eines integrierten Mikrosystems mit piezoelektrischen Dünnschichtsensor- und Aktorelementen zum Ziele hat. Dieses Projekt (Kurzbezeichnung: Fledermaus) wird im Rahmen des Arbeitskreises Mikrosystemtechnik der Fachhochschulen des Landes Nordrhein- Westfalen gefördert. Konventionelle Verfahren zur Herstellung von piezoelektrische Schichten sind ,da sie mit den Prozessen der Halbleitertechnologie nicht kompatibel sind, nicht geeignet zur Herstellung von integrierten Microsensor-Aktor-Systemen. Daher müssen Herstellverfahren entwickelt werden, die mit der Halbleitertechnologie kompatibel sind. Das Ziel der ersten Phase des Projektes ist die Entwicklung eines solchen Herstellprozesses. Ausgehend von unterschiedlichen Targets und Prozeßgasen wird ein Sputterprozeß entwickelt, der die Herstellung dünner piezoelektrischer Schichten ermöglicht, die zur Realisierung des geplanten piezoelektrischen Mikrosystems benötigt werden.

Forschungsschwerpunkt „Smart Materials" Prof. Dr. R. Latz

Ziel: Entwicklung von Funktionswerkstoffen für Anwendungen im Maschinenbau, der Mikrosystemtechnik und der Medizintechnik z.B.:
- piezoelektrische Materialien für Mikrosensoren und Mikroaktoren
- Formgedächtnislegierungen für Mikroaktoren
- reibungsmindernde Schichten für mikromechanische Bauteile
- NMR-Kontrastschichten für die Medizintechnik
- usw.

Der Forschungsschwerpunkt wird in Zusammenarbeit mit mehreren Fachbereichen betrieben:
- FB2 Maschinenbau: Analytik, Oberflächentechnik, Korrosion (Prof. Dr. Brandl)
- FB5 Informatik: Dünnschichttechnik, Schichtherstellung (Prof. Dr. Latz)
- FB6 Physikalische Technik: Strukturherstellung, Aufbau und Verbindungstechnik (Prof. Dr. Götz), CVD-Schichten (Prof. Dr. Lilienhof)
- FB12 Materialtechnik: derzeit im Aufbau

Ausrüstung FB5: Sputteranlage, Temperofen, Oxidations- und Dotierofen, Vierspitzenmeßplatz, Spektralphotometer, P-10 Oberflächenprofilometer, Standardlabormeßgeräte

Wahl- und Wahlpflichtfächer

Simulationstechnik (VHDL) Prof. Dr. R. Latz

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik, Grundlagen der Digitaltechnik, Kenntnisse höherer Programmiersprachen

Zeitpunkt: 6. Semester (Vorlesung, Übung)

Ziel: VHDL (Very High Speed Integrated Circuits Hardware Description Language) ist eine Sprache zur Hardwarebeschreibung und wurde entwickelt zur Dokumentation, Modellierung und Simulation von digitalen Systemen. Mit dieser Sprache ist eine Beschreibung von einfachen als auch sehr komplizierten Systemen auf jeder beliebigen Abstraktionsebene von der Gesamtarchitektur bis zur Gatterebene möglich. Das Ziel der Vorlesungen und Übungen ist der Erwerb der Grundbegriffe und Grundtechniken von VHDL, so daß die Studierenden die Fähigkeit erwerben einfache digitale Systeme zu modellieren und zu simulieren. Der in den Vorlesungen dargebotene Stoff wird in den Übungen mit Hilfe eines Hypermedia-VHDL-Systems in einem PC-Pool gefestigt und erweitert.

Inhalt: **a) Vorlesung und Übung**

1. Entwicklungsgeschichte und Anwendungsgebiete von VHDL
2. Design Units von VHDL
   - 2.1 Entity Declaration
   - 2.2 Architecture Declaration
   - 2.3 Configuration Declaration
   - 2.4 Package Declaration
   - 2.5 Package Body Declaration
3. Grundlegende Sprachelemente
   - 3.1 Bezeichner
   - 3.2 Datenobjekte
   - 3.3 Datentypen
   - 3.4 Operatoren
4. Modellierungsarten
   - 4.1 Sequentielle Verhaltensbeschreibung
   - 4.2 Datenflußbeschreibung (nebenläufige Verhaltensmodellierung)
   - 4.3 Strukturbeschreibung
   - 4.4 Mixed Mode Beschreibung
5. Generics und Configurations
6. Subprogramme und Overloading
   - 6.1 Functions
   - 6.2 Procedures
   - 6.3 Overloading von Functions und Procedures
   - 6.4 Overloading von Datentypen
   - 6.5 Overloading von Operatoren
7. Packages und Libraries
8. Modellsimulation
   - 8.1 Simulationstechniken
   - 8.2 Schreiben von Testbenches
9. Modellsynthese
   - 9.1 Systemsynthese
   - 9.2 Algorithmische Synthese
   - 9.3 Register-Transfer-Synthese
   - 9.4 Logiksynthese
10. Komplexe Anwendungsbeispiele
    - 10.1 Arithmetisch-logische Einheit
    - 10.2 Zustandsautomaten
11. Umsetzung eines VHDL-Codes in ein FPGA

Veröffentlichungen

Engels, Butzer, Scheben, 1982: „Magnitude of the Trancuation Error in Sampling Expansions of Band-Limites Signals", IEEE Trans. Acoust., Speech and Signal Processing, ASSP 31, 906-012.

Engels, Butzer, 1983: „On the Implementation of the Shannon Sampling Series for Band-Limited Signals", IEEE Trans. on Inf. Theory, IT-29, 314-318.

Engels, Stark, Vogt, 1988: „On the Applikation of an Optimal Spline Sampling Theorem Signal Processing 14", 225-236.

Engels, Thiele, 1991: „Rückstreumaß zylindrischer Körper bei verschiedenen Signalfrequenzen", Interner Bericht BL 4110, Krupp Atlas Elektronik, 45pp.

Engels, Bödecker, Thiele, 1992: „Bodenrückstreumaß verschiedener Seegebiete der Kieler Bucht und des Großen Plöner Sees", Bericht BL 4244, Atlas Elektronik, Bremen, im Druck.

Latz, R., Daube, C., Haranou, T., Ocker, B., Suzuki, K., 1996: „Microwave Plasma Assisted Sputtering", Proceedings of the First International Conference on Coating on Glass, Journal of non-crystalline Solids, North-Holland, 1997.

Latz, R., Daube, C., Ocker, B., Noll-Daube, S., 1993: „Large scale sputtering of ITO and SiO_2 for high quality display applications", Proceedings of the Society of Information Displays, Seattle, USA.

Latz, R., Scherer, M., 1991: „DC Magnetron Sputtering of Large Area ITO Electrodes for High Quality Displays", Proceedings of the Colloque International sur les Procedes Plasma, Antibes-Juan-les-Pins.

Latz, R., Michael, K., Scherer, M., 1991: „High conducting large area indium tin oxyde electrodes for displays prepared by dc magnetron sputtering", Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 30, No. 2A.

Latz, R., Müller, J., Sommerkamp, P., Thelen, A., 1986: „Coating technology for the production of elektroluminescent displays", First International Symposium of Trends and New Applications in Thin Films, Straßburg.

Diplomarbeiten

Betreuer: Prof. Dr. Latz

Engeln, J., 1995: „Herstellung und Analyse von dünnen Sputterschichten für Sensoranwendungen"

Leisek, A., 1997: „Aufbau, Steuerung und Test eines Hallmeßplatzes". (in Zusammenarbeit mit der Universität von Resita, Rumänien)

6. Anhang

Das Sprachenzentrum

Frau Dr. Iking

Das Sprachenzentrum befindet sich im VEBA Hauptgebäude, 4. Etage, Alexander-von-Humboldt-Straße. Die Sprechzeiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entnehmen Sie bitte den Aushängen des Sprachenzentrums.

Sekretariat: Frau Pennekamp. Tel-Nr. 0209-606-8777
Fax-Nr. 0209-606-8779
e-mail: spz.fh-ge@t-online.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des SPZ

Name	*Telefonnummer*
Dr. Petra Iking - Leiterin SPZ -	0209-606-8783
Wolf- Dieter Bök, StD	Lehrbeauftragter
Adrian French, B.A.	0209-606-8775
Ursula Großkopp,	0209-606-8770
Andreas Nagel-Syben, OStR.	0209-606-8773
Helmut Pfingsten, OStR	0209-606-8780
Mark Weller, M.A.	02871-290-264
Dr. Peter Wierichs	0209-606-8781
Thorsten Winkelräth, M.A.	0209-606-8778

Wozu Fachsprache(n)?

Bis vor ungefähr fünf Jahren, bekannte der Personalchef eines Unternehmens in einem deutschen Nachrichtenmagazin, habe man einem Stellenbewerber noch 500.-- DM mehr für seinen Doktortitel gezahlt. Inzwischen biete man dieselbe Summe für gute Fremdsprachenkenntnisse - eine Umbewertung, die angesichts immer stärkerer internationaler Verflechtungen nicht verwundert.
Aus diesem Grunde können (und müssen Sie sogar in den meisten Fachbereichen) berufsbezogene Kenntnisse in mindestens einer Fremdsprache erwerben. Für dieses in Ihr Fachstudium integrierte Segment ist das Sprachenzentrum der Fachhochschule Gelsenkirchen zuständig.

Welche Sprache(n)?

Beim Thema „Fachsprache" werden die meisten von Ihnen spontan an Englisch denken, weil Ihnen diese Sprache wahrscheinlich am vertrautesten ist. Dabei sollten Sie allerdings eines bedenken: Englischkenntnisse sind - wie schon ein kurzer Blick auf eine beliebige Zeitschriftenseite mit Stellenanzeigen beweist - inzwischen längst Standard. Sie werden im Grunde vorausgesetzt. Sie treten nur dann - und zwar unangenehm! - in Erscheinung, wenn sie nicht vorhanden sind.
Wenn es Ihre Zeit erlaubt, sollten Sie deswegen versuchen, eine ***weitere Sprache*** entweder von der Pike auf zu lernen oder zu reaktivieren. Sie haben beispielsweise vor vier, fünf Jahren ein, zwei oder drei Jahre Französischunterricht gehabt, aber Ihre diesbezüglichen Kenntnisse sind natürlich längst *perdu*! Dann macht es vielleicht Sinn, in einen der Grundkurse zu gehen, Ihr Französisch aus seinem Dornröschenschlaf zu wecken und später mit soliden Fachsprachekenntnissen in dieser Sprache anzutreten - die Zahl Ihrer Mitbewerber, die gleiches bieten können, dürfte nicht allzu groß sein! Sollten Sie sich für den riesigen südamerikanischen Markt interessieren, ist vielleicht Spanisch angebracht. Und streben Sie - als Studierende(r) am Standort Bocholt - etwa einen Job in der Euregio oder den vor der Haustür liegenden Niederlanden an, sollten Sie es mit *Nederlands* versuchen.Welche dieser drei Sprachen auch immer - es wird nicht ohne Arbeit abgehen. Aber die Mühe dürfte sich mit einiger Wahrscheinlichkeit lohnen!

Welche Kurse?

Das Sprachenzentrum bietet drei Arten von Kursen an. Da sind einmal die eigentlichen Fachsprachekurse, gewissermaßen das „Herzstück" des Sprachenangebots: Technisches Englisch, Fachsprache Spanisch für Wirtschaftswissenschaftler und so weiter. Was für Sie im einzelnen in Frage kommt, wieviele Semester und Semesterwochenstunden 'absolviert' werden müssen und zu welchem Abschluß die Kurse führen, können Sie in den Texten zu Ihrem jeweiligen Fachbereich nachlesen.
Eine zweite Gruppe sind die 'Zubringerkurse'. Sie bereiten auf die Fachsprachekurse vor und können von Ihnen nach Bedarf und Notwendigkeit frei gewählt werden. Wenn Ihr Englisch beispielsweise stark 'eingerostet' ist, sollten Sie zunächst einen „Auffrischungskurs" belegen: Wie der Name schon andeutet, werden Ihre Sprachkenntnisse hier systematisch 'reaktiviert'. Sollten Sie sich in Englisch etwas sicherer fühlen, dann kann es stattdessen auch ein Landeskundekurs sein. In den anderen Sprachen gibt es Grundkurse für Studierende, die arg „verschüttete" oder überhaupt keine Kenntnisse haben. Diese Kurse gehen über zwei Semester. Wer also gar nichts oder nur wenig kann oder fast alles vergessen hat, steigt in den ersten Teil ein. Wer noch den einen oder anderen 'Sprachbrocken' im Hinterkopf hat, beginnt ein Semester später.
Zuguterletzt gibt es noch einige Zusatzkurse wie z.B. 'Landeskunde Großbritannien' oder 'Landeskunde USA'. Sie können sie - wenn Sie sich sprachlich bereits relativ sicher fühlen - als Vorbereitung auf die anspruchsvolleren Fachsprachekurse nutzen. Und wenn Sie Ihren Fachspracheabschluß glücklich geschafft haben, bieten Ihnen Kurse wie 'Language of Meetings' die Gelegenheit, bis zu Ihrem Studienende sprachlich fit zu bleiben.
Für alle Studierenden, die während ihrer Schulzeit keine oder nur geringe Englischkenntnisse erwerben konnten, wird am Standort Gelsenkirchen (Neidenburger Straße) außerdem ein Einführungskurs in die englische Sprache (Grundkurs Englisch) angeboten - bei gleichzeitigem Erwerb von englischem Fachvokabular im Bereich Technik.
Im Rahmen der Prüfungsordnung Ingenieurinformatik/Mikroinformatik ist im Grundstudium die Fachsprache Englisch zu belegen; im Hauptstudium können wahlweise weitere Sprachveranstaltungen besucht werden (Wahlpflichtbereich). Im Grundstudium ist Englisch im Umfang von 4 Semesterwochenstunden (SWS) zu wählen. Diese Sprachveran-

staltungen schließen mit einem unbewerteten Teilnahmenachweis ab. Darüber hinaus können Studierende des Fachbereichs Informatik an allen Sprachveranstaltungen des Sprachenzentrums teilnehmen, sofern freie Plätze vorhanden sind. Im Wintersemester 1996/97 werden folgende Sprachen angeboten: Englisch, Französisch, Spanisch und Niederländisch mit technischer bzw. wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung. Die genauen Inhalte der Veranstaltungen können den jeweiligen Studienführern entnommen werden.

Überblick über die Angebote des Sprachenzentrums im Bereich Englisch, Französisch, Spanisch und Niederländisch für Wirtschaftswissenschaftler, Wirtschaftsjuristen und Wirtschaftsingenieure

Französisch	Spanisch	Niederländisch
Grundkurse I und II	**Grundkurse I und II**	**Grundkurs**
Berufsorientierte Selbstlernkurse für Anfänger bzw. Studierende mit geringen oder „verschütteten" Vorkenntnissen zur Vorbereitung auf die Fachsprachekurse.	Berufsorientierte Selbstlernkurse für Anfänger bzw. Studierende mit geringen oder „verschütteten" Vorkenntnissen zur Vorbereitung auf die Fachsprachekurse.	Berufsorientierter Selbstlernkurs für Anfänger bzw. Studierende mit geringen Vorkenntnissen zur Vorbereitung auf die Fachsprachekurse.
Fachsprachekurse I & II	**Fachsprachekurse I & II**	**Fachsprachekurse I & II**
Fachsprachekurs mit den Schwerpunkten Wirtschaft und Handel	Fachsprachekurs mit den Schwerpunkten Wirtschaft und Handel	Fachsprachekurs mit den Schwerpunkten Wirtschaft und Handel
Fachsprachekurse I & II	**Fachsprachekurse I & II**	**Fachsprachekurse I & II**
Fachsprachekurs mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsrecht. (ab Wintersemester 1997/98)	Fachsprachekurs mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsrecht. (ab Wintersemester 1997/98)	Fachsprachekurs mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsrecht. (ab Wintersemester 1997/98)
Fachsprachekurse I & II	**Fachsprachekurse I & II**	**Fachsprachekurse I & II**
Fachsprachekurs mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsingenieurwesen. (ab Wintersemester 1997/98)	Fachsprachekurs mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsingenieurwesen. (ab Wintersemester 1997/98)	Fachsprachekurs mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsingenieurwesen. (ab Wintersemester 1997/98)

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte den Studienführern der FB Wirtschaftwissenschaften, Wirtschaftsrecht und Wirtschaftsingenieurwesen.

Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Mikroinformatik

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 61 Abs. 1 des Gesetzes über die Fachhochschulen im Lande Nordrhein-Westfalen (Fachhochschulgesetz FHG) in der Bekanntmachung vom 3. August 1993 (GV. NW. S. 564), hat die Fachhochschule Gelsenkirchen die folgende Diplomprüfungsordnung als Satzung erlassen:

§ 1
Geltungsbereich der Prüfungsordnung; Studienordnung

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Abschluß des Studiums im Studiengang Ingenieurinformatik, insbesondere Mikroinformatik im Fachbereich Ingenieurinformatik, der Fachhochschule Gelsenkirchen mit den Studienrichtungen Technische Mikroinformatik und Angewandte Mikroinformatik. Sie regelt gemäß § 61 Abs. 2 FHG die Zwischenprüfung und die Diplomprüfung in diesem Studiengang.

(2) Auf der Grundlage dieser Prüfungsordnung stellt die Fachhochschule Gelsenkirchen eine Studienordnung auf, die Inhalt und Aufbau des Studiums im Studiengang Ingenieurinformatik, insbesondere Mikroinformatik im Fachbereich Ingenieurinformatik, unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklung und der Anforderungen der beruflichen Praxis regelt.

§ 2
Ziele des Studiums; Zweck der Prüfung; Diplomgrad

(1) Die Diplomprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluß des Studiums.

(2) Das zur Diplomprüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§ 51 FHG) der/dem Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere die anwendungsbezogenen Inhalte ihres/seines Studienfachs vermitteln und sie/ihn befähigen, Vorgänge und Probleme der Informatik und der Ingenieurwissenschaften zu analysieren, mit den Methoden der Mikroinformatik praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium soll die schöpferischen und gestalterischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Diplomprüfung vorbereiten.

(3) Durch die Diplomprüfung soll festgestellt werden, ob die/der Studierende die für eine selbständige Tätigkeit im Beruf notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat und befähigt ist, auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden selbständig zu arbeiten.

(4) Aufgrund der bestandenen Diplomprüfung wird der Hochschulgrad verliehen, dessen Bezeichnung durch die Verordnung aufgrund des § 63 Abs. 2 FHG in ihrer jeweils geltenden Fassung bestimmt wird. Gemäß § 1 und § 3 Abs. 1 Nr. 4 der Verordnung über die Bezeichnung der nach Abschluß eines Fachhochschulstudienganges zu verleihenden Diplomgrade und die Zuordnung der Diplomgrade zu den Fachrichtungen und Studiengängen (Dipl. VO-FH) vom 22. Juni 1988 (GV. NW. S. 318), zuletzt geändert mit Verordnung vom 06. September 1988 (GV. NW. S. 382), wird der Diplomgrad der "Diplom-Ingenieurin (Fachhochschule)" bzw. des "Diplom-Ingenieur (Fachhochschule)" (Kurzform: "Dipl.-Ing. (FH)") verliehen. Die Urkunde über den verliehenen Hochschulgrad enthält neben der Angabe des Studienganges die Angabe der Studienrichtung.

§ 3
Studienvoraussetzung und Praktische Tätigkeit

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis:
- der Fachhochschulreife oder
- der allgemeinen Hochschulreife oder
- der fachgebundenen Hochschulreife oder
- einer durch die zuständigen staatlichen Stellen als gleichwertig anerkannte Zugangsberechtigung

(2) Weitere Studienvoraussetzung ist der Nachweis einer praktischen Tätigkeit in einem Industrie- oder Handwerksbetrieb von insgesamt 6 Monaten Dauer. Davon sind
3 Monate als Grundpraktikum und
3 Monate als Fachpraktikum abzuleisten.

(3) Für Studierende mit dem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule Technik der Fachrichtung Elektrotechnik gilt das Grund- und Fachpraktikum als abgeleistet. Für Studierende mit einem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule Technik einer anderen Fachrichtung sowie einer Berufsausbildung als Technischer Assistent gilt das Grundpraktikum als abgeleistet.

(4) Einschlägige Ausbildungs- und Berufstätigkeiten können auf Antrag als Grund- bzw. Fachpraktikum anerkannt werden. Hierüber entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Das Grundpraktikum muß vor der Aufnahme des Studiums abgeschlossen sein. Das Fachpraktikum ist bis zu Beginn des 4. Studiensemesters nachzuweisen. Bei nur teilweise abgeleistetem Grundpraktikum kann die Hochschule auf Antrag eine Ausnahme von Satz 1 zulassen, wenn die Studierenden mindestens die Hälfte des Grundpraktikums abgeleistet haben und triftige Gründe dafür nachweisen, daß sie das Grundpraktikum nicht bis zum Studienbeginn absolvieren konnten. Die Entscheidung hierüber trifft die Dekanin/der Dekan. Die fehlende Zeit des Grundpraktikums haben die Studierenden zum frühstmöglichen Zeitpunkt nachzuholen, der entsprechende Nachweis ist in der Regel bis zu Beginn des zweiten Semsters zu erbringen.

(6) Das Grundpraktikum soll Tätigkeiten aus den folgenden Bereichen umfassen:
- Manuelle Arbeitstechniken an Metallen, Kunststoffen und anderen Werkstoffen;
- Maschinelle Arbeitstechniken mit Zerspanungsmaschinen und Maschinen der spanlosen Formgebung;
- Verbindungstechniken;

- Grundausbildung in der Elektrotechnik, der Elektronik, der Informationstechnik.

(7) Das Fachpraktikum soll Tätigkeiten aus den folgenden Bereichen umfassen:

- Arbeiten an Computern und informationstechnischen Geräten (Montage, Wartung, Installation, Programmierung);
- Messen, Prüfen, Fehleranalyse;
- Steuer- und Regeltechnik, Elektronik;
- Betriebsaufbau und Organisation des Arbeitsablaufes.

§ 4
Regelstudienzeit; Studienumfang

(1) Das Studium umfaßt eine Regelstudienzeit von acht Semestern. Die Regelstudienzeit schließt eine von der Hochschule begleitete und betreute berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen (Praxissemester, § 23) und die Prüfungszeit ein.

(2) Der Studiengang Ingenieurinformatik, insbesondere Mikroinformatik gliedert sich in das dreisemestrige Grundstudium. und das fünfsemestrige Hauptstudium mit integriertem Praxissemester. Der Gesamtstudienumfang für das Grund- und Hauptstudium beträgt 169 Semesterwochenstunden. Näheres regelt die Studienordnung.

§ 5
Umfang und Gliederung der Prüfungen

(1) Der Diplomprüfung geht die Zwischenprüfung voraus, die das Grundstudium abschließt; das Nähere ergibt sich aus § 21 (FP + LN des Grundstudiums).

(2) Das Studium wird mit der Diplomprüfung abgeschlossen. Die Diplomprüfung gliedert sich in studienbegleitende Fachprüfungen und einen abschließenden Prüfungsteil. Die studienbegleitenden Fachprüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Fach im Studium abgeschlossen wird. Der abschließende Teil der Diplomprüfung besteht aus einer Diplomarbeit und einem Kolloquium, das sich an die Arbeit anschließt. Das Thema der Diplomarbeit wird in der Regel zum Ende des siebenten Semesters und so rechtzeitig ausgegeben, daß das Kolloquium vor Ablauf des folgenden Semesters abgelegt werden kann. Das Kolloquium soll innerhalb von zwei Monaten nach Abgabe der Diplomarbeit stattfinden.

(3) Die Meldung zum abschließenden Teil der Diplomprüfung (Antrag auf Zulassung zur Diplomarbeit) soll in der Regel vor Ende des siebenten Semesters erfolgen.

(4) Das Studium sowie das Prüfungsverfahren sind so zu gestalten, daß das Studium einschließlich der Diplomprüfung mit Ablauf des achten Semesters abgeschlossen sein kann.

§ 6
Prüfungsausschuß

(1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist ein Prüfungsausschuß zu bilden. Der Prüfungsausschuß ist ein unabhängiges Organ der Fachhochschule Gelsenkirchen. Der Prüfungsausschuß besteht aus der/dem Vorsitzenden, deren/dessen Stellvertreterin/Stellvertreter und fünf weiteren Mitgliedern. Die/der Vorsitzende, die Stellvertreterin/der Stellvertreter und zwei weitere Mitglieder werden aus dem Kreis der Professorinnen/Professoren, ein Mitglied aus dem Kreis der Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluß, und zwei Mitglieder aus dem Kreis der Studierenden vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Ingenieurinformatik, gewählt. Entsprechend werden für die Mitglieder des Prüfungsausschusses mit Ausnahme der/des Vorsitzenden und deren Stellvertreterin/dessen Stellvertreter Vertreterinnen/Vertreter gewählt. Die Amtszeit der hauptberuflich an der Fachhochschule Gelsenkirchen tätigen Mitglieder und ihrer Vertreterinnen/Vertreter beträgt zwei Jahre, die der studentischen Mitglieder und ihrer Vertreterinnen/Vertreter ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.

(2) Der Prüfungsausschuß achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus veröffentlicht er in jedem Semester die Dauer der durchschnittlichen tatsächlichen Studienzeiten. Er berichtet dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und schlägt dem Fachbereich bei Abweichungen von der Regelstudienzeit Maßnahmen zur Verkürzung der Studienzeiten vor. Maßnahmen zur Prüfungsorganisation trifft der Prüfungsausschuß selbst. Der Prüfungsausschuß kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen; dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.

(3) Der Prüfungsausschuß ist beschlußfähig, wenn neben der/dem Vorsitzenden oder der Stellvertreterin/dem Stellvertreter und einer/einem weiteren Professorin/Professor mindestens zwei weitere stimmberechtigte Mitglieder anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der/des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie der Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter wirken bei pädagogischen oder wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüferinnen/Prüfern und Beisitzerinnen/Beisitzern, nicht mit. An der Beratung und Beschlußfassung über Angelegenheiten, die die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die ihre eigene Prüfung betreffen, nehmen die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses nicht teil.

(4) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, bei der Abnahme von Prüfungen zugegen zu sein. Ausgenommen sind studentische Mitglieder, die sich am selben Tag der gleichen Prüfung zu unterziehen haben.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Stellvertreterinnen/Stellvertreter, die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses oder seiner/seines Vorsitzenden sind der Kandidatin/dem Kandidaten unverzüglich mitzuteilen. Der Kandidatin/dem Kandidaten ist vorher Gelegenheit zum rechtlichen Gehör zu geben. § 2 Abs. 3 Nr. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen, insbesondere über die Ausnahme von der Anhörungs- und Begründungspflicht bei Beurteilungen wissenschaftlicher oder künstlerischer Art, bleibt unberührt.

§ 7
Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuß bestellt die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer. Zur Prüferin/zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Studienabschnitt, auf den sich die Prüfung bezieht, eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat; sind mehrere Prüferinnen/Prüfer zu bestellen, soll mindestens eine Prüferin/ein Prüfer in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Zur Beisitzerin/zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat (sachkundige Beisitzerin/sachkundiger Beisitzer). Die Prüferinnen/Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.

(2) Die Kandidatin/der Kandidat kann eine Prüferin/einen Prüfer als Betreuerin/Betreuer der Diplomarbeit vorschlagen. Der Prüfungsausschuß achtet darauf, daß die Prüfungsverpflichtung möglichst gleichmäßig auf die Prüferinnen/Prüfer verteilt wird. Auf den Vorschlag der Kandidatin/des Kandidaten ist nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen.

(3) Die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, daß der Kandidatin/dem Kandidaten die Namen der Prüferinnen/Prüfer rechtzeitig bekanntgegeben werden. Die Bekanntgabe soll zugleich mit der Zulassung zur Prüfung, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der Prüfung oder der Ausgabe der Diplomarbeit erfolgen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 8
Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Einschlägige Studienzeiten in entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes sowie dabei erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden von Amts wegen angerechnet.

(2) Studienzeiten in entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes sowie dabei erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden von Amts wegen angerechnet, soweit ein fachlich gleichwertiges Studium nachgewiesen wird; Absatz 1 bleibt unberührt. Gleichwertige Studienzeiten und Studien- und Prüfungsleistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes werden auf Antrag angerechnet; für die Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuß über die Anrechnung. Im übrigen kann bei Zweifeln in der Frage der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(3) Die Absätze 1 und 2 gelten für die Anrechnung von Praxissemestern und dabei erbrachten Studienleistungen entsprechend.

(4) In staatlich anerkannten Fernstudien erworbene Studienleistungen werden, soweit sie gleichwertig sind, als Studien- und Prüfungsleistungen sowie auf die Studienzeiten angerechnet. Bei der Feststellung der Gleichwertigkeit sind gemeinsame Beschlüsse der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz zu beachten.

(5) Über die Anrechnung nach den Absätzen 1 und 4 entscheidet der Prüfungsausschuß, im Zweifelsfall nach Anhörung von für die Fächer zuständigen Prüferinnen/Prüfern.

§ 9
Einstufungsprüfung

(1) Studienbewerberinnen/Studienbewerber, die die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten auf andere Weise als durch ein Studium erworben haben, sind nach dem Ergebnis einer Einstufungsprüfung aufgrund von § 45 FHG berechtigt, das Studium in einem dem Ergebnis entsprechenden Abschnitt des Studienganges aufzunehmen, soweit nicht Regelungen über die Vergabe von Studienplätzen entgegenstehen.

(2) Nach dem Ergebnis der Einstufungsprüfung können der Studienbewerberin/dem Studienbewerber eine praktische Tätigkeit gemäß § 3, die Teilnahme an Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen und die entsprechenden Leistungsnachweise sowie Prüfungsleistungen in Fachprüfungen des Grundstudiums ganz oder teilweise erlassen werden. Über die Entscheidung erhält die Kandidatin/der Kandidat eine Bescheinigung.

(3) Die Einstufungsprüfungsordnung der Fachhochschule Gelsenkirchen regelt die Anforderungen an die Einstufungsprüfung.

(4) Für die Bestellung der Prüferinnen/Prüfer und die Bewertung der Prüfungsvorleistungen gelten die §§ 7 und 10.

§ 10
Bewertung von Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind Fachprüfungen und Leistungsnachweise. Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von der/dem jeweiligen Prüferin/Prüfer festgesetzt.

(2) Fachprüfungen sind durch Noten differenziert zu beurteilen.

(3) Sind mehrere Prüferinnen/Prüfer an einer Fachprüfung beteiligt, so bewerten sie die gesamte Prüfungsleistung gemeinsam, sofern nicht nachfolgend etwas anderes bestimmt ist. Bei nicht übereinstimmender

Beurteilung ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
Soweit Fachprüfungen - gemäß § 21 - in zwei Teile zerlegt sind, errechnet sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen. Jede Teilprüfung muß wenigstens mit ausreichend bewertet sein. Beim Ergebnis der Mittelwertbildung wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(4) Für die Bewertung der Fachprüfungen sind folgende Noten zu verwenden:

Note		Bewertung
1	sehr gut	eine hervorragende Leistung
2	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
3	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht
4	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

Zur weiteren Differenzierung der Bewertung können um 0,3 verminderte oder erhöhte Notenziffern verwendet werden; die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.

(5) Bei der Bildung von Noten aus Zwischenwerten als Ergebnis der arithmetischen Mittelwertbildung ergibt bei einem rechnerischer Wert

bis	1,5	die Note " sehr gut"
über	1,5 bis 2,5	die Note "gut"
über	2,5 bis 3,5	die Note "befriedigend"
über	3,5 bis 4,0	die Note "ausreichend"
über	4,0	die Note "nicht ausreichend" (5,0)

(6) Leistungsnachweise werden mit „bestanden“ und „nicht bestanden“ bewertet.

§ 11
Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Fachprüfungen dürfen höchstens zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung sollte in der Regel in dem auf den erfolglosen Versuch folgenden Semester stattfinden. Fehlversuche an anderen Fachhochschulen sind anzurechnen.

(2) Die Diplomarbeit und das Kolloquium dürfen je einmal wiederholt werden.

(3) Eine mindestens als "ausreichend" bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden. § 12 Abs.5 ("Freiversuch") bleibt hiervon unberührt.

(4) Versäumt eine Kandidatin/ein Kandidat, die/der das Kolloquium erstmals nicht bestanden hat, sich innerhalb von drei Jahren erneut zum Kolloquium zu melden, erlischt der Prüfungsanspruch, es sei denn, daß die Kandidatin/der Kandidat das Fristversäumnis nicht zu vertreten hat. Die erforderlichen Feststellungen trifft der Prüfungsausschuß.

(5) Wird von einer Prüferin/einem Prüfer die Leistung einer/eines Studierenden in einer nicht mehr wiederholbaren Prüfung als "nicht ausreichend" beurteilt, so erfolgt die Exmatrikulation der Kandidatin/des Kandidaten.

§ 12
Freiversuch

(1) Legt die Kandidatin/der Kandidat innerhalb der Regelstudienzeit zu dem in § 22 vorgesehenen Zeitpunkt und nach ununterbrochenem Studium eine Fachprüfung des Hauptstudiums ab und besteht sie/er diese Prüfung nicht, so gilt sie als nicht unternommen (Freiversuch). Ein zweiter Freiversuch ist ausgeschlossen. Satz 1 gilt nicht, wenn die Prüfung aufgrund eines ordnungswidrigen Verhaltens, insbesondere eines Täuschungsversuchs, für nicht bestanden erklärt wurde.

(2) Bei der Berechnung des in Absatz 1 Satz 1 genannten Zeitpunktes bleiben Fachsemester unberücksichtigt und gelten nicht als Unterbrechung, während derer die Kandidatin/der Kandidat nachweislich wegen längerer schwerer Krankheit oder aus einem anderen zwingendem Grund am Studium gehindert war. Ein Hinderungsgrund ist insbesondere anzunehmen, wenn mindestens vier Wochen der Mutterschutzfrist in die Vorlesungszeit fallen. Für den Fall der Erkrankung ist erforderlich, daß die Kandidatin/der Kandidat unverzüglich eine amtsärztliche Untersuchung herbeigeführt hat und mit der Meldung das amtsärztliche Zeugnis vorlegt, das die medizinischen Befundtatsachen enthält, aus denen sich die Studienunfähigkeit ergibt.

(3) Unberücksichtigt bleibt auch ein Auslandsstudium bis zu drei Semestern, wenn die Kandidatin/der Kandidat nachweislich an einer ausländischen Hochschule für das Studienfach, in dem sie/er die Freiversuchsregelung in Anspruch nehmen möchte, eingeschrieben war und darin Lehrveranstaltungen in angemessenem Umfange, in der Regel von mindestens acht Semesterwochenstunden, besucht und je Semester mindestens einen Nachweis der Studienleistung erworben hat.

(4) Ferner bleiben Fachsemester in angemessenem Umfang, höchstens jedoch bis zu zwei Semestern, unberücksichtigt, wenn die Kandidatin/der Kandidat nachweislich während dieser Zeit als gewähltes Mitglied in gesetzlich vorgesehenen Gremien oder satzungsmäßigen Organen der Hochschule tätig war.

(5) Wer eine Fachprüfung bei Vorliegen der Voraussetzungen nach den Absätzen 1 bis 4 bestanden hat, kann zur Verbesserung der Fachnote die Prüfung an derselben Hochschule einmal wiederholen. Der Antrag auf Zulassung ist zum nächsten Prüfungstermin zu stellen.

(6) Erreicht die Kandidatin/der Kandidat in der Wiederholungsprüfung eine bessere Note, so wird diese bei der Bildung der Gesamtnote gem. §30 Abs. 2 berücksichtigt.

§ 13
Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin/der Kandidat zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn sie/er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder die Prüfungsleistung nicht vor Ablauf der Prüfung erbringt. Satz 1 gilt entsprechend, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Diplomarbeit nicht fristgemäß abliefert. Wird die gestellte Prüfungsaufgabe nicht bearbeitet, steht dies der Säumnis nach Satz 1 gleich.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuß unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin/des Kandidaten kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden. Erkennt der Prüfungsausschuß die Gründe an, so wird der Kandidatin/dem Kandidaten mitgeteilt, daß sie/er die Zulassung zu der entsprechenden Prüfungsleistung erneut beantragen kann.

(3) Versucht die Kandidatin/der Kandidat, das Ergebnis ihrer/seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Eine Kandidatin/ein Kandidat, die/der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der/dem jeweiligen Prüferin/Prüfer oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluß sind aktenkundig zu machen. Wird die Kandidatin/der Kandidat von der weiteren Erbringung einer Prüfungsleistung ausgeschlossen, kann sie/er verlangen, daß diese Entscheidung vom Prüfungsausschuß überprüft wird. Dies gilt entsprechend bei Feststellungen einer Prüferin/eines Prüfers oder Aufsichtführenden gemäß Satz 1.

§ 14
Ziel, Umfang und Form der Fachprüfungen

(1) In den Fachprüfungen soll festgestellt werden, ob die Kandidatin/der Kandidat Inhalt und Methoden der Prüfungsfächer in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbständig anwenden kann.

(2) Die Prüfungsanforderungen sind auf den Inhalt der Lehrveranstaltungen zu beziehen, die aufgrund der Studienordnung für das betreffende Prüfungsfach vorgesehen sind. Dabei soll ein belegter Wissensstand aus vorangegangenen Studienabschnitten nur insoweit festgestellt werden, als das Ziel der Fachprüfung nach Absatz 1 dies erfordert.

(3) Die Fachprüfung besteht in einer schriftlichen Klausurarbeit mit einer Bearbeitungszeit von maximal vier Zeitstunden oder in einer mündlichen Prüfung von maximal fünfundvierzig Minuten Dauer.
Der Prüfungsausschuß legt in der Regel mindestens zwei Monate vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform und die zeitliche Dauer der Prüfung im Benehmen mit den Prüferinnen/Prüfern für alle Kandidatinnen/Kandidaten der jeweiligen Fachprüfung einheitlich und verbindlich fest.

(4) Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mindestens als "ausreichend" bewertet worden ist.

§ 15
Zulassung zu Fachprüfungen

(1) Zu einer Fachprüfung kann nur zugelassen werden, wer

1. ein Zeugnis der Fachhochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung besitzt oder aufgrund einer Einstufungsprüfung gemäß § 45 FHG zum Studium zugelassen worden ist,
2. eine nach § 3 geforderte praktische Tätigkeit abgeleistet hat,
3. den als Voraussetzung für die jeweilige Fachprüfung geforderten Leistungsnachweis (Prüfungsvorleistung) erbracht hat oder bis zu einem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin vor dem Zeitpunkt der Fachprüfung erbringt.
4. an dem für das jeweilige Fach nach der Studienordnung vorgeschriebenen Praktikum vollständig teilgenommen und mitgearbeitet hat.
Die in Satz 1 Nrn. 2 und 3 genannten Voraussetzungen können durch entsprechende Feststellungen im Rahmen einer Einstufungsprüfung nach § 45 FHG ganz oder teilweise ersetzt werden.

(2) Kandidatinnen/Kandidaten können die Fachprüfungen des Hauptstudiums, die nach der Studienordnung und dem Studienplan vom fünften Semester an stattfinden, nur ablegen, wenn sie die Zwischenprüfung (§ 20) bestanden haben.

(3) Der Antrag auf Zulassung ist bis zu dem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin schriftlich an die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Der Antrag kann für mehrere Fachprüfungen zugleich gestellt werden, wenn diese Fachprüfungen innerhalb desselben Prüfungszeitraumes oder die dafür vorgesehenen Prüfungstermine spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters stattfinden sollen.

(4) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen oder bis zu einem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin nachzureichen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:

1. die Nachweise über die in den Absätzen 1 und 2 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen und Leistungsnachweise sowie über bisherige Versuche zur Ablegung einer Diplomprüfung und gegebenenfalls einer Vor- oder Zwischenprüfung im gleichen Studiengang,
3. eine Erklärung darüber, ob bei mündlichen Prüfungen einer Zulassung von Zuhörerinnen/Zuhörern widersprochen wird.
Ist es der Kandidatin/dem Kandidaten nicht möglich, eine nach Satz 1 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuß gestatten, den Nachweis auf andere Weise zu führen.

(5) Der Antrag auf Zulassung zu einer Fachprüfung kann schriftlich bei der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bis eine Woche vor dem festgesetzten Prüfungstermin ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
(6) Über die Zulassung entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, im Zweifelsfall der Prüfungsausschuß.
(7) Die Zulassung ist zu versagen, wenn
1. die in Absatz 1 und 2 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
2. die Unterlagen unvollständig sind und nicht bis zu dem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin ergänzt werden oder
3. die Kandidatin/der Kandidat eine entsprechende Fachprüfung im gleichen Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder im Geltungsbereich des Grundgesetzes die Diplomprüfung oder die Zwischenprüfung oder eine entsprechende Zwischenprüfung im gleichen Studiengang endgültig nicht bestanden hat.

Im übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn die Kandidatin/der Kandidat im Geltungsbereich des Grundgesetzes ihren/seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.

§ 16
Durchführung von Fachprüfungen

(1) Die Fachprüfungen finden außerhalb der Lehrveranstaltungen statt.
(2) Für die Prüfungselemente sind in jedem Semester mindestens zwei Prüfungstermine anzusetzen.
(3) Der Prüfungstermin wird der Kandidatin/dem Kandidaten rechtzeitig, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der betreffenden Prüfung, bekanntgegeben.
(4) Die Kandidatin/der Kandidat hat sich auf Verlangen der Prüferin/des Prüfers oder Aufsichtführenden mit einem amtlichen Ausweis auszuweisen.
(5) Macht die Kandidatin/der Kandidat durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, daß sie/er wegen körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Sie/er hat dafür zu sorgen, daß durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine Benachteiligung für Behinderte nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Im Zweifel kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses weitere Nachweise fordern.

§ 17
Klausurarbeiten

(1) In den Klausurarbeiten soll die Kandidatin/der Kandidat nachweisen, daß sie/er in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus Gebieten des jeweiligen Prüfungsfachs mit geläufigen Methoden seiner Fachrichtung erkennen und auf richtigem Wege zu einer Lösung finden kann.
(2) Eine Klausurarbeit findet unter Aufsicht statt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheidet die Prüferin/der Prüfer.
(3) Die Prüfungsaufgabe einer Klausurarbeit wird in der Regel von nur einer Prüferin/einem Prüfer gestellt. In fachlich begründeten Fällen, insbesondere wenn in einem Prüfungsfach mehrere Fachgebiete zusammenfassend geprüft werden, kann die Prüfungsaufgabe auch von mehreren Prüferinnen/Prüfern gestellt werden. In diesem Fall legen die Prüferinnen/Prüfer die Gewichtung der Anteile an der Prüfungsaufgabe vorher gemeinsam fest; ungeachtet der Anteile und ihrer Gewichtung beurteilt jede Prüferin/jeder Prüfer die gesamte Klausurarbeit. Abweichend von Satz 3 zweiter Halbsatz kann der Prüfungsausschuß wegen der Besonderheit eines Fachgebiets bestimmen, daß die Prüferin/der Prüfer nur den Teil der Klausurarbeit beurteilt, der ihrem/seinem Fachgebiet entspricht.
(4) Klausurarbeiten sind in der Regel von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Sofern der Prüfungsausschuß aus zwingenden Gründen eine Abweichung zuläßt, sind die Gründe aktenkundig zu machen. Bei nicht übereinstimmender Bewertung einer Klausurarbeit ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. In den Fällen des Absatzes 3 Satz 2 bewerten die Prüferinnen/Prüfer die Klausurarbeit gemeinsam; liegt der Fall des Absatzes 3 Satz 4 vor, wird die Bewertung der Prüferin/des Prüfers, die/der nur den Teil der Klausurarbeit beurteilt, der ihrem/seinem Fachgebiet entspricht, entsprechend der vorher festgelegten Gewichtung der Anteile bei der Bildung der Klausurnote berücksichtigt.
(5) Die Bewertung der Klausurarbeiten ist den Studierenden jeweils nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen.

§ 18
Mündliche Prüfungen

(1) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer/eines sachkundigen Beisitzerin/Beisitzers (§ 7 Abs. 1 Satz 3) oder vor mehreren Prüferinnen/Prüfern (Kollegialprüfung) als Gruppenprüfungen oder als Einzelprüfungen abgelegt. Hierbei wird jede Kandidatin/jeder Kandidat in einem Prüfungsfach grundsätzlich nur von einer Prüferin/einem Prüfer geprüft. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer oder die anderen Prüferinnen/Prüfer zu hören.
(2) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin/dem Kandidaten im Anschluß an die mündliche Prüfung bekanntzugeben.
(3) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen/Zuhörer zugelassen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat bei der Meldung zur Prüfung widersprochen hat. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 19
Ziel, Form und Durchführung von Leistungsnachweisen

(1) Ein Leistungsnachweis ist eine Bescheinigung über eine nach dieser Diplomprüfungsordnung als Zulassungsvoraussetzung für die Zwischen- oder Abschlußprüfung geforderte, auf jeweils einer individuell erkennbaren Leistung beruhende Studienleistung, die inhaltlich auf eine Lehrveranstaltung von höchstens vier Semesterwochenstunden oder auf eine einsemestrige Lehrveranstaltung bezogen ist. Zulässige Prüfungsformen sind insbesondere Klausurarbeiten, Referate, Hausarbeiten, mündliche Prüfungen, Entwürfe oder Praktikumsberichte. Die Form wird im Einzelfall von der/dem für die Veranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

(2) Für die Erbringung von Studienleistungen findet bei einer körperlichen Behinderung der Kandidatin/des Kandidaten die Vorschrift des § 16 Abs. 5 entsprechende Anwendung.

(3) Für die Prüfungselemente sind in jedem Semester mindestens zwei Prüfungstermine anzusetzen.

(4) Die Bewertung der Leistungsnachweise ist den Studierenden jeweils nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen.

§ 20
Zwischenprüfung

(1) Die Zwischenprüfung schließt den ersten Studienabschnitt (Grundstudium) ab. Sie besteht aus den studienbegleitenden Fachprüfungen des Grundstudiums. Die Zwischenprüfung ist bestanden, wenn die/der Studierende die Fachprüfungen des Grundstudiums bestanden hat und die unbewerteten Teilnahmenachweise erbracht, sowie das Fachpraktikum abgeleistet hat (§ 3). Die Studienordnung und der Studienplan sind so gestaltet, daß die Zwischenprüfung mit Ablauf des dritten Semesters vollständig abgelegt sein kann.

(2) Über die abgelegte Zwischenprüfung stellt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin/dem Kandidaten eine Bescheinigung aus. Sie enthält die Noten der Fachprüfungen des Grundstudiums.

§ 21
Fachprüfungen und Leistungsnachweise des Grundstudiums

Im Grundstudium sind die folgenden Fachprüfungen abzulegen und Leistungsnachweise zu erbringen: (Tabelle 6-1)

§ 22
Fachprüfungen und Leistungsnachweise des Hauptstudiums

(1) Im Hauptstudium sind in der Studienrichtung **Technische Mikroinformatik** die folgenden Fachprüfungen abzulegen und Leistungsnachweise zu erbringen (Tabelle 6-2):

(2) Im Hauptstudium sind in der Studienrichtung **Angewandte Mikroinformatik** die folgenden Fachprüfungen abzulegen und Leistungsnachweise zu erbringen (Tabelle 6-3):

(3) Wahlpflichtfächer für die Studienrichtungen Technische Mikroinformatik und Angewandte Mikroinformatik. Über den folgenden Wahlpflichtkatalog hinaus können die Pflichtfächer der jeweils anderen Studienrichtung als Wahlpflichtfächer genommen werden. Insgesamt müssen drei Wahlpflichtfächer belegt werden.

1. Betriebswirtschaftslehre
2. CA-Techniken
3. Datenmanagement (Schutz,Sicherheit,Kompression)
4. Fuzzy-Technologie und Neuronale Netze
5. Grafische Datenverarbeitung
6. Künstliche Intelligenz
7. Leistungselektronik
8. Medizininformatik
9. Robotik
10. Technische Domentation, DTP
11. Systeme der Meßtechnik
12. Mikroelektronik, Ausgewählte Kapitel
13. Spezielle Programmiersprachen
14. Bildverarbeitung
15. Materialfluß und Logistik
16. Produktionsplanungs- u. Steuerungssysteme
17. Simulationstechnik
18. Digitale Signalverarbeitung
19. Ausgewählte Kapitel der Mikroinformatik
20. Technische Fremdsprachen

§ 23
Praxissemester

(1) In dem Studiengang Ingenieurinformatik, insbesondere Mikroinformatik ist eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen (Praxissemester) in das Hauptstudium integriert. Es ist nach Maßgabe der Studienordnung im sechsten Semester abzuleisten.

(2) Zum Praxissemester wird zugelassen, wer die Zwischenprüfung gem. § 20 und wenigstens drei Fachprüfungen des Hauptstudiums bestanden hat.

(3) Das Praxissemester soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit der Diplom-Ingenieurin/des Diplom-Ingenieurs durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranführen. Es soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.

Name des Faches	Prüfungen	Zeitpunkt	Zulassungsvoraussetzung
Mathematik, inkl. Numerische Mathematik	Fachprüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 2.Sem.	
Experimentalphysik und Meßtechnik	Fachprüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 3.Sem.	Praktikum zum Fach* (Leistungsnachweis)
Grundgebiete der Elektronik	Fachprüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 2.Sem.	Praktikum zum Fach* (Leistungsnachweis)
Grundlagen der Informatik und Höhere Programmiersprachen	Fachprüfung	Teil1: 2.Sem. Teil2: 3.Sem.	Praktikum zum Fach* (Leistungsnachweis)
Grundgebiete der Mikroinformatik und MC Betriebssysteme	Fachprüfung	3. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Technisches Englisch	Unbewerteter Teilnahmenachweis		
* Zulassungsvoraussetzung zum 2. Teil der Fachprüfung			

Tabelle 6-1: Fachprüfungen und Leistungsnachweise des Grundstudiums

Name des Faches	Prüfungen	Zeitpunkt	Zulassungsvoraussetzung
Bauelemente und Schaltungen der Technischen Mikroinformatik	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Datenübertragung und Netzwerke	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Software-Technik	Fachprüfung	7. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Mikrocomputertechnik	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Eingebette MC-Systeme und Steuerungs- & Regelungstechnik	Fachprüfung	5. Semester	Unbewerteter Teilnahmenachweis am Praktikum zum entsprechenden Fach
Mikrosystemtechnik	Fachprüfung	5. Semester	
Neuere Entwicklungen der Technischen Mikroinformatik	Fachprüfung	4. Semester	
Computerunterstützter Schaltungsentwurf sowie Test und Zuverlässigkeit	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach I (gemäß Abs.3)	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach II (gemäß Abs.3)	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach III (gemäß Abs.3)	Fachprüfung	8. Semester	
Betriebswirtschaftslehre	Unbewerteter Teilnahmenachweis (siehe Studienordnung)		

Tabelle 6-2: Fachprüfungen und Leistungsnachweise im Hauptstudium der ***Technischen Mikroinformatik***

Name des Faches	Prüfungen	Zeitpunkt	Zulassungsvoraussetzung
Mikrocomputertechnik	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Datenübertragung und Netzwerke	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Software-Technik	Fachprüfung	7. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Industrieinformatik und Industrienetze	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Mensch-Maschine-Kommunikation	Fachprüfung	4. Semester	Unbewerteter Teilnahmenachweis am Praktikum zum entsprechenden Fach
Datenorganisation und Datenbanken Organisation und Operating	Fachprüfung	5. Semester	
Projektmanagement	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach I (gemäß Abs.3)	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach II (gemäß Abs.3)	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach III (gemäß Abs.3)	Fachprüfung	8. Semester	
Betriebswirtschaftslehre I	Unbewerteter Teilnahmenachweis (siehe Studienordnung)		
Betriebswirtschaftslehre II	Fachprüfung	7. Semester	

Tabelle 6-3: Fachprüfungen und Leistungsnachweise im Hauptstudium der ***Angewandten Mikroinformatik***

(4) Über die Zulassung zum Praxissemester entscheidet der oder die Prüfungsausschußvorsitzende. Das Nähere über den Zeitpunkt im Studienverlauf, den Zugang und den Inhalt wird in der Studienordnung oder in einer besonderen Ordnung, die Bestandteil der Studienordnung ist, geregelt.

(5) Während des Praxissemesters wird die Tätigkeit der Studierenden durch die Hochschule begleitet. Art, Form und Umfang der Begleitung werden in der Studienordnung oder in einer besonderen Ordnung, die Bestandteil der Studienordnung ist, geregelt.

(6) Die Teilnahme am Praxissemester wird von der/dem für die Begleitung zuständigen Lehrenden bescheinigt, wenn

1. ein Zeugnis der Ausbildungsstätte über die Mitarbeit der/des Studierenden vorliegt,
2. die/der Studierende an den dem Praxissemester zugeordneten Begleit- und Auswertungsveranstaltungen regelmäßig teilgenommen hat,
3. die berufspraktische Tätigkeit der/des Studierenden dem Zweck des Praxissemesters entsprochen und die/der Studierende die ihr/ihm übertragenen Arbeiten ausgeführt hat; das Zeugnis der Ausbildungsstätte ist dabei zu berücksichtigen.

§ 24
Diplomarbeit

(1) Die Diplomarbeit soll zeigen, daß die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten.

(2) Die Diplomarbeit kann von jeder Professorin/jedem Professor, die/der gemäß § 7 Abs. 1 zur Prüferin/zum Prüfer bestellt werden kann, ausgegeben und betreut werden. Auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann der Prüfungsausschuß auch eine Honorarprofessorin/einen Honorarprofessor oder eine/einen mit entsprechenden Aufgaben betraute Lehrbeauftragte/betrauten Lehrbeauftragten gemäß § 7 Abs. 1 zur Betreuerin/zum Betreuer bestellen, wenn feststeht, daß das vorgesehene Thema der Diplomarbeit nicht durch eine/einen fachlich zuständige Professorin/zuständigen Professor betreut werden kann. Die Diplomarbeit darf mit Zustimmung der/des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann. Der Kandidatin/dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, Vorschläge für den Themenbereich der Diplomarbeit zu machen.

(3) Die Diplomarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der/des einzelnen aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt.

§ 25
Zulassung zur Diplomarbeit

(1) Zur Diplomarbeit kann zugelassen werden, wer

1. die Zwischenprüfung gemäß § 20 bestanden hat,
2. das Praxissemester abgeleistet hat,
3. die Fachprüfungen des Hauptstudiums bestanden hat,
4. die unbewerteten Teilnahmenachweise des Hauptstudiums erbracht hat.

In Ausnahmefällen kann auf Antrag die Zulassung zur Diplomarbeit erteilt werden , wenn höchstens eine Fachprüfung und ein Teilnahmenachweis fehlen. Die fehlende Fachprüfung sollte das Thema der Diplomarbeit nicht wesentlich berühren.

(2) Der Antrag auf Zulassung zur Diplomarbeit ist schriftlich an die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:

1. die Nachweise über die in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung einer Diplomarbeit und zur Ablegung der Diplomprüfung und gegebenenfalls einer Vor- oder Zwischenprüfung im gleichen Studiengang.
   Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, welche Prüferin/welcher Prüfer zur Ausgabe und Betreuung der Diplomarbeit bereit ist. Benennt die Kandidatin / der Kandidat keine Prüferin / keinen Prüfer so wird von der/dem Prüfungsausschußvorsitzenden eine Prüferin / ein Prüfer benannt.

(3) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

(4) Über die Zulassung entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuß. Die Zulassung ist zu versagen, wenn

1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt oder
2. die Unterlagen unvollständig sind oder
3. im Geltungsbereich des Grundgesetzes eine entsprechende Diplomarbeit der Kandidatin/des Kandidaten ohne Wiederholungsmöglichkeit als nicht ausreichend bewertet worden ist oder die Kandidatin/der Kandidat eine der in Absatz 2 Satz 2 Nr. 2 genannten Prüfungen endgültig nicht bestanden hat.

§ 26
Ausgabe und Bearbeitung der Diplomarbeit

(1) Die Ausgabe der Diplomarbeit erfolgt über die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an dem die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses das von der Betreuerin/dem Betreuer der Diplomarbeit gestellte Thema der Kandidatin/dem Kandidaten bekanntgibt; der Zeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

(2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe der Diplomarbeit bis zur Abgabe) beträgt drei Monate, bei einem empirischen, experimentellen oder mathematischen Thema höchstens vier Monate. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, daß die Diplomarbeit innerhalb der vorgesehenen Frist abgeschlossen werden kann. Im Ausnahmefall kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um bis zu vier Wochen verlängern. Die Betreuerin/der Betreuer der Diplomarbeit soll zu dem Antrag gehört werden.

(3) Das Thema der Diplomarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen der Bearbeitungszeit ohne Angabe von Gründen zurückgegeben werden. Im Fall der Wiederholung gemäß § 11 Abs. 2 ist die Rückgabe nur zulässig, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei der Anfertigung ihrer/seiner ersten Diplomarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

(4) Im Fall einer körperlichen Behinderung der Kandidatin/des Kandidaten findet § 16 Abs. 5 entsprechende Anwendung.
(5) Der Umfang der Diplomarbeit ist der Komplexität der Aufgabenstellung anzupassen und soll 100 Seiten nicht überschreiten. Die Darstellung der zu lösenden Aufgabe, der beschrittenen Lösungswege und der Ergebnisse sollten präzise und kompakt ausgeführt sein.
(6) Die Bewertung der Diplomarbeit wird der Kandidatin / dem Kandidaten nach spätestens acht Wochen mitgeteilt.

§ 27
Abgabe und Bewertung der Diplomarbeit

(1) Die Diplomarbeit ist fristgemäß bei der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses abzuliefern. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen; bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Bei der Abgabe der Diplomarbeit hat die Kandidatin/der Kandidat schriftlich zu versichern, daß sie/er ihre/seine Arbeit - bei einer Gruppenarbeit ihren/seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit - selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
(2) Die Diplomarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Eine/einer der Prüferinnen/Prüfer soll die Betreuerin/der Betreuer der Diplomarbeit sein. Die/der zweite Prüferin/Prüfer wird vom Prüfungsausschuß bestimmt; im Fall des § 24 Abs. 2 Satz 2 (Honorarprofessorin/Honorarprofessor oder Lehrbeauftragte/Lehrbeauftragter) muß die/der zweite Prüferin/Prüfer eine Professorin/ein Professor sein. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüferinnen/Prüfer wird die Note der Diplomarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr, wird vom Prüfungsausschuß ein dritter Prüfer bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Diplomarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Die Diplomarbeit kann jedoch nur dann als "ausreichend" oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten "ausreichend" oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.

§ 28
Kolloquium

(1) Das Kolloquium ergänzt die Diplomarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse der Diplomarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Diplomarbeit mit der Kandidatin/dem Kandidaten erörtert werden.
(2) Zum Kolloquium kann die Kandidatin/der Kandidat nur zugelassen werden, wenn

1. die in § 25 Abs. 1 genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Diplomarbeit nachgewiesen sind,
2. sie/er alle Fachprüfungen bestanden hat.
3. die Diplomarbeit mindestens als "ausreichend" bewertet worden ist.

Der Antrag auf Zulassung ist an die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Satz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuß nicht bereits vorliegen; ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen sowie darüber, ob einer Zulassung von Zuhörerinnen/Zuhörern widersprochen wird, beizufügen. Die Kandidatin/der Kandidat kann die Zulassung zum Kolloquium auch bereits bei der Meldung zur Diplomarbeit (§ 25 Abs. 2) beantragen; in diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsausschuß vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im übrigen § 25 Abs. 4 entsprechend.
(3) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 18) durchgeführt und von den Prüferinnen/Prüfern der Diplomarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 27 Abs. 2 Satz 5 wird das Kolloquium von den Prüferinnen/Prüfern abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Diplomarbeit gebildet worden ist. Das Kolloquium dauert dreißig Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im übrigen die für mündliche Fachprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.

§ 29
Ergebnis der Diplomprüfung

(1) Die Diplomprüfung ist bestanden, wenn alle vorgeschriebenen Fachprüfungen bestanden sowie die Diplomarbeit und das Kolloquium jeweils mindestens als "ausreichend" bewertet worden sind.
(2) Die Diplomprüfung ist nicht bestanden, wenn eine der in Absatz 1 genannten Prüfungsleistungen endgültig als "nicht ausreichend" bewertet worden ist oder als "nicht ausreichend" bewertet gilt. Über die nicht bestandene Diplomprüfung oder über den Verlust des Prüfungsanspruchs gemäß § 11 Abs. 4 wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist. Auf Antrag stellt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nach der Exmatrikulation eine Bescheinigung aus, die die erbrachten Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise und deren Benotung sowie die zur Diplomprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen oder Leistungsnachweise enthält. Aus der Bescheinigung muß hervorgehen, daß die Kandidatin/der Kandidat die Diplomprüfung endgültig nicht bestanden oder ihren/seinen Prüfungsanspruch gemäß § 11 Abs. 4 verloren hat.

§ 30
Zeugnis, Gesamtnote

(1) Über die bestandene Diplomprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält die Noten der Fachprüfungen, das Thema und die Note der Diplomarbeit, die Note des Kolloquiums sowie die Gesamtnote der Diplomprüfung. In dem Zeugnis wird ferner das abgeleistete Praxissemester aufgeführt. Die gewählte Studienrichtung ist im Zeugnis kenntlich zu machen; dies gilt auch für Prüfungsleistungen nach Satz 2, die an einer anderen Hochschule erbracht und nach § 8 angerechnet worden sind.

(2) Die Gesamtnote der Diplomprüfung wird aus dem arithmetischen Mittel der in Absatz 1 genannten Einzelnoten gemäß § 10 Abs. 4 gebildet. Dabei werden folgende Notengewichte zugrunde gelegt:

Diplomarbeit	20%
Kolloquium	10%
Durchschnitt der Noten der Fachprüfungen des Grundstudiums	15%
Durchschnitt der Noten der Fachprüfungen des Hauptstudiums	55%

(3) Das Zeugnis ist von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

§ 31
Zusatzfächer

Die Kandidatin/der Kandidat kann sich in weiteren als den vorgeschriebenen Fächern einer Prüfung unterziehen (Zusatzfächer). Das Ergebnis dieser Fachprüfungen wird auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

§ 32
Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Nach Abschluß des Prüfungsverfahrens wird der Kandidatin/dem Kandidaten auf Antrag Einsicht in ihre/seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Die Einsichtnahme ist binnen einem Monat nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Diplomprüfung bei der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu beantragen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Die/der Vorsitzende bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Fachprüfung oder einen Leistungsnachweis beziehen, wird der Kandidatin/dem Kandidaten auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen. Im übrigen gilt Absatz 2 entsprechend.

§ 33
Ungültigkeit von Prüfungen

(1) Hat die Kandidatin/der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 bekannt, so kann der Prüfungsausschuß nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die Kandidatin/der Kandidat getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Diplomprüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne daß die Kandidatin/der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin/der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuß unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Das unrichtige Prüfungszeugnis oder die unrichtige Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 ist einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses oder der Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 ausgeschlossen.

§ 34
Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 01.09.1993 in Kraft. Sie wird im "Gemeinsamen Amtsblatt des Kultusministeriums und des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen" veröffentlicht. Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Gründungssenats der Fachhochschule Gelsenkirchen vom 13.12. 93, 3.2. 94, 12.12. 94, 15.5.95 und 10.7.1995 sowie meiner Genehmigung vom 12.7.1995
Gelsenkirchen, den 12.7.1995
Der Gründungsrektor der Fachhochschule Gelsenkirchen

Prof. Dr. Peter Schulte

Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Medieninformatik (Entwurf)

§ 1
Geltungsbereich der Prüfungsordnung; Studienordnung

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Abschluß des Studiums im Studiengang Medieninformatik der Fachhochschule Gelsenkirchen. Sie regelt gemäß § 61 Abs. 2 FHG die Zwischenprüfung und die Diplomprüfung in diesem Studiengang.

(2) Auf der Grundlage dieser Prüfungsordnung stellt die Fachhochschule Gelsenkirchen eine Studienordnung auf, die Inhalt und Aufbau des Studiums im Studiengang Medieninformatik im Fachbereich Informatik unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklung und der Anforderungen der beruflichen Praxis regelt.

§ 2
Ziele des Studiums; Zweck der Prüfung; Diplomgrad

(1) Die Diplomprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluß des Studiums.

(2) Das zur Diplomprüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§ 51 FHG) der/dem Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere die anwendungsbezogenen Inhalte ihres/seines Studienfachs vermitteln und sie/ihn befähigen, Vorgänge und Probleme der Informatik und der Medientechnik und -wissenschaften zu analysieren, mit den Methoden der Medieninformatik praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium soll die schöpferischen und gestalterischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Diplomprüfung vorbereiten.

(3) Durch die Diplomprüfung soll festgestellt werden, ob die/der Studierende die für eine selbständige Tätigkeit im Beruf notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat und befähigt ist, auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden selbständig zu arbeiten.

(4) Aufgrund der bestandenen Diplomprüfung wird der Hochschulgrad verliehen, dessen Bezeichnung durch die Verordnung aufgrund des § 63 Abs. 2 FHG in ihrer jeweils geltenden Fassung bestimmt wird. Gemäß § 1 und § 3 Abs. 1 Nr. 4 der Verordnung über die Bezeichnung der nach Abschluß eines Fachhochschulstudienganges zu verleihenden Diplomgrade und die Zuordnung der Diplomgrade zu den Fachrichtungen und Studiengängen (Dipl. VO-FH) vom 22. Juni 1988 (GV. NW. S. 318), zuletzt geändert mit Verordnung vom 06. September 1988 (GV. NW. S. 382), wird der Diplomgrad der "Diplom-Informatikerin (Fachhochschule)" bzw. des "Diplom-Informatikers (Fachhochschule)" (Kurzform: "Dipl.-Inform. (FH)") verliehen. Die Urkunde über den verliehenen Hochschulgrad enthält die Angabe des Studiengangs.

§ 3
Studienvoraussetzung und Praktische Tätigkeit

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis:
- der Fachhochschulreife oder
- der allgemeinen Hochschulreife oder
- der fachgebundenen Hochschulreife oder
- einer durch die zuständigen staatlichen Stellen als gleichwertig anerkannte Zugangsberechtigung

(2) Weitere Studienvoraussetzung ist der Nachweis einer praktischen Tätigkeit in Unternehmen der freien Wirtschaft von insgesamt 6 Monaten Dauer. Davon sind

3 Monate als Grundpraktikum und
3 Monate als Fachpraktikum abzuleisten.

(3) Für Studierende mit dem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule gilt das Grund- und Fachpraktikum als abgeleistet. Gleiches gilt für Studierende, die ein einschlägiges, einjährig gelenktes Berufspraktikum nachweisen können. Für Studierende mit einer Berufsausbildung als Technischer Assistent oder verwandter Ausbildungen, die an einer Schule stattfinden, gilt das Grundpraktikum als abgeleistet.

(4) Einschlägige Ausbildungs- und Berufstätigkeiten können auf Antrag als Grund- bzw. Fachpraktikum anerkannt werden. Hierüber entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Das Grundpraktikum muß vor der Aufnahme des Studiums abgeschlossen sein. Das Fachpraktikum ist bis zu Beginn des 4. Studiensemesters nachzuweisen. Bei nur teilweise abgeleistetem Grundpraktikum kann die Hochschule auf Antrag eine Ausnahme von Satz 1 zulassen, wenn die Studierenden mindestens die Hälfte des Grundpraktikums abgeleistet haben und triftige Gründe dafür nachweisen, daß sie das Grundpraktikum nicht bis zum Studienbeginn absolvieren konnten. Die Entscheidung hierüber trifft die Dekanin/der Dekan. Die fehlende Zeit des Grundpraktikums haben die Studierenden zum frühstmöglichen Zeitpunkt nachzuholen; der entsprechende Nachweis ist in der Regel bis zu Beginn des zweiten Semesters zu erbringen.

(6) Das Grundpraktikum soll in einem Unternehmen der freien Wirtschaft abgeleistet werden.

(7) Das Fachpraktikum soll Tätigkeiten aus den folgenden Bereichen umfassen:
- Arbeiten an Computern und informationstechnischen Geräten (Montage, Wartung, Installation, Programmierung);
- Mediendesign;
- Medientechnik;
- Medienproduktion
- Betriebsaufbau und Organisation des Arbeitsablaufes

§ 4
Regelstudienzeit; Studienumfang

(1) Das Studium umfaßt eine Regelstudienzeit von acht Semestern. Die Regelstudienzeit schließt eine von der Hochschule begleitete und betreute berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen (Praxissemester, § 23) und die Prüfungszeit ein.

(2) Der Studiengang Medieninformatik gliedert sich in das dreisemestrige Grundstudium und das fünfsemestrige Hauptstudium mit integriertem Praxissemester. Der Gesamtstudienumfang für das Grund- und Hauptstudium beträgt 169 Semesterwochenstunden. Näheres regelt die Studienordnung.

§ 5
Umfang und Gliederung der Prüfungen

(1) Der Diplomprüfung geht die Zwischenprüfung voraus, die das Grundstudium abschließt; das Nähere ergibt sich aus § 21.

(2) Das Studium wird mit der Diplomprüfung abgeschlossen. Die Diplomprüfung gliedert sich in studienbegleitende Fachprüfungen und einen abschließenden Prüfungsteil. Die studienbegleitenden Fachprüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Fach im Studium abgeschlossen wird. Der abschließende Teil der Diplomprüfung besteht aus einer Diplomarbeit und einem Kolloquium, das sich an die Arbeit anschließt. Das Thema der Diplomarbeit wird in der Regel zum Ende des siebenten Semesters und so rechtzeitig ausgegeben, daß das Kolloquium vor Ablauf des folgenden Semesters abgelegt werden kann. Das Kolloquium soll innerhalb von zwei Monaten nach Abgabe der Diplomarbeit stattfinden.

(3) Die Meldung zum abschließenden Teil der Diplomprüfung (Antrag auf Zulassung zur Diplomarbeit) soll in der Regel vor Ende des siebenten Semesters erfolgen.

(4) Das Studium sowie das Prüfungsverfahren sind so zu gestalten, daß das Studium einschließlich der Diplomprüfung mit Ablauf des achten Semesters abgeschlossen sein kann.

§ 6
Prüfungsausschuß

(1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist ein Prüfungsausschuß zu bilden. Der Prüfungsausschuß ist ein unabhängiges Organ der Fachhochschule Gelsenkirchen. Der Prüfungsausschuß besteht aus der/dem Vorsitzenden, deren/dessen Stellvertreterin/Stellvertreter und fünf weiteren Mitgliedern. Die/ der Vorsitzende, die Stellvertreterin/der Stellvertreter und zwei weitere Mitglieder werden aus dem Kreis der Professorinnen/Professoren, ein Mitglied aus dem Kreis der Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluß, und zwei Mitglieder aus dem Kreis der Studierenden vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik, gewählt. Entsprechend werden für die Mitglieder des Prüfungsausschusses mit Ausnahme der/des Vorsitzenden und deren Stellvertreterin/dessen Stellvertreter Vertreterinnen/Vertreter gewählt. Die Amtszeit der hauptberuflich an der Fachhochschule Gelsenkirchen tätigen Mitglieder und ihrer Vertreter beträgt zwei Jahre, die der studentischen Mitglieder und ihrer Vertreterinnen ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.

(2) Der Prüfungsausschuß achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus veröffentlicht er in jedem Semester die Dauer der durchschnittlichen tatsächlichen Studienzeiten. Er berichtet dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und schlägt dem Fachbereich bei Abweichungen von der Regelstudienzeit Maßnahmen zur Verkürzung der Studienzeiten vor. Maßnahmen zur Prüfungsorganisation trifft der Prüfungsausschuß selbst. Der Prüfungsausschuß kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen; dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.

(3) Der Prüfungsausschuß ist beschlußfähig, wenn neben der/dem Vorsitzenden oder der Stellvertreterin/dem Stellvertreter und einer/einem weiteren Professorin/Professor mindestens zwei weitere stimmberechtigte Mitglieder anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der/des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie der Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter wirken bei pädagogischen oder wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüferinnen/Prüfern und Beisitzerinnen/Beisitzern, nicht mit. An der Beratung und Beschlußfassung über Angelegenheiten, die die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die ihre eigene Prüfung betreffen, nehmen die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses nicht teil.

(4) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, bei der Abnahme von Prüfungen zugegen zu sein. Ausgenommen sind studentische Mitglieder, die sich am selben Tag der gleichen Prüfung zu unterziehen haben.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Stellvertreterinnen/Stellvertreter, die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses oder seiner/seines Vorsitzenden sind der Kandidatin/dem Kandidaten unverzüglich mitzuteilen. Der Kandidatin/dem Kandidaten ist vorher Gelegenheit zum rechtlichen Gehör zu geben. § 2 Abs. 3 Nr. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen, insbesondere über die Ausnahme von der Anhörungs-- und Begründungspflicht bei Beurteilungen wissenschaftlicher oder künstlerischer Art, bleibt unberührt.

§ 7
Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuß bestellt die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer. Zur Prüferin/zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Studienabschnitt, auf den sich die Prüfung bezieht, eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat; sind mehrere Prüferinnen/Prüfer zu bestellen, soll mindestens eine Prüferin/ein Prüfer in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Zur Beisitzerin/zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat (sachkundige Beisitzerin/sachkundiger Beisitzer). Die Prüferinnen/Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.

(2) Die Kandidatin/der Kandidat kann eine Prüferin/einen Prüfer als Betreuerin/Betreuer der Diplomarbeit vorschlagen. Der Prüfungsausschuß achtet darauf, daß die Prüfungsverpflichtung möglichst gleichmäßig auf die Prüferinnen/Prüfer verteilt wird. Auf den Vorschlag der Kandidatin/des Kandidaten ist nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen.

(3) Die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, daß der Kandidatin/dem Kandidaten die Namen der Prüferinnen/Prüfer rechtzeitig bekanntgegeben werden. Die Bekanntgabe soll zugleich mit der Zulassung zur Prüfung, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der Prüfung oder der Ausgabe der Diplomarbeit erfolgen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 8
Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Einschlägige Studienzeiten in entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes sowie dabei erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden von Amts wegen angerechnet.

(2) Studienzeiten in entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes sowie dabei erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden von Amts wegen angerechnet, soweit ein fachlich gleichwertiges Studium nachgewiesen wird; Absatz 1 bleibt unberührt. Gleichwertige Studienzeiten und Studien- und Prüfungsleistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes werden auf Antrag angerechnet; für die Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuß über die Anrechnung. Im übrigen kann bei Zweifeln in der Frage der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(3) Die Absätze 1 und 2 gelten für die Anrechnung von Praxissemestern und dabei erbrachten Studienleistungen entsprechend.

(4) In staatlich anerkannten Fernstudien erworbene Studienleistungen werden, soweit sie gleichwertig sind, als Studien- und Prüfungsleistungen sowie auf die Studienzeiten angerechnet. Bei der Feststellung der Gleichwertigkeit sind gemeinsame Beschlüsse der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz zu beachten.

(5) Über die Anrechnung nach den Absätzen 1 und 4 entscheidet der Prüfungsausschuß, im Zweifelsfall nach Anhörung von für die Fächer zuständigen Prüferinnen/Prüfern.

§ 9
Einstufungsprüfung

(1) Studienbewerberinnen/Studienbewerber, die die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten auf andere Weise als durch ein Studium erworben haben, sind nach dem Ergebnis einer Einstufungsprüfung aufgrund von § 45 FHG berechtigt, das Studium in einem dem Ergebnis entsprechenden Abschnitt des Studienganges aufzunehmen, soweit nicht Regelungen über die Vergabe von Studienplätzen entgegenstehen.

(2) Nach dem Ergebnis der Einstufungsprüfung können der Studienbewerberin/dem Studienbewerber eine praktische Tätigkeit gemäß § 3, die Teilnahme an Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen und die entsprechenden Leistungsnachweise sowie Prüfungsleistungen in Fachprüfungen des Grundstudiums ganz oder teilweise erlassen werden. Über die Entscheidung erhält die Kandidatin/der Kandidat eine Bescheinigung.

(3) Die Einstufungsprüfungsordnung der Fachhochschule Gelsenkirchen regelt die Anforderungen an die Einstufungsprüfung.

(4) Für die Bestellung der Prüferinnen/Prüfer und die Bewertung der Prüfungsvorleistungen gelten die §§ 7 und 10.

§ 10
Bewertung von Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind Fachprüfungen und Leistungsnachweise. Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von der/dem jeweiligen Prüferin/Prüfer festgesetzt.

(2) Fachprüfungen sind durch Noten differenziert zu beurteilen.

(3) Sind mehrere Prüferinnen/Prüfer an einer Fachprüfung beteiligt, so bewerten sie die gesamte Prüfungsleistung gemeinsam, sofern nicht nachfolgend etwas anderes bestimmt ist. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
Soweit Fachprüfungen - gemäß § 21 - in zwei Teile zerlegt sind, errechnet sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen. Jede Teilprüfung muß wenigstens mit ausreichend bewertet sein. Beim Ergebnis der Mittelwertbildung wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(4) Für die Bewertung der Fachprüfungen sind folgende Noten zu verwenden:

Note		Bewertung
1	sehr gut	eine hervorragende Leistung
2	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
3	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht
4	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

Zur weiteren Differenzierung der Bewertung können um 0,3 verminderte oder erhöhte Notenziffern verwendet werden; die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.

(5) Bei der Bildung von Noten aus Zwischenwerten als Ergebnis der arithmetischen Mittelwertbildung ergibt ein rechnerischer Wert

bis	1,5	die Note " sehr gut"
über	1,5 bis 2,5	die Note "gut"
über	2,5 bis 3,5	die Note "befriedigend"
über	3,5 bis 4,0	die Note "ausreichend"
über	4,0	die Note "nicht ausreichend" (5,0)

(6) Leistungsnachweise werden mit „bestanden„ und „nicht bestanden„ bewertet.

§ 11
Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Fachprüfungen dürfen höchstens zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung sollte in der Regel in dem auf den erfolglosen Versuch folgenden Semester stattfinden. Fehlversuche an anderen Fachhochschulen sind anzurechnen.

(2) Die Diplomarbeit und das Kolloquium dürfen je einmal wiederholt werden.

(3) Eine mindestens als "ausreichend" bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden. § 12 Abs.5 ("Freiversuch") bleibt hiervon unberührt.

(4) Versäumt eine Kandidatin/ein Kandidat, die/der das Kolloquium erstmals nicht bestanden hat, sich innerhalb von drei Jahren erneut zum Kolloquium zu melden, erlischt der Prüfungsanspruch, es sei denn, daß die Kandidatin/der Kandidat das Fristversäumnis nicht zu vertreten hat. Die erforderlichen Feststellungen trifft der Prüfungsausschuß.

(5) Wird von einer Prüferin/einem Prüfer die Leistung einer/eines Studierenden in einer nicht mehr wiederholbaren Prüfung als "nicht ausreichend" beurteilt, so erfolgt die Exmatrikulation der Kandidatin/des Kandidaten.

§ 12
Freiversuch

(1) Legt die Kandidatin/der Kandidat innerhalb der Regelstudienzeit zu dem in § 22 vorgesehenen Zeitpunkt und nach ununterbrochenem Studium eine Fachprüfung des Hauptstudiums ab und besteht sie/er diese Prüfung nicht, so gilt sie als nicht unternommen (Freiversuch). Ein zweiter Freiversuch ist ausgeschlossen. Satz 1 gilt nicht, wenn die Prüfung aufgrund eines ordnungswidrigen Verhaltens, insbesondere eines Täuschungsversuchs, für nicht bestanden erklärt wurde.

(2) Bei der Berechnung des in Absatz 1 Satz 1 genannten Zeitpunktes bleiben Fachsemester unberücksichtigt und gelten nicht als Unterbrechung, während derer die Kandidatin/der Kandidat nachweislich wegen längerer schwerer Krankheit oder aus einem anderen zwingendem Grund am Studium gehindert war. Ein Hinderungsgrund ist insbesondere anzunehmen, wenn mindestens vier Wochen der Mutterschutzfrist in die Vorlesungszeit fallen. Für den Fall der Erkrankung ist erforderlich, daß die Kandidatin/der Kandidat unverzüglich eine amtsärztliche Untersuchung herbeigeführt hat und mit der Meldung das amtsärztliche Zeugnis vorlegt, das die medizinischen Befundtatsachen enthält, aus denen sich die Studienunfähigkeit ergibt.

(3) Unberücksichtigt bleibt auch ein Auslandsstudium bis zu drei Semestern, wenn die Kandidatin/der Kandidat nachweislich an einer ausländischen Hochschule für das Studienfach, in dem sie/er die Freiversuchsregelung in Anspruch nehmen möchte, eingeschrieben war und darin Lehrveranstaltungen in angemessenem Umfange, in der Regel von mindestens acht Semesterwochenstunden, besucht und je Semester mindestens einen Nachweis der Studienleistung erworben hat.

(4) Ferner bleiben Fachsemester in angemessenem Umfang, höchstens jedoch bis zu zwei Semestern, unberücksichtigt, wenn die Kandidatin/der Kandidat nachweislich während dieser Zeit als gewähltes Mitglied in gesetzlich vorgesehenen Gremien oder satzungsmäßigen Organen der Hochschule tätig war.

(5) Wer eine Fachprüfung bei Vorliegen der Voraussetzungen nach den Absätzen 1 bis 4 bestanden hat, kann zur Verbesserung der Fachnote die Prüfung an derselben Hochschule einmal wiederholen. Der Antrag auf Zulassung ist zum nächsten Prüfungstermin zu stellen.

(6) Erreicht die Kandidatin/der Kandidat in der Wiederholungsprüfung eine bessere Note, so wird diese bei der Bildung der Gesamtnote gem. §30 Abs. 2 berücksichtigt.

§ 13
Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin/der Kandidat zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn sie/er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder die Prüfungsleistung nicht vor Ablauf der Prüfung er-

bringt. Satz 1 gilt entsprechend, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Diplomarbeit nicht fristgemäß abliefert. Wird die gestellte Prüfungsaufgabe nicht bearbeitet, steht dies der Säumnis nach Satz 1 gleich.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuß unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin/des Kandidaten kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden. Erkennt der Prüfungsausschuß die Gründe an, so wird der Kandidatin/dem Kandidaten mitgeteilt, daß sie/er die Zulassung zu der entsprechenden Prüfungsleistung erneut beantragen kann.

(3) Versucht die Kandidatin/der Kandidat, das Ergebnis ihrer/seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Eine Kandidatin/ein Kandidat, die/der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der/dem jeweiligen Prüferin/Prüfer oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluß sind aktenkundig zu machen. Wird die Kandidatin/der Kandidat von der weiteren Erbringung einer Prüfungsleistung ausgeschlossen, kann sie/er verlangen, daß diese Entscheidung vom Prüfungsausschuß überprüft wird. Dies gilt entsprechend bei Feststellungen einer Prüferin/eines Prüfers oder Aufsichtführenden gemäß Satz 1.

§ 14
Ziel, Umfang und Form der Fachprüfungen

(1) In den Fachprüfungen soll festgestellt werden, ob die Kandidatin/der Kandidat Inhalt und Methoden der Prüfungsfächer in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbständig anwenden kann.

(2) Die Prüfungsanforderungen sind auf den Inhalt der Lehrveranstaltungen zu beziehen, die aufgrund der Studienordnung für das betreffende Prüfungsfach vorgesehen sind. Dabei soll ein belegter Wissensstand aus vorangegangenen Studienabschnitten nur insoweit festgestellt werden, als das Ziel der Fachprüfung nach Absatz 1 dies erfordert.

(3) Die Fachprüfung besteht in einer schriftlichen Klausurarbeit mit einer Bearbeitungszeit von maximal vier Zeitstunden oder in einer mündlichen Prüfung von maximal fünfundvierzig Minuten Dauer.
Der Prüfungsausschuß legt in der Regel mindestens zwei Monate vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform und die zeitliche Dauer der Prüfung im Benehmen mit den Prüferinnen/Prüfern für alle Kandidatinnen/Kandidaten der jeweiligen Fachprüfung einheitlich und verbindlich fest.

(4) Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mindestens als "ausreichend" bewertet worden ist.

§ 15
Zulassung zu Fachprüfungen

(1) Zu einer Fachprüfung kann nur zugelassen werden, wer

1. ein Zeugnis der Fachhochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung besitzt oder aufgrund einer Einstufungsprüfung gemäß § 45 FHG zum Studium zugelassen worden ist,
2. eine nach § 3 geforderte praktische Tätigkeit abgeleistet hat,
3. den als Voraussetzung für die jeweilige Fachprüfung geforderten Leistungsnachweis (Prüfungsvorleistung) erbracht hat oder bis zu einem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin vor dem Zeitpunkt der Fachprüfung erbringt.
4. an dem für das jeweilige Fach nach der Studienordnung vorgeschriebenen Praktikum vollständig teilgenommen und mitgearbeitet hat.
Die in Satz 1 Nrn. 2 und 3 genannten Voraussetzungen können durch entsprechende Feststellungen im Rahmen einer Einstufungsprüfung nach § 45 FHG ganz oder teilweise ersetzt werden.

(2) Kandidatinnen/Kandidaten können die Fachprüfungen des Hauptstudiums, die nach der Studienordnung und dem Studienplan vom fünften Semester an stattfinden, nur ablegen, wenn sie die Zwischenprüfung (§ 20) bestanden haben.

(3) Der Antrag auf Zulassung ist bis zu dem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin schriftlich an die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Der Antrag kann für mehrere Fachprüfungen zugleich gestellt werden, wenn diese Fachprüfungen innerhalb desselben Prüfungszeitraumes oder die dafür vorgesehenen Prüfungstermine spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters stattfinden sollen.

(4) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen oder bis zu einem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin nachzureichen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:

1. die Nachweise über die in den Absätzen 1 und 2 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen und Leistungsnachweise sowie über bisherige Versuche zur Ablegung einer Diplomprüfung und gegebenenfalls einer Vor- oder Zwischenprüfung im gleichen Studiengang,
3. eine Erklärung darüber, ob bei mündlichen Prüfungen einer Zulassung von Zuhörerinnen/Zuhörern widersprochen wird.
Ist es der Kandidatin/dem Kandidaten nicht möglich, eine nach Satz 1 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuß gestatten, den Nachweis auf andere Weise zu führen.

(5) Der Antrag auf Zulassung zu einer Fachprüfung kann schriftlich bei der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bis eine Woche vor dem festgesetzten Prüfungstermin ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

(6) Über die Zulassung entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, im Zweifelsfall der Prüfungsausschuß.

(7) Die Zulassung ist zu versagen, wenn
1. die in Absatz 1 und 2 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
2. die Unterlagen unvollständig sind und nicht bis zu dem vom Prüfungsausschuß festgesetzten Termin ergänzt werden oder
3. die Kandidatin/der Kandidat eine entsprechende Fachprüfung im gleichen Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder im Geltungsbereich des Grundgesetzes die Diplomprüfung oder die Zwischenprüfung oder eine entsprechende Zwischenprüfung im gleichen Studiengang endgültig nicht bestanden hat.

Im übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn die Kandidatin/der Kandidat im Geltungsbereich des Grundgesetzes ihren/seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.

§ 16
Durchführung von Fachprüfungen

(1) Die Fachprüfungen finden außerhalb der Lehrveranstaltungen statt.
(2) Der Prüfungstermin wird der Kandidatin/dem Kandidaten rechtzeitig, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der betreffenden Prüfung, bekanntgegeben.
(3) Die Kandidatin/der Kandidat hat sich auf Verlangen der Prüferin/des Prüfers oder Aufsichtführenden mit einem amtlichen Ausweis auszuweisen.
(4) Macht die Kandidatin/der Kandidat durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, daß sie/er wegen körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Sie/er hat dafür zu sorgen, daß durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine Benachteiligung für Behinderte nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Im Zweifel kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses weitere Nachweise fordern.

§ 17
Klausurarbeiten

(1) In den Klausurarbeiten soll die Kandidatin/der Kandidat nachweisen, daß sie/er in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus Gebieten des jeweiligen Prüfungsfachs mit geläufigen Methoden seiner Fachrichtung erkennen und auf richtigem Wege zu einer Lösung finden kann.
(2) Eine Klausurarbeit findet unter Aufsicht statt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheidet die Prüferin/der Prüfer.
(3) Die Prüfungsaufgabe einer Klausurarbeit wird in der Regel von nur einer Prüferin/einem Prüfer gestellt. In fachlich begründeten Fällen kann die Prüfungsaufgabe auch von mehreren Prüferinnen/Prüfern gestellt werden. In diesem Fall legen die Prüferinnen/Prüfer die Gewichtung der Anteile an der Prüfungsaufgabe vorher gemeinsam fest; ungeachtet der Anteile und ihrer Gewichtung beurteilt jede Prüferin/jeder Prüfer die gesamte Klausurarbeit. Abweichend von Satz 3 zweiter Halbsatz kann der Prüfungsausschuß wegen der Besonderheit eines Fachgebiets bestimmen, daß die Prüferin/der Prüfer nur den Teil der Klausurarbeit beurteilt, der ihrem/seinem Fachgebiet entspricht.
(4) Klausurarbeiten sind in der Regel von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Sofern der Prüfungsausschuß aus zwingenden Gründen eine Abweichung zuläßt, sind die Gründe aktenkundig zu machen. Bei nicht übereinstimmender Bewertung einer Klausurarbeit ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. In den Fällen des Absatzes 3 Satz 2 bewerten die Prüferinnen/Prüfer die Klausurarbeit gemeinsam; liegt der Fall des Absatzes 3 Satz 4 vor, wird die Bewertung der Prüferin/des Prüfers, die/der nur den Teil der Klausurarbeit beurteilt, der ihrem/seinem Fachgebiet entspricht, entsprechend der vorher festgelegten Gewichtung der Anteile bei der Bildung der Klausurnote berücksichtigt.
(5) Die Bewertung der Klausurarbeiten ist den Studierenden jeweils nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen.

§ 18
Mündliche Prüfungen

(1) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer/eines sachkundigen Beisitzerin/Beisitzers (§ 7 Abs. 1 Satz 3) oder vor mehreren Prüferinnen/Prüfern (Kollegialprüfung) als Gruppenprüfungen oder als Einzelprüfungen abgelegt. Hierbei wird jede Kandidatin/jeder Kandidat in einem Prüfungsfach grundsätzlich nur von einer Prüferin/einem Prüfer geprüft. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer oder die anderen Prüferinnen/Prüfer zu hören.
(2) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin/dem Kandidaten im Anschluß an die mündliche Prüfung bekanntzugeben.
(3) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen/Zuhörer zugelassen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat bei der Meldung zur Prüfung widersprochen hat. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 19
Ziel, Form und Durchführung von Leistungsnachweisen

(1) Ein Leistungsnachweis ist eine Bescheinigung über eine nach dieser Diplomprüfungsordnung als Zulassungsvoraussetzung für die Zwischen- oder Abschlußprüfung geforderte, auf jeweils einer individuell erkennbaren Leistung beruhende Studienleistung, die inhaltlich auf eine Lehrveranstaltung von höchstens vier Semesterwochenstunden oder auf eine einsemestrige Lehrveranstaltung bezogen ist. Zulässige Prüfungsformen sind insbesondere Klausurarbeiten, Referate, Hausarbeiten, mündliche Prüfungen, Entwürfe oder Praktikumsberichte. Die Form wird im Einzelfall von der/dem für die Veranstaltung zustän-

digen Lehrenden festgelegt und zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
(2) Für die Erbringung von Studienleistungen findet bei einer körperlichen Behinderung der Kandidatin/des Kandidaten die Vorschrift des § 16 Abs. 5 entsprechende Anwendung.
(3) Die Bewertung der Leistungsnachweise ist den Studierenden jeweils nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen.

§ 20
Zwischenprüfung

(1) Die Zwischenprüfung schließt den ersten Studienabschnitt (Grundstudium) ab. Sie besteht aus den studienbegleitenden Fachprüfungen des Grundstudiums. Die Zwischenprüfung ist bestanden, wenn die/der Studierende die Fachprüfungen des Grundstudiums bestanden und das Fachpraktikum abgeleistet hat (§ 3). Die Studienordnung und der Studienplan sind so gestaltet, daß die Zwischenprüfung mit Ablauf des dritten Semesters vollständig abgelegt sein kann.
(2) Über die abgelegte Zwischenprüfung stellt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin/dem Kandidaten eine Bescheinigung aus. Sie enthält die Noten der Fachprüfungen des Grundstudiums.

§ 21
Fachprüfungen und Leistungsnachweise des Grundstudiums

Im Grundstudium sind die folgenden Fachprüfungen abzulegen und Leistungsnachweise zu erbringen (Tabelle 6-4).

§ 22
Fachprüfungen und Leistungsnachweise des Hauptstudiums

(1) Im Hauptstudium sind die folgenden Fachprüfungen abzulegen und Leistungsnachweise zu erbringen (Tabelle 6-5).
(2) Wahlpflichtfächer des Studiengangs Medieninformatik. Die Studierenden müssen in drei Wahlpflichtfächern Fachprüfungen ablegen. Eines der Wahlpflichtfächer soll aus dem Themenbereich der Medien oder der Informatik kommen (Wahlpflichtfächer I), ein anderes aus dem Bereich der Geisteswissenschaften (Wahlpflichtfächer II) und das dritte aus den Studienrichtungen der Mikroinformatik (Wahlpflichtfächer III). Legen die Studierenden in mehr als drei Fächern

Name des Faches	Prüfungen	Zeitpunkt	Zulassungsvoraussetzung
Mathematik und Infophysik	Fachprüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 2.Sem.	
Medieninformatik 1	Fachprüfung	Teil1: 1.Sem. Teil2: 3.Sem.	Praktikum zum Fach* (Leistungsnachweis)
Angewandte Psychologie	Fachprüfung	1. Semester	
Elektronik und Nachrichtentechnik	Fachprüfung	3. Semester	
Mediendesign	Fachprüfung	2. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Medientechnik	Fachprüfung	3. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
* Zulassungsvoraussetzung zum 2. Teil der Fachprüfung			

Tabelle 6-4: Fachprüfungen und Leistungsnachweise im Grundstudium

Name des Faches	Prüfungen	Zeitpunkt	Zulassungsvoraussetzung
Technisches Englisch	Fachprüfung	Teil 1: 3. Sem. Teil 2: 4. Sem.	
Computergraphik	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Mensch-Computer-Kommunikation	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Kommunikationstechnik und Netze	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Medieninformatik 2	Fachprüfung	5. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Software-Technik und Projektmanagement	Fachprüfung	7. Semester	Praktikum zum Fach (Leistungsnachweis)
Betriebswirtschaftslehre	Fachprüfung	Teil 1: 5. Sem. Teil 2: 8. Sem.	
Wahlpflichtfach I (gemäß Abs.2)	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach II (gemäß Abs.2)	Fachprüfung	7. Semester	
Wahlpflichtfach III	Fachprüfung	7. Semester	

Tabelle 6-5: Fachprüfungen und Leistungsnachweise im Hauptstudium

aus dem Katalog Prüfungen ab, so gelten diese als Prüfungen in Zusatzfächern gem. § 31. Die Studierenden haben in diesem Fall gem. § 28 Abs. 2, Satz 1, Nr. 4 spätestens bei Beantragung der Zulassung zum Kolloquium zu erklären, welche der Prüfungen als die in den Wahlpflichtfächern vorgeschriebenen Fachprüfungen gelten sollen.

Wahlpflichtfächer I	
1.	Studiotechnik
2.	AV-Konzeption und Produktion
3.	Radio-Producing
4.	Simulationstechnik
5.	Computergraphik-Design
6.	Computer-Based Teaching, CBT
7.	Telematik-Dienste
8.	Hypermedia-Programmierung
9.	Klassische Medien
10.	Ausgewählte Kapitel der Medieninformatik
Wahlpflichtfächer II	
1.	Kommunikations- und Kreativitätstraining
2.	Medien-, Kognitions- und Kommunikationswissenschaft
3.	Führung und Management von Medienbetrieben
4.	Controlling in der Medienwirtschaft
5.	Patentrecht
6.	Ausgewählte Kapitel der Medienwirtschaft
7.	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationswissenschaft
8.	Fremdsprachen

Der Wahlpflichtkatalog richtet sich nach dem aktuellen Angebot des Fachbereichs Informatik der Fachhochschule Gelsenkirchen. Die Bekanntgabe erfolgt durch den Fachbereich Informatik durch Aushang.

§ 23
Praxissemester

(1) In dem Studiengang Medieninformatik ist eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen (Praxissemester) in das Hauptstudium integriert. Es ist nach Maßgabe der Studienordnung im sechsten Semester abzuleisten.
(2) Zum Praxissemester wird zugelassen, wer die Zwischenprüfung gem. § 20 und wenigstens eine Fachprüfung des Hauptstudiums bestanden hat.
(3) Das Praxissemester soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit der Diplom-Informatikerin/des Diplom-Informatikers durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Medienwirtschaft heranführen. Es soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
(4) Über die Zulassung zum Praxissemester entscheidet der oder die Prüfungsausschußvorsitzende. Das Nähere über den Zeitpunkt im Studienverlauf, den Zugang und den Inhalt wird in der Studienordnung oder in einer besonderen Ordnung, die Bestandteil der Studienordnung ist, geregelt.
(5) Während des Praxissemesters wird die Tätigkeit der Studierenden durch die Hochschule begleitet. Art, Form und Umfang der Begleitung werden in der Studienordnung oder in einer besonderen Ordnung, die Bestandteil der Studienordnung ist, geregelt.
(6) Die Teilnahme am Praxissemester wird von der/dem für die Begleitung zuständigen Lehrenden bescheinigt, wenn
1. ein Zeugnis der Ausbildungsstätte über die Mitarbeit der/des Studierenden vorliegt,
2. die/der Studierende an den dem Praxissemester zugeordneten Begleit- und Auswertungsveranstaltungen regelmäßig teilgenommen hat,
3. die berufspraktische Tätigkeit der/des Studierenden dem Zweck des Praxissemesters entsprochen und die/der Studierende die ihr/ihm übertragenen Arbeiten ausgeführt hat; das Zeugnis der Ausbildungsstätte ist dabei zu berücksichtigen.

§ 24
Diplomarbeit

(1) Die Diplomarbeit soll zeigen, daß die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten.
(2) Die Diplomarbeit kann von jeder Professorin/jedem Professor, die/der gemäß § 7 Abs. 1 zur Prüferin/zum Prüfer bestellt werden kann, ausgegeben und betreut werden. Auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann der Prüfungsausschuß auch eine Honorarprofessorin/einen Honorarprofessor oder eine/einen mit entsprechenden Aufgaben betraute Lehrbeauftragte/betrauten Lehrbeauftragten gemäß § 7 Abs. 1 zur Betreuerin/zum Betreuer bestellen, wenn feststeht, daß das vorgesehene Thema der Diplomarbeit nicht durch eine/einen fachlich zuständige Professorin/zuständigen Professor betreut werden kann. Die Diplomarbeit darf mit Zustimmung der/des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann. Der Kandidatin/dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, Vorschläge für den Themenbereich der Diplomarbeit zu machen.
(3) Die Diplomarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der/des einzelnen aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt.

§ 25
Zulassung zur Diplomarbeit

(1) Zur Diplomarbeit kann zugelassen werden, wer
1. die Zwischenprüfung gemäß § 20 bestanden hat,
2. das Praxissemester abgeleistet hat,
3. die Fachprüfungen des Hauptstudiums bestanden hat,

4. die unbewerteten Teilnahmenachweise des Hauptstudiums erbracht hat.
In Ausnahmefällen kann auf Antrag die Zulassung zur Diplomarbeit erteilt werden , wenn höchstens eine Fachprüfung und ein Teilnahmenachweis fehlen. Die fehlende Fachprüfung sollte das Thema der Diplomarbeit nicht wesentlich berühren.

(2) Der Antrag auf Zulassung zur Diplomarbeit ist schriftlich an die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:

1. die Nachweise über die in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung einer Diplomarbeit und zur Ablegung der Diplomprüfung und gegebenenfalls einer Vor- oder Zwischenprüfung im gleichen Studiengang.
Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, welche Prüferin/welcher Prüfer zur Ausgabe und Betreuung der Diplomarbeit bereit ist. Benennt die Kandidatin / der Kandidat keine Prüferin / keinen Prüfer so wird von der/dem Prüfungsauschußvorsitzenden eine Prüferin / ein Prüfer benannt.

(3) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

(4) Über die Zulassung entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuß. Die Zulassung ist zu versagen, wenn

1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt oder
2. die Unterlagen unvollständig sind oder
3. im Geltungsbereich des Grundgesetzes eine entsprechende Diplomarbeit der Kandidatin/des Kandidaten ohne Wiederholungsmöglichkeit als nicht ausreichend bewertet worden ist oder die Kandidatin/der Kandidat eine der in Absatz 2 Satz 2 Nr. 2 genannten Prüfungen endgültig nicht bestanden hat.

§ 26
Ausgabe und Bearbeitung der Diplomarbeit

(1) Die Ausgabe der Diplomarbeit erfolgt über die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an dem die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses das von der Betreuerin/dem Betreuer der Diplomarbeit gestellte Thema der Kandidatin/dem Kandidaten bekanntgibt; der Zeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

(2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe der Diplomarbeit bis zur Abgabe) beträgt drei Monate, bei einem empirischen, experimentellen oder mathematischen Thema höchstens vier Monate. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, daß die Diplomarbeit innerhalb der vorgesehenen Frist abgeschlossen werden kann. Im Ausnahmefall kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um bis zu vier Wochen verlängern. Die Betreuerin/der Betreuer der Diplomarbeit soll zu dem Antrag gehört werden.

(3) Das Thema der Diplomarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen der Bearbeitungszeit ohne Angabe von Gründen zurückgegeben werden. Im Fall der Wiederholung gemäß § 11 Abs. 2 ist die Rückgabe nur zulässig, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei der Anfertigung ihrer/seiner ersten Diplomarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

(4) Im Fall einer körperlichen Behinderung der Kandidatin/des Kandidaten findet § 16 Abs. 5 entsprechende Anwendung.

(5) Der Umfang der Diplomarbeit ist der Komplexität der Aufgabenstellung anzupassen und soll 100 Seiten nicht überschreiten. Die Darstellung der zu lösenden Aufgabe, der beschrittenen Lösungswege und der Ergebnisse sollten präzise und kompakt ausgeführt sein.

(6) Die Bewertung der Diplomarbeit wird der Kandidatin / dem Kandidaten nach spätestens acht Wochen mitgeteilt.

§ 27
Abgabe und Bewertung der Diplomarbeit

(1) Die Diplomarbeit ist fristgemäß bei der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses abzuliefern. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen; bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Bei der Abgabe der Diplomarbeit hat die Kandidatin/der Kandidat schriftlich zu versichern, daß sie/er ihre/seine Arbeit - bei einer Gruppenarbeit ihren/seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit - selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(2) Die Diplomarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Eine/einer der Prüferinnen/Prüfer soll die Betreuerin/der Betreuer der Diplomarbeit sein. Die/der zweite Prüferin/Prüfer wird vom Prüfungsausschuß bestimmt; im Fall des § 24 Abs. 2 Satz 2 (Honorarprofessorin/Honorarprofessor oder Lehrbeauftragte/Lehrbeauftragter) muß die/der zweite Prüferin/Prüfer eine Professorin/ein Professor sein. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüferinnen/Prüfer wird die Note der Diplomarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr, wird vom Prüfungsausschuß ein dritter Prüfer bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Diplomarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Die Diplomarbeit kann jedoch nur dann als "ausreichend" oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten "ausreichend" oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.

§ 28
Kolloquium

(1) Das Kolloquium ergänzt die Diplomarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse der Diplomarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre

außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Diplomarbeit mit der Kandidatin/dem Kandidaten erörtert werden.

(2) Zum Kolloquium kann die Kandidatin/der Kandidat nur zugelassen werden, wenn

1. die in § 25 Abs. 1 genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Diplomarbeit nachgewiesen sind,
2. sie/er alle Fachprüfungen bestanden hat,
3. die Diplomarbeit mindestens als "ausreichend" bewertet worden ist,
4. die in § 22 genannte Festlegung der als Wahlpflichtfächer zu wertenden Wahlpflicht-Prüfungen durchgeführt wurde, falls mehr als drei Wahlpflicht-Prüfungen bestanden wurden.

Der Antrag auf Zulassung ist an die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Satz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuß nicht bereits vorliegen; ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen sowie darüber, ob einer Zulassung von Zuhörerinnen/Zuhörern widersprochen wird, beizufügen. Die Kandidatin/der Kandidat kann die Zulassung zum Kolloquium auch bereits bei der Meldung zur Diplomarbeit (§ 25 Abs. 2) beantragen; in diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsausschuß vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im übrigen § 25 Abs. 4 entsprechend.

(3) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 18) durchgeführt und von den Prüferinnen/Prüfern der Diplomarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 27 Abs. 2 Satz 5 wird das Kolloquium von den Prüferinnen/Prüfern abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Diplomarbeit gebildet worden ist. Das Kolloquium dauert dreißig Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im übrigen die für mündliche Fachprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.

§ 29
Ergebnis der Diplomprüfung

(1) Die Diplomprüfung ist bestanden, wenn alle vorgeschriebenen Fachprüfungen bestanden sowie die Diplomarbeit und das Kolloquium jeweils mindestens als "ausreichend" bewertet worden sind.

(2) Die Diplomprüfung ist nicht bestanden, wenn eine der in Absatz 1 genannten Prüfungsleistungen endgültig als "nicht ausreichend" bewertet worden ist oder als "nicht ausreichend" bewertet gilt. Über die nicht bestandene Diplomprüfung oder über den Verlust des Prüfungsanspruchs gemäß § 11 Abs. 4 wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist. Auf Antrag stellt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nach der Exmatrikulation eine Bescheinigung aus, die die erbrachten Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise und deren Benotung sowie die zur Diplomprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen oder Leistungsnachweise enthält. Aus der Bescheinigung muß hervorgehen, daß die Kandidatin/der Kandidat die Diplomprüfung endgültig nicht bestanden oder ihren/seinen Prüfungsanspruch gemäß § 11 Abs. 4 verloren hat.

§ 30
Zeugnis, Gesamtnote

(1) Über die bestandene Diplomprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält die Noten der Fachprüfungen, das Thema und die Note der Diplomarbeit, die Note des Kolloquiums sowie die Gesamtnote der Diplomprüfung. In dem Zeugnis wird ferner das abgeleistete Praxissemester aufgeführt. Prüfungsleistungen nach Satz 2, die an einer anderen Hochschule erbracht und nach § 8 angerechnet worden sind, sind im Zeugnis kenntlich zu machen.

(2) Die Gesamtnote der Diplomprüfung wird aus dem arithmetischen Mittel der in Absatz 1 genannten Einzelnoten gemäß § 10 Abs. 4 gebildet. Dabei werden folgende Notengewichte zugrunde gelegt:

Diplomarbeit	20%
Kolloquium	10%
Durchschnitt der Noten der Fachprüfungen des Grundstudiums	15%
Durchschnitt der Noten der Fachprüfungen des Hauptstudiums	55%

(3) Das Zeugnis ist von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

§ 31
Zusatzfächer

Die Kandidatin/der Kandidat kann sich in weiteren als den vorgeschriebenen Fächern einer Prüfung unterziehen (Zusatzfächer). Das Ergebnis dieser Fachprüfungen wird auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

§ 32
Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Nach Abschluß des Prüfungsverfahrens wird der Kandidatin/dem Kandidaten auf Antrag Einsicht in ihre/seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Die Einsichtnahme ist binnen einem Monat nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Diplomprüfung bei der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu beantragen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Die/der Vorsitzende bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Fachprüfung oder einen Leistungsnachweis beziehen, wird der Kandidatin/dem Kandidaten auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen. Im übrigen gilt Absatz 2 entsprechend.

§ 33
Ungültigkeit von Prüfungen

(1) Hat die Kandidatin/der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 bekannt, so kann der Prüfungsausschuß nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die Kandidatin/der Kandidat getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Diplomprüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne daß die Kandidatin/der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin/der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuß unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Das unrichtige Prüfungszeugnis oder die unrichtige Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 ist einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses oder der Bescheinigung nach § 29 Abs. 2 Satz 3 ausgeschlossen.

§ 34
Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom xx.xx.1997 in Kraft. Sie wird im Gemeinsamen Amtsblatt des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Gründungssenats der Fachhochschule Gelsenkirchen vom xx.xx.1997 sowie meiner Genehmigung vom xx.xx.1997.
Gelsenkirchen, den xx.xx.1997
Der Gründungsrektor
der Fachhochschule Gelsenkirchen
Prof. Dr. Peter Schulte

Literatur

[1] Büttemeyer, Wilhelm, 1995: „Wissenschaftstheorie für Informatiker", ISBN 3-86025-518-5

[2] Coy, Wolfgang, et al., 1992: „Sichtweisen der Informatik", ISBN 3-528-05263-5

[3] Fachhochschule Düsseldorf, 1995: „Forschungsschwerpunkt Kommunikation, Kommunikationsperspektiven", ISBN 3-923669-48-8

[4] Fachhochschule Furtwangen, 1995: „Medieninformatik", Studienführer

[5] Goos, Gerhard, 1995: „Vorlesungen über Informatik", ISBN 3-540-57281-3

[6] Grob, H.L., 1995: „CAL+CAT", Arbeitsbericht Nr.3, Multimedia, Uni Münster

[7] Hannemann, Dieter, 1991: „Mikroinformatik Bd.1", 2.Aufl. 1993, ISBN 3-920088-11-5; 1995: „Mikroinformatik Bd.2", ISBN 3-920088-20-4

[8] Hannemann, Dieter, et al., 1996: „Fachbereich Informatik mit den Studiengängen Mikroinformatik und Medieninformatik", Hrsg.: Der Rektor der FH Gelsenkirchen

[9] Hannemann, Dieter, et al., 1995: „Der Fachbereich Ingenieurinformatik mit seinem Studiengang Mikroinformatik", Hrsg.: Der Rektor der FH Gelsenkirchen

[10] Hannemann, D., 1995: „Mit Bewußtsein in den Himmel, Gehirn, Computer und das ewige Leben", Weihnachtsvorlesung, Internet: http://www.informatik.fh-ge.de/hannemann

[11] Knops, T.R.,1995: "Studienführer für Medienberufe", ISBN 3-929631-05-9

[12] Krüger, G., 1996: Telematik I, http://www.telematik.informatik.uni-karlsruhe.de/lehre/vorlesungen/Tele1-Folien

[13] Landesregierung von NRW, 1981: „Dialog '81, Im Gespräch: „Neue Medien""

[14] LexiROM, 1995: Microsoft Corporation und Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG

[15] Ministerium für Wissenschaft und Forschung NRW, 1995: „Medienausbildung an Hochschulen in Nordrhein Westfalen"

[16] Petzina, D., Hrsg, 1981: „Medientechnologien und neue Kommunikationsformen", Innovationsförderungs- und Technologietransfer-Zentrum der Hochschulen des Ruhrgebiets

[17] Rechenberg, P., 1994: „Was ist Informatik", ISBN 3-446-17491-5

[18] Seiffert, H./Radnitzky, G., Hrsg. 1994: „Handlexikon zur Wissenschftstheorie", ISBN 3-423-04586-8

Stichwort- und Personenregister

—A—

Abitur
  Mikroinformatik 40
Abschlußseminar
  Mikroinformatik 18
Abschlußzeugnis der Fachoberschule
  Medieninformatik 87
  Mikroinformatik 40
Academic Staff 8
Algorithmen 10
Allgemeine Mikroinformatik 132
Angewandte Mikroinformatik 30; 37; 159
Angewandte Psychologie 80
Anhörungspflicht 181; 191
Animation 201; 14; 80; 102
Anrechnung von Prüfungsleistungen 181; 192
Anschriften 19; 122
Antrag auf Zulassung 184; 194
Äquivalenzvereinbarung 181; 192
Arbeitsmarkt
  Medieninformatik 79
Arbeitsplatzgestaltung 66
Arbeitspsychologie 80
arithmetischen Mittel 189; 199
AStA 111
ATM 134
Audio- & Videotechnik 84
Audiotechnik 100
Aufsichtführende/r 183; 194
Aushang 181; 192
ausländische Studierende 19
Auslandsamt 19
Auslandsbeauftragter 110; 127
Auslandsstudium 182; 193
  Freiversuch 182; 193
Ausstellungsbeauftragter 126
Automatisierung 142
Automatisierungstechnik 144
Automobilindustrie 25

—B—

BAFöG-Beauftragter 110; 123
BAFöG-Beratung 111
Bauelemente und Schaltungen der Techn. Mikroinformatik 57
Beauftragte 110
Begründungspflicht 181; 191
Behinderung
  körperlich 184; 185; 188; 195; 196; 198
Beisitzer 181; 192
  sachkundig 181; 192
  sachkundige (mündl. Prüfung) 184; 195
Benotung 184; 195
Berufsfelder
  Medieninformatik 79
  Mikroinformatik 25
Berufsinformationstage 16
berufspraktische Tätigkeit 18
Berufsqualifizierend 179; 190
Bescheinigung 185; 196
Betreuer der Diplomarbeit 181; 188; 192; 198
Betriebswirtschaftslehre 32; 56; 70
Bewertung 182; 193
  Differenzierung der Bewertung 182; 193
Bezüge
  außerfachlich 188; 199
Bibliotheksbeauftragter 110; 123
Bildbearbeitung 100
Bildungsabschlüsse
  Medieninformatik 87
  Mikroinformatik 39
Bildverarbeitung 32; 60; 144
Bugzel 123
Bürger 107
BWL 172

—C—

CASE 55
CA-Techniken 32
CBT 133
Computer
  eingebettete 202; 12
  freiprogrammierbar 202; 12
  neuronal 12
  selbstlernende 12
Computergestützte Tests 133
Computergrafik 80
Computernetze 24
Computerunterstützter Schaltungsentwurf 63
Controlling 81
Corporate Design 102

—D—

Daten 12
Datenautobahn 24
Datenfunk 138
Datenfunkstrecken 165
Datenkommunikation 11
  mobile 151
Datenkompression 155
Datenmanagement 32; 155
Datennetzbeauftragter 110; 125
Datenorganisation 151
Datensammlung 145; 162
Datensicherheit 155
Datenübertragung und Netzwerke 53; 154
Datenverarbeitungsbeauftragte 110
Dauer der Prüfung 183; 194
Dekan 179; 190
  Medieninformatik 86
  Mikroinformatik 38
Dekanat 16; 19; 41; 126
Didaktik 80
Digitale Filter 144
digitale Medien 14; 164
Digitale Signalverarbeitung 32
Diplomarbeit 180; 182; 187; 189; 191; 193; 197; 199; 18
  Ablieferung 188; 198
  Ausgabe 187; 198
  Bearbeitungszeit 187; 198
  Betreuer 181; 192
  Gruppenarbeit 187; 197
  Kolloquium 180; 191
  Mikroinformatik 17
  Mittelwert 188; 198
  Notenermittlung 188; 198
  Thema 188; 198
  Verlängerung 187; 198
  Zulassung 187; 198
Diplomgrad 179; 190
Diplomprüfung 180; 191
  Ergebnis 188; 199
  Zulassung 180; 191
Diplomprüfungsordnung
  Medieninformatik 83
  Mikroinformatik 18; 33
DPO
  Medieninformatik 83
  Mikroinformatik 33
Drittmittelprojekt 132

Drosten 19; 96; 98; 107; 110; 122; 123; 155
Dudek 133
Dünnschichttechnik 125
Durchschnitt der Noten der Fachprüfungen 189; 199

—E—

Einführungsseminar
Mikroinformatik 18
eingebettete Computer 24
Eingebettete MC-Systeme 58
Einsichtnahme
Prüfungsakten 189; 199
Prüfungsunterlagen 189; 200
Einstufungsprüfung 181; 183; 192; 194
Einstufungsprüfungsordnung 181; 192
Einzelbewertung 182; 192
Elektronik 45; 93; 168; 169
Engels 23; 43; 90; 107; 110; 123; 175
Veröffentlichungen 175
Englisch 178; 52
Entwurf 185; 196
Erdgeschoß 117
Erkrankung 182; 193
Ersatzdienstleistende 40
Exmatrikulation 182; 188; 193; 199
Experimentalphysik 44; 174

—F—

Fachberatung 19
Fachbereich 105
Fächer des Grundstudiums
Medieninformatik 80
Mikroinformatik 31
Fächer des Hauptstudiums
Medieninformatik 80
Mikroinformatik 31
Fachhochschule Bochum 105
Fachhochschulreife 183; 194
Fachoberschule 179; 190; 86
Mikroinformatik 38; 40
Fachpraktikum 179; 190
Medieninformatik 86
Medieninformatik 87
Mikroinformatik 38
Fachprüfung 183; 185; 188; 194; 196; 199
Dauer der Prüfung 183; 194
Durchführung 184; 195
mündliche Prüfung 183; 194
studienbegleitend 180; 191
Fachprüfungen
Bearbeitungszeit 183; 194
Mikroinformatik 33
studienbegleitend (Grundstudium) 185; 196
Fachprüfungen des Haupstudiums 183; 194
Fachrichtung 179; 190
Medieninformatik 78
Mikroinformatik 26
Fachschaft FB5 19
Fachschaft Informatik 112
Fachschaftsmailbox 112
Fachschaftsräte 111
Fachschaftsvertretungen 111
Fachsprachekurse 177
Fehlversuche 182; 193
Fernstudien 181; 192
Fernüberwachungssystem 159
festprogrammiert 30
FH Bochum 26
Fields of R&D 8
Firmennetze 151
Forschungsbereiche 108
Forschungslaboratorien 129
Freie Wahlveranstaltungen 21
Mikroinformatik 33
freiprogrammierbar 30
Freiversuch 182; 193
Fremdsprachen
Medieninformatik 81
Fristen
Diplomarbeit 187; 188; 198
Fachprüfungen 184; 195
Klausurergebnis 184; 185; 195; 196
Prüfungsabmeldung 184; 194
unrichtiges Ergebnis 189; 200
Fuzzy-Computer 12
Fuzzy-Technologie 32

—G—

Geltungsbereich 179; 190
Gesamtnote 189; 199
Mikroinformatik 33
Gleichwertigkeit 181; 192
Glossar 201
Goerick 124; 160; 161; 162
Veröffentlichungen 162
GPL 161
Grafische Datenverarbeitung 32
Graphische Programmiersprachen 161
Grundgebiete der Elektronik 45
Grundgebiete der Mikroinformatik 50
Grundlagen der Informatik 47
Grundpraktikum 179; 190
Medieninformatik 86
Medieninformatik 86
Medieninformatik 87
Mikroinformatik 38
Grundstudium 180; 185; 191; 196
Medieninformatik 84
Mikroinformatik 34
Grundstudiums
Mikroinformatik 33
Gründungsdekan 107; 122; 124
Gründungssenat 33
Gruppenarbeit 188; 198
Gruppenprüfung 184; 195
GSM 153
Gutachten 189; 199
Gymnasium
Mikroinformatik 40

—H—

Haglauer 110; 124
Hammer 99; 101
Handlingssysteme 137
Hannemann 201; 19; 50; 91; 107; 110; 122; 124; 145; 147
Diplomarbeiten 147
Veröffentlichungen 145
Hauptstudium 180; 185; 191; 196
Medieninformatik 85
Mikroinformatik 35; 37
Hausarbeiten 185; 196
Herczeg 55; 66
Hering 21
Hochschulbauten 113
Hochschule 105
Hochschulgrad 179; 190
Höhere Handelsschule
Mikroinformatik 40
Homepage 92; 136
Honorarprofessor 187; 188; 197; 198
Hörsaal 120
Hybridstudiengang 11
Hypermedia 201; 79; 80
Hypertext 201

—I—

Iking 176; 52
Industrie- und Handelskammer
Mikroinformatik 39
Industrie-Informatik 68
Industrieroboter 140
Infocity 134
InfoPhysik 91
Informatics 5

Informatik 9; 47
Angewandte 9
Praktische 9
Technische 9
Theoretische 9
Informatik der Mikrocomputer 145
Information 12; 78; 91
Information Technology 5
Informationstechnik 202; 10
Informationstechnische Werkstatt 110
Informationsverarbeitung 202; 10
Ingenieurinformatik 202; 11; 26
Ingenieurwissenschaft 27
Interaktionsmedien 11
Intermedia 203
Internationaler Studentenausweis 111
Internet 53
Internet-Homepage 2; 106
ISDN 202; 151; 169

—K—

Klausurarbeit
Aufsicht 184; 195
Bewertung 184; 185; 195; 196
Gewichtung 184; 195
Hilfsmittel 184; 195
Prüfer, zwei 184; 195
Prüfungsaufgabe 184; 195
Klausurarbeiten 185; 196
Kognitionspsychologie 80
Kohlerückzugsgebiete 26
Kollegialprüfung 184; 195
Kolloquium 182; 189; 193; 199
Kolloquium § 28 188; 199
Kommunikation 202; 11; 78; 91
Kommunikationsdesign 101
Kopf 19; 107; 122; 125
Krankheit 182; 183; 193; 194
Kreativitätstechniken 99
Kreativitätstraining 81
Krug 159
Künstliche Intelligenz 32; 61
künstliche Welten 80; 85

—L—

Laborpraktika
Mikroinformatik 17
Labor-Praktikum
Medieninformatik
Medieninformatik 81
Landesregierung 26
Latz 44; 62; 107; 125; 174; 175
Diplomarbeiten 175
Veröffentlichungen 175
Lehr- und Forschungsbereiche 107; 129
Lehrbeauftragte/r 188; 198
Lehrtätigkeit 181; 192
Lehrveranstaltungen im SS
Medieninformatik 104
Mikroinformatik 76
Lehrveranstaltungen im WS
Medieninformatik 103
Lehrveranstaltungen in WS
Mikroinformatik 71
Leistung
Mittelwertbildung 182; 193
Rundung 182; 193
Teilleistung 182; 192
Leistungselektronik 32
Leistungsnachweis 182; 185; 193; 195; 196
Mikroinformatik 33
Prüfungsvorleistung 183; 194
Lernunterstützung 133
Lichtwellenleiter 129
Liersch 125
Literatur 201
Logistik 32
Luttenberger 53; 110; 125; 153; 154; 157
Veröffentlichungen 157

—M—

mailbox 112
Mansel 45; 93; 110; 126; 168; 169
Marketing 70
Materialfluß 32
Mathematik 43; 90; 172
Mathematikvorkurse 20
Medien 11; 78
Mediendatenbanken 80
Mediendesign 80; 101
Medieninformatik 14; 77; 95
Medienkonzeption 80
Medientechnik 80; 100
Medienwirtschaft 79
Medium 202
Medizininformatik 32
Mensch-Computer-Kommunikation 80
Mensch-Maschine-Kommunikation 24; 66
Meßtechnik 32; 44; 174
Meßwertfernüberwachungssysteme 159
microcomputer science 10
Microcomputing 5
micro-informatique 10
Microtechnology 5
Mikrocomputer 202; 203; 12
Mikrocomputerbetriebssysteme 51
Mikrocomputertechnik 26; 54
Mikrocontroller 11
Mikroelektronik 10; 32
Mikroinformatik 203; 10; 11; 14; 26; 109; 145
Grundgebiete der 50
Medieninformatik 81; 84
Mikromechanik 12
Mikrooptik 12
Mikrophysik 10
Mikroprozessor-Programmierung 50
Mikroprozessor-Steuerungen 26
Mikrosystemtechnik 10; 12; 62
Mitglied in gesetzlich vorgesehenen Gremien 182; 193
Mittelwert 184; 195
mobile Vernetzung 151
Mobilfunk 169
Multimedia 203; 24; 54; 79; 91; 152
Multimedia-fähige Netzwerke 152
Multimediaprojekt 134
Multimedia-Systeme 100
Mutterschutzfrist 182; 193

—N—

Nachrichten 12
Nachrichtentechnik 94
Neddermeyer 58; 61; 100; 110; 126; 137; 142; 144; 146
Veröffentlichungen 146
Netzwerke 53; 154
Neubau 120
Neuronale Netze 32
Niemietz 68; 69; 95; 110; 126; 162
Veröffentlichungen 162
Noten 182; 193
Zwischenwerte 182; 193
Notenziffern 182; 193

—O—

Oberflächenprofilometer 172; 173
Obergeschoß 118
Organisationsstruktur Fachbereich 107
Orientierungsplan 116
Orts-NC-Verfahren 26

—P—
Personal Computer 24
Personenregister 122
Physik 172
Pospiech 161
Postanschrift 19
Praktikanten
  Mikroinformatik 18
Praktikantenamt 125
Praktikantenstelle
  Mikroinformatik 18
Praktikantenvertrag
  Medieninformatik 88
  Mikroinformatik 39
Praktikum 186; 196
  Mikroinformatik 30; 33
Praktikumsbericht 185; 196
  Mikroinformatik 18
Praktikumssaal 120
Praktische Tätigkeit
  Medieninformatik 86
  Mikroinformatik 38
praktische Tätigkeiten 87
  Mikroinformatik 17; 39
Praktisches Studiensemester
  Mikroinformatik 17
Praxisbezug
  Mikroinformatik 17
Praxissemester 180; 185; 187; 189; 191; 197; 198; 199; 17
  Mikroinformatik 18
  Zulassung 186; 197
Praxissemesterbeauftragter 110; 127
Printmedien 84
Produktionsplanungs- u. Steuerungssysteme 32
Produktionsplanungssysteme 142; 143
Programmiersprachen 32; 48
Projektmanagement 69; 80
Prüfer 181; 192
  Bekanntgabe an die Kandidaten 181; 192
  mehrere 182; 192
Prüfungen 186; 196
  Diplomprüfung 180; 191
  Durchführung 180; 191
  Fachprüfung 180; 191
  Gliederung 180; 191
  Medieninformatik 83
  Mikroinformatik 33
  mündlich 184; 185; 188; 195; 196; 199
  nicht ausreichend 182; 193
  Protokoll 184; 195
  Täuschung 189; 200
  Umfang 180; 191
  Zulassung 189; 200
  Zwischenprüfung 180; 191
Prüfungsamt 19; 107; 125
Prüfungsanspruch 189; 199
  erlischt 182; 193
Prüfungsausschuß 180; 191; 107
  Amtsverschwiegenheit 181; 191
  Beschlußfähigkeit 180; 191
  Entscheidungen
    pädagogische, wissenschaftliche 180; 191
  Kandidat
    Gehör, rechtlich 181; 191
  Mehrheit 180; 191
  Mitarbeiter 180; 191
  Mitglieder
    Amtszeit 180; 191
  Regelfälle 180; 191
  Stellvertreter 180; 191
  Stimmengleichheit 180; 191
  Verschwiegenheit bei Mitarbeitern im nicht öffentl. Dienst 181; 191
  Widersprüche gegen Entscheidungen im Prüfungsverfahren 180; 191
Prüfungsausschußvorsitzende 186; 197
Prüfungsausschuß-Vorsitzender 123
Prüfungsbedingungen 184; 195
Prüfungsleistungen 181; 192
  Anrechnung 181; 192
  Bewertung 182; 192
  von Amts wegen 181; 192
Prüfungsprotokoll 189; 199
Prüfungsversuche 184; 194
Prüfungsvorleistung 183; 194
  Mikroinformatik 30
Prüfungszeugnis
  unrichtig 189; 200
Psychologie 99

—Q—
Qualitätssicherung 139; 143
Quantencomputer 92
Quellen und Hilfsmittel 188; 198

—R—
R&D 8
Rechnernetze 151
Rechtsbehelfsbelehrung 188; 199
Referat 185; 196
Regelstudienzeit 180; 182; 191; 193
  Medieninformatik
    Medieninformatik 78
  Mikroinformatik 26
Regierungspräsidenten 87
  Mikroinformatik 39
Roboter 10; 24
Robotertechnik 61; 144
Robotik 32
Rotary-Club 132
Rücktritt 183; 194

—S—
Schaltungsentwurf 63
Schaltungssimulation 63
Schleich 107; 122; 126
Schmitz 56; 70
Schramm 114
Schrey 57; 63; 64; 94; 110; 127
Schulte-Lünzum 19; 107; 122; 127; 132
Sehbehinderte 132
Sensorführung 61
Sicherheitsbeauftragter 110; 127
Signalverarbeitung 144
Simulationstechnik 32; 81
Smart Materials 173
Software-Design 55
Softwareergonomie 80
Software-Technik 55; 109
Sommersemester 20
Speicher 50
Spektralanalyse 144
Sprachenzentrum 176
Statistik 23
Stender 107
Steuerungs- und Regelungstechnik 58
Störung 183; 194
Studentenparlament 111
Studentenschaft 111
Studentische Angelegenheiten 16; 41
Studienbeginn
  Medieninformatik 78
  Mikroinformatik 26
Studienberatung 19
  Mikroinformatik 16
Studienbewerber 181; 192
Studienfachberater 110
Studienfächer
  Medieninformatik 89
  Mikroinformatik 42
Studiengang
  Medieninformatik 78

Studieninhalte 15
Studienkundliche Nachmittage 16; 41
Studienleistung 181; 185; 192; 195
Studienordnung 186; 197
Studienordnung, §1 179; 190
Studienplan 185; 196
Studienplatz
Medieninformatik 88
Mikroinformatik 40
Studienrichtung 179; 189; 190; 30
Studienrichtungen
Mikroinformatik 27
Studienumfang 180; 191
Studienunfähigkeit 182; 193
Studienverlauf
Medieninformatik 80
Mikroinformatik 28
Studienverlaufsplan
Medieninformatik 84
Mikroinformatik 34
Studienverlaufspläne
Medieninformatik 83
Mikroinformatik 33
Studienvolumen
Medieninformatik
Medieninformatik 78
Studienvoraussetzung
Medieninformatik 86
Mikroinformatik 38
Studienzeiten
einschlägige 181; 192
tatsächliche Studienzeit 180; 191
Studienziele 179; 190
Studienzugangsbedingungen
Medieninformatik 86
Mikroinformatik 38
Studierendenzahlen 13
Studiotechnik 81
Stundengewichte
Mikroinformatik 30
Stundenplanbeauftragter 126

—T—

taktile Reize 24
Tätigkeit
praktisch 179; 181; 190; 192; 38; 86
Täuschung 183; 194
Täuschungsversuch 182; 193
Technische Dokumentation 32
Technische Mikroinformatik 30; 34; 35; 60; 144; 165
Technischer Assistent 179
Mikroinformatik 38
Technologietransfer 18; 26
Teilnahmenachweis 186
Mikroinformatik 33
unbewertet 187; 198
Telematik 13
Telemedizin 135
Termine 20
Fachprüfungen 184; 195
Test und Zuverlässigkeit 64

—U—

Ungültigkeit von Prüfungen, § 33 189; 200
Unix 51
Untergeschoß 116
Urbanität 106

—V—

Verbesserung der Fachnote
Prüfungswiederholung 182; 193
Vergabe von Studienplätzen 181; 192
Verhalten
ordnungswidrig 182; 193
Verkehrsverbindungen 121
Verlust des Prüfungsanspruchs 188; 199
Veröffentlichungen 145
Versäumnis 183; 194
Video 24
Videoprojektor 120
Videostudio 100
Videotechnik 100
Virtuelle Fachhochschule 136
virtuelle Realität 14
Virtuelle Realitäten 92
Voice-Informations-System 161
Vorbildungsnachweise
Medieninformatik 87
Mikroinformatik 39
Vorkurse 20
Vorleistungen
Medieninformatik 83
Mikroinformatik 33
Vorlesungszeiten 20

—W—

Wahlpflichtfächer
Medieninformatik 81
Mikroinformatik 32
Wahlpflichtfachkatalog 81
Wahlpflichtkatalog 185
Wahlpflichtveranstaltung 181; 192
Wahlveranstaltungen 21
Wahrscheinlichkeitsrechnung 23
Warmbier 110; 127
Weiterbildungsbeauftragter 128
Weitverkehrsnetze 152
Werkstattbeauftragte 110
Werkstattbeauftragter 126; 128
Wiederholung von
Prüfungsleistungen 182; 193
Wiederholungsmöglichkeit 187; 198
Wiederholungsprüfung 183; 193
Wierich 47; 48; 110; 127
Windows 51
Windows NT 51
Winkelräth 176
Winkler 51; 54; 60; 100; 110; 128; 137; 138; 143; 144; 146
Veröffentlichungen 146
Wintersemester 20
World Wide Web 204; 54

—Z—

Zeitpunkt 186; 196
Mikroinformatik 33
Zentrale Einrichtungen 110
Zerulla 107; 110; 128; 132; 147
Veröffentlichungen 147
Zeugnis 189; 199
Zuhörer 184; 185; 188; 194; 195; 199
Zulassung
vorsätzlich zu Unrecht erwirkt 189; 200
Zulassung zu Fachprüfungen 183; 194
Zulassung zur Diplomarbeit 188; 199
Zulassung zur Prüfung 181; 192
Zulassungsvoraussetzung 185; 186; 195; 196
Mikroinformatik 33
Zulassungsvoraussetzungen 183; 194
Zusammenhänge
fächerübergreifend 188; 199

Zusatzfächer 189; 199
ZVS
  Medieninformatik 88
  Mikroinformatik 40
Zwischenprüfung 180; 183; 185;
  187; 191; 194; 196; 198