

Institut für Informatik  
Lehrstuhl Grundlagen der Informatik  
Universität Stuttgart  
Breitwiesenstr.  
70565 Stuttgart

Telefon: 0711/7816-303  
Telefax: 0711/7816-320  
e-mail: roller@informatik.uni-stuttgart.de

### **Jahresbericht 1993**

Fachgebiet Grundlagen der Informatik  
und graphische Datenverarbeitung

Herausgeber: Prof. Dr. D. Roller

Nr. GR-12/93

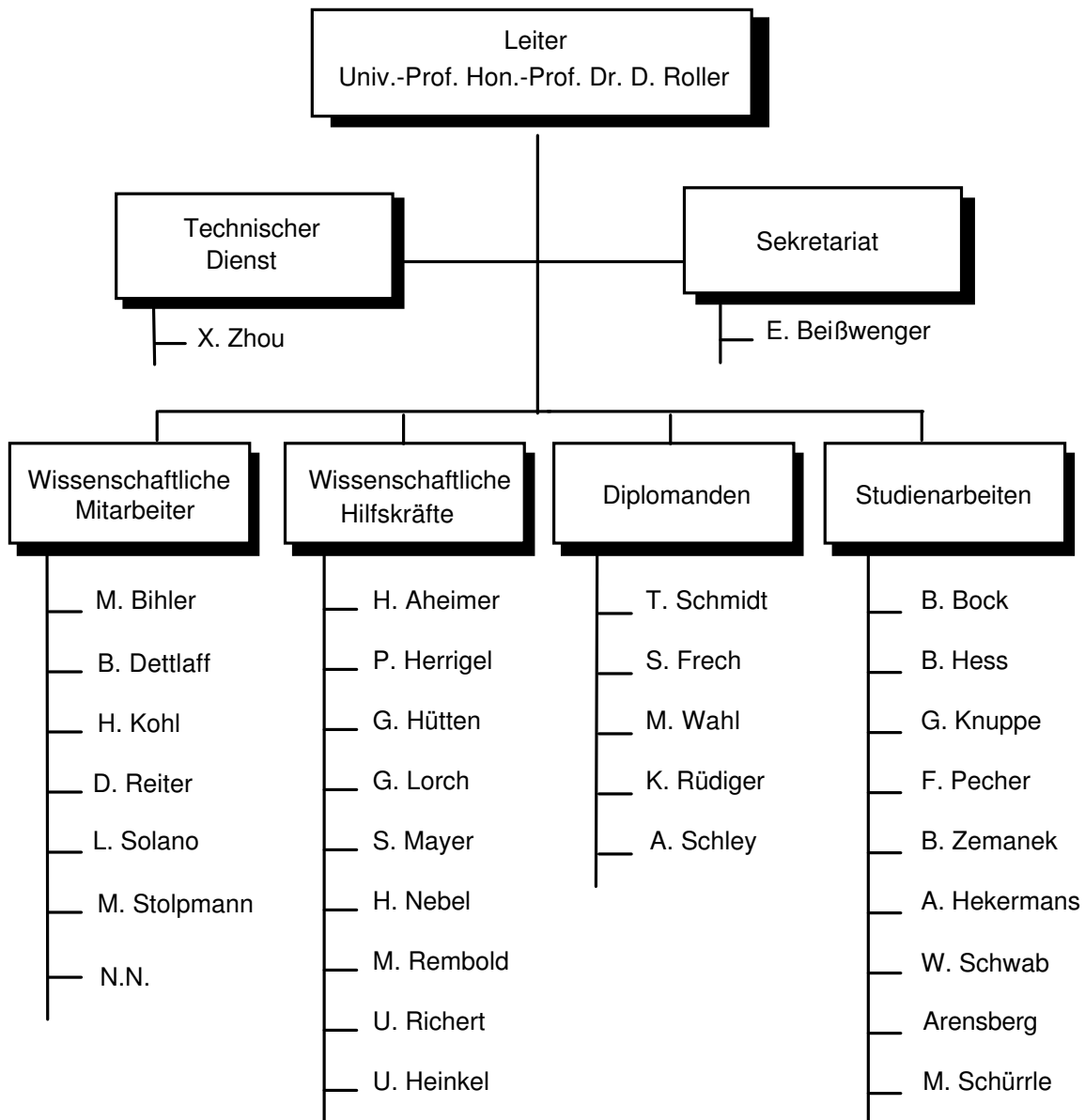
# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Ausstattung .....</b>	<b>4</b>
1.1. Personelle Ausstattung .....	4
1.2. Gerätetechnische Ausstattung.....	6
<b>2. Lehrangebot .....</b>	<b>7</b>
2.1. Übersicht.....	7
2.2. Lehrveranstaltungen .....	8
<b>3. Kolloquien und Seminare .....</b>	<b>10</b>
3.1. Informatik-Kolloquium.....	10
3.2. Seminar Computergraphik und CAD/CAM: Hypermedia-Ansätze, Methoden und Systeme .....	10
3.3. Seminar Datenverwaltung in CAD.....	11
3.4. Hauptseminar Themen aus der CAD/CAM-Technologie .....	11
3.5. Hauptseminar Produktmodellierung und CAD-Technologie: Feature- basierte und parametrische Modelle .....	12
<b>4. Forschungsarbeiten.....</b>	<b>13</b>
4.1. Arbeitsgebiet .....	13
4.2. Projekte.....	15
4.3. Diplomarbeiten.....	35
4.4. Studienarbeiten.....	39
<b>5. Mitarbeit in Gremien und Forschungseinrichtungen.....</b>	<b>46</b>
5.1. Universitätsinterne Mitwirkung.....	46
5.2. Nationale und internationale Aktivitäten .....	47
<b>6. Veröffentlichungen und Vorträge .....</b>	<b>48</b>
6.1. Veröffentlichungen .....	48
6.2. Vorträge.....	49
<b>7. Forschungskontakte .....</b>	<b>51</b>
7.1. Besucher .....	51
7.2. Kooperationspartner.....	51
<b>8. Ehrungen .....</b>	<b>53</b>
<b>Anhang:.....</b>	<b>55</b>
Frühere Gremienmitarbeit.....	55
Frühere Veröffentlichungen .....	56
Frühere Vorträge.....	59
Frühere Diplom- und Studienarbeiten .....	62
Aus der Presse ... ..	64
65	



# 1. Ausstattung

## 1.1. Personelle Ausstattung



## **Wissenschaftliche Mitarbeiter**

### ***Roller, Dieter***

ord. Universitäts-Professor (Informatik), Honorar-Professor (CAD / CAM-Technologie),  
Doktor (Informatik), Diplom-Ingenieur (Elektrotechnik).

**Arbeitsgebiet:** Graphische Datenverarbeitung, CAD / CAM-Technologie.

**e-mail:** roller@informatik.uni-stuttgart.de

☎ 0711 / 7816-303

### ***Bihler, Monika***

Diplom-Informatikerin

**Arbeitsgebiet:** Produktdatenmodellierung, *Intelligent Information Retrieval*

**e-mail:** bihler@informatik.uni-stuttgart.de

☎ 0711 / 7816-318

### ***Detlaff, Berthold***

Diplom-Informatiker

**Arbeitsgebiet:** Multimedia-Technik im Ingenieurbereich.

**e-mail:** detlaff@informatik.uni-stuttgart.de

☎ 0711 / 7816-316

### ***Kohl, Heinz***

Diplom-Ingenieur (Technische Mathematik).

**Arbeitsgebiet:** Parametrische Modellierung, CAD-Technologie.

**e-mail:** kohl@informatik.uni-stuttgart.de

☎ 0711 / 7816-326

### ***Stolpmann, Markus***

Diplom-Informatiker

**Arbeitsgebiet:** Skizzenverarbeitung, Computergrafik.

**e-mail:** stolpman@informatik.uni-stuttgart.de

☎ 0711 / 7816-317

## **Wissenschaftliche Mitarbeiter aus Mitteln Dritter und Gastwissenschaftler**

### ***Reiter, Dirk***

Diplom-Ingenieur (Elektrotechnik / Informationsverarbeitung).

**Arbeitsgebiet:** Multi- / Hypermedia, Technische Informationssysteme.

**e-mail:** 100120.2260@compuserve.com

☎ 0711 / 7816-396

### ***Solano, Lluís***

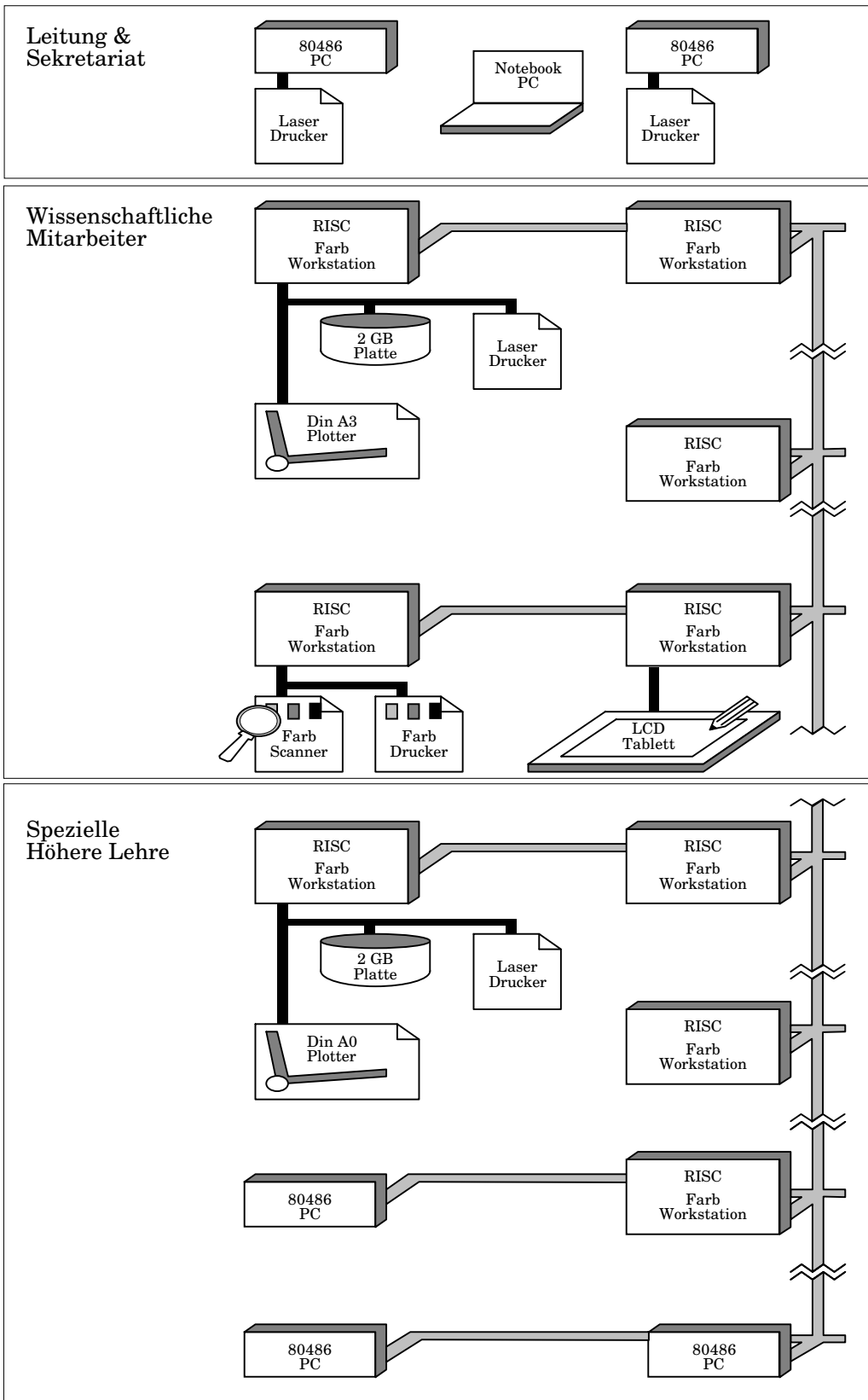
Enginyer Industrial, Universitat Politecnica Catalunya.

**Arbeitsgebiet:** Parametrische Modellierung, Computergraphik

**e-mail:** solano@lsi.upc.es

☎ 0711 / 7816-326

## 1.2. Gerätetechnische Ausstattung



## 2. Lehrangebot

### 2.1. Übersicht

Halbjahr	Veranstaltung	Umfang/Art
<b>WS</b>	Grundlagen der Informatik I	2 V
	Übungen zu Grundlagen der Informatik I	1 Ü
	Graphische Datenverarbeitung	2 V
	Übungen zu Graphische Datenverarbeitung	1 Ü
	Geometrische Modellierung und Visualisierungstechniken	2 V
	Übungen zu Geometrische Modellierung und Visualisierungstechniken	1 Ü
	Fachpraktikum "CAD-Systeme"	4 P
Hauptseminar "Produktmodellierung und CAD-Technologie"	2 H	
Seminar "Computergraphik und CAD/CAM"	2 S	
<b>SS</b>	Grundlagen der Informatik II	2 V
	Übungen / Praktikum	2 P
	Aufbau von CAD-Systemen	2 V
	Übungen zu Aufbau von CAD	2 Ü
	Fachpraktikum "Graphische Datenverarbeitung"	4 P
Hauptseminar "Produktmodellierung und CAD-Technologie"	2 H	
Seminar "Computergraphik und CAD/CAM"	2 S	

Umfang: Angaben in Anzahl von Wochenstunden

Art: V: = Vorlesung, Ü: = Übungen, P: = Praktikum, S: = Seminar, H: = Hauptseminar

## 2.2. Lehrveranstaltungen

### **Vorlesung "Grundlagen der Informatik I" 2V+1Ü (WS)**

**Inhalte:** Grundbegriffe der Informatik (Algorithmus, Programm, Zahlensysteme, Codierung, Informationsdarstellung im Rechner). Funktionaler Rechneraufbau (Arbeitsspeicher, Rechen- und Leitwerk, Ein- / Ausgabegeräte, periphere Speicher, Betriebssystem). Vom Problem zum Programm (Phasenansatz in der Softwareentwicklung, Entwurf und Beschreibung von Algorithmen, Programmiersprachen) Grundlegender Programmaufbau am Beispiel PASCAL (lexikalische Einheiten, skalare Datentypen und Deklarationen, Kontrollstrukturen, Ausdrücke und Wertzuweisung, Eingabe und Ausgabe).

### **Vorlesung "Grundlagen der Informatik II" 2V+1Ü (WS)**

**Inhalte:** Unterprogrammtechnik (Prozeduren, Funktionen, rekursive Unterprogramme, Funktionen und Prozeduren als Parameter) Strukturierte Datentypen und Datenstrukturen (Felder, Verbunde, Mengen, Dateien, Zeiger, verkettete Strukturen) Anwendungssoftware (bereichsübergreifende Systeme, Anwendungssysteme zur Automatisierung in Industriebetrieben)

### **Vorlesung "Graphische Datenverarbeitung" 2V+1Ü (WS)**

**Inhalte:** Einführung (Klassifizierung und Konfiguration von graphischen Systemen, Anwendungsbeispiele, graphische Datenstrukturen und Programmiersprachen). Graphische Eingabegeräte (Lichtgriffel, Digitalisiertablett, Scanner, indirekte Eingabegeräte). Graphische Ausgabegeräte (Sichtgeräte und Displayprozessoren, Drucker und Schreiber, Zeichenmaschinen). Graphische Programmierung (Algorithmen für graphische Grundelemente, Clipping, Koordinatentransformation, Projektion, Graphikbibliotheken, Fenstersysteme).

### **Vorlesung "Aufbau von CAD-Systemen" 2V+2Ü (WS)**

**Inhalte:** Einführung (Begriffsdefinitionen, Konstruktionsarten, Bedeutung von CAD, Grundfunktionen, Konstruktionsbeispiel) Architektur von CAD-Systemen (Systemkomponenten und Arbeitsplatzkonfigurationen, Anforderungen und Realisierungstechniken für die Benutzungsschnittstelle, Softwarearchitekturen). Verfahren der rechnergestützten Zeichnungserstellung und Konstruktion (Datenstrukturen, mathematische Grundlagen, Geometrieoperationen, automatische Bemaßung, automatische Schraffur, Zeichnungsausgabe, Ansätze für dreidimensionale Modellierung).

### **Vorlesung "Geometrische Modellierung und Visualisierungstechniken" 2V+1Ü(WS)**

**Inhalte:** Methoden der geometrischen Modellierung (Klassifizierung von geometrischen Modellierungssystemen, Freiformkurven und -flächen, Volumenmodellierung). Parametrische Modellierung (Problemstellung, technologische Grundlagen, Methoden zur Modellbildung,

Anwendungsbeispiele). Form-Feature-Modellierung (Feature-Definition, Repräsentation von Features, Operationen auf Features). Techniken zur Visualisierung dreidimensionaler Modelle (Berechnung von verdeckten Kanten und Flächen, Beleuchtungsmodelle, Schattierungsverfahren).

### **Hauptseminar "Produktmodellierung und CAD-Technologie" 2H (WS)**

In diesem Hauptseminar werden jeweils aktuelle Themen aus dem Gebiet der Produktmodellierung und Technologie für rechnergestützte Konstruktion behandelt.

### **Seminar "Computergraphik und CAD/CAM" 2S (SS)**

Im Seminar Computergraphik und CAD werden sowohl Hardware- als auch Softwarethemen aus der graphischen Datenverarbeitung behandelt.

### **Fachpraktikum "CAD-Systeme" 4P (WS)**

Das Fachpraktikum "CAD" findet im Wechsel mit dem Fachpraktikum in graphischer Datenverarbeitung statt. Der Aufgabenbereich erstreckt sich vom Entwurf bis zur Implementierung und Test von CAD-Datenstrukturen und Algorithmen zum Modellaufbau.

### **Fachpraktikum "Graphische Datenverarbeitung" 4P (SS)**

Das Fachpraktikum in graphischer Datenverarbeitung wird an hochleistungsfähigen Farbgraphik-Rechnern durchgeführt. Die Aufgabenstellungen für die einzelnen Praktika umfassen dabei typischerweise die Entwicklung einer graphischen Datenstruktur, sowie die Implementierung von Zugriffs- und Modifizierungsalgorithmen und schließlich die graphische Darstellung als Ausgabe auf dem Bildschirm.

### 3. Kolloquien und Seminare

Die beiden folgenden Unterkapitel beinhalten eine Zusammenstellung der vom Lehrstuhl Grundlagen der Informatik/Graphische Datenverarbeitung veranstalteten Seminar- und Kolloquiumsvorträge.

#### 3.1. Informatik-Kolloquium

- 21.09.93      *Lluis Solano*, Universität Barcelona  
"Constructive Constraint-Based Modelling"
- 21.12.93      *Dipl.-Ing. Hermann Rueß*, Hewlett Packard  
"Stand der Technik für CAD-Datenaustausch"

#### 3.2. Seminar Computergraphik und CAD/CAM: Hypermedia-Ansätze, Methoden und Systeme

- 27.05.93      *Ingo Adler*  
"Hypermedien: Überblick und Ausblick"
- 27.05.93      *Rainer Kluger*  
"Einsatz klassischer Information Retrieval Verfahren"
- 03.06.93      *Anna Benedek*  
"Informationelle Einheiten und deren Verknüpfungen"
- 03.06.93      *Andreas Schmid*  
"Informationelle Funktionen (Navigation, Browsing, Orientierung)"
- 17.06.93      *Lars Klose*  
"Dokumentbeschreibungssprachen SGML und HyTime"
- 17.06.93      *Adrian Alvarez*  
"Konvertierung von einfachen, linearen Texten in Hypertexte"
- 24.06.93      *Alexander Arensberg*  
"Anwendungsmöglichkeiten von Hypermedia"
- 24.06.93      *Wolfgang Schwab*  
"Hypermedia Datenbanken"
- 01.07.93      *Timo Kußmaul*  
"Hypermedia Software-Engineering und Apple Hypercard"

- 01.07.93 **Oliver Schönhaar**  
"Hypermedia in Ausbildung"
- 08.07.93 **Thomas Schmidt**  
"Bildanalyse in bezug auf bestmögliche Kompression"

### **3.3. Seminar Datenverwaltung in CAD**

- 20.12.93 **Peter Striftler**  
"CIM: Notwendigkeit des übergreifenden Daten-u. Informationssaustausches"
- 20.12.93 **Susanne Eckmann**  
"EDMS: Problematik, Anforderungen, Aufgaben, Ansätze"
- 20.12.93 **Edgar Kogel**  
"Techn. Modellierung I: Grundlagen, Konzepte, Integrationsaspekte  
- Modellierung techn. Abläufe -."

### **3.4. Hauptseminar Themen aus der CAD/CAM-Technologie**

- 13.01.93 **Ingo Jahnel**  
"Regelbasierte Variantenberechnung"
- 13.01.93 **Bernd Schneider**  
"Wirtschaftlichkeit von CAD-Systemen"
- 13.01.93 **Harald Nebel**  
"Entwurf und Implementierung eines retrieval-optimierten  
Algorithmus für komprimierte Bildspeicherung"
- 27.01.93 **Ralf Biedert**  
"Verarbeitung von Toleranzinformationen"
- 27.01.93 **Oliver Flaisch**  
"Toleranzanalyse"
- 03.02.93 **Ulrich Schneider**  
Integration von CAD-Systemen in die DV-Umgebung
- 03.02.93 **Andreas Schmiid**  
"CAD-Referenzmodell"

### **3.5. Hauptseminar *Produktmodellierung und CAD-Technologie: Feature-basierte und parametrische Modelle***

- 10.12.93     **Markus Stolpmann**  
"Towards intelligent design assistance"
- 10.12.93     **Xiaolin Zhou**  
"Zyklide und ihre Anwendung in Geometrischer Modellierung"
- 17.12.93     **Martin Wahl**  
"Automatische Analysen von Konturen aus Handskizzen"
- 17.12.93     **Stefan Frech**  
"Verarbeitung von Pixelbildern"

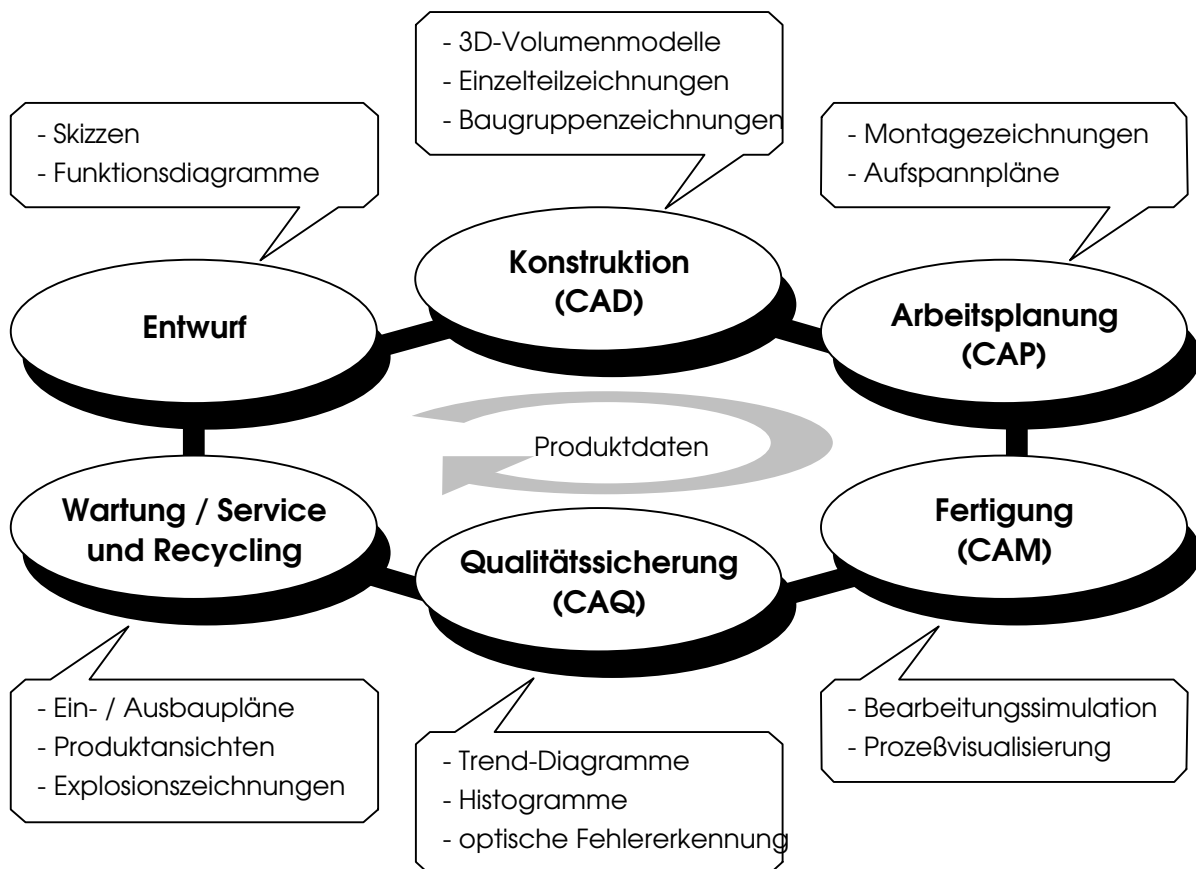
# 4. Forschungsarbeiten

## 4.1. Arbeitsgebiet

Das Arbeitsgebiet läßt sich kurz wie folgt charakterisieren:

### "Symbolische Informationsverarbeitung in graphisch orientierten technischen Anwendungen"

Symbolische Informationsverarbeitung bedeutet dabei, daß der Schwerpunkt nicht auf Bit- bzw. Byte-Ebene liegt, sondern vielmehr Modellierungen und Auswertungen von semantischen Informationen in technischen Prozessen von Interesse sind. Die Forschungsthematik konzentriert sich dabei im wesentlichen auf technische Anwendungen, insbesondere in einem CIM-Umfeld. Die nachfolgende Abbildung zeigt die typischen Phasen eines Produktlebenszyklus, wie er heute teilweise rechnerintegriert ablaufen kann. Forschungsgegenstand sind schwerpunktmäßig die graphisch orientierten Problemstellungen in einer solchen CIM-Kette.

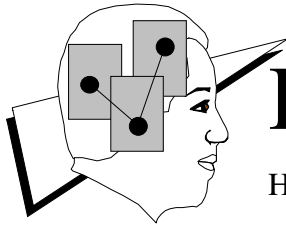


Graphik-orientierte Aspekte im Produktionlebenszyklus

In den Phasen Service und Wartung, Recycling und Produktkonzeption ist die Rechnerunterstützung nach dem heutigen Stand der Technik nicht sehr weit entwickelt. Methoden und Verfahren zur Rechnerunterstützung für diese Produktlebenszyklusphasen bildet zunächst den Schwerpunkt der Forschungsarbeiten. Dabei wird auch das Zusammenwirken der Phasen untereinander, sowie die Ankopplung an die rechnergestützte Konstruktion berücksichtigt. Basistechniken, die dabei zum Einsatz kommen, bzw. weiterentwickelt werden, sind Hypermediakonzepte, Skizzenverarbeitung und parametrische Modellierung.

In den folgenden Unterabschnitten werden die derzeit laufende Projekte des beschriebenen Themenumfelds kurz vorgestellt.

## 4.2. Projekte



# HyDRA

Hypermediasystem mit dynamischem Retrieval durch Assoziation

### *Reiter, D.*

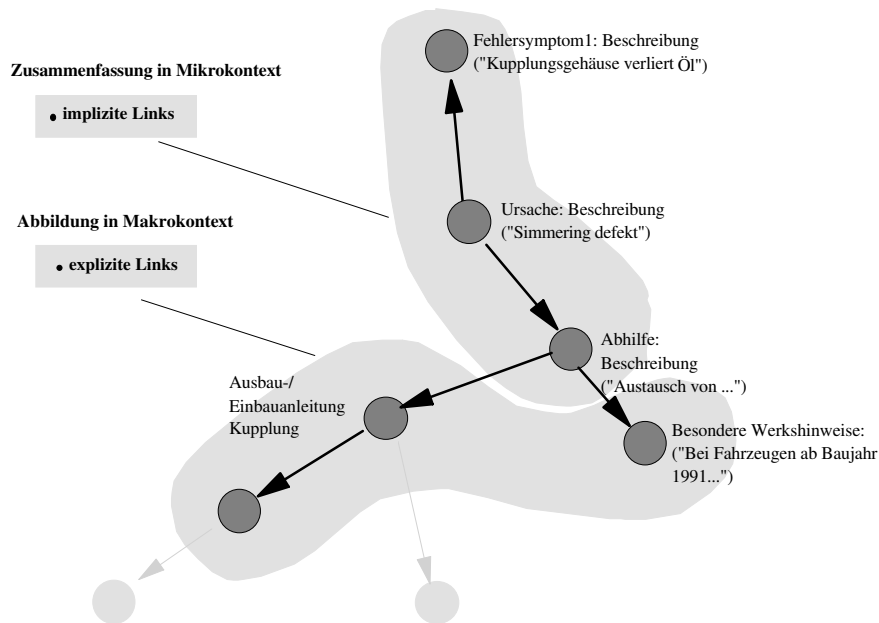
Hypertext- und gegenwärtig Hypermediasysteme werden zunehmend zur Verwaltung und Präsentation von umfangreichen Informations- und Wissensbasen eingesetzt. Typisches Merkmal hierbei ist die Möglichkeit der Verknüpfung von einzelnen atomaren Informationseinheiten durch sogenannte *Links* zu komplexen Netzen, die dem Anwender ein nicht-lineares Navigieren (*Browsen*) ermöglichen. Sie erlauben die Reduktion des Informationsraums auf einen virtuellen Teilraum, in Abhängigkeit von einem intentionalen oder situativen Kontext. Je nach Einsatz statischer, also während des Autorenprozesses instantiiertes, bzw. dynamischer, d.h. aus dem aktuellen Kontext nach bestimmten Kriterien abgeleiteter Links, kann eine mehr oder wenige gute flexible Modellierung des Informationsraums erreicht werden.

Innerhalb dieser Arbeit sollen schwerpunktmäßig neue Konzepte in ihrer Eignung für die dynamische Instantiierung von *impliziten* und *expliziten* Verknüpfungen (Links) untersucht werden. Implizite Links erlauben das on-line Publishing (Komposition, Layout, Formatierung) von integrierten multimedialen Dokumenten (*compound documents*) zur Systemlaufzeit, während explizite Links die durch den Benutzer angestoßene Ansicht und Navigation zu kontextverwandten Informationseinheiten erlauben (z.B. klassische Hypertextfunktionalität über sogenannte *Hotspots*). Für beide Link-Typen soll ein Konzept entwickelt werden, das eine Selektion der relevanten Informationseinheiten nach *wissensbasierten* Entscheidungsmechanismen gestattet. Neben *regelbasierten* und *empiristischen* Verfahren sollen vor allem *assoziative* "Retrieval"-Techniken auf Basis *neuronaler Netze* in ihrer Eignung untersucht werden. Auf diese Weise wird versucht, der auf Hypermedia angewandten Forderung nach *kognitiver Plausibilität* durch Einführung von speziellen *Propagierungsalgorithmen* gerecht zu werden.

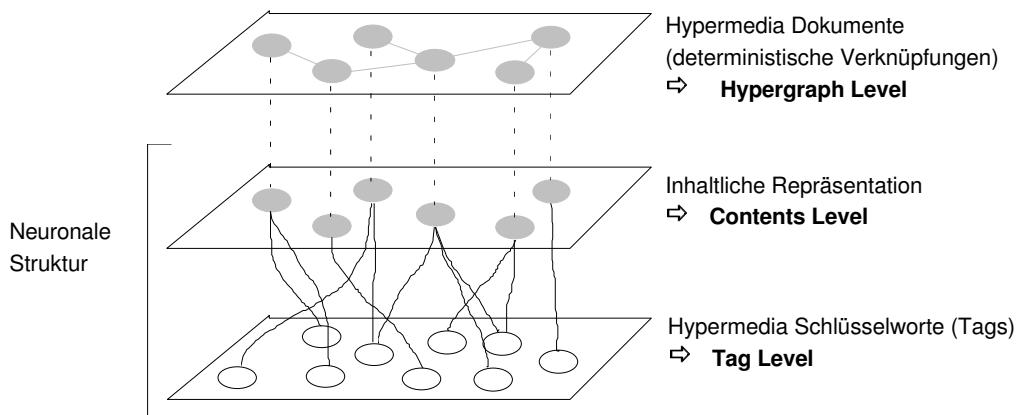
Das Training der neuronalen Strukturen kann sowohl zeitlich und räumlich entkoppelt während des Autorenprozesses für die Informationsbasis geschehen, wobei hier Performance-Aspekte nur eine untergeordnete Rolle spielen. Besonders interessant ist jedoch die Abbildung der auf Grund einer permanenten Analyse des Benutzerverhaltens (Iterationskette *originale Intention*  $\Leftrightarrow$  *gewählter Zugriffsweg*  $\Leftrightarrow$  *Ergebnis*  $\Leftrightarrow$  *Bewertung*  $\Leftrightarrow$  *Feedback*) gewonnenen Daten in die *adaptive* Struktur des neuronalen Netzes, um somit eine laufende Verbesserung der Anpassung des "Retrieval"-Systems an spezifische Anwenderprofile zu erhalten.

## Segmentierter Hyperraum

### • Beispiel aus der Kfz-Wartungsliteratur

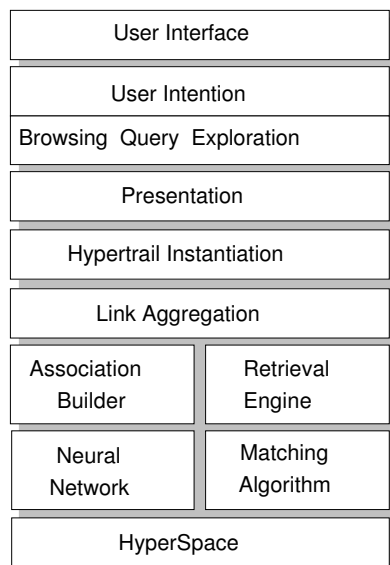
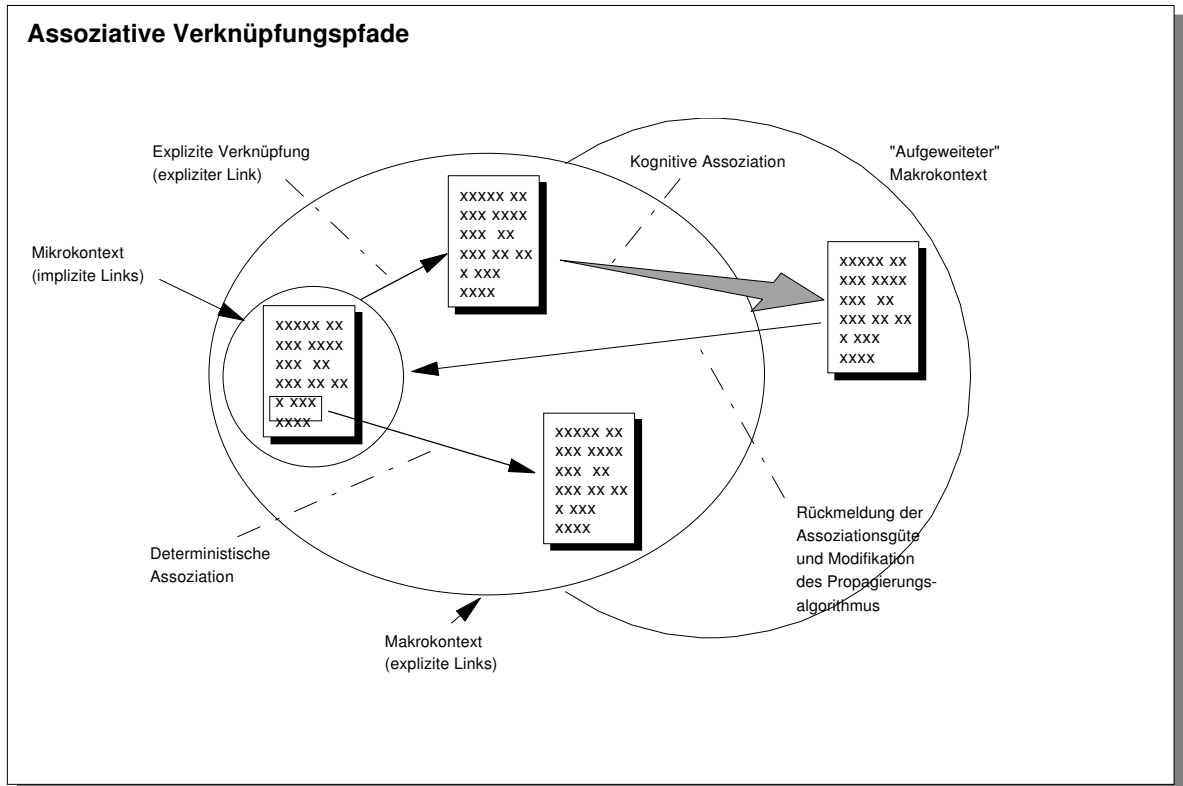


Dabei müssen die hohen Anforderungen an das Laufzeitverhalten berücksichtigt werden. In beiden Fällen spielt der Prozeß der inhaltlichen *Kondensation*, der *Segmentierung* und der *Relationierung* der Ausgangsinformation (d.h. der Eingabedaten des Autorenprozesses) eine entscheidende Rolle, da er letztlich über die Güte der kognitiven Plausibilität (also der *Assoziation*) entscheidet.



*Verbindung von Hyperdokumenten und konnektionistischen Strukturen*

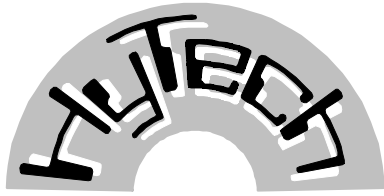
Schwerpunkt des Projekts ist die Untersuchung der Eignung neuronaler Netze für die Implementierung assoziativer "Retrieval"-Techniken in hochdynamischen Hypermedia-Systemen. Hierbei sollen mögliche Lösungen identifiziert und diskutiert werden. Eine exemplarische Demonstration ist durch Integration dieser Komponente in ein auf deterministische Verfahren zurückgreifendes Hypermediasystem geplant, das gegenwärtig von der Firma Hewlett-Packard im praktischen Einsatz untersucht wird.



HyDRA Komponenten

Voraussetzung und damit Bestandteil der Forschungsarbeit ist des weiteren die Bereitstellung von geeigneten *Konversionsverfahren* für *Makroinformationseinheiten* (wie sie heute in Form von *Dokumenten* üblich sind) in sogenannte atomare Informations- bzw. Wissenseinheiten, die erst, wie oben erläutert, dynamisch zu Makrostrukturen kontextabhängig zusammengeführt werden. Die kompakte, eindeutige Repräsentierung des Informationsgehaltes dieser *Mikroeinheiten* ist Voraussetzung für den Einsatz neuronaler Netze mit vertretbarem Aufwand. Prinzipiell sollen bei der Konzeption der geschilderten Lösung soweit als möglich auf bestehende oder in der Definitionsphase befindliche Standards der Informationsrepräsentation berücksichtigt werden, wie beispielsweise SGML, ODA, ODIF oder HyTime.

Die Bedeutung der vorstehend geschilderten Arbeit liegt in der Zusammenführung isoliert entwickelter und weitgehend in dieser Kombination und Anwendung noch nicht erprobter Überlegungen und Konzepte. So wird durch den Einsatz neuronaler Netze versucht, die mangelnde Flexibilität traditioneller, auf typisierten semantischen Netzen basierender Hypermediasysteme aufzubrechen und damit der assoziativen Denk- und Verarbeitungsstruktur des Anwenders Rechnung zu tragen.



# HyTech

HYpermedia Methods in TECHnical Applications

*Dettlaff, Berthold*

## Problematik

Der Begriff Hypermedia ist die konsequente Synthese aus Hypertext und Multimedia. Hypertext beschreibt die Technik des nicht-sequentiellen Schreibens bzw. Lesens von Textmaterial. Hypertexte sind thematisch gegliedert, wobei die einzelnen Themengebiete über sogenannte *Links* miteinander verknüpft sind. Die Information in den Knoten der daraus entstehenden Pfade besteht nur aus speziell formatiertem Text. Multimedia bezeichnet die Kombination verschiedener Medien in einem Kontext. Dokumente, die Informationen verschiedener Merkmale wie Text, Grafik, Animation, Video und Ton gleichzeitig beinhalten können, werden Multimedia-Dokumente genannt. Werden in einem Hypertext-Dokument die aus formatiertem Text bestehenden Knoten durch Multimedia-Dokumente ersetzt, entsteht ein Hypermedia-Dokument, im folgenden Hyperdokument genannt.

Hypermedia ist eine fortschrittliche Art, Informationen hierarchisiert und optisch aufbereitet dem Benutzer zur Verfügung zu stellen. Dieser soll interaktiv eine Wissenssektion auf dem vorhandenen Material ausführen können, ohne den Überblick ("lost in hyper space") zu verlieren. Immer wichtiger wird dabei die Betrachtung dieser Systeme nach ergonomischen Gesichtspunkten, wobei sowohl Autoren als auch Benutzer in die Problematik mit einbezogen werden müssen.

Die zentralen Fragen, die sich hierbei stellen, sollen das Problem der Interaktion zwischen Autor und den zu konstruierenden Hyperdokumenten bzw. zwischen Benutzer und den fertigen Hyperdokumenten konkretisieren helfen:

- Welche Tools bzw. Hilfsmittel müssen einem Entwickler von Hyperdokumenten zur Verfügung stehen, wobei die Fragen der strukturellen Aufbereitung und der daraus resultierenden Datenmodelle ebenfalls zur Diskussion stehen? Darunter fallen beispielsweise ergonomische Betrachtungen der Dokumentaufbereitung ebenso wie die graphisch unterstützte Konstruktion von und die Navigation in Hyperdokumenten.
- Das Themengebiet der semi-automatischen Umsetzung von sequentiellen Texten und Multimedia-Dokumenten in Hyperdokumentform spielt eine ebenso große Rolle. Gefragt sind hierbei *intelligente* Algorithmen, die unter bestimmten Voraussetzungen weitgehend selbständig zu einer Umsetzung fähig sind.
- Der Bereich, der sich mit Versionenverwaltung, Aktualisierung, Fehlerkorrektur und Qualitätssicherung beschäftigt, wird besonders in technischen Anwendungen von Bedeutung sein.

- Inwieweit ist eine Einbringung von Gedankengut seitens der Benutzer, besonders in bezug auf verteilte Hypermedia Systeme, realisierbar und welche Folge hat das auf die Kohäsion von Hyperdokumenten.
- Für den Benutzer stellt sich die Frage, inwieweit er von dem Hypermedia System unterstützt wird, welche aktive Hilfe angeboten wird und wie *intuitiv* die Bedienung dafür ist.
- Last not least spielt der Datenschutz innerhalb eines komplexen Hypermedia Netzes eine wesentliche Rolle. Die Umsetzung von Zugriffsrestriktionen für bestimmte Benutzer oder Benutzergruppen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen in bezug auf die Struktur von Hyperdokumenten wird ein zentraler Punkt der Diskussion sein.

## Ansätze

Zu den grundlegenden, in naher Zukunft liegenden Zielen gehört die Ausarbeitung einer Dokumenten-Beschreibungssprache, die, auf objekt-orientierte Aspekte beziehend, als systemübergreifende Grundlage für das Layout und die Funktionalität eines Hyperdokumentes dienen soll. Die Sprache sollte Schnittstellen zu OOP-Sprachen wie z.B. C++ aufweisen. Für den Zugriff auf die einzelnen Objekte innerhalb eines Hyperdokumentes sind Schnittstellen zu DBS und verschiedenen Textdokumentformaten, Bildformaten u.ä. nötig, um den Entwickler von Hyperdokumenten soweit wie möglich zu unterstützen.

Auf diesen Arbeiten aufbauend soll der Aspekt der interaktiven Gestaltung ergonomischer Hypermedia-Systeme betrachtet werden. Am Ende dieser Untersuchungen wird ein Front-end für die oben genannte Dokumenten-Beschreibungssprache als Ergebnis stehen. Dieses Front-end kann einfache Objekte, wie z.B. Verweistasten oder Textrahmen etc., auf unkomplizierte Weise erzeugen; dabei wird an eine Parallele zu gängigen Desktop Publishing (DTP) und Resource Construction Systemen gedacht.

## Entwicklungsschritte:

- Spezifikation der Dokumentenbeschreibungssprache **ObjectHyTech**. Die Sprache ObjectHyTech soll echt objekt-orientiert sein, d.h. die Prinzipien der Vererbung (Inheritance, multiple Inheritance), Generizität und Polymorphismus sollen in ObjectHyTech verwirklicht werden. In die Konzeption mit einfließen sollten Schnittstellenbeschreibungen für die zahlreichen Datenformate von Bildern (Kompressionsverfahren), Animationen und Video, Formate verschiedener Textverarbeitungssysteme, diverse Tondateien, MIDI und GM bzw. GS (General MIDI bzw. General Standard).

Theoretische Betrachtungen über die Güte von Bildkompressions- und -dekompressionsalgorithmen werden derzeit in einer Diplomarbeit untersucht.

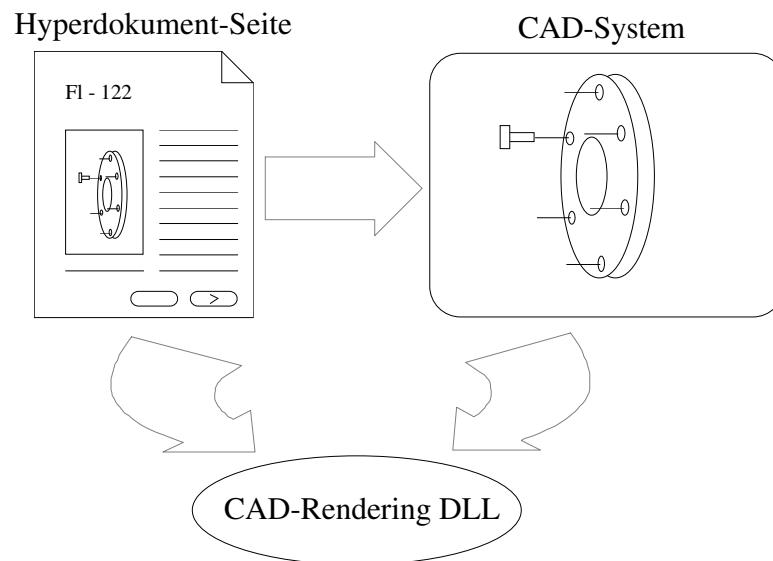
- Weiterhin werden Untersuchungen über assoziative Suchstrategien für Text, Bitmap- und Liniengraphik und Klanginformationen angesetzt. Ein gangbarer Weg wird sicher die Mustererkennung über neuronale Netze sein. Dies und die Frage nach der Orientierung innerhalb von Hyperdokumenten führt zu Navigationssystemen. Ein solches System soll mit **HyTechCompass** realisiert werden.
- Realisation der Engine für die Dokumentenbeschreibungssprache ObjectHyTech: **HyTechEngine** in einer OOP-Sprache (z.B. C++).

- Front-end für ObjectHyTech und HyTechEngine: **HyTechConstruct**. Dieses Front-end soll dem Autor ermöglichen, über eine graphische Bedienoberfläche schnell und interaktiv eine Hypermedia-Anwendung zu erzeugen. Als Teil von HyTechConstruct wäre z.B. ein CASE-Tool denkbar, das dem Autor auf einfache Weise eine Strukturierung der zu schreibenden Anwendung ermöglichen würde.
- Für die Umsetzung von sequentiellen Texten oder Textfragmenten in die Hierarchie eines Hyperdokuments ist eine theoretische Betrachtung von semi-automatischen Konvertierungsalgorithmen interessant, wobei der Autor aktiv in diesen Prozeß mit einbezogen werden sollte (korrigierend und planend). Als Voraussetzung hierfür sollte mindestens die objekt-orientierte Dokumentenbeschreibungssprache ObjectHyTech, besser aber HyTechEngine *und* ObjectHyTech vorhanden sein. Ziel ist das Konversionsmodul **HyTechConvert**.

#### Ausblick

Ein wichtiger Teil der Forschungsarbeiten wird den Aspekt der Einsetzbarkeit von Hypermediasystemen untersuchen, u.a. die ergonomischen Gesichtspunkte in Bezug auf Bedienung fertiger Hypermedia Anwendungen und last but not least die Integration von vorhandenen Konzepten in einen großen *Hyperkontext*.

Dem zugrunde liegt der Wunsch, Hypermedia in die Umgebung technischer Anwendungen zu integrieren, insbesondere als Planungs- und Dokumentationswerkzeug in den Konstruktionsprozeß mit einzubeziehen.



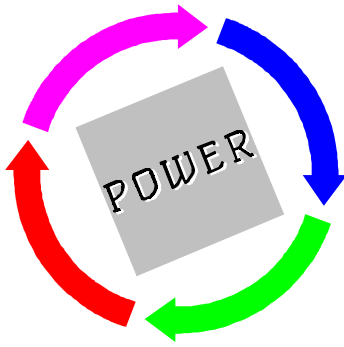
*Beispiel für den Einsatz einer DLL im CIM Umfeld*

In diesem Fall wird daran gedacht, Hypermedia als übergeordnete Instanz in einer technischen Konstruktions- und Planungsumgebung - Stichwort CIM - einzusetzen. Innerhalb des Hyperkontextes können dann beliebig geartete Objekte über typisierte Links miteinander verknüpft werden. Das kann im einzelnen so aussehen, daß aus einem Hyperdokument

Programme, Formulare etc. aufgerufen werden können, die sowohl den Entwicklungs- bzw. Ideenfluß als auch den Informationsfluß realisieren helfen und unterstützen sollen.

Das setzt eine dokumentierte Schnittstelle sowohl im Hyperdokument als auch in der einzubindenden, externen Anwendung oder aber eine gemeinsame Dynamic Link Library, die alle notwendigen Methoden enthält, voraus. Als einfaches Beispiel kann der direkte Aufruf eines CAD-Rendering Modules innerhalb des Hyperdokuments oder gar die Übergabe des Kontrollflusses an die CAD-Anwendung selbst gesehen werden (siehe Abbildung).

Die CAD-Rendering DLL ist dabei sowohl für die Darstellung der Konstruktionszeichnung im Hyperdokument als auch im CAD-System zuständig. Damit ist dann auch die Identität der Darstellung in beiden Systemen gewährleistet. Hierdurch eröffnen sich in technischen Anwendungen ganz neue Möglichkeiten, nicht zuletzt in der Datenorganisation, Projektverfolgung und Anwenderkommunikation, da das HyTech System nicht als reines Informationssystem gesehen werden darf. Vielmehr soll HyTech als eine Synthese aus Hypermedia, Expertensystem und intuitiver, visueller Benutzerschnittstelle gesehen werden, wobei alle Arten von Informationen, Aktionen bzw. Reaktionen (gleich auf welcher Seite des Systems) in einem Kontext vereint sein sollen.



# POWER

Product modelling in object-oriented  
Databases with efficient Mechanisms  
for Retrieval

*Bihler, Monika*

## Ausgangssituation

In den letzten Jahren ist Information immer mehr als ein wesentlicher Produktionsfaktor erkannt worden. Dies wirkt sich insbesondere im Bereich der Produktentwicklung deutlich aus, in dem mittlerweile immer kürzere Innovationszyklen mit einer ständig steigenden Variantenvielfalt von Produkten einhergehen. Hierbei handelt es sich um die Auswirkungen moderner Marktanforderungen, aufgrund derer sinkende Entwicklungs- und Fertigungszeiten sowie -kosten einerseits mit einer Steigerung von Qualität und Flexibilität andererseits in Einklang gebracht werden müssen (vgl. Abbildung 1). *Simultaneous Engineering, Rapid Prototyping, Time-to-Market, Just-in-Time-Production* sowie *Flexibilisierung (customer demand)* sind nur einige Schlagworte, die Konzepte bezeichnen, diesen geänderten Marktanforderungen zu begegnen. Alle diese Konzepte benötigen zur Erreichung ihrer Ziele ein geeignetes, übergreifendes Informationsmanagement.

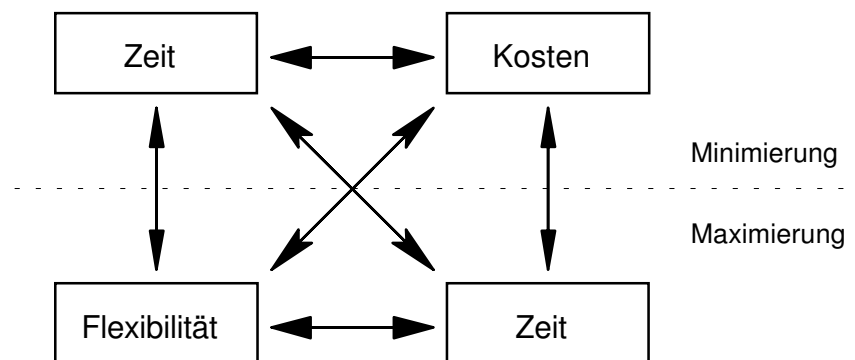


Abbildung 1: gegenseitige Beeinflussung der Marktanforderungen

Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Existenz von Informationen allein noch kein Garant für effiziente Handlungsabläufe ist. Vielmehr wurde in den letzten Jahren zunehmend erkannt, daß der Wert einer Information vor allem von der direkten Verfügbarkeit, Aktualität sowie ihrer Darstellungsform und ihrem Kontext abhängt. Daten müssen somit nicht nur verwaltet, sondern gegebenenfalls auch geeignet aufbereitet werden. Zudem sind mächtige Werkzeuge zur Verwaltung, Strukturierung und Abfrage von Informationen sowie Informationskontexten notwendig. Diesen Punkten wurde bei früheren CIM-Konzepten häufig zu wenig Bedeutung beigemessen. Für den Bereich der Produktentwicklung führen diese Erkenntnisse zu der Forderung nach einer integrierten, umfassenden Produktdatenmodellierung und -datenhaltung und der Verwaltung dieser Informationen durch ein bereichsübergreifendes, adaptives Informations- und Kommunikationssystemen.

### Zielsetzung

Mit POWER werden diese Anforderungen für den Bereich der Produktentwicklung untersucht und Konzepte zur Modellierung und Verwaltung von Produktinformationen erarbeitet. Ziel von POWER ist die Entwicklung eines objekt-orientierten Datenmodells zur ganzheitlichen Verwaltung der im Rahmen des Produktlebenszyklus anfallenden Informationen.

Im Rahmen des Projektes werden unter anderem folgende Aufgabenfelder untersucht:

- Modellierung umfassender Produktdaten innerhalb eines einheitlichen Datenmodells
- Verarbeitung komplexer Objekte durch objekt-orientierte Datenbanktechnologie, Einsatz von OODBMS im Bereich der technischen Modellierung
- integrierte Datenhaltung vom Entwurf über Fertigung bis hin zu Wartung und Service
- Erzeugung und Verwaltung applikationsabhängiger Produktsichten durch multimediale Informationsaufbereitung
- Konzeption ganzheitlicher, bereichsübergreifender Informationssysteme im CAD/CAM-Bereich samt Verfahren für "intelligent information retrieval"

### Bereichsübergreifende Informationsbeziehungen

Im Rahmen der Produktentwicklung fallen Informationen sehr unterschiedlicher Ausprägung an, die zwischen verschiedenen Funktionseinheiten rasch und effizient ausgetauscht werden müssen. Abbildung 2 zeigt beispielhaft einige dieser bereichsübergreifenden Informationsbeziehungen und -strukturen.

Gerade durch das engere Zusammenwachsen der verschiedenen, an der Produktentwicklung beteiligten Funktionseinheiten, das sich durch Konzepte wie *Rapid Prototyping* und *Simultaneous Engineering* bedingt, müssen moderne Ansätze zur Verwaltung von Produktmodellen sehr viel mehr (und andere) Informationen umfassen als nur funktionale, technische und geometrische Zusammenhänge. Die Vielfalt der zu modellierenden Informationen umfaßt dabei zunehmend auch Marketingdaten, Informationen über Kundenwünsche, Konzeptstudien in Form von Skizzen und anderes mehr. Ein umfassendes Produktmodell hat dabei mehr und mehr explizite wie auch implizite Informationsträger zu integrieren und neben reinen Produktdaten auch für die Produktentwicklung relevantes Wissen zu verwalten.

Die Verwaltung dieser Informationsmengen erfolgt dabei im Hinblick auf rasche Verfügbarkeit und soll zudem die Identifikationsmöglichkeiten mit dem Produkt und der Produktidee

erhöhen. Dabei handelt es sich bei den Informationsstrukturen nicht um ein statisches, starres Gebilde sondern um ein dynamisches Netz von Informationsbeziehungen, welches ständigen Veränderungen und Erweiterungen unterworfen ist. Dies bedeutet zudem, daß die Modellierung nicht in erster Linie im Hinblick auf Vollständigkeit erfolgen kann, sondern Robustheit und Flexibilität im Vordergrund stehen. Beispielsweise sollte das Informationssystem auch Wissen über Teamstrukturen und Kooperationsmodelle umfassen, so daß bei Anfragen, die durch die Produktdatenbank nicht erschöpfend beantwortet werden können, entsprechende Experten im Team ermittelt werden können.

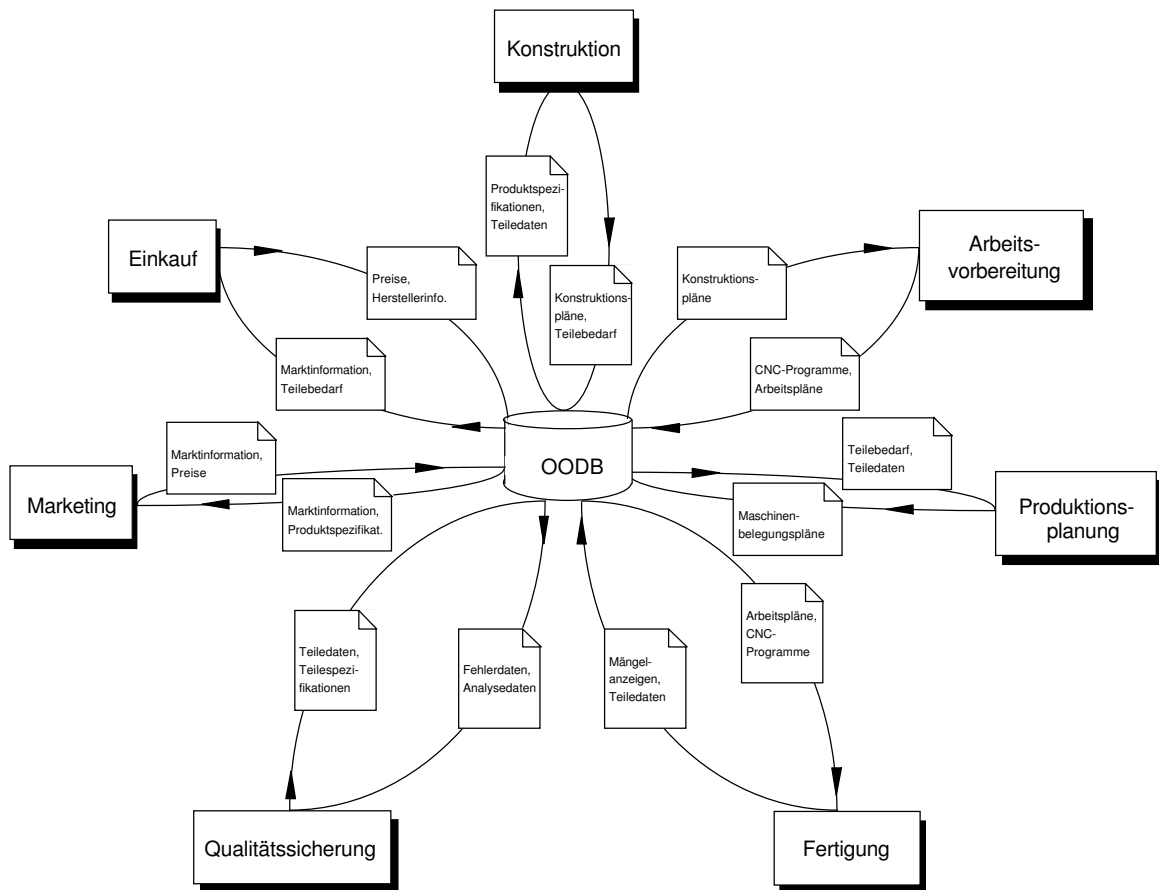


Abbildung 2: beispielhafte Darstellung bereichsübergreifender Informationsbeziehungen

### Objekt-orientierte DBMS für die Produktmodellierung

Die Modellierung umfassender Produktdaten innerhalb eines einheitlichen Datenmodells erfordert die Verarbeitung komplexer Objekte, Objektstrukturen und Objektbeziehungen. Klassische Datenbanktechnologien weisen hier bereits bei der Modellierung Schwächen auf, die durch moderne objekt-orientierte Datenbanktechnologien überwunden werden können. Die Aufgabe, eine integrierte Datenhaltung vom Entwurf über Fertigung bis hin zu Wartung und Service zu ermöglichen, stellt jedoch zusätzliche Anforderungen an das verwendete DBMS, die bei weitem nicht von allen objekt-orientierten Datenbanksystemen erfüllt werden.

Im Rahmen von POWER sollen diese Anforderungen aufgezeigt und analysiert werden. Hierzu gehören unter anderem:

- Online-Dialogfähigkeit
- Robustheit im Hinblick auf die Dynamik des Gesamtprozesses
- Zugriffsmanagement sowie Versionsverwaltung
- Erweiterbarkeit und Flexibilität
- aktives Verhalten z.B. zur automatischen Konsistenzsicherung
- Abstraktionsmechanismen für unvollständig definierte Informationseinheiten

Generell weisen Ansätze zur objekt-orientierten Modellierung viele Eigenschaften auf, die sich für die Produktdatenmodellierung vorteilhaft einsetzen lassen. So lassen sich die im Bereich der Produktdatenmodellierung auftretenden komplexen Objektstrukturen sowie semantischen Zusammenhänge und Abhängigkeiten realitätsnah abbilden. Konzepte der Modularität, Wiederverwendbarkeit, Erweiterbarkeit, Abstraktion und Vererbung von Objektstrukturen werden unterstützt, ein wesentliches Merkmal objekt-orientierter Ansätze ist die Datenkapselung. Diese Konzepte vereinfachen einerseits die Datenmodellierung gegenüber klassischen (z.B. relationalen) DBMS erheblich und können zudem leicht zur Unterstützung von Versionsverwaltung und Zugriffsmanagement eingesetzt werden.

Ein Schwerpunkt von POWER liegt in der Untersuchung aktiver OODBMS im Bereich der Produktdatenmodellierung. Hierbei kann eine Interaktion von Objekten erfolgen, indem Methoden direkt in der Datenbank aktiviert werden. Die den Objekten zugeordneten Methoden beschreiben somit das "Verhalten" dieser Objekte. Durch die Einbeziehung aktiven Datenbankverhaltens ergeben sich völlig neue Möglichkeiten für Produktdatenbanken, z.B. lassen sich damit automatisch Konsistenzsicherung und -abgleich oder auch die Propagierung von Zustandsänderungen als Datenbankverhalten modellieren. Die Einbeziehung aktiven Datenbankverhaltens führt zu intelligenten DBMS, bei denen aktive Methoden und Daten das zur Verfügung stehende, relevante "Erfahrungswissen" widerspiegeln. Der Übergang zwischen Produktdatenbanken und Produkt*wissens*banken (KBMS) wird damit fließend.

#### Applikationsabhängige Produktsichten

Es wurde bereits gezeigt, daß die integrierte Datenhaltung als ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor angesehen werden muß. Dabei erfordern bereichsübergreifende Informationssysteme eine geeignete Aufbereitung und Darstellung der Daten je nach Anwendungszweck. Es ergibt sich somit durch die Notwendigkeit der raschen Verfügbarkeit von Information die Forderung nach einer automatischen Erzeugung applikationsabhängiger, adaptiver Produktsichten. Dies umfaßt eine multimediale Aufbereitung von Produktdaten sowie die Einführung geeigneter Benutzergruppen nach Funktionsdifferenzierung zur Festlegung bevorzugter Darstellungsformen für Informationsinhalte. Hierbei darf das Konzept adaptiver Produktsichten im übergreifenden Informations- und Kommunikationssystem nicht zu einer Beschränkung des Anwenders führen, sondern soll im Gegenteil die Akzeptanz eines solchen Systems erhöhen und eine effiziente, anwendungsbezogene Navigation in der Produktdatenbank ermöglichen. Bei der Veränderung von Daten müssen die entsprechenden Produktsichten automatisch aktualisiert werden, dies läßt sich z.B. durch aktives Datenbankverhalten erreichen.

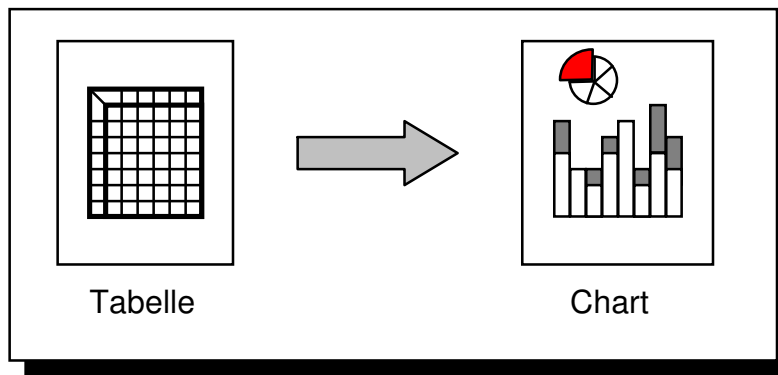


Abbildung 3: Beispiel für adaptive Informationssichten

Abbildung 3 zeigt ein einfaches Beispiel für eine anwendungsabhängige Informationssicht. Weitere, konkretere Beispiele:

- photorealistische Visualisierung (Animation) von CAD-Daten
- Baugruppen- und Teilestrukturen als graphische Netzstruktur mit wählbarem Detailierungsgrad
- Stücklisten und Lagerbestandsdaten in Form von Business Charts
- Abhängigkeiten im Bereich der Fertigung durch PERT und GANTT Charts
- Animation von Simulationsergebnissen

Zudem sind interaktive Produktsichten möglich, d.h. es wird z.B. nicht einfach eine vorgefertigte Animation abgespielt, sondern der Anwender kann diese Animation interaktiv beeinflussen. Simulationen können direkt gestartet werden anstatt nur Simulationsergebnisse zu präsentieren. Dieses Verfahren hilft zudem, Interpretationsprobleme bei der Aufbereitung von Simulationsergebnissen zu vermindern.

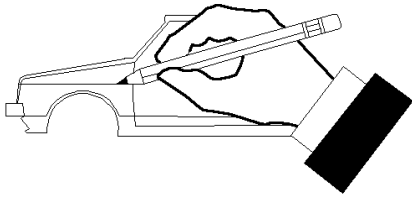
Im Rahmen der adaptiven Produktsichten sind bei der Untersuchung geeigneter Benutzermodelle zudem Fragestellungen bzgl. Zugriffsrechten und Zugriffsmanagement zu klären.

#### Fazit

Die Untersuchung von geeigneten Verfahren zur Produktdatenmodellierung im Hinblick auf die Realisierung eines integrierten, übergreifenden Informations- und Kommunikationssystems sind im Hinblick auf steigende Produktkomplexität bei immer kürzer werdenden Innovationszyklen äußerst bedeutsam. POWER beschreitet hier neue Wege, da nicht widerspruchsfreie, vollständige Produktmodellierung vorausgesetzt wird, sondern eine integrierte, umfassende Darstellung der vorhandenen Informationsstrukturen zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses angestrebt wird.

Die Forschungsaktivitäten von POWER umfassen die Untersuchung von Konzepten aktiver objekt-orientierter DBMS zur Produktdatenmodellierung, die Integration unvollständigen Wissens sowie die Entwicklung von adaptiven Produktsichten.

Die im Rahmen der Produktlebenszeit anfallenden Daten sind extrem umfangreich, so daß sich POWER derzeit vor allem mit der Entwicklung und Umsetzung von leistungsfähigen, flexiblen Konzepten beschäftigt und weniger mit der Implementierung eines konkreten, realen Produktmodells. Hieraus ergibt sich für die Zukunft ebenso weiterer Forschungsbedarf wie im Bereich des *intelligent information retrieval*, welches derzeit auf die Erzeugung und Verwaltung adaptiver Produktsichten beschränkt ist.



# GRIPSS

GRaphical Idea-Processing & Sketching System

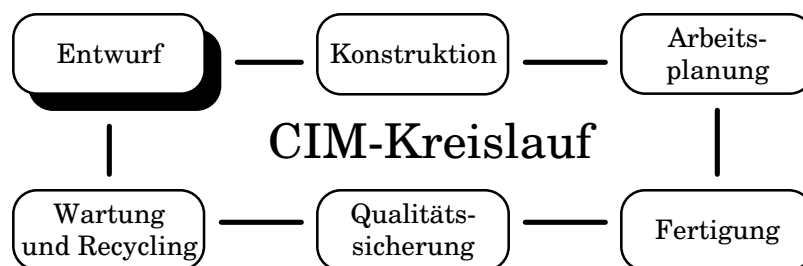
*Stolpmann, Markus*

## Ausgangssituation

Bisher wurden im gesamten CIM-Umfeld nur sehr wenige Anstrengungen unternommen, um den Prozeß der Ideenfindung und -dokumentation zu unterstützen. Gerade in diesen ersten Phasen des Produktentwicklungszyklus werden jedoch die Kosten eines Produktes am stärksten beeinflußt - eine Computerunterstützung in diesem Bereich erscheint daher besonders sinnvoll. Bei GRIPSS handelt es sich um den Prototyp eines innovativen, graphikorientierten, integrierten Software-Systems zur Unterstützung des Konzeptions- und Ideenfindungsprozesses im Rahmen der Produktentwicklung. Hierbei ist es notwendig, ein einfach zu handhabendes, schnell erlernbares und flexibles interaktives System bereitzustellen. Die Handhabung des Gesamtsystems soll dabei so natürlich (intuitiv) wie möglich erfolgen und auf herkömmliche Menüsteuerung und Kommandofolgen weitgehend verzichten. Wo möglich erfolgt die Bedienung des Systems über sogenannte *Gestures*.

## Computer Aided Conceptual Design and Idea Documentation

Die folgende Abbildung zeigt einerseits die Einordnung der Konzeptions- und Entwurfsphase in den CIM-Kreislauf, andererseits wird deutlich, daß es sich bei dem intendierten Anwendungsbereich um eine typische CAx-Anwendung handelt. Um diese Tatsache zu betonen, wurde der Begriff *Computer-Aided Conceptual Design and Idea Documentation* geprägt.



Im Rahmen der Ideenfindung und -dokumentation fallen häufig relativ kurze Dokumente an, die aus einer Kombination von einfachen Zeichnungen (Skizzen) und erläuterndem Text bestehen. Derzeit werden diese Dokumente üblicherweise komplett von Hand und ohne jegliche Computerunterstützung von den jeweiligen Entwicklern erstellt. Hierbei finden sogenannte Logbücher Verwendung, die auch bei patentrechtlichen und anderen

Fragestellungen zu Rate gezogen werden. Allerdings birgt diese konventionelle Arbeitsweise mit Stift und Papier erhebliche Gefahren und Nachteile:

- Die Dokumentation ist unsauber und kann nach kurzer Zeit selbst vom Entwickler nicht mehr entschlüsselt werden.
- Die Unterlagen stehen nur dem Entwickler selbst, nicht jedoch einer ganzen Gruppe, Abteilung oder Firma zur Verfügung (Gefahr bei plötzlichem Tod oder Firmenaustritt).
- Es ist nicht möglich, eine geordnete Suche nach bestimmten Informationen innerhalb des gesamten Dokumentbestandes durchzuführen.
- Die Qualität der Dokumente hängt wesentlich von den Fähigkeiten und der Motivation des Entwicklers ab.

An dieser Stelle setzt GRIPSS an! Das System lebt von der Idee, insbesondere für den ingenieurwissenschaftlichen Bereich ein CA-Tool zur Verfügung zu stellen, das es erlaubt, die angesprochene Art von Dokumenten sehr schnell und intuitiv zu erstellen und für die weitere Verwendung und Ausarbeitung zu archivieren. Hierbei existieren unterschiedliche, konkurrierende Anforderungen an das System, die es zum Teil deutlich von bestehenden Applikationen abheben werden:

- sehr schnelle, intuitive Erstellung der Dokumente (sonst ist die Idee weg)
- Kombination von Skizzen und Text mit optischen Verweisen
- sauberes, für die Weiterverarbeitung und Weitergabe geeignetes Ergebnis
- fälschungssichere Archivierung z.B. für patentrechtliche Verwertung
- wiederauffindbare Ablage der gesammelten Dokumente (Suchmechanismen)
- Weiterverarbeitung von (Teil-)Informationen z.B. in CAD-Systemen

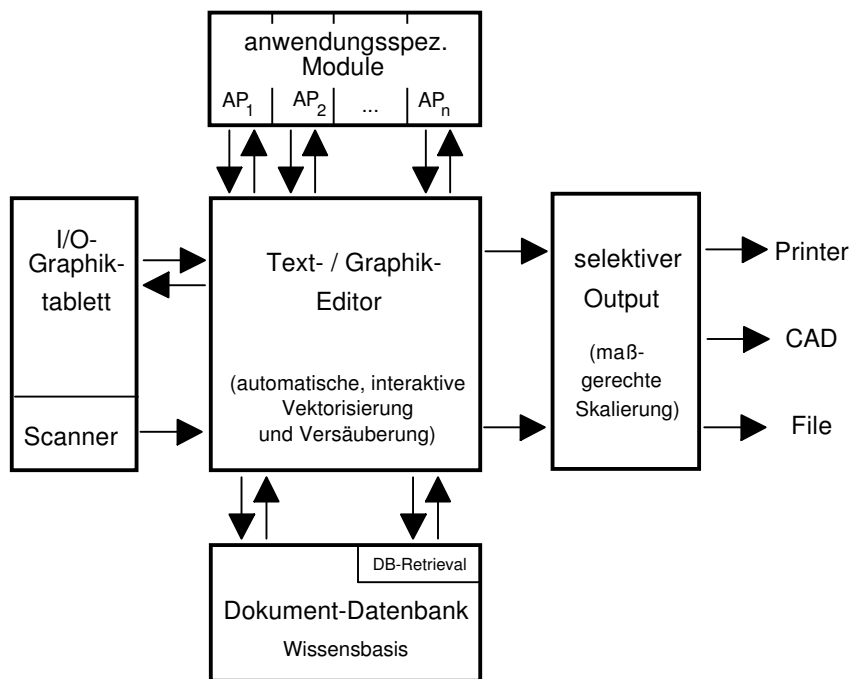
Es ist sofort einzusehen, daß herkömmliche Graphik-/DTP-/CAD- und Textsysteme insbesondere bei der intuitiven Erstellung solcher Dokumente versagen. Ein Schwerpunkt liegt daher bei GRIPSS auf der Entwicklung eines User-Interface, bei dem vor allem besonderer Wert auf die intuitive Bedienbarkeit des Systems gelegt wird.

### GRIPSS-Funktionalität

Den Kern des Gesamtsystems bildet ein kombiniertes Text/Graphik-System für die skizzenhafte Eingabe und Dokumentation von 2D-Linienzeichnungen mit automatischer *Online-Versäuberung*. Hierbei erfolgt die Eingabe von Zeichnungen über ein spezielles Digitalisiertablett mit integriertem LCD-Screen und kabellosem Stift. Dies erlaubt ein direktes optisches Feedback bzgl. des Arbeitsstandes *direkt auf der Zeichenfläche*. Neben der Eingabe von Zeichnungen können erläuternde Texte und Beschreibungen direkt über Tastatur eingegeben und per Stift zu Dokumenten zusammengesetzt werden. Die Positionierung der einzelnen Objekte eines Dokumentes erfolgt dabei wahlfrei. Zusammen mit der menülosen (bzw. menüarmen) Steuerung des Systems insbesondere durch sogenanntes Gestures soll so dem Konzept des *electronic paper* als einer möglichst weitgehenden Umsetzung der natürlichen, intuitiv zu handhabenden Arbeitsumgebung im Computer Rechnung getragen werden. Bei den angesprochenen Gestures handelt es sich um spezielle Symbole, die, per Stift eingegeben, vom System erkannt und in entsprechende Operationen umgesetzt werden:

typische Beispiele hierfür sind beispielsweise das Löschen eines Objekts (Zickzack- oder Schlangenlinie über das entsprechende Objekt) oder die Schraffur (angedeutetes Gittermuster).

Der Text/Graphik-Editor bildet dabei jedoch nur den Kern eines zu realisierenden Gesamtsystems. Weiterhin umfaßt das geplante Gesamtsystem u.a. eine Daten- bzw. Wissensbank, in der die Dokumente archiviert werden und welche letztlich eine intelligente Entscheidungsunterstützung des Entwicklers bei Fragestellungen (z.B. durch die bereits kurz erwähnten Suchfunktionen, aber auch durch zusätzliche Expertensystemfunktionen), ein Modul zur Eingabe bestehender (Hand-)Skizzen mittels eines Scanners, ein weiteres Modul zur Übernahme der Daten (insbesondere Graphiken) in CAD-Systeme bei (optional) maßgerechter Skalierung sowie applikationsspezifische Module zur anwendungsabhängigen Erweiterung des Funktionsumfangs des Systems (hierbei ist an spezielle Module für Innenarchitektur, Mechanik, etc. gedacht). Die nachstehende Abbildung erläutert das Zusammenwirken der verschiedenen wichtigen Systemmodule:



GRIPSS wurde bewußt applikationsunspezifisch konzipiert, um einen möglichst großen Anwendungsbereich abdecken zu können. Die potentiellen Anwendungsgebiete von GRIPSS sind extrem zahlreich, einige sollen hier kurz umrissen werden:

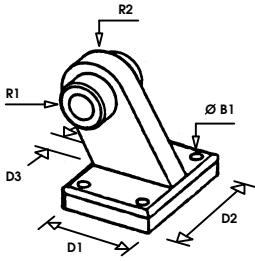
- elektronisches Notizbuch für Ingenieure
- Unterstützung von Vorentwurfs- und Konzeptionsphasen
- Unterstützung bei der Projektdokumentierung
- Entwurf technischer Pläne und Dokumente wie Baugrundrisse, Küchenlayouts, Schaltplänen, Bühnenbildern etc.

## Abschließende Kurzcharakterisierung des Projektes

Das Projekt GRIPSS (GRaphical Idea-Processing & Sketching System) kann durch folgende Eigenschaften grob umrissen werden:

- graphisch-interaktives System zur Unterstützung des Konzeptions- und Ideenfindungsprozesses in der Produktentwicklung
- kombinierter Text/Graphikeditor zur intuitiven Eingabe von Handskizzen (2D-Linienzeichnungen) mit automatischer Versäuberung
- Graphikeingabe über ein Digitalisiertablett mit integrierter LCD-Anzeige ermöglicht direktes optisches Feedback auf der Zeichenfläche ("*electronic paper*" -Konzept)
- zusätzliche Funktionen u.a.: Datenhaltung, Information-Retrieval, Archivierung, Datenexport (CAD-Systeme)

Es ist geplant, das Gesamtsystem auf verschiedenen Rechnern (vom Notebook bis zur Farbgraphik-Workstation) mit jeweils abgestimmter Funktionalität prototypisch zu implementieren. Der Projektablauf wurde in zwei aufeinander aufbauende Stufen unterteilt. In der ersten Stufe, die mit einer Dauer von ca. zwei bis drei Jahren veranschlagt wurde, werden zunächst Prototypen der verschiedenen Hauptmodule entwickelt und zu einem lauffähigen System zusammengesetzt. Diese Stufe untergliedert sich im wesentlichen in die Entwicklung des graphischen Editors, einer Datenbankarchitektur mit reduziertem Funktionsumfang, des Scanner-Eingabemoduls (nur Graphik, ohne Texterkennung) sowie des Übergabemoduls an CAD-Systeme mit optionaler maßgerechter Skalierung. Die genannten Aufgaben sollen durch die Vergabe von entsprechenden Studien- und Diplomarbeiten unterstützend begleitet werden. Diese Arbeiten wurden zum Teil schon vergeben bzw. eingeplant. In der zweiten Stufe schließen sich die Optimierung des Systems, die Entwicklung verschiedener applikationsspezifischer Module und vor allem die Erweiterung der Daten- zur einer Wissensbank mit entsprechenden Funktionen zur Entscheidungsunterstützung des Entwicklers an. In dieser Projektphase soll das System letztlich zur Marktreife geführt werden.



# ParaCAD

Parametric Computer Aided Design

**Kohl, Heinz**

Rechnergestützte Konstruktions- und Zeichnungserstellungssysteme (CAD) haben sich in den letzten Jahren im industriellen Einsatz breitbandig etabliert. Jedoch werden heute immer noch mehrere Änderungszyklen im Produktentwicklungsprozess benötigt, bevor alle Anforderungen bezüglich Funktionalität, Fertigbarkeit und Qualität einer Konstruktion erfüllt werden. In vielen Fällen betreffen diese Änderungen spezielle geometrische Abmaße der Konstruktionen. Derzeitige CAD-Systeme unterstützen Konstruktionsänderungen insbesondere durch spezielle Modifikationskommandos, wie *STRETCH*, *MOVE* oder *ROTATE*. In dieser Art von Modifikationsunterstützung wird die Geometrie direkt manipuliert, um Maßänderungen zu erreichen. Falls in einem System Vermaßung, Schraffur, Texte und Symbole zur Geometrie assoziiert sind, erfolgt hierfür bei einer Geometriemodifikation eine automatische Anpassung.

Eine andere Vorgehensweise, um Konstruktionsänderungen zu erreichen, sind parametrische Modelliermethoden. Dabei wird im wesentlichen Geometrie mit variablen Koordinaten zusammen mit Maßparametern abgespeichert. Nach der Zuweisung von konkreten Maßwerten wird die korrespondierende Ausprägung evaluiert. Parametrische Modellierung kann als fundamentale Technologie betrachtet werden für

- schnelle Änderungskonstruktionen
- effizienten Entwurf von Teilefamilien
- Repräsentation von Normteilebibliotheken
- Entwurfs- und Skizzenverarbeitung
- Automatische Interpretation von Papierzeichnungen
- Toleranzanalyse
- Simulation und kinematische Analyse
- wissensbasierte Konstruktionsautomatisierung

Verschiedene Methoden zur parametrischen Modellierung in einem CAD-System sind bereits bekannt. Sie lassen sich im wesentlichen in folgenden drei Gruppen einteilen:

1. Variantenprogrammierung (z.B. mit einer Makrosprache)
2. Darstellung von expliziten Maßrestriktionen (Längen, Winkel, Radienmaße) und impliziten Maßrestriktionen (Rechtwinkligkeit, horizontale Linien, tangentielle Übergänge etc.) in Form eines Gleichungssystems, welches für konkrete vorgegebene Maßwerte aufgelöst wird.

3. Sequentielle Berechnung der einzelnen Punktkoordinaten mittels Informationen über die Reihenfolge der konstruktiven Einzelschritte der Ausgangskonstruktionen oder über einen regelbasierten Ansatz.

Die bisher bekannten Verfahren haben in der Regel noch signifikante Einschränkungen z.B. bei dreidimensionaler Modellierung und/oder der Handhabung von Restriktionen. Im Forschungsprojekt ParaCAD werden weitergehende Methoden und Ansätze zur parametrischen Modellbildung untersucht. Insbesondere werden Verfahren zur Modellierung von Maßvarianten und Strukturvarianten entwickelt. Dabei wird die Technik des *Design-by-Feature* sowie die Modellierung von Baugruppen (*Assembly Modelling*) und variationale Modellbildung für komplexe Detailkonstruktionen mit untersucht.

### 4.3. Diplomarbeiten

#### Entwicklung einer Technik zur automatischen Auswahl eines bildbezogenen, "optimalen" Kompressionsverfahrens

*Schmidt, Thomas*

Multimedia- und Hypermedia-Dokumente beinhalten zumeist eine große Anzahl von Bildern und Graphiken verschiedenster Art:

- Liniengraphiken
- Halbtonbilder
- Graustufenbilder
- Farbbilder unterschiedlicher Farbtiefe
- Vollbilder (Kombination von Text und Graphik)

Da Bilder sehr platzintensiv sind, müssen sie komprimiert gespeichert werden. Dabei existieren für die unterschiedlichen Bildtypen verschiedene, optimierte Kompressionsverfahren.

Aufbauend auf einer Untersuchung verschiedener Kompressionsalgorithmen im Rahmen der Diplomarbeit von Herrn H. Nebel, die zum Ziel ein retrievaloptimiertes Bildkompressionsverfahren hatte, soll eine Technik entwickelt werden, die anhand des Bildmaterials automatisch die "optimale" Kompressionsmethode auswählt. "Optimal" heißt hier das Erreichen der bestmöglichen Komprimierungsdichte und/oder Kompressions-/Dekompressionszeit. Bei verlustbehafteten Verfahren muß die Höhe des (objektiven) Informationsverlustes miteinbezogen werden.

Die Zeitkomplexität der Lösung darf selbstverständlich diejenige des sequentiellen Tests aller in Frage kommenden Verfahren nicht übersteigen!

Die Entwicklung soll auf der HP9000/700 unter X-Windows in C++ erfolgen. Der Sourcecode soll so weit wie möglich portabel gehalten werden, sodaß eine Umsetzung auf andere Hardwareplattformen wie z.B. PC durch Austauschen der Visualisierungsprozeduren möglich ist.

**Betreuer:** Dipl.-Infom. Berthold Dettlaff

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## **Verarbeitung von Pixelbildern**

*Frech, Stefan*

Zur Bearbeitung sind eingescannte Bilder vorgesehen, die sich nur aus schwarzen und weißen Pixeln zusammensetzen, eine Verarbeitung von Farb- oder Graustufenvorlagen ist nicht ohne Erweiterungen möglich.

Nach der Auswahl einer bestimmten Pixeldatei durch den Benutzer, soll diese zunächst als unbearbeitetes Bild, sozusagen im "Rohzustand" auf dem Bildschirm dargestellt werden. Dann wird sie mit Hilfe von Erkennungsalgorithmen in die oben genannten Darstellungselemente zerlegt, wobei die Möglichkeit bestehen soll, bestimmte Bildfehlererkennungsalgorithmen anzuwenden oder nicht.

Das umgewandelte Bild, das sich nunmehr aus PHIGS-Darstellungselementen zusammensetzt, kann dann angezeigt und in einer PHIGS-Archivdatei abgespeichert werden.

Die gewählten Verfahren sind an Beispielen zu demonstrieren. Zur Programmierung ist die Programmiersprache C und die C-Spracheinbindung des PHIGS-Graphikstandards vorgesehen.

Ausgangspunkt der Arbeit ist ein gescanntes Bild (Handskizze), als Datei vorliegend. Die zu erbringenden Leistungen sind zusammengefaßt:

- Linienerkennung und Umwandlung der handgezeichneten Linien in PHIGS-Darstellungsobjekte wie Linienzug, Füllgebiet, Zellmatrix oder im Falle von Kurven evtl. in B-Spline-Kurven
- Bildverbesserung mit Hilfe geeigneter Fehlererkennungs- und Glättungsalgorithmen
- Demonstration an Beispielen

**Betreuer:** Priv.-Doz. Dr. I. Grieger ISD

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## **Geometrische Modellierung von Körpern mit einem Lokalisierer**

*Rüdiger, Klaus*

Geometrisches Modellieren von Körpern ist eine wichtige Operation in einem graphischen System. Es sind mit einem zweidimensionalen Eingabegerät neue Verfahren zu entwickeln, um einen Körper zu modifizieren, zu vergrößern und zu verzerren.

Hierzu ist ein Softwaremodul zu entwickeln, das die Manipulation von Graphikobjekten (Polyeder mit Flächen, Kanten und Punkten) erlaubt. Da die meisten graphischen Systeme nur zweidimensionale Eingabegeräte besitzen, ist die interaktive räumliche Bearbeitung der Objekte mit diesen durchzuführen. Die programmierten Operationen sind an einfachen Beispielen zu demonstrieren.

Als Grundsoftware ist der Standard PHIGS in der Programmiersprache C zu verwenden.

Die Arbeit wird am Institut für Statik und Dynamik der Luft- und Raumfahrtkonstruktionen der Universität Stuttgart (ISD) auf einem Silicon Graphics System durchgeführt. Es bietet sich daher an, als Oberfläche X11-Motif zu verwenden.

**Betreuer:** Priv.-Doz. Dr. I. Grieger ISD

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## **Automatische Analyse von Konturen aus Handskizzen**

*Martin Wahl*

Im Rahmen des Forschungsprojektes GRIPSS (Graphical Idea-Processing & Sketching System) wird ein Editor entwickelt, der u.a. die Eingabe von Freihandskizzen erlaubt. Die Handskizzen können dabei wahlweise über einen Scanner oder über ein spezielles Digitalisiertablett eingegeben werden. Zum Zeitpunkt der Eingabe liegen die Skizzen noch in einer gerasterten Form vor. Diese gerasterte Darstellung wird jedoch in eine analytische Beschreibung überführt, d.h., z.B. Geraden werden als Geraden mit Anfangs- und Endpunkt, sowie Kreise durch Mittelpunkt und Radius gespeichert.

In dieser Diplomarbeit soll ein Verfahren implementiert werden, welches eingegebene Konturen in der Rasterbilddarstellung analysiert. Es wird dabei vorausgesetzt, daß die einzelnen Konturelemente entweder Geraden, Kreisbögen oder Vollkreise sind. D.h., eine vorgegebene Kontur soll durch einen Algorithmus in die genannten Bestandteile zerlegt werden. Dies soll in folgenden 2 Hauptschritten erfolgen:

1. Vorverarbeitung der Rasterdaten (schließen eventueller Lücken im Linienzug)
2. Verfolgung der Kontur und jeweils Bestimmung der Krümmung durch Verfolgung der Änderung der jeweiligen Tangentenrichtungen. Ein Teilstück der Kontur ist dann abzuspalten, wenn die Krümmungsänderung einen bestimmten Schwellwert überschreitet.

Die Implementierung des Verfahrens soll in C++ erfolgen. Testdaten von Konturen können über ein bereits vorhandenes LCD-Tablett erzeugt werden und dann off-line mit dem Konturverfolgungsmodul analysiert werden. Zweckmäßigerweise wird in einem ersten Schritt von der Annahme ausgegangen, daß die jeweils zu analysierenden Konturen aus nur einem Element bestehen, d.h., eine Gerade oder einen Kreisbogen darstellen. Nach erfolgreichem Test dieser Teilkomponente ist die Ausdehnung auf komplexer zusammengesetzte Konturen vorzunehmen. Als Ergebnis eines Analysevorgangs sollen die jeweils erkannten geometrischen Elemente mit vorhandenen Graphikroutinen auf dem Bildschirm als "Reinzeichnung" dargestellt werden.

**Betreuer:** Dipl.-Inform. M. Stolpmann

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

# Entwurf und Realisierung eines Client-Server-Kommunikationsmoduls auf Basis des "Broadcast Message Server"-Konzepts

*Schley, Alexander*

Auf Basis des "Broadcast Message Server" - Konzepts (UNIX Standard Toolset für die Kommunikation zwischen verschiedenen Applikationen zur Realisierung einer integrierten Gesamtumgebung) wird ein Kommunikationsmodell für vorhandene und neue Applikationen (Redaktionssysteme, Desktop Publishing Systeme, Anwendungsprogramme) entwickelt, das Funktionen für den Datenaustausch und die verteilte Zuordnung und Ausführung von Funktionen ermöglicht.

Dieses Modell wird auf Basis der Anforderungen der beiden Komponenten Redaktionssystem HP-RS und Interleaf SGML Desktop Publishing System ausgearbeitet und stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

- Start der Applikationen bei Bedarf
- Datenaustausch zwischen den Applikationen
- Verteilte Funktionsaufrufe (Remote Procedure Calls)
- Synchronisation und Protokollüberwachung

Im Rahmen der Arbeit ist ein Kommunikationsprotokoll zu erarbeiten, das diese Funktionen realisiert.

Die Realisierung der Client-Server-Kommunikation erfolgt unter Einsatz des "Broadcast Message Servers (BMS)", einem UNIX Standard Tool zur Realisierung der Kommunikation zwischen Applikationen in einer integrierten Gesamtumgebung. Die Client-Server-Kommunikation umfaßt die Realisierung des Kommunikationsmoduls (Library) und die Implementierung der Kommunikationsmechanismen im Redaktion- und Desktop Publishing System. Das entwickelte Protokoll bildet die Basis für die Kommunikation.

Als Programmiersprache ist C++ vorgesehen, wobei bei der Integration bestehender Bausteine C Anwendung findet. Die Arbeit soll bei der Fa. Hewlett Packard in Böblingen durchgeführt werden.

**Betreuer:** Prof. Dr. D. Roller  
Dipl.-Ing. Günter Degitz

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## 4.4. Studienarbeiten

### **Entwicklung und Implementierung eines Prozeßvisualisierungsmoduls für einen Auftragsleitstand**

*Bock, Bernhard*

Aufgabe ist die Gestaltung und Realisierung eines Moduls "Prozeßvisualisierung für einen Auftragsleitstand", der in eine CIM-Umgebung des fertigungstechnischen Methodenlabors der Fraunhofer-Gesellschaft für Arbeitswissenschaften und Organisationen integriert werden soll. Zur Prozeßvisualisierung sollte Software SL-GMS benutzt werden, für das User Interface Management die Software UIMS. Die erforderlichen Daten werden in einer relationalen Datenbank (RdB-SQL) sowie in einer Hauptspeicher-Datenbank (BASEstar) zur Verfügung gestellt. Die Arbeit umfaßt dabei folgende Entwicklungsabschnitte:

- Erarbeitung einer Konzeption der Prozeßvisualisierung der vorhandenen Komponenten und Anlagen (z.B. für ein fahrerloses Transportsystem (FTS) und eine Roboterstation)
- Entwurf der graphischen Dynamik (z.B. Farbkodierung von Anlagenzuständen, bewegte Icons)
- Implementierung mit SL-GMS/BASEstar
- Erstellen der Ausarbeitung

**Betreuer:** Dr. W. Schweizer

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

### **Entwicklung und Implementierung eines Auskunft- und Steuerungssystem für einen Auftragsleitstand**

*Hess, Bernd*

Die Aufgabe in dieser Arbeit besteht in der Gestaltung und Realisierung eines Auskunft- und Steuerungssystem innerhalb eines Auftragsleitstands, der in eine CIM-Umgebung des fertigungstechnischen Methodenlabors der FHGIAO integriert wird. Die Aufgabe soll auf VAX-Rechnern mit Hilfe der User Interface Management Software (UIMS) erstellt werden. Die erforderlichen Daten werden dabei in einer relationalen Datenbank (RdB-SQL) sowie in einer Hauptspeicher-Datenbank (BASEstar) zur Verfügung gestellt. Die Aufgabe soll dabei in folgenden Einzelschritten angegangen werden:

- Erarbeitung einer Konzeption des Auskunft- und Steuerungssystem (z.B. Auflistung aller Transportkisten, die für einen Auftrag reserviert sind, Anzeige der Prüfungsergebnisse der letzten Schicht, manuelles Starten und Stoppen von Anlagen). Dabei kann auf eine vorhandene Datenbank zurückgegriffen werden.
- Entwurf der graphischen Oberfläche (z.B. Menüstruktur, Fehleranzeigen (Messages),

Auswahllisten).

- Implementierung mit VUITS/OSF Motif
- Erstellen der Ausarbeitung

**Betreuer:** Dr. W. Schweizer

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## **Makro-Sprache für 3D-Graphikobjekte**

***Knuppe, Gunnar***

XBOFgraph ist ein universal einsetzbares 3D-Graphiksystem, das auf dem Boundary Repräsentation Modell basiert. Es wird unter anderem bei der Bewegungssimulation anhand von Menschmodellen, bei der Robotersimulation sowie bei der Planung manueller Arbeitsplätze eingesetzt. Graphische Entitäten sind in XBOFgraph hierarchisch aufgebaut.

ERGOMAS, ein Programm zur Planung und ergonomischen Gestaltung manueller Arbeitsplätze, ist das Haupteinsatzgebiet des Graphiksystems XBOFgraph. Die Datenhaltung von ERGOMAS basiert auf dem relationalen Datenbanksystem ORACLE. Die mit ERGOMAS geplanten Arbeitsplätze werden durch eine Kombination aus Graphik (mittels XBOFgraph) und Stückliste (mittels ORACLE) beschrieben.

Bei der Planung von Arbeitsplätzen ist es häufig sinnvoll parametrisierbare Graphikobjekte, statt der bisher verfügbaren festdefinierten, zu verwenden. Zum einen bezieht sich das auf sogenannte parametrisierbare Stücklisten-Makros. Typisch hierfür ist etwa ein Transportband variabler Länge: Abhängig von der gewählten Länge variieren Anzahl und Position der Fußstützen und Antriebsmotoren. Ein dafür entworfenes Stücklisten-Makro soll die Einzelteile richtig auswählen und positionieren und gleichzeitig eine Bestellliste erstellen. Zum anderen sind Makros rein auf Graphikebene gemeint, wie zum Beispiel ein höhenverstellbarer Stuhl. Abhängig von der gewählten Sitzhöhe soll das Objekt für Sitzfläche und Rückenlehne korrekt über dem Objekt Fuß positioniert werden. Dadurch entsteht ein neues Objekt, bzw. eine neue Objektgruppe.

Im Rahmen einer Studienarbeit soll eine zur Beschreibung von Stücklisten- und Graphik-Makros geeignete formale Makro-Sprache entworfen werden. Zuvor sollen in Zusammenarbeit mit den späteren Anwendern der Umfang der Sprache und die erforderlichen Sprachkonstrukte ermittelt werden.

Der Schwerpunkt der Studienarbeit soll, neben der Sprachdefinition, auf der Erstellung eines Interpreters für die Makrosprache liegen. Dieser soll in der Lage sein, als Teil der Planungssoftware die Makros zu interpretieren und daraus Graphikobjekte und Stücklisteneinträge erzeugen. Dabei sollen die benötigten Parameter interaktiv abgefragt werden. Dem Benutzer der Planungssoftware soll ermöglicht werden, selbst beliebige neue Makros unter Verwendung der Makrosprache zu schreiben.

**Betreuer:** Prof. Dr. D. Roller

Dipl.-Inform. D. Genikomsidis

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## **Integrierter Texteditor für GRIPSS**

*Pecher, Frank*

Im Rahmen des Projektes GRIPSS (GRaphical Idea-Processing & Sketching System) soll ein Editormodul entwickelt werden, das es erlaubt, textuelle Eingaben im Rahmen des Ideenfindungsprozesses rasch und ohne Umschweife zu tätigen.

Das Projekt GRIPSS beschäftigt sich mit der Konzeption und Realisierung eines graphisch-interaktiven Systems zur Unterstützung des Konzeptions- und Ideenfindungsprozesses in der Produktentwicklung. Hierbei werden innovative User-Interface-Technologien und Eingabedevices verwendet, die es dem Anwender ermöglicht, sich voll auf die eigentliche kreative Tätigkeit zu konzentrieren; das Gesamtsystem wird auch mit Augenmerk auf Eignung für CSCW (computer supported cooperative work) konzipiert. Aus diesen Gründen soll der Editor im Gegensatz zu heute üblichen Softwareprodukten weitgehend auf Menüs und komplexe Kommandos verzichten. Die Funktionalität des Textverarbeitungsmoduls soll direkt auf die typischen, in der Konzeptionsphase häufig vorkommenden Aufgaben zugeschnitten werden (z.B. Aufzählungen, Hierarchien, Hinweistexte, ...), überflüssige Funktionen sind zu vermeiden!

Die Eingabe der Texte in den Editor erfolgt üblicherweise per Tastatur, die Cursor-Steuerung über Maus bzw. Tablett; der ohne bzw. nur mit minimalen Formatierungshinweisen eingegebene Text wird anschließend halbautomatisch umgebrochen und unter Berücksichtigung der existierenden Graphikobjekte in geeigneter Form in die aktuell bearbeitete Skizze eingefügt.

Die Arbeit soll modular entwickelt werden und auf UNIX- sowie MSDOS-Rechnern lauffähig sein. Als Programmiersprache wird C++ eingesetzt. Bei der Implementierung ist zu beachten, daß das Modul zunächst im wesentlichen unabhängig von bestehenden GRIPSS-Komponenten entwickelt werden soll, ein Teil der Arbeit jedoch auch die spätere Integration des Editors in das Gesamtsystem umfaßt.

Anforderungen: Zur Bearbeitung des Themas sind Kenntnisse der Programmiersprache C++ notwendig. Zudem werden Kenntnisse über objektorientierte Verfahren sowie im Bereich Algorithmen und Datenstrukturen erwartet. Know-how auf den Gebieten graphische Datenverarbeitung und CAD-Technologie ist vorteilhaft.

**Betreuer:** Dipl.-Inform. M. Stolpmann

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

Auswertung von Andruckstärke, Geschwindigkeit und Beschleunigung innerhalb von GRIPSS

Zemanek, Bernd

Im Rahmen des Projektes GRIPSS (GRaphical Idea-Processing & Sketching System) sollen die vom Eingabegerät LCD-Tablett gelieferten Daten derart aufbereitet werden, daß Informationen wie Andruckstärke (bei drucksensitivem Stift), Stiftgeschwindigkeit und -beschleunigung ausgewertet werden können. Aufgrund der Andruckstärke sollen dann unterschiedliche Strichdicken bzw. Linienarten dargestellt werden können; die Geschwindigkeits- und Beschleunigungsinformationen sollen für das Clustering und die Dekomposition von Strokes in Grundelemente verwendet werden. Beispielhaft sei hier die Zerlegung eines in einem Strich gezeichneten Vierecks in vier Grundelemente vom Typ "Linie" genannt. Die von GRIPSS unterstützten graphischen Grundelemente sind dabei "Linie", "Kreis" und "Kreisbogen".

Das Projekt GRIPSS beschäftigt sich mit der Konzeption und Realisierung eines graphisch-interaktiven Systems zur Unterstützung des Konzeptions- und Ideenfindungsprozesses in der Produktentwicklung. Hierbei werden innovative User-Interface-Technologien und Eingabedevices verwendet, die es dem Anwender ermöglicht, sich voll auf die eigentliche kreative Tätigkeit zu konzentrieren.

Die Arbeit soll modular entwickelt werden, als Programmiersprache wird C++ eingesetzt. Kenntnisse in dieser Programmiersprache werden vorausgesetzt. Know-how auf den Gebieten graphische Datenverarbeitung, UI-Technologie und CAD-Technologie ist vorteilhaft.

**Betreuer:** Dipl.-Inform. M. Stolpmann

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

### **Konzeption und Implementierung eines konfigurierbaren Eingabesystems für zweidimensionale Umgebungsmodelle**

*Hekermans, Arnd*

Als Basis der Fahrkursprogrammierung von mobilen, autonomen Robotern dienen häufig geometrische Modelle der Einsatzumgebung. Solche Modelle können über CAD-Systeme als Zeichnung erstellt werden. Eine Schwierigkeit besteht dann jedoch darin, den graphischen Elementen eine Bedeutung zu geben und zusätzliche Informationen zuzuordnen.

Zweidimensionale Umgebungsmodelle (Aufsicht) sind ausreichend für die Programmierung mobiler Roboter. Daher eignet sich für die Eingabe dieser Modelle ein einfaches graphisches System, das jedoch konfigurierbar bezüglich Objektbibliotheken und der Zuordnung von zusätzlichen semantischen Informationen zu den Umgebungselementen ist.

Ziel dieser Arbeit ist die Konzeption und Implementierung eines geeigneten Eingabesystems unter MS-Windows in C++. Es soll insbesondere folgende Eigenschaften besitzen:

- graphische Benutzeroberfläche (Fenstertechnik) zur Eingabe von zweidimensionalen Umgebungsmodellen,

- Eingabe von Geraden, Kreisbögen und Attributen für einzelne Elemente oder Elementgruppen (Objekte),
- Konzeption einer geeigneten Datenverwaltung,
- Erstellung und Verwaltung von Objektbibliotheken,
- Definitionsmöglichkeit von Objekten,
- Bestimmungsmöglichkeit von Attributlisten und Zuordnung zu Objekten.

Zur Durchführung dieser Aufgabe stehen PC's mit MS-Windows 3.1 und MS-Visual C++ zur Verfügung. Zum Softwareentwurf und der Dokumentation steht das CASE-System OMTTool zur Verfügung.

**Betreuer:** Dipl.-Inform. J. Müllerschön, FhG/IPA (Gr. 373)

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## **Erzeugung applikationsabhängiger Produktsichten**

*Arensberg, Alexander*

Im Rahmen des Projektes POWER (Productmodelling in object-oriented Databases with efficient Methods for Retrieval) werden die Anforderungen an eine integrierte, umfassende Produktdatenmodellierung untersucht und richtungsweisende Konzepte für ganzheitliche, bereichsübergreifende Informationssysteme im CAD/CAM-Bereich entwickelt.

Durch die zunehmende Realisierung von CIM-Konzepten wurde die Bedeutung einer integrierten Datenhaltung als wesentlicher Wettbewerbsfaktor erkannt. In allen Phasen des Produktlebenszyklus fallen unterschiedlichste Daten an, die jeweils entsprechend ihres Aufgabenfeldes eine typische Darstellungsform aufweisen. Müssen jedoch andere Abteilungen auf diese erstellten Informationen zugreifen (z.B. Marketing auf Konstruktionspläne) entstehen Kommunikations- sowie Koordinationsschwierigkeiten, die durch einen unterschiedlichen Wissenstand begründet sind. Die Produktdaten müssen für die einzelnen in der Produktentwicklung involvierten Abteilungen so aufbereitet werden, daß sie in einer für sie lesbaren und interpretierbaren Form, einer "anwendungsbezogenen" Produktsicht (view), vorliegen. Zur leichteren Verständlichkeit ist dabei eine multimediale Präsentation der Produktsichten vorzusehen.

In dieser Studienarbeit soll die Problematik der Aufbereitung einmal erstellter Daten im Rahmen der Produktentwicklung untersucht und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Dabei ist zudem eine detaillierte Untersuchung durchzuführen, in welcher Form (Sicht) welche Art von Produktdaten innerhalb einer Produktentwicklung von welchen Abteilungen benötigt werden. Dazu sollen am Beispiel eines ausgewählten Produktbereiches alle relevanten Informationen sowie die benötigten Produktsichten abteilungsbezogen erfaßt und dokumentiert werden. In der zweiten Phase der Studienarbeit soll, basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen, ein prototypisches Informationssystem entwickelt werden, welches es erlaubt, einige ausgewählte Informationsklassen unter sinnvollen Produktsichten

zu betrachten. Hierbei ist beispielsweise an die Aufbereitung von Stücklisten durch Charts sowie die Anzeige von Bitmaps oder Animationen auf der Basis von Geometriedaten gedacht.

Die Arbeit soll an HP-Workstations der Serie 9000/700 unter C++ durchgeführt werden. Zur Bearbeitung des Themas werden Kenntnisse der C++-Programmentwicklung sowie der Produktentwicklung im CAD/CAM-Umfeld erwartet.

**Betreuer:** Dipl.-Inform. M. Bihler

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

## **Offline-Programmierung optischer Koordinatenmessgeräte am CAD-System**

*Schürle, Martin*

Optische Koordinatenmeßgeräte werden in zunehmendem Maße zur Überprüfung der Werkstück-Geometrie in der Fertigung eingesetzt. Um ein Werkstück mit einem solchen System überprüfen zu können, muß zunächst ein Meßprogramm erstellt werden, in dem alle zu prüfenden Merkmale, alle Sollmaße und die zulässigen Abmaße hinterlegt werden. Die Erstellung dieser Meßprogramme erfolgt heute in der Regel mit Hilfe eines Musterteils am Koordinatenmeßgerät selbst. Dies bedeutet jedoch, daß das Koordinatenmeßgerät in dieser Zeit nicht für Meßaufgaben zur Verfügung steht.

Ein großer Teil der zur Erstellung eines Meßprogramms erforderlichen Informationen über die Geometrie und die Sollmaße des zu prüfenden Werkstückes steht auch im CAD-System zur Verfügung, so daß Meßprogramme für Koordinatenmeßgeräte auch an CAD-Systemen erstellt werden können. Man spricht in diesem Fall von einer Off-Line-Programmierung, da die Erstellung des Meßprogramms unabhängig vom Koordinatenmeßgerät erfolgt.

Im Rahmen der Arbeit soll ein CAD-System (Autocad) um Funktionen erweitert werden, welche die interaktive Definition von Meßaufgaben anhand der grafischen Darstellung von flachen Werkstücken im CAD-System gestatten. Nach Möglichkeit ist dabei auf die im System vorhandenen Informationen über die Soll-Geometrie des Werkstücks zurückzugreifen. Die erzeugten Meßprogramme sind in einem geräteunabhängigen Format (DMIS) abzuspeichern.

Die Arbeit wird am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) durchgeführt und betreut.

**Betreuer:** Prof. Dr. D. Roller

Dipl.-Ing. M. Recknagel

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

# **Textselektion/-erkennung innerhalb von bitmap-orientierten Konstruktionszeichnungen**

*Meyer, Jörg*

Viele Konstruktionszeichnungen in Ingenieurbüros liegen noch nicht in elektronischer Form vor. Das manuelle Übertragen dieser Zeichnungen in ein CAD-System gestaltet sich oft sehr schwierig und ist wegen der langen Umsetzdauer meistens nicht praktikabel. Umsomehr wird der Wunsch nach einem Vektorisierer laut, der eingescannte Konstruktionszeichnungen in CAD-Dokumente umsetzt und dabei die Objektstruktur (Text, Linien, Nurbs, Kreise et cetera) erkennt.

Innerhalb eines Projekts in dieser Abteilung, das sich mit diesem Thema befaßt, soll eine Softwarelösung für ein Problem aus dem Bereich OCR (optical character recognition) erarbeitet werden:

Texte innerhalb technischer Zeichnungen sind im Normalfall ohne spezifisches Layout, scheinbar wahllos plaziert. Daher sind für kommerzielle OCR-Programme keine Blockstrukturen erkennbar, die aus reinem Text bestehen, was den Text unerkennbar macht. Weiterhin können die einzelnen Texte in Ausrichtung und Grundlinie verschieden sein, was ein weiteres Problem darstellt. Andere Schwierigkeiten ergeben sich, wenn der zu erkennende Text innerhalb eines Gebietes von Konstruktionselementen steht oder gar von ihnen durchkreuzt wird.

Als erster Lösungsansatz für diese Problematik soll ein Programm geschrieben werden, das Text in vorgegebenen Bereichen sucht, findet und eliminieren kann. Die benutzerdefinierten Gebiete, in denen gesucht werden soll, sind z.B. durch das Aufziehen eines Rahmens, der den Text einschließt, realisierbar. Für eine spätere Erweiterung soll eine Schnittstelle vorgesehen werden, die eine Übergabe des gefundenen Textes (als Bitmap) an einen Erkennungsmodul möglich macht. Im ersten Schritt soll über diese Schnittstelle ein Editor angebunden werden, der eine manuelle Texteingabe erlaubt.

Die Umsetzung soll in C++ unter MS-Windows auf einem Personal Computer stattfinden. Zur Verfügung stehen hierbei das Entwicklungssystem BORLAND C++ 3.0 und ein i486/33 PC mit VGA-Graphikkarte. Oberflächenspezifischer Code soll in virtuellen Klassen als Methoden untergebracht werden, was eine spätere Portierung auf andere GUIs (z.B. X Window System) erleichtert. Aus demselben Grund ist bei der Programmierung darauf zu achten, daß nur ANSI spezifischer C++ Code verwendet wird.

**Betreuer:** Dipl.-Infom. Berthold Dettlaff

**Prüfer:** Prof. Dr. D. Roller

# 5. Mitarbeit in Gremien und Forschungseinrichtungen

## 5.1. Universitätsinterne Mitwirkung

### *Roller, D.:*

- ord. Professor, Leiter der Abteilung Grundlagen der Informatik
- Mitglied des Vorstandes des Instituts für Informatik
- Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät 14 "Informatik"
- Vorsitzender der Studienkommission Informatik
- Vorsitzender der Kommission "Industriesemester im Informatikstudium"
- Mitglied der Berufungskommission "Nachfolge Prof. Burkhardt"
- Mitglied der Arbeitsgruppe "Grundausbildung in der Informatik" des IVS Stuttgart
- Stv. Mitglied des Auswahlausschusses zur Erhöhung der Ortswahlfreiheit
- Mitglied der Auswahlkommission "Preis der Freunde der Universität Stuttgart"
- Stv. Mitglied des Prüfungsausschusses Informatik
- Mitglied der Arbeitsgruppe "Richtlinien zur Promotion von Fachhochschul-Absolventen"
- Mitglied der Arbeitsgruppe "Informationsverarbeitung in der Lehre"
- Mitglied der Kommission "Lehre im Studienschwerpunkt Ingenieursysteme/ Technische Informatik"
- Mitglied des Promotionskomitees der Fakultät Informatik
- Mitglied der Kommission "Einsatz wissenschaftlicher Hilfskräfte"
- Mitglied der Arbeitsgruppen "Multimedia" des Senatsunterausschusses "Informationsverarbeitung in der Lehre"
- Mitglied der Arbeitsgruppe "Aufbaustudium: Geo Informationssystem"
- Mitglied des Habilitationsrates der Fakultät Informatik
- Mitglied der Berufungskommission "Informationsverarbeitung im konstruktiven Ingenieurbereich"

## 5.2. Nationale und internationale Aktivitäten

### *Roller, D.:*

- Honorarprofessor an der Universität Kaiserslautern, Fachbereich Informatik
- Sprecher der GI-Fachgruppe 4.1.6 "Geometrisches Modellieren"
- Fachgutachter FWF, Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
- Gutachter für "CAD-Journal", Butterworth-Verlag, Oxford, UK
- Fachgutachter für das Buch: "Computing: Special Issue on Geometric Modelling", Herausgeber H. Hagen, H. Noltemeier, G. Farin, 1993
- Referee für Beiträge zu IFIP-Konferenz "World Class Manufacturing" Phoenix, Arizona, 1993
- Mitglied des Programmkomitees der ISATA 1993
- Mitglied des Fachausschusses 4.1 "Graphische Datenverarbeitung" der Gesellschaft für Informatik e.V.
- Mitglied des Arbeitskreises "Customizing von CAD-Systemen" der GF-FG 4.2.1 CAD
- Referee für Tagungsband Dagstuhl Workshops des "Multimedia System Architectures and Applications", 1993
- Organisator der Session "Technical Information Management" für 26th International Symposium on Automotive Technology and Automation, 31.5.-4.6.1993, Aachen
- Sitzungsleiter bei "Computer Aided Geometry Design - What CAD-Systems are really capable of", Tauberbischofsheim, 13-17. Sept. 1993
- Referee für Tagungsband "Geometric Modelling", Dagstuhl Workshop, 27.6.-2.7.93
- Organisator und Leiter des GI-FG 4.1.6 Workshops zum Thema "Methoden zur Modellierung von Geometrievarianten" in Kooperation mit der TAE, Esslingen
- Mitglied der Arbeitsgruppe "Customizing von CAD-Systemen" der GI-FG 4.2.1
- Mitglied der DIN NAM 96.4 Adhoc-Gruppe "Parametric Modelling", 1993
- Leiter des Weiterbildungslehrgangs "Objektorientierte Programmierung in C++", 20.12.1993

### *Bihler, M.:*

- Mitglied des Arbeitskreis Funktionsgruppen des DIN-Normenausschusses Sachmerkmale NSM AK0.2

## 6. Veröffentlichungen und Vorträge

### 6.1. Veröffentlichungen

#### *Roller, D.:*

- "Solid Modeling with Constrained Form Features", Proceedings of Dagstuhl Seminar "Geometric Modelling", 27.6. - 2.7.1993
- "Compression and Decompression of Scanned Technical Documents", Proceedings of ISATA/Mechatronics 1993, pp. 205-211
- "Foundation of Parametric Modelling", in Practice of Computer Aided Geometric Design, J. Hoschek (Ed.), Hanser Verlag

#### *Roller, D.; Reiter, D.:*

- "Erschließung von Information und Wissen: Verfahren zur dynamischen Aggregation von Hypertrails", Hypermedia 1993, H.P. Frei, P. Schäuble (eds.), Springer, pp. 81-92

#### *Roller, D.; Stolpmann, M.:*

- "GRIPSS: A Graphical Idea-Processing & Sketching System", IFIP Transactions on Interfaces in Industrial Systems for Production and Engineering, J. Rix, E.G. Schlechtendahl (eds), North-Holland, 1993, pp. 13-25

#### *Stolpmann, M.; Bihler, M.; Roller, D.*

- Product Modelling as a major Integration Factor, submitted to IMEF'93, International Conference of Mechanical Engineering's Future'93, P.R. China
- Requirements for integrated Information Flow in CE submitted to MICAD'94, 1-4th March 1994, Paris/France

#### *Stolpmann M., Roller D.:*

- "Sketching Editor for Engineering Design", Proceedings of HCI International'93 Orlando/USA

## 6.2. Vorträge

### *Roller, D.:*

- "2D-CAD-Systeme", Universität Kaiserslautern, 12.2.-13.2.1993
- "Trends und Perspektiven auf dem Gebiet parametrischer CAD/CAM-Systeme", ISICAD Ellwangen, 14.4.1993
- "Trends in der Hardware- und Softwareentwicklung für den Ingenieurbereich", Mercedes Benz AG, Stuttgart-Untertürkheim, 5.5.1993
- "Foundation of Parametric Modelling", Tauberbischofsheim, 13.9.1993
- "Methoden zur effizienten rechnergestützten Variantenkonstruktion", GI-Fachgruppe Geometrisches Modellieren, Esslingen, 20.10.1993
- "Entwicklungsrichtungen und neue thematische Schwerpunkte der ISATA/Mechatronics", Hewlett Packard GmbH, Böblingen, 28.10.1993
- "Methoden und CAD-Werkzeuge zur Produktmodellierung", Seminar Perspektiven der Informatik, Schloß Dagstuhl, 16.11.1993
- "Objektorientierte Softwareentwicklung in C++", TAE Esslingen, 20.12.1993
- "GRIPSS: A Graphical Idea-Processing & Sketching System", IFIP Workshop on Interfaces in Industrial Systems for Production and Engineering, 15.-17. März 1993
- "Datenstrukturen in der CAD/CAM-Technologie", Universität Kaiserslautern, 30.6.1993
- "Constrained Form Features in Computer Aided Design", Geometric Modelling Seminar am Internationalen Begegnungs- und Forschungs-zentrum für Informatik, Schloß Dagstuhl, 27.6.-2.7.1993
- "Methoden zur dreidimensionalen Modellierung", Universität Kaiserslautern, 16.-17.7.1993
- "Sketching Editor for Engineering Design", 5th International Conference on Human-Computer Interaction HCI '93, Orlando, Florida, 8.-13.8.1993
- "Compression and Decompression of Scanned Technical Documents", International Symposium on Automotive Technology and Automation, Aachen, 14.-17.9.1993
- "Erfahrungen mit Generationswechsel von CAD-Systemen: Objektorientierte Ansätze als neue Entwicklungsrichtung", TCS GmbH, Süssen, 27.9.1993
- "Theoretische und methodische Grundlagen des parametrischen Konstruierens", Praxis der geometrischen Datenverarbeitung: Was CAD-Systeme wirklich können, Tauberbischofsheim, 13.9.1993
- "Methoden zur effizienten rechnergestützten Variantenkonstruktion",

***Reiter, D.:***

- "Erschließung von Information und Wissen: Verfahren zur dynamischen Aggregation von Hyperdrails", Hypermedia, Zürich, 2.-3. März 1993

***Stolpmann, M.:***

- "Towards intelligent design assistance", Boeing Computer Services, Seattle, 7. September 1993

## 7. Forschungskontakte

### 7.1. Besucher

- 13.01.1993 *Herr Türpisch*, Abt.-Leiter, Mercedes Benz
- 13.01.1993 *Herr Dipl.-Ing. W. Kurz*, Abt.-Leiter, Hewlett Packard, Böblingen
- 21.01.1993 *Herr Dipl.-Inform. M. Arnhold*, Manager, Getrag, Ludwigsburg
- 25.01.1993 *Herr Dipl.-Ing. Holz*, Projektleiter, Mercedes Benz, Untertürkheim
- 09.02.1993 *Herr Reg. direktor Hecksteden*, *Herr Min.dir. Dr. Knorr*
- 04.05.1993 *Frau Dipl.-Inform. Specht-Dörre*, Hewlett Packard, Böblingen
- 13.05.1993 *Herr Dipl.-Ing. R. Laudenschlager*, Hewlett Packard, Böblingen
- 14.05.1993 *Herr Dipl.-Inform. B. Biesinger*, AMW GmbH, Filderstadt
- 27.05.1993 *Herr Dr. P. Schnupp*, Hauptgesellschafter der Interface Firmengruppe
- 27.10.1993 *Herr Dr. M. Welzenbach*, Leiter Vorentwicklung, ANT Backnang
- 27.10.1993 *Herr Dr. Bareiß*, Leiter Software-Entwicklung, ANT Backnang
- 17.12.1993 *Herr Dr. Eilebrecht*, Geschäftsführer Dr. Eilebrecht SSE
- 21.12.1993 *Herr Dipl.-Ing. H. Ruess*, Hewlett Packard GmbH, Böblingen

### 7.2. Kooperationspartner

#### **CCS GmbH**

Wilhelm-Maisel-Str. 18

90530 Wendelstein

#### **Cherry Microschalter GmbH**

Industriestraße 19

8572 Auerbach

#### **CIE Süssen GmbH**

Tobelstr. 6

73079 Süssen

**Dr. Eilebrecht SSE**

Obere Burghalde 7

71229 Leonberg

**Hewlett Packard GmbH**

Herrenberger Straße 130

71034 Böblingen

**INA Wälzlager**

Schaeffler KG

91072 Herzogenaurach

**InterFace Hypertext GmbH**

Malgersdorfer Str. 10

84326 Falkenberg-Altmain

**Vellum Software GmbH**

Postfach 1825

8760 Miltenberg

**Wacom Computer Systems GmbH**

Hellersbergstraße 4

4040 Neuß 1

## **8. Ehrungen**

### ***Herr Dipl.-Inform. Harald Nebel***

wurde für seine Diplomarbeit "Entwurf- und Implementierung eines retrieval-optimierten Algorithmus für komprimierte Bildspeicherung" (Betreuer u. Prüfer: Prof. Dr. D. Roller) mit dem Preis der Freunde der Universität Stuttgart ausgezeichnet. Die Preisverleihung fand am 26.10.1993 statt.

### ***Herr Professor Dr. Dieter Roller***

erhielt die Auszeichnung des "1993 Referee Award" vom internationalen Fachjournal CAD, herausgegeben von Butterworth Heinemann Ltd., Oxford, England



# Anhang:

## Frühere Gremienmitarbeit

### *Roller, D.:*

- Subcommittee Chairman Europe für das Geometric Modelling Project von Computer Aided Manufacturing International (CAM-I), 1986
- Mitorganisator des Konsortiums zur Initiierung des ESPRIT CADEX Projekts (CAD Data Exchange), 1988-1989
- Mitglied des Programmkomitees für das GI-Fachgespräch "Graphik und KI" in Bonn, 1989/1990
- Mitorganisator und Leiter der Tagung von EUROGRAPHICS German Chapter und Gesellschaft für Informatik, Fachgruppe 4.1: "Geometric Modeling: Methods and their Applications", 9.-11. Mai 1990, Böblingen
- Organisator und Chairman der Session "Test and Repair Systems", ISATA, 23rd International Symposium on Automotive Technology and Automation, 3.-7. Dezember 1990, Wien
- Fachgutachter für das Buch: "Solid Modeling Foundations and CAD/CAM Applications", Proceedings of ACM/SIGGRAPH Symposium, Austin, Texas, June 5-7, 1991
- Fachgutachter für das CAD Journal, Butterworth Heinemann, 1992
- Sitzungsleiter, GI-Fachtagung "CAD '92", Berlin, 14.-15. Mai 1992
- Sitzungsleiter, International Conference "WWDU Work with Display Units", Gelsenkirchen, 1.-4. Sept. 1992
- Referee für Beiträge zum ACM / IEEE Symposium "Solid Modelling and Applications", Montreal, Canada, 19.-21. Mai, 1992
- Mitberichter im Promotionsverfahren "E. Gschwind", Universität Kaiserslautern, Dezember 1992
- Stv. Vorsitzender der Studienkommission Informatik, 1992
- Stv. Sprecher der GI-Fachgruppe "Geometrisches Modellieren", 1992
- Mitglied des Fachausschusses 4.1 "Graphische Datenverarbeitung" der Gesellschaft für Informatik e.V., 1991/92

## **Frühere Veröffentlichungen**

***Roller, D.; Mainguy, J.-P.; Kurz, W.:***

"Internal Design of Design Automation Software and its Consequences for the User", MICAD 86, Proceedings of the fifth European Conference on CAD/CAM and Computer Graphics, Hermes-Verlag, Paris, 1986, pp. 765-783

***Roller, D.:***

"Benutzbarkeitsaspekte von CAD-Systemen", CAD/CAM Manual 1988, Institute of industrial Innovation, Linz, 1988, pp. 19-34

***Roller, D.:***

"Integration von hochleistungsfähigen Grafikfunktionen in CAD-Systeme", CAD und Computergraphik, Nr.2, Aug. 1989, Wien, pp. 57-65

***Roller, D.; Gschwind, E.:***

"A Process Oriented Design Method for Three-dimensional CAD Systems", Mathematical Methods of Computer Aided Geometric Design, T. Lyche and L.L. Schumaker (eds.), Academic Press, New York, 1989, pp. 521-528

Roller, D.; Schonek, F.; Verroust, A.:

"Dimension-driven Geometry in CAD: A Survey", Theory and Practice of Geometric Modelling, W. Strasser, H.-P. Seidel (eds.), Springer-Verlag, 1989, pp. 509-523

***Roller, D.:***

"A System for Interactive Variation Design". Geometric Modelling for Product Engineering, M. Wozny, J. Turner and K. Preiss (eds.), North Holland, 1989, pp. 207-220

***Roller, D.:***

"Method for Generating Graphical Models", European Patent Office, Bulletin 89/51, Dec. 1989, publication no. 0 346 517 A1, Bulletin 89/51, Dec. 1989

***Roller, D.:***

"Design by Features: An Approach to High Level Shape Manipulations", Computers In Industry, North-Holland, Volume 12, No. 3, July 1989, pp. 185-191

***Roller, D.:***

"A Method for Generating Graphical Models and Computer Aided Design System", European Patent Application no. 89108990.6, May 1989

***Roller, D.:***

"Effiziente Modellierung und Modellmodifikation von mechanischen Teilen", CAD und Computergraphik, Nr. 3/4, Okt, 1989, Wien, pp. 115-123

***Roller, D.:***

"An Approach to Computer Aided Parametric Design", Computer-Aided Design, Butterworth, Vol. 23, No. 5, July 1991, pp. 385-391

***Roller, D.; Ruess, H.:***

"An Approach to an Open CAD System Architecture", Advanced Geometric Modelling for Engineering Applications, F.-L. Krause, H. Jansen (eds.), North Holland, 1990, pp. 365-378

***Roller, D.:***

"Constrained Features in Solid Modelling", Proceedings of: FAW Workshop CAD und KI, 13.-14. Dezember, 1989, Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung, Ulm

***Roller, D.:***

"Parametrische Formelemente als Basis für intelligentes CAD", Graphik und KI, Kansy, K., Wisskirchen, P., (eds.), Springer, Informatik Fachberichte 239, 1990, pp. 92-102

***Roller, D.:***

"Variation Design Method Based on Expert System Technology", ISATA Proceedings of 23rd International Symposium on Automotive Technology, Vienna Dec. 3-7 1990, Volume II, pp. 241-248

***Roller, D.:***

"Advanced Methods for Parametric Design", Geometric Modeling: Methods and Applications, H. Hagen, D. Roller (eds.), Springer-Verlag, 1991, pp. 251-266

***Roller, D.:***

"Hypertext: A revolution in Document Retrieval". Proceedings of International HP-Users Conference, Hamburg, April 24-26, 1991, pp. 268-278

***Roller, D.:***

"Automotive Industry Specific Enterprise-wide Information Modelling: A Tool for Development of a CIM Solution Platform", Proceedings of 24th International Symposium on Automotive Technology & Automation, Florence, May 20-24, 1991, pp. 561-568

***Roller, D.:***

"Technisches Informationssystem für computergestützten Fahrzeugservice", Proceedings of Hypertext/Hypermedia Symposium, H. Maurer (eds), Springer-Verlag, 1991, pp. 229-237

***Roller, D.:***

"Shape Information in Industry Specific Product Data Model", Proceedings of Dagstuhl-Seminar on Geometric Modelling, July 1.-5., 1991

***Roller, D.:***

"Computer Aided Technical Information System", HP Open World Magazine, Sept. 1991, pp. 15-17

***Roller, D.:***

"Technisches Informationssystem am Beispiel von Fahrzeugbetrieben", Proceedings of Tekom Symposium on Online-Dokumentation, München, Oct. 16-17, 1991

***Roller, D.:***

"Constrained Form Features in Computer Aided Design", Proceedings of 25th International Symposium on Automotive Technology & Automation, Mechatronics, Florenz, June 1-5, 1992, pp. 549-555

***Roller, D.:***

"Technical Information System for Assembly, Test and Service", Proceedings of 25th International Symposium on Automotive Technology & Automation, Mechatronics, Florenz, June 1-5, 1992, pp. 121-127

***Roller, D.:***

"Einführung in Parametric Design", Seminarunterlagen der Tecmath Veranstaltung Feature-Modellierung und Parametric Design, Kaiserslautern 3.- 4. Juni 1992

***Roller, D.:***

"On-line System for Service and Repair Documentation", Proceedings of Work with Display Units, Berlin, Sept. 1-4 1992

***Roller, D.:***

"Technical Documentation System for Assembly, Test and Repair", Ergonomics of Hybrid Automated Systems III, P. Brödner, W. Karwowski (eds.) Elsevier, 1992, pp. 273-278

***Roller, D.:***

"Computergestützter Zugriff auf Service- und Reparaturinformationen", Automobil-Industrie, Technisch-wissenschaftliches Journal für Forschung, Konstruktion, Fertigung und Qualitätssicherung, Vogel-Verlag, 1992, pp. 403-404 Heft 5

***Verroust, A.; Schonek, F.; Roller, D.:***

"A Rule Oriented Method for Parametrized Computer Aided Designs", Computer Aided Design, volume 24 number 10 Butterworth, 1992, pp. 531-540

## Frühere Vorträge

### *Roller, D.:*

- "Internal Design of Design Automation Software and its Consequences for the User", MICAD 86, Fifth European Conference on CAD/CAM and Computer Graphics, Paris, 24.-28. Februar 1986
- "Eingabetechniken für dreidimensionale CAD-Systeme", Universität Linz, Research Institute For Symbolic Computation (RISC LINZ), 22. April 1988
- "Benutzbarkeitsaspekte von CAD-Systemen", CAD/CAM 88, Internationaler Fachkongress, Linz-Brucknerhaus, 20.-22. April 1988
- "Einsatzaspekte von Hochleistungsgraphik für CAD-Systeme im Bereich Konstruktion", ZGDV, Grafische Datenverarbeitung in Forschung und Entwicklung, 7. Juni 1988
- "Solid Modelling: Volume Oriented Computer Aided Design", Universität Kaiserslautern, 9. Juni 1988
- "A Process Oriented Design Method for Three-dimensional CAD Systems", Conference on Mathematical Methods in CAGD, Oslo, 16.-22. Juni 1988
- "A System for Interactive Variation Design", IFIP/NSF Workshop on Geometric Modelling, Rensselaer Ville, NY, 18.-22. September 1988
- "Design by Features: An Approach to High-Level Shape Manipulations", Workshop CAD-KI, FAW Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung, Ulm, 28.-29. November 1988
- "On Efficiency of Interactive Generation and Modification of Solid Models", EUROGRAPHICS workshop on Geometric Modelling: Methods and Applications, Barcelona, 24.-26. April 1989
- "An Approach to an Open CAD System Architecture", International Symposium on: Advanced Geometric Modelling for Engineering Applications, Nov. 8-10, 1989, Berlin
- "Neue Modelliermethoden für rechnergestützte dreidimensionale Konstruktion", Informatik-Kolloquium, Universität Stuttgart, 30. Nov. 1989
- "Constrained Features in Solid Modelling", CAD & KI Workshop, FAW Ulm, 13.-14. Dezember 1989
- "Parametrische Modelle in CAD", Informatik-Kolloquium, Universität Kaiserslautern, 1. Feb. 1990
- "Parametrische Formelemente als Basis für intelligentes CAD", GI-Fachgespräch Graphik und KI, Königswinter bei Bonn, 3.-4. April 1990
- "Advanced Methods for Parametric Design", Eurographics workshop on Geometric Modelling: Methods and their Applications, 9.-11. Mai 1990
- "Variation Design Method Based on Expert System Technology", ISATA, 23rd International Symposium on Automotive Technology, Vienna Dec. 3-7 1990

- "Integrated Technical Information System Architecture for Car Services and Repair Shops", ISATA, 23rd International Symposium on Automotive Technology, Vienna Dec. 3-7 1990
- "Automotive Industry specific enterprise-wide information modelling: A tool for development of a CIM solution platform." ISATA MECHATRONICS, 24th International Symposium on Automotive Technology & Automation, Florence, May 20 - 24, 1991
- "Technisches Informationssystem für computergestützten Fahrzeugservice", Hypertext/Hypermedia '91, Graz, May 27-28, 1991
- "Shape Information in Industry Specific Product Data Model", Geometrische Modellierung, Seminar im Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Schloß Dagstuhl, 1.-5. Juli 1991
- "Entwicklungstrends in der CAD/CAM-Technologie", Universität Kaiserslautern, 17. Mai 1991
- "Technisches Informationssystem am Beispiel von Fahrzeugbetrieben", Tekom Symposium on Online-Dokumentation, München, 16.-17. Okt. 1991
- "Hochleistungsfähige Graphikunterstützung in der Konstruktion", Verleihung des internationalen Preises für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt, 2. Dez. 1991
- "Constrained Form Features in Computer Aided Design", 25th International Symposium on Automotive Technology & Automation, Florenz, June 1-5, 1992
- "Technical Information System for Assembly, Test and Service", 25th International Symposium on Automotive Technology & Automation, Florenz, June 1-5, 1992
- "Variation Modelling in Computer Aided Design", GEIG '92, San Sebastian, June 3-6, 1992,
- "Variation Modelling in Computer Aided Design", Universität Barcelona, 6. 6. 1992
- "Design von CAD-Systemen", Kompaktkurs, Universität Kaiserslautern, 12.-15. Juni 1992
- "Einführung in Parametric Design", Seminar Feature-Modellierung und Parametric Design, Tecmat, Kaiserslautern, 3.-4. 7. 1992
- "Technical Documentation System for Assembly, Test and Repair", Symposium on Human Aspects of advanced Manufacturing and Hybrid Automation, Gelsenkirchen, Aug. 26-28, 1992
- "On-line System for Service and Repair Documentation", Work with Display Units, Berlin, Sept. 1-4, 1992
- "Entwicklungstrends in der CAD/CAM-Technologie", Engineering Kolloquium, Hewlett Packard, 15. 10. 1992
- "Rechnergestützte Produktmodellierung: Weiterentwicklung von CAD", Universität Stuttgart, 27.10.1992

- "Technisches Informationssystem für computergestützten Fahrzeugservice, Universität Tübingen, 30.10.1992

## Frühere Diplom- und Studienarbeiten

### Diplomarbeiten

- Lokowandt, Georg: "Konzeption und Implementation eines Editors zur Verarbeitung von Handskizzen"  
Betreuer: Dipl.-Inform. M. Stolpmann  
Prüfer: Prof. Dr. D. Roller  
Bearbeitungszeit: 15.04.92 -15.10.92
- Nebel, Harald: "Entwurf und Implementierung eines "retrieval"-optimierten Algorithmus für komprimierte Bildspeicherung"  
Betreuer: Prof. Dr. D. Roller  
Prüfer: Prof. Dr. D. Roller  
Bearbeitungszeit: 18.05.92 -18.11.92
- Böck, Matthias: "Entwurf und Implementierung eines benutzerfreundlichen Systems zur interaktiven Bearbeitung"  
Betreuer: Priv.- Doz. Dr. I. Grieger  
Prüfer: Prof. Dr. D. Roller  
Bearbeitungszeit: 01.07.92 - 31.12.92

### Studienarbeiten

- Hoffmann, Jürgen: "Sprachunabhängige Aufbereitung von graphischen Ergebnissen beim Einsatz von Arbeitsplatzrechnern im Verkehrswesen"  
Betreuer: Prof. Dr. G. Heimerl  
Prüfer: Prof. Dr. D. Roller  
Bearbeitungszeit: 21.04.92 - 21.10.92



**Aus der Presse ...**

\*

Das **Ministerium für Wissenschaft und Forschung Baden-Württemberg** hat **Prof. Dr. Dieter Roller** (Lehrstuhl für Grundlagen der Informatik am Institut für Informatik) in die Arbeitsgruppe „**Information und Kommunikation**“ berufen. Ziel dieser Arbeitsgruppe ist es, Vorschläge für die Verstärkung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft zu erarbeiten.

*"Stuttgarter Uni-Kurier"*  
*Nr. 58/April 1993*

\*

**Prof. Dr. Dieter Roller, Lehrstuhl für Grundlagen der Informatik, ist zum Sprecher der Fachgruppe 4.1.6 "Geometrisches Modellieren" der Gesellschaft für Informatik e.V.** benannt worden. Diese Fachgruppe ist auf die einsatzorientierte Nutzung der Informatik ausgerichtet und hat als Zielsetzung die Umsetzung geometrischer Verfahren in die Anwendung. Damit ist der Wissenstransfer aus der Forschung zur Industrie und die entsprechende Rückkopplung ein Hauptarbeitsfeld. Schwerpunktethemen sind dabei geometrische Modelliermethoden für CAD/CAM, Qualitätsanalyse von Freiformflächen und Algorithmen für Geometrieaustausch zwischen verschiedenen Anwendungssystemen.

\*

*"Stuttgarter Uni-Kurier"*  
*Nr. 60/Dezember 1993*

## Durchgeführte Lehrveranstaltungen

### SS 92:

Aufbau von CAD-Systemen	V2	Roller
Ausgewählte Themen aus der Computergraphik und CAD-Technologie	S2	Roller/Stolpmann

### WS 92/93

Grundlagen der Informatik I	V2	Roller
Übungen zu Grundlagen I	Ü1	Roller/Kohl
Grundlagen der graphischen Datenverarbeitung	V2	Roller
Übungen zu Grundlagen D.V.	Ü1	Roller/Stolpmann
Ausgewählte Themen aus der CAD/CAM-Technologie	HS2	Roller

### SS 93:

Grundlagen der Informatik II	V2	Roller
Übungen zu Grundlagen II	Ü1	Roller/Kohl
Aufbau von CAD-Systemen	V2	Roller
Übungen zu CAD	Ü2	Roller/Kohl
Fachpraktikum Graphische Datenverarbeitung	P4	Roller/Stolpmann
Hypermedia: Ansätze, Methoden u. Systeme	S2	Roller/Dettlaff
Kompaktkurs X-Windows	P2	Dettlaff (DA)

### WS 93/94

Grundlagen der Informatik I	2V	Roller
Übungen zu Grundlagen	1Ü	Roller/Kohl
Grundlagen der Graphischen Datenverarbeitung	2V	Roller
Übungen zu GDV	1Ü	Roller/Stolpmann
Fachpraktikum CAD-Systeme	4P	Roller/Stolpmann
Datenverwaltung in CAD	2S	Roller/Bihler
Produktmodellierung und CAD	2H	Roller
Kompaktkurs C++	2P	Dettlaff
Math. Grundlagen von CAD	2V	Kohl

### SS 94:

Grundlagen der Informatik I	2V	Roller
-----------------------------	----	--------

Übungen zu Grundlagen	1Ü	Roller/Kohl
Produktmodellierung und CAD	2H	Roller
Computergraphik	2S	Roller/Stolpmann
Datenverwaltung in CAD	2S	Roller/Bihler
Fachpraktikum GDV	4P	Roller/Stolpmann
Kompaktkurs X-Windows	2P	Dettlaff

## Verteiler (Stand: 25.3.1994)

<u>Allgemein</u>	<u>HP</u>	<u>Daimler-Benz</u>	<u>Im Hause</u>	<u>ext. Professoren</u>
Dr. O. Abeln	G. Degitz	Dr. Haban	Prof. Dr. Bullinger	Prof. Albrecht
A. Achilles	H. Diebel	J.U. Holz	Fachschaft Informatik	Prof. Barth
Dr. Abramovici	W. Gamm	Dr. R. Klass	Prof. Dr. Fritsch	Prof. Buchberger
M. Arnhold	Dr. Gschwind	U. Sälzer	Dr. Grieger	Prof. Ebert
Dr. M. Eigner	R. Israel		Dr. Hirschmann	Prof. Encarnacao
Dr. Eilebrecht	P. Kurz		Prof. Dr. Kohn	Prof. Hagen
M. Etüs	D. Laidig		Prof. Dr. Kühn	Prof. Hoschek
M. Fellhauer	R. Maderholz		Prof. Dr. Lechner	Prof. Dr. W. Ischebeck
Dr. P. Fischer	U. Mahle		Prof. Dr. Pritschow	Prof. Iwainsky
Hecksteden	R. Peterhoff		Prof. Dr. Rühle	Prof. Krause (Berlin)
P. Hermanutz	F. Rombach		Prof. Dr. Storr	Prof. Müller
H. Jansen	H. Ruess		Dr. Warschat	Prof. Rosendahl
Dr. Kehrer	H. Schmitz			Prof. Schmitt
Dr. Knorr	Wolfram Schoeb			Prof. Straßer
Dr. W. Krüger	Heiner Schröder			Prof. Gausemeier
H. Kuhlmann	Dr. Stumm			Prof. Abeln
Dr. Küspert	A. Trainer-Schiller			
Dr. Liebe	Dr. M. Weber			
H.-J. Mesenholl				
Dr. Mesina				
Dr. G. Müller				
Dr. Otte				
Dr. Röhrich				
Dr. D. Ruland				
Dr. R. Schenk				
Dr. Schlechtendahl				
Dr. Schnupp				
Dr. Seeland				
Dr. Trac Tang				
Fr. A. Tistler-Kachel				
Dr. Wißkirchen				