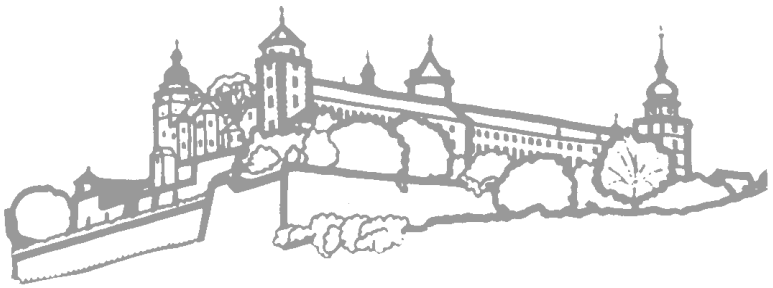
Bayerische
Julius–Maximilians–Universität
Würzburg



Lehrstuhl für Informatik I

Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme

Prof. Dr. Hartmut Noltemeier

Zweijahresbericht 1991/92

Lehrstuhl für Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme (Informatik I)

1 Personelle Zusammensetzung **2**

2 Kurzbeschreibung **3**

3 Forschungsschwerpunkte **3**

4 Veröffentlichungen **5**

5 Herausgebertätigkeit **10**

6 Dissertationen/Diplomarbeiten **10**

7 Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien **13**

1 Personelle Zusammensetzung

Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. rer. nat. Hartmut Noltemeier

Abteilungsleiter Datenbanken

Prof. Dr. rer. nat. Volker Linnemann (seit August 91)

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Ulrich Huckenbeck
Dr. rer. nat. Claudia Leopold (seit September 92;
Postdoktorandenstipendium der Humboldt-Universität)
Dipl. Math. Sabine Öhring
Dr. rer. nat. Thomas Roos (DFG; bis Mai 92)
Dr. rer. nat. Odeh Ali Shanwan (DAAD; bis November 92)
Dipl. Inf. Ilona Viczian (DAAD; seit August 91)
Dr. rer. nat. Christian Zirkelbach (DFG; bis November 92)

Systemprogrammierung

Dipl. Inf. (FH) Yosry Morsi

Sekretariat

Brigitte Heep (bis April 92)
Claudia Gmeiner (seit Juli 92)

2 Kurzbeschreibung

Die Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls sind

Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme

und beinhalten im einzelnen Themenbereiche wie

- Datenstrukturen und effiziente Algorithmen
- Algorithmische Geometrie, Graphiksysteme, Mustererkennung
- Datenbanken und Datenbanksysteme für neuartige Anwendungen
- Rekursion in Datenbanksprachen sowie Wissensbanken
- Robotics/Vision (u.a. Bewegungsplanung, Bildverstehen, Robotersichtsysteme)

Dabei werden sowohl theoretische Grundlagen als auch praxisrelevante Anwendungen und ihre Wechselwirkungen analysiert, Problemlösungen entwickelt und in Verbindungen mit zahlreichen universitären Partnern und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen bzw. Organisationen realisiert (DFG, VW-Stiftung, DAAD; SIEMENS, IBM, VW und andere Unternehmen; Forschungsinstitut für angewandte Wissensverarbeitung FAW Ulm, EMBL Heidelberg; regionale Unternehmen vorrangig in Verbindung mit Diplomarbeiten u.a.).

3 Forschungsschwerpunkte

- Partitionierung und Clusterung von geometrischen Objekten (DFG No. 88/6–1 bis 6–4) im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Datenstrukturen und effiziente Algorithmen“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft
- Analyse von dynamischen Order-k-Voronoi Diagrammen und ihre Anwendungen in der Mustererkennung und Visualisierung (DFG No. 88/10–1 und 10–2)
- Bewegungsplanung für autonome Roboter

- Layout flexibler Fertigungssysteme
- Einbettung von Daten- und Programmstrukturen in Multiprozessorsysteme
- Suchstrategien in wissensbasierten Systemen
- Bildverarbeitung, Mustererkennung und Bildverstehen

Forschungsschwerpunkte Datenbanken

Prof. Dr. Volker Linnemann

- Ein Forschungsthema ist die **Formulierung und Implementierung rekursiver Anfragen in Datenbanksystemen**. In diesem Zusammenhang wurde ein Übersichtsartikel mit dem Thema 'Sprachliche Formulierung rekursiver und iterativer Anfragen in Datenbanken' gemeinsam mit H. Pampel, früher Gastwissenschaftler am Wissenschaftlichen Zentrum der IBM in Heidelberg, jetzt bei der Philips AG in Nürnberg, verfaßt.
- Mit dem **Wissenschaftlichen Zentrum der IBM in Heidelberg** wurde ein **Kooperationsprojekt** definiert und beschlossen, welches den Einsatz der Forschungsprototypen AIM-P und LILOG-DB in Lehre und Forschung, insbesondere in einem Projektpraktikum 'Datenbanksysteme' und in Studien- und Diplomarbeiten beinhaltet. Die IBM stellt hierzu die erforderliche Hardware und Software kostenlos zur Verfügung. Ein erster Durchgang des Projektpraktikums hat im Sommersemester 1992 stattgefunden, und Diplomarbeiten zu den Themen 'Funktionale Rekursion in AIM-P' und 'Funktionale Rekursion in LILOG-DB' wurden vergeben.
- Beginn eines Forschungsprojektes mit dem allgemeinen Thema **'Grammatiken und Syntaxbäume in Datenbanken'**. Hierbei geht es darum, Datentypen in Datenbanken durch Grammatikregeln in der Weise zu definieren, daß jedem Nonterminal der Grammatik ein Datentyp zugeordnet wird. Der Wertebereich eines derart definierten Datentyps sind alle Syntaxbäume entsprechend der Grammatik. Diese Datentypen lassen sich sehr gut anwenden bei

der Datenbankunterstützung von CASE Systemen, nämlich bei der Modellierung von Softwarebausteinen. Darüberhinaus können sie bei interoperablen Informationssystemen und bei der Modellierung von Formeln Verwendung finden. Im Rahmen eines Projektpraktikums fand eine erste Prototypimplementierung auf der Basis von AIM-P statt. Diplomarbeiten wurden vergeben, welche eine Erweiterung der objektorientierten Programmiersprache Eiffel um Datenbankfunktionen und um durch Grammatiken definierte Datentypen zum Ziel haben.

4 Veröffentlichungen

H. Noltemeier, K. Verbarg, C. Zirkelbach, Monotonous Bisector* Trees - a Tool for Efficient Partitioning of Complex Scenes of Geometric Objects; in Data Structures and Efficient Algorithms, LNCS 594, Springer, Berlin, 1992

Noltemeier H. /Roos T. / Zirkelbach C. Partitioning of Complex Scenes of Geometric Objects, in Lecture Notes in Control and Information Sciences, vol. 180, Springer, 1992

H. Noltemeier, K. Verbarg, C. Zirkelbach, A Data Structure for Representing and Efficient Querying Large Scenes of Geometric Objects: MB* Trees, Technical Report, Würzburg, 1992, to appear in Computing (Special issue) Geometric Modelling

C. Zirkelbach, Geometrisches Clustern — ein metrischer Ansatz, Dissertation, Universität Würzburg, 1992

K. Verbarg, Räumliche Indizes — Celltrees: Analyse und experimenteller Vergleich mit Monotonen Bisektorbäumen, Diplomarbeit, Universität Würzburg, April 1992

H. Noltemeier, A New Efficient Method to Represent and Process Proximity and Similarity in Sets of Complex Objects, Research Report, Universität Würzburg, August 1992; erscheint in: Advances in Structural and Syntatic Pattern Recognition (ed. H. Bunke), Series on Machine Perception and Artificial Intelligence; World Scientific, Singapore

O. Günther, H. Noltemeier, Spatial Database Indices for Large Extended Objects, Proceedings IEEE - 7th International Conference on Data Engineering, Kobe (Japan), April 1991

C. Zirkelbach, Monotone Bisektor* Bäume unter Minkowski-Metrik, Technical Report, Universität Würzburg, 1991

K. Verbarg, Räumliche Indizes — Celltrees: Analyse und experimenteller Vergleich mit Monotonen Bisektorbäumen, Technical Report, Universität Würzburg, 1992

Th. Roos, H. Noltemeier, Dynamic Voronoi Diagrams in Motion Planning, in Lecture Notes in Computer Science, vol. 553, S. 227–236, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1991

G. Albers, Dreidimensionale dynamische Voronoi Diagramme, Diplomarbeit Würzburg, 1991

Th. Roos, H. Noltemeier, Dynamic Voronoi Diagrams in Motion Planning: Combining Local and Global Strategies, in Lecture Notes in Control and Information Sciences, vol. 180, Springer 1992

T. Roos, Dynamic Voronoi Diagrams, Dissertation Würzburg, 1991

G. Albers, T. Roos, Voronoi Diagrams of Moving Points in Higher Dimensional Spaces, Lecture Notes in Computer Science, vol. 621, Springer 1992

A. Beck, P. Holaj, k-Nearest-Neighbor Voronoi Diagramme konvexer Polygone, Technical Report, Würzburg 1991

H. Noltemeier, Th. Roos, C. Zirkelbach, Motion Planning in Dynamically Changing Environments: A Robust On-Line Approach, in W. Gorke, H. Rininsland, M. Syrbe (ed.): Information als Produktionsfaktor, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1992

O. Schneidereit: Bewegungsplanung eines autonomen Roboters mit Rundumradar, Technical Report, Universität Würzburg, 1992

A. Beck, P. Holaj: Bewegungsplanung mit dynamischen Voronoi Diagrammen, Technical Report, Universität Würzburg, 1992

H. Bieri, H. Noltemeier, Computational Geometry - Methods, Algorithms and Applications, Lecture Notes in Computer Science, vol. 553, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1991

H. Noltemeier: Layout of Flexible Manufacturing Systems - Selected Problems, Proceedings DIMACS/RUTCOR - Workshop on Applications of Combinatorial Optimization in Science and Technology DIMACS Technical Report 91–18, RUTCOR Report 3–91, NJ

I. Viczian: Finding Placement Sequences and Bin Locations for Cartesion Robots, Technical Report, Universität Würzburg, 1992

H. Noltemeier: Layout of Flexible Manufacturing Systems, in Lecture Notes in Computer Science, vol. 553, S. 217–225, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1991

H. Noltemeier, Th. Ottmann, D. Wood: Data Structures, Seminar Report 25, IBFI (Internationale Begegnungsstätte und Forschungsinstitut Informatik Schloss Dagstuhl), 1992

H. Greger, H. Noltemeier: Paged Intervall Heaps - A Fast On-Line Implementation of Doubled Ended Priority Queues, Technical Report, Universität Würzburg, 1992

H. Noltemeier, S. Öhring, Komplexitätstheorie und effiziente Algorithmen, Tagungsbericht, Universität Würzburg, 1991

S. Öhring, Dynamische Einbettung von Daten- und Programmstrukturen in Hypercube MIMD-Rechner, in PARS Mitteilungen Nr. 9, Februar 1992, S. 111–115, GI/ITG

S. Öhring, Dynamic Tree Embeddings into de Bruijn Graphs, in Lecture Notes in Computer Science, Band 634, S. 783–784, Springer, September 1992

S. Öhring, Optimal Dynamic Embeddings of Arbitrary Trees in de Bruijn Graphs, in Proceedings of the Fourth Italian Conference Theoretical Computer Science, S. 279–293, World Scientific, October 1992

S. Öhring, S. K. Das, Optimal Embeddings into Incomplete Hypercubes, Technischer Bericht CRPDC-92–20, University of North Texas, University of Würzburg, October 1992

S. K. Das, S. Öhring, Embeddings of Tree-Related Networks in Hyper-Petersen Networks, Technischer Bericht CRPDC 92–16, University of North Texas, University of Würzburg, November 1992

S. Öhring, On Dynamic and Modular Embeddings into Hyper-de Bruijn Multiprocessor Networks, Technischer Bericht, Report No. 49, Universität Würzburg, Institut für Informatik, November 1992

C. Leopold: A Fast Sort Using Parallelism within Memory, in Proc. 4th IEEE Symposium on Parallel and Distributed Processing, Arlington (Texas), 1992

C. Leopold: Algorithmen und Datenstrukturen für Speicherhierarchien, Dissertation, 1992

U. Huckenbeck, Extremale Pfade in Graphen und verwandte Problemstellungen, Habilitationsschrift, Universität Würzburg, Juni 1992

U. Huckenbeck, Some Elementary Results about the Equivalence of Computability and Decidability, Zeitschrift für Mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik ZML 37, S. 77–84, 1991

U. Huckenbeck, On Paths in Networks with Valves,, Technical Report, Universität Würzburg, 1992, erscheint in: Proc. 10th Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS '93)

U. Huckenbeck, On a Generalization of the Bellman-Ford-Algorithm for Acyclic Graphs, Universität Würzburg, Institut für Informatik, Report Nr. 41, Mai 1992

U. Huckenbeck, Cost-Bounded Paths in Networks of Pipes with Valves, Universität Würzburg, Institut für Informatik, Report Nr. 42, Mai 1992

G. Farin, H. Hagen, H. Noltemeier: Geometric Modelling, Seminar Report 17, (IBFI Internationale Begegnungsstiätte und Forschungsinstitut Informatik Schloss Dagstuhl), 1992

Odeh Ali Shanwan: A Study on Off-Line Machine Recognition of Handwriting Arabic Cursive Script, Technical Report, Universität Würzburg, 1992 und PhD. Thesis, 1992

U. Huckenbeck, A Result about the Power of Geometric Oracle Machines, Theoretical Computer Science 88, S. 231–251, 1991

U. Huckenbeck, Constructing Sets of Functions which have a Given F-Cardinality, Mathematical Systems Theory 25, S. 3–22, 1992

H. Noltemeier: Informatik I - Einführung in Algorithmen und Berechenbarkeit, 2. durchgesehene Auflage, Carl Hanser, München, Wien, 1992

H. Noltemeier, R. Laue: Informatik II - Einführung in Rechnerstrukturen und Programmierung, d. durchgesehene Auflage, Carl Hanser, München, Wien, 1991

V. Linnemann: AIM-P Customer Studies (short summary), in A. Röder, O. Herzog: IBM Germany Science Center 1990, IBM Scientific Center Heidelberg Technical Report TR 75.91.21, August 1991, pp. 31-32

V. Linnemann, H. Pampel: Sprachliche Formulierung rekursiver und iterativer Anfragen in Datenbanksystemen, zur Veröffentlichung eingereicht

V. Linnemann: Einsatz von AIM-P in einem Projektpraktikum 'Datenbanksysteme', Kurzfassung eines Vortrages auf dem Herbst-Treffen 1992 der GI-Fachgruppe 'Datenbanksysteme' in Frankfurt, Datenbank-Rundbrief der Fachgruppe Datenbanken der Gesellschaft für Informatik, Ausgabe 10, November 1992, pp. 33-34

V. Linnemann: Grammatiken und Syntaxbäume in Datenbanken, in: W. Stucky, A. Oberweis (Hrsg.): "Datenbanksysteme in Büro,

Technik und Wissenschaft", GI-Fachtagung Braunschweig, 3.-5. März 1993, Reihe "Informatik aktuell", Springer-Verlag 1993, pp. 403-412

V. Linnemann: Definition von Datentypen durch Grammatiken in Datenbanken, Tagungsband 5. Workshop über Grundlagen von Datenbanken des GI-Arbeitskreises "Grundlagen von Informationssystemen", Graal-Müritz bei Rostock, 1.-4. Juni 1993

V. Linnemann: On Defining Data Types by Grammars in Data Bases, zur Veröffentlichung eingereicht

5 Herausgebertätigkeit

- H. Noltemeier: Forschungsberichte (Technical Reports) Universität Würzburg, 1991/92
- H. Noltemeier: Graphtheoretic Concepts in Computer Science Proceedings, Lecture Notes in Computer Science, Springer, 1991/92
- H. Noltemeier: Discrete Applied Mathematics, North-Holland (Elsevier), 1991/92
- H. Noltemeier: Methods and Models of Operations Research (ZOR), Physica, Heidelberg, 1991/92
- H. Noltemeier: Mathematical Systems in Economics, 1991/92

6 Dissertationen/Diplomarbeiten

Dissertationen

Roger Gutbrod	Bildinvariante Transformationen und Verzweigungssprachen kettencodierter Bilder
Thomas Roos	Dynamic Voronoi Diagrams
Odeh Ali Shanwan	A Study on Off-Line Machine Recognition of Handwriting Arabic Cursive Script
Christian Zirkelbach	Geometrisches Clustern - ein metrischer Ansatz

Diplomarbeiten

Gerhard Albers	Dreidimensionale dynamische Voronoi-Diagramme
Sigrid Braun	Stabilität im Constructive Solid Modelling
Ulrike Stutschka	Datenmodellierung - Gegenüberstellung und Bewertung von relationalen Erweiterungen und objektorientierten Ansätzen in spezifischen Anwendungsfeldern (CAD)
Annette Reinhart-Frostl	Flächen über Voronoi- Diagrammen und Delaunay-Triangulationen
Knut Verbarg	Räumliche Indizes - Celltrees: Analyse und experimenteller Vergleich mit Monotonen Bisektorbäumen
Jochen Knauer	Evaluierung von Algorithmen zur Facility-Layoutplanung am Beispiel der Baustelleneinrichtung und objektorientierte Implementierung (EIFFEL) eines geeigneten Verfahrens
Bernhard Leppich	K-d-Baume mit diversen Splitvarianten zur Handhabung mehrdimensionaler Objektmengen - Analyse und Implementierung

Helmut Greger	Analyse und Implementierung grosser zweiseitiger Prioritätsschlangen mittels Intervall-Heaps: Paging, 'Online'-Methoden und Parallelisierungskonzepte
Gisela Kindermann	Suchprobleme in Hypertextsystemen
Ansgar Schleyer	Erkennung bewegter, rigider polygonaler 3D-Objekte aus einer Folge von 2D-Bildern
Michael Wolfrath	Verallgemeinerung der Retraktionsmethode in den R^3 (Bewegungsplanung in konvexen Objektszenen im R^3)

Diplomarbeiten Datenbanken
Prof. Dr. Volker Linnemann

D. Rittel	Entwurf und Implementierung einer Spracherweiterung zur Bereitstellung kontextfreier Grammatiken und zugehöriger Ableitungsbäume für die objektorientierte Programmiersprache Eiffel
S. Schwarz	Erweiterung der objektorientierten Programmiersprache Eiffel um Datenbankfunktionen
Th. Interwies	Implementierung rekursiver Funktionen mit impliziter Terminierung auf der Basis von PROLOG und LILOG-DB (in Arbeit seit 1.12.1992)
P. Weber	Entwurf verteilter Datenbanken in homogenen relationalen Datenbanksystemen (in Arbeit seit 3.2.1993)
S. Seufert	Implementierung rekursiver Funktionen mit impliziter Terminierung auf der Basis von AIM-P (in Arbeit seit 15.2.1993)

7 Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien

Hartmut Noltemeier:

- Gründungsmitglied der "Dagstuhl-Professoren-Gruppe": wissenschaftlicher Beirat des Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrums für Informatik Schloss Dagstuhl (IBFI)
- Gründungsmitglied der GI-Fachgruppe 4.0.1 "Robotersysteme" und Mitglied der Fachgruppenleitung, Leiter der Arbeitsgruppe "Modellierung der Umwelt und Bewegungsplanung"
- Mitveranstalter des Seminars "Geometric Modelling" (zusammen mit H. Hagen, Kaiserslautern; G. Farin, Arizona) im Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrum Informatik (IBFI Schloss Dagstuhl)
- Veranstalter des 15. Workshop "Komplexitätstheorie und effiziente Algorithmen" (zusammen mit S. Öhring) in Würzburg
- Mitveranstalter des Seminars "Data Structures" (zusammen mit T. Ottmann, Freiburg und D. Wood, Waterloo/Ontario) im Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrum Informatik (IBFI Schloss Dagstuhl)
- Mitglied in Programmkomitees:
  - WG '91 International Workshop on Graph Theoretic Concepts in Computer Science
  - SSD '91 Second Symposium on Large Spatial Databases
  - CAD '92 Neue Konzepte zur Realisierung anwendungsorientierter CAD-Systeme
  - WG '92 International Workshop on Graph Theoretic Concepts in Computer Science
  - SSPR '92 Structural and Syntactic Pattern Recognition
  - Solid Modeling '93 (Second ACM/IEEE Symposium on Solid Modeling and Applications, Montreal)
- Mitglied von Berufungskommissionen für Theoretische Informatik sowie Technische Informatik an der Universität Leipzig
- Herausgebertätigkeit bei diversen Zeitschriften und Proceedingsreihen (vgl. Veröffentlichungen)

Herausgegeben von:

Prof. Dr. Hartmut Noltemeier
Lehrstuhl für Informatik I —
Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme
Am Hubland
D-97074 Würzburg

Telefon: +49 (0)931 888 5055
Fax: +49 (0)931 888 4600
email: noltemei@informatik.uni-wuerzburg.de
WWW: http://www-info1.informatik.uni-wuerzburg.de/index.html