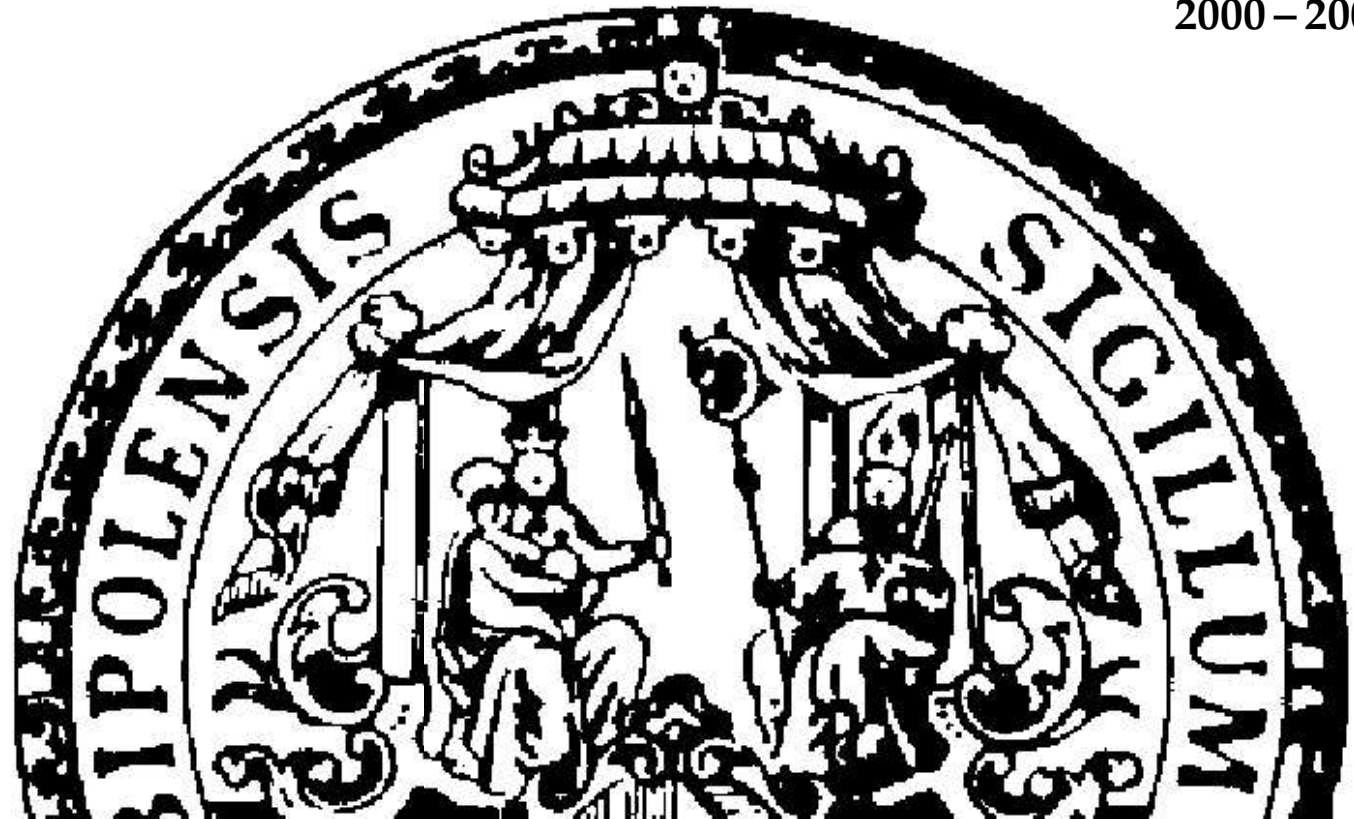

Universität Würzburg

Lehrstuhl für
Informationsstrukturen
und wissensbasierte Systeme

Informatik I

Forschungsbericht
2000 – 2002



Inhaltsverzeichnis

1 Personelle Zusammensetzung	3
2 Forschungsschwerpunkte	5
3 Drittmittel	10
4 Veröffentlichungen	12
5 Software-Entwicklungen	17
6 Lehrveranstaltungen	19
7 Diplom- und Studienarbeiten	21
8 Promotionen	24
9 Mitarbeit in Gremien	25
10 Wissenschaftliche Kooperation	28
11 Veranstaltungen	30

Herausgeber:

Prof. Dr. H. Noltemeier
Lehrstuhl für Informatik I
Am Hubland
D-97074 Würzburg

Telefon: +49-931-888-5055
Fax: +49-931-888-4600
e-Mail: noltemei@informatik.uni-wuerzburg.de
WWW: <http://www1.informatik.uni-wuerzburg.de/>



Florian Fischer
David Brand
Matthias Maar
Oliver Gerber
Thorsten Samstag
Michael Herrmann
Armin Kaufner
Hans-Christoph Wirth
Oliver Karch
Ingo Demgensky
Hartmut Noltemeier
Boris Kluge
Dirk Schäfer
Fabian Müller
Dimitri Missoh
Dietmar Seipel
Christian Mark
Michael Wels
Jan Friedrich
Sigrid Keller
Martin Grein
Yosry Morsi

- 14. Workshop on Logical Programming (WLP 2000)
(Januar 2000)
- Network Development Days, Marseille (März 2000)
- Network Development Days, Würzburg (Juni 2000)
- 17th International Symposium on Mathematical Programming (ISMP 2000), Session »Network Design and Improvement«, Atlanta (August 2000)
- High-Tech-Tag Bayern (März 2001)
- 2. Workshop Umweltmodellierung und Bewegungsplanung (UB 2001), Freiburg (April 2001)
- Informatik-Forum, Würzburg (Juni 2001)
- Seminar »Mathematical Methods in Manufacturing and Logistics«, Mathematisches Forschungszentrum Oberwolfach (Dezember 2001)
- 3. Workshop Umweltmodellierung und Bewegungsplanung (UB 2002), Aachen (Juli 2002)

Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. rer. nat. Hartmut Noltemeier

Universitätsprofessor

Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Seipel

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Ingo-René Demgensky
 Dipl.-Inform. Oliver Karch (bis 12/2001)
 Dipl.-Inform. Boris Kluge
 Dipl.-Inform. Christian Mark (seit 5/2002)
 Dipl.-Inform. Thorsten Samstag (VW-Promotionsstipendiat)
 Dipl.-Inform. Dirk Schäfer
 Dr. rer. nat. Hans-Christoph Wirth

Interdisziplinäres Zentrum für Verkehrswissenschaften (IZVW):

Dipl.-Inform. Armin Kaußner
 Dipl.-Inform. Thomas Frank (bis 5/2000)
 Dipl.-Inform. Martin Grein

Systemprogrammierung

Dipl.-Inform. (FH) Yosry Morsi

Sekretariat

Sigrid Keller

Studentische Hilfskräfte

Reinhold Almen
 Matthias Beck
 Philipp Berninger
 David Brand
 Melanie Brotzeller
 Masato Dünßer
 Frithjof Eckhardt
 Andreas Elflein
 Florian Fischer
 Catharina Frank
 Jan Friedrich
 Tobias Fritz
 Sven Fuhrmann
 Oliver Gerber
 Thomas Heilmann
 Michael Herrmann
 Stefan Hieß
 Florian Holzinger
 Marbod Hopfner
 Boris Kluge

Matthias Maar
 Christian Mark
 Rüdiger Martin
 Florian Mayer
 Stefan Menth
 Koami E. Missoh
 Clemens Mühlberger
 Fabian Müller
 Ulrich Pöhlmann
 Andreas Pokorny
 Andreas Reifert
 Christoph Sachse
 Frank Schmitt
 Alexandra Schraut
 Martin Schuhmann
 Thorsten Segner
 Richard Seyerlein
 Hendrik Siedschlag
 Simon Weidmann
 Michael Wels

Darüber hinaus besteht eine Zusammenarbeit mit folgenden Wissenschaftlern:

Prof. R. Ahlswede (Universität Bielefeld), Prof. H. Bunke (Universität Bern), Prof. R. Burkard (Universität Graz), Prof. Dr. V. Chepoi (Luminy, Marseille), Prof. H. Christensen (KHT Stockholm), Prof. F. Dehne (Carleton, Ottawa), Prof. G. Farin (ASU Tempe), Prof. M. Habib (Montpellier), Prof. H. Hamacher (Kaiserslautern), Prof. R. Klein (FU Hagen), Prof. J. Kohlas (Fribourg), Dr. S. O. Krumke (ZIB Berlin), Dr. M. V. Marathe (Los Alamos), Prof. J. F. Maurras (Luminy, Marseille), Prof. E. Mayr (München), Prof. F. J. Radermacher (FAW Ulm), Prof. R. Ravi (CMU Pittsburgh), Prof. S. S. Ravi (SUNY Albany), Prof. K. Sugihara (Tokio)

Dietmar Seipel

Mit folgenden Institutionen gibt es eine wissenschaftliche Zusammenarbeit:

- Kooperation mit Prof. Jack Minker (University of Maryland, USA), Prof. Carolina Ruiz (Worcester Polytechnic Institute, USA) und Prof. Adnan Yahya (Duke University, USA) im Bereich der disjunktiven deduktiven Datenbanken.
- Kooperation mit Prof. Fosca Giannotti (CNUCE/CNR Pisa, Italien) und mit Prof. Ulrich Geske (FHG-FIRST Berlin) im Bereich der deduktiven Datenbanken für geographische Daten.
- Kooperation mit Prof. Ulrich Güntzer, Marbod Hopfner und Bernd Heumesser (Universität Tübingen) im Bereich der XML-Datenbanken.
- Kooperation mit Prof. Frank Puppe und Joachim Baumeister (Lehrstuhl für Informatik VI der Universität Würzburg) im Bereich der Diagnose mit Set-Covering Modellen.

Hartmut Noltemeier

Zu folgenden Institutionen besteht eine Kooperationen in Form eines engeren wissenschaftlichen Austausches und gemeinsamer Seminare und Projekte:

- Siemens AG, München (Zentralabteilung Technik)
- SICK AG, Düsseldorf
- Nomadic Mountain View, Ca.
- Volkswagen AG, Konzernlogistik, Wolfsburg
- Audi AG, Ingolstadt
- FAW Ulm
- Forschungszentrum für Informatik und Institut für Prozessre-
chentechnik und Robotik in Karlsruhe
- DLR, Oberpfaffenhofen
- Los Alamos National Laboratory, New Mexico
- ATR Interpreting Telecommunication Research Laboratories,
Kyoto
- Stanford Research Institute, Menlo Park
- LEDA Software GmbH, Max-Planck-Institut für Informatik, Saar-
brücken
- University of Maryland at College Park, USA
- Laboratoire d'Informatique, Univ. Luminy de Marseille

Die Forschungsschwerpunkte des *Lehrstuhls für Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme* umfassen folgende Themenbereiche:

- Datenstrukturen und effiziente Algorithmen
- Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen und deren An-
wendungen (u. a. Lokationsprobleme, Flexibles Manufacturing,
Network Design und Network Improvement)
- Algorithmische Geometrie, Graphiksysteme, Mustererkennung
- Robotics/Vision (u. a. Bewegungsplanung, Kartierung, Lokalisa-
tion)
- Fahrsimulation (u. a. dynamische Szenengenerierung, Echtzeit-
visualisierung, Simulation autonomen Verkehrs)
- Logikprogrammierung und nicht-monotones Schließen
- Datenbanken und Wissensbanken

Dabei werden sowohl theoretische Grundlagen als auch praxisrelevante Anwendungen, insbesondere *wissensbasierte Systeme* in den Bereichen *Standortplanung und Logistik, Netzwerkausbau, Robotersysteme* und *flexible Fertigung* und ihre Wechselwirkungen analysiert, Problemlösungen entwickelt und in Verbindung mit zahlreichen universitären Partnern und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen bzw. Organisationen realisiert (DFG, VW-Stiftung, DAAD, BMW, Siemens, IBM, VW-Konzernlogistik, Audi Ingolstadt und andere Unternehmen; Forschungsinstitut für angewandte Wissensverarbeitung FAW Ulm, Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz DFKI Kaiserslautern/Saarbrücken, FHG-FIRST Berlin, CNUCE/CNR Pisa, Italien, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt DLR Oberpfaffenhofen; ferner regionale Unternehmen vorrangig in Verbindung mit Diplomarbeiten).

Lokalisation und Navigation für autonome Roboter in Produktions- und Serviceumgebungen mittels Laser-Radar

(O. Karch, H. Noltemeier, D. Schäfer)

Die Entwicklung einer *ortsmarkenfreien Navigation* ist wichtige Voraussetzung für die Realisierung *autonomer Roboter*. Ziel des Projekts ist es, die methodischen Grundlagen zu untersuchen, adäquate Modellierungen zu finden und diese im konkreten Anwendungsfeld zu erproben. Hierbei wird vor allen Dingen die Laser-Technologie, die robust, billig, schnell und relativ präzise ist, für die Navigation verwendet.

Netzwerk-Entwurf und Netzwerk-Ausbau

(I. Demgensky, C. Mauckner, H. Noltemeier, T. Samstag, H.-C. Wirth)

Ein Ziel des Projekts ist die Entwicklung von effizienten *Approximationsalgorithmen* für *NP-harte diskrete Optimierungsaufgaben* aus dem Bereich des Netzwerkdesigns. Da es unwahrscheinlich scheint, dass man einen polynomialen Algorithmus für ein NP-hartes Problem finden kann, ist es sinnvoll, anstelle von optimalen Lösungen solche zu suchen, welche die Optimalität garantiert nur geringfügig verletzen, dafür aber effizient algorithmisch bestimmt werden können.

Es werden für *NP-harte Mehrkriterienprobleme* vier Problembereiche betrachtet: *Netzwerkausbau bei Standortproblemen*, *Netzwerkmodifikationen bei Schnittproblemen*, *Netzwerk-Entwurf in gerichteten Graphen* und die Formulierung von *generischen Approximationsalgorithmen* für ganze Klassen von Mehrkriterienproblemen mit Hilfe eines *syntaktischen Rahmens*. Die *Implementierung* grundlegender Techniken der Approximationsverfahren soll darüber hinaus als Basis für eine breit nutzbare Bibliothek dienen, die auch für großdimensionierte Problemausprägungen effiziente Verfahren bereitstellt.

Lokationsprobleme und Globale Standortprobleme

(C. Mauckner, H. Noltemeier, T. Samstag)

Lokationsprobleme beschäftigen sich damit, eine *optimale Standortentscheidung* zu treffen. Beispiele hierfür sind das Platzieren von Fabriken, Notfallversorgungseinheiten oder von Computern. Die Optimalität der Entscheidung hängt vom jeweiligen Problem ab. Es existieren eine größere Anzahl von Kriterien, mit denen die Qualität einer Standortent-

- Mitglied im Programmkomitee der *5th International Conference on Flexible Query Answering Systems*, FQAS 2002, Kopenhagen, Dänemark
- Mitglied im Vorstand der *Gesellschaft für logisches Programmieren* (GLP e.V.), 1. Vorstand seit Januar 2000
- Mitglied im Vorstand der *Regionalgruppe Würzburg der Gesellschaft für Informatik (GI)*
- Mitglied in folgenden Gremien der Fakultät für Mathematik und Informatik bzw. der Universität Würzburg:
 - Kommission für Lehramtsstudiengänge in Informatik und Lehrerfortbildung der Fakultät für Mathematik und Informatik
 - Diplomprüfungsausschuss für Informatik (seit 1998), von Oktober 1998 bis September 2001 als 1. Vorsitzender
 - Versammlung der Universität Würzburg (von 1999 bis 2001)
 - Arbeitskreis der Studiendekane der Universität Würzburg (seit 1999)

- Fachrat Informatik der Virtuellen Hochschule Bayern
- Herausgebertätigkeiten bei diversen Zeitschriften, Proceedingsreihen und Seminarreihen (vgl. Veröffentlichungen)

Dietmar Seipel

- Chairman von Organisations- und Programmkomitee des *14th Workshop on Logic Programming*, WLP 1999/2000, Würzburg
- Mitglied im Programmkomitee des *International Symposium on Foundations of Information and Knowledge Systems*, FOIKS 2000, Burg, Spreewald
- Mitglied im Programmkomitee der *4th International Conference on Flexible Query Answering Systems*, FQAS 2000, Warschau, Polen
- Mitglied im Programmkomitee des Workshops *Logische Programmierung*, WLP 2000, Berlin
- Mitglied im Programmkomitee der *13th International Conference on Applications of PROLOG*, INAP 2000, Tokyo, Japan
- Co-Chairmann von Organisations- und Programmkomitee des *8th Workshop on Deductive Databases and Logic Programming*, DDLP 2000, Tokyo, Japan
- Mitglied im Programmkomitee des Workshops *Funktionale und Logische Programmierung*, WFLP 2001, Kiel
- Mitglied im Programmkomitee der *14th International Conference on Applications of PROLOG*, INAP 2001, Tokyo, Japan
- Mitglied im Programmkomitee des *International Workshop on Complex Reasoning on Geographical Data*, CRGD 2001, Paphos, Zypern
- Chairman von Organisations- und Programmkomitee des *9th Workshop on Deductive Databases and Logic Programming*, DDLP 2001, Tokyo, Japan
- Mitglied im Programmkomitee des *International Symposium on Foundations of Information and Knowledge Systems*, FOIKS 2002, Bad Salza

scheidung bewertet werden. Lokationsprobleme haben vielfältige Anwendungen im Bereich der Standortplanung und bei Bestückungsproblemen. Da viele Lokationsprobleme NP-hart sind, sind auch hier *Approximationsverfahren* von Interesse, die in polynomialer Zeit Lösungen mit einer Qualitätsgarantie liefern.

Flexible Fertigung

(C. Mauckner, H. Noltemeier, Th. Wolf)

Fertigungsprozesse im industriellen Umfeld bieten häufig vielerlei Möglichkeiten der Optimierung. Ziel dieses Projekts ist es, einige Ansatzpunkte an ausgewählten Szenarien zu untersuchen. Beispiele hierfür sind die automatische Fahrweggenerierung für Schweißroboter, der Einsatz von Mustererkennungsverfahren in der Qualitätskontrolle, die Planung einer Assemblierfolge einschließlich der Teilefixierung bei komplexen Werkstücken, die Optimierung von Bestückungssequenzen bei der Platinenbestückung.

Neuartige Konzepte in der Fahrsimulation

(M. Grein, A. Kaufner, C. Mark, H. Noltemeier)

Die Projekte des Lehrstuhls im Bereich Verkehrswissenschaften befassen sich mit der Entwicklung von neuartigen Konzepten für die Fahrsimulation. Ein leicht konfigurierbares Software-Framework, Datenbanken mit dynamisch veränderbaren Straßennetzwerken und eine flexible Steuerung des simulierten Verkehrs erweitern die Fragestellungen, die mit dem IZVW Fahrsimulator untersucht werden können. Am Lehrstuhl werden Softwaremodule zur dynamischen Generierung von Szenen und autonomem Verkehr sowie zur Echtzeit-Visualisierung entwickelt, welche in das interdisziplinäre Projekt einfließen.

Räumliche Datenstrukturen und Sichtbarkeitsplanung in großen Szenen

(A. Kaufner, O. Karch, H. Noltemeier)

Ein Ziel ist die *Entwicklung effizienter und praktikabler Datenstrukturen* zur Unterstützung von *Anfragen auf räumliche Daten*. Bisher wurden folgende Punkte untersucht: dynamische Update-Eigenschaften bei Veränderung der Objekte; Verwaltung großer Datenmengen im langsamen Sekundärspeicher; Behandlung realistischer (beispielsweise wenig dichter) Szenen; Vergleich verschiedener Clusteralgorithmen; Hierarchische

Approximation von Objekten und Szenen.

Durch die Verwendung räumlicher Datenstrukturen lassen sich *Bewegungsplanungs- und Sichtbarkeitsanfragen* insbesondere in großen Szenen wesentlich beschleunigen, da sich deren Vorteile (beispielsweise Vergrößern und Verfeinern, dynamische Eigenschaften und Speicherhandhabung) direkt ausnutzen lassen. Außerdem werden die Auswirkungen realistischer Annahmen über die Szene (z. B. beschränkte Dichtheit und Überlappungsgrad) sowie der Nutzen von *zeitlich-räumlichen Schließen* bei der Bewegungsplanung untersucht. Dies sind wichtige methodische Grundlagen für *Animation, Visualisierung, und Virtual Reality*-Anwendungen.

Grundlagen deduktiver Datenbanken (D. Seipel)

Deduktive Datenbanken benutzen Konzepte der Logikprogrammierung für mächtige, deklarative Anfragesprachen und zur Verwaltung von Wissen. Dieses Wissen liegt in Form von einfachen Fakten – welche den Tuplen in relationalen Datenbanken entsprechen – oder allgemeinen Regeln zur Deduktion von neuem Wissen vor. Die Regeln stellen eine wesentliche Erweiterung der Anfragen und Sichten (Views) aus der relationalen Datenbankanfragesprache SQL dar, und man kann auch komplexe Integritätsbedingungen mit Regeln leichter formulieren.

Neue Anwendungsfelder für Wissensbanken erfordern die Behandlung von *unsicherem* und *unvollständigem* Wissen. In disjunktiven deduktiven Datenbanken kann man z.B. Wissen in Form von Fakten und Regeln mit disjunktiven Konklusionen repräsentieren. Dafür werden im Projekt DISLOG Semantiken und Deduktionstechniken entwickelt, theoretisch untersucht und implementiert.

Anwendungen der Logikprogrammierung: Diagnose, Konfigurierung, geographische Informationssysteme (D. Seipel)

Zur Realisierung von Anwendungen in den Bereichen der Diagnose und der Konfigurierung wurden geeignete Erweiterungen der *deklarativen Wissensrepräsentation* mit Logikprogrammen betrachtet. Mit Hilfe des Konzepts der Abduktion konnten kausale Regeln zum diagnostischen Schließen verwendet werden. Die klassischen Verfahren zur Modellgenerierung in disjunktiven deduktiven Datenbanken wurden mit

Hartmut Noltemeier

- Leiter des Arbeitskreises »Umweltmodellierung und Bewegungsplanung« der GI-Fachgruppe 4.0.1 »Robotersysteme«
- Mitglied im Programmkomitee des »International Workshop on Graph Theoretic Concepts in Computer Science«, WG 2000 (Konstanz), WG 2001 (Rostock), WG 2002 (Cesky Krumlov, Tschechien)
- Mitglied im Programmkomitee des Workshops »Umweltmodellierung und Bewegungsplanung«, UB 1999 (Würzburg), UB 2001 (Freiburg) und UB 2002 (Aachen)
- Geschäftsführender Vorstand des Instituts für Informatik der Universität Würzburg (August 2000 bis August 2001)
- Mitglied in folgenden Kommissionen der Fakultät für Mathematik und Informatik:
 - Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik
 - Berufungskommission Nachfolge Prof. Stoer, Lehrstuhl für Angewandte Mathematik II
 - Berufungskommission Lehrstuhl für Bioinformatik
 - Kommission für den Studiengang Technische Informatik (seit Juli 2001)
 - Berufungskommission Lehrstuhl für Technische Informatik (seit Juli 2001)
- Beirat im Interdisziplinären Zentrum für Verkehrswissenschaften (IZVW) an der Universität Würzburg

- Oliver Karch, Dissertation zum Thema *Where Am I? – Indoor Localization Based on Range Measurements*
- Hans-Christoph Wirth, Dissertation zum Thema *Multicriteria Approximation of Network Design and Network Upgrade Problems* (Disputation Juli 2001)

Hilfe von A*-Algorithmen verfeinert um kostenminimale Lösungen für Konfigurierungsprobleme generieren zu können.

Im Projekt DEDUGIS wurden deduktive Datenbanken und Konzepte der logischen Programmierung verwendet um komfortabel *heterogene, geographische Informationsquellen* integrieren und verarbeiten zu können. Es wurden räumliches und zeitliches Schließen über geographischen Objekten mit numerischen Bedingungen untersucht, wobei das Wissen auch unsicher bzw. unvollständig sein kann.

Deduktive Datenbanken und XML

(D. Seipel)

Das Ziel ist die Verwaltung semistrukturierter Daten – wie z.B. XML-Daten – in deduktiven Datenbanken. Es wurde eine Sprache namens FNQUERY zur Verarbeitung von XML-Daten im Rahmen der Logikprogrammierung bzw. der deduktiven Datenbanken entwickelt. Die Sprache hat Anfragekonstrukte wie die bekannten Sprachen XPATH und XQUERY, und sie stellt auch Transformationskonstrukte im Stil von XSLT bereit.

Neben dem einfachen Retrieval sollte auch das intelligente Schließen über den Daten unterstützt werden. Die entwickelten Techniken wurden auf verschiedene Arten von XML-Daten angewendet, wie z.B. mathematische Daten in MATHML, Regeln aus Expertensystemen in XML-Form, Börsendaten in HTML, oder XML- und HTML-Daten in der Bio-Informatik.

DFG-Projekte

- Lokalisation und Navigation für autonome Roboter in Produktions- und Serviceumgebungen mittels Laser-Radar (AZ: NO 88/14-3), Projekt im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms »Effiziente Algorithmen für diskrete Probleme und ihre Anwendungen«
- Approximierbarkeit von Mehrkriterienproblemen beim Netzwerkentwurf (AZ: NO 88/15-3).

Mittel des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht, Kultur, Wissenschaft und Kunst

- Informatik-Werkzeuge zur multimedialen Unterstützung der Lehre (»MEILE«) DM 115.000
- Tutorienprogramme zur Verkürzung der Studiendauer (fünf Einzelprojekte) ca. EUR 14.300
- Virtuelle Hochschule Bayern, Entwicklung des Online-Kurses »Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen« mit Softwaretool zur Visualisierung von geometrischen und graphentheoretischen Algorithmen, DM 58.500; laufende Betreuung des Kurses DM 3.800

Europa-Projekte

- EU Working Group DEDUGIS (Deductive Constraint Databases for Intelligent Geographical Information Systems), ESPRIT-Projekt 28115

Studienarbeiten

- Plattformen zur Genomannotation und zur Erstellung von Genomdatenbanken (*Masato Dünfser*)
- Kantenausbau bei Standortproblemen (*Frank Fisselbrand*)
- Aggregationsfunktionen für die Auswertung der elektronischen Vorlesungsumfrage (*Vassil Gedov*)
- Markov-basierte Lokalisation (*Stefan Hieß, Jürgen Roder*)
- Generierung einer assoziativen Wissensbasis durch Clusterverfahren (*Florian Mayer*)
- Data Mining mit dem IBM Intelligent Miner (*Dmitri Stübner*)

- Konzeption und Implementierung einer komfortablen Schnittstelle zum interaktiven Zugriff auf LDAP *(Markus Krieger)*
- Modellierung und Generierung einer Wissensbasis für ein mobiles Auskunftssystem *(Matthias Maar)*
- Online Generierung und Visualisierung von dynamischen Szenarien in der Fahrsimulation *(Christian Mark)*
- Analyse des Warenwirtschaftssystems NAVISION FINANCIALS Datenbanksicht und Realisierung eines Terminierungstools für Fertigungsaufträge *(Roland Mayer)*
- Konzeption und Realisierung eines datenbankgestützten Expertensystems zur Fehlerdiagnose auf Basis von JAVA PROLOG *(Frank Misch)*
- Gemeinsame Nutzung von Netzwerken – Optimierung unter Fairnessbedingungen *(Matthias Nater)*
- 2-D Kartengenerierung für autonome Roboter und Auswirkungen auf die Lokalisationsgüte *(Simon Osiander)*
- Recovery-Methoden bei der Echtzeit-Kartierung in dynamischen Umgebungen *(Jürgen Roder)*
- Praxisorientierter Einsatz deduktiver Datenbanken zur Orderprüfung und Fahrzeugkonfiguration *(Daniel Schwalbe)*
- Refactoring in deduktiven Datenbanken am Beispiel des Informationssystems QUALIMED *(Richard Seyerlein)*
- Untersuchung der Anwendbarkeit von Data Mining-Methoden für Deviation Detection *(Dmitri Stübner)*
- XML-Anfragetechnologien *(Peter Stübner)*
- Visualisierung von Graph-Konzepten und -Algorithmen in interaktiven Lehr- und Lernumgebungen *(Simon Weidmann)*
- Budgetierte maximale Überdeckungsprobleme *(Andreas Ziegler)*

- Bayerisch-Französisches Hochschulzentrum, Kooperation mit dem Laboratoire d'Informatique de Luminy, Marseille, DM 10.800

Industriemittel

- Volkswagen AG – Konzernlogistik Wolfsburg: Promotionsstipendien für Dipl.-Inform. C. Mauckner, Dipl.-Inform. T. Samstag
- Nomadic Technologies, Mountain View, CA: Entwicklungssystem für Bewegungsplanung autonomer Roboter
- AUDI AG Ingolstadt: IGRIP CAD-Software-Entwicklungs- und Simulationssysteme
- SICK AG: Laser-Scanner LPS 200 mit Software-Entwicklungsumgebung
- Spenden: Fa. Seho, Kreuzwertheim; Syka-Soft, Würzburg; Fa. Weinfurter-Elektronik, Mainstockheim; Städtische Sparkasse Würzburg

Monographien

1. O. Karch, H. Noltemeier, Th. Wahl, *Location and Robotics*, in: Z. Drezner, H. Hamacher (Eds.), *Facility Location*, Springer, 2002
2. D. Seipel, U. Geske, *Cardinality Constraints in Disjunctive Deductive Databases*, in: L. Bertossi, G. Katona, K.-D. Schewe, B. Thalheim (Eds.), *Semantics*, Springer LNCS 2582, erscheint 2003.
3. J. Minker, D. Seipel, *Disjunctive Logic Programming: A Survey and Assessment*, in: A. Kakas, F. Sadri (Eds.), *Computational Logic: Logic Programming and Beyond, Essays in Honour of Robert A. Kowalski, Part I*, Springer, LNAI 2407, 2002.

Zeitschriften

4. V. Chepoi, H. Noltemeier, Y. Vaxes, *Upgrading trees under diameter and budget constraints*, *Networks*, erscheint 2003
5. I. Demgensky, H. Noltemeier, H.-C. Wirth, *On the flow cost lowering problem*, *European Journal of Operational Research*, **137** (2), 2002
6. I. Demgensky, H. Noltemeier, H.-C. Wirth, *Optimizing Cost Flows by Edge Cost and Capacity Upgrade*, *Journal of Discrete Algorithms*, Hermes Science Publications, akzeptiert 2002
7. D. Seipel, *Using Clausal Deductive Databases for Defining Semantics in Disjunctive Deductive Databases*, *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, vol. 33, Kluwer Academic Publishers, 2001, pp. 347–378.
8. D. Hauptmeier, S. O. Krumke, J. Rambau, H.-C. Wirth, *Euler is standing in line – Dial-a-ride problems with precedence constraints*, *Discrete Applied Mathematics* **113** (1), 2001
9. S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, S. S. Ravi, H.-C. Wirth, *Upgrading Bottleneck Constrained Forests*, *Discrete Applied Mathematics* **108** (1–2), 2001

Diplomarbeiten

- Navigation von autonomen Robotern – Integration von Vorwissen und Navigationszielen (Reinhold Almen)
- Klassifikation und Simulation komplexer Verkehrsszenarien im Rahmen der Fahrsimulation (Matthias Beck)
- Anticipations, Anticipatory Classifier Systems and Genetic Generalization (Martin V. Butz)
- Netzwerkoptimierung: Flussausbau und Kostensenkungsprobleme (Ingo Demgensky)
- Facility Location Probleme in allgemeinen Netzwerken und auf Gittern (Frank Fisselbrand)
- Analyse, Gestaltung und Optimierung von Linkstrukturen im World Wide Web (Sven Fuhrmann)
- Entwicklung eines WWW-Portals für die Vermittlung von Fahrgemeinschaften (Bernard Gau)
- Human Machine Interface (HMI) für einen Autonomen mobilen Auskunfts- und Begleitroboter (Stefan Gillert)
- Adaptive feature-basierte Lokalisation (Thomas Heilmann)
- Hypothesenelimination durch Kartengenerierung (bei autonomen Robotern) (Stefan Hieß)
- Eine graphische Oberfläche zur Verwaltung und zum Retrieval von Regeln in deduktiven Datenbanken (Marbod Hopfner)
- Data Mining auf temporalen Daten (Christoph Keller)

Seminare

- Autonome mobile Systeme mit Fallbeispielen
(H. Noltemeier, D. Schäfer)
- Graphentheoretische Algorithmen und Anwendungen mit Fallbeispielen
(H. Noltemeier, I. Demgensky, H.-C. Wirth)
- Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme mit Fallbeispielen
(H. Noltemeier, D. Schäfer)
- Methoden der Geometrischen und Graphischen Informationsverarbeitung mit Fallbeispielen
(H. Noltemeier, I. Demgensky)
- Data Mining
(D. Seipel, J. Baumeister)
- Datenbanken und Wissensbanken
(D. Seipel)
- XML-Datenbanken und das Semantic Web
(D. Seipel)

Projektpraktika

- Navigation und Fahrerassistenzsysteme
(H. Noltemeier, M. Grein, A. Kaufßner)
- Robotik-Praktikum
(H. Noltemeier, D. Schäfer)
- Projektpraktikum zu Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme
(H. Noltemeier, D. Schäfer)

Veranstaltungen für Hörer anderer Fächer

- Einführung in die Informatik für Hörer aller Fakultäten (Elementare Verarbeitungsmodelle)
(D. Seipel)

Proceedings und Forschungsberichte

10. B. Heumesser, D. Seipel, U. Güntzer, *Flexible Processing of XML-Based Mathematical Knowledge in a PROLOG-Environment*, Proc. International Conference on Mathematical Knowledge Management (MKM 2003), Springer LNCS, erscheint 2003.
11. C. Mark, A. Kaufßner, H.-P. Krüger, H. Noltemeier, *Generic Creation of Landscapes and Modelling of Complex Nodes of Road Networks*, in: Proceedings of Driving Simulation Conference Paris (DSC 2002), 2002
12. M. Grein, M. Beck, H.-P. Krüger, H. Noltemeier, *A framework for ambient traffic in the IZVW driving simulator*, in: Proceedings of Driving Simulation Conference Paris (DSC 2002), 2002
13. S. O. Krumke, M. Marathe, D. Poensgen, S. S. Ravi, H.-C. Wirth, *Budgeted Maximum Graph Coverage*, in: Proc. International Workshop on Graphtheoretic Concepts and Algorithms (WG 2002), Lecture Notes in Computer Science **2573**, Springer, 2003
14. D. Schäfer, H. Noltemeier, T. Heilmann, *Adaptive featurebasierte Selbstlokalisierung autonomer mobiler Roboter*, in: Proceedings of Robotik 2002, Ludwigsburg, VDI-Bericht **1679**, 2002
15. H. Noltemeier, H.-C. Wirth, A. Ziegler, *Budgeted Maximum Path Coverage*, Technical Report, Universität Würzburg, 2002, eingereicht bei European Journal of Operations Research
16. D. Seipel, *Processing XML-Documents in PROLOG*, Proc. 17th Workshop on Logic Programming (WLP 2002), 2002.
17. M. Hopfner, D. Seipel, *Reasoning about Rules in Deductive Databases*, Proc. 17th Workshop on Logic Programming (WLP 2002), 2002.
18. B. Heumesser, D. Seipel, R. Schimkat, U. Güntzer, *A Web-Information System for Retrieving and Reasoning about XML-Based Mathematical Knowledge*, Proc. Workshop on Electronic Information and Communication in Mathematics (EICM 2002), 2002.
19. J. Baumeister, D. Seipel, *Diagnostic Reasoning with Multilevel Set-Covering Models*, Proceedings 13th International Workshop on Principles of Diagnosis (DX 2002), 2002.
20. Dirk Schäfer, Martin Buck, Boris Kluge, Thomas Heilmann, Stefan Hieß, *RoLoPro – Open Source Software for Mobile Robot Localization*, in: Proceedings of EUROBOT 2001, Sweden, 2001

21. Sven Fuhrmann, Sven Oliver Krumke, Hans-Christoph Wirth, *Multiple Hotlink Assignment*, in: Proceedings of International Workshop on Graphtheoretic Concepts and Algorithms (WG 2001), Lecture Notes in Computer Science **2204**, Springer, 2001
22. Stefan Hieß, Dirk Schäfer, *Taskbasierte Positionsverfolgung und Zielsuche autonomer mobiler Roboter*, Technischer Bericht Nr. 285, Informatik Universität Würzburg, Oktober 2001
23. A. Kaußner, M. Grein, H.-P. Krüger, H. Noltemeier, *An architecture for driving simulator databases with generic and dynamically changing road networks*, in: Proceedings of Driving Simulation Conference (DSC 2001), Sophia-Antipolis (Nice), France, September 2001
24. M. Grein, A. Kaußner, H.-P. Krüger, H. Noltemeier, *A flexible application framework for distributed real time systems with applications in PC based driving simulators*, in: Proceedings of Driving Simulation Conference (DSC 2001), Sophia-Antipolis (Nice), France, September 2001
25. J. Baumeister, D. Seipel, F. Puppe, *Incremental Development of Diagnostic Set-Covering Models with Therapy Effects*, Proc. KI'2001 Workshop on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI 2001), 2001.
26. D. Seipel, U. Geske, *Solving Cardinality Constraints in (Constraint) Logic Programming*, Proc. International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming (WFLP 2001), 2001.
27. D. Seipel, U. Geske, *Cardinality Constraints in Disjunctive Deductive Databases*, Proc. International Conference on Applications of PROLOG (INAP 2000), 2000.
28. D. Seipel, *Clausal Deductive Databases and a General Framework for Semantics in Disjunctive Deductive Databases*, Proc. of the International Symposium on Foundations of Information and Knowledge Systems (FOIKS 2000), Springer LNCS 1762, 2000
29. I. Demgensky, H. Noltemeier, H.-C. Wirth, *Optimizing Cost Flow by Modifying Arc Costs and Capacities*, in: Proceedings of International Workshop on Graphtheoretic Concepts and Algorithms (WG 2000), Lecture Notes in Computer Science **1928**, Springer, 2000

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Berichtszeitraum im regelmäßigen Turnus angeboten.

Vorlesungen im Grundstudium

- Logik für Informatiker mit Übungen
(H. Noltemeier, H.-C. Wirth)
- Theoretische Informatik mit Übungen
(H. Noltemeier, O. Karch, H.-C. Wirth)
- Algorithmen und Datenstrukturen mit Übungen
(D. Seipel, I. Demgensky, D. Schäfer)
- Praktische Informatik I mit Übungen (D. Seipel, I. Demgensky)

Vorlesungen im Hauptstudium

- Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen mit Übungen
(H. Noltemeier, I. Demgensky, H.-C. Wirth)
- Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme mit Übungen
(H. Noltemeier, D. Schäfer)
- Methoden der Geometrischen und Graphischen Informationsverarbeitung mit Übungen (H. Noltemeier, I. Demgensky)
- Methoden der Standortplanung und Logistik mit Fallstudien
(H. Noltemeier, T. Samstag, H.-C. Wirth)
- Wissensbasierte Systeme: Einführung in die Robotik mit Fallstudien
(H. Noltemeier, D. Schäfer)
- Datenbanken mit Übungen (D. Seipel)
- Deduktive Datenbanken mit Übungen (D. Seipel)

- VISUR/RAR, eine PROLOG-Entwicklungsumgebung zur Visualisierung von Regelstrukturen und zur Inferenz über Regelstrukturen
- FNQUERY, eine deklarative Anfragesprache für XML-Daten im Rahmen der Logikprogrammierung
- JDIAX und PDIAX, datenbankgestützte Expertensysteme zur Fehlerdiagnose auf der Basis von JAVA bzw. PROLOG
- SCN, Datenbasis-Software für Fahrsimulation mit dynamisch veränderbaren Straßennetzwerken und automatischer Landschaftsgenerierung
- SCNVIS, 3D-Visualisierungssoftware für SCN
- TRF, Software zur Situationsgenerierung und Simulation des umgebenden Verkehrs in Fahrsimulatoren
- Simulation und 3D-Visualisierung der direkten Kinematik einer 6-6 Stewart-Plattform

30. M. Grein, A. Kaußner, H. Noltemeier, *Szenengenerierung in der Fahrsimulation*, in: Blick, Das Magazin der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg über Forschung, Lehre, Dienstleistung, Dezember 2000
31. B. Bietzker, O. Karch, H. Noltemeier, *Using Randomized Algorithms for Digital Mock-Up in Automotive Industry*, in: Proceedings of Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICAI 2000), Lecture Notes in Artificial Intelligence 1793, 2000
32. B. Kluge, H. Noltemeier, D. Schäfer, *Feature-based Localization of an Autonomous Mobile Robot: An Experimental Case Study*, in: Proceedings of Intelligent Autonomous Systems (ISA-6), Venice, Italy, 2000

Herausgebertätigkeit

- R. E. Burkard, H. W. Hamacher, H. Noltemeier (Eds.), *Mathematical Methods in Manufacturing and Logistics*, Mathematisches Forschungszentrum Oberwolfach, Report 54/2001, 2001
- H. Noltemeier, *Discrete Applied Mathematics*, North-Holland (Elsevier), (Mitherausgeber)
- H. Noltemeier, *Methods and Models of Operations Research (ZOR)*, (Mitherausgeber)
- H. Noltemeier, D. Seipel, *Forschungsberichte (Technical Reports)*, Universität Würzburg

Software-Entwicklungen

Im Rahmen von Projekten entstanden folgende Softwaresysteme:

- ROLOPRO, Algorithmenbibliothek zur Lösung von Problemstellungen mobiler Roboter (Positionsschätzung, Kartierung, Selbstlokalisierung)
- ROBOTBASE, Generische Schnittstelle zur Anbindung mobiler Roboter vom Typ Nomadic, Pioneer an die Algorithmenbibliothek
- AMIB, Auskunftssystem zur Sammlung und Verwaltung von Tätigkeiten und Abläufen eines Instituts.
- Map-Editor, zur Eingabe und Bearbeitung polygonaler Szenen und Verarbeitung von Laserscans
- LEDA-PostScript-Konverter
- Graph-Editor, zur Eingabe und Modifikation von bewerteten Graphen und zur Implementierung verschiedener Graphalgorithmen
- FALOC, Werkzeug zur Modellierung und Optimierung von ein- und zweistufigen Standortszenarien
- ANDI (Approximation Algorithms for Network Design and Improvement), Algorithmenbibliothek für LEDA
- IVY (Interactive visualization toolkit for algorithm teaching)
- GISHUR, Java-Bibliothek für geometrische Algorithmen und Visualisierung)
- DISLOG, ein prototypisches Deduktives Datenbanksystem zur Verwaltung von unsicherem und unvollständigem Wissen