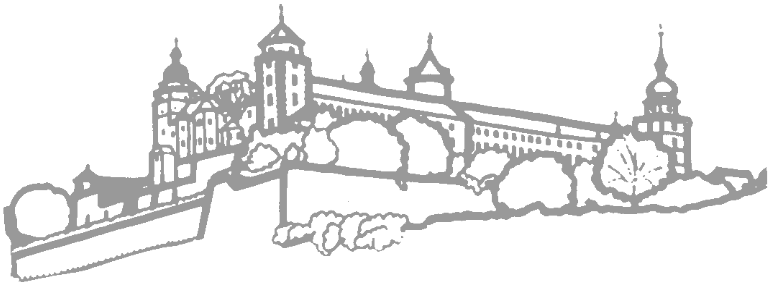
Bayerische
Julius–Maximilians–Universität
Würzburg



Lehrstuhl für Informatik I

Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme

Prof. Dr. Hartmut Noltemeier

Forschungsbericht 01/1997 - 03/2000

Lehrstuhl für Informatik I
Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme

1 Personelle Zusammensetzung . . . 3

2 Kurzbeschreibung . . . 5

3 Forschungsschwerpunkte . . . 6

4 Drittmittel . . . 9

5 Veröffentlichungen . . . 10

6 Herausgebertätigkeit . . . 18

7 Diplomarbeiten . . . 18

8 Promotionen . . . 21

9 Mitarbeit in Gremien . . . 22

10 Wissenschaftliche Zusammenarbeit . . . 23

11 Veranstaltungen . . . 26

12 Softwareentwicklungen . . . 27

v. l. n. r.: Dietmar Seipel, Christian Mauckner, Oliver Karch,
Sven Oliver Krumke, Hartmut Noltemeier, Thorsten Samstag,
Monika Kempe, Martin Buck, Hans-Christoph Wirth, Stefan Schwarz,
Yosry Morsi, Boris Kluge, Jan Steffan, Ralf Wastl, Björn Milcke,
Simon Weidmann, Rainer Herrler, Mathias Schwark, Ingo Demgensky,

Mitarbeiterfoto, März 1998

1 Personelle Zusammensetzung

Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. rer. nat. Hartmut Noltemeier

Universitätsprofessor

Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Seipel

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Oliver Karch
Dr. Sven Oliver Krumke (bis 3/98)
Dr. Christian Mauckner (Lehrbeauftragter)
Dipl.-Inform. Thorsten Samstag (Promotionstipendiat, seit 12/98)
Dipl.-Inform. Dirk Schäfer (DFG, seit 6/98)
Dipl.-Math. Stefan Schwarz (11/98 bis 6/99)
Dr. Knut Verbang (bis 8/97)
Dr. Ralf Wastl (bis 8/98)
Dipl.-Inform. Hans-Christoph Wirth (DFG, seit 9/97)
Dipl.-Inform. Thomas Wolf (seit 4/98)
Dipl.-Inform. Armin Kaussner (Interdisz. Zentr. f. Verkehrswiss.)
Dipl.-Inform. Thomas Frank (IZVW, seit 05/99)
Dipl.-Inform. Martin Grein (IZVW, seit 05/99)

Systemprogrammierung

Dipl.-Inform. (FH) Yosry Morsi

Sekretariat

Sigrid Keller
Monika Kempe (10/97 bis 3/99)

Studentische Hilfskräfte

Reinhold Almen, Martin Buck, Ingo Demgensky, Andreas Elflein, Michael Frenzel, Michael Gawlik, Thomas Heilmann, Rainer Herrler, Marbod Hopfner, Verena Keller, Sabine Korn, Boris Kluge, Torsten Kurth, Christian Lenhard, Rouven Lepenis, Christian Mark, Elke Markert, Rüdiger Martin, Florian Mayer, Björn Milcke, Hartmut Möhres, Thomas Obeth, Christoph Sachse, Thorsten Samstag, Mathias Schwark, Jan Steffan, Simon Weidmann, Peter Werner

2 Kurzbeschreibung

Die Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls sind

Informationsstrukturen und wissensbasierte Systeme

und beinhalten im einzelnen Themenbereiche wie

- Datenstrukturen und effiziente Algorithmen
- Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen und deren Anwendungen (Lokationsprobleme, Flexibles Manufacturing, Network Design und Network Improvement, u.a.)
- Algorithmische Geometrie, Graphiksysteme, Mustererkennung
- Robotics/Vision (u.a. Bewegungsplanung, Bilderkennung, Bildverstehen)
- 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, Preussag-Noell, Autonome Roboter Hamburg, Nomadic Technologies CA und andere Unternehmen; Forschungsinstitut für angewandte Wissensverarbeitung FAW Ulm, Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz DFKI Kaiserslautern/Saarbrücken, GMD-FIRST Berlin, CNUCE/CNR Pisa, Italien, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt DLR Oberpfaffenhofen; regionale Unternehmen vorrangig in Verbindung mit Diplomarbeiten).

3 Forschungsschwerpunkte

3.0.1 Räumliche Datenstrukturen und Sichtbarkeitsplanung in großen Szenen (A. Kaußner, 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 Vergröbern 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, Virtual Reality*-Anwendungen.

3.1 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.

3.2 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.

3.3 Netzwerk-Entwurf und Netzwerk-Ausbau (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.

3.4 Lokationsprobleme und Globale Standortprobleme (C. Mauckner, H. Noltemeier, T. Samstag)

Lokationsprobleme beschäftigen sich damit, eine *optimale Standortentscheidung* zu treffen. Beispiele hiefür sind das Plazieren 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 Standortentscheidung 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.

3.5 Grundlagen deduktiver Datenbanken (D. Seipel, R. Wastl)

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.

3.6 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 Hilfe von A^*–Algorithmen verfeinert um kostenminimale Lösungen für Konfigurierungsprobleme generieren zu können.

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

4 Drittmittel

DFG-Projekte

- Lokalisation und Navigation für autonome Roboter in Produktions- und Serviceumgebungen mittels Laser-Radar, im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms "Effiziente Algorithmen für diskrete Probleme und ihre Anwendungen" (AZ: NO 88/14-1 und seit 18.12.1997 NO 88/14-2).
- Approximierbarkeit von Mehrkriterienproblemen beim Netzwerkentwurf (AZ: NO 88/15-1 und seit 1.9.1999 NO 88/15-3).
- 13. European Workshop on Computational Geometry in Würzburg (AZ: DFG 4851/94/97).

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

- Informatik-Werkzeuge zur multimedialen Unterstützung der Lehre (30.01.1998) DM 115.000,00.
- Tutorienprogramm zur Verkürzung der Studiendauer (29.09.1997) DM 4.800,00.
- Virtuelle Hochschule Bayern (seit Oktober 1999) DM 58.500,00.

Europa-Projekte

- EU Working Group DeduGIS – Deductive Constraint Databases for Intelligent Geographical Information Systems (Esprit–Projekt 28115).
- Bayerisch-Französisches Hochschulzentrum
  Kooperation mit Laboratoire d'Informatique der Univ. Luminy de Marseille (6.12.1999) DM 10.800,00.

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, Kreizwertheim; Syka-Soft, Würzburg; Fa. Weinfurter-Elektronik, Mainstockheim; Städtische Sparkasse Würzburg.

5 Veröffentlichungen

Bücher

1) R.C. Bolles, H. Bunke, H. Noltemeier. *Intelligent Robots - Sensing, Modeling and Planning.* Series in Machine Perception and Artifical Intelligence, vol. 27, World Scientific Publ., Singapore 1997.

2) H.I. Christensen, H.Bunke, H. Noltemeier. *Intelligent Sensor-Based Robotics.* Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol. 1724, Springer, Dezember 1999

3) H. Noltemeier, K. Sugihara. *Computational Geometry.* Special Issue of the Journal *Discrete Applied Mathematics*, vol. 93,3, North Holland, 1999.

Zeitschriften

1) K.U. Drangmeister, S.O. Krumke, M.V. Marathe, H. Noltemeier, S.S. Ravi. *Modifying Edges of a Network to Obtain Short Subgraphs.* Theoretical Computer Science, vol. 203, no. 1, August 1999.
2) O. Karch, Th. Wahl. *Relocalization - Theory and Practice.* Discrete Applied Mathematics (Special Issue on Computational Geometry), vol. 93, S. 89-108, 1999.
3) O. Karch, H. Noltemeier, Th. Wahl. *Robot Localization Using Polygon Distances.* Lecture Notes in Artifical Intelligence (LNAI), vol. 1724, S. 200-219, Springer, 1999.
4) S. O. Krumke. *On the Approximability of Location and Network Design Problems.* Dissertation, University of Würzburg, Shaker, Aachen 1997.
5) S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, R. Ravi, S. S. Ravi, R. Sundaram, H.-C. Wirth. *Improving Minumum Cost Spanning Trees by Upgrading Nodes.* Journal of Algorithms, vol. 33, no.1, Oktober 1999.
6) S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, V. Radhakrishnan, S. S. Ravi, D. J. Rosenkrantz. *Compact Location Problems.* Theoretical Computer Science, vol. 181, no. 2, S. 379-404, Juli 1997.
7) S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, R. Ravi, S. S. Ravi. *Approximation Algorithms of Certain Network Improvement Problems.* Journal of Combinatorial Optimization, vol. 2, No. 3, Kluwer Academic Publishers, 1998.
8) S.O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, S.S. Ravi, H.-C. Wirth. *Upgrading Bottleneck Constrained Forests.* Special Issue of Discrete Applied Mathematics, to appear 2000.
9) S. O. Krumke, H. Noltemeier, M. V. Marathe, S. S. Ravi, K. U. Drangmeister. *Modifying Networks to Obtain Low Cost Subgraphs.* Theoretical Computer Science, vol. 203, no. 1, 1998.

10) S. O. Krumke, H. Noltemeier, S. S. Ravi, M. V. Marathe. *Bicriteria Compact Location Problems.* Studies in Locational Analysis, Issue 10, 1997.

11) S.O. Krumke, H. Noltemeier, H.-C. Wirth, M.V. Marathe, R. Ravi, S.S. Ravi, R. Sundaram. *Improving Spanning Trees by Upgrading Nodes.* Theoretical Computer Science, vol. 221, no. 1-2, S. 139-156, Juni 1999.

12) S. O. Krumke, H.-C. Wirth. *On the Minimum Label Spanning Tree Problem.* Information Processing Letters, vol. 66(2), S. 81-85, 1998.

13) C. Mauckner. *Optimization Problems on Assembly Networks.* Dissertation, Universität Würzburg, 1999.

14) C. Mauckner, H. Noltemeier, S. Krumke. *Finding Placement Sequences and Bin Locations for Pick- and Place-Robots.* Studies in Locational Analysis, Issue 10, 1997.

15) H. Noltemeier, H.C. Wirth, S.O. Krumke. *Network Design and Network Improvement.* ACM Computing Surveys, vol. 31, no. 3, September 1999

16) D. Seipel, J. Minker, C. Ruiz. *Model Generation and State Generation for Disjunctive Logic Programs.* Journal of Logic Programming, vol. 32(1), S. 48-69, North-Holland, 1997.

17) G. Schmitt, H. Noltemeier, M. Widera. *Inkrementelle temporale Constraintspropagierung.* KI (Künstliche Intelligenz), Special Issue Constraints, KI 1, März 1997.

18) S. Schwarz, S. O. Krumke. *On Budget Constrained Flow Improvement.* Information Processing Letters, vol. 66, S. 291-297, Springer 1998

19) K. Verbarg. *Spatial Data Structures and Motion Planning in Sparse Geometric Scenes.* Dissertation, Universität Würzburg, Shaker-Verlag, 1997.

20) K. Verbarg. *Approximate center points in dense point sets.* Information Processing Letters 61, Elsevier 1997.

21) K. Verbarg. *Planning of fast and secure paths in complex configuration spaces using simple primitives.* in: R. C. Bolles, H. Bunke, H. Noltemeier (ed.): *Intelligent Robots - Sensing, Modelling and Planning*, World Scientific Singapore, 1997.

22) R. Wastl. *On the Number of Keys of a Relational Database Schema.* Journal of Universal Computer Science, vol. 4 (5), 1998.

Fachtagungen, Proceedings

1) F. Bry, U. Geske, D. Seipel (Hrsg.). Proceedings of the 14th Workshop Logische Programmierung (WLP'1999/2000), Würzburg. GMD–Report Nr. 90, ISSN 1435-2702, 2000.

2) B. Bietzker, O. Karch, H. Noltemeier. *Using Randomized Algorithms for Assembly Planning in Automotive Industry.* Proceedings of 15th ISPE/IEEE International Conference on CAD/CAM, Robotics, and Factories of the Future, Àguadas de Lindòia, SP, Brazil, August 1999.

3) P. Fraternali, U. Geske, C. Ruiz, D. Seipel (Hrsg.). *Deductive Databases and Logic Programming.* Proceedings of the 6th Workshop DDLP '98, Manchester, England, GMD-Report Nr. 22, ISSN 1435-2702, 1998.

4) U. Geske, C. Ruiz, D. Seipel (Hrsg.). *Deductive Databases and Logic Programming.* Proceedings of the 5th Workshop DDLP '97, Leuven, Belgien, GMD-Studien Nr. 318, 1997.

5) D. Hauptmeier, S.O. Krumke, J. Rambau, H.-C. Wirth. *Euler is standing in Line.* Proceeding of the 25th International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (WG '99), Lecture Notes of Computer Science, vol. 1665, S. 42-54, 1999

6) F. Jarre, R. Lepenis, D. Seipel. *Using Linear and Semi-Definite Programming for Computing Models of Disjunctive Deductive Databases.* Proceedings of the 13th Workshop on Logic Programming (WLP '98), 1998.

7) O. Karch, H. Noltemeier, Th. Wahl. *Robot Localization: Theory and Implementation.* 13th European Workshop on Computational Geometry (CG '97). Universität Würzburg, S. 17-19, 1997.

8) O. Karch, H. Noltemeier. *Robot Localization - Theory and Practice.* Proceedings of the 10th IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS'97), S. 850-856, 1997.

9) O. Karch, H. Noltemeier, M. Schwark, Th. Wahl. *Relokalisation: Ein theoretischer Ansatz in der Praxis.* Proceedings AMS '97 (Autonome Mobile Systeme), S. 119-130, Springer 1997.

10) O. Karch, H. Noltemeier, Th. Wahl. *Robot Localization - Theory and Practice.* Proceedings IROS '97, Grenoble, September 1997.

11) O. Karch, H. Noltemeier, Th. Wahl. *Using Polygon Distances for Localization.* IECON '98 - Proceedings of the 24th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, IEEE, August 1998.

12) B. Kluge, H. Noltemeier, D. Schäfer. *Feature-based Localization of an Autonomous Mobile Robot: An Experimental Case Study.* Proceedings of IAS-6 (Intelligent Autonomous Systems), Venice, Italy, 2000, to appear.

13) S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, R. Ravi, S. S. Ravi. *Network Improvement Problems.* AMS-DIMACS Volume Series on Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science: Workshop on Network Design and Location Theory, Princeton, vol. 40, 1998.

14) S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, R. Ravi, S. S. Ravi, R. Sundaram, H. C. Wirth. *Improving Spanning Trees by Upgrading Nodes.* Proceedings of the 24th International Colloqium on Automata, Languages Programming (ICALP '97), Lecture Notes in Computer Science, vol. 1256, S. 281-291.

15) S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, S. S. Ravi, H.-C. Wirth. *Upgrading Bottleneck Constrained Forests.* Proc. 24th International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (WG'98), Lecture Notes in Computer Science, vol. 1517, S. 215-226, Springer 1998.

16) S. O. Krumke, H. Noltemeier, R. Ravi, S. Schwarz, H.-C. Wirth. *Flow Improvement and Flows with Fixed Consts.* Proceedings of the International Conference of Operations Research Zürich (OR'98), Operations Research Proceedings, Springer 1999.

17) S. O. Krumke, M. V. Marathe, H. Noltemeier, R. Ravi, S. S. Ravi, R. Sundaram, H.-C. Wirth. *Improving Spanning Trees by Upgrading Nodes.* Proceedings ICALP '97, Bologna, Italy, vol. 1256, Lecture Notes in Computer Science, S. 281-291, 1997.

18) S. O. Krumke, H. Noltemeier, M. V. Marathe, S. S. Ravi, K. U. Drangmeister. *Modifying Networks to Obtain Low Cost Trees.* WG '96, (22. Int. Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science), Cadenabbia June 1996, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1197, Springer, 1997.

19) H. Noltemeier. *Silver Graphs: Achievements and New Challenges.* Proceedings of WG'99. Lecture Notes in Computer Science, vol. 1665, Springer, November 1999.

20) D. Schäfer, M. Buck, B. Kluge, H. Noltemeier. *RoLoPro – Simulationssoftware für die Selbstlokalisation eines autonomen mobilen Roboters.* Proceedings AMS'99 (Autonome Mobile Systeme), Springer, November 1999.

21) D. Seipel. *Clausal Deductive Databases and a General Framework for Semantics in Disjunctive Deductive Databases.* Proceedings of the International Symposium on Foundations of Information and Knowledge Systems (FoIKS'2000), Lecture Notes of Computer Science 1762, S. 241-259, Springer, 2000.

22) D. Seipel. *Aggregation in Disjunctive Deductive Databases.* In Proceedings of the International Conference on Applications of Prolog (INAP'99).

23) D. Seipel. *An Alternating Well–Founded Semantics for Query Answering in Disjunctive Databases.* In Proceedings of the Third International Conference on Fexible Query Answering Systems (FQAS'98), LNAI 1495, S. 341-353, Springer, 1998.

24) D. Seipel. *Partial Evidential Stable Models For Disjunctive Deductive Databases.* Proc. Workshop on Logic Programming and Knowlege Representation (LPKR '97) at the International Symposium on Logic Programming 1997 (ILPS '97), 1997, Springer LNAI 1471, S. 66-84, 1998.

25) D. Seipel. *An Alternating Well-Founded Semantics for Query Answering in Disjunctive Databases.* Proceedings of the 3rd International Conference on Flexible Query Answering Systems (FQAS '98), Springer LNAI 1495, S. 341-353, 1998.

26) D. Seipel. *DisLog - A Disjunctive Deductive Database Prototype.* Proc. 12th Workshop on Logic Programming 1997 (WLP '97), Preliminary Version

27) D. Seipel, J. Minker, C. Ruiz. *A Characterization Of The Partial Stable Models For Disjunctive Deductive Databases.* Proc. International Symposium on Logic Programming 1997 (ILPS '97, MIT Press, 1997, S. 245-259, 1997.

28) R. Wastl. *Tableau Methods for Computing Stable Models and Query Answering in Disjunctive Deductive Databases.* Proceedings of the 9th International Conference on Computing and Information (ICCI '98), 1998.

29) R. Wastl. *An Exact Criterion for a Unique Key of a Relation Schema.* Proceedings of the 7th International Workshop on Foundations of Models and Languages for Data and Objects (FoMLaDO '98), 1998.

30) H.-C. Wirth, J. Steffan. *On minimum diameter spanning trees under reload costs.* Proceedings of the 25th International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Coputer Science (WG'99), Lecture Notes of Computer Science, vol 1665, S. 78-88.

Forschungsberichte

1) R.C. Bolles, H. Bunke, H. Christensen, H. Noltemeier. *Modeling and Planning for Sensor-Based Intelligent Robot Systems.* Dagstuhl-Seminar Report, no. 224, Februar 1999.

2) M. Buck, D. Schäfer, H. Noltemeier. *Practical Strategies for Hypotheses Elimination on the Self-Localization Problem.* Technischer Bericht TR236, Institut für Informatik, August 1999.

3) I. Demgensky, H. Noltemeier, H.-C. Wirth. *On the Flow Cost Lowering Problem.* Technical Report, Würzburg, September 1999.

4) I. Demgensky, H. Noltemeier, H.-C. Wirth. *On Upgrading Networks to Reduce Flow Costs.* Technical Report, Würzburg, Oktober 1999.

5) O. Karch, H. Noltemeier, K. Verbarg (ed.). *CG '97 - 13. European Workshop on Computational Geometry. Abstracts.* Technical Report, Würzburg, März 1997.

6) A. Kaußner, C. Mauckner, H. Noltemeier. *Polynomial Time Approximation Schemes for the Median Tour Problem and the Newspaper Delivery Problem in the Euclidean plane* Technical Report, Würzburg, Dezember 1998.

7) B. Kluge, D. Schäfer. *Featurebasierte Lokalisation eines autonomen mobilen Roboters.* Technischer Bericht TR234, Institut für Informatik, August 1999.

8) B. Kluge, D. Schäfer. *Featurebasierte Lokalisation eines autonomen mobilen Roboters - Experimentelle Fallstudie.* Technischer Bericht TR244, Institut für Informatik, Dezember 1999.

9) C. Mauckner, H. Noltemeier, H. Krog, L. Billiet, U. König. *An Extension to the Capacitated Plant Location Problem: An Incremental Greedy-Solution Approach.* Technical Report, Würzburg, September 1997.

10) B. Milcke, M. Eineder, M. Hubig. *Unwrapping Large Interferograms Using the Minimum Cost Flow Algorithm.* Technical Report, Würzburg, März 1998.

11) H. Noltemeier, D. Schäfer. *Workshop Umweltmodellierung und Bewegungsplanung - Abstracts.* Technical Report, Würzburg, Juli 1999.

12) D. Seipel, J. Minker, C. Ruiz. *Model Generation and State Generation for Disjunctive Logic Programs.* Technical Report, University of Maryland, 1995, and: Jounal of Logic Programming, vol. 32(1). North Holland, 1997, S. 48-69.

13) J. Steffan, H.-C. Wirth. *ANDI - Approximation Algorithms for Network Design and Network Improvement Problems.* Technischer Bericht TR202, Institut für Informatik, April 1998

14) R. Wastl. *Unfolding in Disjunctive Deductive Databases with respect to 3-Valued Stable Models.* Technischer Bericht TR165, Institut für Informatik, Januar 1997.

15) R. Wastl. *Tableau Methods for Computing Stable Models and Query Answering in Disjunctive Deductive Databases.* Technischer Bericht TR167, Institut für Informatik, März 1997.

6 Herausgebertätigkeit

- H. Noltemeier: Discrete Applied Mathematics, North-Holland (Elsevier), 1997–2000 (Mitherausgeber).
- H. Noltemeier: Methods and Models of Operations Research (ZOR), Physica, Heidelberg, 1997–2000 (Mitherausgeber).
- H. Noltemeier: Forschungsberichte (Technical Reports), Universität Würzburg, 1997–2000.
- D. Seipel: Forschungsberichte (Technical Reports), Universität Würzburg, 1997–2000.

7 Diplomarbeiten

Benedikt Bietzker	Roboterbewegungsplanung beim Digital Mock-up: Ein randomisierter Algorithmus für die Montageplanung, Januar 1998.
Dirk Bracklow	Berechnung von minimalen und stabilen Modellen für deduktive Datenbanken mit Hilfe von Cutting-Plane-Techniken, September 1998.
Martin Buck	Effiziente Strategien zur Hypothesenreduktion bei der Lokalisation und Navigation eines autonomen mobilen Roboters, Juli 1999.
Ingo Demgensky	Netzwerkoptimierung - Flussausbauprobleme, Flusskostensenkungsprobleme, Januar 2000.
Werner Ebert	Datenbankbasierte Erzeugung und Optimierung von Stichproben für die empirische Sozialforschung, Mai 1998.

Alexander Feldhoffer	Implementierung des disjunktiven Folgerungsoperators $\mathcal{T}_P^s$ auf der Basis einer relationalen Datenbankanbindung des DisLog-Systems, März 1997.
Thomas Frank	Mehrkriterien-Vehicle Routing mit Time Windows.
Michael Frenzel	Entwicklung eines WWW-basierten Tutorsystems für binäre Suchbäume, Oktober 1998.
Martin Grein	Kürzeste Wege-Probleme unter Time Windows.
Marc Grosskopf	Analyse von Bildfolgen: Bewegungsextraktion, März 1998.
Mark Hennig	Entwicklung von Kennzahlen und Algorithmen für personen- und einsatzbezogene Statistiken auf relationalen und deduktiven Datenbanken - Optimierung des teamorientierten Einsatzprinzips, Dezember 1997.
Riko Jacob	Standortplanung mit Blick auf Online-Strategien.
Clara Kaplan	Erweiterung der Datenbankschnittstelle von IF/Prolog zum generischen Zugriff auf relationale Datenbanken, Februar 1998.
Armin Kaußner	Ressourcen-beschränkte Traveling-Salesman-Probleme.
Verena Keller	Entwicklung eines WWW-basierten Tutorsystems über Logik (Zulassungsarbeit), April 1998.
Heiko Knödel	Analyse der Informationsverarbeitung in einem Anlagenbauunternehmen mittlerer Größe mit Verbesserungsvorschlägen (Reengineering).
Boris Kluge	Lokale Feature-Erkennung und Matching in Lokalisationsszenarien, Juni 1999.
Frank Lano	Entwicklung eines Managementinformationssystems auf der Basis relationaler und deduktiver Datenbanktechniken, Juni 1997.

Christian Lenhard	Realisierung eines zahnmedizinischen Diagnosesystems DentaLog auf der Basis von DisLog und Java, Juni 1998.
Rouven Lepenis	Modellberechnung bei disjunktiven deduktiven Datenbanken mittels semidefiniter Programmierung, März 1998.
Dirk Maier	Konzeption eines betrieblichen Informationssystems unter Verwendung von Techniken aus dem Bereich deduktiver Datenbanken, August 1997.
Björn Milcke	Kostenminimale Flüsse in großen Netzwerken.
Hartmut Möhres	QualiMed – Eine konfigurierbare, regelbasierte Benutzeroberfläche zur Qualitätssicherung in der Orthopädie, März 1999.
Johannes Müller	Dea – Eine Kopplung von Microsoft Access und SWI–Prolog, Januar 2000.
Adrian Pillo	Implementierung und Untersuchung probabilistischer Schlußweisen in deduktiven Datenbanken, September 1998.
Christoph Rockenstein	Entwicklung und Implementierung von Lernmethoden zur Härteprüfung von Werkstoffen, Juli 1997.
Thorsten Samstag	Netzwerkausbau bei Logistikproblemen.
Thomas Schilling	Objektorientierte Analyse und Dokumentation von Software in Prolog, April 1998.
Albrecht Schmitt	Authentifiziertes Mehrparteien-Schlüssel-Agreement einschließlich Implementierung.
Stefan Schwarz	Netzwerkausbau unter Budget-Restriktionen bei Flüssen.
Jan Steffan	Umladeprobleme, Januar 1999.

Matthias Tymrakiewicz	Entwicklung des wissensbasierten Beratungssystems BeneCA zur Rechnerkonfiguration und Realisierung einer WWW-Schnittstelle in Java, August 1998.
Peter Werner	Modellgenerierung und Anfrageauswertung in disjunktiven deduktiven Datenbanken, Februar 1999.
Thomas Wahl	Distanzfunktionen für Polygone und ihre Anwendung in der Roboterlokalisation, Juni 1997.
Hans-Christoph Wirth	Netzwerkausbau bei mehreren Kriterien - Methoden, Anwendung, Implementierung.
Thomas Wolf	Fixtur von Werkstücken: Analyse von Methoden und Implementierung auf JAVA-Plattform, Februar 1998.
Erwin Zippel	Ein Arbeitsplanungssystem für Kundendienstmonteure - Einsatz hybrider Heuristiken zur automatischen Termin- und Routenplanung, September 1998.

8 Promotionen

Sven Oliver Krumke	Dissertation: *On the Approximability of Location and Network Design Problems.* Rigorosum: April 1997.
Christian Mauckner	Dissertation: *Optimization Problems on Assembly Networks.* Rigorosum: Juli 1999.
Knut Verbarg	Dissertation: *Spatial Data Structures and Motion Planning in Sparse Geometric Scenes.* Rigorosum: April 1997.
Ralf Wastl	Dissertation: *Deduction Methods for Disjunctive Deductive Databases and Relation Schemas.* Rigorosum: April 1998.

9 Mitarbeit in Gremien

Hartmut Noltemeier

- Gründungsmitglied der GI-Fachruppe 4.0.1 "Robotersysteme"; Leiter des Arbeitskreises "Umweltmodellierung und Bewegungsplanung".

- Mitveranstalter der Seminarreihe "Modelling and Planning for Sensor-based Intelligent Robot Systems" (zusammen mit R. C. Bolles, Stanford SRI, H. Bunke, Bern, C. H. Christensen, THK Stockholm).

- Mitglied in Programmkomitees für "WG '97 International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (Berlin)", "WG '98 International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (Castle Smolenice, Slowakia)" und "WG '99 International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (Ascona)".

- Geschäftsführender Vorstand des Instituts für Informatik in Würzburg (bis 9/96).

- Mitglied von Habilitationskommissionen Dr. L. Kramer, Würzburg, Dr. S. Schuierer, Freiburg.

- Mitglied im Interdisziplinären Zentrum für Verkehrswissenschaften (IZVW) an der Universität Würzburg.

- Mitglied in der Kommision zur Einrichtung des Studiengangs "Wirtschaftsmathematik" an der Universität Würzburg.

- Herausgebertätigkeit bei diversen Zeitschriften, Proceedingsreihen und Seminarreihen (vgl. Veröffentlichungen).

Dietmar Seipel

- Mitglied vom Organisations- und Programmkomitee des Workshops *"Logische Programmierung"*, WLP '97, München.
- Co-Chairmann von Organisations- und Programmkomitee des *"5th Workshop on Deductive Databases and Logic Programming"*, DDLP '97, Leuven, Belgien.
- Co-Chairman von Organisations- und Programmkomitee des *"6th Workshop on Deductive Databases and Logic Programming"* DDLP'98 in Manchester, England.
- Mitarbeit im Programmkomitee des *"13th Workshop on Logic Programming"*, WLP '98, Wien, Österreich.
- Co–Chairman von Organisations- und Programmkomitee des *"7th Workshop on Deductive Databases and Logic Programming"* DDLP'99 in Tokyo, Japan.
- Chairman von Organisations- und Programmkomitee des *"14th Workshop on Logic Programming"* WLP'1999/2000 in Würzburg.
- Mitarbeit im Programmkomitee des *"International Symposium on Foundations of Information and Knowledge Systems"* FoIKS'2000 in Burg, Spreewald.
- 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)".

10 Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Kooperationen in Form eines engeren wissenschaftlichen Austausches und gemeinsamer Seminare und Projekte bestehen zu folgenden Institutionen:

Hartmut Noltemeier

- 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 Prozeßrechentechnik 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-Plack-Institut für Informatik, Saarbrücken
- University of Maryland at College Park, USA
- Laboratoire d'Informatique, Univ. Luminy de Marseille

Daneben besteht eine Zusammenarbeit mit folgenden Wissenschaftlern:

- Prof. R. Ahlswede, Universität Bielefeld
- Prof. H. Bunke, Universität Bern
- Prof. Rainer Burkard, Universität Graz
- Prof. Dr. Victor Chepoi, Luminy, Marseille
- Prof. H. Christensen, KHT Stockholm
- Prof. F. Dehne, Carleton, Ottawa

- Prof. G. Farin, ASU Tempe
- Prof. L. Guibas, Stanford
- Prof. M. Habib, Montpellier
- Prof. H. Hamacher, Kaiserslautern
- Prof. R. Klein, FU Hagen
- Prof. J. Kohlas, Fribourg
- 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, Albany
- Prof. K. Sugihara, Tokio

Dietmar Seipel

- Kooperation mit Prof. Fosac Giannotti (CNUCE/CNR Pisa, Italien) und mit Prof. Ulrich Geske (GMD-FIRST Berlin) im Bereich der deduktiven Datenbanken für Geometrie–Daten.
- 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.
- Forschungsaufenthalte an der University of Maryland at College Park, USA (September/Oktober 1997, September/Oktober 1998, Dezember 1999).
- Forschungsaufenthalte am Worcester Polytechnic Institute in Worcester, USA (Oktober 1997, September 1998).

11 Veranstaltungen

Wissenschaftliche Veranstaltungen

- *"13th European Workshop on Computational Geometry"* CG '97, 20./21 März 1997 in Würzburg.

- *"12th Workshop on Logic Programming"* WLP'1997, September 1997 in München.

- Teilnahme am 2. Internationalen Forschungsforum mit Messe, München, 06./07.06.1997.

- *"Network Design Day"*, University of Albany, 6.3.1998.

- Forschungsseminar *"Modelling and Planning for Sensor-based Intelligent Robot Systems"*, 28.09. - 02.10.1998, Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik Schloß Dagstuhl (H. Noltemeier zusammen mit Robert C. Bolles, Stanford SRI Menlo Park, Horst Bunke, Bern und Henrik I. Christensen, KTH Stockholm).

- Workshop *"Umweltmodellierung und Bewegungsplanung"* und erstes Treffen der gleichnamigen Arbeitsgruppe der Gesellschaft für Informatik am 1.7.1999 in Würzburg.

- *"14th Workshop on Logical Programming"* (WLP 1999/2000), 23.-28. Januar 2000 in Würzburg.

- *"Network Developement Days"*, 23.-25. März 2000 CIRM-Luminy, Marseille.

Kontaktseminare

Im Rahmen der Kontaktseminare tragen ehemalige Mitarbeiter und Diplomanden des Lehrstuhls aus ihrem jetzigen Tätigkeitsfeld vor. Es dient zur Vertiefung der persönlichen Kontakte und dem Know-how-Transfer zwischen Praxis und Wissenschaft und nicht zuletzt auch zur Orientierung der Würzburger Studentinnen und Studenten mit Blick auf interessante Berufsfelder und Tätigkeiten.

- Kontaktseminar, 21.02.1997
  Dipl.-Inform. G. Albers, sdm, München: *"FRAMMENTA - Ein Application Framework für die Deutsche Bahn AG"*.
  Dipl.-Inform. G. Schmitt, DLR-DFD, Oberpfaffenhofen: *"Systementwicklung im DFD am Beispiel eines EU-Projekts CIP-A-Demonstrator"*.

- Kontaktseminar, 27.06.1997
  Dr. R. Gutbrod, SAP, Walldorf: *"Anforderungen an eine moderne Standard-Software: Integration, Verteilung und Offenheit"*.
  Dipl.-Inform. L. Geis, Deutsche Bank, Frankfurt: *" FLOW-of-FUNDS-Rechnung: Ein Controllinginstrument für das Geschäft mit der vermögenden Privatkundschaft in der Deutschen Bank"*.
  Dipl.-Inform. B. Löhlein, FU Hagen: *"Virtuelle Universität"*.

- Kontaktseminar, 28.07.1997
  Prof. Dr. F. Dehne, Carleton University, Ottawa: *"From Parallel Time Complexity to Parallel Time."*
  Dr, C. Bischof, Argonne National Laboratories, Illinois: *"Automatisches Differenzieren von Computerprogrammen"*.

- Kontaktseminar, 20.02.1998
  Dipl.-Inform. A. Hensel, Andersen Consulting, Eschborn: *"Computer-Telefonie-Integration"*.
  Dipl.-Inform. W. Redinger, Brose, Coburg: *"Zentrale Verwaltung projektspezifischer Daten mittels multiplattformfähiger Software"*.
  Frau Dipl.-Inform. G. Urlaub, Stürtz Electronic Publishing, STEP, Rimpar: *"SGML im redationellen Umfeld"*.

12 Softwareentwicklungen

Im Rahmen von Projekten entstanden folgende Softwaresysteme:

- RoLoPro Lokalisationssoftware (zum Lösen des Roboterlokalisationsproblems).

- Map-Editor (zur Eingabe und Bearbeitung polygonaler Szenen und Verarbeitung von Laserscans).

- LEDA-PostScipt-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 Algorithm for Network Design and Improvement; a library for Approximation Algorithms for NP-hard Location, Network Design and Improvement Problems)
- IVY (Interactive visualization toolkit for algorithm teaching)
- Gishur (Java Library for geometric algorithms and visualization)
- DisLog (Prototypisches Deduktives Datenbanksystem zum effizienten Schließen mit unsicherem und unvollständigem Wissen)

Personenregister

Buck, Martin, 8

Demgensky, Ingo, 8

Frank, Thomas, 9

Grein, Martin, 9

Herrler, Rainer, 8

Karch, Oliver, 8, 9, 12
Kaußner, Armin, 9, 12
Keller, Sigrid, 9
Kempe, Monika, 8, 9
Kluge, Boris, 8
Krumke, Sven Oliver, 8, 9

Mauckner, Christian, 8, 9, 12, 13
Milcke, Björn, 8
Morsi, Yosry, 8, 9

Noltemeier, Hartmut, 8, 9, 12, 13, 24, 28, 29

Samstag, Thorsten, 8, 9, 13
Schäfer, Dirk, 9, 12
Schwark, Mathias, 8
Schwarz, Stefan, 8, 9
Seipel, Dietmar, 8, 9, 14, 24, 28, 31
Steffan, Jan, 8

Verbang, Knut, 9

Wastl, Ralf, 8, 9, 14
Weidmann, Simon, 8
Wirth, Hans-Christoph, 8, 9, 13
Wolf, Thomas, 9, 12

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