

Forschungsbericht 2006

Institut für Mathematische Optimierung



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Mathematik

Institut für Mathematische Optimierung

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18756, Fax +49 (0)391 67 11171
imo@uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. rer.nat.habil. Robert Weismantel (geschäftsführender Leiter)

Prof. Dr. rer.nat.habil. Eberhard Girlich

Prof. Dr. rer.nat.habil. Friedrich Juhnke

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer.nat.habil. Eberhard Girlich

Prof. Dr. rer.nat.habil. Friedrich Juhnke

Prof. Dr. rer.nat.habil. Robert Weismantel

apl. Prof. Dr. rer.nat.habil. Frank Werner

Prof. em. Dr. rer.nat.habil. Karl Manteuffel

3. Forschungsprofil

- Polyedrische Kombinatorik
- Kombinatorische Methoden zur optimalen Synthese verfahrenstechnischer Prozesse
- Primal-duale Verfahren für kombinatorische Programme
- Ganzzahlige Erzeugendensysteme und Hilbertbasen
- Analysemethoden für biomedizinische Netzwerke
- Optimierung über gemischt-ganzzahligen Polynomprogrammen
- Untersuchungen zur Struktur und Stabilität diskreter Optimierungsprobleme
- Diskrete Vektoroptimierungsprobleme
- Untersuchung zur Komplexität von Scheduling-Problemen sowie Entwicklung von approximativen und exakten Lösungsverfahren
- Färbungsprobleme auf gemischten Graphen
- Optimierungstheoretische Behandlung geometrischer Überdeckungs- und Einbettungsprobleme mit Hilfe semi-infiniter Optimierungstechniken

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Robert Weismantel

Projektbearbeiter: Prof. Dr. Robert Weismantel

Kooperationen: 12 Kooperationspartner innerhalb der EU

Förderer: EU - FPR; 01.01.2004 - 31.12.2007

Algorithmic Discrete Optimization

ADONET ist ein europäisches Netzwerk in dem Gebiet der Diskreten Optimierung mit dem Ziel exzellente Forschungsvorhaben in Zusammenarbeit durchzuführen. Das Netzwerk dient als Plattform für Doktoranden und Post Docs in Europa in diesem Gebiet.

Projektleiter: Prof. Dr. Robert Weismantel

Projektbearbeiter: Elke Eisenschmidt, Dr. Matthias Köppe

Kooperationen: France Télécom, Sophia Antipolis (Alexandre Laugier)

Förderer: Sonstige; 01.11.2004 - 31.10.2007

Integral Decomposition of Polyhedra Applied to Network Design Problems

Bei der Durchführung der Arbeiten gewinnen wir für unsere Forschung grundlegende Erkenntnisse über die ganzzahlige Dekomposition von Polyedern. Insbesondere wurden die bereits vorhandenen Methoden auf Netzwerkpolytope angewandt und für diese speziellen Polytope verfeinert.

Projektleiter: Prof. Dr. Robert Weismantel

Projektbearbeiter: Dennis Michaels, Dr. Utz-Uwe Haus

Förderer: DFG; 01.01.2006 - 31.12.2008

Methoden der Diskreten Mathematik für die Synthese und Führung chemischer Prozesse

An der Fakultät für Mathematik wird mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft eine Forschergruppe zum Thema "Methoden der diskreten Mathematik für die Synthese und Führung verfahrenstechnischer Prozesse" gefördert. Wissenschaftler der Fakultäten für Mathematik, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Verfahrens- und Systemtechnik der Universität und des Max-Planck-Instituts für Dynamik komplexer technischer Systeme arbeiten an der Entwicklung neuer Methoden zur Lösung verfahrenstechnischer Synthese- und Prozessführungsprobleme. Methodische und anwendungsorientierte Aufgabenstellungen sind bei diesem Projekt eng miteinander verflochten, so dass die Anwender aus der Verfahrens- und der Regelungstechnik und die Methodenentwickler aus der Mathematik und der Systemtheorie interdisziplinär zusammenarbeiten. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Robert Weismantel

Projektbearbeiter: Dr. Annegret Wagler

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2004 - 31.12.2006

Teilgebiet Diskrete Optimierung im Schwerpunkt Dynamische Systeme

Die Projektleitung erfolgt von Prof. Dr. Robert Weismantel sowie Frau Dr. Annegret Wagler. Methoden der Diskreten Optimierung spielen in vielen Anwendungen der Prozesstechnik und der Biomedizin eine wichtige Rolle. Im Vordergrund stehen strukturelle Untersuchungen und das Design innovativer Algorithmen für kombinatorische und allgemein gemischt-ganzzahlige Optimierungsaufgaben. Die Schwerpunkte der Forschung bilden die folgenden Themenkreise.

- Optimierung über gemischt-ganzzahligen Polynomsystemen,
- Zählen von Gitterpunkten für den optimalen Entwurf endlicher Automaten,
- optimale Synthese verfahrenstechnischer Prozesse,
- die innere Struktur regulatorischer Netzwerke,
- Analyse und Strukturverifikation qualitativer Netzwerke in der Biomedizin.

Projektleiter: apl. Prof. Dr. Frank Werner

Kooperationen: Belarus State University Minsk, Belarus, Ecole des Mines de Saint Etienne, France, United Institute of Informatics Problems Minsk, Belarus, University Joseph Fourier Grenoble, France, University of Southampton, UK

Förderer: EU - FPR; 01.03.2004 - 28.02.2007

Scheduling for Modern Manufacturing, Logistics and Supply Chains

Das Ziel besteht in der Behandlung allgemeiner Scheduling Modelle aus den Gebieten Flexible Manufacturing, Logistik und Supply Chains. Teilziele bestehen in der Behandlung hybrider Bearbeitungssysteme, der Koordinierung von Scheduling und Transportentscheidungen, der Kombination von Scheduling und Reverse Logistic, der Behandlung von Scheduling Problemen in Supply Chains. Es werden Scheduling Probleme mit Vorrangbedingungen, Bereitstellungszeiten und Deadlines, steuerbaren Bearbeitungszeiten und festlegbaren Due Dates behandelt.

5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

- Mid-Term Meeting (ADONET) + Kolloquium, 18. - 19. Mai 2006, Lausanne, Schweiz
- CORE Lecture Series, 4. - 16. September 2006, Louvain-la-Neuve, Belgien

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Böhlke, Thomas; Haus, Utz-Uwe; Schulze, Volker

Crystallographic texture approximation by quadratic programming

In: Acta materialia. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 1359-6454, Bd. 54 (2006), 5, S. 1359-1368

[Imp.fact.: 3.490]

Gangadwala, Jignesh; Kienle, Achim; Haus, Utz-Uwe; Michaels, Dennis; Weismantel, Robert

Global bounds on optimal solutions for the production of 2,3-dimethylbutene-1

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 7, S. 2261-2271

[Imp.fact.: 1.424]

Gentile, C. ; Ventura, P. ; Weismantel, Robert

Mod-2 cuts generation yields the convex hull of bounded integer feasible sets

In: SIAM journal on discrete mathematics. - Philadelphia, Pa. : Soc., ISSN 1095-7146, Bd. 20 (2006), 4, S. 913-919

[Imp.fact.: 0.885]

Inderfurth, Karl; Janiak, Adam; Kovalyov, Mikhail; Werner, Frank

Batching work and rework processes with limited deterioration of reworkables

In: Computers & operations research: an international journal. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISSN 0305-0548, Bd. 33/2006 (2006), 6, S. 1595-1605
[Imp.fact.: 0.562]

Jach, Matthias; Köppe, Matthias; Weismantel, Robert

Nondecomposable solutions to group equations and an application to polyhedral combinatorics
In: 4OR: quarterly journal of the Belgian, French and Italian Operations Research Societies. - Berlin: Springer, ISSN 1619-4500, Bd. 4 (2006), 1, S. 29-46

Loera, Jesús A. De; Hemmecke, Raymond; Köppe, Matthias; Weismantel, Robert

Integer polynomial optimization in fixed dimension
In: Mathematics of operations research. - Linthicum, Md. : Inst., ISSN 1526-5471, Bd. 31 (2006), 1, S. 147-153
[Imp.fact.: 0.906]

Louveaux, Quentin; Weismantel, Robert

Polyhedral properties for the intersection of two knapsacks
In: Mathematical programming: Series A, Series B. - Berlin; Heidelberg: Springer, ISSN 1436-4646, (2006)
[Imp.fact.: 1.497]

Pêcher, Arnaud; Wagler, Annegret K.

Almost all webs are not rank-perfect
In: Mathematical programming: Series A, Series B. - Berlin; Heidelberg: Springer, ISSN 1436-4646, Bd. 105 (2006), 2/3, S. 311-328
[Imp.fact.: 1.016]

Pêcher, Arnaud; Wagler, Annegret K.

On non-rank facets of stable set polytopes of webs with clique number four
In: Discrete applied mathematics. - [S.I.]: Elsevier, ISSN 0166-218X, Bd. 154 (2006), 9, S. 1408-1415
[Imp.fact.: 0.585]

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Haus, Utz-Uwe; Gangadwala, J. ; Kienle, Achim; Michaels, Dennis; Seidel-Morgenstern, Andreas; Weismantel, Robert

Global bounds on optimal solutions in chemical process design
In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering : 16th European Symposium on Computer-Aided Process Engineering and 9th International Symposium on Process System Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 155-160 (Computer-aided chemical engineering; 21 A)

Lehrbücher

Werner, Frank; Sockov, Jurij N.

Mathematics of economics and business

In: London [u.a.]: Routledge, 2006, XVII, 516 S. : graph. Darst. ; 25 cm

Buchbeiträge

De Loera, J. A. ; Hemmecke, Raymond; Köppe, Matthias; Weismantel, Robert

FPTAS for mixed-integer polynomial optimization with a fixed number of variables

In: Symposium on Discrete Algorithms : Proceedings of the Seventeenth Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms: [Miami, FL., January 22 - 24, 2006]. - New York, NY: Association for Computing Machinery [u.a.], (2006), S. 743-748

Jungwattanakit, Jitti; Reodecha, Manop; Chaovallitwongse, Paveena; Werner, Frank

Constructive and simulated annealing heuristics for hybrid flow shops with unrelated parallel machines

In: Proceedings of the 3rd OR-CRN Operations Research Conference, Bangkok, Thailand, 31 August - 1 September, 2006. - Bangkok, (2006), S. 110-121

Wagner, Annegret K.

The normal graph conjecture is true for circulants

In: Graph theory in Paris: proceedings of a conference in memory of Claude Berge, GT04, Paris; [... conference on graph theory ... in July 2004]. - Basel [u.a.]: Birkhäuser, (2007), S. 365-374

Rezensionen

Werner, Frank

Michael L. Pinedo: Planning and scheduling in manufacturing and services. - Springer: New York, 2005

In: Mathematical methods of operations research. - Heidelberg: Physica-Verl., ISSN 1432-2994, (2006/v63), S. 187-189

Werner, Frank

T'Kindt, Vincent; Billaut, Jean-Charles; Scott, Henry: Multicriteria scheduling: theory, models and algorithms. - Berlin [u.a.]: Springer, 2002

In: European journal of operational research: EJOR. - Amsterdam: North-Holland Publ. Co., ISSN 0377-2217, Bd. 168 (2006), 1, S. 275-277

Andere Materialien

Bräsel, Heidemarie; Herms, Andre; Mörig, Marc; Tautenhahn, Thomas; Tusch, Jan; Werner, Frank; Willenius, Per

A comparison of heuristics for mean flow time open shop scheduling

In: Operational Research. - Saint Etienne: Ecole Nationale Supérieure des Mines, Bd. 3,2006,S. 119-124

Jungwattanakit, Jitti; Reodecha, Manop; Chaovallitwongse, Paveena; Werner, Frank

Sequencing heuristics for flexible flow shop scheduling problems with unrelated parallel

machines and setup times

In: Proceedings of the 2006 IE Network National Conference: Bangkok/Thailand, 18.-19. Dezember. - Bangkok, (2006), S. 1-

Jungwattanakit, Jitti; Reodecha, Manop; Chaovalitwongse, Paveena; Werner, Frank

Solving the hybrid flowshop scheduling problem with unrelated parallel machines and sequence-dependent setup times by simulated annealing algorithm

In: Manufacturing innovation and excellence through research and development: proceedings of the 1st International Conference & 7th AUN/SEED-Net Fieldwise Seminar on Manufacturing and Material Processing. - Kuala Lumpur, (2006), S. 640-645

Orlovich, Yury; Gordon, Valery; Werner, Frank

Cyclic properties of triangular grid graphs

In: Operational Research. - Saint Etienne: Ecole Nationale Supérieure des Mines, Bd. 3,2006, S. 149-153

Sotskov, Yuri N. ; Werner, Frank

Sequence-dependent setup and clean-up times in a two-machine job-shop with minimizing makespan

In: Operational Research. - Saint Etienne: Ecole Nationale Supérieure des Mines, Bd. 3,2006, S. 51-56