

Angewandte Analysis mit Schwerpunkt Numerische Mathematik

Anschrift
Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D-86135 Augsburg



Prof. Dr. Ronald H. W. Hoppe

Prof. Dr. Jozef Kacur

(Lehrstuhlvertretung von Prof. Dr. Hoppe/
seit 10.2003-03.2008)

Prof. Dr. Fritz Colonius

Prof. Dr. Kunibert G. Siebert

Prof. Dr. Irwin Yousept

(Lehrstuhlvertretung von Prof. Dr. Siebert/
seit 10.2008)

Telefon: (+49 821) 598 - 21 94

Telefon: (+49 821) 598 - 21 94

Telefon: (+49 821) 598 - 22 46

Telefon: (+49 821) 598 - 21 90

Telefon: (+49 821) 598 - 21 90

Telefax: (+49 821) 598 - 23 39

E-Mail:

Hoppe@math.uni-augsburg.de

Kacur@math.uni-augsburg.de

Fritz.Colonius@math.uni-augsburg.de

Siebert@math.uni-augsburg.de

Irwin.yousept@math.uni-augsburg.de

Internet:

scicomp.math.uni-augsburg.de

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Prof. Dr. Fritz Colonius

Die Mathematische Kontrolltheorie beschäftigt sich mit der Steuerung von dynamischen Systemen und der Analyse ihres Verhaltens unter zeitabhängigen Störungen. Ein einfaches mechanisches Beispiel ist ein Pendel auf einem Wagen, das durch die Bewegung des Wagens in der senkrechten instabilen Position stabilisiert werden soll. Dabei werden Methoden und Konzepte aus der Theorie dynamischer Systeme, wie Lyapunov-Exponenten und Ergodentheorie eingesetzt, um das Verhalten dieser Systeme zu verstehen. Begleitet werden die analytischen Untersuchungen durch die Entwicklung von numerischen Verfahren und ihre Implementierung am Rechner. Mit ähnlichen Methoden, insbesondere mit invarianten Kontrollmengen, kann auch das Verhalten von zufällig gestörten Systemen, zum Beispiel die Schaukelbewegung von Schiffen bei Wellengang, beschrieben werden.

Prof. Dr. Ronald H. W. Hoppe

- ◆ Effiziente iterative Löser für Gebietszerlegungsverfahren auf nichtkonformen Gittern
- ◆ Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder durch Gebietszerlegungsverfahren auf nicht konformen Gittern (Mortar Kantenelemente)
- ◆ A posteriori Fehlerschätzer bei Kantenelementdiskretisierungen der Maxwell'schen Gleichungen
- ◆ Numerische Lösung von Phasenfeldgleichungen vom Cahn-Hilliard Typ durch Finite Elemente und Spektral-Galerkin Verfahren
- ◆ Modellierung und Simulation der Herstellung neuer Schichtmaterialien (Bornitrid, Siliziumkarbid) für Mikrostrukturen mittels molekularer Dynamik
- ◆ Numerische Simulation elektrorheologischer Fluide
- ◆ Optimale Auslegung von Bauteilen der fluidischen Mechatronik
- ◆ Struktur- und Topologieoptimierung von Bauteilen der fluidischen Mechatronik
- ◆ Elektrothermomechanische Kopplungseffekte in Hochleistungsmoduln mit Gehäusung
- ◆ Modellierung und Simulation von Kontaktierungssystemen für mikrostrukturierte Bauteile
- ◆ Makromodellierung und numerische Simulation von mikrostrukturierten Systemen

Prof. Dr. Jozef Kacur

Arbeitsschwerpunkte sind die Entwicklung von effizienten numerischen Methoden für nichtlineare Konvektions-Diffusions Partielle Differentialgleichungen:

- ◆ Entwicklung der Relaxationsmethoden für entarteten nichtlinearen parabolischen Anfangs-Randwert-Aufgaben
- ◆ Entwicklung neue Relaxationsschemen für Phasenübergangsmodelle und Aufgaben mit freien Rand
- ◆ Entwicklung der regularisierten Methode der Charakteristiken
- ◆ Bestimmung der hydrogeologischen und geochemischen Parametern in der Untergrundströmung
- ◆ Lösung der gesättigten und ungesättigten Strömungen in porösen Medien
- ◆ Bestimmung der Adsorptionsisotherme für Strömung in porösen Medien
- ◆ Optimale Abkühlung bei stetiger Stahlfließung in Metallurgie.

Prof. Dr. Kunibert G. Siebert

Arbeitsschwerpunkte sind Numerische Analysis für nichtlineare partielle Differentialgleichungen, Wissenschaftliches Rechnen insbesondere Strömungssimulationen und Entwicklung effizienter, numerischer Software. Ausgehend von der mathematischen Analyse werden effiziente Algorithmen entwickelt und implementiert.

Forschungsschwerpunkte sind:

- ◆ A posteriori Fehlerkontrolle und adaptive Finite Elemente Methoden
- ◆ Konvergenzanalyse adaptiver Finite Elemente Methoden
- ◆ Entwicklung effizienter Datenstrukturen und Algorithmen zur Implementierung von adaptiven Finite Elemente Methoden in zwei und drei Raumdimensionen
- ◆ Numerische Methoden für die Simulation in kompressibler Strömungen und freier Randwertprobleme
- ◆ Simulation von Anwendungsproblemen

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Prof. Dr. Ronald H.W. Hoppe

Prof. Dr. Jozef Kacur (Lehrstuhlvertretung)

Prof. Dr. Fritz Colonius

Prof. Dr. Kunibert G. Siebert

- Dipl. Math. Alexandra Gaevskaya
- Dipl. Math. Fatma Ibrahim
- Dr. Yuri Iliash
- Dipl.- Math. Christoph Kawan
- stud. rer. nat. Michael Kieweg
- Dipl. Math. Christian Kreuzer
- Prof. Dr. Vilyam Litvinov
- PhD Christopher Linsenmann
- stud. rer. nat. Christian Möller
- Dipl. Math. Johannes Neher
- Dr. Svetozara I. Petrova
- Ingrid Pfeilmaier (Sekretärin)
- Meiyu Qi Doktorandin
- Dipl. Math. Mahdie Sattari
- Dr. Martin Rasmussen
- Dipl. Math. Torben Stender
- Tobias Wichtrey, B. Sc.

Diplom, Bachelor-Arbeiten und Dissertationen

Ronald H.W. Hoppe

Diplomarbeiten

Tobias **Lipp**: „*Konvergenzanalyse adaptiver Finite Elemente Methoden für elliptische Hindernisprobleme bei nicht-affinen Hindernissen*“

Erstgutachter: Ronald H.W. Hoppe

Adaptive Finite Elemente Methoden (FEM) auf der Grundlage zuverlässiger a posteriori Fehlerschätzer zählen in Verbindung mit effizienten Lösungsverfahren zu den leistungsfähigsten algorithmischen Werkzeugen für die numerische Lösung partieller Differentialgleichungen. Die Konvergenzanalyse derartiger Verfahren im Sinne der garantierten Reduktion des globalen Diskretisierungsfehlers in einer mit dem jeweiligen Problem assoziierten Norm ist sowohl im Fall konformer FEM als auch gemischter und nichtkonformer FEM für Randwertprobleme bei linearen elliptischen Differentialgleichungen zweiter Ordnung eingehend untersucht worden, weniger jedoch bei nichtlinearen elliptischen Differentialgleichungen. Eine vergleichsweise moderat nichtlineare Problemklasse stellen Hindernisprobleme für lineare elliptische Differentialgleichungen zweiter Ordnung dar. Die Aufgabenstellung der von Herrn Lipp vorgelegten Diplomarbeit bestand in der Konvergenzanalyse adaptiver FEM für diese Problemklasse im Fall nicht affiner Hindernisse.

Kunibert G. Siebert

Yan **Chen** "Konvergenz adaptiver Finiten Elemente bei der SUPG Diskretisierung eines Konvektions-Diffusions-Problems"

Erstgutachter: Kunibert G. Siebert

Adaptive Finite Elemente haben sich zu einer höchst effizienten Methode zur approximativen Lösung partieller Differentialgleichungen entwickelt. Basierend auf Informationen eines a posteriori Fehlerschätzers, gewonnen aus der diskreten Lösung und Daten der Differentialgleichung, kann der tatsächliche Fehler abgeschätzt werden. Ziel ist es dabei, durch eine geeignete Markierungsstrategie und lokaler Verfeinerung des Rechengitters die Anzahl der verwendeten Freiheitsgrade zu minimieren und gleichzeitig zu garantieren, dass der tatsächliche Fehler geringer als eine vorgegebene Toleranz ist.

In den letzten Jahren hat sich die Konvergenz- und Optimalitätsanalyse adaptiver finiter Elemente als ein attraktives und rasant entwickelndes Forschungsgebiet etabliert. Frau Chen analysiert in der vorgelegten Diplomarbeit die Petrov Galerkin (SUPG) Diskretisierung für ein konvektionsdominiertes Konvektions-Diffusions-Problem und beweist Konvergenz einer adaptiven Methode. Für stabilisierte Diskretisierung waren bisher keine Konvergenzresultate bekannt.

Promotion

Dr. Christian **Kreuzer**, "A Convergent Adaptive Uzawa Finite Element Method for the Nonlinear Stokes Problem"

Die stationären Stokes Gleichungen finden in der Modellierung des Verhaltens von laminaren Flüssigkeiten Anwendung. Eine der wichtigsten Kerngrößen ist dabei die sogenannte Viskosität, ein Maß für die Fließfähigkeit. Je größer die Viskosität, desto dickflüssiger ist die Flüssigkeit; je niedriger die Viskosität, desto dünnflüssiger ist sie. Man kann Flüssigkeiten nach der Reaktion ihrer Viskosität auf Scherung kategorisieren. Newton nahm an, dass die Fließfähigkeit einer Flüssigkeit unabhängig von der Schergeschwindigkeit ist,

das heißt dass ihre Viskosität konstant ist. Dieses Verhalten zeigen viele Flüssigkeiten wie Wasser und zahlreiche Öle, jedoch gibt es darüber hinaus auch viele Substanzen wie Starke-Wasser-Gemische, Silikon Öle und manche Farben, die diesem Prinzip nicht folgen. Diese nicht-newtonschen Flüssigkeiten lassen sich je nachdem, ob die Viskosität mit wachsender Scherung sinkt oder, steigt in strukturviskose bzw. dilatante Flüssigkeiten einteilen. Gewollt ist dieses nicht-newtonsche Verhalten zum Beispiel bei manchen Farben, die leicht rührbar sein, aber an Oberflächen haften sollen.

Herr Kreuzer entwickelt in der Arbeit einen adaptiven Algorithmus, welcher ein Abstiegsverfahren für den kinematischen Druck ist, bei dem die exakte Abstiegsrichtung durch das adaptive Lösen einer nichtlinearen elliptischen Gleichung genügend gut approximiert wird, um Konvergenz des gesamt Verfahrens zu garantieren. Dieses Konvergenzresultat ist die Hauptleistung der vorgelegten Dissertation. Die nichtlineare elliptische Gleichung ist für sich selbst schon von mathematischem und physikalischem Interesse. Der Algorithmus zur Lösung dieser Gleichung ist eine quasi-optimale adaptive Finite Elemente Methode, d.h. es ist nachgewiesen, dass die verwendeten Ressourcen optimal genutzt werden. Die verwendete a posteriori Fehler-schätzung basiert nicht, wie bei linearen Problemen üblich, auf Normen, sondern auf einem speziell auf die Nichtlinearität abgestimmten Fehlerkonzept, der sogenannten Quasi-Norm. Dieser Fehlerbegriff macht eine Optimalität des Algorithmus bezüglich der Freiheitsgrade erst möglich. Dabei ist die analytische Theorie der Orlicz- und Orlicz-Sobolev-Räume und die zugehörigen N-Funktionen von großer Bedeutung. Speziell das Konzept abstrakter geschifteter N-Funktionen vereinfacht die Rechnungen erheblich und erlaubt die saubere Formulierung der verlässlichen und effizienten Fehlerschätzer und die darauf folgende Konvergenzanalyse.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Fritz Colonius

- **Facultad de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, Santiago de Chile, (05.06. - 11.06.2008)**

Kunibert G. Siebert

- **Dipartimento di Matematica, Universita degli Studi di Milano, Mailand, Italien (01/2008, 04-05/2008, 07/2008)**
- **Zentrum für Technomathematik, Universität Bremen (05/2008)**

Alexandra Gaevskaya

- **University of Bayreuth, Germany, (04.02.2008)**
- **University of Houston, USA, (22.02-01.03.2008, 09.03-31.03.2008)**
- **Florida State University, Tallahassee, USA, (02.03-05.03.2008)**
- **V.A.Steklov Institute of Mathematics, Russian Academy of Sciences, St Petersburg, Russia, (01.04-13.04.2008, 11.08-29.08.2008)**

Vorträge und Reisen

Fritz Colonius

- 5. Elgersburger Arbeitstagung Mathematische Systemtheorie, Elgersburg Thüringen, (11.02. -15.02.2008)
- Workshop des DFG Schwerpunktprogramms 1305: Regelungstheorie Digital-Vernetzter Dynamischer Systeme, Universität Bochum, (18.02.-19.02.2008)
- DFG Prüfgruppensitzung Leistungszentren für Forschungsinformation, Bonn, (29.02.2008)
- Workshop on Set-Valued Numerical Analysis and Robust Optimal Control, Hausdorff Research Institute for Mathematics, Universität Bonn, (27.-29.03.2008)
- Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM), Universität Bremen, (31.03.-04.04.2008)
- Workshop des GAMM Fachausschusses Dynamik und Regelungstheorie, Universität Duisburg, (25. und 26.04.2008)
- Arbeitstreffen "Mengenorientierte Numerik in der Regelungstheorie" im DFG Schwerpunktprogramm 1305 „Regelungstheorie digital vernetzter Dynamischer Systeme“, Bayreuth, (28.05.-29.05.2008)
- Gemeinsames Seminar „Entropie“ der Internationalen Doktorandenkollegs im Elite-Netzwerk Bayern. „Identifikation, Optimierung und Steuerung für technische Anwendungen“, Uni Bayreuth, Uni Erlangen,
- Uni Würzburg und „Quantum Computing, Control and Communication“, TU München, LMU und MPI für Quantenoptik, Würzburg (20.06.2008)
- Workshop „Möglichkeiten zu einem Transregio-SFB Augsburg-Ulm“, Schloss Reisenburg, (26.06.2008)
- Fakultät für Mathematik der Universität Bielefeld,(27.06.2008)
- Vortragsreihe: Linear Algebra and Dynamical Systems, Institute for Mathematics and Its Applications 2008 Summer Program for Graduate Students, an der Iowa State University, Ames, Iowa, (25.-30.7.2008)
- Conference on Mathematical Theory of Networks and Systems, Blacksburg, Virginia, (July 28-August 1 2008) TNS
- Doktorandenschule im DFG Schwerpunktprogramm 1305 „Regelungstheorie digital vernetzter Dynamischer Systeme“, Willingen, (06.10.-10.10.2008)

Ronald H. W. Hoppe

- Hong Kong Baptist University, Department of Mathematics, Hong Kong, December 22, 2008
- University of Wuhan, Department of Mathematics, Wuhan, China, December 19, 2008
- Int. Conference on Frontiers in Computational Mathematics, Guilin, China, December 15-17, 2008
- OPTPDE 2008, Optimization with PDE Constraints, Warsaw, Poland, December 11-13, 2008
- Department of Mathematics, Technical University of Berlin, Berlin, Germany, November 28, 2008
- Fast Solvers for Large Systems of Equations, Bad Herrenalb, Germany, October 24, 2008

- Department of Mathematics, University of Linz, Linz, Austria, October 17, 2008
- Department of Mathematics, Wayne State University, Detroit, USA, October 6, 2008
- Institute for Computational Engineering and Sciences, University of Texas at Austin, Austin, USA, September 30, 2008
- Int. Workshop on Advances in Shape and Topology Optimization - Theory, Numerics and Application Areas, University of Graz, Graz, Austria, September 25-27, 2008
- Annual Meeting of the DFG Priority Program SPP 1253, Kloster Banz, Germany, September 21-23, 2008
- Oberwolfach Conference on Nonstandard Finite Element Methods, Math. Research Center Oberwolfach, Germany, August 10-16, 2008
- Int. Conference on Numerical Analysis and Optimization, Universität Heidelberg, Heidelberg, Germany, July 21-25, 2008
- Department of Mathematics, University of Changsa, China, July 11, 2008
- International Conference on Modeling and Simulation, Xi'an, China, July 09-12, 2008
- Oberwolfach Conference on Fast Solvers for PDEs, Math. Research Center Oberwolfach, Germany, May 18-24, 2008
- SIAM Conference on Optimization, Boston, USA, May (10-13, 2008)
- 9th International Workshop on Finite Elements in Microwave Engineering, Bad Godesberg, Germany, May 08-09, 2008
- Oberwolfach Conference on Optimal Control of Coupled Systems of PDEs, Math. Research Center Oberwolfach, Germany, March 02-08, 2008
- 18th International Conference on Domain Decomposition Methods and Applications, Hebrew University, Jerusalem, Israel, January 12-17, 2008
- Department of Mathematics, University of Hamburg, Hamburg, Germany, January 10, 2008

Kunibert G. Siebert

- Scientific Computing Seminar, Kiel (06/2008)
- Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Milano, Mailand, Italien (04/2008)
- Dipartimento di Matematica, Politecnico di Torino, Italien (04/2008)
- Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Milano, Mailand, Italien (01/2008)

Irwin Yousept

- State constrained optimal control of semilinear elliptic equations with nonlocal radiation interface conditions Jour fixé of GK 1128: Analysis, Numerics, and Optimization of Multiphase Problems, (24.01.2008), WIAS, Berlin
- Workshop "Optimal Control of Coupled Systems of PDE" (02.03. - 08.03.2008), Oberwolfach

- **On a State-Constrained Optimal Control Problem Involving Nonlocal Radiation Interface Conditions**
SIAM Conference on Optimization, (11.05.2008), Boston
- **On a State-Constrained Optimal Control Problem Involving Nonlocal Radiation Interface Conditions**
DMV (16.09.2008), Erlangen

Organisatorische Aktivitäten:

- **Minisymposium: MS13 Numerical Treatment of PDE Constrained Optimization Problems**
(gemeinsam mit M. Hinze und C. Meyer) SIAM Conference on Optimization, (10.05.- 13.05.08), Boston

Alexandra Gaevskaya

- **Oberseminar, University of Bayreuth, Germany, (04.02.2008)**
Vortrag: "Functional Type Error Majorants for Optimal Control Problems"
- **Seminar, Florida State University, Tallahassee, USA, (02.03-05.03.2008)**
Vortrag: "Functional Type Error Majorants for Optimal Control Problems"
- **Finite Element Circus and Rodeo, Louisiana State University, Baton Rouge, USA, (07.03-08.03.2008)**
Vortrag: "Functional Type Error Majorants for Optimal Control Problems"
- **International Conference on "Differential Equations and Topology", Moscow State University, Moscow, Russia, (17.06-22.06.2008)**
Vortrag: "Functional Type Error Majorants for Optimal Control Problems"

Christoph Kawan

- **Elgersburger Arbeitstagung, in Zusammenarbeit mit dem GAMM-Fachausschuss „Dynamik und Regelungstheorie“**
Vortrag: „*Invarianz-Entropie für Kontrollsysteme*“ (04. - 05.05.2007)
- **Arbeitstreffen des DFG- Schwerpunktprogramms 1305, Regelungstheorie digital vernetzter dynamischer Systeme, Set-oriented Numerics in Control Theory, Bayreuth.**
Vortrag: "Invariance Entropy", (28.05. -29.05.2008)
- **Doktorandenschule des DFG-Schwerpunktprogramms 1305, Regelungstheorie digital vernetzter dynamischer Systeme, Würzburg**
Vortrag: Invariance Entropy for Control Systems"

Doktorandenschule des DFG- Schwerpunktprogramms 1305 "Regelungstheorie digital vernetzter dynamischer Systeme", Willingen (6.10. - 10.10. 2008)

Christopher Linsenmann

- **Numerik-Workshop Schloß Reisensburg (26.06.2008)**
- **Jahrestagung SPP 1253, DFG- Schwerpunktprogramm, Kloster Banz, (21.-23.09.2008)**

Christian Möller

- **GAMM 08, Vortrag im Rahmen des Young Researchers' Mini Symposium**
"Adaptive Finite Elements in the Discretization of Parabolic Differential Equations"

- **Forschungsaufenthalt Universität Bremen, (09.06.08 - 12.06.08)**
- **Numerik Workshop Schloss Reisenburg, (27.06.08)**
- **TopMath Sommerschule Frauenchiemsee (8.07.08 - 01.08.08)**
"Adaptive Finite Elements: Analysis and Implementation"
- **TopMath Workshop TU München, (04.08.08 - 06.08.08)**
- **Forschungsaufenthalt Universität Duisburg-Essen, (16.12.08 - 17.12.08)**

Johannes Neher

- **TopMath Sommerschule Frauenchiemsee (22.07. - 01.08.2008), (Koordination)**
"Adaptive Finite Elements: Analysis and Implementation"

Fatma Ibrahim

- **TopMath Sommerschule Frauenchiemsee (22.07. - 01.08.2008)**
"Adaptive Finite Elements: Analysis and Implementation"

Mahdie Sattarie

- **TopMath Sommerschule Frauenchiemsee (22.07. - 01.08.2008)**
"Adaptive Finite Elements: Analysis and Implementation"

Veröffentlichungen

Fritz Colonius

Weak invariance and entropy,

With: Christoph Kawan

In: Proceedings of the Conference on Mathematical Theory and Networks, Blacksburg, Virginia, July 28-August 1 2008.

A Numerical Study of Capsizing: Comparing Control Set Analysis and Melnikov's Method,

With: E. Kreuzer, A. Marquardt, and W. Sichermann.

In: International J. of Bifurcation and Chaos 18(2008), 1503-1514.

Controllability for nonlinear behaviors,

With: Wolfgang Kliemann

In: Trans. Amer. Math. Soc. **360** (2008), 5667-5682.

Near invariance for Markov diffusion systems,

With: Tobias Gayer and Wolfgang Kliemann

In: SIAM J. Applied Dyn. Systems 7(2008), 79-107.

Morse spectrum for nonautonomous differential equations,

With: Peter E. Kloeden and Martin Rasmussen

In: Stochastics and Dynamics, Vol.8, (2008), 351-361.

Refereed Papers

Adaptive path following primal dual interior point methods for shape optimization of linear and nonlinear Stokes flow problems.

With: C. Linsenmann, and H. Antil
In: Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4818, pp. 259-266, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2008

An a posteriori error analysis of adaptive finite element methods for distributed elliptic control problems with control constraints.

With: M. Hintermüller, Y. Iliash, and M. Kieweg
In: ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations 14, 540-560, 2008

Convergence analysis of an adaptive interior penalty discontinuous Galerkin method.

With: G. Kanschat, and T. Warburton
In: SIAM J. Numer. Anal. bf 47, 534-550, 2008.

Goal-oriented adaptivity in control constrained optimal control of partial differential equations.

With: M. Hintermüller
In: SIAM J. Control Optim. 47, 17211743, 2008

A posteriori estimators for obstacle problems by the hypercircle method.

With: D. Braess, and J. Schöberl
In: Comp. Visual. Sci. 11, 351-362, 2008

Modeling and Simulation of Piezoelectrically Agitated Acoustic Streaming on Microfluidic Biochips.

With: H. Antil, A. Gantner, D. Köster, K.G. Siebert, and A. Wixforth
In: Proc. 17th Int. Conf. on Domain Decomposition Methods (Langer, U. et al.; eds.), pp. 305-312, Lecture Notes in Computational Science and Engineering, Vol. 60, Springer, Berlin Heidelberg-New York, 2008.

Adaptive finite element methods for mixed control-state constrained optimal control problems for elliptic boundary value problems.

With: M. Kieweg;
In: Comput. Optim. Appl., DOI 10.1007/s10589-008-9195-4, 2008.

Preprints und Reports

Ronald H. W. Hoppe

Control systems with almost periodic excitation,

With: Tobias Wichtrey
To appear in: SIAM Journal on Control and Optimization

Invariance entropy for control systems, submitted

With: Christoph Kawan

Optimal design of stationary flow problems by path-following interior-point methods. to appear in Control&Cybernetics, 2009

With: H. Antil, and C. Linsenmann

Adaptive Multilevel Interior Point Methods in PDE Constrained Optimization.

With: H. Antil, and C. Linsenmann

Submitted to: Proc. Int. Conf. on Domain Decomposition Methods and Applications (Bercovier, M. et al.; eds.), Lecture Notes in Computational Science and Engineering, Vol. 60, Springer, Berlin Heidelberg-New York, 2008.

Error reduction in adaptive finite element approximations of elliptic obstacle problems. J. Comp. Math. (in press)

With: D. Braess, C. Carstensen,

Convergence of adaptive edge element methods for the 3D eddy currents equations.

With: J. Schöberl

To appear in SIAM J. Numer. Anal., 2009

Convergence and optimality of adaptive nonconforming finite element methods for nonsymmetric and inde finite problems.

With: H. Chen, and X.Xu

Submitted to: SIAM J. Numer. Anal.

Convergence analysis of adaptive finite element approximations of the Laplace eigenvalue problem.

With: H. Wu, and Z. Zhang;

Submitted to Numer.Math.

Adaptive finite element methods for control constrained distributed and boundary optimal control problems.

With: M. Hintermüller

To appear in: "Lecture Notes in Computational Science and Engineering", Vol. 64, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2009 (in press).

Path-following methods for shape optimal design of periodic microstructural materials.

With: S.I. Petrova;

To appear in: Optimization Methods & Software, 2009.

Irwin Yousept

Mesh independence of semismooth Newton methods for Lavrentiev-regularized state constrained optimal control problems

With: M. Hintermüller und F. Tröltzsch

In: Numerische Mathematik 108(4):571-603, 2008

A regularization method for the numerical solution of elliptic boundary control problems with pointwise state constraints

With: F. Tröltzsch

In: Computational Optimization and Applications 42(1): 43-66 , 2009 DOI: 10.1007/s10589-007-9114-0

Regularization of state-constrained elliptic optimal control problems with nonlocal radiation interface conditions

With: C. Meyer

To appear in: Computational Optimization and Applications DOI: 10.1007/s10589-007-9151-8

State-constrained optimal control of semilinear elliptic equations with nonlocal radiation interface conditions

With: C. Meyer

To appear in: SIAM Journal on Control and Optimization

Source representation strategy for optimal boundary control problems with state constraints

With: F. Tröltzsch

To appear in: Journal for Analysis and Its Application

A sensitivity-based extrapolation technique for the numerical solution of state-constrained optimal control problems Matheon preprint 421

With: M. Hintermüller

Submitted: ESAIM COCV

Regularized state-constrained boundary optimal control of the Navier-Stokes equations

With: J.C. De Los Reyes) Matheon preprint 493

Submitted: JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS

State-constrained optimal control problem with radiation interface conditions

With: C. Meyer

In: Proc. Appl. Math. Mech. DOI: 10.1002/pamm.200700248

Boundary optimal flow control with state constraints

With J.C. De Los Reyes

In: Proc. Appl. Math. Mech. DOI: 10.1002/pamm.200700361

Kunibert G. Siebert

A Basic Convergence Result for Conforming Adaptive Finite Elements,

With: P. Morin, A. Veeseer

In: Math. Models Methods Appl. 18 (2008), 707--737.

Quasi-optimal convergence rate for an adaptive finite element method,

With: J. M. Cascon, C. Kreuzer, R. H. Nochetto

In : SIAM J. Numer. Anal. 46, 5 (2008) 2524--2550.

Design of finite element tools for coupled surface and volume meshes,

With: D. Köster, O. Kriessl

In: Numer. Math. Theor. Meth. Appl. 1 (2008), 245--274.

Modeling and simulation of piezoelectrically agitated acoustic streaming on microfluidic biochips, in Langer et al. (eds.), Domain decomposition methods in science and engineering XVII, St. Wolfgang/Strobl, Austria, July 3--7, 2006. Lecture Notes

With: H. Antil, A. Gantner, R. H. W. Hoppe, D. Köster, and A. Wixforth

In: Computational Science and Engineering 60 (2008), 305--312.

Yuri Iliach

An a posteriori error analysis of adaptive finite element methods for distributed elliptic control problems with control constraints.

With: M. Hintermüller, R.H.W. Hoppe, and M. Kieweg

In: ESAIM:Control, Optimisation and Calculus of Variations 14, 540-560, 2008

Wilyam G. Litvinov

Anisotropic model and nonstationary problem for viscoelastic polymeric fluids, Nonlinear Phenomena in Complex Systems, V. 11, No. 1, 25-39, 2008.

Dynamics of electrorheological clutch and a problem for nonlinear parabolic equation with non-local boundary conditions, IMA Journal of Applied Mathematics, V. 73, No.3, 619-640, 2008.

Model of an electrorheological shock absorber and a coupled problem for partial and ordinary differential equations with variable unknown domain, European Journal of Applied Mathematics, V. 8, 513-536, 2007.

With: R.H.W. Hoppe and T. Rahman

Problem on stationary flow of electrorheological fluids at the generalized conditions of slip on the boundary, Comm. Pure Appl. Anal. V. 6, No. 1, 247-277, 2007.

Svetozara Petrova

Path-following methods for shape optimal design of periodic microstructural materials.

With: R.H.W.Hoppe

To appear: Optimization Methods and Software, 2009

Shape optimal design of periodic microstructural materials.

With: R. H.W. Hoppe

Preprint No.16, April 2008, University of Augsburg, Germany.

Kolloquien und Gastvorträge

Januar, 2008

Prof. Dr. **Ale Jan Homburg**, University of Amsterdam (22. 01.2008)

Dr. **Martin Rasmussen**, Universität Augsburg (29.01.2008)

Februar, 2008

Prof. Dr. **Christian Lubich**, Universität Tübingen, (5.02.2008)

Juni, 2008

Prof. Dr. **Buelent Karasözen**, Middle East Technical University Ankara Turkey, (20.06.2008)

August, 2008

Prof. Dr. **Pedro Morin**, Universidad Nacional del Litoral, (06.08.2008)

Oktober, 2008

Prof. Dr. **Victor Ayala**, Universidade Federal do Amazonas, Brasil, and Universidade del Norte Antofagasta Chile, (21.10.2008)

November 2008

Prof. Dr. **Wolf-Jürgen Beyn**, Universität Bielefeld, (25.11. 2008)

Erhalt von Forschungsfördermitteln, Drittmittelprojekte

Fritz Colonius

* **DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft**

Schwerpunktprogramm „Regelungstheorie digital vernetzter Dynamischer Systeme“

(SPP 1305) Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Teilprojekt „Informationsmaße für Kontrollsysteme, 01.08.2007 - 31.07.2010

Ronald H. W. Hoppe

- * DFG Schwerpunktprogramm SPP 1095 'Multiscale Analysis'
- * DFG Schwerpunktprogramm SPP 1253 'Optimierung mit PDEs'

- * NSF-DMS 0511611 Multilevel Methods in PDE Constrained Optimization
- * NSF-DMS 0707602 Modeling, Analysis and Simulation of Surface Acoustic Wave Driven Microfluidic Biochips

- * NSF-DMS 0810156 Tuning - free adaptive multilevel DG methods for Maxwell`s equations

- * NSF-DMS 0811153 Optimal matching of 3 D movies by time/space deformations

Kunibert G. Siebert

DFG Forschergruppe "Nonlinear Partial Differential Equations; Theoretical and Numerical Analysis",

Projekte C.1 "Generalized Newtonian fluids and electrorheological fluids"

mit Prof. Dr. Michael Ruzicka und C.2 "Numerical methods for fluids

with many capillary free boundaries" with Prof. Dr. Gerhard Dziuk, (Laufzeit: 2002-2005),
verlängert bis 2008

- * **DFG-Projekt " Adaptive Finite Elements for Parabolic Partial Differential Equations"**
(Laufzeit: 2008-2011).

- * **DFG Schwerpunktprogramm 1253 "Optimization with Partial Differential Equations"**

Projekt "Multilevel Based All-At-Once Methods in PDE Constrained Optimization
with Applications to Shape Optimization of Active Microfluidic

Biochips" zusammen mit Prof. Dr. Ronald H.W. Hoppe und Prof. Dr. Achim Wixforth
(Dauer 2006-2008)

Herausgabe von Zeitschriften

Fritz Colonius

- Journal of Dynamical and Control Systems
- Boletim da Sociedade Paranaense de Matematica

Ronald H. W. Hoppe

- Journal of Numerical Mathematics (Editor-in-Chief)
- Journal of Computation and Visualization in Science
- Journal of Computational Mathematics
- Radon Series on Computational and Applied Mathematics

Kunibert G. Siebert

- Editor von Numerical Mathematics: Theory, Methods and Applications

Organisation von Tagungen/Workshop

Fritz Colonius

- Minisymposium Control under Communication Constraints, Jahrestagung 2008 der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik, Bremen (31. 03.-04.04.2008) mit Jan Lunze

Ronald Hoppe

- 9th International Workshop on Finite Elements in Microwave Engineering, University of Saarbrücken, Saarbrücken, Germany, May 08-09, 2008
- 18th International Conference on Domain Decomposition Methods and Applications, Hebrew University, Jerusalem, Israel, January 12-17, 2008

Kunibert Siebert

- Organisation (gemeinsam mit Prof. Dr. Klaus Deckelnick, Universität Magdeburg) der Sektion "Numerical Methods for Differential Equations" bei der GAMM 2008, 31. März - 04. April 2008
- TopMath Sommerschule "Adaptive Finite Elements: Analysis and Implementation", Frauenchiemsee, 28. Juli-01. August 2008

Sonstiges

Fritz Colonius

- Beteiligung am Bayerischen Elite-Studiengang TOPMATH.

Ronald H. W. Hoppe

- Beteiligung am Bayerischen Elite-Studiengang TOPMATH.

Kunibert G. Siebert

- Ruf auf eine W3 Professur "Angewandte Mathematik, insbesondere Numerische Mathematik" an der Universität Duisburg-Essen

Irwin Yousept

- Erwin-Stephan-Preis (TU Berlin) Preis zur Förderung von Nachwuchswissenschaftlern
- Dies-Mathematicus-Preis (Fakultät für Mathematik der TU Berlin) Preis zum besten Abschluss des Jahres (erster Platz)