

Forschungsbericht 2007

Institut für Analysis und Numerik



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Mathematik

Institut für Analysis und Numerik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg

Tel. +49 (0)391 67 18649 / 18586 / 18700, Fax +49 (0)391 67 18073

ian@uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. Hans-Christoph Grunau

Prof. Dr. Lutz Tobiska (Geschäftsführender Leiter)

Prof. Dr. Gerald Warnecke

Priv.-Doz. Dr. Bernd Rummler

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. Klaus Deckelnick

Prof. em. Dr. Herbert Goering

Prof. Dr. Hans-Christoph Grunau

Priv.-Doz. Dr. Matthias Kunik

Priv.-Doz. Dr. Bernd Rummler

Priv.-Doz. Dr. Friedhelm Schieweck

Prof. Dr. Lutz Tobiska

Prof. Dr. Guofang Wang

Prof. Dr. Gerald Warnecke

3. Forschungsprofil

AG Analysis (Numerische Analysis: Tobiska, Schieweck)

- Konvergenz, Stabilität und Genauigkeit von Finite Elemente Methoden für nichtlineare partielle Differentialgleichungssysteme, insbesondere in der numerischen Strömungssimulation
- Eigenschaften der Lösung singular gestörter Probleme
- A posteriori Fehlerschätzung und adaptive FEM
- Entwicklung effektiver Algorithmen zur Lösung hochdimensionaler Gleichungssysteme auf modernen Rechnerarchitekturen
- Finite Elemente Methoden zur Lösung der Navier-Stokes-Gleichungen in Gebieten mit freiem Rand und Entwicklung geeigneter Mehrgitterlöser

AG Analysis (Nichtlineare partielle Differentialgleichungen: Deckelnick, Grunau, Rummler, Wang)

- Nichtlineare elliptische Probleme:
Kritisches Wachstum, Bezüge zur reellen und komplexen Differentialgeometrie sowie zur Mechanik
- Nichtlineare Evolutionsgleichungen:
Bezüge zur reellen und komplexen Differentialgeometrie, nichtlineare Dynamik
- Gleichungen der Hydrodynamik
- Eigenwertprobleme
- Freie Randwertprobleme
- Nichtlineare Funktionalanalysis
- Hydrodynamik (Navier-Stokes-Gleichungen)
- Nichtlineare elliptische Randwertprobleme, Bezüge zur Mechanik
- Analytische Untersuchung qualitativer Eigenschaften von Lösungen

- Nichtlineare partielle Differentialgleichungen (Existenz, Regularität und Einzigkeit von Lösungen)
- Eigenfunktionen des Stokes Operators (explizite Darstellungen, Vollständigkeit)
- Nichtlineare Funktionenanalyse (Operator-Kommutatoren, pseudomonotone Operatoren)
- Laminar-turbulentes Umschlagsverhalten inkompressibler Strömungen in speziellen Gebieten (direkte numerische Simulation, Bifukationsmethoden)
- Geometrische Evolutionsgleichungen: Existenz, Eindeutigkeit und Eigenschaften von Lösungen; Konvergenzanalyse numerischer Näherungsverfahren
- Freie Randwertprobleme
- Navier-Stokes-Gleichungen (Stabilität kompressibler Strömungen; Kontrolltheorie für inkompressible Strömungen)
- Vollständig nichtlineare Gleichungen aus der konformen Geometrie
- Sasaki-Ricci-Fluss und Sasaki-Einstein Mannigfaltigkeiten

AG Numerische Mathematik (Warnecke, Kunik)

- Konvergenz, Stabilität und Genauigkeit von Diskretisierungsverfahren (FEM, FVM, FDM, kinetische Verfahren) für partielle Differentialgleichungssysteme, Entwicklung numerischer Verfahren
- A posteriori Fehlerschätzung und adaptive Berechnung von Lösungssingularitäten bei partiellen Differentialgleichungen
- Theoretische und numerische Untersuchung von Systemen von Erhaltungsgleichungen, insbesondere in der Gasdynamik, Mehrphasengemische
- Numerische Methoden für Populationsbilanzgleichungen in der Verfahrenstechnik

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Klaus Deckelnick

Kooperationen: Michael Hinze, Hamburg

Förderer: DFG; 01.07.2006 - 30.06.2008

Galerkin-Verfahren fuer Kontrollprobleme mit partiellen Differentialgleichungen

Das Projekt befasst sich mit der Entwicklung und Analyse von Diskretisierungen von Problemen im Bereich der optimalen Steuerung partieller Differentialgleichungen unter Kontroll- und Zustandsschranken.

Projektleiter: Prof. Dr. Lutz Tobiska

Projektbearbeiter: R. Lübke

Kooperationen: Prof. Dr. A. Seidel-Morgenstern, Prof. Dr. R. Weismantel

Förderer: DFG; 01.02.2004 - 31.10.2008

Analysis und Numerik von SMB-Prozessen

Ziel des Projektes ist die mathematische Modellierung und effiziente numerische Simulation von SMB-(Simulated-moving bed) Prozessen in der Verfahrenstechnik als Basis für die Anwendung von Optimierungsverfahren. Das Projekt ist Bestandteil der DFG-Forschergruppe 468 "Methods from discrete mathematics"

Projektleiter: Prof. Dr. Lutz Tobiska

Projektbearbeiter: Sergey Beresnev

Kooperationen: Prof. Dr. V. Polevikov (Minsk, Belarus)

Förderer: DAAD; 17.12.2007 - 17.12.2011

Einfluß der Verteilung ferromagnetischer Teilchen auf die Oberflächenform magnetischer Fluide

Bei der numerischen Simulation freier Oberflächen magnetischer Fluide wurde bislang vorausgesetzt, dass die ferromagnetischen Teilchen in der Flüssigkeit gleichverteilt sind. Diese Annahme ist jedoch innerhalb von Magnetfeldern mit starken Gradienten nicht gegeben. Ziel des Projektes ist es, an ausgewählten Beispielen den Effekt der Teilchendiffusion auf die Gestalt der freien Oberfläche zu studieren.

Projektleiter: Prof. Dr. Lutz Tobiska
Projektbearbeiter: NN
Kooperationen: Prof. Dr. Hackbusch (MPI Leipzig), Prof. Dr. John (Uni Saarbrücken), Prof. Dr. K. Sundmacher, Prof. Dr. Kienle
Förderer: Bund; 01.07.2007 - 30.06.2010

Gekoppelte Simulation von Partikelpopulationen in turbulente Strömungen

Im Verbundprojekt werden neue Methoden der angewandten Mathematik zur Behandlung gekoppelter Populationsbilanzen in Strömungsfeldern entwickelt und zur modellgestützten Analyse und Führung eines industriellen Kristallisationsprozesses genutzt. Die Ergebnisse der mathematischen Methodenentwicklung und deren Übertragung auf den industriellen Prozeß sollen über die Know-How-Transfer-Kette der Verbundpartner zur Analyse und Verbesserung von partikelbildenden strömungssensitiven Verfahrensprozessen eingesetzt werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Lutz Tobiska
Projektbearbeiter: Dr. Sashikumaar Ganesan
Förderer: DFG; 01.08.2006 - 31.07.2009

Hochauflösende numerische Verfahren für dynamische Zweiphasensysteme mit Surfactants

In vielen zweiphasigen Prozessen spielen grenzflächenaktive Substanzen wie z. B. Tenside, sogenannte Surfactants (surface active agents), eine wesentliche Rolle. Diese lagern sich an der Grenzfläche eines Fluids an und verändern seine Grenzflächenspannung. Dadurch entstehen die Marangoni-Kräfte, die zu einem veränderten Strömungsverhalten nahe der Grenzfläche führen. Ziel des Projektes ist die Entwicklung, Analyse und Implementation hochauflösender numerischer Verfahren, um die Dynamik der sich wechselseitig beeinflussenden Prozesse besser verstehen zu können. Die Modellierung basiert auf den inkompressiblen Navier-Stokes Gleichungen für beide Phasen, je einer zusätzlichen Bilanz für die Konzentration des Surfactants in den Kernphasen und auf der Grenzfläche, einer thermodynamischen Gleichgewichtsbeziehung und einem Gesetz, das die Abhängigkeit der Grenzflächenspannung von der Grenzflächenkonzentration des Surfactants beschreibt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Lutz Tobiska
Projektbearbeiter: P. Skrzypacz
Kooperationen: Prof. Dr. A. Seidel-Morgenstern
Förderer: DFG; 01.09.2005 - 31.08.2007

Modellierung und FEM-Analysis in Membranreaktoren

Ziel ist die Numerische Simulation der Strömungsphänomenen in Membranreaktoren. Die Modellierung führt auf nichtlineare gekoppelte Reaktions-Diffusions-Gleichungen und die inkompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen mit zusätzlichen Reibungstermen. Der Einsatz analytischer Methoden führt zu vereinfachten Modellen die mit numerischen Verfahren effizient gelöst werden. Das Projekt ist Bestandteil der DFG-Forscherguppe 447 "Membranunterstützte Reaktionsführung"

Projektleiter: Prof. Dr. Guofang Wang
Förderer: DFG; 31.05.2007 - 31.05.2009

Analytic aspects of almost Kaehler manifolds

This project deals with compatible metrics on symplectic manifolds, whose Ricci tensor commutes with its compatible almost complex structure and whose Hermitian scalar curvature is constant. We want to understand analytic and geometric aspects of such compatible metrics and hope to have applications in the direction of classifying symplectic manifolds, especially, in the 4-dimensional case.

Projektleiter: Prof. Dr. Gerald Warnecke

Projektbearbeiter: A. Alla (Kénitra), M. El Fatini (Settat), H. Hbihib (Settat), M. Ziani (Rabat), A. Darouichi (Rabat)

Kooperationen: Prof. Dr. Ali Soussi - Rabat, Prof. Dr. Boujemaa Achchab - Settat, Prof. Dr. Rajae Aboulaich - Rabat-Agdal, Prof. Zoubida Mghazli - Kénitra

Förderer: Volkswagen-Stiftung; 01.01.2005 - 20.08.2008

Development of adaptive methods for the efficient resolution of Navier-Stokes equations and hyperbolic systems with source terms

The purpose of the project is the mathematical and numerical survey of non linear complex systems derived from problems linked to natural management resources, in particular water management. We will put the emphasis on working out efficient numerical methods that summarize as follows: - The use of self-adaptive methods in finite elements or finite volumes methods , through working out a posteriori error estimations for nonlinear systems derived from conservation laws. - The use of these estimations for automatic adaptation of meshes in an optimal way, by setting "in a better way" the degrees of freedom and developing new strategies of refinement in two or three dimensions. - Working out optimal and efficient solvents, by developing preconditioned methods allowing an efficient resolution at low cost of the large systems obtained after discretization [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Gerald Warnecke

Kooperationen: B.-W. Schulze, Potsdam, Chen Shuxing - Shanghai, Prof. Dr Chen Hua - Wuhan University China

Förderer: DFG; 01.04.2004 - 31.03.2008

Folgeprojekt "Partial Differential Equations and Applications in Geometry and Physics"

The mathematical theory of systems of time-dependent nonlinear hyperbolic and mixed type partial differential equations, more specifically conservation laws, in more than one space dimension is in a very unsatisfactory state. The basic issue of global in time existence of solutions is still an open problem. Since the 1950s the existence and uniqueness for scalar equations was solved in the seminal work of Oleinik and Kruzkov. For systems in one space dimension there is an existence theorem of Glimm for data with small total variation since 1965. The small data requirement was only relaxed for some 2×2 systems by DiPerna in the early eighties. Uniqueness is not completely understood, even in the one-dimensional case, despite some recent progress by Bressan, T.-P. Liu and T. Yang. This field offers a wealth of open problems for future research. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Gerald Warnecke

Projektbearbeiter: Narni Nageswara Rao

Kooperationen: Dr. Jitendra Kumar - IAN, Dr.-Ing. Mirko Peglow-FVST, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Heinrich - FVST, Prof. Dr. Evangelos Tsotsas - FVST, Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Lothar Mörl - FVST

Förderer: DFG; 01.10.2005 - 30.09.2008

GRK Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen

"Population Balance Modelling by the Discrete Element Method (DEM) in Fluidized Bed Spray Granulation"

In a fluidized bed, particle growth is governed by different mechanisms; granulation, coating agglomeration, attrition and breakage. The agglomeration of particles is a process in which particles collide and stick together to form new large particles. This process is described by population balance equations for a time dependent particle size distribution function. The decisive quantities determining the process are integral kernels describing the collision frequency and intensity, adhesion probability and agglomeration rate. The aim of this project is to simulate these quantities using the Discrete Element Method (DEM). From these microscopic simulations the kernels will be derived by averaging to a coarser scale.

Projektleiter: Prof. Dr. Gerald Warnecke

Projektbearbeiter: Rajesh Kumar

Kooperationen: Dr. Jitendra Kumar - IAN, Dr.-Ing. Mirko Peglow-FVST, Prof. Dr. Evangelos Tsotsas - FVST

Förderer: DFG; 01.08.2007 - 30.07.2010

GRK-Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen "Numerical methods for population balance equations coupled to external fields"

Discrete and continuous population balance models of chemical and process engineering are studied. The emphasis will be on the discrete to continuous limit behavior. Further, the physics of phase transitions is being considered.

Projektleiter: Prof. Dr. Gerald Warnecke

Projektbearbeiter: Dr. Maren Hantke

Kooperationen: Boniface Nkonga (Bordeaux, Frankreich), Christophe Berthon (Bordeaux, Frankreich), Rémi Abgrall (Bordeaux, Frankreich), Richard Saurel (Marseille, Frankreich)

Förderer: DFG; 01.01.2005 - 31.12.2009

Homogenized systems for liquid-vapour transition in unsteady compressible two-phase flow

In this project, we consider the liquid vapour flow as a homogenized mixture of the two phases. The resulting models pose a major challenge to mathematics, since there are a number of important open questions to be studied. The primary goal is to improve and validate numerical schemes for such models. Numerical solutions are needed in many diverse engineering applications involving phenomena such as liquid sprays of bubbly flows. In order to improve the quality of numerical results we need to address some mathematical issues concerning the modelling and resulting well-posedness of the equations. Also we will have to develop a deeper understanding of the theory and numerical methods for hyperbolic systems of equations containing non-conservative derivatives. Another challenge is phase extinction, which is related to vacuum states in gas dynamics. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Gerald Warnecke

Projektbearbeiter: Ankik Kumar Giri, Vincent Ssemaganda

Kooperationen: Dr. Jitendra Kumar - IAN, Dr. Shamsul Qamar-IAN, Prof. Dr. A. Seidel-Morgenstern

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2007 - 30.09.2010

International Max Planck Research School for Analysis, Design and Optimization in Chemical and Biochemical Process Engineering Magdeburg

In this project we study numerical methods for population balance equations. Open problems concerning the convergence of the cell average method are studied. Further emphasis is on achieving higher order methods with good accuracy with respect to moments and methods for multi-dimensional equations. Discrete and continuous population balance models of chemical and process engineering are studied. The applications to be considered are in the field of process engineering such as preferential crystallization of enantiomers, micro-emulsions or cell populations. The emphasis will be on the discrete to continuous limit behavior.

Projektleiter: Prof. Dr. Gerald Warnecke

Projektbearbeiter: Nagaiah Chamakuri

Kooperationen: Dr. Martin Falcke - HMI Berlin

Förderer: DFG; 01.12.2004 - 31.08.2007

Numerische Simulation intrazellulärer Ca²⁺ - Dynamik in lebenden Zellen

Kalzium ist ein wichtiger second messenger in der Zellkommunikation. Die Dynamik intrazellulären Kalziums ist im wesentlichen Freisetzung und Aufnahme durch Speicher und die Reaktion mit Puffern. Das Projekt hat die detaillierte theoretische Untersuchung der Freisetzung aus dem endoplasmischen Retikulum zum Ziel. Es sollen experimentell unzugängliche Parameter durch Simulationen bestimmt werden. Die Untersuchungen beginnen an lokalen Ereignissen und befassen sich dann mit dem Übergang zu globaler Freisetzung. Die dreidimensionale Geometrie, räumlich diskrete Anordnung der Kanäle und deren stochastisches Verhalten sollen modelliert werden. Die Kenntnis lokaler Parameter wird erlauben, Modelle des ip-Rezeptorkanals qualitativ und quantitativ zu testen. Es sollen flexible adaptive Finite-Element-Methoden mit a posteriori Fehlerschätzern zum Einsatz kommen. ... [mehr](#)

5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

- Prof. Dr. Hans-Christoph Grunau: im Rahmen der gemeinsamen Tagung von DMV und UMI, "special session: Nonlinear partial differential equations", zusammen mit Prof. Dr. F. Gazzola (Milano), 18.06. - 22.06.2007, Perugia (Italien)
- Prof. Dr. Gerald Warnecke: "8th Hirschegg Workshop on Conservation Laws", zusammen mit Dr. M. Hantke, 09.09. - 15.09.2007, Hirschegg, Kleinwalsertal

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Barrett, John W. ; Deckelnick, Klaus

Existence, uniqueness and approximation of a doubly-degenerate nonlinear parabolic system modelling bacterial evolution

In: Mathematical models & methods in applied sciences. - Singapore [u.a.]: World Scientific, Bd. 17.2007, 7, S. 1095-1127; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.805]

Berchio, Elvise; Grunau, Hans-Christoph

Local regularity of weak solutions of semilinear parabolic systems with critical growth

In: Journal of evolution equations. - Basel [u.a.]: Birkhäuser, Bd. 7.2007, 1, S. 177-196; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0.679]

Chen, Li; Hsiao, Ling; Warnecke, Gerald

Study on a cross diffusion parabolic system

In: Acta mathematicae applicatae sinica. - Heidelberg [u.a.]: Springer, Bd. 23.2007, 1, S. 9-28; [Abstract unter URL](#)

Deckelnick, Klaus; Grunau, Hans-Christoph

Boundary value problems for the one-dimensional willmore equation

In: Calculus of variations and partial differential equations. - Berlin: Springer, Bd. 30.2007, 3, S. 293-314;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0.992]

Deckelnick, Klaus; Hinze, Michael

Convergence of a finite element approximation to a state-constrained elliptic control problem

In: Society for Industrial and Applied Mathematics: SIAM journal on numerical analysis. - Philadelphia, Pa. : SIAM, Bd. 45.2007, 5, S. 1937-1953; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.335]

Ferrero, Alberto; Grunau, Hans-Christoph

The dirichlet problem for supercritical biharmonic equations with power-type nonlinearity

In: Journal of differential equations. - Orlando, Fla. : Academic Press, Bd. 234.2007, 2, S. 582-606; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.166]

Franca, Leopoldo P. ; John, Volker; Matthies, Gunnar; Tobiska, Lutz

An inf-sup stable and residual-free bubble element for the oseen equations

In: Society for Industrial and Applied Mathematics: SIAM journal on numerical analysis. - Philadelphia, Pa. : SIAM, Bd. 45.2007, 6, S. 2392-2407; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.335]

Ganesan, Sashikumaar; Matthies, Gunar; Tobiska, Lutz

On spurious velocities in incompressible flow problems with interfaces

In: Computer methods in applied mechanics and engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 196.2007, 7,

S. 1193-1202; [Abstract unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.553]

Gazzola, Filippo; Grunau, Hans-Christoph

Global solutions for superlinear parabolic equations involving the biharmonic operator for initial data with optimal slow decay

In: Calculus of variations and partial differential equations. - Berlin: Springer, Bd. 30.2007, 3, S. 389-415;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0.992]

Gollwitzer, Christian; Matthies, Gunnar; Richter, Reinhard; Rehberg, Ingo; Tobinska, Lutz

The surface topography of a magnetic fluid - a quantitative comparison between experiment and numerical simulation

In: Journal of fluid mechanics. - Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press, Bd. 571.2007, S. 455-474; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2.061]

Grunau, Hans-Christoph; Sweers, Guido

Regions of positivity for polyharmonic green functions in arbitrary domains

In: American Mathematical Society: Proceedings of the American Mathematical Society. - Providence, RI: Soc., Bd. 135.2007, 11, S. 3537-3546; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0.513]

Guan, Pengfei; Lin, Chang-Shou; Wang, Guofang

Local gradient estimates for quotient equations in conformal geometry

In: International journal of mathematics. - Singapore [u.a.]: World Scientific, Bd. 18.2007, 4, S. 349-361;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0.531]

Jost, Jürgen; Wang, Guofang; Zhou, Chunqin

Super-Liouville equations on closed Riemann surfaces

In: Communications in partial differential equations. - Philadelphia, PA: Taylor & Francis, Bd. 32.2007, 7, S. 1103-1128; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.094]

Lübke, Robert; Seidel-Morgenstern, Andreas; Tobiska, Lutz

Numerical method for accelerated calculation of cyclic steady state of ModiconSMB-processes

In: Computers & chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 31.2007, 4, S. 258-267; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.501]

Lukáčová-Medvidová, M. ; Warnecke, Gerald; Zahaykah, Y.

On the stability of evolution galerkin schemes applied to a two-dimensional wave equation system

In: Society for Industrial and Applied Mathematics: SIAM journal on numerical analysis. - Philadelphia, Pa. : SIAM, Bd. 44.2007, 4, S. 1556-1583; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.335]

Matthies, Gunnar; Skrzypacz, Piotr; Tobiska, Lutz

A unified convergence analysis for local projection stabilisations applied to the oseen problem

In: Mathematical modelling and numerical analysis. - Les Ulis: EDP Sciences, Bd. 41.2007, 4, S. 713-742;

[Link unter URL](#)

Peglow, Mirko; Kumar, Jintendra; Hampel, Robert; Tsotsas, Evangelos; Heinrich, Stefan

Towards a complete population balance model for fluidized-bed spray agglomeration

In: Drying technology. - New York, NY [u.a.]: Dekker, Bd. 25.2007, 7/8, S. 1321-1329; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1.100]

Qamar, Shamsul; Ashfaq, Azhar; Warnecke, Gerald; Angelov, I. ; Elsner, M. P. ; Seidel-Morgenstern,

Andreas

Adaptive high-resolution schemes for multidimensional population balances in crystallization processes

In: Computers & chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 31.2007, 10, S. 1296-1311; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1.404]

Qamar, Shamsul; Warnecke, Gerald

Numerical solution of population balance equations for nucleation, growth and aggregation processes

In: Computers & chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 31.2007, 12, S. 1576-1589; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1.404]

Qurrat-UI-Ain; Qamar, Shamsul; Warnecke, Gerald

A high-resolution space-time conservative method for non-linear hyperbolic conservation laws

In: International journal of computational methods. - Singapore [u.a.]: World Scientific Publishing, Bd. 4.2007, 2, S. 223-247; [Link unter URL](#)

Rüdiger, S. ; Shuai, J. W. ; Huisinga, W. ; Nagaiah, Chamakuri; Warnecke, Gerald; Parker, I. ; Falcke, M.

Hybrid stochastic and deterministic simulations of calcium blips

In: Biophysical journal. - Bethesda, Md. : Biophysical Soc., Bd. 93.2007, 6, S. 1847-1857; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 4.757]

Stynes, Martin; Tobiska, Lutz

Using rectangular Qpelements in the SDFEM for a convection-diffusion problem with a boundary layer

In: Applied numerical mathematics. - Amsterdam [u.a.]: North-Holland Publ. Co., insges. 21 S.; [Abstract unter URL](#)
[Imp.fact.: 0.835]

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Dittmar, Bodo; Hantke, Maren

The Robin function and its eigenvalues

In: Georgian mathematical journal. - Lemgo: Helderemann, Bd. 14.2007, 3, S. 403-417

Lange, Adian; Richter, Reinhard; Tobiska, Lutz

Linear and nonlinear approach to the Rosensweig instability

In: Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik: GAMM-Mitteilungen. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 30.2007, 1, S. 171-184

Buchbeiträge

Kumar, Jitendra; Peglow, Mirko; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan; Tsotsas, Evangelos; Mörl, Lothar; Hounslow, Mike; Reynolds, Gavin

Numerical methods on population balances

In: Modern drying technology; Vol. 1: Computational tools at different scales. - Weinheim: WILEY-VCH, S. 209-260, 2007

Artikel in Kongressbänden

Hampel, Robert; Pegelow, Mirko; Kumar, Jitendra; Tsatsas, Evangelos; Heinrich, Stefan

Study of agglomeration kinetics in fluidized beds referring to the moisture content of particles

In: 3rd International Conference on Population Balance Modelling. - Univ. Laval, insges. 8 S., 2007

Dissertationen

Nadupuri, Suresh Kumar

Numerical study of drying in porous media. - Magdeburg, Univ., Fak. für Mathematik, Diss., 2007; [Link unter URL](#); X, 96 S.: graph. Darst.; 21 cm

Nagaiah, Chamakuri

Adaptive numerical simulation of reaction - diffusion systems. - Magdeburg, Univ., Fak. für Mathematik, Diss., 2007;
[Link unter URL](#); XII, 164 S.: graph. Darst.; 21 cm