

Forschungsbericht 2008

Institut für Verfahrenstechnik



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik

Institut für Verfahrenstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18784, Fax +49 (0)391 67 11160
evangelos.tsotsas@vst.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. Udo Reichl
Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Seidel-Morgenstern
Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher
Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Tomas
Jun.-Prof. Dr. Thomas Metzger
Jun.-Prof. Dr. Mirko Peglow
Dr.-Ing. Christof Hamel
Dipl.-Phys. Diethard Kürschner

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Udo Reichl
Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Seidel-Morgenstern
Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher
Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Tomas
Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas
Prof. em. Dr.-Ing. Siegfried Kattanek
Jun.-Prof. Dr. Thomas Metzger
Jun.-Prof. Dr. Mirko Peglow

3. Forschungsprofil

1. Bioprozesstechnik (Prof. Dr.-Ing. U. Reichl)
 - Fermentationstechnik
 - Säugerzellen, Hefen, Bakterien
 - Aufarbeitungstechnik
 - Modellierung, Simulation und Optimierung von Bioprozessen
 - Prozessüberwachung und -regelung
2. Chemische Verfahrenstechnik (Prof. Dr.-Ing. habil. A. Seidel-Morgenstern)
 - Untersuchung heterogen katalysierter Reaktionen mit instationären Methoden
 - Chromatographische Trennverfahren
 - Kopplung von Reaktion und Stofftrennung
 - Membranreaktoren
 - Enantiomerentrennung
3. Systemverfahrenstechnik (Prof. Dr.-Ing. habil. K. Sundmacher)
 - Multifunktionale Systeme
 - Brennstoffzellensysteme
 - Eigenschaftsverteilte Systeme

- Modellierung, Simulation und Analyse komplexer Prozesssysteme
4. Mechanische Verfahrenstechnik (Prof. Dr.-Ing. habil. J. Tomas)
- Mechanische Verfahrenstechnik disperser Feststoffe
 - Herstellung von Nanopartikeln durch Kristallisation und Fällung
 - Charakterisierung von Nanopartikelsystemen
 - Herstellung von hochdispersen Partikeln durch intensive Feinstmahlung
 - Partikel- und Pulvermechanik; Zusammenhang zwischen Molekularmechanik, Nanokontaktmechanik, Partikelmechanik und Kontinuumsmechanik
 - Schwingungseinfluss auf die Fließkennwerte kohäsiver, hochdisperser Partikeln
 - Modellierung der Scherdynamik kohäsiver Partikelsysteme
 - Fließverhalten flüssigkeitsgesättigter, stark verdichteter, hochdisperser Partikelsysteme
 - Verfahrenstechnik komplexer Stoffkreisläufe (Werk- und Wertstoffrecycling)
 - Modellierung und DEM-Simulation des Bruchverhaltens eines grobdispersen Partikelverbundstoffes
 - Kryogene Aufschlusszerkleinerung von nachwachsenden biologischen Rohstoffen zur Gewinnung von Wertstoffen
5. Thermische Verfahrenstechnik (Prof. Dr.-Ing. habil. E. Tsotsas, Jun.-Prof. T. Metzger, Jun.-Prof. M. Peglow)
- Partikelbildende Wirbelschichtprozesse (Agglomeration, Granulation, Coating)
 - Porennetzwerk-Modelle
 - Thermische Diskrete-Elemente-Modelle
 - Poröse bzw. granulare Medien für Reaktion oder Trennung
 - Trocknungstechnik

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Thomas Metzger

Projektbearbeiter: Dr. Christoph Kirsch

Förderer: DFG; 01.12.2007 - 30.11.2009

Modellierung der Kapillarkräfte bei der Konvektionstrocknung von Gelen: Strukturerhaltung durch Optimierung von Produkt- und Prozessparametern (Teilprojekt des SPP 1273 Kolloidverfahrenstechnik)

Zwei diskrete Modellierungsmethoden sollen zu einem Rechenwerkzeug kombiniert werden, welches den Effekt der Kapillarkräfte während der konvektiven Trocknung eines Gels (als Aggregat aus Primärpartikeln) beschreiben kann. Mit der Volume-of-fluid-Methode soll dabei die Flüssigkeitsverteilung im trocknenden Gel bestimmt werden; die Diskrete-Elemente-Methode soll die daraus resultierenden Kräfte auf die Partikelkontakte beschreiben sowie deren Bruch und das Schrumpfen der Struktur. Nach der Entwicklung des Simulationstools, wird dieses auf unterschiedliche Systeme angewendet, um für die Strukturerhaltung günstige Aggregatstrukturen, Stoffsysteme und Trocknungsbedingungen zu identifizieren.

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Mirko Peglow

Projektbearbeiter: M. Börner, M. Dervedde, C. Fischer, T. Hoffmann, A. Bück (alle Dipl.-Ing.)

Förderer: Bund; 01.10.2007 - 30.09.2012

InnoProfile Nachwuchsforschungsgruppe Wirbelschichttechnik - NaWiTec

Thematisch beschäftigt sich die BMBF-Nachwuchsforschungsgruppe mit der Gestaltung und Regelung der Prozesse in der Wirbelschicht zur Formulierung von Partikeln mit definierten Gebrauchseigenschaften. Für die Gestaltung und Regelung dieser Prozesse gilt es, effiziente Methoden und Werkzeuge zu entwickeln. Um dieser Aufgabe gerecht werden zu können, müssen verfahrenstechnische, mathematisch-numerische und systemwissenschaftliche Lösungsansätze in einem interdisziplinären Konzept miteinander verknüpft werden. Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten liegt auf

- der Untersuchung und Beschreibung der partikelbildenden Prozesse,
- der Erprobung und Weiterentwicklung von in-situ Messmethoden zur Partikelcharakterisierung,
- der Analyse des stationären und dynamischen Betriebsverhalten von Wirbelschichtprozessen und

- der Entwicklung von Regelungsstrategien für diskontinuierlich und kontinuierlich betriebene Partikelprozesse liegen. ... [mehr](#)
-

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Mirko Peglow

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Robert Hampel

Förderer: DFG; 01.07.2006 - 30.07.2009

Populationsdynamische Untersuchung der Kinetik der Agglomeration in flüssigkeitsbedüsten Wirbelschichten unter Berücksichtigung der Partikelfeuchte

Das Vorhaben befasst sich mit der Untersuchung der Partikelbildung durch Agglomeration in flüssigkeitsbedüsten Wirbelschichten unter Berücksichtigung der Partikelfeuchte. Als Agglomerate werden aus feinen Primärpartikeln zusammengesetzte Teilchen bezeichnet, welche im Vergleich zum Ausgangsstoff günstigere Produkteigenschaften aufweisen. Die Feuchtigkeit der Agglomerate wurde in der Vergangenheit neben der Partikelgröße als eine entscheidende Eigenschaft identifiziert, welche den Vorgang der Agglomeration maßgeblich steuert. Ziel des Vorhabens ist es, die Partikelbildung durch Agglomeration in Sprühwirbelschichten unter Anwendung populationsdynamischer Methoden erstmalig unter Berücksichtigung der Partikelfeuchte zu untersuchen. Im experimentellen Teil trägt ein gestuftes Vorgehen bei der Untersuchung auf den Ebenen der mittleren Partikelfeuchte, der partikelgrößenabhängigen Feuchte und der Einzelpartikelfeuchte zur Verbesserung der Datenlage und Identifikation von wichtigen Prozessgrößen bei. ... [mehr](#)

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Mirko Peglow

Projektbearbeiter: Dr. Toralf Winkler

Förderer: Bund; 01.11.2008 - 31.03.2011

ViERforES - Energietechnik

Die Vision der European Technology Plattform "SmartGrid" und die Ziele der gegenwärtigen Forschungsprogramme verdeutlichen, dass sich die Stromversorgungsnetze und insbesondere die Verteilungsnetze verändern werden. Dies betrifft auch die Energiewandlungsanlagen in diesen Netzen. Dabei ist zu erwarten, dass die Verteilungsnetze nicht nur Aufgaben der Anlagenüberwachung, -steuerung und Versorgungsqualitätssicherung bewältigen, sondern auch für allgemeine Systemdienstleistungen zuständig sein werden. Dies macht eine zunehmende Überwachung von Qualitätsmerkmalen sowohl global (Netz) als auch lokal (Anlage) notwendig. Dabei müssen die Überwachungseinrichtungen als ein eingebettetes System zusammenarbeiten. Die sichere und zuverlässige Führung eines elektrischen Netzes mit dazugehörigen Energiewandlungsanlagen kann nur unter einer ständigen Beobachtung relevanter Parameter des Gesamtsystems gewährleistet werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Heynisch

Förderer: Bund; 01.01.2007 - 31.12.2009

Dynamics of Influenza A Virus Replication in Epithelial Cells

Die in höheren Organismen anzutreffende angeborene Immunität stellt bei viraler Infektion eine erste wichtige Verteidigungslinie dar. Für eine effektive Immunabwehr bedarf es vielfältiger intra- und interzellulärer Signalübertragungsmechanismen. Hierbei können infizierte Zellen den kontrollierten Zelltod, auch Apoptose genannt, auslösen, um eine Virusvermehrung zu verhindern. Diese hochkomplexen Mechanismen sind auch in Zellkulturen vorzufinden, die zur Virusimpfstoffproduktion eingesetzt werden. Daher untersuchen wir am Lehrstuhl Bioprozesstechnik, welche der antiviralen Signalübertragungsmechanismen während der Impfstoffproduktion aktiviert werden. Das bessere Verständnis dieser im Bioprozess auftretenden antiviralen Signalwege und der Apoptose soll es ermöglichen, über molekularbiologische Methoden die Impfstoffausbeute zu steigern. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: N.N.

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.06.2008 - 31.12.2011

Dynamische Systeme in Biologie / Medizin und Prozesstechnik

Mammalian cells are of increasing importance as host system for virus replication, e.g. in influenza vaccine production. Fundamental virological and cell biological research is focused on qualitative virus-host cell interactions. However, comparatively little is known about the quantitative aspects of virus replication and the correlated host cell response. In this project, progress of virus infection, extent of influenza virus-induced apoptosis, and impact of cultivation conditions on virus yields are being investigated by flow cytometry in cell cultures. Experimental data sets are used in several collaborations to establish mathematical models describing population dynamics at various levels of complexity.

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. M. Meininger

Förderer: Bund; 01.10.2008 - 30.09.2011

Einsatz synthetischer Liganden zur Aureinigung salinsäurehaltiger, rekombinanter humaner Proteine und Impfstoff-Antigene

Das Projekt hat zum Ziel die Stärkung des Produktionsstandortes in der Biotechnologie sowie die Entwicklung neuer Aufreinigungstechnologien. Unter anderem soll die Entwicklung hochaffiner sialinsäure-spezifischer Liganden zur Aufreinigung rhu-Proteine sowie die Entwicklung hochaffiner kontinuierlicher (SMB) und diskontinuierlicher Trennverfahren für virale Antigene und Influenzaviren und der Ausbau von Ausbildungsmöglichkeiten im Bereich "DSP biologischer und pharmazeutischer Wirkstoffe" erforscht und verbessert werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. C. Riedele

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2005 - 31.03.2009

Experimentelle Charakterisierung und Dynamik komplexer mikrobieller Gemeinschaften - Wachstumsanalyse einer Modellgemeinschaft mit Relevanz für die klinische Praxis

Eine medizinisch relevante bakterielle Modellgemeinschaft aus mindestens 3 Spezies soll experimentell untersucht und ihre Wachstumsdynamik mathematisch analysiert werden. Z.B. sollen Konkurrenz oder Kooperation unter den Spezies und wichtige Einflussgrößen des gemeinsamen Wachstums gesucht werden, welche möglicherweise bei Lungeninfektionen eine Rolle spielen.

Ein geeignetes mathematisches Modell der Dynamik des heterogenen bakteriellen Systems soll entwickelt werden. Eine eigene molekularbiologische Analyseverfahren erlaubt die quantitative Überprüfung getroffener Modellannahmen durch Keimzahlbestimmung gemischter Proben. Die quantitative Verifizierung eines Chemostatmodells für 3 Spezies ist unseres Wissens in der Literatur nicht beschrieben und stellt einen hohen Neuigkeitswert dar.

Der Einfluss ausgewählter Parameter oder Störgrößen wie z.B. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: Dr. D. Benndorf

Förderer: Bund; 01.01.2007 - 31.12.2009

FORSYS - Systemanalyse von Signal und Regulationsnetzwerken

Der interdisziplinäre Studiengang Biosystemtechnik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg vermittelt den Studenten Wissen aus den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Systemwissenschaften, Biologie und Medizin. Diese Ausbildung im Bereich Systembiologie befähigt Absolventen insbesondere zum Umgang mit großen Mengen an biologischen Daten und ihrer Modellierung und eröffnet ihnen Tätigkeitsfelder in Forschung und Industrie. Im Rahmen der Umstellung des Studienganges von Diplom auf Bachelor und Master soll die Qualität der Ausbildung durch das Angebot veränderter und neuer Lehrveranstaltungen erhöht werden. Das Projekt unterstützt besonders die Durchführung von Laborpraktika in den biologischen Fächern durch die Bereitstellung von Investitionsmitteln für die

Ausstattung der Kursräume sowie durch die Finanzierung von Personal zur Durchführung der Kurse (zum Beispiel Mikrobiologie und Cell Culture Engineering).

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: Dr. M. Wolff

Förderer: Industrie; 01.03.2007 - 30.09.2009

Purification and Characterization of Vaccinia virus with special emphasis on MVA-BN®

Development of an affinity chromatography purification of cell culture derived Vaccinia Virus (VV) after an initial host cell homogenization and clearance centrifugation. The affinity chromatography is based on the interaction between the VV surface protein A27L and heparin, which is currently further characterized by surface plasmon resonance technology. In addition, heparin like molecules are investigated. Moreover, classical ion exchange membrane chromatography and cellulose sulfate with heparin derivatized membrane chromatography are characterized including the removal rate of contaminating host cell proteins and DNA.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Andreas Seidel-Morgenstern

Förderer: DFG; 01.07.2008 - 30.06.2012

Integration gen- und verfahrenstechnischer Methoden zur Entwicklung biotechnologischer Prozesse

Im Rahmen dieses Projektes wird die Modellierung chromatographischer Prozesse untersucht. Es handelt sich um ein externes Teilprojekt des SFB 578 der TU Braunschweig. Schwerpunkt ist gegenwärtig die Optimierung der kontinuierlichen Gegenstromchromatographie zur Aufreinigung eines Knochenwachstumsfaktors. Ausserdem soll die chromatographische Isolation von Antikörpern erforscht werden.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Andreas Seidel-Morgenstern

Förderer: DFG; 01.07.2006 - 30.06.2008

Integration gen- und verfahrenstechnischer Methoden zur Entwicklung biotechnologischer Prozesse

Im Rahmen dieses Projektes wird die Modellierung chromatographischer Prozesse untersucht. Es handelt sich um ein externes Teilprojekt des SFB 578 der TU Braunschweig. Schwerpunkt ist gegenwärtig die Optimierung der kontinuierlichen Gegenstromchromatographie zur Aufreinigung eines Knochenwachstumsfaktors. Ausserdem soll die chromatographische Isolation von Antikörpern erforscht werden.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Andreas Seidel-Morgenstern

Projektbearbeiter: 7 Teilprojekte (FVST und GFMA der OVGU Magdeburg)

Kooperationen: Chemisches Institut -Prof. Weiß, Inst. f. Analysis u. Numerik -Prof. Tobiska -FMA, Inst. f. Strömungstechnik und Thermodynamik -Prof. J. Schmidt, Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg

Förderer: DFG; 01.10.2006 - 31.08.2008

Membranunterstützte Reaktionsführung

Mit dem Projekt sollen verschiedene, für eine erfolgreiche Entwicklung von Membranreaktoren zur kontrollierten Edukt dosierung wesentliche Problemkreise systematisch untersucht werden. Dabei sollen sowohl theoretische als auch experimentelle Beiträge geleistet werden. In den beteiligten Arbeitskreisen sollen, soweit möglich, einheitliche Membranen und Modellreaktionen verwendet oder betrachtet werden. Ein wesentliches Ziel des Projekts ist es, allgemeingültige Kriterien zur Bewertung und Auslegung unterschiedlicher Membranreaktoren zu erarbeiten und das Prinzip mit der konventionellen Reaktionsführung in Rohrreaktoren oder Rohrbündelreaktoren zu vergleichen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Verfahrenstechnikern, Chemikern und Mathematikern vorgesehen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Andreas Seidel-Morgenstern

Kooperationen: Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik - Prof. Dr. J. Raisch, Fakultät für Mathematik - Prof. Dr. L. Tobiska, Fakultät für Mathematik - Prof. Dr. R. Weismantel, Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg - Dr. A. Kienle

Förderer: DFG; 01.07.2004 - 28.02.2009

Methods from Discrete Mathematics for the Synthesis and Control of Chemical Processes

In recent years continuous chromatographical processes have attained an increasing interest in the production of pure chemical components, in particular in the pharmaceutical industry. Based on the true moving bed process the simulated moving bed (SMB) process with a simultaneous shift of the inlet and outlet points in a multicolumn system has been investigated and successfully implemented in practice. However, the traditional SMB process exhibits several disadvantages which could be avoided by a more flexible regime of shifting the inlet and outlet positions at different moments during the time interval. To find an optimal process regime for the SMB with asynchronous shift, a detailed mathematical model based on the numerical solution of the underlying partial differential equations and the application of advanced methods of discrete mathematics and integer programming is needed. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Kooperationen: Max-Planck-Institut Mühlheim (Prof. Bönemann), UCTM Sofia (Prof. Christov), Universität Belgrad (Prof. Petkovska)

Förderer: Haushalt; 01.03.2006 - 28.02.2011

Analyse der Kinetik einer DMFC-Elektrode

Die Direkt-Methanol-Brennstoffzelle (DMFC) gehört zum Typus der Direkt-Brennstoffzellen, bei der organischer Brennstoff (Methanol) direkt verbrannt wird, ohne dass das Methanol vorher in Wasserstoff umgewandelt wird. Diese Verfahrensweise besitzt viele Vorteile gegenüber der Nutzung von Wasserstoffgas als Brennstoff. Allerdings ergeben sich auch große kinetische Limitierungen für den DMFC-Betrieb, aufgrund der höheren Komplexität der Methanolkoleküle und der sich daraus ergebenden komplexeren Kinetik der Oxidation.

Das Hauptziel dieses Projektes ist die Bestimmung der Kinetik für die Methanoloxidation in einer DMFC durch die kombinierte Anwendung experimenteller und modellbasierter Ansätze. In einem ersten Schritt wurden verschiedene Modellbeschreibungen für die elektrochemische Oxidation von Methanol formuliert. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Kooperationen: Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg (Prof. Reichl), Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz (Prof. Dr. Hans-Jürgen Butt), Universität Magdeburg (Prof. Naumann)

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2007 - 31.12.2010

Analyse interagierender Populationen in Transfektionsprozessen

Systeme mit interagierenden Partikelpopulationen treten in vielfältiger Form in biologischen und technischen Prozessen auf. Sie sind gekennzeichnet durch eine direkte Wechselwirkung zwischen unterschiedlichen eigenschaftsverteilten Populationen. Ein interessantes Beispiel aus dem Bereich der Zellbiologie ist die Transfektion, d.h. die Übertragung fremder DNA oder Proteine in Zellen hinein.

Bei der Transfektion treten mit Wirkstoff (DNA, Proteine, chemische Substanzen) beschichtete Trägerpartikel in Wechselwirkung mit der Zellmembran und werden in die Zellen aufgenommen. Der transmembrane Übertragungsmechanismus und die Zustände der beiden interagierenden Populationen (Partikel und Zellen) beeinflussen in entscheidendem Maße die Transfektionsdynamik. Aufgrund der Komplexität des Transfektionsvorganges wird zunächst nur das Aggregationsverhalten von Partikeln an Zellmembranen untersucht und durch geeignete Experimente zwischen unterschiedlichen Partikelpopulationen nachgestellt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Förderer: Haushalt; 01.07.2005 - 31.01.2010

Bulkfällung von Bariumsulfat in einem semi-batch Rührkessel

In einem Rührkessel wird in semi-batch Fahrweise Bariumsulfat aus Bariumchlorid und Kaliumsulfat gefällt. Ziel der Arbeit ist es, die Partikeleigenschaften Morphologie, mittlerer Durchmesser und Partikelgrößenverteilung (PSD) der entstehenden Partikel in Abhängigkeit der Fällungsbedingungen zu ermitteln. Die Morphologie der Partikel wird mit Hilfe von REM-Aufnahmen ausgewertet. Die untersuchten Einflussgrößen sind Übersättigung, Verhältnis der Ionen und die Feedgeschwindigkeit. Für bestimmte Übersättigungsbereiche wurden komplexe Formen wie Dendrite beobachtet. Um diese Formen zu modellieren, muss ein Ansatz der sog. Molecular Modeling gewählt werden, z.B. Monte Carlo Simulationen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Kooperationen: Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg (Dr. Grammel), Universität Bremen (Prof. Schwaneberg)

Förderer: Haushalt; 01.01.2005 - 31.12.2009

Enzymatische Brennstoffzelle

Schwerpunkt dieses Projektes ist die Schaffung von technologischem und Grundlagenwissen für ein kompliziertes enzymatisches Brennstoffzellensystem für in vivo Anwendungen. Das Projekt beinhaltet einen umfassend interdisziplinären Forschungsansatz und kombiniert die Methoden der chemischen Verfahrenstechnik, der Elektrochemie und der organischen Chemie.

Aufgrund der kinetischen Limitierungen und der Stabilität, haben aktuelle enzymatische Brennstoffzellen eine sehr niedrige Leistung. Darüber hinaus sind die technisch relevanten Aspekte eines solchen Brennstoffzellensystems kaum untersucht. In diesem Projekt werden die Kinetiken von bio-elektrochemischen Reaktionen auf Modell- und technische Bioelektroden erforscht. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei der Entwicklung einer Bio-Elektrode für technische Anwendungen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Förderer: Sonstige; 01.10.2007 - 30.09.2010

Experimentelle und theoretische Untersuchungen der Trennleistung einer neuartigen modularen Mikrodestillationsanlage

Für viele Produktionsprozesse bietet die Mikroverfahrenstechnik neue kostengünstige, energie-effiziente und vor allem sichere Synthesewege. Hierbei sind insbesondere für eine effiziente Bioenergieerzeugung und in der Pharmaindustrie relevante Beiträge zu erwarten. Grundlegende Bausteine wie Mikroreaktoren, Mikromischer, Mikrowärmetauscher wurden als brauchbar erwiesen und sind bereits auf dem Markt vorhanden. Hingegen besteht bei der Entwicklung von Mikrotrennverfahren (Destillation, Extraktion) noch Forschungsbedarf. Im Rahmen dieser Arbeit werden experimentelle und theoretische Untersuchungen durchgeführt, um die Trennleistung einer neuartigen modularen membrangestützten Mikrodestillationsanlage zu bewerten. Das Prinzip der entworfenen und aufgebauten Vorrichtung beruht auf die Überlagerung zweier Konzepten: die flüssigen und gasförmigen Phasen werden in getrennten Mikrokanälen geführt und über eine poröse hydrophobe bzw. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Kooperationen: BASF SE, Fakultät für Mathematik (Prof. Dr. L. Tobiska), Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg (Dr. A. Kienle), Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig (Prof. Hackbusch), Universität Saarbrücken (Prof. John)

Förderer: Sonstige; 01.07.2007 - 30.06.2010

Gekoppelte Simulation von Partikelpopulationen in turbulenten Strömungen

Produktionsprozesse zur Erzeugung, Konditionierung und Weiterverarbeitung von partikelförmigen Feststoffen haben für die chemische und pharmazeutische Industrie eine herausragende wirtschaftliche Bedeutung. Hinsichtlich der mathematischen Modellierung und Simulation existieren jedoch erhebliche Defizite. Das vorgelegte Projekt verfolgt das Ziel, neue Methoden zur Modellierung und Berechnung von chemischen Produktionsprozessen zu entwickeln, in denen eine Partikelpopulation auftritt, deren Zustand durch Eigenschaftsverteilungen als Funktion der Zeit, der Raumkoordinaten des Prozesses und den Eigenschaftskordinaten der Partikel charakterisiert ist. Das Verhalten derartiger Prozesse wird durch gekoppelte Systeme, bestehend aus der Populationsbilanz für die Partikel und den Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Impuls der kontinuierlichen Phase, in welche die Partikel eingebettet sind, beschrieben.

Die zu entwickelnden neuen mathematischen Lösungsmethoden sollen implementiert und zur Entwicklung eines effizienten und akkuraten Prototypen-Simulators für gekoppelte Populationsbilanzen in turbulenten Strömungsfeldern genutzt werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher
Kooperationen: Universität Karlsruhe (Prof. Schuchmann)
Förderer: Industrie; 01.08.2007 - 31.12.2008

Modellgestützte Untersuchung der Fällung von nanoskaligen Partikeln in Emulsionen

Für die Synthese nanoskaliger Teilchen mit enger Verteilungsbreite ist die Fällung von Partikeln in Wasser-in-Öl-Miniemulsionen ein geeigneter Prozess, bei dem die Emulsionstropfen als Mini-Reaktoren fungieren. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Moduls, das die Effekte der Partikelfällung in Emulsionen beschreibt. Ausgehend von der Betrachtung der Abläufe in einem Einzeltropfen wird die Nukleation der Partikel sowie das anschließende Partikelwachstum in Abhängigkeit der Prozessparameter simuliert. Durch gezielte experimentelle Untersuchungen der Grenzflächenspannung wird insbesondere der Einfluss des Stofftransports der Reaktanten über die Phasengrenze berücksichtigt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher
Kooperationen: IFF (Dr. Thomas), Universität Belgrad (Prof. Petkovska), Universität Magdeburg (Prof. Lindemann, Prof. Styczynski)
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt/ohne Gutachtersystem); 01.12.2007 - 31.12.2009

Netzwerke elektrochemischer Wandler in der Energieerzeugung - NEWE

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Verknappung primärer Energieressourcen bedarf es in Zukunft großer ingenieurwissenschaftlicher Anstrengungen. Es gilt leistungsfähige Methoden und Werkzeuge für den zielgerichteten Entwurf effizienter und nachhaltiger Energiewandlungssysteme zu entwickeln. In diesen Systemen werden Brennstoffzellen als elektrochemische Wandlerkomponenten eine zentrale Rolle spielen. Sie erlauben eine ressourcenschonende Wandlung von chemisch gespeicherter Energie in elektrische Energie und erreichen dabei hohe thermodynamische Wirkungsgrade. In Kombination mit der energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen ist es möglich, ein hocheffizientes und nachhaltiges Elektroenergieerzeugungssystem zu schaffen. Zur Einbindung der Brennstoffzelle in das elektrische Netz, für die Überwachung und Sicherung der Netzqualität sowie für eine nachhaltige Brennstoffversorgung auf Basis nachwachsender Rohstoffe besteht enormes Forschungspotenzial.

Zur Untersuchung und zum Verständnis dieser Zusammenhänge wird seit Beginn des Jahres 2008 an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg eine Nachwuchsforscherguppe mit Exzellenz-Mitteln des Landes Sachsen-Anhalt aufgebaut. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher
Kooperationen: Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen, Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew A. Styczynski, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Leistungselektronik,

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Lindemann, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

Optimierung der Betriebsführung von Brennstoffzellen im Fahrzeug unter Verwendung permanenter Diagnose - COMO A3

Im Kfz-Bordnetz wird eine zunehmende Zahl elektrischer Verbraucher eingesetzt. Es muß mithin ein erhöhter Energiebedarf mit für sicherheitskritische Lasten hoher Zuverlässigkeit abgedeckt werden, was insbesondere bei verkürzter Betriebszeit des Verbrennungsmotors - z.B. durch verbrauchsmindernden Start-Stop-Betrieb - den Einsatz einer den herkömmlichen Generator ergänzenden Hilfsstromversorgung nahelegt. Hierzu bietet sich die Brennstoffzelle an. Ihr Fahrzeugeinsatz ist durch Lastzyklen gekennzeichnet, die im wesentlichen durch die Leistungsabgabe des Generators auf der einen sowie die Leistungsaufnahme durch die verschiedenen Lasten auf der anderen Seite bestimmt werden. Diese sind wiederum von Randbedingungen wie Fahrzyklen oder der Umgebung des Fahrzeugs - gekennzeichnet beispielsweise durch Beleuchtungsverhältnisse und Temperatur - abhängig. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Kooperationen: Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg (Prof. Flockerzi)

Förderer: Haushalt; 01.04.2006 - 31.12.2008

Stabilitätsuntersuchung bei der Feststoffbildung aus Lösungen

Bei Fällungen und Kristallisation spielt die erzielte Partikelgröße eine wichtige Rolle für die Produktqualität. Die kontrollierte Herstellung einer bestimmten Größe wird unter Umständen durch mögliche Instabilitäten im Prozess verhindert. Die Untersuchung verschiedener Phänomene und ihrer bestimmenden Parameter (z.B. Keimbildung, Wachstum, Agglomeration, Bruch) auf das instabile Gesamtverhalten werden im Projekt mittels verschiedener mathematischer Ansätze analytisch und numerisch durchgeführt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Kooperationen: MTU Onsite Energy, Ottobrunn

Förderer: Industrie; 01.04.2008 - 31.03.2010

Weiterentwicklung und Anwendung eines MCFC-Stapelmodells

Hochtemperaturbrennstoffzellen wie die MCFC bieten die Möglichkeit der direkten internen Reformierung (kurz: DIR). Dabei wird der zur Erzeugung von elektrischem Strom benötigte Wasserstoff direkt im Anodenkanal der Brennstoffzelle aus kurzkettigen Kohlenwasserstoffen, meist Methan, gewonnen. Im Vergleich zur Herstellung von Wasserstoff außerhalb der Zelle, der bei Niedrigtemperaturzellen üblichen externen Reformierung (kurz: ER), ergeben sich mehrere Vorteile. Zum einen ist das DIR mit einer geringeren Anzahl von Apparaten zu realisieren, wodurch das System kleiner und tendenziell günstiger wird. Zum anderen sind die endothermen Reformierungsreaktionen und die exothermen elektrochemischen Reaktionen stofflich und energetisch gekoppelt. Dadurch werden nicht nur die Gleichgewichte beider Reaktionen in Richtung hoher Umsätze verschoben, sondern der Wärmebedarf der Reformingreaktion wird unmittelbar durch die sonst konvektiv abzuführende Reaktionswärme der elektrochemischen Reaktion gedeckt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher

Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. K. Sundmacher

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.08.2006 - 30.11.2008

Intelligente Diagnosegeräte und-verfahren zur Optimierung von Brennstoffzellensystemen, Teilprojekt IVT/ SVT im Rahmen des Verbundprojektes "Intell -FC"

Das Gesamtziel des Projektes ist die Schaffung von Grundlagen zur Entwicklung von Diagnosegeräten und Verfahren für optimierte Brennstoffzellen-Systeme. Dabei wird auf die Erfahrung des vorangegangenen Projekts "DEBE 40" aufgebaut. Der bislang erreichte Technologie- und Wissensvorsprung gesichert und ausgebaut werden. Das zu bearbeitende Teilprojekt verfolgt das Ziel, schnelle nichtlineare Frequenzgang-Diagnoseverfahren (NFRA) für Brennstoffzellen-Systeme unter besonderer Berücksichtigung der Reformer-Dynamik zu entwickeln und in Kooperation mit den Industriepartnern an realitätsnahen Funktionsmustern zu qualifizieren. Dabei soll besonderes Augenmerk auf die optimale Koordination der Wasserstofferzeugung und -reinigung in vorgeschalteten

Prozessstufen mit der elektrochemischen Wasserstoffumsetzung in der Brennstoffzellen gelegt werden, um einen störungsfreien Betrieb bei dynamischen wechselnden Gasqualitäten zu gewährleisten.

Im Rahmen des am Lehrstuhl bearbeiteten Teilprojektes wurde die NFRA für die Modelldiskriminierung an Direktmethanol-Brennstoffzellen eingesetzt (Bensmann et al., 2008) sowie experimentell für die Diagnose der typischen Fehlerzustände Membranaustrocknung, Kathodenflutung und Katalysatorvergiftung von wasserstoffbetriebenen PEM-Brennstoffzellen angewendet (Kadyk et al., 2008), welche mit Standardmethoden bisher nicht eindeutig identifizierbar waren.

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Ulrich Tallarek

Projektbearbeiter: Juniorprof. Dr. habil. Ulrich Tallarek

Förderer: DFG; 01.06.2006 - 31.03.2008

Einfluß interner und externer elektrischer Felder auf den Transport von geladenen Analyten in chromatographischen Materialien

In dem Projekt wird der Transport von geladenen Molekülen wie Peptiden und Proteinen in porösen, ionenpermselektiven Materialien (die bevorzugt eine Sorte Ionen, die Gegenionen, passieren lassen) im Hinblick auf die im Material selbst vorherrschenden elektrischen Felder, die unter anderem die Permselektivität bedingen, sowie extern überlagerte Felder untersucht. Im Mittelpunkt steht ein verbessertes Verständnis der Dynamik elektrokinetischer Transportphänomene wie Elektroosmose, Elektrophorese und Konzentrationspolarisation in porösen Materialien, die auf komplizierte Weise gekoppelt ist mit einer starken und unter Umständen nichtlinearen Adsorption geladener Biomoleküle an der Oberfläche, sowie Eigenschaften der flüssigen Phase und der Oberfläche selbst. Basierend auf detaillierten experimentellen Daten zur Analytverteilung und Massentransferkinetik, die mit Hilfe konfokaler Lasermikroskopie direkt in den Materialien gemessen werden, erfolgt über komplementäre makroskopische Feldstudien und verfeinerte mathematische Modellierung eine systematische Analyse gekoppelter Transportmechanismen geladener Analyten in transienten und stationären elektrischen Feldern. ... [mehr](#)

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Ulrich Tallarek

Projektbearbeiter: Juniorprof. Dr. habil. Ulrich Tallarek

Förderer: DFG; 01.02.2006 - 31.08.2008

Zur Induktion und Konsequenz ausgedehnter Raumladungen beim elektrokinetischen Transport in hierarchisch strukturierten Materialien

In diesem Projekt geht es um die experimentelle Identifizierung (durch direkte Visualisierung mithilfe der quantitativen konfokalen Lasermikroskopie) und Charakterisierung (über einen weiten Bereich elektrochromatographischer Bedingungen) einer neuen Klasse nichtlinearer elektrokinetischer Transportphänomene. Diese beruhen auf einer durch externe elektrische Felder selbst induzierten, relativ intensiven und räumlich ausgedehnten elektrischen Doppelschicht. Diesbezüglich wird Konzentrationspolarisation basierend auf gekoppeltem Masse- und Ladungstransport in hierarchisch strukturierten Materialien, die diskrete ionenpermselektive (d.h. ladungsselektive) Domänen enthalten, in Abhängigkeit von der Morphologie dieser Materialien (Einzelpartikel- und Mehrpartikelsysteme, Monolithen und partikuläre Festbetten), der elektrischen Feldstärke, sowie dem einstellbaren Ausmaß der Ladungsselektivität untersucht. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dr.rer. nat. Sergej Aman

Förderer: Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2009

Bruchverhältnisse von Partikeln bei Druck-, Stoß- und Scherbeanspruchung

In dem gemeinsamen deutsch-israelischen Forschungsprojekt wird als Schwerpunkt das Bruch- und Deformationsverhalten von Partikelsystemen untersucht. Die jeweiligen Bruch- und Deformationsverhältnisse spielen eine wichtige Rolle in vielen Bereichen der Industrie. Zwar existieren in der Literatur eine Vielzahl von Untersuchungsmethoden, um die Prozesse zu beschreiben, allerdings wurden diese Untersuchungsmethoden weder optimiert noch vereinheitlicht.

Ziel des vorliegenden Prozesses ist die Untersuchung und Zuordnung der Bruch- und Deformationsprozesse aus

unterschiedlichen Materialien, insbesondere der Bruch bei Druckbeanspruchung einzelner Partikel und Partikelschichten, bei freiem Stoß oder bei relativer Bewegung der Partikelschichten untereinander. Jeweils sechs Partikelfractionen aus verschiedenen Stoffen (KCl, Marmor, Basalt, kristalliner Zucker, Glas und Pottasche) wurden untersucht. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dr. Aman

Förderer: DFG; 01.03.2007 - 30.04.2009

Die Lichtemission bei der Beanspruchung von Einzelpartikel und Partikelschichten

Die Reibungs- und Bruchprozessen sind wesentliche Prozesse, welche das Verhalten der Partikelschicht während einer Druckbeanspruchung bestimmen. In der Partikelmechanik besteht ein großer Bedarf diese Prozesse zeitsynchron zu verfolgen und einzeln zu analysieren. Gegenwärtig ist mit der meßtechnischen Charakterisierung der Mechanolumineszenz eine Methode verfügbar, mit deren Hilfe die Reibungskräfte und Brüche in Partikelschichten mit einer erhöhten räumlichen und zeitlichen Auflösung dargestellt werden können. Dieser Methode liegen Leuchterscheinungen zugrunde, welche während der Reibung und während des Bruches von Partikeln entstehen. Dabei lassen sich die Leuchterscheinungen von Reibungs- und Bruchprozesse durch spektrale Wellenlängenbereiche und charakteristische Zeiten selektiv voneinander unterscheiden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dr. rer. nat. Werner Hintz, Tel.: 0391-67-12295; Dipl.-Ing. Veselina Yordanova

Förderer: DAAD; 15.01.2008 - 14.01.2010

Fällung und chemische Desintegration von polydisperssem Titan(IV)-oxid (DAAD SPP 1273

Kolloidverfahrenstechnik)

Gegenstand des Forschungsprojektes ist die reaktionskinetische Untersuchung und die technische Gestaltung eines Sol-Gel-Prozesses zur Herstellung von nanoskaligen Titan(IV)-oxid durch Fällung und anschließender chemischer Desintegration. Es sollen hierbei gezielt physikalisch-chemische Produkteigenschaften (Partikelgrößenverteilung, Stabilität gegen Agglomeration, Redispersierbarkeit) gesteuert werden. Die Veränderung der Eigenschaften der Partikelsysteme bei der Desintegration bei gleichzeitiger chemischer (diffusions- und konvektionskontrollierter) bzw. mechanisch unterstützter chemischer Beanspruchung soll experimentell erfasst und modelliert werden. Um den Desintegrationsprozess mit Hilfe von Populationsbilanzen im Reaktionsraum zu beschreiben, sind hierbei die Partikelgrößenverteilungen selbst sowie die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Partikel, wie Oberflächenladung und Morphologie, zu berücksichtigen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Bernd Ebenau, Tel. 0391-67-12295

Förderer: Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2008

Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Herstellung eines Katalysatorproduktes

Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Katalysatorentwicklung

Gemeinsam mit der TRG Cyclamin GmbH Schönebeck wird gegenwärtig ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Katalysatorentwicklung bearbeitet.

Auf der Basis von mineralischen Recyclingprodukten, die auf Grund ihres räumlichen Strukturgerüsts große Oberflächen bilden können, werden unter reaktiven Bedingungen Adsorbentien für einen industriellen Einsatz hergestellt. Die Entwicklung verfolgt das Ziel, Adsorptionsmittel zu erzeugen, die sowohl den rauen technischen Einsatzbedingungen genügen als auch über eine hohe Adsorptionsfähigkeit verfügen. Diese Eigenschaften lassen sich meßtechnisch mit Hilfe von Festigkeitsuntersuchungen und Oberflächenmessungen mit Hilfe der Tieftemperatur-Stickstoff-Adsorption erfassen.

Besonders geeignet erweist sich die von R.Haul und G. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Aneta Petrova, Tel.: 0391-67-11886
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.02.2005 - 31.03.2008

Integrierte Fällung und mechanische Desintegration von polydispersen Stoffsystemen

Nanopartikel sind aufgrund ihrer technisch hochinteressanten Eigenschaften Gegenstand weitreichender wissenschaftlicher Untersuchungen. Nanoskalige Partikel werden schon heute bei der Produktion von Batterien und Brennstoffzellen, Katalysatoren, Autolacken, Sonnencremes, Trennphasen für die Chromatographie, Trägersubstanzen für der Biotechnologie, Fenster- und Brillengläsern, Bildschirmen und verschiedenen Schutzbeschichtungen verwendet. Grundsätzlich stehen zwei Arten der Nanopartikelherstellung zur Verfügung. Zum einen können die Partikel durch chemische Reaktion und Aggregation aus molekular dispersen Phasen, die in flüssige oder gasförmigen Dispergiermittel verteilt sind, entstehen (Fällung, Sol-Gel-Prozesse usw.). Andererseits können durch mechanische Beanspruchung grober Partikel feinere Partikelklassen erzeugt werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas
Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Sergiy Antonyuk
Kooperationen: J.A.M. Kuipers, University of Twente, Faculty of Science and Technology, Prof. Mörl, Jun.-Prof. Stefan Heinrich, Lehrstuhl für chemischen Apparatebau
Förderer: DFG; 17.07.2006 - 17.07.2008

Mikro- und Makroeigenschaften des Deformations- und Bruchverhaltens von Agglomeraten und Granulaten

Um die Bruchprozesse der Granulate vermeiden zu können, muss ihr Deformations- und Bruchverhalten mit Hilfe von physikalisch begründeten Modellen, Simulationen und notwendigen Experimenten aufgeklärt werden. Das Ziel der Arbeit liegt in der Ermittlung und physikalischen Beschreibung der Mikro- und Makroeigenschaften der Agglomerate und Granulate sowie ihres Deformations- und Bruchverhaltens bei der Druck- und Stoßbeanspruchung. Im Rahmen der Arbeit soll das 3D-Diskreten-Elementen-Modell sowohl für die Granulatbildung als auch für den Granulatzerfall entwickelt werden. Dadurch wird es möglich einen realen räumlichen Spannungs-Dehnungs-Zustand der Granulate während der Beanspruchung zu beschreiben und die noch nicht bekannten Einflüsse der inneren Torsionsmomente innerhalb der Bindungen zwischen den Primärpartikeln der Granulate zu erfassen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas
Projektbearbeiter: Dr. Mateusz Stasiak
Förderer: DFG; 01.07.2007 - 30.06.2008

Modellierung der Verpressbarkeit von kohäsiven Pulvern in der Walzenpresse

Ein wichtiger Agglomerationsprozess ist die Pressagglomeration durch Walzendruck in Walzenpressen. Dabei erfolgt die Verdichtung und Verpressung des Schüttgutes im Spalt zweier gegenläufig rotierender Walzen. Das Prozessergebnis wird wesentlich von den Fließigenschaften des Aufgabegutes bestimmt. Um Einblicke das Innere des Verdichtungsprozess zu gewinnen, sollen diese Vorgänge am Computer simuliert werden. Durch die Einführung der DEM-Simulation kann der Verdichtungsprozess in einer Walzenpresse im Vorfeld modelliert und die Auslegung von Walzenpressen kostensparend durchgeführt werden. Aus diesem Grund ist der Schwerpunkt des geplanten Forschungsprojektes ist die Modellierung der Verdichtung von kohäsiven Schüttgütern mittels DEM.

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Müller
Förderer: DAAD; 01.01.2007 - 31.12.2008

Projektbezogener Personenaustausch Ungarn (PPP Ungarn)

Die Projektarbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung und Simulation der Bruchdynamik feuchter Granulate, wobei der Einfluss von Flüssigkeitsbrückenbindungen zwischen den Primärpartikeln von Granulaten berücksichtigt wird. Die Granulate werden in einem ersten Teilschritt experimentell untersucht, wobei z. B. die normale und die tangentielle Stoßzahl, charakteristische Kraft-Weg-Kurven unter Belastung und Oberflächenrauigkeiten ermittelt werden. Danach erfolgt aufbauend auf den experimentellen Ergebnissen die Simulation der Bruchdynamik. Hierbei wird die Diskrete-

Elemente-Methode (DEM) verwendet.

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Müller

Förderer: DFG; 01.04.2006 - 13.01.2010

Simulation der Bruchdynamik feuchter Granulate

Gegenstand der Arbeit bilden die experimentelle Ermittlung und physikalisch begründete Beschreibung der Mikro-Makro-Wechselwirkungen feuchter Granulate unter Beanspruchung. Mikromechanische Wechselwirkungen sind Mikrobruchprozesse sowie Mikroigenschaften der Primärpartikel und Flüssigkeitsbrücken. Makromechanische Wechselwirkungen kennzeichnen das Makroverhalten der feuchten Granulate bezüglich des Deformationsverhaltens, der Bruchvorgänge und der Energiedissipation im ganzen Granulat Korn. Die gewonnenen Daten werden mit der Diskrete-Elemente-Methode (DEM) in 2 Dimensionen oder 3 Dimensionen simuliert.

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: N.N.

Förderer: DFG; 15.12.2008 - 14.12.2010

Simulation der Filtrations- und Konsolidierungsdynamik ultrafeiner Partikelsysteme mittels Kombination von Partikelmechanik, Diskrete-Elemente-Methode und Fluidodynamik

Das Aufkommen an Systemen mit sehr feinen Partikeln in wässriger Phase hat in den letzten Jahren ständig zugenommen. Kostengünstig können diese Partikelsysteme durch Druckfiltration entwässert werden. Die beiden unterscheidbaren Teilprozesse, Filterkuchenwachstum und Kuchenkonsolidierung, werden durch Fließvorgänge der Partikel und des Fluides unterstützt bzw. behindert, wobei die interpartikulären Wechselwirkungen und Kontaktkräfte zunehmend prozessbestimmend werden. Sowohl in der Filtrationstechnik, als auch in der Schüttguttechnik sind die kontinuums-mechanischen Modelle und die entsprechenden Messmethoden erfolgreich bei der Beschreibung der Entwässerungsdynamik von ultrafeinen Suspensionen und des Fließverhaltens von kohäsiven Filterkuchen, angewandt worden. Sie sind für die praktische Auslegung verfahrenstechnischer Apparate, wie z.B. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: M.Sc. Yashodhan Pramod Gokhale

Förderer: DFG; 01.02.2006 - 01.02.2009

Simulation mit der Diskreten Elemente Methode (DEM) zur Bestimmung der Agglomerationskernel für weiche und kohäsive Nanopartikel

The chemical, electronic and mechanical properties of nanometer scale metal particles; there is now interest in manufacturing these materials in larger quantities, since both small particle size and specific surface area. Particle size is strongly influenced by the suspension stability and thus the agglomeration behavior of the suspension. Therefore, an appropriate modeling of the process must include a superposition of the two opposing processes in the mill i.e., agglomeration and disintegration which can be done by means of population balance model (PBM) and Discrete Element Method (DEM). Modeling must now include the influence of colloidal surface forces and hydrodynamic forces on particle aggregation and breakup. The superposition of the population balance models for agglomeration and grinding with the appropriate kernels leads to a system of partial differential equations, which can be solved in various ways numerically. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Schubert, Wolfgang, Jeschke, Hagen, Khanal, Manoj

Förderer: Sonstige; 01.04.2005 - 31.01.2008

The Breakage Process in an Impact Crusher, Experiments and 3D-DEM-Simulations

The breakage process in an impact crusher has been simulated three-dimensionally using the Discrete Element Method (DEM). The ordinary building material "concrete" was chosen as the particle compound material examined since concrete recycling became more and more important in the last years. Experiments on a large scale crusher were done to investigate the best process conditions for concrete recycling, especially for the liberation of the

aggregate component. Central process parameters have been varied, such as the feed rate of the concrete pieces, the gap width and the circumferential rotor speed between 4.5 and 13.3 t/h, 20 and 35 mm, 25 and 38 m/s respectively. The tested specimens were concrete balls and cylinders as well as sand and mustard granules. The particle trajectories were recorded by a high-speed video camera and the energy consumption was measured by a torque meter and a speed gauge. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Aimo Haack

Förderer: Haushalt; 01.01.2006 - 30.04.2008

Untersuchungen zum Dämpfungsverhalten hochdispenser, kohäsiver Pulver

Bei sehr feinen Partikeln kommt es durch die interpartikulären Haftkräfte, die erheblich größer sind als die Schwerkraft, zu erheblichen Störungen im Pulverfluss. Dieser kommt bei der Silolagerung durch Brücken- oder Schachtbildung zum Erliegen, kontinuierliches Dosieren mit konstanter Pulverdichte ist kaum möglich. Als Lösung kann das Fließverhalten dieser Pulver durch Anregung mit mechanischen Schwingungen nachhaltig verbessert werden. Das Fließverhalten und die Dämpfungseigenschaften von hochdispersen, kohäsiven Pulvern werden am Beispiel von mehreren Pulvern (u.a. Kalkstein, Titandioxid, Aluminiumoxid, Siliziumdioxid) untersucht. Die Versuche werden an einer Translations-Scherzelle nach JENIKE durchgeführt, die so modifiziert wurde, dass während des Schervorganges horizontale Schwingungen ins Schüttgut eingeleitet werden können. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Guido Kache, Dipl.-Ing. Daniela Pötsch

Kooperationen: Calcitwerk Schön + Hippelein GmbH + Co. KG, Coperion Waeschle GmbH & Co. KG, Mahr GmbH Anlagentechnik für Schüttgüter, Netter Vibration GmbH, OLI Vibrationstechnik GmbH, Schäffer Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG, Schwedes + Schulze Schüttguttechnik GmbH, WAM GmbH, Zeppelin Silos & Systems GmbH

Förderer: AIF; 01.09.2006 - 31.08.2008

Verbesserung des Schwerkraftflusses kohäsiver Pulver durch Schwingungseintrag zur Gewährleistung gleichmäßiger Produkteigenschaften

Silos sind technologische Elemente in verfahrenstechnischen Anlagen. Ihre Hauptaufgaben bestehen in der Bildung einer technologischen Reserve bei vor- und nachgeschalteten Prozessen (Ausgleich unterschiedlicher Massenströme und Arbeitszeitregimes), der Erhöhung der Verfügbarkeit (Störreserve bei Materialfluss- und Betriebsstörungen) und der Erhöhung der Produktqualitäten (Vergleichmäßigung von Mengenströmen, Partikelgrößenverteilungen, Dichten und chemisch-mineralogischen Zusammensetzungen). Bei der Lagerung und Entnahme von feinkörnigen, kohäsiven Schüttgütern in Silos können Probleme wie Brückenbildung, schwankender Mengenstrom durch kurzzeitige Brückenbildung, Schachtbildung, mangelnde Füllstandskontrolle oder mangelnde Anlagenverfügbarkeit auftreten.

In dem Projekt soll der Einfluss mechanischer Schwingungen mittels eines Schwingtrichters auf den Auslaufmassenstrom untersucht werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: M.Sc. Abdolreza Kharaghani

Förderer: DFG; 01.10.2006 - 30.09.2009

Diskrete Modellierung mechanischer Effekte bei der Trocknung poröser Medien

Während der Trocknung poröser Materialien können durch Feuchte- und Temperaturgradienten erhebliche Kräfte auftreten, welche zu einer unerwünschten Strukturveränderung führen. Das poröse Material wird als ein Partikelagglomerat modelliert; zur Berechnung der Flüssigkeitsverteilung in den Poren wird das komplementäre Porennetzwerk herangezogen; die mechanischen Effekte zwischen den Primärpartikeln werden mit Hilfe der Diskrete-Elemente-Methode beschrieben. Ziel des zunächst isothermen Ansatzes ist es, günstige Trocknungsbedingungen und Struktureigenschaften zu identifizieren, für welche Materialschädigungen vermieden werden.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Fabian Weigler

Förderer: DFG; 01.10.2006 - 30.09.2009

Diskrete Modellierung thermischer Prozesse in bewegten Betten

Das Projekt fokussiert auf die Kopplung der Diskreten Elemente Methode (DEM) mit der Beschreibung von Wärmeübertragungsmechanismen in durchmischten Schüttungen, wie sie beispielsweise in Kontakttrocknern auftreten. Traditionell werden derartig gekoppelte Prozesse mit Hilfe von Kontinuumsmodellen beschrieben. Eine Betrachtung der Prozesse Bewegung und Wärmeübertragung auf der Ebene der Einzelpartikel erlaubt jedoch eine wesentlich bessere Beschreibung derartiger Prozesse. Neben der Methodenentwicklung (Thermische DEM) werden auch experimentelle Untersuchungen zur Ermittlung von Temperaturverteilungen in durchmischten Schüttungen durchgeführt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: Juan Avila-Acevedo

Förderer: DAAD; 01.10.2004 - 30.11.2008

Feuchteverteilung während der Lagerung granularer Produkte

Änderungen der Umgebungstemperatur führen zur Umverteilung der Restfeuchte von getrockneten Produkten in Silos, bis hin zur Kondensation an der Wand ("silo rain"). Um solche unerwünschten Effekte besser unterbinden zu können, werden erstmalig realitätsnahe Simulationen entwickelt. In diesen werden alle beteiligten Vorgänge berücksichtigt (Abkühlung des Produktes, freie Konvektion, Diffusion, Adsorption und Desorption).

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: MSc Cagda Akdag

Förderer: Industrie; 01.09.2006 - 31.08.2009

Mikroskopisches Verständnis der Mehrkomponenten-Flüssigkeitsmigration in Fasernetzwerken

In Zusammenarbeit mit der Firma Procter & Gamble und mit dem DFG-Graduiertenkolleg "Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen" wird in diesem Projekt der Flüssigkeitstransport in faserbasierten porösen Medien mit Hilfe von ein-, zwei- und dreidimensionalen Porennetzwerken untersucht; dabei werden Trocknungs- und chromatographische Effekte berücksichtigt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Ulf Cunäus

Förderer: DFG; 01.11.2006 - 30.10.2009

Modellierung der kontinuierlichen Wirbelschichttrocknung unter Anwendung von Populationsbilanzen

In diesem Projekt werden mit Hilfe von populationsdynamischen Ansätzen Feuchteverteilungen von dispersen Feststoffen in kontinuierlich betriebenen Wirbelschichttrocknern beschrieben. Ziel dieser Untersuchungen ist es, den Einfluss der unterschiedlichen Verweilzeiten auf die Qualität der Produkte zu beschreiben.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: M.Sc. Vikranth Kumar Surasani

Förderer: DFG; 01.06.2005 - 31.05.2008

Nicht-isotherme Porennetzwerkmodelle für die Trocknung poröser Medien

Es werden diskrete Modelle entwickelt, die es einerseits erlauben, den Einfluß der Mikrostruktur des Produktes auf dessen Trocknungskinetik zu erfassen und andererseits die dabei im Körper entstehenden Temperaturfelder vollständig berechnen. Die Porennetzwerkmodelle werden sowohl auf die Konvektionstrocknung wie auch erstmalig auf die Kontakttrocknung angewendet.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: M.Sc. Korina Terrazas Velarde

Förderer: DAAD; 01.10.2006 - 30.09.2009

Untersuchung der Mikroprozesse bei der Wirbelschicht-Agglomeration

Die Partikelbildung bei der Wirbelschichtagglomeration stellt einen komplexen Vorgang dar, welcher von einer Vielzahl von Produkt- und Prozessparametern gesteuert und beeinflusst werden kann. Eine Möglichkeit der Modellierung der Partikelbildung in Wirbelschichten besteht in der Anwendung des Konzeptes der Populationsbilanzierung. Durch die Berücksichtigung signifikanter Mikroprozesse wie beispielsweise die Tropfenspreitung, das Trocknen von Tropfen und Flüssigkeitsbrücken, die Kollision von Partikeln kann die Partikelbildung unter Nutzung von Monte-Carlo-Simulationen direkt simuliert werden. Das Vorhaben fokussiert auf der Identifikation und der Beschreibung relevanter Mikroprozesse, deren Kopplung in einem populationsdynamischen Modell sowie der experimentellen Validierung der Ergebnisse. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Nicole Vorhauer

Förderer: Haushalt; 01.12.2007 - 30.11.2011

Vergleich von Porennetzwerkmodellen für die Trocknung mit Kontinuumsmodellen und Experimenten

Porennetzwerkmodelle zur Beschreibung der Trocknung sollen mit traditionellen Kontinuumsmodellen verglichen werden. Hierzu werden effektive Parameter des Stoff- und Wärmetransports für teilgesättigte Porennetzwerke berechnet, die dann in der Kontinuumsmodellierung benutzt werden. Der Vergleich soll auf unterschiedlichen Komplexitätsebenen erfolgen, was die Berücksichtigung der Transportphänomene betrifft. Zudem werden Experimente zur Validierung der Porennetzwerkmodelle vorbereitet und durchgeführt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: M.Sc. Vikranth K. Surasani

Förderer: Bund; 01.11.2008 - 31.03.2011

VIERforES - Energietechnik

Die Vision der European Technology Plattform "SmartGrid" und die Ziele der gegenwärtigen Forschungsprogramme verdeutlichen, dass sich die Stromversorgungsnetze und insbesondere die Verteilungsnetze verändern werden. Dies betrifft auch die Energiewandlungsanlagen in diesen Netzen. Dabei ist zu erwarten, dass die Verteilungsnetze nicht nur Aufgaben der Anlagenüberwachung, -steuerung und Versorgungsqualitätssicherung bewältigen, sondern auch für allgemeine Systemdienstleistungen zuständig sein werden. Dies macht eine zunehmende Überwachung von Qualitätsmerkmalen sowohl global (Netz) als auch lokal (Anlage) notwendig. Dabei müssen die Überwachungseinrichtungen als ein eingebettetes System zusammenarbeiten. Die sichere und zuverlässige Führung eines elektrischen Netzes mit dazugehörigen Energiewandlungsanlagen kann nur unter einer ständigen Beobachtung relevanter Parameter des Gesamtsystems gewährleistet werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Velislava Edreva

Förderer: DFG; 01.03.2005 - 31.12.2009

Wärme- und Stofftransport in anorganischen Membranen

Es werden die Transportvorgänge in Membranen und mit Katalysator gepackten Membranreaktoren untersucht. Dabei konzentriert man sich auf poröse metallische Membranen. Asymmetrische keramische Membranen wurden in einer früheren Periode des Projektes untersucht. Es werden unter anderem neuartige Methoden zur zerstörungsfreien Identifikation der Stofftransportparameter von Kompositmembranen entwickelt. Die Membranreaktoren werden für partielle Oxidationen und Dehydrierungen eingesetzt.

Projektleiter: Dr. Andreas Voigt
Projektbearbeiter: Petra Pulisova
Kooperationen: Prof. Raschmann, TU Kosice, Slovakia
Förderer: EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.09.2007 - 31.08.2008

Herstellung magnetischer Nanopartikel in Mikroemulsionen

Die Herstellung massgeschneiderter Nanopartikel mit magnetischen Eigenschaften in Mikroemulsionen sollen als alternative Verfahrenstechnik angewendet und das entsprechende Anwendungspotential untersucht werden. Dazu werden verschiedene Mikroemulsionen und Stoffsysteme getestet und die Eigenschaften der entstandenen Nanopartikel wie Größe, Form, Zusammensetzung, Kristallmorphologie und ihre magnetischen Eigenschaften analysiert. Eine systematische Herangehensweise und die darauf aufbauende Modellierung und Simulation der Prozesse soll das tiefere Verständnis der Wirkmechanismen ermöglichen und Wege der Prozess- und Produktgestaltung weisen.

Projektleiter: Dr. Andreas Voigt
Projektbearbeiter: Dr. Juan Guillermo Diaz
Kooperationen: Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg,
Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg (Prof. Reichl)
Förderer: Haushalt; 01.06.2007 - 30.09.2009

Monte-Carlo-Simulation der Virenherstellung in Säugerzellen

Die Herstellung von viralen Impfstoffen in Säugerzellen wird als Alternativ-Prozess zu Hühnerei-basierten Herstellungsmethoden intensiv untersucht. Die dynamischen Prozesse der Virenreplikation erfordern die modellhafte Beschreibung durch hochdimensionale Populationsbilanzen. Lösungsmöglichkeiten für diese Modelle sind Monte-Carlo-Ansätze. Diese werden im Projekt etabliert, validiert und zur Prozessoptimierung eingesetzt.

5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

Tagung des Working Party on Drying, EFCE, 12.06.-13.06.2008, Kopenhagen, Dänemark, Prof. Tsotsas
Gemeinsame Sitzung der ProcessNet Fachausschüsse "Trocknungstechnik" und "Kristallisation", 04.03.-07.03.2008, Halle, Prof. E. Tsotsas
Indo-German Workshop on "Advances in Reaction and Separation Processes", IIT Madras, 18.02.-20.02.2008, Madras, Indien, Prof. Seidel-Morgenstern
BIWIC 2008, 15th International Workshop on Industrial Crystallization, 10.09.-12.09.2008, Magdeburg, Prof. Seidel-Morgenstern
Kolloquium "Mathematical Methods to Analyze Complex Technical and Biological Systems, 01.12.-02.12.2008, Magdeburg, Prof. Seidel-Morgenstern
DECHEMA-Kolloquium "Neue Einsatzgebiete von Emulsionen und Mizellaren Systemen in der chemischen Prozesstechnik", 30.10.2008, Frankfurt/Main, Prof. Sundmacher

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Adityawarman, Dendy; Niemann, Björn; Sundmacher, Kai

Dynamic process model for nanoparticle precipitation in microemulsion systems

In: Chemical engineering & technology. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 31.2008, 7, S. 978-983; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,223]

Ashfaq, A. ; Raisch, J. ; Elsner, M. P. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Optimal operation of enantioseparation by batch-wise preferential crystallization

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 5, S. 1282-1292; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,775]

Avila-Acevedo, Juan Gabriel; Tsotsas, Evangelos

Transient natural convection and heat transfer during the storage of granular media

In: International journal of heat and mass transfer. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 51.2008, 13/14, S. 3468-3477;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,500]

Dhopeswarkar, Rahul; Crooks, Richard M. ; Hlushkou, Dzmitry; Tallarek, Ulrich

Transient effects on microchannel electrokinetic filtering with an ion-permselective membrane

In: Analytical chemistry. - Washington, DC: Soc., Bd. 80.2008, 4, S. 1039-1048; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,287]

Galvita, Vladimir; Hempel, Thomas; Lorenz, Heike; Rihko-Struckmann, Liisa K. ; Sundmacher, Kai

Deactivation of modified iron oxide materials in the cyclic water gas shift process for CO-free hydrogen production

In: Industrial & engineering chemistry research. - Washington, DC: American Chemical Society, Bd. 47.2008, 2, S.

303-310; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,749]

Galvita, Vladimir; Rihko-Struckmann, Liisa K. ; Sundmacher, Kai

The CO adsorption on a Fe₂O₃-Ce_{0.5}Zr_{0.5}O₂ catalyst studied by TPD, isotope exchange and FTIR spectroscopy

In: Journal of molecular catalysis. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 283.2008, 1/2, S. 43-51; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,707]

Galvita, Vladimir; Schröder, Torsten; Munder, Barbara; Sundmacher, Kai

Production of hydrogen with low CO_x-content for PEM fuel cells by cyclic water gas shift reactor

In: International journal of hydrogen energy. - Oxford: Elsevier, Bd. 33.2008, 4, S. 1354-1360; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,725]

Gangadwala, Jignesh; Radulescu, Gabriel; Kienle, Achim; Steyer, Frank; Sundmacher, Kai

New processes for recovery of acetic acid from waste water

In: Clean technologies and environmental policy. - Berlin: Springer, Bd. 10.2008, 3, S. 245-254; [Link unter URL](#)

Gao, Yanan; Hilfert, Liane; Voigt, Andreas; Sundmacher, Kai

Decrease of droplet size of the reverse microemulsion 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate/triton X-100/cyclohexane by addition of water

In: The journal of physical chemistry. - Washington, DC: Soc., Bd. 112.2008, 12, S. 3711-3719; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,086]

Gao, Yanan; Voigt, Andreas; Hilfert, Liane; Sundmacher, Kai

Effect of polyvinylpyrrolidone on the microstructure of 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate/triton X-100/cyclohexane microemulsions

In: Colloids and surfaces. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 329.2008, 3, S. 146-152; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,601]

Gao, Yanan; Voigt, Andreas; Hilfert, Liane; Sundmacher, Kai

Nanodroplet cluster formation in ionic liquid microemulsions

In: ChemPhysChem. - Weinheim: Wiley-VCH-Verl., Bd. 9.2008, 11, S. 1603-1609; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,502]

Gao, Yanan; Voigt, Andreas; Zhou, Min; Sundmacher, Kai

Synthesis of single-crystal gold nano- and microprisms using a solvent-reductant-template ionic liquid

In: European journal of inorganic chemistry. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., 24, S. 3769-3775; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 2,597]

Gundermann, Matthias; Heidebrecht, Peter; Sundmacher, Kai

Parameter identification of a dynamic MCFC model using a full-scale fuel cell plant

In: Industrial & engineering chemistry research. - Washington, DC: American Chemical Society, Bd. 47.2008, 8, S. 2728-2741; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,749]

Gundermann, Matthias; Heidebrecht, Peter; Sundmacher, Kai

Physically motivated reduction of a 2D dynamic model for molten carbonate fuel cells (MCFC)

In: Advances in fuel cells. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 8.2008, 2, S. 96-110; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,273]

Hamel, Christof; Tóta, Á. ; Klose, F. ; Tsotsas, Evangelos; Seidel-Morgenstern, Andreas

Analysis of single and multi-stage membrane reactors for the oxidation of short-chain alkanes: simulation study and pilot scale experiments

In: Institution of Chemical Engineers: Transactions of the Institution of Chemical Engineers. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 86.2008, 7, S. 753-764; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,837]

Hanke-Rauschenbach, Richard; Mangold, Michael; Sundmacher, Kai

Bistable current-voltage characteristics of PEM fuel cells operated with reduced feed stream humidification

In: Electrochemical Society: Journal of the Electrochemical Society. - Pennington, NJ: Electrochemical Society, Bd. 155.2008, 2, insges. 11 S.; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,483]

Heidebrecht, Peter; Galvita, Vladimir; Sundmacher, Kai

An alternative method for parameter identification from temperature programmed reduction (TPR) data

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 19, S. 4776-4788; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,775]

Heidebrecht, Peter; Hertel, Christoph; Sundmacher, Kai

Conceptual analysis of a cyclic water gas shift reactor

In: International journal of chemical reactor engineering. - Berkeley, Calif. : Bepress, Bd. 6.2008, insges. 17 S.;

[Abstract unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,750]

Hlushkou, Dzmitry; Dhopeswarkar, Rahul; Crooks, Richard M. ; Tallarek, Ulrich

The influence of membrane ion-permselectivity on electrokinetic concentration enrichment in membrane-based preconcentration units

In: LAB on a chip. - Cambridge: Royal Society of Chemistry, Bd. 8.2008, 7, S. 1153-1162; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,068]

Illić, Milica; Petkovska, Menka; Seidel-Morgenstern, Andreas

Estimation of single solute adsorption isotherms applying the nonlinear frequency response method using non-optimal frequencies

In: Journal of chromatography. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 1200.2008, 2, S. 183-192; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,641]

Ivanov, Ivan; Vidakovic, Tanja R. ; Sundmacher, Kai

The influence of a self-assembled monolayer on the activity of rough gold for glucose oxidation

In: Electrochemistry communications. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 10.2008, 9, S. 1307-1310; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,186]

Kalbfuss, Bernd; Flockerzi, Dietrich; Seidel-Morgenstern, Andreas; Reichl, Udo

Size-exclusion chromatography as a linear transfer system - purification of human influenza virus as an example

In: Journal of chromatography. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 873.2008, 1, S. 102-112; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,935]

Kalbfuss, Bernd; Knöchlein, Anne; Kröber, Tina; Reichl, Udo

Monitoring influenza virus content in vaccine production - precise assays for the quantitation of hemagglutination and neuraminidase activity

In: Biologicals. - London [u.a.]: Academic Press, Bd. 36.2008, 3, S. 145-161; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,921]

Keßler, Lars Christian; Seidel-Morgenstern, Andreas

Improving performance of simulated moving bed chromatography by fractionation and feed-back of outlet streams

In: Journal of chromatography. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 1207.2008, 1/2, S. 55-71; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,641]

Khanal, Manoj; Tomas, Jürgen

Effect of target walls on the breakage of composite particles

In: Chemical engineering & technology. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 31.2008, 4, S. 609-614; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,940]

Khanal, Manoj; Tomas, Jürgen

Interparticle collision of particle composites: finite and discrete element simulations

In: Particulate science and technology. - Washington, DC: Hemisphere Publ. Co., Bd. 26.2008, 5, S. 460-466;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,333]

Khirevich, Siarhei; Höltzel, Alexandra; Hlushkou, Dzmitry; Seidel-Morgenstern, Andreas; Tallarek, Ulrich

Structure-transport analysis for particulate packings in trapezoidal microchip separation channels

In: LAB on a chip. - Cambridge: Royal Society of Chemistry, Bd. 8.2008, 11, S. 1801-1808; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,068]

Koch, Jürgen; Hackbusch, Wolfgang; Sundmacher, Kai

H-matrix methods for quadratic integral operators appearing in population balances

In: Computers & chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 32.2008, 8, S. 1789-1809; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,238]

Markovič, Ana; Seidel-Morgenstern, Andreas; Petkovska, Menka

Evaluation of the potential of periodically operated reactors based on the second order frequency response function

In: Institution of Chemical Engineers: Transactions of the Institution of Chemical Engineers. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 86.2008, 7, S. 682-691; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,837]

Möhler, Lars; Bock, Andreas; Reichl, Udo

Segregated mathematical model for growth of anchorage-dependent MDCK cells in microcarrier culture

In: Biotechnology progress. - New York, NY: AIChE, Bd. 24.2008, 1, S. 110-119; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,102]

Niemann, Björn; Sundmacher, Kai

Reduced discrete population balance model for precipitation of barium sulfate nanoparticles in non-ionic microemulsions

In: Chemical engineering journal. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 143.2008, 1/3, S. 314-325; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,707]

Niemann, Björn; Veit, Peter; Sundmacher, Kai

Nanoparticle precipitation in reserve microemulsions - particle formation dynamics and tailoring of particle size distributions

In: Langmuir. - Washington, DC: ACS, Bd. 24.2008, 8, S. 4320-4328; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,009]

Nischang, Ivo; Höltzel, Alexandra; Seidel-Morgenstern, Andreas; Tallarek, Ulrich

Concentration polarization and nonequilibrium electroosmotic slip in hierarchical monolithic structures

In: Electrophoresis. - Weinheim: Wiley-Blackwell, Bd. 29.2008, 5, S. 1140-1151; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,101]

Öncül, Alper A. ; Niemann, Björn; Sundmacher, Kai; Thévenin, Dominique

CFD modelling of BaSO₄ precipitation inside microemulsion droplets in a semi-batch reactor

In: Chemical engineering journal. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 138.2008, 1/3, S. 498-509; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,707]

Petrova, Aneta; Hintz, Werner; Tomas, Jürgen

Investigation of the precipitation of barium sulfate nanoparticles

In: Chemical engineering & technology. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 31.2008, 4, S. 604-608; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,940]

Petrova, Aneta; Hintz, Werner; Tomas, Jürgen

Untersuchungen zur Herstellung von nanoskaligem Bariumsulfat

In: Chemie - Ingenieur - Technik. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., Bd. 80.2008, 3, S. 359-363; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,407]

Pfafferoth, Matthias; Heidebrecht, Peter; Sundmacher, Kai; Würtenberger, Uwe; Bednarz, Marc

Multiscale simulation of the indirect internal reforming unit (IIR) in a molten carbonate fuel cell (MCFC)

In: Industrial & engineering chemistry research. - Washington, DC: American Chemical Society, Bd. 47.2008, 13, S. 4332-4341; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,749]

Pohlscheidt, M. ; Langer, U. ; Minuth, T. ; Bödecker, B. ; Apeler, H. ; Hörlein, H.-D. ; Paulsen, D. ; Rübsamen-Waigmann, H. ; Henzler, H.-J. ; Reichl, Udo

Development and optimisation of a procedure for the production of parapoxvirus ovis by large-scale microcarrier cell culture in a non-animal, non-human and non-plant-derived medium

In: Vaccine. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0264-410x, Bd. 26.2008, 12, S. 1552-1565; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,159]

Pohlscheidt, Michael; Bödeker, Berthold; Langer, Uwe; Apeler, Heiner; Hörlein, Hans-Dietrich; Rübsamen-Waigmann, Helga; Reichl, Udo; Henzler, Hans-Jürgen

Auslegungsunterlagen für Bioreaktoren zur Maßstabsvergrößerung eines microcarrierbasierenden Virusproduktionsprozesses

In: Chemie - Ingenieur - Technik. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., Bd. 80.2008, 6, S. 821-830; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,401]

Poplewska, Izabela; Kramarz, Renata; Piatkowski, Wojciech; Seidel-Morgenstern, Andreas; Antos, Dorota

Behavior of adsorbed and fluid phases versus retention properties of amino acids on the teicoplanin chiral selector

In: Journal of chromatography. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 1192.2008, 1, S. 130-138; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,554]

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

Numerical solutions of population balance models in preferential crystallization

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 5, S. 1342-1352; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,775]

Qamar, Shamsul; Warnecke, Gerald; Elsner, Martin Peter; Seidel-Morgenstern, Andreas

A laplace transformation based technique for reconstructing crystal size distributions regarding size independent growth

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 8, S. 2233-2240; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,775]

Rezníková Cermáková, Jirina; Markovič, Ana; Uchytíl, Petr; Seidel-Morgenstern, Andreas

Single component and competitive adsorption of propane, carbon dioxide and butane on vycor glass

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 6, S. 1586-1601; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,775]

Ritter, Joachim B. ; Genzel, Yvonne; Reichl, Udo

Simultaneous extraction of several metabolites of energy metabolism and related substances in mammalian cells - optimization using experimental design

In: Analytical biochemistry. - San Diego, Calif. : Elsevier, Bd. 373.2008, 2, S. 349-369; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 2,948]

Schulze-Horsel, Josef; Genzel, Yvonne; Reichl, Udo

Flow cytometric monitoring of influenza A virus infection in MDCK cells during vaccine production

In: BMC biotechnology. - London: BioMed Central, Bd. 8.2008, 45, insges. 23 S.; [Abstract unter URL](#)
[Imp.fact.: 2,747]

Seidel-Morgenstern, Andreas; Keßler, Lars Christian; Kaspereit, Malte

Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der simulierten Gegenstromchromatographie

In: Chemie - Ingenieur - Technik. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., Bd. 80.2008, 6, S. 725-740; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 0,401]

Seidel-Morgenstern, Andreas; Keßler, Lars Christian; Kaspereit, Malte

New developments in simulated moving bed chromatography

In: Chemical engineering & technology. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 31.2008, 6, S. 826-837; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,223]

Sewekow, Eva; Kessler, Lars Christian; Seidel-Morgenstern, Andreas; Rothkoetter, Herman-Josef

Isolation of soy bean protein P34 from oil bodies using hydrophobic interaction chromatography

In: BMC biotechnology. - London: BioMed Central, Bd. 8.2008, 27, insges. 33 S.; [Abstract unter URL](#)
[Imp.fact.: 2,747]

Sidorenko, Y. ; Antoniukas, L. ; Schulze-Horsel, J. ; Kremling, A. ; Reichl, Udo

Mathematical model of growth and heterologous hantavirus protein production of the recombinant yeast *saccharomyces cerevisiae*

In: Engineering in life sciences. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 8.2008, 4, S. 399-414; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 0,969]

Sidorenko, Y. ; Schulze-Horsel, J. ; Voigt, Andreas; Reichl, Udo; Kienle, Achim

Stochastic population balance modeling of influenza virus replication in vaccine production processes

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 1, S. 157-169; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,775]

Sidorenko, Y. ; Voigt, Andreas; Schulze-Horsel, J. ; Reichl, Udo; Kienle, Achim

Stochastic population balance modeling of influenza virus replication in vaccine production processes. II. detailed

description of the replication mechanism

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 8, S. 2299-2304; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,775]

Sidorenko, Yury; Wahl, Aljoscha; Dauner, Michael; Genzel, Yvonne; Reichl, Udo

Comparison of metabolic flux distributions for MDCK cell growth in glutamine- and pyruvate-containing media

In: Biotechnology progress. - New York, NY: AIChE, Bd. 24.2008, 2, S. 311-320; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 2,102]

Starbova, K. ; Yordanova, V. ; Nihtianova, D. ; Hintz, Werner; Tomas, Jürgen; Starbov, N.

Excimer laser processing as a tool for photocatalytic design of sol-gel TiO₂ thin films

In: Applied surface science. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 254.2008, 13, S. 4044-4051; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,436]

Suherman; Peglow, Mirko; Tsotsas, Evangelos

On the applicability of normalization for drying kinetics

In: Drying technology. - New York, NY [u.a.]: Dekker, ISSN 1041-794x, Bd. 26.2008, 1, S. 90-96; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,100]

Surasani, Vikranth; Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Influence of heating mode on drying behavior of capillary porous media - pore scale modeling

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 21, S. 5218-5228; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,775]

Surasani, Vikranth; Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Consideration of heat transfer in pore network modelling of convective drying

In: International journal of heat and mass transfer. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 51.2008, 9/10, S. 2506-2518;
[Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 1,500]

Wahl, Aljoscha; Sidorenko, Yury; Dauner, Michael; Genzel, Yvonne; Reichl, Udo

Metabolic flux model for an anchorage-dependent MDCK cell line - characteristic growth phases and minimum substrate consumption flux distribution

In: Biotechnology and bioengineering. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 101.2008, 1, S. 135-152; [Link unter URL](#)
[Imp.fact.: 3,037]

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Müller, Thomas; Schulze-Horsel, Josef; Sidorenko, Yury; Reichl, Udo; Kienle, Achim

Population balance modeling of influenza virus replication in MDCK cells during vaccine production

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering <18, 2008, Lyon>: 18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 0-444-53227-7, S. 133-138; Computer-aided chemical engineering; 25
Kongress: ESCAPE; 18 (Lyon): 2008.06.01-04

Voigt, Andreas; Heineken, Wolfram; Flockerzi, Dietrich; Sundmacher, Kai

Dimension reduction of two-dimensional population balances based on the quadrature method of moments

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering <18, 2008, Lyon>: 18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 0-444-53227-7, S. 913-918; Computer-aided chemical engineering; 25
Kongress: ESCAPE; 18 (Lyon): 2008.06.01-04

Wissenschaftliche Monografien

Hamel, Christof

Experimentelle und modellbasierte Studien zur Herstellung kurzketziger Alkene sowie von Synthesegas unter Verwendung poröser und dichter Membranen. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2008; Magdeburg: docupoint-Verl.; IV, 247 S.: graph. Darst.; 21 cm

Herausgeberschaften

Bertram, Albrecht; Tomas, Jürgen

Micro-macro-interactions - in structured media and particle systems. - Berlin [u.a.]: Springer; IX, 309 S.: Ill., graph. Darst., 2008

Buchbeiträge

Antonyuk, S. ; Tomas, Jürgen; Heinrich, S.

Micro-macro deformation and breakage behaviour of spherical granules

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 221-233, 2008

Buijtenen, M. S. van; Deen, N. G. ; Antonyuk, Sergiy; Heinrich, Stefan; Kuipers, J. A. M.

A discrete particle simulation study on the influence of restitution coefficient on spout fluidized bed dynamics

In: Circulating fluidized bed technology IX. - Hamburg: TuTech Innovation GmbH, ISBN 978-3-930400-57-7, S. 227-232, 2008

Kongress: CFB; 9 (Haburg): 2008.05.13-16

Gokhale, Yashodhan; Kumar, Jitendra; Hintz, Werner; Warnecke, Gerald; Tomas, Jürgen

Population balance modelling for agglomeration and disintegration of nanoparticles

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 299-309, 2008

Gryczka, Oliver; Heinrich, S. ; Tomas, Jürgen

CFD-modelling of the fluid dynamics in spouted beds

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 265-275, 2008

Hintz, Werner; Ebenau, Bernd; Tomas, Jürgen

Applied particle characterization methods for size, density, surface area, and pore size

In: Fine particle technology and characterization. - Research Signpost, ISBN 978-81-3080241-1, S. 117-150, 2008

Hintz, Werner; Günter, T. ; Nikolov, T. ; Petrova, A. ; Tomas, Jürgen

Production of nano-scaled silica, titania and barium sulphate particles - experiments and modelling of particle formation micro-processes

In: CHISA <18, 2008, Praha>: CHISA 2008, 18th International Congress of Chemical and Process Engineering, 24 - 28 August 2008, Praha, Czech Republic. - Praha, insges. 26 S.; EFCE event; 672

Kongress: CHISA 2008; 18 (Praha, Czech Republic): 2008.08.24-28

Hintz, Werner; Günther, T. ; Petrova, A. ; Tomas, Jürgen

Zur Erzeugung von Nanopartikel am Beispiel von Bariumsulfat, Siliziumdioxid und Titan(IV)-Oxid

In: Produktgestaltung in der Partikeltechnologie. - Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., ISBN 978-3-8167-7627-7, S. 199-233, 2008

Kongress: Symposium Partikeltechnologie; 4 (Pfinztal): 2008.06.12-13

Khanal, M. ; Schubert, W. ; Tomas, Jürgen

Oblique impact simulations of high strength agglomerates

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 243-253, 2008

Kumar, Jitendra; Warnecke, Gerald; Peglow, Mirko; Tsotsas, Evangelos

A note on sectional and finite volume methods for solving population balance equations

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 285-297, 2008

Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Pore network models for drying

In: Tret'nja Mezdunarodnaja Naucno-praktičeskaja Konferencija "Sovremennye Energoberegajuscie Teplovyje Technologii (suska i termovlaznostnaja obrabotka materialov) S-ETT-2008"; Tom 1.: - MGUPB, S. 56-62

Kongress: DHTP 2008; 3 (Moscow): 2008.09.16-20

Metzger, Thomas; Vu, T. H. ; Irawan, A. ; Surasani, Vikranth; Tsotsas, Evangelos

Pore-scale modelling of transport phenomena in drying

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 187-204, 2008

Mladenchev, theodor; Tomas, Jürgen

Dewatering and flow behaviour of fine limestone particle packings

In: Proceedings // 10th World Filtration Congress; Vol. 1: L-sessions. - Meerbusch: Filtech Exhibitions, S. 336-340, 2008

Kongress: World Filtration Congress; 10 (Leipzig): 2008.04.14-18

Müller, Peter; Antonyuk, S. ; Tomas, Jürgen; Heinrich, S.

Investigations of the restitution coefficient of granules

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 235-241, 2008

Sommer, André; Heinrich, Stefan; Antonyuk, Sergiy

Particle formulation by means of fluidized bed granulation - influence of the process parameters on the material properties of the granules

In: Circulating fluidized bed technology IX. - Hamburg: TuTech Innovation GmbH, ISBN 978-3-930400-57-7, S. 477-483, 2008

Kongress: CFB; 9 (Haburg): 2008.05.13-16

Tsotsas, Evangelos

Predigt beim Akademischen Gottesdienst am 30. Juni 2002 in der Wallonerkirche zu Magdeburg

In: Predigten der Magdeburger Akademischen Gottesdienste 2001 bis 2007. - Magdeburg: Univ., Evangel. Hochschulpfarramt, S. 57-64, 2008

Tykhoniuk, R. ; Tomas, Jürgen

Shear dynamics of ultrafine cohesive powders

In: Micro-macro-interactions. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-540-85714-3, S. 255-264, 2008

Yordanova, V. ; Hintz, Werner; Tomas, Jürgen; Benziger, Thomas; Starbova, K.

Laser-stimulated design of sol-gel-doped TiO₂ thin films for photocatalytic application

In: Nanoscale phenomena and structures. - Sofia: Drinov, ISBN 978-954-322244-5, S. 325-328, 2008

Yordanova, V. ; Spasova, M. ; Starbov, N. ; Starbova, K.

Synthesis of highly photocatalytically active TiO₂ fibers

In: Nanoscale phenomena and structures. - Sofia: Drinov, ISBN 978-954-322244-5, S. 329-332, 2008

Artikel in Kongressbänden

Aman, Sergej; Tomas, Jürgen; Kalman, Haim; Rozenblat, Evgeny

The deformation and breakage behaviour of irregularly shaped particles

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 359-362, 2008

Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Antonyuk, S. ; Tomas, Jürgen

Deformation and breakage behaviour of dry cylindrical agglomerates

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 507-512, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Haack, Aimo; Kache, Guido; Winkler, S. ; Tomas, Jürgen

Determination of the undesired consolidation by mechanical vibrations at cohesive powder flow

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 709-714, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Jasevicius, Raimondas; Tomas, Jürgen; Kacianauskas, Rimantas

Simulation of microscopic compression-tension behavior of cohesive dry powder by applying DEM

In: Proceedings of the XXXVI Summer School "Advanced Problems in Mechanics", APM '2008. - St. Petersburg, S. 318-331

Kongress: APM 2008; 36 (St. Petersburg, Russia): 2008.06.06-10

Kache, Guido; Pötsch, D. ; Haack, Aimo; Tomas, Jürgen

Silo discharge of an ultrafine cohesive powder by vibrating hoppers

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 662-667, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Mladenchev, Theodor; Tomas, Jürgen

Flow behaviour of nondrained limestone particle beds

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 321-326, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Müller, Peter; Antonyuk, Sergiy; Tomas, Jürgen; Heinrich, S.

The restitution coefficient of wet granules

In: Proceedings of the XXXVI Summer School "Advanced Problems in Mechanics", APM '2008. - St. Petersburg, S. 446-456

Kongress: APM 2008; 36 (St. Petersburg, Russia): 2008.06.06-10

Müller, Peter; Anzonyuk, S. ; Tomas, Jürgen; Heinrich, S.

The restitution coefficient of different types of granules

In: Masinostroenie i tehnosfera XXI veka; Tom 4.: - Doneck, S. 177-181, 2008

Kongress: Mezdunarodnaja Naucno-Techniceskaja Konferencija Masinostroenie i Technosfera XXI Veka; 15 (Sevastopol'): 2008.09.15-20

Stasiak, Mathesz; Tomas, Jürgen; Molenda, M. ; Grossmann, L.

Influence of technological parameters on compression and flow behaviour of cohesive powders

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 773-778, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Tomas, Jürgen

Energy absorption at shear flow and compression of dry ultrafine powders

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 196-201, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Tomas, Jürgen

Micromechanics of fine particle adhesion - contact models and energy absorption

In: Proceedings of the XXXVI Summer School "Advanced Problems in Mechanics", APM '2008. - St. Petersburg, S. 652-667

Kongress: APM 2008; 36 (St. Petersburg, Russia): 2008.06.06-10

Tomas, Jürgen

Micromechanics of ultrafine particle adhesion - contact models

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 202-207, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Tomas, Jürgen

Micromechanics of ultrafine particle adhesion - energy absorption at contact

In: International Symposium Reliable Flow of Particulate Solids IV, RELPOWFLO IV. - Tel-Tek, S. 797-802, 2008
Kongress: RELPOWFLO; 4 (Tromsø): 2008.06.10-12

Andere Materialien

Kumar, Jitendra; Peglow, Mirko; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan

An efficient numerical technique for solving population balance equation involving aggregation, breakage, growth and nucleation

In: Powder technology. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 182.2008, 1, S. 81-104; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,130]

Dissertationen

Hamel, Christof

Experimentelle und modellbasierte Studien zur Herstellung kurzkettiger Alkene sowie von Synthesegas unter Verwendung poröser und dichter Membranen. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2008; Magdeburg: docupoint-Verl.; IV, 247 S.: graph. Darst.; 21 cm

Petrova, Aneta

Kombinierte Fällung und mechanische Desintegration am Beispiel von Bariumsulfat. - Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2008; Magdeburg: docupoint; 144 S.: graph. Darst.; 210 mm x 148 mm