

Forschungsbericht 2006

Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik

Universitätsplatz 2, Gebäude 10, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18443, Fax +49 (0)391 67 11252

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Tomas (Dekan)
Prof. Dr.-Ing. habil. Dominique Thévenin (Prodekan)
Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht (Studiendekan)

2. Institute

Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik
Institut für Verfahrenstechnik
Institut für Apparate- und Umwelttechnik
Institut für Chemie

3. Veröffentlichungen

Dissertationen

Agustini, Sri Silvia

Regenerative action of the wall on the heat transfer for directly and indirectly heated rotary kilns.
- 2006. - XII, 134 S. : graph. Darst. ; 21 cm
Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Battke, Jürgen

Interaktion von Sorption und Reaktion bei der Dehalogenierung von halogenorganischen Verbindungen in Wasser. - Leipzig: UFZ-Umweltforschungszentrum, 2006. - 197 S. : graph. Darst. ; 25 cm. - (Dissertation / UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH; 2006,11)
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Brzoza, Mirosław

Reduzierung von Eigenspannungen und Verzug von Stahlbauteilen durch örtliche Beeinflussung der Abkühlung. - 2006. - 137 S. : graph. Darst.
Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Hussain, Arshad

Heat and mass transfer in tubular inorganic membranes. - 2006. - VII, 166 S. : graph. Darst. ; 21 cm
Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Irawan, Anton

Isothermal drying of pore networks: influence of pore structure on drying kinetics. - 2006. - X,

117 S. : Ill., graph. Darst. ; 21 cm

Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Kaspereit, Malte

Separation of enantiomers by a process combination of chromatography and crystallisation.

- Aachen: Shaker, 2006. - 140 S. : graph. Darst. ; 21 cm, 228 gr.. - (Forschungsberichte aus dem Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme; 14)

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Mai, Thanh-Phong

Experimental investigation of heterogeneously catalyzed hydrolysis of esters. - 2006. - VII, 150

S. : graph. Darst.

Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Mangold, Michael

Rechnergestützte Modellierung, Analyse und Führung von Membranreaktoren und

Brennstoffzellen. - 2006. - Getr. Zählung. : Ill., graph. Darst. ; 30 cm

Magdeburg, Univ., Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik, Habil.-Schr., 2006

Rosyid, Oo Abdul

System-analytic safety evaluation of the hydrogen cycle for energetic utilization

= Systemanalytische Sicherheitsuntersuchung des Wasserstoffkreislaufs für die energetische Nutzung. - 2006. - XI, 237 S. : Ill., graph. Darst. ; 30 cm

Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Vu, Thai Hong

Influence of pore size distribution on drying behaviour of porous media by a continuous model.

- 2006. - XIII, 136 S. : Ill., graph. Darst. ; 30 cm

Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Ye, Yinmei

Experimental study on n-Butane partial oxidation to maleic anhydride in a solid electrolyte

membrane reactor = Experimentelle Untersuchung der partiellen Oxidation von n-Butanen zu Maleinsäureanhydrid in einem Festelektrolytmembranreaktor. - 2006. - XII, 128 Bl. : Ill., graph.

Darst. ; 30 cm

Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18654, Fax +49 (0)391 67 18570
dominique.thevenin@vst.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. D. Thévenin (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt
Prof. Dr.-Ing. E. Specht
Dr.-Ing. H.-V. Wömpner
Herr S. Brüggemann

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt (Lehrstuhl für Technische Thermodynamik)
Prof. Dr.-Ing. E. Specht (Lehrstuhl für Thermodynamik und Verbrennung)
Prof. Dr.-Ing. D. Thévenin (Lehrstuhl für Strömungsmechanik und Strömungstechnik)
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. (i. R.) H. J. Kecke
Prof. Dr.-Ing. (i. R.) H.-K. Iben

3. Forschungsprofil

Lehrstuhl Technische Thermodynamik (Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt)

- Simulation des Wärme- und Stofftransportes bei Prozessen mit Phasenumwandlungen und chemischen Reaktionen: Modellierung und Berechnung der Transportprozesse in Membranreaktoren und an katalytisch beschichteten Membranen, in Einlaufströmungen und Mikrokanälen; Lösung inverser Probleme bei der Sprühkühlung; Temperaturfeld- und Schmelzbadsimulation von Schweißprozessen; Mikro-Makro-Wechselwirkungen bei der Sprühkühlung.
- Ein- und zweiphasiger Wärmeübergang unter Mikrosystembedingungen: Experimentelle Untersuchung des Wärmeübergangs in Kapillarrohren und Mikrokanalverdampfern bei ebener und Ringspalt-Geometrie; Untersuchungen zum Initialpunkt; Betriebscharakteristik von Kompaktverdampfern und Dimensionierung.
- Wärmeübergang und Strahl-Wand-Wechselwirkungen bei Sprühprozessen: Messung des Wärmeübergangs bei der Sprühkühlung und Korrelation mit den charakteristischen Sprühstrahlparametern; Mikromodell auf Basis von Einzeltropfen; PDA-Messungen zur Sprühstrahlcharakterisierung; Untersuchungen zur Strahldynamik und von Strahl-Wand-Wechselwirkungen bei der Benzindirekteinspritzung mittels PDA, Infrarotthermografie und Hochgeschwindigkeitsvisualisierung.
- Kühlung von Walzdraht und Feinstahl: Wärmeübergang in Intensivkühlrohren; Kühlstreckengestaltung und Auslegung von

Luftkühlstrecken (z. B. STELMOR-Verfahren); Simulationsprogramm zur Beschreibung des Abkühlprozesses.

- Infrarotthermografie, Phasen-Doppler-Anemometrie und Thermoanalyse: Anwendung und Weiterentwicklung von Methoden zur Bestimmung von Wärmeübergangskoeffizienten, von Tropfengrößen- und Geschwindigkeitsverteilungen, sowie der thermischen Stoffwerte.

Lehrstuhl Thermodynamik und Verbrennung (Prof. Dr.-Ing. E. Specht)

- Industrieofenprozesse: Wärmeübergangsbedingungen in Rollenöfen, Wärmeübergangsmessungen in einem Versuchsdrehrohröfen, Simulation des Kalkbrennens in Schachtöfen, Simulation von Prozessen in Drehrohröfen.
- Berechnung von Flammen. Optimierung von Brennern und Luftzuführung für Ausbrand, Flammenlänge, Vermischung und Vergleichmäßigung.
- Simulation des Abkühlvorganges bei der Härtung von Metallen. Modellierung der Plastizität, Berechnung von Gefüge, Wärmespannungen und Verzug, Ermittlung einer Strategie zur verzugsfreien Abkühlung.

Lehrstuhl für Strömungsmechanik und Strömungstechnik (Prof. Dr.-Ing. D. Thévenin)

- Zweiphasenströmungen: experimentelle und numerische Untersuchung von partikel- und blasenbeladenen Strömungen in der Verfahrenstechnik; Einsatz verschiedener optischer Messmethoden (LDA, PDA, PIV-LIF, Shadowgraphy, 3D-Videotechnik). Hydraulischer Transport von körnigem Material mittels Newton'scher und nicht-Newton'scher Fluide, Anlagenauslegung.
- Eigenschaften von Flüssigkeiten: Rheologie, Verfestigungsverhalten mineralischer Suspensionen, Widerstandsverminderungsprozesse in Suspensionen.
- Strömungsmaschinen: Untersuchung der Strömung und der Instabilitäten in Laufrädern und Gehäusen von Kreiselpumpen, insbesondere im off-design-Betrieb; Betriebsverhalten und Wirkungsgrad von Kreiselpumpen, auch bei Förderung von Flüssigkeit-Gas-Gemischen; Verifizierung von Strömungsberechnungsverfahren (PIV/CFX oder Fluent).
- Strömungen mit chemischen Reaktionen: Untersuchung der Flammen/Wirbel- und der Flammen/Akustik-Wechselwirkung; Eigenschaften von turbulenten Flammen in Brenner- und Motorensystemen; Vorhersage der Schadstoffemissionen in Gas-Haushaltsbrennern.
- Weiterentwicklung numerischer Methoden: sehr genaue Computerprogramme für die Simulation laminarer und turbulenter 3D-Strömungen mit Berücksichtigung chemischer Reaktionen; Kopplung mit einer mathematischen Optimierungsschleife.
- Anwendung und Weiterentwicklung optischer Messmethoden: PIV; LIF; LDA/PDA; Rayleigh; Shadowgraphy; Particle-Tracking Velocimetry; quantitative Spezies-Messungen in reaktiven Strömungen; simultane quantitative Messungen (z.B. PIV-LIF, Zweiphasen-PIV).

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Schmidt
Förderer: DFG; 01.07.2002 - 30.06.2007

Einfluss von Fluidodynamik und Membranoberflächenstruktur auf Auslegung und Betrieb von Membranreaktoren (Forschergruppe)

Ziel des Projektes sind die Untersuchung des Einflusses der fluidseitigen Transportprozesse an glatten und strukturierten katalytisch beschichteten Membranen und deren gezielte Beeinflussung zur Prozessverbesserung. Dabei soll der Weg einer detaillierten numerischen Simulation unter Einsatz moderner CFD-Methoden besprochen werden. Ausgehend von der realen Kinetik der betrachteten Reaktionen ist eine genaue Beschreibung der Transportprozesse unerlässlich und Voraussetzung für die Übertragung der Ergebnisse in den technischen Maßstab. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Schmidt
Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt, Prof. Dr.-Ing. E. Specht
Förderer: AIF; 01.12.2005 - 01.11.2007

Ermittlung und vergleichende Bewertung der Temperaturabhängigkeit der thermophysikalischen Stoffwerte bis 1600 °C als Simulationsgrundlage von Wärmebehandlungsprozessen in Industrieöfen

Die Zuverlässigkeit von Simulationsrechnungen hängt in sehr starkem Maße von der Qualität der zu Grunde gelegten Wärmeübergangsbedingungen und der thermophysikalischen Stoffwerte ab. Bei der Ermittlung der Wärmeübergangsbedingungen sind in den letzten Jahren ebenfalls große Fortschritte erzielt worden. Mit der zur Verfügung stehenden Rechnerkapazität kann der örtliche Strahlungsaustausch zwischen den Werkstücken und der umgebenden Gasatmosphäre unter Berücksichtigung der Wandstrahlung relativ gut berechnet werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Schmidt
Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt
Förderer: Industrie; 01.09.2005 - 01.12.2009

Experimentelle Ermittlung von Sprühstrahlcharakteristiken einer Benzin-Mehrlochdüse unter Druckkammerbedingungen

Ottomotoren mit Direkteinspritzung besitzen gegenwärtig das größte Potenzial zur Kraftstoffeinsparung und Minimierung der Schadstoffemission. Forschungs- und Entwicklungsbedarf bei der Entwicklung derartiger innovativer Motoren besteht in der Optimierung der Gemischaufbereitung und insbesondere hinsichtlich der sicheren Entflammung des Gemisches.

Mehrlochdüsen werden in diesem Zusammenhang als aussichtsreiche Einspritztechniken gesehen, weil mit ihnen eine größere Varianz der Spraycharakteristiken in Aussicht steht. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Schmidt
Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt
Förderer: DFG; 01.10.2005 - 01.12.2008

Numerische Simulation der Transportprozesse in Reaktoren mit katalytisch beschichteten Membranen (CMR)

Aufbauend auf den in der ersten Periode durchgeführten Untersuchungen zu Teilproblemen steht in der Verlängerung ein heterogenes Gesamtmodell des Reaktors im Mittelpunkt. Dieses beschreibt unter Einbeziehung der Ergebnisse von TP2 und TP3 detailliert die Reaktion und die Transportprozesse in der Membran und den angrenzenden fluiden Phasen, wobei die Kopplung mit den Geschwindigkeitsfeldern und die instationäre Formulierung wesentliche Merkmale der Modellierung sind. Die im Forschungsbericht angegebenen Referenzberechnungen haben deutlich gemacht, dass angepasste Gitter für die Steigerung der Recheneffizienz gerade für die geplanten 3D-Anwendungen benötigt werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Schmidt

Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt, Prof. Dr.-Ing. H. Tschöke

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.12.2005 - 01.12.2006

Untersuchung der Spraystabilität von HD-Injektoren für das strahlgeführte Direkteinspritzverfahren bei Ottomotoren

Die stabile Zündung und Entflammung beim strahlgeführten Verfahren erfordern eine optimale Gemischaufbereitung. Dies ist nur in Verbindung mit einer von Betriebszuständen relativ unabhängigen Sprayerzeugung durch erreichbar. Die Sprayausbildung wird bereits durch den Austrittszustand des Kraftstoffes aus der Düse wesentlich beeinflusst. Wichtige Einflussgrößen sind damit die Temperaturverteilung in der Düse und die Zuströmtemperatur des Kraftstoffes. Deren Einfluss auf die charakteristischen Sprayparameter und ist nicht ausreichend geklärt und Grenztemperaturen, auch in Abhängigkeit der Betriebsparameter und im Hinblick auf die Einstellung zweiphasiger Strömungszustände in der Düsenbohrung, sind nicht bekannt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Dr. Günter Scholz

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Günter Scholz

Förderer: Industrie; 01.05.2006 - 31.12.2006

Dickstoff-Technologie

Für die Förderung von Suspensionen mit dem Dickstoffverfahren werden vorwiegend Stäube aus der Rauchgasreinigung von Müllverbrennungsverfahren verwendet. Zur Einschätzung des zu erwartenden Verhaltens der Staub-Wasser- Suspensionen werden die vorliegenden chemischen Analysen und die ermittelten Phasenbestandteile der Stoffe herangezogen. Im Rahmen des Projektes werden auf der Basis einer Literaturlauswertung die Verhaltensweisen der nachgewiesenen Phasenbestandteile sowohl in wässriger Lösung als auch in Verbindung mit anderen enthaltenen Phasen in wässriger Lösung zu ermitteln

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Frank Puschmann

Kooperationen: Forschungsgemeinschaft Industrieofenbau e.V. (FOGI)

Förderer: Haushalt; 01.07.2003 - 30.09.2006

Experimentelle Untersuchung der Verdampfungskühlung von heißen Metallen mit Sprühnebel

Mit der Verdampfungskühlung mit Sprühnebel soll ein neues Kühlverfahren untersucht werden, bei dem die Problematik des undefinierten Zusammenbruchs des Wasserfilms nicht auftritt und bei dem die Kühlgeschwindigkeit höher ist als bei der Kühlung mit Gasen. Die Kühlung ist dadurch gekennzeichnet, daß das aufgebrachte Wasser auf der Oberfläche vollständig

verdampft und sich kein geschlossener Wasserfilm mit anschließendem Zusammenbruch ausbilden kann.

Großen Einfluß auf die Tropfenverdampfung haben u.a. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht

Förderer: AIF; 01.10.2005 - 31.12.2007

Messung thermophysikalischer Stoffwerte bis 1600 °C

Die Wärmeleitfähigkeit, die spezifische Wärmekapazität und die thermische Ausdehnung werden für eine Vielzahl neuerer Metalle und Keramiken bis zu Temperaturen von 1600 °C gemessen. Die Genauigkeit bei der Ermittlung von solchen Stoffwerten wird durch Vergleich mit verschiedenen Messmethoden untersucht.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht

Förderer: DFG; 01.01.2002 - 31.12.2006

Minimizing Stress and Equalizing Hardness by Controlled Quenching

Mit einem komplexen thermomechanischen Modell werden für Abkühlvorgänge von Metallen die Temperatur, das Gefüge, die Härte, die Spannungen und der Verzug simuliert. Es wird gezeigt, wie durch eine definierte Einstellung des örtlichen Wärmeübergangs die Eigenschaften gleichmäßig und der Verzug minimiert werden kann.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht

Projektbearbeiter: M. Sc. X. Liu

Förderer: DFG; 01.10.2003 - 31.12.2006

Misch- und Wärmeübergangsvorgänge in Drehrohröfen

Zur Simulation von Prozessen in Drehrohröfen werden die Feststoffbewegung, der Wärmeübergang und die Verbrennung simuliert. Für die Vermischung von Hubregion und Kaskadenschicht wurden vereinfachte Modelle auf Basis einfacher messbarer Stoffwerte, wie z. B. Schüttwinkel, entwickelt. Der Wärmetransport in der bewegten Schicht wird mit einem Versuchsdrehrohröfen mit 5 m Länge und einem Innendurchmesser von 400 mm experimentell untersucht. Die Verbrennung und Flammenform wird mit CFD simuliert.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht

Förderer: DFG; 01.04.2004 - 31.12.2006

Reaktionsverhalten von Koksen

Der Einfluss der Temperatur, Korngröße, innere Oberfläche und Porenstruktur auf die Umsatzgeschwindigkeit von Koksen wird experimentell und theoretisch untersucht. Ausgegangen wird zunächst von der endothermen Boudouard-Reaktion, danach wird auch die exotherme Verbrennung mit einbezogen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht

Projektbearbeiter: M. Sc. A. Nirmolo

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2002 - 31.12.2006

Simulation der Verbrennung in Drehrohröfen

Mit dem CFD-Programmsystem FLUENT wird die Verbrennung und die Flammenausbreitung in Drehrohren simuliert. Untersucht werden u. a. der Einfluss von Luftvorwärmung, Drall, und Brennstoffart. Das Ziel der Untersuchungen besteht darin, wie mit der Art des Brenners die

Flamme beeinflusst werden kann.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Eckehard Specht
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2003 - 31.12.2006

Simulation von Schachtofenprozessen

Das Erwärmungs- und Reaktionsverhalten verschiedener Stoffe im Gegenstrom bei Schachtofenprozessen wird simuliert. Der Einfluss der Korngröße, Gastemperatur und Durchsatzgeschwindigkeit wird untersucht. Simuliert wird das Temperatur- und Konzentrationsprofil im Querschnitt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. S. Leschka, Dr.-Ing. K. Zähringer, Dr.-Ing. G. Janiga
Kooperationen: Prof. Gabriel Wittum, IWR, Univ. Heidelberg
Förderer: DFG; 20.12.2004 - 31.12.2008

Analyse, Modellbildung und Berechnung von Strömungsmischern mit und ohne chemische Reaktionen

Gegenstand des Projekts ist die Simulation von Strömung und Mischungsverhalten statischer Mischer. Dabei wird in erster Linie auf die Phänomene, die auf sehr kleinen Skalen passieren Wert gelegt. Zur Berechnung einer solchen Strömung müssen ausgereifte Modelle eingesetzt werden, die in der Lage sind einerseits die turbulenten Fluktuationen als auch andererseits die Diffusionsprozesse auf Subskalenebene adäquat zu repräsentieren. In Bezug auf die Turbulenzmodellierung ist daher die Grobstruktursimulation (englisch Large-Eddy Simulation (LES)) ins Auge gefasst worden, da dabei nur die auf dem Rechengitter nicht mehr darstellbaren Strömungsstrukturen modelliert werden müssen.

Zur Validierung dieser Berechnungen werden eigens hierfür in Magdeburg Validierungsexperimente durchgeführt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin
Projektbearbeiter: Prof. Dominique Thevenin, M. Sc. Hemdan Shalaby
Kooperationen: Dr. Alain Laverdant, ONERA (Frankreich), Prof. Johannes Janicka, T.U. Darmstadt, Leiter der DFG-Forschergruppe "Verbrennungslärm"
Förderer: DFG; 15.03.2004 - 30.09.2007

Direkte numerische Simulation der Flammen/Akustik-Wechselwirkung

Dieses Vorhaben verfolgt gleichzeitig zwei Ziele. Auf der einen Seite wird die Wechselwirkung zwischen einer turbulenten Flamme und einer akustischen Welle detailliert untersucht. Hierbei wird bestimmt, inwieweit die Flamme zu einer Verstärkung bzw. zu einer Dämpfung der akustischen Welle führt. Neuere Versionen des berühmten Rayleigh-Kriteriums können anhand dieser Simulationen entwickelt und getestet werden. Parallel dazu werden mehrere turbulente Flammen berechnet, die als Validierung für die Ergebnisse der Grobstruktursimulation, die in anderen Gruppen durchgeführt wird, verwendet werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin
Projektbearbeiter: Dr. B. Wunderlich, Dr. G. Janiga, Prof. D. Thevenin
Kooperationen: Prof. Szabo Szilard, Technical University of Miskolc (Ungarn)

Förderer: DAAD; 01.01.2005 - 31.12.2006

Einfluss des Turbulenzmodells auf die numerische Vorhersage komplexer Strömungen mit Wärmeaustausch

Das Modellieren des konvektiven Wärmetransports in komplexer Strömungen, die Ausarbeitung von numerischen Methoden für die Lösung der Energiegleichung des am Lehrstuhl für Strömungs- und Wärmetechnische Maschinen in Entwicklung befindlichen stochastischen Turbulenzmodells nach Czibere, sowie der Vergleich der erzielten Ergebnisse mit Resultaten, die durch die Anwendung unterschiedlicher Turbulenzmodelle erhalten wurden, stellen die grundlegende Zielsetzung des Projekts dar.

Bei mit Wärmeübertragung verbundenen Aufgaben ist eine äußere Einflussnahme durch Regelung oder Steuerung in Abhängigkeit von der Temperatur sehr oft erforderlich. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin

Projektbearbeiter: Prof. Dominique Thevenin, Dr. Bernd Wunderlich, Dr. Gábor Janiga

Förderer: Industrie; 01.10.2006 - 28.02.2008

Experimentelle Untersuchung, numerische Simulation und geometrische Optimierung eines Einlasskanals für Common-Rail Dieselmotoren

Common-Rail Dieselmotoren sind heute weit verbreitet. Nichtsdestotrotz bleiben wichtige Fragen bzgl. der optimalen geometrischen Auslegung des Einlasskanals bis jetzt immer noch unzureichend beantwortet. Diese spielen für die Anforderungen nach Effizienz, Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und Schadstoffminderung eine zentrale Rolle. Es ist deswegen wichtig, durch umfangreiche Untersuchungen, die sich sowohl auf experimentelle Messungen wie auf numerische Simulationen stützen, den Prozessverstand zu erhöhen, um in einer zweiten Phase eine optimale Geometrie des Einlasskanals auslegen zu können.

Vorrangiges Ziel dieses Projektes ist es daher, durch eine ausführliche, gekoppelte experimentelle/numerische Untersuchung eines realistischen Einlasskanals, Hinweise für eine optimale Geometrie zu gewinnen und die Genauigkeit numerischer Simulationen quantitativ zu überprüfen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin

Projektbearbeiter: Dr. B. Wunderlich, Dipl.-Ing. P. Fischer

Förderer: Industrie; 15.08.2006 - 31.12.2006

Strömungstechnische Optimierung eines Gießsystems für Kupferschmelze

Für eine effiziente und kostengünstige Herstellung von Kupferflachprodukten ist es unerlässlich, Gießsysteme zu entwickeln, die gleichzeitig eine störungsarme Einleitung der Schmelze sowie eine Entgasung an der freien Oberfläche gewährleisten.

Der Lehrstuhl für Strömungsmechanik und Strömungstechnik verfügt über umfangreiche Erfahrungen hinsichtlich der strömungsmechanischen Optimierung verschiedener Einlässe.

Theoretische, numerische und experimentelle Vorarbeiten wurden durchgeführt, so dass nützliche spezielle Vorkenntnisse vorhanden sind. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. R. Bordas, Dr.-Ing. B. Wunderlich

Kooperationen: Prof. Bernd Michaelis, Lehrstuhl Technische Informatik,

Otto-von-Guericke-Universität

Förderer: DFG; 01.02.2006 - 31.01.2008

Vermessung von Profilablösungen mittels verbesserter Particle Tracking Velocimetry durch Verwendung farbiger Tracerpartikel und weiterentwickelten Prädiktionsmethoden

Das Rotating Stall ist als eine Ursache für instabile Strömungsphänomene in Strömungskanälen von Turbomaschinen bekannt und durch eigene Forschungsarbeiten belegt. Um die Ursachen und die Ausbildung von Stall analysieren zu können, ist eine Lagrangesche Betrachtung nützlich. Bei der beabsichtigten Applikation in relativ schnellen Strömungen und der Notwendigkeit, kleine Wirbelstrukturen zu erfassen, ist von dem Verfahren sowohl eine hohe zeitliche als auch räumliche Auflösung zu verlangen, d.h., es werden hohe Partikeldichten benötigt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin

Projektbearbeiter: Prof. Dominique Thevenin, M. Sc. Ali Bourig

Kooperationen: Prof. Jean-Pierre Martin, CNRS/Aerothermique Orleans (France)

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2005 - 30.09.2008

Verringerung der Abgasemissionen aus der Verbrennung durch die Verwendung von angeregten Radikalen

Die Ansprüche der Verbraucher und die durch Emissionen hervorgerufenen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen weiterhin zu einer Verschärfung der tolerierbaren Normen für Verbrennungssysteme (Automotoren, Gasturbinen, Haushaltsheizkessel, industrielle Kessel...). Die heutzutage angewandten Methoden, basierend auf einer besseren Regelung des Betriebspunktes im Kessel oder auf einer nachfolgenden katalytischen Reinigung, sind effizient, stoßen aber immer mehr an ihre Grenzen. Unter den Alternativen ist die Verwendung von elektronisch oder vibrationell angeregten Spezies während der Verbrennung, um das Betriebsverhalten zu ändern und die direkten Emissionen zu mindern oder in einer zweiten Stufe, um Schmutzstoffe zu zersetzen und unschädlich zu machen, noch sehr wenig untersucht. ... [mehr](#)

5. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Cheng, Chuang; Specht, Eckehard

Reaction rate coefficients in decomposition of lumpy limestone of different origin

In: Thermochemica acta: an international journal concerned with the broader aspects of thermochemistry and its applications to chemical problems. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0040-6031, Bd. 449 (2006), 1/2, S. 8-15

[Imp.fact.: 1.230]

Chmielowski, M. ; Specht, Eckehard

Modelling of the heat transfer of transport rollers in kilns

In: Applied thermal engineering: design, processes, equipment, economics. - Oxford [u.a.]: Pergamon, ISSN 1359-4311, Bd. 26 (2006), 7, S. 736-744

[Imp.fact.: 0.777]

Cortina Diaz, Marta; Boye, Hartwig; Hpke, I. ; Schmidt, Jürgen; Staate, Y. ; Zhekov, Z.

Investigation of flow boiling in narrow channels by thermographic measurement of local wall temperatures

In: Microfluidics and nanofluidics. - Heidelberg: Springer, ISSN 1613-4990, Bd. 2 (2006), 1, S. 1-11

Holzapfel, Kai-Uwe; Specht, Eckehard

Heat transfer between a rotating cylinder and a transported plate

In: Experimental heat transfer: international journal. - Washington, DC: Taylor & Francis, ISSN 0891-6152, Bd. 19 (2006), 1, S. 39-51

[Imp.fact.: 0.343]

Liu, Xiao Yan; Specht, Eckehard

Mean residence time and hold-up of solids in rotary kilns

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 15, S. 5176-5181

[Imp.fact.: 1.735]

Liu, Xiao Yan; Specht, Eckehard; Guerra Gonzalez, O. ; Walzel, P.

Analytical solution for the rolling-mode granular motion in rotary kilns

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 6, S. 515-521

[Imp.fact.: 1.159]

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Brzoza, Mirosław; Specht, Eckehard; Ohland, J. ; Belkessam, O. ; Lübben, Th. ; Fritsching, U.

Minimizing stress and distortion for shafts and discs by controlled quenching in a field of nozzles

In: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. - Weinheim: Wiley-VCH, ISSN 0933-5137, Bd. 37 (2006), 1, S. 97-102

[Imp.fact.: 0.264]

Leonhardt, Henry; Meinecke, Dirk; Gerlach, Klaus Louis

Quantitative Bestimmung der Thermosensibilität nach Umstellungsosteotomien des Unterkiefers

In: Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie: MKG. - Berlin: Springer, ISSN 1432-9417, Bd. 10 (2006), 3, S. 162-167

Woche, Hermann; Nirmolo, Aryoso; Specht, Eckehard

Auslegungskriterien zur Temperaturvergleichmäßigung in Brennkammern mit radikaler Lufteindüsung

In: Gaswärme international: Gasanwendung in Industrie und Gewerbe; Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Gasverwendung und der gasbeheizten Industrieöfen; Organ des Gaswärme-Instituts - GWI -, Essen, des Bereichs Feuerungstechnik des Engler-Bunte-Instituts der Universität Karlsruhe (TH), des Instituts für Industrieofenbau und Wärmetechnik im Hüttenwesen der Rhein.-Westf. Techn. Hochschule Aachen, des Instituts für Energieverfahrenstechnik des Lehrstuhls Hochtemperaturanlagen, des Institutes für Wärmetechnik und Thermodynamik der TU Bergakademie, Freiberg, und des Fachverbandes

Thermoprozess- und Abfalltechnik im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) e.V., Frankfurt. - Essen: Vulkan-Verl., ISSN 0020-9384, Bd. 55 (2006), 5, S. 338-341

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Ulzama, Shabi; Specht, Eckehard

Kinetic analysis of Boudouard reaction and its dependence on porous structure

In: American Institute of Chemical Engineers: All topical conference sessions and non-topical conference sessions. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), insges. 10 S. (P)

Wissenschaftliche Monografien

Bes, Agnieszka

Dynamic process simulation of limestone calcination in normal shaft kilns

In: 2006. - 118 S. : graph. Darst. ; 21 cm Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Buchbeiträge

Witte, Kerstin; Wunderlich, Bernd; Betzler, Nils; Thévenin, Dominique; Bordás, Róbert; Edelmann- Nusser, Jürgen

Examination of a swimming dummy's flow field using laser doppler velocimetry

In: Developments for disciplines. - New York, NY: Springer, (2006), S. 75-80

Institut für Verfahrenstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18414, Fax +49 (0)391 67 11245
kai.sundmacher@vst.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Seidel-Morgenstern
Prof. Dr.-Ing. Udo Reichl
Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Sundmacher(geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas
Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Tomas
Dipl.-Phys. Diethard Kürschner
Dipl.-Ing. Aimo Haack

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. rer.nat. habil Ulrich Tallarek

3. Forschungsprofil

1. Bioprozesstechnik (Prof. Dr.-Ing. U. Reichl)
 - Fermentationstechnik
 - Säugerzellen, Hefen, Bakterien
 - Aufarbeitungstechnik
 - Modellierung, Simulation und Optimierung von Bioprozessen
 - Redoxabhängige Stoffflüsse und Signaltransduktionsmechanismen in *Rhodospirillum rubrum*
 - 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)

- Poröse bzw. granulare Medien für Reaktion oder Trennung
- Trocknungstechnik
- Partikelbildene Wirbelschichtprozesse (Agglomeration, Granulation, Coating)
- Porennetzwerk-Modelle
- Thermische Diskrete-Elemente-Modelle

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Förderer: Industrie; 01.05.2005 - 31.01.2006

Charakterisierung eines automatischen, sterilen, totvolumenfreien Probenahme-Moduls für Bioreaktoren

Probenahme-Sonden sind Teile von manuellen oder automatischen Vorrichtungen zur Probenahme, ohne die Abläufe in Reaktoren nicht umfassend untersucht werden können. In der Fachgruppe Bioprozesstechnik (BPT) am MPI Magdeburg wurde eine Probenahme-Sonde entwickelt und patentiert (WO 2004/033077 A3). Diese erweist sich aus funktionellen und ökonomischen Gründen, wie einfacher Aufbau, Validierbarkeit, unkomplizierte Gestaltung von automatischen Verfahren der Probenahme, als geeignet für die Ausrüstung von Fermentern. ...

[mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. & Dipl.-Biol. Julia K. Schmidt

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2005 - 31.12.2007

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. ...

[mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Udo Reichl

Projektbearbeiter: M. Popov

Förderer: DAAD; 01.01.2006 - 31.12.2007

Untersuchung des Einflusses von Heuregulatorelementen auf die segregationale Plasmidstabilität und Modellierung von rekombinanten Fermentationsprozessen

1. Konstruktion von Plasmiden, die das Human- Interferon gamma-Gen exprimieren und unterschiedlich modifizierte Genregulatorelemente enthalten. Die Plasmide sollen sich durch eine unterschiedliche Transkriptions- und Translationseffektivität des heterologen Gens auszeichnen.
 2. Durchführung von Batch- und kontinuierlichen Fermentationen zur Ermittlung des Einflusses der Transkriptions- und Translationseffektivität des Human-Interferon gamma - Gens auf die segregationale Stabilität der untersuchten Plasmide. ... [mehr](#)
-

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Seidel-Morgenstern

Projektbearbeiter: Prof. A. Seidel-Morgenstern, Prof. E. Tsotsas

Kooperationen: Prof. Dr.-Ing. habil. Evangelos Tsotsas, Lehrstuhl für Thermische Verfahrenstechnik

Förderer: Bund; 01.07.2003 - 30.06.2006

ConneCat-Toolbox Membranreaktoren

Es handelt sich um ein BMBF-Verbundprojekt in dem verschiedene aussichtsreiche Membranreaktoranordnungen theoretisch und experimentell untersucht werden sollen.

Partner sind u.a. Uni Hannover, RWTH Aachen, ACA Berlin, Krupp-Uhde, Bayer AG, Borsig AG. In Magdeburg sollen theoretische Berechnungen zur membranbasierten Herstellung von Synthesegas durchgeführt werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Seidel-Morgenstern

Projektbearbeiter: Arbeitsgruppe Dr. Tallarek

Förderer: DFG; 01.03.2004 - 31.12.2006

Dynamik der Kapillarelektrochromatographie und ihr Potential für die Analytik von Biopolymeren

In dem Projekt sollen die Dispersionscharakteristik und das für chromatographische Trennungen nutzbare Potential eines elektroosmotischen Flußfeldes in gepackten Kapillarsäulen erforscht werden. Dazu sollen gezielte chromatographische Untersuchungen, sowie örtlich und zeitlich aufgelöste direkte NMR-Messungen des intrapartikulären Massentransfers und der axialen Dispersion durchgeführt werden. Besondere Aufmerksamkeit sollen dem Ausmaß und Mechanismus der bereits beobachteten, jedoch bisher kaum untersuchten elektroosmotischen Perfusion gewidmet werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Seidel-Morgenstern

Förderer: DFG; 01.07.2001 - 30.06.2006

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 gegenwaertig die Optimierung der kontinuierlichen Gegenstromchromatographie zur Aufreinigung eines Knochenwachstumsfaktors. Ausserdem soll die chromatographische Isolation von Antikoepern erforscht werden.

Projektleiter: Prof. Dr. 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 gegenwaertig die Optimierung der kontinuierlichen Gegenstromchromatographie zur Aufreinigung eines Knochenwachstumsfaktors. Ausserdem soll die chromatographische Isolation von Antikoepern erforscht werden.

Projektleiter: Prof. Dr. 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 - 01.07.2008

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. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher

Kooperationen: MPI Magdeburg, Fachgruppe Physikalisch-Chemische Grundlagen der Prozesstechnik, MPI Magdeburg, Fachgruppe Physikalisch-Chemische Prozesstechnik, MPI Magdeburg, Fachgruppe Prozesssynthese und Prozessdynamik, Universität Magdeburg, Fakultät für Mathematik, Lehrstuhl für Analysis/Numerische Analysis, Universität Magdeburg, Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik, diverse Lehrstühle

Förderer: DFG; 01.08.2005 - 31.07.2007

Elektrochemische Membranreaktoren

Mit dem Projekt werden verschiedene, für eine erfolgreiche Entwicklung von Membranreaktoren zur kontrollierten Edukt dosierung wesentliche Problemkreise systematisch untersucht. Dabei werden sowohl theoretische als auch experimentelle Beiträge geleistet. In den beteiligten Arbeitskreisen werden, soweit möglich, einheitliche Membranen und Modellreaktionen verwendet oder betrachtet. 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. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher

Kooperationen: Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme
Magdeburg, Max-Planck-Institut für Mathematik in den
Naturwissenschaften, Leipzig, Purdue University, School of Chemical
Engineering, West Lafayette

Förderer: Haushalt; 01.01.2004 - 31.12.2007

Fällungsreaktionen in Emulsionen

In diesem Forschungsschwerpunkt wird die Dynamik der Bildungs-, Wachstums-, Agglomerations- und Zerfallsprozesse von Partikelkollektiven in Emulsionen und Dispersionen untersucht. Die ins Auge gefassten technischen Beispielprozesse sind u.a. Sol-Gel-Verfahren zur Herstellung von Katalysatorvorläufern, Emulsionspolymerisationen feinsten polymerer Teilchen, Fällungen von Nanopartikeln in Mikroemulsionen und Mikroinkapselungen pharmazeutischer Wirkstoffe. Diese Prozesse sollen so gesteuert werden, daß bestimmte Eigenschaftsmerkmale der hergestellten Endprodukte erzielt werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher

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

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.08.2006 - 30.10.2008

"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 BZ-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 für BZ-Systeme unter besonderer Berücksichtigung der Reform-Dynamik zu entwickeln und in Kooperation mit den Industriepartnern an realitätsnahen Funktionsmustern zu qualifizieren. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher

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

Förderer: Industrie; 01.08.2006 - 31.07.2007

"Modellgestützte Untersuchung der Fällung von Zn O-Partikel in Emulsionen"

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Moduls zur Beschreibung der Partikelfällung in Emulsionen. Im Rahmen der Vorstudie soll die Machbarkeit am Beispiel der Syntese von Zinkoxid (ZnO) aus den Reaktanden Zinkacetat und Triethylamin (TEA) untersucht werden. Ausgehend von der Betrachtung der Abläufe in einem Einzeltropfen wird das Partikelwachstum

in Abhängigkeit der Prozessparametersimuliert.

Die Vorstudie beinhaltet einen modelltheoretischen und einen experimentellen Teil, die parallel bearbeitet werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher
Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. habil K. Sundmacher
Förderer: Industrie; 01.04.2006 - 30.06.2007

"Modellierung eines symmetrischen MCFC-Stapelausschnittes"

Modellierung eines symmetrischen MCFC-Stapelausschnitts wird in zwei Abschnitte unterteilt. Im ersten wird ein Symmetriemodell erstellt. Es basiert auf den bereits bestehenden Modellen für die Einzelzelle sowie einem Flächenmodell eines IIR. Mit diesem Modell soll eine Vorhersage von sich ergebenden Temperaturverteilungen bei unterschiedlichen DIR-Beladungen durchgeführt werden. In dem zweiten Schritt werden die einzelnen Bestandteile des Symmetriemodells durch Detailmodelle genauer analysiert.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher
Förderer: Haushalt; 01.01.2006 - 31.12.2007

Modellierung und experimentelle Validierung einer Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle (MCFC)

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 kurzkettingen 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. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher
Kooperationen: IPF Heizkraftwerksbetriebsgesellschaft mbH, Magdeburg,
Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme
Magdeburg, MTU CFC Solutions GmbH, München, Universität Bayreuth,
Lehrstuhl für Ingenieurmathematik
Förderer: Sonstige; 01.05.2002 - 31.01.2006

Optimierte Prozessführung von Brennstoffzellen-Systemen mit Methoden der Nichtlinearen Dynamik

Gegenstand der Forschungsaktivitäten ist eine Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle, die von den beteiligten Industriepartnern in das Blockheizkraftwerk des Magdeburger Uniklinikums eingebunden wird. Diese Hochtemperatur-Brennstoffzelle vom Typ "HotModule" arbeitet bei 650°C und produziert aus Erdgas Strom und Nutzwärme mit sehr hohem Wirkungsgrad. Die gewonnene Energie wird sowohl für die Versorgung des Uniklinikums verwendet als auch ins öffentliche Netz eingespeist.

Im praktischen Einsatz müssen Brennstoffzellen ständig wechselnden Lastanforderungen gerecht werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher
Kooperationen: Degussa AG, Indian Institute of Technology, Department of Chemical Engineering, Bombay, MPI Magdeburg, Fachgruppe Physikalisch-Chemische Prozesstechnik, MPI Magdeburg, Fachgruppe Prozesssynthese und Prozessdynamik, OXENO Olefinchemie Marl
Förderer: Haushalt; 01.01.2004 - 31.12.2006

Prozesse der Reaktivdestillation

Durch Integration verfahrenstechnischer Grundoperationen in einem einzigen verfahrenstechnischen Apparat ergeben sich vielfältige synergetische Wechselwirkungen, die eine ganze Reihe von prozesstechnischen Vorteilen mit sich bringen können. So können z. B. durch die Überlagerung einer gleichgewichtslimitierten Reaktion mit einer simultanen destillativen Stofftrennung in einer einzigen Reaktionskolonne deutlich höhere Umsätze erreicht werden als mit einem konventionellen sequentiellen Verfahren. Dies gilt vor allem für Veresterungs- und Veretherungsprozesse. ... [mehr](#)

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 Permselectivität 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. ... [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. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

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

Kooperationen: Bulgarische Akademie der Wissenschaften, Sofia, Zentrallabor für Photoprozesse, Dr. Starbova

Förderer: DAAD; 01.10.2004 - 30.09.2007

Herstellung dünner Schichten aus Titan (IV)-oxid nach der Sol-Gel-Methode für photokatalytische und antimikrobielle Anwendungen in der Wasserreinigung und Medizin

Das Ziel des Forschungsprojektes ist es, photokatalytisch aktives Titan(VI)-oxid in Form von dünnen Schichten herzustellen und nachfolgend physikalisch-chemisch zu modifizieren. Anwendungen dafür ergeben sich dafür z.B. bei der Reinigung von belasteten Abwässern. Dünne Schichten als Katalysatorform wurden deshalb gewählt, weil sie eine Alternative gegenüber dem suspendierten Katalysator darstellen. Die Herstellung mit geeigneten photokatalytischen Eigenschaften erfolgt durch Ablagerung des Titan(IV)-oxides als Sol auf einem geeigneten Substrat, hierdurch werden die Nanopartikel gegen Agglomeration stabilisiert. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Christoph Mendel

Förderer: Bund; 01.07.2003 - 30.06.2006

Kryogene Aufschlusszerkleinerung von biologischen Rohstoffen zur Gewinnung von Wertstoffen

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines neuen, energetisch vorteilhaften Prozesses, mit dem gefrorene Bestandteile heimischer Pflanzen schonend zerkleinert und damit als haltbare Wirkstoffe für eine weitere Gefriertrocknung oder Extraktion gewonnen werden können. Diese unter schonenden Bedingungen hergestellten lagerfähigen Produkte dienen als Rohstoff für die Pharma-, Kosmetik- und Nahrungsmittelindustrie.

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dipl.-Math. Rostyslav Tykhoniuk

Kooperationen: MPI für Polymerforschung Mainz, TU Delft (Niederlande), Universität Stuttgart

Förderer: DFG; 01.08.2003 - 31.01.2007

Modellierung der Scherdynamik kohäsiver, feindispersiver Partikelsysteme

Die Scherdynamik kohäsiver feindispersiver Partikelsysteme spielt eine wichtige Rolle in der Pharmakologie, Keramik- und Ölindustrie.

Das Hauptziel des Projektes ist die Entwicklung eines realistischen numerischen Modells zur Beschreibung der Dynamik von komplexen Partikelsystemen. Für eine erfolgreiche Modellierung und Simulation der Scherdynamik kohäsiver und feindispersiver Systeme sollen unterschiedliche physikalische Mikroprozesse, z.B. dynamische Wechselwirkung zwischen den Partikeln, betrachtet werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Lilla Grossmann

Förderer: DFG; 01.03.2004 - 28.02.2006

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 Fließeigenschaften des Aufgabegutes bestimmt. Ebenso wie das Fließverhalten wird auch die Verdichtbarkeit und Verpressbarkeit von Schüttgütern von den Haftkräften zwischen den Einzelpartikeln dominiert. Die wichtigsten Auslegungsparameter von Walzenpressen lassen sich auf charakteristische Schüttguteigenschaften, wie Kompressibilität, Reibungswinkel des stationären Fließens und Wandreibungswinkel, zurückführen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dr. Werner Hintz (0391-67-12295), Dipl.-Ing. Guido Kache, Dipl.-Ing. (FH) Thomas Günther

Förderer: EU - FPR; 01.11.2004 - 30.04.2007

Recyclingverfahren für metallhaltige Stahlwerkstäube (REDILP)

Die europäischen Stahlproduzenten konnten ihre weltweite Wettbewerbsfähigkeit durch den Einsatz von elektrischen Lichtbogenöfen bei der Stahlproduktion sichern. Im Jahre 2010 werden etwa 40 % der flüssigen Stahlproduktion in elektrischen Lichtbogenöfen erzeugt werden, heute beträgt dieser Anteil nur 33 %. In diesen Öfen fallen Stahlwerkstäube bei der Rohstahlerzeugung, beim Einschmelzen von Schrotten (z.B. Autokarosserien) in großen Mengen (ca. 1 Mt/a in der EU) an. Die metallhaltigen Stäube werden in Abgasfilteranlagen abgetrennt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

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

Förderer: DAAD; 01.05.2004 - 31.07.2007

Sol-Gel-Fällungsprozess zur Herstellung nanoskaliger Partikel aus Titan (IV)-oxid

Ziel dieses Projektes ist es, allgemeine Verfahrenskonzeptionen für die Herstellung nanoskaliger Partikel am Beispiel von Produkten aus Titan (IV)-oxid bzw. Siliziumdioxid zu entwickeln. Die Beschreibung der Prozesse erfolgt auf verfahrenstechnischer Grundlage.

In der Literatur werden verschiedenste Prozesse zur Herstellung nanoskaliger Materialien in flüssiger Phase beschrieben, wie z. B. durch Fällung in homogenen und nanostrukturierten Systemen, Sol-Gel-Synthesen oder durch Hydrothermalreaktionen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas

Projektbearbeiter: Dipl. Ing (FH) Thomas Günther, Tel.: 0391-67-11886

Förderer: Haushalt; 01.01.2005 - 31.12.2007

Synthese monodisperser Siliziumdioxidpartikel in einem Sol-Gel-Prozeß

Die Synthese nanoskaliger, monodisperser Partikelsysteme aus Siliziumdioxid (Stöber-Partikel) ist im Labormaßstab nahezu problemlos möglich. Ziel dieses Projektes ist es nun, eine allgemeine Verfahrenskonzeption für den technischen Maßstab zu entwickeln und die Prozesse auf verfahrenstechnischer Grundlage zu beschreiben.

Bei dem untersuchten Siliziumdioxid handelt es sich um kugelförmige Partikel, die mit enger Partikelgrößenverteilung synthetisierbar sind. Diese Partikel können aufgrund ihrer Gestalt sehr gut als Modellsubstanz verwendet werden, haben jedoch auch eine Reihe von praktischen Anwendungen.

Zur Herstellung der Siliziumdioxid-Partikel wurde ein Sol-Gel-Prozeß benutzt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Tomas
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Aimo Haack
Förderer: Haushalt; 01.01.2006 - 30.09.2007

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. ... [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, Zepelin 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: Dr.-Ing. Mirko Peglow
Förderer: Haushalt; 01.04.2005 - 31.03.2010

Beschreibung der Partikelbildung in Wirbelschichten mittels Populationsbilanzen

Die Wirbelschicht-Sprühagglomeration zur Herstellung frei fließender staubarmer Feststoffe stellt ein komplexes dynamisches System mit einem ausgeprägten nichtlinearen Verhalten dar. Ziel des Projektes ist es, den Prozess der Partikelbildung bei Wirbelschicht-Sprühagglomeration sowohl experimentell als auch theoretisch zu untersuchen. Für die theoretischen Betrachtungen sollen Populationsbilanzen genutzt werden, mit deren Hilfe eine Vielzahl von eigenschaftsverteilten dispersen Systemen in der Verfahrenstechnik beschrieben werden können. ... [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

Innerhalb des DFG-geförderten Graduiertenkollegs Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen werden in diesem Projekt am Beispiel von Stoff- und Wärmeübertragungsprozessen in durchmischten Schüttungen diskrete mathematische Modellierung durchgeführt.

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

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Marzena Kwapinska

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2003 - 28.02.2006

Diskrete Modellierung thermischer Prozesse in bewegten Betten

Am Beispiel von Stoff- und Wärmeübertragungsprozessen in durchmischten Schüttungen wird in diesem Projekt diskrete mathematische Modellierung durchgeführt

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

Projektbearbeiter: M.Sc. Juan Gabriel Avila-Acevedo

Förderer: DAAD; 01.11.2004 - 31.10.2007

Feuchtemigration bei der Lagerung disperser Feststoffe

Auch bei sehr kleinen mittleren Beladungen wird bei der Lagerung noch warmer Feststoffe häufig eine Feuchtemigration beobachtet, die die Produktqualität wesentlich beeinträchtigen kann. Die im Festbett dabei ablaufenden, miteinander gekoppelten Vorgänge des Wärmetransports (Abkühlung), der Desorption, des Stofftransports, der Rekondensation bzw. Adsorption und - u. U. - der freien Konvektion werden experimentell wie auch theoretisch untersucht. Zur Bestimmung der Feuchteprofile wird - neben anderen Methoden - der Einsatz der MRI ausprobiert.

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

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Christian Kettner

Förderer: Haushalt; 01.11.2002 - 31.10.2007

Populationsbilanzen im kontinuierlich betriebenen Wirbelschichttrockner

In diesem Projekt werden mit Hilfe von Populationsbilanzen unter anderem Feuchteverteilungen von dispersen Feststoffen aufgrund unterschiedlicher Verweilzeiten im kontinuierlich betriebenen Wirbelschichttrockner 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: Dipl.-Ing. Robert Hampel

Förderer: DFG; 01.07.2006 - 30.06.2009

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

Das Vorhaben befasst sich mit der Untersuchung der Partikelbildung durch Agglomeration in flüssigkeitsbedühten 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. ... [mehr](#)

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

Projektbearbeiter: M.Eng. Anton Irawan

Förderer: DFG; 01.03.2003 - 28.02.2006

Porennetzwerkmodelle für die Trocknung poröser Medien

In diesem Projekt wird der Stofftransport bei der Trocknung poröser Medien theoretisch mit Hilfe eines Porennetzwerks unter isothermen Bedingungen modelliert; insbesondere wird hierbei der Einfluss der Porenstruktur untersucht. Das Projekt ist Teil des DFG-geförderten Graduiertenkollegs "Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen".

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

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Velislava Edreva

Förderer: Bund; 01.03.2005 - 31.12.2008

Reaktionstechnische Ausprägung von katalytisch aktiven Membranen mit Modellreaktionen

Dieses Projekt wird von den Lehrstühlen Chemische Verfahrenstechnik (Prof. A. Seidel-Morgenstern) und Thermische Verfahrenstechnik (Prof. E. Tsotsas) gemeinsam bearbeitet.

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

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Milan Stacic

Kooperationen: Fraunhofer Institut für keramische Technologien und Sinterwerkstoffe, Halle, Gesellschaft zur Förderung von Medizin-, Bio- und Umwelttechnologien, Halle

Förderer: AIF; 01.11.2004 - 31.10.2006

Rückgewinnung von Lösungsmitteln durch Mikrowelleninduzierte Regenerierung von Adsorbentien auf der Basis schaumkeramischer Komposite (CERA-MW-REG)

Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Optimierung neuer Adsorbentien auf der Basis eines schaumkeramischen Kompositmaterials und der Möglichkeit zur Regenerierung durch Mikrowellen. Der Komplexität der Problemstellung wird durch die Kooperation dreier Forschungspartner Rechnung getragen.

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

Projektbearbeiter: M.Sc. Suherman

Förderer: Sonstige; 01.10.2004 - 30.09.2007

Trocknung von Polymeren

Ziel des Projektes ist es, das Trocknungs- und Sorptionsverhalten von Kunststoffpartikeln mittels einer Magnetschwebewaage experimentell zu untersuchen sowie durch verschiedene Modellierungsansätze zu beschreiben.

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

Ziel des Vorhabens ist es, die Mikroprozesse bei der Partikelbildung durch Agglomeration in Sprühwirbelschichten unter Anwendung populationsdynamischer Methoden unter Berücksichtigung der Partikelfeuchte zu untersuchen.

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

Projektbearbeiter: M.Sc. Vikranth Kumar Surasani

Förderer: DFG; 01.06.2005 - 31.05.2008

Wärmetransport und mechanische Beanspruchung bei der Trocknung poröser Medien

Innerhalb des DFG-geförderten Graduiertenkollegs "Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen" wird in diesem Projekt die Porennetzwerkmodellierung der Trocknung um den Wärmetransport sowie um mechanische Effekte erweitert. Ziel ist es, für eine gegebene poröse Struktur optimale Trocknungsbedingungen zu finden, in dem Sinne, dass das Material schnell, aber ohne mechanische Schädigung trocknet.

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

Projektbearbeiter: Dr. Thomas Metzger

Förderer: Haushalt; 01.10.2002 - 29.09.2007

Zusammenhang zwischen Struktur und Trocknungsverhalten bei porösen Medien

Unterschiedliche Modellierungsansätze werden dazu herangezogen, den Einfluss der Porenstruktur auf das Trocknungsverhalten zu untersuchen; dies sind zum einen ein schrittweise erweitertes Porennetzwerkmodell, das letztlich alle relevanten Wärme- und Stofftransportphänomene beinhalten soll, zum anderen ein durch Volumenmittelung abgeleitetes Kontinuummodell. Bei letzterem stellt sich die Frage, wie die effektiven Transportparameter bestimmt werden können; sie sollen mittels Porennetzwerken berechnet werden, so dass zugleich ein Test der unterschiedlichen Modellansätze auf Äquivalenz möglich wird.

5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

- 1st Max-Planck-Workshop on "Metaboies, MPI, 04.04.-05.04. 2006, Prof. Reichl
- Symposium "Trends in systems and control theory", MPI, 01.03.-02.-03.-2006, Prof. Reichl
- Praxistag "Zerkleinern, Dispergieren, Partikelmesstechnik" 11.09. 2006, Prof. Tomas
- Innovationsforum "Wirbelschichttechnik" 28.08-29.08.2006, Prof. Tsotsas, BMBF

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Angelov, I. ; Raisch, Jörg; Elsner, M. P. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Optimization of initial conditions for preferential crystallization

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 2, S. 759-766

[Imp.fact.: 1.424]

Antonyuk, Sergiy; Khanal, Manoj; Tomas, Jürgen; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar

Impact breakage of spherical granules: experimental study and DEM simulation

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 10, S. 838-856

[Imp.fact.: 1.159]

Grossmann, Lilla; Tomas, Jürgen; Herold, Daniela; Sommer, Karl

Experimentelle Untersuchung der Verdichtung von kohäsiven Schüttgütern mit einer

Walzenpresse = Empirical study of the compaction of cohesive bulk solids in a roll press

In: Aufbereitungstechnik: AT. - Gütersloh: Bauverl. BV, ISSN 0004-783X, Bd. 47 (2006), 6, S. 22-29

Grötsch, M. ; Gundermann, M. ; Mangold, Michael; Kienle, Achim; Sundmacher, Kai

Development and experimental investigation of an extended Kalman filter for an industrial molten carbonate fuel cell system

In: Journal of process control: a journal affiliated with IFAC, the International Federation of Automatic Control. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0959-1524, Bd. 16 (2006), 9, S. 985-992

[Imp.fact.: 1.433]

Gueorguieva, Ludmila; Vallejo, Luis Felipe; Rinas, Ursula; Seidel-Morgenstern, Andreas

Discontinuous and continuous separation of the monomeric and dimeric forms of human bone morphogenetic protein-2 from renaturation batches

In: Journal of chromatography / A. A. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0021-9673, Bd. 1135 (2006), 2, S. 142-150

[Imp.fact.: 3.096]

Gundermann, Matthias; Heidebrecht, P. ; Sundmacher, Kai

Validation of a mathematical model using an industrial MCFC plant

In: Journal of fuel cell science and technology. - New York, NY: ASME, ISSN 1551-6989, Bd. 3 (2006), 3, S. 303-307

Hamel, Christof; Seidel-Morgenstern, Andreas; Schiestel, Thomas; Werth, Steffen; Wang, Haihui; Tablet, Christina; Caro, Jürgen

Experimental and modeling study of the O₂-Enrichment by Perovskite fibers

In: American Institute of Chemical Engineers: AIChE journal. - Hoboken, NJ: Wiley, ISSN 1547-5905, Bd. 52 (2006), 9, S. 3118-3125

[Imp.fact.: 2.036]

Heßeler, Julia; Schmidt, Julia K. ; Reichl, Udo; Flockerzi, Dietrich

Coexistence in the chemostat as a result of metabolic by-products

In: Journal of mathematical biology. - Berlin: Springer, ISSN 1432-1416, Bd. 53 (2006), 4, S. 556-584

[Imp.fact.: 1.613]

Hlushkou, Dzmitry; Apanasovich, Vladimir; Seidel-Morgenstern, Andreas; Tallarek, Ulrich

Numerical simulation of electrokinetic microfluidics in colloidal systems

In: Chemical engineering communications. - London [u.a.]: Taylor & Francis, ISSN 0098-6445, Bd. 193 (2006), 7, S. 826-839

[Imp.fact.: 0.377]

Hlushkoua, Dzmitry; Tallarek, Ulrich

Transition from creeping via viscous-inertial to turbulent flow in fixed beds

In: Journal of chromatography / A. A. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0021-9673, Bd. 1126 (2006), 1/2, S. 70-85

[Imp.fact.: 3.096]

Hussain, Arshad; Seidel-Morgenstern, Andreas; Tsotsas, Evangelos

Heat and mass transfer in tubular ceramic membranes for membrane reactors

In: International journal of heat and mass transfer. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISSN 0017-9310, Bd. 49 (2006), 13/14, S. 2239-2253

[Imp.fact.: 1.347]

Ivanova, Mariyana; Qi, Zhiwen; Schlünder, Ernst-Ulrich; Sundmacher, Kai

Analysis of potential singular point surface of reactive stripping processes

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 6, S. 1901-1912

[Imp.fact.: 1.735]

Joshi, M. ; Seidel-Morgenstern, Andreas; Kremling, A.

Exploiting the bootstrap method for quantifying parameter confidence intervals in dynamical systems

In: Metabolic engineering. - Orlando, Fla. : Academic Press, ISSN 1096-7176, Bd. 8 (2006), 5, S. 447-455

[Imp.fact.: 2.484]

Joshi, Milind; Kremling, A; Seidel-Morgenstern, Andreas

Model based statistical analysis of adsorption equilibrium data

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 23, S. 7805-7818

[Imp.fact.: 1.735]

Kamath, Ravindra S. ; Qi, Zhiwen; Sundmacher, Kai; Aghalayam, Preeti; Mahajani, Sanjay M.

Comparison of reactive distillation with process alternatives for the isobutene dimerization reaction

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 8, S. 2707-2714

[Imp.fact.: 1.504]

Kamath, Ravindra S. ; Qi, Zhiwen; Sundmacher, Kai; Aghalayam, Preeti; Mahajani, Sanjay M.

Process analysis for dimerization of isobutene by reactive distillation

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 5, S. 1575-1582

[Imp.fact.: 1.504]

Keßler, Lars Christian; Seidel-Morgenstern, Andreas

Theoretical study of multicomponent continuous countercurrent chromatography based on connected 4-zone units

In: Journal of chromatography / A. A. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0021-9673, Bd. 1126 (2006), 1/2, S. 323-337

[Imp.fact.: 3.096]

Kessler, Lars Christian; Seidel-Morgenstern, Andreas

Simulated moving bed chromatography

In: GIT laboratory journal Europe. - Darmstadt: GIT-Verl., ISSN 1434-2634, Bd. 10 (2006), 3, S. 43-45

Kienle, Achim; Seidel-Morgenstern, Andreas; Sundmacher, Kai

Particulate processes: a special issue of Chemical Engineering and Processing

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 10, S. 813-814

[Imp.fact.: 1.159]

Krewera, U. ; Christova, M. ; Vidakovic, T. ; Sundmacher, Kai

Impedance spectroscopic analysis of the electrochemical methanol oxidation kinetics

In: Journal of electroanalytical chemistry: an international journal devoted to all aspects of electrode kinetics, interfacial structure, properties of electrolytes, colloid and biological electrochemistry. - New York, NY [u.a.]: Elsevier, ISSN 0022-0728, Bd. 589 (2006), 1, S. 148-159

[Imp.fact.: 2.223]

Kukul'a, R. ; Hasal, P. ; Schultz, T. ; Schröder, T. ; Sundmacher, Kai

Can a fuel-cell stack and an enzyme electro-membrane reactor be combined into a multi-functional unit?

In: Catalysis today: a serial publication dealing with topical themes in catalysis and related subjects. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0920-5861, Bd. 118 (2006), 1/2, S. 104-112

[Imp.fact.: 2.365]

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

A discretized model for tracer population balance equation: improved accuracy and convergence

In: Computers & chemical engineering: an international journal of computer applications in chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0098-1354, Bd. 30 (2006), 8, S. 1278-1292

[Imp.fact.: 1.678]

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

Improved accuracy and convergence of discretized population balance for aggregation: the cell average technique

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 10, S. 3327-3342

[Imp.fact.: 1.735]

Kwapinska, Marzena; Saage, Gabriela; Tsotsas, Evangelos

Mixing of particles in rotary drums: a comparison of discrete element simulations with experimental results and penetration models for thermal processes

In: Powder technology: an international journal on the science and technology of wet and dry particulate systems. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0032-5910, Bd. 161 (2006), 1, S. 69-78

[Imp.fact.: 0.986]

Kwapinski, Witold; Tsotsas, Evangelos

Characterization of particulate materials in respect to drying

In: Drying technology: an international journal. - New York, NY [u.a.]: Dekker, ISSN 0737-3937, Bd. 24 (2006), 9, S. 1083-1092

[Imp.fact.: 1.029]

Lorenz, Heike; Perlberg, Anett; Sapoundjiev, Dragomir; Elsner, Martin P. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Crystallization of enantiomers

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 10, S. 863-873

[Imp.fact.: 1.159]

Lorenz, Heike; Polenske, Daniel; Seidel-Morgenstern, Andreas

Application of preferential crystallization to resolve racemic compounds in a hybrid process

In: Chirality: the pharmacological, biological, and chemical consequences of molecular asymmetry. - New York, NY [u.a.]: Wiley Interscience, ISSN 1520-636X, Bd. 18 (2006), 10, S. 828-840

[Imp.fact.: 2.072]

Mangold, Michael; Krasnyk, Mykhaylo; Sundmacher, Kai

Theoretical investigation of steady state multiplicities in solid oxide fuel cells

In: Journal of applied electrochemistry. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science Business Media B.V, ISSN 1572-8838, Bd. 36 (2006), 3, S. 265-275

[Imp.fact.: 1.282]

Metzger, Thomas; Irawan, Anton; Tsotsas, Evangelos

Remarks on the paper "extension of Hoshen-Kopelman algorithm to non-lattice environments" by A. Al-Futaisi and T. W. Patzek, Physica A 321 (2003) 665-678

In: Physica / A. A., Statistical mechanics and its applications. - Amsterdam: North Holland Publ. Co., ISSN 0378-4371, Bd. 363 (2006), 2, S. 558-560

[Imp.fact.: 1.369]

Mihlbachler, Kathleen; Jesús, Marco A. De; Kaczmarski, Krzysztof; Sepaniak, Michael J. ; Seidel-Morgenstern, Andreas; Guiochon, Georges

Adsorption behavior of the (\pm)-Tröger's base enantiomers in the phase system of a silica-based packing coated with amylose tri(3,5-dimethyl carbamate) and 2-propanol and molecular modeling interpretation

In: Journal of chromatography / A. A. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0021-9673, Bd. 1113 (2006), 1/2, S. 148-161

[Imp.fact.: 3.359]

Niemann, Björn; Rauscher, F. ; Adityawarman, D. ; Voigt, Andreas; Sundmacher, Kai

Microemulsion-assisted precipitation of particles: experimental and model-based process analysis

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 10, S. 917-935

[Imp.fact.: 1.159]

Nischang, Ivo; Chen, Guofang; Tallarek, Ulrich

Electrohydrodynamics in hierarchically structured monolithic and particulate fixed beds

In: Journal of chromatography / A. A. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0021-9673, Bd. 1109 (2006), 1, S. 32-50

[Imp.fact.: 3.096]

Nischang, Ivo; Spannmann, Katja; Tallarek, Ulrich

Key to analyte migration and retention in electrochromatography

In: Analytical chemistry: the authoritative voice of the analytical community. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-6882, Bd. 78 (2006), 11, S. 3601-3608

[Imp.fact.: 5.635]

Öncül, A. A. ; Sundmacher, Kai; Seidel-Morgenstern, Andreas; Thévenin, Dominique

Numerical and analytical investigation of barium sulphate crystallization

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 2, S. 652-664

[Imp.fact.: 1.735]

Peglow, Mirko; Kumar, Jitendra; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan; Tsotsas, Evangelos; Mörl, Lothar

An improved discretized tracer mass distribution of Hounslow et al.

In: American Institute of Chemical Engineers: AIChE journal. - Hoboken, NJ: Wiley, ISSN 1547-5905, Bd. 52 (2006), 4, S. 1326-1332

[Imp.fact.: 1.761; Impact factor: 2.036]

Petrusevska, Katerina; Kuznetsov, Mikhail A. ; Gedicke, Knut; Meshko, Vera; Staroverov, Sergey M. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Chromatographic enantioseparation of amino acids using a new chiral stationary phase based on a macrocyclic glycopeptide antibiotic

In: Journal of separation science. - Weinheim: Wiley-VCH, ISSN 1615-9314, Bd. 29 (2006), 10, S. 1447-1457

[Imp.fact.: 1.829]

Qi, Zhiwen; Sundmacher, Kai

Multiple product solutions of tert-butyl alcohol dehydration in reactive distillation

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 5, S. 1613-1621

[Imp.fact.: 1.504]

Qi, Zhiwen; Sundmacher, Kai

Multiplicity of VLE equations: case studies

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 20, S. 6709-6717

[Imp.fact.: 1.735]

Radichkov, R. ; Müller, T. ; Kienle, A. ; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Mörl, Lothar

A numerical bifurcation analysis of continuous fluidized bed spray granulation with external product classification

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 10, S. 826-837

[Imp.fact.: 1.159]

Rihko-Struckmann, L. ; Ye, Y. ; Chalakov, Lyubomir; Suchorski, Yuri; Weiss, Helmut; Sundmacher, Kai

Bulk and surface properties of a VPO catalyst used in an electrochemical membrane reactor: conductivity-, XRD-, TPO- and XPS-study

In: Catalysis letters. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science Business Media B.V, ISSN 1572-879X, Bd. 109 (2006), 1/2, S. 89-96

[Imp.fact.: 2.088]

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

High-performance anion-exchange chromatography using on-line electrolytic eluent generation for the determination of more than 25 intermediates from energy metabolism of mammalian cells in culture

In: Journal of chromatography / B. B. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0378-4347,

Bd. 843 (2006), 2, S. 216-226

[Imp.fact.: 2.391]

Schlünder, E.-U. ; Yang, J. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Competitive diffusion and adsorption in Vycor glass membranes: a lumped parameter approach
In: Catalysis today: a serial publication dealing with topical themes in catalysis and related subjects. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0920-5861, Bd. 118 (2006), 1/2, S. 113-120

[Imp.fact.: 2.365]

Schultz, Thorsten; Sundmacher, Kai

Mass, charge and energy transport phenomena in a polymer electrolyte membrane (PEM) used in a direct methanol fuel cell (DMFC): modelling and experimental validation of fluxes

In: Journal of membrane science: the official journal of the North American Membrane Society. - New York, NY [u.a.]: Elsevier, ISSN 0376-7388, Bd. 276 (2006), 1/2, S. 272-285

[Imp.fact.: 2.654]

Seligera, Beate; Hanke-Rauschenbach, Richard; Hannemann, Frank; Sundmacher, Kai

Modelling and dynamics of an air separation rectification column as part of an IGCC power plant
In: Separation and purification technology: a merger of Separations technology and Gas separation & purification. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 1383-5866, Bd. 49 (2006), 2, S. 136-148

[Imp.fact.: 1.752]

Talwalkar, Sandip; Chauhan, Mehul; Aghalayam, Preeti; Qi, Zhiwen; Sundmacher, Kai; Mahajani, Sanjay

Kinetic studies on the dimerization of isobutene with ion-exchange resin in the presence of water as a selectivity enhancer

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 4, S. 1312-1323

[Imp.fact.: 1.504]

Weyd, Marcus; Richter, Hannes; Voigt, Ingolf; Hamel, Christof; Seidel-Morgenstern, Andreas

Transport and separation properties of asymmetrically structured zeolite membranes in pervaporation

In: Desalination: the international journal on the science and technology of desalting and water purification. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0011-9164, Bd. 199 (2006), 1/3, S. 308-309

[Imp.fact.: 0.955]

Ye, Yinmei; Rihko-Struckmann, Liisa; Munder, Barbara; Sundmacher, Kai

Partial oxidation of n-butane in a solid electrolyte membrane reactor

In: Electrochemical Society: Journal of the Electrochemical Society: JES. - Pennington, NJ: Electrochemical Society, ISSN 0013-4651, Bd. 153.2006, 2, S. D21-D29

[Imp.fact.: 2.190]

Zhang, Weibing; Shan, Yichu; Seidel-Morgenstern, Andreas

Breakthrough curves and elution profiles of single solutes in case of adsorption isotherms with

inflection points

In: Journal of chromatography / A. A. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0021-9673, Bd. 1107 (2006), 1/2, S. 216-225
[Imp.fact.: 3.359]

Ziomek, G. ; Antos, D. ; Tobiska, Lutz; Seidel-Morgenstern, Andreas

Comparison of possible arrangements of five identical columns in preparative chromatography
In: Journal of chromatography / A. A. - New York, NY [u.a.]: Science Direct, ISSN 0021-9673, Bd. 1116 (2006), 1/2, S. 179-188
[Imp.fact.: 3.096]

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Ilic, M. ; Petkovska, M. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Bestimmung von Adsorptionsisothermen durch Frequency-Response-Analyse
In: Chemie - Ingenieur - Technik: CIT. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., ISSN 1522-2640, Bd. 78 (2006), 9, S. 1396-1397
[Imp.fact.: 0.392]

Joshi, Milind; Kremling, A. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Statistische Analyse von Adsorptionsgleichgewichten
In: Chemie - Ingenieur - Technik: CIT. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., ISSN 1522-2640, Bd. 78 (2006), 9, S. 1290
[Imp.fact.: 0.392]

Joshi, Milind; Tota, Akos; Hamel, C. ; Wolff, T. ; Klose, F. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Statistische Analyse von Fettbettreaktorexperimenten für die Abschätzung von kinetischen Parametern
In: Chemie - Ingenieur - Technik: CIT. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., ISSN 1522-2640, Bd. 78 (2006), 9, S. 1264
[Imp.fact.: 0.392]

Kessler, Lars Christian; Seidel-Morgenstern, Andreas

Neue Entwicklungen in der kontinuierlichen Gegenstromchromatographie
In: GIT: Labor-Fachzeitschrift. - Darmstadt: GIT-Verl., ISSN 0016-3538, Bd. 50 (2006), 10, S. 919-923

Kessler, Lars Christian; Seidel-Morgenstern, Andreas

Simulierte Gegenstromchromatographie
In: GIT: Labor-Fachzeitschrift. - Darmstadt: GIT-Verl., ISSN 0016-3538, Bd. 50 (2006), 5, S. 473-476

Müller, Peter; Grossmann, Lilla; Tomas, Jürgen

Ermittlung der Verdichtungsverhaltens von kohäsiven kompressiblen Schüttgütern mit einer Hydraulikpresse
In: Chemie - Ingenieur - Technik: CIT. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., ISSN 1522-2640, Bd. 78 (2006), 6, S. 721-726
[Imp.fact.: 0.392]

Polenske, D. ; Elsner, M. P. ; Lorenz, H. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Ermittlung relevanter Wachstumsparameter für die Racemattrennung am Beispiel des verbindungsbildenden Systems Mandelsäure/Wasser

In: Chemie - Ingenieur - Technik: CIT. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., ISSN 1522-2640, Bd. 78 (2006), 9, S. 1353

[Imp.fact.: 0.392]

Polenske, Daniel; Elsner, Martin Peter; Lorenz, Heike; Seidel-Morgenstern, Andreas

Alternative Einsatzmöglichkeiten der "Bevorzugten Kristallisation" zur Enantiomerentrennung

In: Chemie - Ingenieur - Technik: CIT. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., ISSN 1522-2640, Bd. 78 (2006), 8, S. 1101-1110

[Imp.fact.: 0.392]

Shan, Y. ; Zhang, W. ; Seidel-Morgenstern, Andreas; Zhao, R. ; Zhang, Y.

Multi-segment linear gradient optimization strategy based on resolution map in HPLC

In: Science in China / B. Series B, Chemistry. - Asheville, NC: Science in China Press, Bd. 36 (2006), 2, S. 130-138

[Imp.fact.: 0.650]

Ziomek, G. ; Elsner, M. P. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Enantiomerentrennung durch simultane bevorzugte Kristallisation

In: Chemie - Ingenieur - Technik: CIT. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., ISSN 1522-2640, Bd. 78 (2006), 9, S. 1325-1326

[Imp.fact.: 0.392]

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Antonyuk, Sergiy; Tomas, Jürgen; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar

Experimental study and DEM simulation of granule breakage by impact

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology:

WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-12, insges. 12 S. (P)

Haack, Aimo; Kache, Guido; Tykhoniuk, Rostyslav; Tomas, Jürgen

Damping of ultrafine powders during vibrations and shear flow

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology:

WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-9, insges. 9 S. (P)

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

Global bounds on optimal solutions in chemical process design

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering : 16th European

Symposium on Computer-Aided Process Engineering and 9th International Symposium on

Process System Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 155-160 (Computer-aided chemical engineering; 21 A)

Kettner, Christian; Peglow, Mirko; Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Distributed product quality by the example of moisture content of granular materials in a continuous fluidized bed dryer

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-10, insges. 10 S. (P)

Kumar, Jitendra; Peglow, Mirko; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan; Tsotsas, Evangelos; Mörl, Lothar

Numerical solutions of a two-dimensional population balance equation for aggregation

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-10, insges. 10 S. (P)

Kwapinska, Marzena; Saage, Gabriela; Peglow, Mirko; Tsotsas, Evangelos

Discrete modelling of contact heating of particles in rotating drum

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-11, insges. 11 S. (P)

Link, J. M. ; Godlieb, W. ; Tripp, P. ; Deen, N. G. ; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Kumar, Jitendra; Kuipers, J. A. M. ; Schönherr, M. ; Mörl, Lothar

Comparison of fibre optical measurements and discrete element simulations for the study of granulation in a spout fluidized bed

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-8, insges. 8 S. (P)

Mangold, Michael; Steyer, Christine; Niemann, Björn; Voigt, Andreas; Sundmacher, Kai

Methods of state estimation for particulate processes

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering : 16th European Symposium on Computer-Aided Process Engineering and 9th International Symposium on Process System Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 1191-1196 (Computer-aided chemical engineering; 21B)

Mladenchev, Theodor; Tykhoniuk, Rostyslav; Tomas, Jürgen

Flow behavior of non-drained ultrafine limestone particle packings

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-12, insges. 12 S. (P)

Niemann, Björn; Sundmacher, Kai

A discrete-continuous population balance approach for the nanoparticle precipitation in microemulsions

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), insges. 17 S. (P)

Niemann, Björn; Sundmacher, Kai

Manipulation and control of the particle size distribution of nanoparticles during their formation in microemulsion droplets by a suitable feed strategy

In: American Institute of Chemical Engineers: Conference proceedings, 2006 AIChE annual meeting: San Francisco, CA, November 1-17, 2006. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), insges. 18 S. (P)

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

CFD model of a semi-batch reactor for the precipitation of nanoparticles in the droplets of a microemulsion

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering : 16th European Symposium on Computer-Aided Process Engineering and 9th International Symposium on Process System Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 203-208 (Computer-aided chemical engineering; 21A)

Radichkov, Rusi; Müller, Thomas; Kienle, Achim; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Mörl, Lothar

Numerical bifurcation analysis of the nonlinear dynamics in continuous fluidized bed spray granulation systems

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-7, insges. 7 S. (P)

Tomas, Jürgen

Micromechanics of particle adhesion. Pt.

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-15, insges. 15 S. (P)

Tomas, Jürgen

Micromechanics of particle adhesion. Pt.

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-15, insges. 15 S. (P)

Tykhoniuk, Rostyslav; Tomas, Jürgen; Luding, Stefan; Kappl, Michael; Butt, Hans-Jürgen

Flow behaviour of ultrafine cohesive powder: view from inside

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-10, insges. 10 S. (P)

Wissenschaftliche Monografien

Antonyuk, Sergiy

Deformations- und Bruchverhalten von kugelförmigen Granulaten bei Druck- und Stoßbeanspruchung

In: Magdeburg: docupoint-Verl., 2006. - X, 276 S. : Ill., graph. Darst. ; 21 cmZugl.: Magdeburg,

Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Möhler, Lars

Segregierte mathematische Modelle zum Wachstum adhärenter tierischer Zellen (MDCK) und zur Influenza Virus Replikation

In: Aachen: Shaker, 2006. - 142 S. : Ill., graph. Darst. ; 21 cm, 228 gr.. - (Forschungsberichte aus dem Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme; 15)Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Buchbeiträge

Hampel, Robert; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Mörl, Lothar

Study of superheated steam granulation and drying in fluidized beds
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 649-655

Irawan, Anton; Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Isothermal drying of pore networks: influence of friction for different pore structures
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 169-176

Kettner, Christian; Peglow, Mirko; Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Distributed product quality in fluidized bed drying
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 745-750

Link, J. M. ; Godlieb, W. ; Deen, N. G. ; Heinrich, Stefan; Tripp, P. ; Peglow, Mirko; Kuipers, J. A. M. ; Schönherr, M. ; Mörl, Lothar

Discrete element modelling and fibre optical measurements for fluidized bed spray granulation
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 315-322

Peglow, Mirko; Kumar, Jitendra; Tsotsas, Evangelos; Heinrich, Stefan; Warnecke, Gerald; Mörl, Lothar

A population balance model for simultaneous drying and agglomeration
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 219-226

Stakic, Milan; Tsotsas, Evangelos; Gai, Stefan; Bauerschäfer, U.

Modelling of microwave aided desorption process within ceramic foams
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 219-226

Suherman, M. ; Peglow, Mirko; Tsotsas, Evangelos

Drying kinetics of granular and powdery polymers
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 1867-1874

Surasani, Vikranth; Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Towards a complete pore network drying model: first steps to include heat transfer
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 125-132

Tsotsas, Evangelos

Wärmeleitfähigkeit von Schütttschichten

In: Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Wärmeatlas: [Berechnungsunterlagen für Druckverlust,

Wärme- und Stoffübergang]. - Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. Dee 1 - Dee

Tsotsas, Evangelos

Wärmeleitung und Dispersion in durchströmten Schüttungen

In: Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Wärmeatlas: [Berechnungsunterlagen für Druckverlust, Wärme- und Stoffübergang]. - Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. Mh 1 - Mh 15

Tsotsas, Evangelos

Wärmeübergang von einer Heizfläche an ruhende oder mechanisch durchmischte Schüttungen

In: Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Wärmeatlas: [Berechnungsunterlagen für Druckverlust, Wärme- und Stoffübergang]. - Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. Mg 1 - Mg 16

Tsotsas, Evangelos; Kwapinska, Marzena; Saage, Gabriela

Modeling of contact dryers

In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 29-43

Tykhoniuk, Rostyslav; Tomas, Jürgen

Shear dynamics simulations of cohesive powders

In: Behavior of Granular Media: November 8th and 9th 2006, Münster, Germany; [final presentation of the research program; proceedings issue]. - Aachen: Shaker, (2006), S. 91-96 (Schriftenreihe mechanische Verfahrenstechnik; 9)

Vu, Tai Hong; Metzger, Thomas; Tsotsas, Evangelos

Influence of pore size distribution via effective parameters in continuous drying model

In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 554-560

Andere Materialien

Antonyuk, Sergiy; Tomas, Jürgen; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar

Experimental study and DEM simulation of granule breakage by impact

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 7 S.

Haack, Aimo; Kache, Guido; Tomas, Jürgen

The flow and damping behaviours of ultrafine powders

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 7 S.

Hintz, Werner; Nikolov, Tvetan; Tomas, Jürgen

Partikelagglomeration und -desintegration zur Produktgestaltung von Nanoskaligem Titan(IV)-Oxid

In: Produktgestaltung in der Partikeltechnologie. - Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verl., (2006), insges. 8 S.

Ling, X. ; Heim, L. ; Tykhoniuk, Rostyslav B. ; Tomas, Jürgen; Luding, S. ; Kappl, M. ; Butt, H.-J.

Characterization of cohesive powders at the single particle level

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 7 S.

Müller, Peter; Grossmann, Lilla; Tomas, Jürgen

Influence of the bulk properties on the design of roller

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 6 S.

Peglow, Mirko; Heinrich, Stefan; Tsotsas, Evangelos

Towards a complete population balance model for fluidized bed spray granulation: simultaneous drying and particle formation

In: Glatt GmbH : Glatt international times. - Binzen: Glatt International, (2006), 22, S. 7-13

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

Dynamic simulation of reactive distillation processes with liquid-liquid phase splitting

In: Universitatea Petrol-Gaze : Buletinul Universit^oa tii Petrol-Gaze din Ploie sti / Seria Tehnic^oa.

Seria Tehnic^oa. - Ploie sti, ISSN 1224-8495, Bd. 58 (2006), 1, S. 1-12

Tomas, Jürgen

Mechanics of particle adhesion

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 10 S.

Tomas, Jürgen; Mladenchev, Theodor

Modelling the filtration and consolidation dynamics of flocculated and not flocculated ultrafine limestone suspensions

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 7 S.

Tykhoniuk, Rostyslav; Tomas, Jürgen

Shear dynamics of ultrafine cohesive powders: simulation and experiments

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 8 S.

Institut für Apparate- und Umwelttechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18573, Fax +49 (0)391 67 12129
iaut@vst.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hauptmanns (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Lothar Mörl
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Heinrich
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Marcus Marx
Christine Bohnet (beratend)

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hauptmanns
Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Lothar Mörl
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Heinrich
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Marcus Marx
Prof. i. R. Dr.-Ing. habil. Peter Käferstein
Doz. i. R. Dr.-Ing. Gerhard Krüger

3. Forschungsprofil

1. Einsatz von verschiedenen Brennstoffen in Wirbelschichten zur Vergasung und zur emissionsarmen Verbrennung in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut IFF Magdeburg
 - Untersuchung des Abbrand- und Emissionsverhaltens von festen Brennstoffen in Wirbelschichtfeuerungen
 - Untersuchung der Verbrennungsbedingungen, wie Brennkammertemperatur, Luftverhältnis und Luftführung, Additivzugabe und Optimierung aus verbrennungs- und emissionstechnischer Sicht
 - Schadstoffbildungsmechanismen, insbesondere die NO_x-Bildung
 - Wirbelschichtvergasung von biogenen Brenn- und Abfallstoffen zur Erzeugung eines in Gasmotoren nutzbaren Brenngases
 - Wirtschaftlichkeit der energetischen Nutzung von Biomassen
2. Minimierung der NO_x-Emissionen von gasbefeuerten Heizkesseln und thermisch hochbelasteten Feuerräumen
 - Entwicklung NO_x-armer Gasbrenner (Patent: COSTAIR-Brenner)
 - Optimierung von Brenner-Feuerraum-Geometrien durch Computersimulationen mittels 3-D-Komplexmodellen (FLUENT, PHOENICS)
 - Verbesserung der Verbrennungs-, Wärmeübertragungs- und NO-Bildungs-Modellierung
3. Analyse des dynamischen Verhaltens großer solarthermischer Anlagen mit dem Ziel der Erarbeitung von Kriterien zur Bewertung der Potentialausschöpfung mit folgenden Schwerpunkten:
 - Meßdatenvergleiche mit Solaranlagen des BMBF-Programms "Solarthermie 2000"

- Einflüsse von Warmwasserverbrauchsstrukturen auf die Solarenergienutzungsgrade
 - Ermittlung von Kennzahlen zur Charakterisierung der energetischen und wirtschaftlichen Betriebsweise der Solaranlage im Langzeitverhalten über mehrere Jahre
4. Integration von Solaranlagen in dezentrale Energieversorgungssysteme
- Strukturierung von dezentralen Energieversorgungssystemen unter Einbeziehung von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien
 - Variantenvergleiche dezentraler Energieversorgungssysteme mit unterschiedlichen regenerativen Komponenten im Zusammenwirken mit Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
 - Wirtschaftlichkeit dezentraler Energieversorgung unter dem Einfluß heutiger und künftiger Energiemarktbedingungen
5. Experimentelle und theoretische Untersuchungen zur Wirbelschichtbehandlung (Trocknen, Granulieren, Agglomerieren, Coating, Rösten) von feststoffhaltigen Flüssigkeiten und körnigen Substanzen im Luft- und Heißdampfstrom
- Nutzung von DEM-Simulationen zur Analyse der Fluidodynamik bei gleichzeitiger Granulation in einer blasenbildenden Wirbelschicht
 - Nutzung von DEM-Simulationen zur Analyse der Fluidodynamik in der Strahlschicht
 - Einsatz von faseroptischen Meßverfahren in Wirbelschichten
 - Nichtlineare Dynamik der kontinuierlichen Wirbelschicht-Bindestrich-Sprühgranulation
 - Regelungskonzepte für kontinuierliche Wirbelschicht-Sprühgranulationsanlagen
 - Deformations- und Bruchverhalten von kugelförmigen Granulaten bei Druck- und Stossbeanspruchung: Experiment und DEM-Simulation
 - Modellierung der Temperatur- und Konzentrationsfelder sowie die Aufstellung von Populationsbilanzen in flüssigkeitsbedühten Wirbelschichten an Versuchsanlagen DN 1500, 400 und 200
 - Modellierung diskontinuierlich ablaufender Prozesse in der Wirbelschicht (Aufheizen, Rösten, Kühlen, Trocknen) mit dem Fluidisierungsmedium Heißdampf und Luft
 - Modellierung des Prozesses der SO₂-Absorption in der Wirbelschicht und die experimentelle Verifizierung an der WS-Anlage DN 400
 - Modellierung des Zerfallsverhaltens von Partikeln in Wirbelschichten
 - Entwicklung neuer Strahlschichtapparaturen
 - Wirbelschicht-Verfahren zur schonenden Gewinnung pflanzlicher Wirkstoffe durch Anwendung tiefer Temperaturen
 - Untersuchungen zur Adsorption für die Trocknung temperaturempfindlicher Produkte (auch unter Vakuum)
 - Wirbelschicht-Extraktion von ätherischen und fetten Ölen
 - Experimentelle Untersuchung von membrangestützten Wirbelschicht-Reaktoren mit Katalysatoren
 - Untersuchung von Prozessen der Kaffeeröstung, -kandierung und -kühlung in der Wirbelschicht hinsichtlich Emissionen und Anlagenoptimierung
 - Durchführung von experimentellen Untersuchungen zur Trocknung, Granulation, Agglomeration und zum Coating im Industrieauftrag
 - Entwicklung neuer Trocknungsverfahren mit interner Kälteerzeugung
6. Instrumentelle Schadstoffanalytik und Emissionsmeßtechnik
7. Anlagensicherheit
- Unsicherheiten bei Ingenieurberechnungen
 - Entwicklung von Verfahren zur Beurteilung von Sicherheitsmanagement und -kultur
 - Sicherheitsgerichteter Anlagenentwurf
 - Probabilistische Methoden der Sicherheitsanalyse

- Störfallfrüherkennung
- Schnittstelle Mensch/Maschine
- Experimentelle Ermittlung von Sicherheitskenndaten
- Versorgungs- und Handhabungssicherheit dezentraler Elektroversorgungssysteme

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Ulrich Hauptmanns

Projektbearbeiter: Prof. Hauptmanns

Kooperationen: BMU

Förderer: EU - FPR; 24.04.2004 - 30.04.2007

BMU-Vorhaben zum Safety Management im Rahmen von Shape Risk

SHAPE-RISK aims at optimising the efficiency of integrated risk management in the context of the sustainable development of the European process industry. The proposal addresses sustainable waste management and hazard reduction in production, storage and manufacturing. The main deliverable of the SHAPE-RISK process will be recommendations to design future cleaner and safer industrial systems. These recommendations will be discussed and endorsed by the Industry. And finally an agenda of actions, approved by Industry, will be done.

The goal is to support life-cycle safety and minimisation of accident, pollution and emissions, from the producer of raw materials to the end-product delivered by the industrial installation. ...

[mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Ulrich Hauptmanns

Projektbearbeiter: Sascha Grünbeck

Förderer: Bund; 01.07.2006 - 31.12.2009

Früherkennung sich anbahnender Störungen zur Unterstützung von Kraftwerksoperatoren und als Beitrag zur Sicherheit

Die Entwicklung einer Vorgehensweise zur frühzeitigen Entdeckung sich anbahnender Störungen soll die Operateure eines Kernkraftwerkes unterstützen, sicherheitsrelevante Vorgängen so rechtzeitig zu erkennen, dass Anforderungen der Sicherheitssysteme, die bei weiterem ungehinderten Verlauf erfolgen würden, nicht notwendig sind. Damit wird ein wirkungsvoller Beitrag zur Sicherheit des Reaktorbetriebs geleistet, da ja die erwartete Häufigkeit eines Störfalls das Produkt der erwarteten Häufigkeit für den Eintritt auslösender Ereignisse und der Wahrscheinlichkeit für das Versagen der entsprechenden Barrieren ist. ...

[mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Ulrich Hauptmanns

Projektbearbeiter: Alexander Bernhardt

Kooperationen: ÖSA Versicherungen Sachsen-Anhalt

Förderer: Sonstige; 01.04.2004 - 31.03.2007

Modellierung von Räumungsprozessen zur Optimierung von Fluchtmöglichkeiten aus Bauwerken

Betrachtet man Unglücke in Fußballstadien oder anderen Gebäuden, die durch eine schnelle und reibungslose Evakuierung vielleicht gelindert oder sogar vermieden werden können, macht es Sinn, sich intensiver mit Evakuierungen zu beschäftigen. Was passiert bei einer Massenflucht? Welche Faktoren, bauliche, menschliche, etc. spielen hier eine Rolle? Lässt sich ein solches System geschickt modellieren? Kann man es sogar optimieren? Lassen sich in Zukunft solche und ähnliche Unglücke vermeiden bzw. die Auswirkungen mildern? Diese und weitere Fragen werden in dieser Arbeit behandelt.

Projektleiter: Prof. Dr. Ulrich Hauptmanns
Projektbearbeiter: Prof. Hauptmanns
Kooperationen: BAM, DEMOKRITOS, INERIS, ISPESL, TNO, VITO
Förderer: EU - FPR; 22.04.2004 - 30.04.2007

SHAPE-RISK

SHAPE-RISK aims at optimising the efficiency of integrated risk management in the context of the sustainable development of the European process industry. The proposal addresses sustainable waste management and hazard reduction in production, storage and manufacturing. The main deliverable of the SHAPE-RISK process will be recommendations to design future cleaner and safer industrial systems. These recommendations will be discussed and endorsed by the Industry. And finally an agenda of actions, approved by Industry, will be done.

The goal is to support life-cycle safety and minimisation of accident, pollution and emissions, from the producer of raw materials to the end-product delivered by the industrial installation. ...

[mehr](#)

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Stefan Heinrich
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Desislava Ahchieva
Förderer: DFG; 01.10.2004 - 31.03.2006

Einsatz von Membranen in Wirbelschichten für die Oxidation von Kohlenwasserstoffen

In Fortführung der Arbeiten des Teilprojektes 7 soll im Rahmen der Forschergruppe die Wirbelschicht bezüglich ihres optimalen Einsatzes zur partiellen Oxidation von Kohlenwasserstoffen untersucht werden. Das Hauptaugenmerk gilt dabei der oxidativen Dehydrierung von Ethan zu Ethylen. Neben dem Einsatz einer rechteckigen Gas-Feststoff-Wirbelschicht ohne Membran soll experimentell und theoretisch vor allem untersucht werden, ob eine Dosierung der Edukte vorzugsweise von Sauerstoff über eine oder mehrere in die Wirbelschicht eingetauchte Rohrmembran(en) aus Sintermetall bzw. ... [mehr](#)

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Stefan Heinrich
Projektbearbeiter: M. Sc. Jitendra Kumar
Förderer: DFG; 01.10.2003 - 30.09.2006

Populationsbilanz-Modellierung und Untersuchung der Partikelbildung bei der Wirbelschicht-Sprühgranulation

Die Wirbelschicht-Sprühgranulation wird aufgrund des intensiven Wärme-, Stoff- und Impulstransportes sowie der Verbindung von Befeuchtungs-, Trocknungs-, Partikel Aufbau-, Formgebungs-, Homogenisierungs- und Trennprozessen als kontinuierliches thermisches Verfahren für die Behandlung granularer Feststoffe eingesetzt. Flüssige Produkte, wie Lösungen, Suspensionen oder Schmelzen, werden in frei fließende, staubarme, leicht dosierbare granulare Feststoffe überführt.

In Wirbelschichten wird das Partikelwachstum von verschiedenen Mechanismen bestimmt:

Granulation, Coating, Agglomeration, Abrieb und Bruch. ... [mehr](#)

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Stefan Heinrich

Förderer: DFG; 01.10.2005 - 30.09.2008

Untersuchung der Bruch- und Abriebmechanismen in Wirbelschichten mit/ohne Flüssigkeitseindüsung

Die mikroskopischen Bruchmechanismen und -gesetze, die in der ersten Förderperiode am Einzelpartikel und an einer Prallapparatur mit einem verdünnten Partikelstrom geringer Konzentration untersucht wurden, sind auf die Vorgänge in trockenen sowie flüssigkeitsbedühten Gas/Feststoff-Wirbelschichten mit einer Partikelanzahl von bis zu 1015 Partikeln mit zahlreichen und zyklisch wiederkehrenden Partikel-Partikel- sowie Partikel-Apparatewand-Stößen bei unterschiedlichen Auftreffkräften zu erweitern. Dazu sind sowohl theoretische Modellierungs- sowie Simulationsarbeiten wie auch experimentelle Untersuchungen an bereits existierenden Wirbelschichtanlagen des Institutes im halb- und großtechnischen Maßstab (5 kg bis 500 kg) unter Variation von Betriebsparametern wie Gasgeschwindigkeit, Temperatur, Verweilzeit, Schichtmasse und Partikeldurchmesser mit den Versuchsgütern aus dem ersten Antragszeitraum (-Al₂O₃, Zeolith, Köstrolith, Natriumbenzoat) sowie zusätzlichen Materialien durchzuführen.

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Stefan Heinrich

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Robert Hampel

Förderer: AIF; 01.07.2004 - 30.06.2006

Wirbelschicht-Heißdampfgranulation

Die Herstellung von hochwertigen, frei fließenden, staubarmen und relativ abriebfesten Granulaten bzw. Agglomeraten durch Bedüsung einer Wirbelschicht aus körnigem Gut mit fetstoffhaltiger Flüssigkeit (Lösung, Suspension, Schmelze) im Rahmen dieses AiF-Forschungsprojektes erfolgt im Gegensatz zu der bisher hauptsächlich angewendeten Verfahrensweise der Fluidisierung mit einem Gas in diesem Thema mit überhitztem Wasserdampf, der im Kreislauf geführt wird. Durch die Kreislaufführung wird einerseits der Sauerstoff aus dem System ausgeschlossen (Produktbeeinflussung durch Oxidation, Brand- und Explosionsgefahr) und andererseits gelangen durch die Kondensation des überschüssigen Dampfes keine schadstoff- oder geruchsbelasteten Gase in die Umwelt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Desislava Ahchieva

Förderer: DFG; 01.10.2004 - 31.03.2006

Einsatz von Membranen in Wirbelschichten für die Oxidation von Kohlenwasserstoffen

In Fortführung der Arbeiten des Teilprojektes 7 soll im Rahmen der Forschergruppe die Wirbelschicht bezüglich ihres optimalen Einsatzes zur partiellen Oxidation von Kohlenwasserstoffen untersucht werden. Das Hauptaugenmerk gilt dabei der oxidativen Dehydrierung von Ethan zu Ethylen. Neben dem Einsatz einer rechteckigen Gas-Feststoff-Wirbelschicht ohne Membran soll experimentell und theoretisch vor allem untersucht werden, ob eine Dosierung der Edukte vorzugsweise von Sauerstoff über eine oder mehrere in die Wirbelschicht eingetauchte Rohrmembran(en) aus Sintermetall bzw. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl
Projektbearbeiter: Frau Dr. S. Pudiel, Herr Dipl.-Ing. W. Behns, Dr.-Ing. H. Haida
Kooperationen: Agrargenossenschaft Calbe (Saale) e. G, Dr. Weigel Anlagenbau GmbH Magdeburg, Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik des Instituts für Verfahrenstechnik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, NOWUS Automatisierungstechnik GmbH Magdeburg
Förderer: Bund; 01.05.2005 - 30.09.2006

InnoRegio REPHYNA-Verbundprojekt: Behandlung von Sprossen und/oder Keimlingen und anderen pflanzlichen Produkten zur Erzeugung von vermarktungsfähigen Trockenprodukten für Nahrungsergänzungsmittel

Auf der Grundlage der im REPHYNA-Vorläufer-Projekt FKZ 03I3919 erreichten Ergebnisse werden die Verfahrensparameter einschließlich der Vorbehandlung für unterschiedliche Sprossen unter Beachtung der Qualitätsparameter optimiert. Der Verfahrensablauf soll für verschiedene pflanzliche Materialien in Abhängigkeit von der Stabilität der Inhaltsstoffe variierbar sein. Untersucht wird, ob die Verwendung eines Inertgases als Fluidisierungs- und Trocknungsmedium vorteilhaft ist. Das Konzept einer technischen Trocknungsanlage wird nach den neuen Erkenntnissen angepasst und ergänzt.

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl
Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Karl-Heinz Leidt, Dipl.-Ing. W. Behns, Dr.-Ing. H. Haida
Kooperationen: Agrargenossenschaft e. G. Calbe/Saale, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen Quedlinburg, Institut für Pflanzenanalytik (BAZ), Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben (IPK), Metall-Elektro-Bau Service GmbH Magdeburg (MEB)
Förderer: Bund; 01.08.2004 - 31.07.2006

InnoRegio REPHYNA-Verbundprojekt: Neuartige Allium-Extrakte für Verwendungen im Lebensmittel- und Gesundheitsmittelbereich, TP

Mit theoretischen und experimentellen Untersuchungen wird eine verfahrenstechnische Lösung für die Aufarbeitung des frischen Pflanzenmaterials sowie für die Gewinnung und Konzentrierung der Wirkstoffe aus dem Pflanzenmaterial entwickelt und optimiert. Dazu wird neben der herkömmlichen Wasserdampfextraktion die Flüssig-Flüssig-Extraktion auch unter Einbeziehung von Resonanzschwingungen betrachtet.

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. C. Behns, Dipl.-Ing. W. Behns, Dr.-Ing. H. Haida, Dipl.-Ing. (FH) S. Schlüsselburg
Kooperationen: Metall-Elektro-Bau Service GmbH (MEB) Magdeburg, Wehling Anlagen- & Maschinenbau Oschersleben
Förderer: Bund; 01.07.2005 - 31.08.2006

InnoRegio Rephyna-Verbundprojekt: Verfahren zur Gewinnung von ätherischen Ölen aus heimischen Gewürz- und Ölpflanzen, TP

Ausgehend von den Ergebnissen des Vorprojektes sollen das Verfahren der Heißdampf-Wirbelschicht-Extraktion und das Konzept der technischen Anlage weiter qualifiziert werden. Schwerpunkte der Arbeit sind der Einfluss der Vorbehandlung auf die Extraktion, die weitere Optimierung der Verfahrensparameter, die Abtrennung des ätherischen Öles vom Kondensat, die Validierung des mathematischen Modells des Prozesses sowie die Untersuchung von

Nutzungsmöglichkeiten des Extraktionsrückstandes.

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl

Projektbearbeiter: M. Sc. Jitendra Kumar

Förderer: DFG; 01.10.2003 - 30.09.2006

Populationsbilanz-Modellierung und Untersuchung der Partikelbildung bei der Wirbelschicht-Sprühgranulation

Die Wirbelschicht-Sprühgranulation wird aufgrund des intensiven Wärme-, Stoff- und Impulstransportes sowie der Verbindung von Befeuchtungs-, Trocknungs-, Partikel Aufbau-, Formgebungs-, Homogenisierungs- und Trennprozessen als kontinuierliches thermisches Verfahren für die Behandlung granularer Feststoffe eingesetzt. Flüssige Produkte, wie Lösungen, Suspensionen oder Schmelzen, werden in frei fließende, staubarme, leicht dosierbare granulare Feststoffe überführt.

In Wirbelschichten wird das Partikelwachstum von verschiedenen Mechanismen bestimmt: Granulation, Coating, Agglomeration, Abrieb und Bruch. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl

Förderer: DFG; 01.10.2005 - 30.09.2008

Untersuchung der Bruch- und Abriebmechanismen in Wirbelschichten mit/ohne Flüssigkeitseindüsung

Die mikroskopischen Bruchmechanismen und -gesetze, die in der ersten Förderperiode am Einzelpartikel und an einer Prallapparatur mit einem verdünnten Partikelstrom geringer Konzentration untersucht wurden, sind auf die Vorgänge in trockenen sowie flüssigkeitsbedünten Gas/Feststoff-Wirbelschichten mit einer Partikelanzahl von bis zu 1015 Partikeln mit zahlreichen und zyklisch wiederkehrenden Partikel-Partikel- sowie Partikel-Apparaturewand-Stößen bei unterschiedlichen Auftreffkräften zu erweitern. Dazu sind sowohl theoretische Modellierungs- sowie Simulationsarbeiten wie auch experimentelle Untersuchungen an bereits existierenden Wirbelschichtanlagen des Institutes im halb- und großtechnischen Maßstab (5 kg bis 500 kg) unter Variation von Betriebsparametern wie Gasgeschwindigkeit, Temperatur, Verweilzeit, Schichtmasse und Partikeldurchmesser mit den Versuchsgütern aus dem ersten Antragszeitraum (-Al₂O₃, Zeolith, Köstrolith, Natriumbenzoat) sowie zusätzlichen Materialien durchzuführen.

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl

Förderer: DFG; 01.10.2005 - 30.09.2008

Untersuchung der mechanischen Stabilität von mehrschichtigen nachgiebigen Partikeln in Wirbelschichten

Es sollen die Mikro-Makro-Übergänge der mechanischen Beanspruchung mehrschichtig ummantelter Partikel unter Berücksichtigung der Diffusions-, Trocknungs- und Reaktionsvorgänge untersucht, modelliert und numerisch simuliert werden, die in Wirbelschichten vorzugsweise zur Katalyse sowie zur Adsorption und Desorption eingesetzt werden. Insbesondere ist der Einfluss des Herstellungsprozesses durch Granulation, Agglomeration und Coating und damit des Partikel Aufbaus (Porosität, Dichte, Schichtdicke, Fehlstellenverteilung) auf die mechanische Stabilität zu analysieren. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Lothar Mörl
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Robert Hampel
Förderer: AIF; 01.07.2004 - 30.06.2006

Wirbelschicht-Heißdampfgranulation

Die Herstellung von hochwertigen, frei fließenden, staubarmen und relativ abriebfesten Granulaten bzw. Agglomeraten durch Bedüsung einer Wirbelschicht aus körnigem Gut mit fetstoffhaltiger Flüssigkeit (Lösung, Suspension, Schmelze) im Rahmen dieses AiF-Forschungsprojektes erfolgt im Gegensatz zu der bisher hauptsächlich angewendeten Verfahrensweise der Fluidisierung mit einem Gas in diesem Thema mit überhitztem Wasserdampf, der im Kreislauf geführt wird. Durch die Kreislaufführung wird einerseits der Sauerstoff aus dem System ausgeschlossen (Produktbeeinflussung durch Oxidation, Brand- und Explosionsgefahr) und andererseits gelangen durch die Kondensation des überschüssigen Dampfes keine schadstoff- oder geruchsbelasteten Gase in die Umwelt. ... [mehr](#)

Projektleiter: PD Dr. Rüdiger Sontag
Projektbearbeiter: PD Dr.-Ing. habil. Rüdiger Sontag
Förderer: Industrie; 01.03.2004 - 31.03.2006

Verfahrens- und Anlagenentwicklung für eine Wirbelschicht-Nachverbrennungsanlage (WS-TNV) zur Gasreinigung

Gegenstand der Untersuchungen ist die Optimierung der thermischen bzw. katalytischen Nachverbrennung von schadstoffbelasteten Abgasen (Abluft) in der Wirbelschicht. Übliche Nachverbrennungsanlagen arbeiten mit relativ großen Brennräumen und Festbett-Katalysatoren. Es soll untersucht werden, inwiefern die Nutzung der Wirbelschicht, mit ihren erheblich besseren Stoffaustauscheigenschaften, für die Entwicklung einer kleineren, kostengünstigeren Anlage angewendet werden kann.

5. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Antonyuk, Sergiy; Khanal, Manoj; Tomas, Jürgen; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar
Impact breakage of spherical granules: experimental study and DEM simulation
In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 10, S. 838-856
[Imp.fact.: 1.159]

Kumar, Jitendra; Peglow, Mirko; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar
A discretized model for tracer population balance equation: improved accuracy and convergence
In: Computers & chemical engineering: an international journal of computer applications in chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0098-1354, Bd. 30 (2006), 8, S. 1278-1292
[Imp.fact.: 1.678]

Kumar, Jitendra; Peglow, Mirko; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar
Improved accuracy and convergence of discretized population balance for aggregation: the cell average technique
In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier,

ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 10, S. 3327-3342

[Imp.fact.: 1.735]

Öncül, A. A. ; Sundmacher, Kai; Seidel-Morgenstern, Andreas; Thévenin, Dominique

Numerical and analytical investigation of barium sulphate crystallization

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier,

ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 2, S. 652-664

[Imp.fact.: 1.735]

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

A new technique to determine rate constants for growth and agglomeration with size- and time-dependent nuclei formation

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier,

ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 1, S. 282-292

[Imp.fact.: 1.735]

Peglow, Mirko; Kumar, Jitendra; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan; Tsotsas, Evangelos; Mörl, Lothar

An improved discretized tracer mass distribution of Hounslow et al.

In: American Institute of Chemical Engineers: AIChE journal. - Hoboken, NJ: Wiley, ISSN 1547-5905, Bd. 52 (2006), 4, S. 1326-1332

[Imp.fact.: 1.761; Impact factor: 2.036]

Radichkov, R. ; Müller, T. ; Kienle, A. ; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Mörl, Lothar

A numerical bifurcation analysis of continuous fluidized bed spray granulation with external product classification

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45

(2006), 10, S. 826-837

[Imp.fact.: 1.159]

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Kustosz, Anja; Marx, Marcus; Hauptmanns, Ulrich; Blume, Hannes-Christian

Beurteilung der Explosionsgefahr brennbarer Flüssigkeiten: Explosionsschutzsoftware ProtEX

In: Technische Überwachung : TÜ; Sicherheit, Zuverlässigkeit und Umweltschutz in Wirtschaft und Verkehr. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., ISSN 0376-1185, Bd. 47 (2006), 3, S. 27

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Antonyuk, Sergiy; Tomas, Jürgen; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar

Experimental study and DEM simulation of granule breakage by impact

In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology:

WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-12, insges. 12 S. (P)

Hauptmanns, Ulrich

Probabilistische Risiko- und Sicherheitsanalyse und ihre Anwendungsbereiche

In: Quantitative Risikoanalyse - quo vadis?: 44. Tutzing-Symposium vom 12. - 15. März 2006 in

der Evangelischen Akademie Schloß Tutzing am Starnberger See. - Frankfurt am Main: DECHEMA, (2006), S. 89-121 (Praxis der Sicherheitstechnik; 7)

Kumar, Jitendra; Peglow, Mirko; Warnecke, Gerald; Heinrich, Stefan; Tsotsas, Evangelos; Mörl, Lothar

Numerical solutions of a two-dimensional population balance equation for aggregation
In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-10, insges. 10 S. (P)

Link, J. M. ; Godlieb, W. ; Tripp, P. ; Deen, N. G. ; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Kumar, Jitendra; Kuipers, J. A. M. ; Schönherr, M. ; Mörl, Lothar

Comparison of fibre optical measurements and discrete element simulations for the study of granulation in a spout fluidized bed
In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-8, insges. 8 S. (P)

Radichkov, Rusi; Müller, Thomas; Kienle, Achim; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Mörl, Lothar

Numerical bifurcation analysis of the nonlinear dynamics in continuous fluidized bed spray granulation systems
In: World Congress on Particle Technology : Fifth World Congress on Particle Technology: WCPT 5. - New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, (2006), S. 1-7, insges. 7 S. (P)

Buchbeiträge

Hampel, Robert; Heinrich, Stefan; Peglow, Mirko; Mörl, Lothar

Study of superheated steam granulation and drying in fluidized beds
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 649-655

Hauptmanns, Ulrich

Probabilistische Risikoanalysen und ihre Anwendung bei der Festlegung angemessener Abstände zwischen Industrie und Bebauung
In: Tagungsunterlagen: Hochschule Anhalt (FH) Köthen, 9./10. November 2006. - Halle [u.a.]: VDI, Hallescher Bezirksverein, (2006), insges. 32 S.

Jablonski, Darius; Hauptmanns, Ulrich

Comparison of the availability of trip systems for reactors with exothermal reactions
In: Probabilistic safety assessment and management: proceedings of the 8th International Conference on Probabilistic Safety Assessment and Management, May 14-18, 2006 New Orleans, Louisiana, USA. - ASME, 2006, PSAM 0361

Link, J. M. ; Godlieb, W. ; Deen, N. G. ; Heinrich, Stefan; Tripp, P. ; Peglow, Mirko; Kuipers, J. A. M. ; Schönherr, M. ; Mörl, Lothar

Discrete element modelling and fibre optical measurements for fluidized bed spray granulation
In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 315-322

Peglow, Mirko; Kumar, Jitendra; Tsotsas, Evangelos; Heinrich, Stefan; Warnecke, Gerald; Mörl, Lothar

A population balance model for simultaneous drying and agglomeration

In: Drying 2006. - Budapest: Univ., (2006), S. 219-226

Andere Materialien

Antonyuk, Sergiy; Tomas, Jürgen; Heinrich, Stefan; Mörl, Lothar

Experimental study and DEM simulation of granule breakage by impact

In: Proceedings. - Sorrento, (2006), insges. 7 S.

Peglow, Mirko; Heinrich, Stefan; Tsotsas, Evangelos

Towards a complete population balance model for fluidized bed spray granulation: simultaneous drying and particle formation

In: Glatt GmbH : Glatt international times. - Binzen: Glatt International, (2006), 22, S. 7-13

Institut für Chemie

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18416, Fax +49 (0)391 67 11387
ich@uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Frank T. Edelmann
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dieter Schinzer
Prof. Dr. rer. nat. habil. Helmut Weiß (Institutsleiter)
Dr. rer. nat. Volker Lorenz (bis 30.09.2006)
Dr. rer. nat. habil. Yuri Suchorski (ab 01.10.2006)
Frau Ines Sauer

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer. nat. habil. Frank T. Edelmann
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dieter Schinzer
Prof. Dr. rer. nat. habil. Helmut Weiß
Dr. rer. nat. habil. Martin Cordes
Dr. rer. nat. habil. Yuri Suchorski

3. Forschungsprofil

AG Anorganische Chemie

- Siliciumchemie: Silsesquioxane, Metallasilsesquioxane
- Präparative und Strukturuntersuchungen an Organometallkomplexen der Lanthanoide
- Koordinationschemie der *f*-Elemente
- Metallorganische Chemie der frühen Übergangsmetalle
- NMR-Untersuchungen an paramagnetischen Lanthanoidkomplexen
- Röntgenstrukturanalysen an Organolanthanoidkomplexen
- Untersuchungen zur Homogenkatalyse mit Lanthanoidmetallocenen
- Entwicklung neuer Metallocenkatalysatoren für die Olefinpolymerisation
- Entwicklung von Modellverbindungen für lanthanoiddotierte Zeolith-Katalysatoren
- Koordinationschemie von Fulvenen und Azulenen
- Synthese von molekularen Vorstufen für MOCVD-Verfahren (III/V- und II/VI-Halbleiter, Metallnitride, Metallboride, Strontium-Bismut-Tantalat (SBT), Blei-Zirconat-Titanat (PZT))
- Untersuchungen zur bioanorganischen Chemie der Lanthanoide
- Spezielle Aspekte der Hauptgruppenchemie (Stannylene, Plumbylene, nichtklassische Mehrfachbindungen)
- Präparative Fluorchemie
- Ferrocenchemie
- Supramolekulare Strukturchemie von Organozinnverbindungen
- Koordinationschemie von Oxo- und Cyanokohlenstoffanionen

AG Organische Chemie

- Entwicklung moderner Synthesemethoden: Diastereo- und enantioselektive C-C-Verknüpfungen
- Metallorganische Chemie: Synthese und Reaktionen von Chrom-, Mangan-, Silicium- und Zinn-Verbindungen
- Synthese von Heterocyclen durch Tandemreaktionen
- Wirkstoffsynthese: Stereoselektive Synthese von biologisch aktiven Substanzen
- Struktur-Wirkungs-Beziehungen
- Naturstoffchemie: Synthese von Terpenen, Alkaloiden und Macroliden
- Computeranwendungen in der Chemie: Reaktionsdatenbanken und Molecular Modelling

AG Physikalische Chemie

- "Membranunterstützte Reaktionsführung": Adsorption, Reaktion und Desorption an anorganischen, katalytisch aktivierten Membranmaterialien
- Charakterisierung vanadium- und eisenhaltiger Katalysatoren mit Photoelektronenspektroskopie und Infrarotspektroskopie
- Ceroxid-basierte Abgaskatalysatoren: Einfluß von Dotierung, Temperatur, Reduktionsgrad und Leerstellenkonzentration auf katalytische Aktivität, Oberflächenstruktur und -dynamik
- Dreiweg-Katalysatoren mit justierbaren Eigenschaften: Beeinflussung der katalytischen CO-Oxidation auf Platin durch Erdalkali-Additive
- Katalytische Reaktionen auf atomarer Skala
- Struktur, Thermodynamik und Dynamik reiner und adsorbatbedeckter Isolator-Einkristallflächen
- Elementare Prozesse in der Gas-Fest-Photokatalyse an Halbleitern

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: PD Dr. Martin Cordes

Projektbearbeiter: Dagmar Franke

Förderer: Haushalt; 01.09.2002 - 30.04.2007

Diastereoselektive Synthesen anellierter Azepine zum Aufbau von (-)-Cephalotaxin

Erst seit etwa 20 Jahren ist bekannt, dass sich die Prinzipien der Stereoselektion ionischer Reaktionen auch auf Radikalreaktionen übertragen lassen.

Im Gegensatz zu ionischen Reaktionen verlaufen Radikalreaktionen oftmals unter sehr milden Bedingungen und großer Toleranz gegenüber vielen funktionellen Gruppen, so dass diese besonders in der Naturstoffsynthese eingesetzt wurden und werden. Vor allem durch Radikalcyclisierungen lassen sich komplexe Ringsysteme einfach, effizient und elegant stereoselektiv aufbauen.

Unser Augenmerk galt deshalb der Synthese und Radikalcyclisierung chiraler, vinyloger Amide.

... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Frank T. Edelman

Projektbearbeiter: Dr. Stefan Gießmann

Förderer: DFG; 01.06.2006 - 30.05.2008

"Anorganische Lanthanoid-Metalloene - Ein Weg zu robusteren Organolanthanoid-Katalysatoren?"

Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll mit Hilfe von anionischen Lithiumdisiloxandiolat-Liganden und Silsesquioxanderivaten eine Klasse neuartiger Organolanthanoidkatalysatoren etabliert werden, die als "anorganische Lanthanoidmetalloene" bezeichnet werden können. Hauptziel ist die Synthese und strukturelle Charakterisierung hochreaktiver Metallalkyle und -hydride auf der Basis von Lithiumdisiloxandiolat- und Silsesquioxanliganden. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Testung der Reaktivität (Katalyse) und des Synthesepotentials der dargestellten Disiloxandiolat- und Silsesquioxankomplexe. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Frank T. Edelmann

Projektbearbeiter: Dr. Anja Edelmann

Förderer: DFG; 01.06.2006 - 31.05.2008

"Die Chemie des Cerocens - Von Sandwichkomplexen zu Multideckern"

Im Rahmen des geplanten Forschungsvorhabens soll die bislang kaum bekannte Chemie des Cerocens und seiner Derivate erforscht werden. Hauptziel dieser Untersuchungen ist die Synthese und strukturelle Charakterisierung neuartiger Organolanthanoidverbindungen, wie beispielsweise Tetradecker-Sandwichkomplexe. Weitere Aspekte des Forschungsvorhabens beinhalten Versuche zur Synthese von Cerocenanalogen anderer Lanthanoidelemente sowie der ersten Halbsandwich-Komplexe mit formal vierwertigem Cer.

Projektleiter: Prof. Dr. Frank T. Edelmann

Projektbearbeiter: Girma Kibatu Berihie

Förderer: Haushalt; 01.03.2004 - 31.03.2007

Koordinationschemie des Acrylamids und N-Pyrazolypropenamids

Acrylamid ist aufgrund seines Vorkommens in frittierten Lebensmitteln unter Umweltgesichtspunkten in das öffentliche Blickfeld gerückt. Dieses Projekt, angesiedelt im Bereich der bioanorganischen Chemie, soll mithelfen, die Wechselwirkung zwischen Acrylamid und biologisch relevanten Übergangsmetall-Ionen besser zu verstehen.

Projektleiter: Prof. Dr. Frank T. Edelmann

Projektbearbeiter: Prof. Frank T. Edelmann, Dr. Stephan Gießmann, Prof. Mikhail N. Bochkarev

Förderer: DFG; 01.04.2004 - 31.03.2006

Lanthanoidspezifische Funktionalitäten in Molekül und Material (SPP 1166):

Anorganische Lanthanoid-Metalloene - Ein Weg zu robusteren Organolanthanoid-Katalysatoren?

Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll mit Hilfe von anionischen Lithiumdisiloxandiolat-Liganden und Silsesquioxanderivaten eine Klasse neuartiger Organolanthanoidkatalysatoren etabliert werden, die als "anorganische Lanthanoidmetalloene" bezeichnet werden können. Hauptziel dieser Untersuchungen ist die Synthese und strukturelle Charakterisierung hochreaktiver Metallalkyle und -hydride auf der Basis von Lithiumdisiloxandiolat- und Silsesquioxanliganden. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Testung der Reaktivität (Katalyse) und des Synthesepotentials der dargestellten Disiloxandiolat- und Silsesquioxankomplexe. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Frank T. Edelmann
Projektbearbeiter: Dr. Jochen Gottfriedsen
Förderer: Haushalt; 18.12.2006 - 30.06.2008

Organometall- und Koordinationsverbindungen des Berylliums und Cers

Das Projekt beinhaltet die Synthese und Strukturaufklärung neuartiger Organometall- und Koordinationsverbindungen des Berylliums und des Cers. Es wurden bereits Strukturuntersuchungen an Derivaten des Diphenylberylliums durchgeführt. Dabei gelang die Synthese des ersten Carbenkomplexes von Diphenylberyllium. Ein weiteres wichtiges Ziel des Projekts ist die Weiterentwicklung der Koordinationschemie von Cer(IV) im Hinblick auf mögliche katalytische Anwendungen.

Projektleiter: Prof. Dr. Dieter Schinzer
Förderer: Haushalt; 01.04.2005 - 31.03.2008

Neue hochwertige pflanzliche Inhaltsstoffe" Teilprojekt Untersuchungen zur Charakterisierung pflanzlicher Inhaltsstoffe aus Pflanzen der Gattung Allium

Auftrennung diverser Extrakte aus Alliumgewächsen durch Entwicklung entsprechender Trenntechniken. Identifikation der Inhaltsstoffe, Strukturaufklärung und Synthese. Daneben wird die biologische Wirkung in diversen Assays getestet (Kooperation)

Projektleiter: Prof. Dr. Dieter Schinzer
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2006 - 31.12.2007

Synthese von Epothilon-Analoga

Basierend auf einer konvergenten Synthesestrategie werden neue Epothilon-Analoga synthetisiert. Ein besonderes Interesse liegt in der biologischen Aktivität der synthetisierten Substanzen. Neben der Laborsynthese wird auch an "in silico" Studien gearbeitet, um Struktur-Wirkungs-Beziehungen abzuleiten.

Projektleiter: Prof. Dr. Dieter Schinzer
Förderer: Sonstige; 01.01.2006 - 31.12.2006

Totalsynthese von Sorangicin - Aufbau des Dihydropyran-systems

Ausgehend von Glucose soll der komplett funktionalisierte Dihydropyranbaustein synthetisiert werden. Zusätzlich wird durch eine streoselektive Ferrier-Umlagerung die benötigte Seitenkette aufgebaut. Von besonderem Interesse ist der stereoselektive Aufbau der trisubstituierten Doppelbindung.

Projektleiter: Prof. Dr. Dieter Schinzer
Förderer: Haushalt; 01.04.2006 - 31.03.2009

Totalsynthese von Sorangicin - Synthese der Trieneinheit und Verknüpfung der Substrukturen

Es wurden asymmetrische Synthesen der entsprechenden Schlüsselbausteine entwickelt, welche im geplanten Projekt in kovergenter Syntheseführung verknüpft werden und den Naturstoff ergeben sollten. Der Aufbau der Trieneinheit erfolgt über katalytische metallorganische Kupplungsreaktionen

Projektleiter: PD Dr. Yuri Suchorski
Projektbearbeiter: Dr. Yuri Suchorski
Förderer: EU - FPR; 01.05.2005 - 01.05.2007

A Field Ionization Position Sensitive Detector for Neutral Molecular Beams

Ziel des Projektes ist, einen positionsempfindlichen feld-ionisation basierten Detektor für neutrale atomare Strahlen zu entwickeln. Der Detektor sollte in einem Raster-Heliumatom-Mikroskop eingesetzt werden. Als empfindliche Elemente sollten nanogroßen Kohlenstoffröhrchen dienen.

Projektleiter: Prof. Dr. Helmut Weiß
Projektbearbeiter: Dr. Jochen Vogt
Förderer: Haushalt; 01.03.2003 - 28.02.2008

Fourier-Transform-Infrarotspektroskopie an Physisorbaten auf wohldefinierten Isolator-Einkristalloberflächen

Im Rahmen des Projektes wird die Adsorption verschiedener kleiner Moleküle wie CO, CO₂, H₂O und anderen an definierten, gespaltenen Isolator-Einkristallflächen untersucht. Diese Systeme sind einerseits für das grundlegende Verständnis der Physisorption, darüber hinaus aber auch für Bereiche wie Atmosphärenchemie oder Geochemie bis hin zur Astrophysik interessant. Infrarotspektren werden hierbei mit polarisiertem Licht als Funktion von Belegung, Druck und Temperatur gemessen; hieraus ergeben sich Informationen z.B. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Helmut Weiß
Kooperationen: BESSY Elektronen-Speicherring und Synchrotron Gesellschaft mbH, Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin
Förderer: Haushalt; 01.03.2005 - 28.02.2006

FTIR-spektroskopische Untersuchung organischer Halbleiter auf Silizium und Graphit

Ziel des Projektes ist die Charakterisierung organischer Halbleiter, insbesondere Pentacen, auf Silizium- (bzw. amorphen Siliziumdioxid-) und Graphitoberflächen. Der Magdeburger Beitrag ist dabei die infrarotspektroskopische Analyse der ca. 12 nm dicken, auf die genannten Substrate per PVD aufgewachsenen Schichten.

Projektleiter: Prof. Dr. Helmut Weiß
Projektbearbeiter: Dr. Frank Klose, Monika Piorkowska, Dr. Alexandra Szizybalski, Dr. Ronald Wagner
Kooperationen: Inst. f. Analysis u. Numerik, Inst. f. Apparate- u. Umwelttechnik, Inst. f. Strömungstechnik u. Thermodynamik, Inst. f. Verfahrenstechnik, Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg
Förderer: DFG; 01.07.2005 - 30.06.2009

Herstellung, Charakterisierung und reaktionstechnische Untersuchung von Katalysatoren und katalytisch aktiven Membranen

In der Weiterführung des Teilprojektes TP 1 der Forschergruppe "Membranunterstützte Reaktionsführung" sollen Katalysatoren und katalytisch aktive Membranen für die Kohlenwasserstoffoxidation präpariert und charakterisiert, kinetische Modelle und katalysatorspezifische Parameter gewonnen sowie systematische Oberflächenuntersuchungen

zum Verständnis der am Katalysator ablaufenden Vorgänge durchgeführt werden. Katalysatoren und Modelle werden den anderen Teilprojekten zur Verfügung gestellt. Das Hauptaugenmerk gilt der C2-Kohlenwasserstoffoxidation, zusätzlich sind orientierende Untersuchungen zum C3-Netzwerk mit dem Ziel geplant, Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede zwischen den beiden herauszuarbeiten. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Helmut Weiß
Förderer: Haushalt; 01.01.2004 - 31.12.2008

Katalytische Prozesse an wohldefinierten Metalloberflächen

Im Rahmen dieses Projektes werden katalytische Prozesse an Metall-Oberflächen von verschiedenen Seiten beleuchtet; hier sind vor allem Dreiwege-Katalysatoren mit justierbaren Eigenschaften (Beeinflussung der katalytischen CO-Oxidation auf Platin durch Erdalkali-Additive) und katalytische Reaktionen auf atomarer Skala zu nennen. Die Oberflächen sind teilweise über weite Bereiche atomar glatte, ausgedehnte Einkristalle, teilweise auch extrem gut definierbare Feldemitterspitzen, die als ausgezeichnete Modellsysteme für die Metallpartikel in Trägerkatalysatoren (z.B. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Helmut Weiß
Projektbearbeiter: Dr. Jochen Vogt
Förderer: Haushalt; 01.01.2003 - 31.12.2007

Strukturen und Phasenumwandlungen molekularer Adsorbate an Isolatoren mittels höchstempfindlicher Beugung langsamer Elektronen

Ziel des Projektes sind Beiträge zum Verständnis der Adsorption kleiner Moleküle an definierten, gespaltenen Isolator-Einkristallflächen mit Hauptgewichten auf einer allgemeinen Untersuchung der Ausbildung geordneter zweidimensionaler Strukturen in diesen Adsorbaten, der Charakterisierung von Phasenumwandlungen und der Bestimmung lokaler Absolutgeometrien der untersuchten Oberflächen. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang natürlich auch die umfängliche Charakterisierung der unbedeckten Isolator-Einkristallsubstrate selbst. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Helmut Weiß
Projektbearbeiter: Monika Piorkowska, Bartocz Strzelczyk, Dr. Rafal Wrobel
Kooperationen: Queen Mary, University of London (Großbritannien), University College Cork (Irland), University of Cardiff (Großbritannien), University of Linköping (Schweden), University of Liverpool (Großbritannien), Uppsala University (Schweden)
Förderer: EU - FPR; 01.11.2002 - 30.10.2006

Surface Active Sites and Emission Control Analysis

Ziel dieses "Research & Training"-Netzwerks ist die Identifikation der Rolle der Oberflächendynamik und aktiver Zentren in oxidischen Katalysatormaterialien auf atomarer und molekularer Ebene; die untersuchten Materialien, wie Cerdioxid oder Bariumoxid, sind insbesondere von Bedeutung im Bereich der Luftreinhaltung. Im einzelnen werden folgende Punkte adressiert: (i) Größe und Art der Oberflächendynamik der untersuchten Materialien; (ii) Die Rolle der Oberflächendynamik im katalytischen Prozess. (iii) Die Dynamik der Molekül-Oberflächen-Reaktion. ... [mehr](#)

5. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Amenta, Donna S. ; Morton, Aimee D. ; Gilje, John W. ; Edelman, Frank T. ; Fischer, Axel; Blaurock, Steffen

The preparation and crystal structure of $([\text{Eta}]5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{OC})_3\text{Mo}(\text{CH}_2)_3\text{C}_6\text{H}_5$

In: Journal of organometallic chemistry. - New York, NY [u.a.]: Elsevier, ISSN 0022-328X, Bd. 691 (2006), 23, S. 5065-5068

[Imp.fact.: 2.025]

Edelman, Frank T.

Lanthanides and actinides: annual survey of their organometallic chemistry covering the years 2003 and 2004

In: Coordination chemistry reviews. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0010-8545, Bd. 250 (2006), 19/20, S. 2511-2564

[Imp.fact.: 9.779]

Girma, K. B. ; Lorenz, Volker; Blaurock, Steffen; Edelman, Frank T.

Coordination chemistry of acrylamide 3: synthesis, crystal structure and IR spectroscopic properties of dichloro-tetrakis(0-acrylamide)copper(II), $[\text{Cu}(\text{O}-\text{OC}(\text{NH}_2)\text{CH}=\text{CH}_2)_4\text{Cl}_2]$

In: Inorganica chimica acta: the international inorganic chemistry journal. - New York, NY [u.a.]: Elsevier, ISSN 0020-1693, Bd. 359 (2006), 1, S. 364-368

[Imp.fact.: 1.554]

Girma, Kibatu B. ; Lorenz, Volker; Blaurock, Steffen; Engelmann, Frank T.

Coordination chemistry of acrylamide. 5. crystal structures of complexes of metal (II) perchlorates and tetrafluoroborates with acrylamide

In: Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie. - Weinheim: Wiley-VCH, ISSN 1521-3749, Bd. 632 (2006), 10/11, S. 1874-1878

[Imp.fact.: 1.202]

Gottfriedsen, Jochen; Edelman, Frank T.

Lanthanides and actinides: annual survey of their organometallic chemistry covering the years 2001 and 2002

In: Coordination chemistry reviews. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0010-8545, Bd. 250 (2006), 19/20, S. 2347-2410

[Imp.fact.: 9.779]

Haiduc, Ionel; Mezei, Gellert; Micu-Semeniuc, Rodica; Edelman, Frank T. ; Fischer, Axel

Differing coordination modes of (O-alkyl)-p-ethoxyphenyldithiophosphonato ligands in copper(I), silver(I) and gold(I) triphenylphosphine complexes

In: Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie. - Weinheim: Wiley-VCH, ISSN 1521-3749, Bd. 632 (2006), 2, S. 295-300

[Imp.fact.: 1.086]

Koch, N. ; Vollmer, A. ; Salzmann, I. ; Nickel, B. ; Weiss, Helmut; Rabe, J. P.

Evidence for temperature-dependent electron band dispersion in pentacene

In: Physical review letters. - [S.l.]: Soc., ISSN 1079-7114, Bd. 96 (2006), 15, S. 156803-1 - 156803-

[Imp.fact.: 7.218]

Lilienkamp, G. ; Suchorski, Yuri

Metastable impact electron emission microscopy: principles and applications

In: Surface and interface analysis: Sia. - Chichester [u.a.]: Wiley, ISSN 1096-9918, Bd. 38 (2006), 4, S. 378-382

[Imp.fact.: 0.918]

Lorenz, Volker; Blaurock, Steffen; Görls, Helmar; Edelmann, Frank T.

The first niobasilsesquioxanes§

In: Organometallics: web edition. - Washington, DC: ACS Publ., ISSN 1520-6041, Bd. 25 (2006), 25, S. 5922-5926

[Imp.fact.: 3.473]

Rihko-Struckmann, L. ; Ye, Y. ; Chalakov, Lyubomir; Suchorski, Yuri; Weiss, Helmut; Sundmacher, Kai

Bulk and surface properties of a VPO catalyst used in an electrochemical membrane reactor: conductivity-, XRD-, TPO- and XPS-study

In: Catalysis letters. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science Business Media B.V, ISSN 1572-879X, Bd. 109 (2006), 1/2, S. 89-96

[Imp.fact.: 2.088]

Silinskas, Mindaugas; Lisker, Marco; Matichyn, Serhiy; Burte, Edmund P. ; Hyeon, J.-Y. ; Lorenz, Volker; Edelmann, Frank T.

Strontium bismuth tantalate thin film deposition by liquid-delivery MOCVD using novel liquid bismuth precursors

In: Integrated ferroelectrics: an international journal. - Philadelphia, Pa. [u.a.]: Gordon and Breach Science Publ., ISSN 1058-4587, Bd. 79 (2006), S. 195-202

[Imp.fact.: 0.345]

Suchorski, Yuri; Drachsel, W. ; Gorodetskii, A. ; Medvedev, V. K. ; Weiss, Helmut

Lifted reconstruction as a feedback mechanism in the oscillating CO oxidation on Pt nanofacets: microscopic evidences

In: Surface science: including Surface science letters; a journal devoted to the physics and chemistry of interfaces. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0039-6028, Bd. 600 (2006), 8, S. 1579-1585

[Imp.fact.: 2.168]

Vogt, Jochen

Polarization infrared spectroscopy study of quasi-orthorhombic acetylene thin films on KCl (100)

In: Physical review / B. B, Condensed matter and materials physics. - [S.l.]: Soc., ISSN 1095-3795, Bd. 73 (2006), 8, S. 085418-1-085418-

[Imp.fact.: 3.075]

Vollmer, A. ; Weiss, Helmut; Rentenberger, S. ; Salzmann, I. ; Rabe, J. P. ; Koch, N.

The interaction of oxygen and ozone with pentacene

In: Surface science: including Surface science letters; a journal devoted to the physics and chemistry of interfaces. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0039-6028, Bd. 600 (2006), 18, S. 4004-4007

[Imp.fact.: 1.780]

Buchbeiträge

Edelmann, Frank T.

Complexes of actinide elements

In: Compounds of groups 3 to 4 and the F elements. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 191-242

Edelmann, Frank T.

Complexes of scandium, yttrium and lanthanide elements

In: Compounds of groups 3 to 4 and the F elements. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 1-190

Dissertationen

Kibatu Berihie, Girma

Coordination chemistry of acrylamide and N-pyrazolylpropanamide: syntheses and structures. - 2006. - 109 S. : graph. Darst.

Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006