# 1 Vorbemerkung

Ich freue mich, Ihnen den fünften Institutsbericht des Instituts für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig vorlegen zu können. Er stellt unsere Aktivitäten in Forschung und Lehre in den Jahren 2011 und 2012 vor.

Diese letzten beiden Jahre waren gekennzeichnet durch die Einwerbung mehrerer Verbundprojekte rund um das Thema Energie und Energieeffizienz. Zusammen mit dem Institut für Mikroverfahrenstechnik des Karlsruher Institut für Technologie und drei weiteren Industriepartnern konnte das vom BMWi geförderte Projekt *„Steigerung der Energieeffizienz von Produktionsprozessen durch Umstellung von batchweiser in kontinuierliche Fertigung unter Nutzung mini- und mikroverfahrenstechnischer Komponenten µKontE"* eingeworben werden. Durch die Umstellung von absatzweiser auf kontinuierliche Fertigungen sollen Wärmeintegrationspotenziale erschlossen werden, die für Batchprozesse nicht oder nicht wirtschaftlich darstellbar wären. In dem vom BMBF geförderten Verbundprojekt *„Integrierte Ressourceneffizienzanalyse zur Reduzierung der Klimabelastung von Produktionsstandorten der chemischen Industrie InReff"* wird mit zwei Praxispartnern, der H. C. Starck GmbH, Goslar, sowie der Sachtleben Chemie GmbH, Duisburg, und drei Forschungs- und Entwicklungspartnern unter Federführung der ifu Hamburg GmbH die Steigerung der Ressourceneffizienz durch verbesserte Prozessintegration angestrebt. Die Identifikation und Quantifizierung von Effizienzpotenzialen soll durch das Zusammenwirken von Fließbildsimulation und Stoffstrommodellierung befördert werden. Im Arbeitsgebiet „Fouling und Reinigung" sind wir seit 01.01.2012 in das von der EU geförderte Verbundprojekt *„Sustainable Cleaning and Disinfection in Fresh-Cut Food Industries SusClean"* eingebunden. Ziel ist hier die Reduzierung des Einsatzes von Chemikalien, insbesondere Chlor, sowie des Anfalls von Abwasser bei der Verarbeitung frisch geschnittener Lebensmittel. Unsere bisherigen Arbeiten zur Haftungsminderung durch beschichtete Oberflächen sowie zum Einsatz pulsierender Strömung zur schnelleren Reinigung bilden hier eine sehr gute Grundlage für unseren Projektbeitrag. Die Koordination liegt beim INRA in Lille/F. Und last but not least sind wir in das vom BMU geförderte Verbundprojekt *„LithoRec II Recycling von Lithium-Ionen-Batterien"* eingebunden. Ziel des Projektes sind der Bau und Betrieb einer Pilotanlage zum Recycling der in Lithium-Ionen-Batterien enthaltenen Wertstoffe. Am ICTV werden dazu die Extraktion der Elektrolytlösemittel aus der geschredderten Batterie, die Rückgewinnung der Lösemittel aus Inertgasströmen mittels Adsorption sowie die Reindarstellung mittels Rektifikation durchgeführt.

Neben diesen Verbundprojekten wurden verschiedene Einzelprojekte eingeworben, von denen besonders das zusammen mit dem Institut für Verarbeitungsmaschinen und Mobile Arbeitsmaschinen, Professur für Verarbeitungsmaschinen / Verarbeitungstechnik der TU Dresden gemeinschaftlich bearbeitete Thema der Reinigung lebensmittelverarbeitender Anlagen mittels pulsierender Strömung erwähnt werden soll.



Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

In mehreren dieser Projekte ist dabei die ökologische Bewertung von verfahrenstechnischen Prozessen auf Basis eines Stoffstrommodells eine zentrale Forschungsfragestellung. Sei es aufgrund bereits existierender oder sich abzeichnender gesetzlicher Vorgaben sind viele Firmen am ökologischen Profil ihrer Produktionsprozesse interessiert. Im Stadium der Verfahrensentwicklung kann damit ein ökologisch vorteilhafter Prozess entwickelt werden, während für bereits betriebene Prozesse die Identifikation und Quantifizierung ökologischer Verbesserungspotentiale im Vordergrund steht.

Ein besonderes Highlight der letzten beiden Jahre war sicherlich die Einwerbung eines Forschungsbaus für Pharmaverfahrenstechnik für 28,5 Mio Euro. Diese Summe wird je zur Hälfte vom Bund und vom Land Niedersachsen getragen und wird der TU Braunschweig eine in Deutschland einzigartige Forschungseinrichtung auf diesem Gebiet bescheren. Der zugehörige Forschungsverbund, das *Science Center of Pharmaceutical Engineering SCOPE*, mit Wissenschaftlern aus allen NTH-Standorten ist inzwischen auch gegründet, so dass für eine weitere Intensivierung dieser sehr erfreulichen Kooperation beste Voraussetzungen gegeben sind.

In einer Baumaßnahme am Institut haben wir nach dem Ausscheiden unseres langjährigen Elektronikers Herrn Pfeil die Elektronikwerkstatt in zwei Räume geteilt. In einem Teil ist unsere neue Elektronikwerkstatt untergebracht, in der zweiten Hälfte ein weiteres neues Labor für die Fouling- und Pharmaforschung.

Im Bereich Studium und Lehre sind inzwischen alle Lehrangebote auf das neue Bachelor-/Mastersystem umgestellt. Nachdem uns der doppelte Abiturjahrgang in Niedersachsen zum WS 2011/2012 deutlich erhöhte Anfängerzahlen im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau beschert hatte, sind diese Zahlen zum jetzigen Wintersemester 2012/2013 wieder auf das vorherige Niveau gesunken.

Ich darf Sie nun herzlich zur Lektüre unseres Institutsberichtes 2011/2012 einladen. Sollten Sie Kommentare oder Anregungen dazu oder auch zu Themen oder Form des Heftes haben, freue ich mich über Ihre Rückmeldungen.

Ich danke allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des ICTV, allen Studierenden als Studien-, Diplom-, Bachelor- oder MasterarbeiterInnen bzw. studentischen Hilfskräften sowie allen universitären und industriellen Partnern für ein großes Engagement und Mitwirkung in den zurück liegenden Jahren. Die sehr erfreuliche Entwicklung unseres ICTV wird durch Sie alle mitgetragen und gestaltet.

Braunschweig, im Dezember 2012

Stephan Scholl


Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

## 2 Mitarbeiter

| | | |
|---|---|---|
| Geschäftsführender Leiter: | Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl | |
| Sekretariat: | Marion Harms | |
| | Vivien Buckiewicz | (ab 05.07.2012) |
| Akademischer Direktor: | Dr.-Ing. Wolfgang Augustin | |
| Emeritus: | Prof. Dr.-Ing. Matthias Bohnet | |
| Wissenschaftliche Mitarbeiter: | Dipl.-Ing. Stefanie Arndt | (bis 31.12.11) |
| | Cristiane Boxler, M.Eng. | |
| | Dipl.-Ing. Christian Bradtmöller | |
| | Dr. rer. nat. Susann Dorn | (bis 30.09.12) |
| | Dipl.-Ing. (FH) Henning Föste | |
| | Dipl.-Ing. Robert Goedecke | |
| | Dipl.-Ing. Laura Grundemann | |
| | Dipl.-Ing. Paul Haas | (ab 01.11.12) |
| | Dipl.-Ing. Jochen Hammerschmidt | |
| | Dipl.-Ing. Steffi Höft | |
| | Dipl.-Chem. Jan C. Kuschnerow | |
| | Dr.-Ing. Katharina Jasch | |
| | Dipl.-Ing. Deike Laue | (01.01.11-31.05.12) |
| | Dipl.-Ing. Moriz Mayer | |
| | Dipl.-Ing. Martin Schoenitz | |
| | Dipl.-Ing. Karl Siebeneck | (ab 01.02.11) |
| | Dipl.-Ing. Friederike Stehmann | (ab 01.11.12) |
| | Dipl.-Ing. Ariane Unterlauft | (ab 01.01.12) |
| | Dipl.-Biotechnol. Thomas Waluga | |
| | Dipl.-Ing. Niels Wellner | |
| | Dipl.-Ing. Matthias Wengerter | (ab 01.10.12) |
| | Mandy Wesche M.Sc. | (ab 01.09.11) |


Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

| | | |
|---|---|---|
| Labor: | Sabine Knoblauch | |
| | Anke Radeleff | |
| | Simone Schulze | |
| Elektronikwerkstatt: | Jörg Leppelt | (ab 01.06.12) |
| | Karl-Heinz Pfeil | (bis 31.03.12) |
| Werkstatt: | Artur Ermisch | (bis 16.03.12) |
| | Karl Karrenführer | |
| | Sven Lorenzen | (ab 01.08.12) |
| Auszubildende: | Vivien Buckiewicz (kfm) | (bis 04.07.12) |
| | Michelle Klages (kfm) | (ab 16.07.12) |
| | Marcel Peters (tech) | |
| Studentische Hilfskräfte: | 65 | |

## 2.1 Neue wissenschaftliche MitarbeiterInnen

**Paul Haas**

| | |
|---|---|
| *Studium* | *TU Braunschweig,* |
| *Studiengang* | *Bioingenieurwesen - Diplom* |
| *Diplomarbeit* | *Charakterisierung der Zerkleinerung von pharmazeutischen Wirkstoffen in Rührwerkskugelmühlen* |
| *ICTV-Arbeitsgruppe/n* | *Energie- und Ressourceneffizienz* |

**Karl Siebeneck**

| | |
|---|---|
| *Studium* | *TU Braunschweig,* |
| *Studiengang* | *Maschinenbau / Energie- und Verfahrenstechnik - Diplom* |
| *Diplomarbeit* | *Minimaler Wassergehalt Ionischer Flüssigkeiten bei der Entwässerung in einem Metallfilmverdampfer* |
| *ICTV-Arbeitsgruppe/n* | *Fouling und Reinigung*<br>*Energie- und Ressourceneffizienz* |


Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

**Friederike Stehmann**

| | |
|---|---|
| *Studium* | *TU Braunschweig,* |
| *Studiengang* | *Bioingenieurwesen - Diplom* |
| *Diplomarbeit* | *Pulsierende Strömung: Untersuchung der Reinigungsleistung in einer industrienahen Anlage und der Einsatzmöglichkeiten temporärer Pulsation* |
| *ICTV-Arbeitsgruppe/n* | *Energie- und Ressourceneffizienz* |

**Ariane Unterlauft**

| | |
|---|---|
| *Studium* | *Doppeldiplom TU Braunschweig/ Université de Technologie de Compiègne* |
| *Studiengang* | *Bioingenieurwesen - Diplom* |
| *Diplomarbeit* | *Optimization of the ubiquinone production process from industrial residuals using Rhodopseudomonas palustris* |
| *ICTV-Arbeitsgruppe/n* | *Mikroverfahrenstechnik*<br>*Fouling und Reinigung* |

**Matthias Wengerter**

| | |
|---|---|
| *Studium* | *RWTH Aachen,* |
| *Studiengang* | *Maschinenbau / Verfahrenstechnik und Wirtschaftswissenschaften - Diplom* |
| *Diplomarbeit* | *Optimierte Wartungsintervalle durch geplante Wartung und Instandhaltung am Beispiel einer Produktionslinie für aseptische Produkte* |
| *ICTV-Arbeitsgruppe/n* | *Mikroverfahrenstechnik* |

**Mandy Wesche**

| | |
|---|---|
| *Studium* | *TU Braunschweig,* |
| *Studiengang* | *Biotechnologie / Prozesstechnologie - Master* |
| *Masterarbeit* | *Ökobilanzierung am Beispiel der Katalysator-umstellung für eine Umesterung* |
| *ICTV-Arbeitsgruppe/n* | *Energie- und Ressourceneffizienz* |

# 3 Lehre

## 3.1 Vorlesungen

*Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl*

| | |
|---|---|
| Einführung in Stoffwandlungsprozesse | (SS, VL 02, UE 01) |
| Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik | (SS, VL 02, UE 01) |
| Hybride Trennverfahren | (SS, VL 02, UE 01) |



Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.