

Der Wissenschaftler



Dipl.-Ing. Fabian Pinkert

2003 – 2008 Studium des Maschinenbaus, Vertiefung Verbrennungsmotoren; Diplomthema: Simulation der Verbrennungsvorgänge eines dieselgezündeten Gasmotors; seit 2009 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren

Universität Rostock
Fakultät für Maschinenbau
und Schiffstechnik
Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und
Verbrennungsmotoren
Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Fon +49-381 498-9151
Mail fabian.pinkert@uni-rostock.de

werden die experimentellen Arbeiten an der Einspritzkammer durch komplexe gekoppelte Simulationsmodelle, beginnend bei den Strömungsvorgängen in der Einspritzdüse über den Strahlerfall und die Verbrennung bis zur Emissionsentstehung begleitet. Parallel durchgeführte Motorversuche helfen darüber hinaus die Wirkung einzelner Effekte zu verstehen und diese gezielt für eine Optimierung des Verbrennungsprozesses einzusetzen.

Seit einigen Jahren wird auch in Schiffsmotoren die Common-Rail-Technik ver-

wendet, bei der eine Hochdruckpumpe den Kraftstoff auf ein hohes Druckniveau bringt und ein Magnetventil viele Freiheitsgrade bei der Einspritzung des Kraftstoffes ermöglicht. Um den Verbrennungsablauf weiter optimieren zu können, ist ein perfektes Zusammenspiel verschiedener Parameter notwendig, so der Zeitpunkt und die Zeitdauer der Einspritzung, die Zerstäubung des Kraftstoffes und die Mischung des eingespritzten Kraftstoffes mit der Luft. Herr Pinkert forscht dazu an un-

terschiedlichen Geometrien der Düsen, um die Zerstäubung, Verdampfung und Verbrennung bestmöglich gestalten zu können. Ein wiederholtes Verändern der verschiedenen Parameter in der Verbindung mit optischen Messverfahren bildet die Grundlage für die umfangreichen Visualisierungen auf der Suche nach der idealsten Kraftstoffeinspritzung bei möglichst schadstoffarmer Verbrennungsführung. Denn noch hat die Schifffahrt deutlichen Nachholbedarf im Bereich der Schadstoffreduzierung. ■

Anzeige

55. Aktion

Land zum Leben - Grund zur Hoffnung



Schon der Zugang zu einer kleinen Fläche Land kann die Ernährung einer kleinbäuerlichen Familie sichern. Helfen Sie mit!

Spendenkonto Brot für die Welt:
Bank für Kirche und Diakonie
IBAN: DE10 1006 1006 0500 5005 00
BIC: GENODED1KDB

Mitglied der
actalliance
Brot
für die Welt

Ionische Flüssigkeiten sind das Zauberwort

Auf der Suche nach neuen ressourcenschonenden Herstellungswegen für Materialien

Wolfgang Thiel

Das ist ein großer Wurf: Gleich drei Anträge aus dem Institut für Chemie der Universität Rostock stießen bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) auf großes Interesse. Die Rostocker Wissenschaftler arbeiten nun mit am prestigeträchtigen Schwerpunktprogramm „Materialsynthese nahe Raumtemperatur“ von der DFG. Es ist eines der insgesamt 13 neu eingerich-

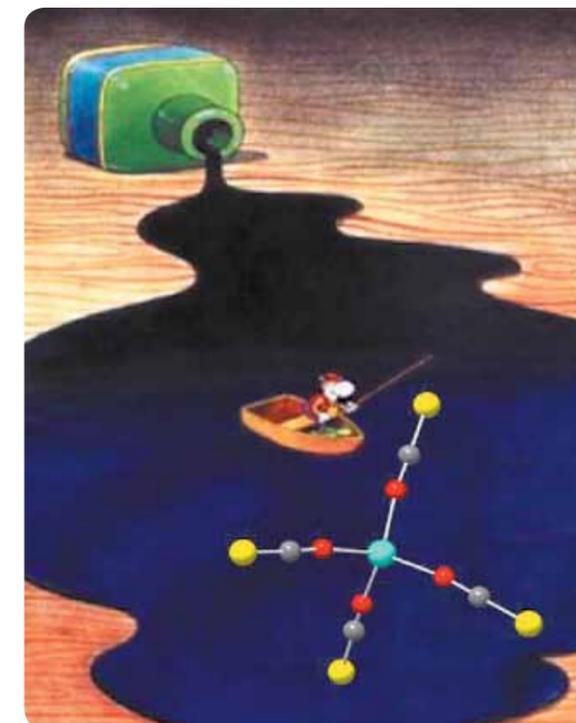
teten Schwerpunktprogramme, die alle Anfang dieses Jahres ihre Arbeit aufgenommen haben und mit insgesamt 64 Millionen Euro Fördermittel für die kommenden drei Jahre gefördert werden.

Für die Rostocker Chemie, also die Arbeitsgruppen um die Professoren Martin Köckerling, Axel Schulz und Sergey Verevkin bringt der Forschungsauftrag

für die nächsten drei Jahre auch drei Jobs für junge Chemikerinnen oder Chemiker und fast eine halbe Million Euro Forschungsgelder.

Fast unbegrenzte Anwendungsgebiete Ionischer Flüssigkeiten

Ziel der Rostocker Wissenschaftler ist es, vollständig neue ressourcenschonende Herstellungswege für Materialien mit Hilfe sogenannter Ionischer Flüssigkeiten zu entwickeln. Das DFG-Schwerpunktprogramm beschäftigt sich mit einer der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts, der dramatischen Verknappung von Rohstoffen und Energie. Für viele Materialien und Werkstoffe müssen die Herstellungsverfahren energieeffizienter und ressourcenschonender werden. Chemische Prozesse müssen bei niedrigerer Temperatur ablaufen, höhere Reinheit und Ausbeute der Produkte ermöglichen und weniger Abfall produzieren. Und genau hier wollen die Rostocker Forscher ansetzen. „Ionische Flüssigkeiten sind das Zauberwort, der Schlüssel zu ganz neuen Lösungen“, sagt Professor Martin Köckerling. Die Anwendungsgebiete Ionischer Flüssigkeiten hält der Wissenschaftler für schier unbegrenzt. „Sie können bei der Zellulosespaltung oder Optimierung von Schmiermitteln

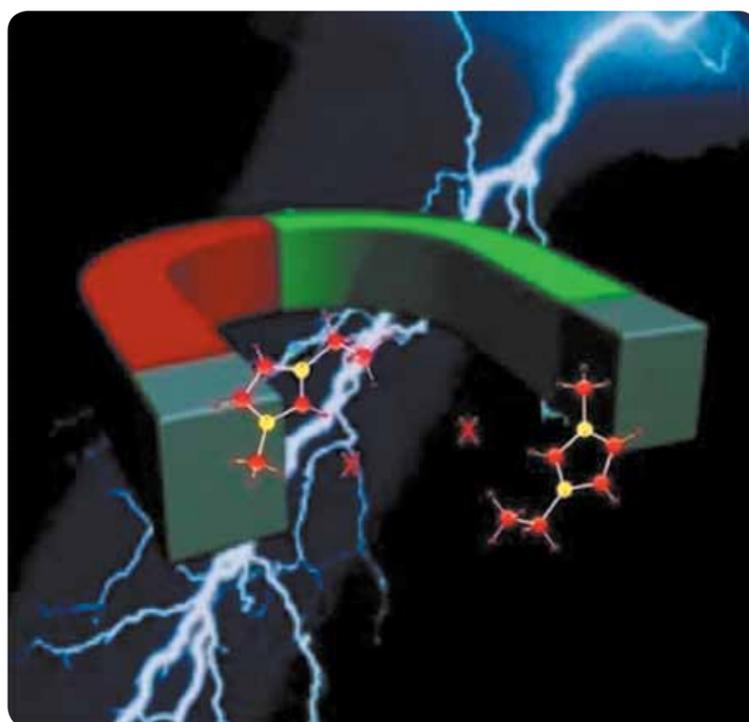
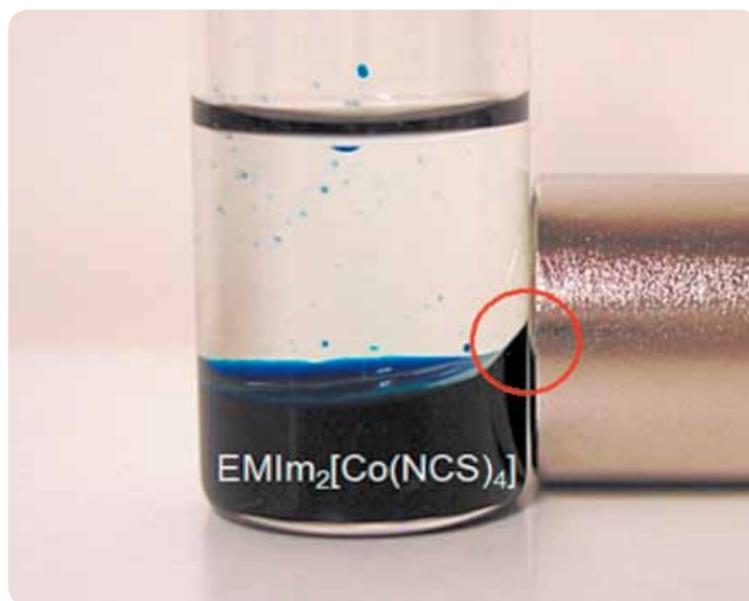


Eine seltene ionische Flüssigkeit, fast wie Wasser, nur anders – und Dunkelblau!

eingesetzt werden, ebenso aber auch für neuartige Klebstoffe oder in der Medizin“.

Forschen an umweltfreundlichen ‚Designer-Lösungsmitteln‘

„Das Institut für Chemie hat bereits in den letzten zehn Jahren sehr erfolgreich zu ionischen Flüssigkeiten geforscht“, sagt Prof. Axel Schulz. Sie sind neben neuen Materialien und der Katalyse ein ausgewiesener Forschungsschwerpunkt des Instituts, das damit an eine alte Tradition anknüpft. Nicht zuletzt war mit Paul Walden bereits vor fast 100 Jahren ein Pionier der Forschung zu ionischen Flüssigkeiten im Rostocker Institut für Chemie tätig, auch wenn der Begriff ionische Flüssigkeit für diese Substanzklasse erst deutlich später eingeführt wurde. Doch was sind ionische Flüssigkeiten? Sie sind organische Salze, die unterhalb 100 °C, oftmals sogar bei Raumtemperatur als hoch polare Flüssigkeiten vorliegen. Es handelt sich um umweltfreundliche ‚Designer-Lösungsmittel‘, die sich für die jeweilige Synthesaufgabe maßschneidern lassen, erklären die Wissenschaftler. Sie stehen mit ihrer aktuellen Forschung vor großen experimentellen Herausforderungen, wie Prof. Köckerling es formuliert. „Wir wollen die ionischen Flüssigkeiten nutzen, um neuartige Materialien wie beispielsweise neue medizinische Röntgenkontrastmittel mit weniger Strahlenbelastung zu entwickeln“, sagt Prof. Köckerling. Ihm und den anderen Wissenschaftlern des Instituts liegt die praxisnahe Ausbildung von Bachelor- und Masterstudenten sehr am Herzen. „Deshalb geht ein Teil der Forschungsaufgaben direkt in die Praktika“, sagt der Professor. So kämen Studenten früher in Kontakt mit hochaktuellen Themen und sie würden an der Uni hautnah erleben, was ein Industriechemiker in der Forschung zu leisten habe.



Die blaue ionische Flüssigkeit ist magnetisch (Bild oben links) und wird von einem Magneten (Bild oben rechts) angezogen. Verantwortlich dafür sind die zugrunde liegenden speziellen Molekülionen (Bild unten).

„Vielversprechende erste Forschungsergebnisse zeigen bereits, dass unter Nutzung von ionischen Flüssigkeiten

anorganische Materialien, wie zum Beispiel Metalle, Legierungen, Halbleiter, Hartstoffe oder Funktionswerkstoffe

Die Wissenschaftler



Prof. Dr. rer. nat. Sergey P. Verevkin

1973 Studium der Technische Chemie Dipl.-Ing., Polytechnisches Institut Kuibyshev (UdSSR); 1984 Promotion Dr. rer. nat., Universität Minsk (UdSSR); 1984 – 1992 Projektleiter am Polytechnischen Institut Kuibyshev, 1992 – 1996 Alexander von Humboldt Stipendiat und Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Freiburg; 1996 – 2001 wissenschaftlicher Assistent an der Universität Rostock, Habilitationsarbeit am Institut für Physikalische Chemie, Universität Rostock, 2002 – 2010 Privat-Dozent, Universität Rostock, seit 2010 Außerplanmäßige Professor im Institut für Chemie, Universität Rostock

Universität Rostock
Institut für Chemie
Dr.-Lorenz-Weg 1, 18059 Rostock
Fon +49 381 498-6508
Mail sergey.verevkin@uni-rostock.de

Prof. Dr. rer. nat. Axel Schulz

1987 Chemiestudium Dipl.-Chem., Humboldt Universität Berlin / Technische Universität Berlin; 1994 Promotion Dr. rer. nat., Technische Universität Berlin; 1995-1998 Postdoc, University of Glasgow (UK) / ANU Canberra und University of Melbourne (Australia); 1999 – 2001 Habilitation LMU München, Dr. habil.; 2001 – 2006 Privatdozent, LMU München; seit 2006 ordentlicher Universitätsprofessor (W3) an der Universität Rostock, Mathematisch Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Chemie, Lehrstuhl für Anorganische – Elementorganische Chemie; seit 2012 Geschäftsführender Direktor des Institut für Chemie; seit 2006 Assoziierter Professor am Leibniz Institut für Katalyse, Bereichsleiter für Materialdesign; seit 2010 Herausgeber von Reviews in Inorganic Chemistry

Universität Rostock
Institut für Chemie
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Institut für Chemie
Albert-Einstein-Straße 3a, 18059 Rostock
Fon +49 381 498-6400
Mail axel.schulz@uni-rostock.de

Prof. Dr. rer. nat. Martin Köckerling

1984 Studium der Chemie, Dipl.-Chem. Universität Münster; 1992 Promotion Dr. rer. nat., Universität Duisburg; 1992 – 1994 Post-doc Aufenthalt bei Prof. J. D. Corbet., Ames IA, USA; 2001 Habilitation Gerhard-Mercator-Universität Duisburg, venia legendi für Anorganische Chemie; 2001 Privatdozent an der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg; 2001 – 2002 Vertretung der C3-Professur für Molekulare Enzymtechnologie an der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg; 2002-2003 Vertretung der C3-Professur für Festkörperchemie an der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg; seit 10/2003 C3 Professur für Anorganische Festkörperchemie an der Universität Rostock; 2012 – 2014 Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock

Universität Rostock
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Institut für Chemie
Albert-Einstein.-Str. 3a, 18059 Rostock
Fon +49 381 498-6390
Mail martin.koeckerling@uni-rostock.de

bereits unter Umgebungsbedingungen, also bei Raumtemperatur und Normaldruck, hergestellt werden können. Dadurch lassen sich Energieeinsatz und technischer Aufwand im Vergleich zu den bisher notwendigen Hochtem-

peraturprozessen enorm reduzieren“, sagt Prof. Köckerling. Die Rostocker Forscher sind bereits dabei, neuartige polymere Kunststoffe mit veränderter Elastizität und Bruchfestigkeit zu entwickeln. Denn sie wissen um die

Dringlichkeit, mit der diese beispielsweise in der Automobilindustrie herbeigewünscht werden: „Dieser Zweig wartet nachdrücklich auf solche Lösungen, um leichtere Autos bauen zu können.“