

Laborjournal

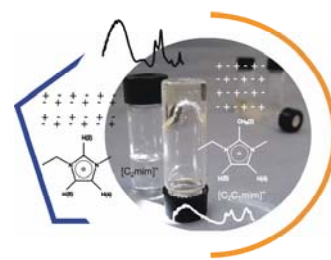
Neue Artikel in der „Angewandten“ HOT!

Themen in dieser Ausgabe:

- Ionische Flüssigkeiten
- Neue Forschungsvorhaben
- Theorie und Experiment im Labor
- Wissenschaft unterwegs

Gleich zwei Arbeiten der Forschergruppe um Professor Ludwig aus dem Institut für Chemie wurden zu „Hot Papers“ in der renommierten Zeitschrift „Angewandte Chemie“ ausgewählt. „Darauf sind wir sehr stolz, denn die Zeitschrift ist die wichtigste in der Chemie weltweit“, erklärt Ludwig. Als „Hot Paper“ werden sehr interessante Arbeiten in einem hochaktuellen Forschungsgebiet ausgezeichnet. In diesem Fall handelt es sich um Ionische Flüssigkeiten, die ausschließlich aus geladenen Teilchen bestehen, aber im Gegensatz zu Kochsalz bei Raumtemperatur flüssig sind. Diese flüssigen Salze besitzen interessante Eigenschaften, die für einen möglichen industriellen Einsatz gesteuert werden können. Ludwig und seine

Arbeitsgruppe haben herausgefunden, dass diese ionischen Flüssigkeiten ungewöhnliche Eigenschaften besitzen und damit die Flüssigkeitswelt auf den Kopf stellen. Normalerweise werden molekulare Netzwerke von Wasser, Peptiden, Proteinen oder DNA durch so genannte Wasserstoffbrücken gestärkt. Dies kann in ionischen Flüssigkeiten umgekehrt sein. Andere ionische Flüssigkeiten hingegen besitzen ein ähnliches Netzwerk aus Wasserstoffbrücken wie Wasser. Darum ist es auch nicht verwunderlich, dass beide Flüssigkeiten ungewöhnliche Eigenschaften aufweisen. Zum Beispiel nimmt die Löslichkeit von Gasen zu tiefen Temperaturen zu. Dies wurde bisher bei keiner anderen Flüssigkeit



Wasserstoffbrücken bringen Unordnung in die ionische Flüssigkeit

außer Wasser gefunden. „Damit wurde die Netzwerkstruktur einer protischen Ionischen Flüssigkeiten aufgeklärt, die der von 1919 bis 1934 in Rostock lehrende Chemiker Paul Walden bereits vor fast 100 Jahren herstellen konnte“, erläutert Ludwig.

Inhalt

Neu im SFB 652	2
Spektroskopie in der Katalyse	2
Spitzenforschung	2
COIL3 in Australien	3
PC am Kölner Dom	3
Der Geist von Malente	3
Wir über uns Presseschau	4

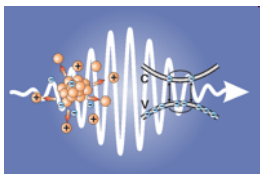
Wasser und ionische Flüssigkeiten ähnlich?

Haben Wasser und Ionische Flüssigkeiten etwas gemeinsam? Vielleicht auf den ersten Blick schon: beide Flüssigkeiten sind durchsichtig, vorausgesetzt die Ionische Flüssigkeit ist nicht verunreinigt. Wasser besteht jedoch aus Molekülen, während Ionische Flüssigkeiten ausschließlich aus Ionen zusammengesetzt sind. Dennoch zeigen beide

Substanzen ähnliche ungewöhnliche Eigenschaften. In einer Arbeit für die Zeitschrift Physical Review Letters konnte Dr. Dietmar Paschek von der Technischen Universität Dortmund gemeinsam mit der Rostocker Arbeitsgruppe zeigen, dass diese Flüssigkeiten eine gemeinsame „Anomalie“ aufweisen: anders als bei norma-

len Flüssigkeiten nimmt die Löslichkeit unpolarer Teilchen zu tiefen Temperaturen hin zu. Daniela Kerlé aus der Rostocker Simulationscrew konnte jüngst zeigen, dass dies nicht nur für Methan sondern auch für Kohlendioxid gilt. Ergeben sich hier neue Möglichkeiten für die Speicherung von CO₂?

Struktur und Dynamik in Coulombsystemen



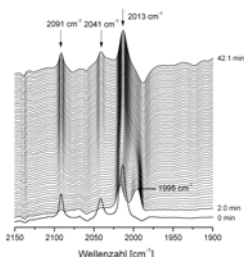
Der in der Rostocker Physik angesiedelte Sonderforschungsbereich 652 geht erfolgreich in die 2. Förderperiode.

Der in der Physik angesiedelte Sonderforschungsbereich 652 (SFB) wird auch in den nächsten vier Jahren durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Die Untersuchung des Zusammenspiels von Licht mit Materie an der Universität Rostock wird in der zweiten Förderperiode mit acht Millionen Euro unterstützt. "Wir erzeugen intelligentes Licht, mit dem sich der Eintrag von Energie in die Materie steuern lässt", erklärte Prof. Karl-Heinz

Meiwes-Broer, Sprecher des SFB. Die genaue Bezeichnung des Forschungsprogramms lautet "Starke Korrelationen und kollektive Phänomene im Strahlungsfeld: Coulombsysteme, Cluster und Partikel". Die Forschungsthemen reichen von der Nanowelt, molekularen Systemen und den Quantencomputern bis hin zum Verständnis von Vorgängen im Inneren von Planeten. Gemeinsam mit seinen Kollegen Oliver Kühn und Stefan Lochbrunner

wird Professor Ludwig in den nächsten vier Jahren ein Teilprojekt des SFBs leiten. Darin geht es um die Untersuchung von Struktur und Dynamik in Coulombsystemen. Hier werden molekulare Systeme mit physikalischen Methoden untersucht und daher eine gewollte Brücke zwischen Chemie und Physik geschlagen. In diesem Projekt werden Daniela Kerlé und Christian Roth mitarbeiten.

Spektroskopie und Kinetik in der Katalyse

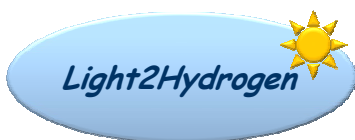


Die Doktoranden Enrico Barsch und Christoph Kubis untersuchen am LIKAT (Leibniz-Institut für Katalyse) kinetische und mechanistische Aspekte der rhodiumkatalysierten Hydroformylierung unter Einsatz der in situ Hochdruck-Infrarot-spektroskopie. Schwerpunkte ihrer Forschungsarbeiten sind: Untersuchung von Präformie-

rungskinetiken der in situ generierten Katalysatorspezies und Untersuchung kinetischer Aspekte der Hydroformylierung unter Einsatz verschiedener Liganden und Substrate. Dazu führen sie die Reaktionen in Hochdruckreaktoren durch, welche über ein Pumpensystem mit einer Transmissions-IR-Zelle gekoppelt sind. Mit Hilfe der „in situ“ -IR-Spektroskopietechnik

lassen sich die Katalysatorspezies, in diesem Fall Rh-Carbonyl-Komplexe, unter Reaktionsbedingungen zeitaufgelöst studieren. Demnächst wird die AG Ludwig am LIKAT einen größeren Rechencluster aufbauen. Mit Unterstützung der „Computational Chemistry“ sollen experimentelle Ergebnisse interpretiert und verstanden werden.

Spitzenforschung und Innovation gefördert



Der Verbund „Light2Hydrogen“ wird im Rahmen eines BMBF-Programms gefördert.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt gezielt die Stärken der ostdeutschen Forschungslandschaft und fördert mit seinem Programm "Spitzenforschung und Innovation in den Neuen Ländern" in 2009 elf Standorte. Die Sieger erhalten jeweils zwischen zehn

und 14 Millionen Euro über einen Zeitraum von fünf Jahren. Die ausgezeichneten Verbünde bearbeiten Themen wie Energietechnik und erneuerbare Energien, Medizintechnik und Gesundheit, Nanomaterialien, Biotechnologie oder Geotechnik. Von den elf erfolgreichen Bewerbungen kommen allein zwei

aus Rostock: „REMEDI“ - Höhere Lebensqualität durch neuartige Mikroimplantate“ und „Light2Hydrogen - Energie für die Zukunft“. Die AG Ludwig ist an dem Projekt „Light2Hydrogen“ beteiligt, das vom Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT) koordiniert wird.

Ionische Flüssigkeiten in „Down under“

Weite Reise für die Forschung: Vom 31. Mai bis 04. Juni standen auf der größten internationalen Tagung über Ionische Flüssigkeiten im australischen Cairns neueste Erkenntnisse zur Grundlagenforschung und möglichen Anwendungen dieser Substanzklasse im Mittelpunkt. Neben Prof. Kragl und PD Dr. Verevkin aus der Rostocker Chemie war auch die AG Ludwig zu dritt angereist, um ihre Arbeiten in Vorträgen und Postern vorzustellen. Allein die

Zahlen von fast 500 Teilnehmern und 350 Postern verdeutlichen das Interesse der weltweiten Forschergemeinde. Ionische Flüssigkeiten (ILs), bei Raumtemperatur flüssige Salze, haben eine Reihe faszinierender Eigenschaften, die sie für eine industrielle Anwendung interessant machen. Die Arbeiten von Prof. Ludwig, Dr. Koichi Fumino und Alexander Wulf zu intermolekularen Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken in ILs fanden große Resonanz.

Als Sahnehäubchen wurde das Poster von Wulf mit einem Preis als beste Arbeit im Bereich Physikalische Chemie bedacht. Ansporn genug, um weiter zu forschen und auf der nächsten COIL in Washington wieder Neues zu berichten. Nebenher hatten die Reisenden auch Gelegenheit bei einem Ausflug in den Regenwald und einer Schnorcheltour am Great Barrier Reef Australiens überwältigende Naturschönheit zu genießen.



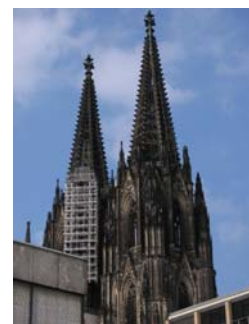
Das schöne Cairns und sein Convention Center.

Bunsentagung in Köln: Hoch hinaus!

Auch die Bunsentagung stand dieses Jahr wieder auf dem Programm. Vom 21. bis 23. Mai versammelten sich in Köln über 700 Physikochemiker, um über Festkörpergrenzflächen, so das Hauptthema der diesjährigen Konferenz, zu diskutieren. Mit vier Beiträgen, drei Postern und einem Vortrag, sind wir ins Rennen gegangen. Unsere Themenschwerpunk-

te lagen etwas abseits des Hauptthemas bei vor allem den ionischen Flüssigkeiten und den wässrigen Salzlösungen. Eröffnet wurde die Veranstaltung mit einem Plenarvortrag des allseits bekannten Peter Atkins, der über neue didaktische Möglichkeiten in der Ausbildung der physikalischen Chemie sprach. Von Rostock anreisend, kommt man natürlich

nicht umhin in die Sitten und Gebräuche der Großstadt einzutauchen und so wurde dann auch abends am Rhein sitzend dem Kölsch und dem "halven Hahn" gefrönt. Für den einen oder anderen blieb auch noch Zeit über die 509 Stufen die in knapp 100 m über dem Erdboden gelegene Aussichtsplattform des Kölner Doms zu besteigen.



Mer lasse de Dom in Kölle.

Der Geist von Malente - reloaded

Im März dieses Jahr weilten wir drei Tage lang in Bad Malente am Kellersee, um uns wissenschaftlich auszutauschen und mit Forschern anderer Unis ins Gespräch zu kommen. Außerdem ist so ein Treffen gut für das sogenannte "team building". Das Programm war aufgeteilt in drei Sitzungen: Experimente, Simulation und die Katalyse. Am Montag mor-

gen ging es nach einem reichhaltigen Frühstück gleich los mit der Vortragsreihe für Experimente. Während das Wetter Kapriolen schlug, wurde intensiv über NMR, ATR und FIR diskutiert. Am nächsten Tag rückte man dem Wasser und wässrigen Salzlösungen zu Leibe. Der Mittwoch blieb den Katalysatoren und somit der in situ IR-Spektroskopie

und der Hydroformylierung vorbehalten. Die freie Zeit nutzten einige um nach Scharbeutz in die Ostseetherme zu fahren oder aber im Bierkeller bei Gesellschaftsspielen, Billard und alkoholischen Lösungen die Abende munter ausklingen zu lassen. Kultur und Geschichte gab es in Lübeck mit Thomas Mann, Günther Grass und Willy Brandt.



Die Gustav-Heinemann Akademie in Bad Malente.

