



Elektrochemie 2014

Grundlagenforschung und Schlüsseltechnologien

Mit dem Begriff Elektrochemie verbindet heute fast jeder Batterien und Batterieforschung. Und in der Tat sind Elektrochemiker und Materialforscher zurzeit gefragte Wissenschaftler, geht es doch um das noch immer nicht zufriedenstellend gelöste Problem der Speicherung elektrischer Energie – man denke nur an die Speicherung von Sonnen- oder Windenergie oder an Elektroautos. Auf der internationalen Tagung Electrochemistry 2014, die federführend von der Fachgruppe Elektrochemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) organisiert wird, spielen daher elektrochemische Energiespeicher eine zentrale Rolle. Die Tagung, zu der über 400 Teilnehmer erwartet werden, findet vom 22. bis 24. September an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz statt.

Bevor sich die Tagung der Batterieforschung zuwendet, steht ein anderer aktueller Begriff im Mittelpunkt zweier Plenarvorträge: Nano. Zum einen werden hier Korrosionsprozesse im Nanometerbereich betrachtet, zum anderen geht es um Forschung und Anwendung der Galvanotechnik in der Halbleiterindustrie. Auch hier wird im Nanobereich gearbeitet.

In Anbetracht der hohen wirtschaftlichen Schäden, die durch Korrosion an Metallen und Metalllegierungen entstehen, gehört die Forschung an diesen elektrochemischen Vorgängen zu den ganz wichtigen Arbeitsgebieten der Elektrochemiker. Seit man die Oberflächen korrodierender Metalle beispielsweise mit der Rastertunnelmikroskopie, kombiniert mit elektrochemischen Messmethoden, untersuchen kann, gelangt man über den Einblick in die sich neu bildenden Nanostrukturen u.a. auch zu neuen

GDCh-Öffentlichkeitsarbeit
Postfach 90 04 40
D-60444 Frankfurt am Main
Tel.: 069/7917-493
Fax: 069/7917-1493
E-Mail: pr@gdch.de

Wegen der Passivierung von Oberflächen. In der Halbleiterindustrie werden die einzelnen Bauteile beispielsweise von Mikroprozessoren oder Speichermedien mit Kupfer zusammenschaltet, das elektrolytisch abgeschieden wird. Bei den heutigen kleinstdimensionierten Bauteilen kann man sich leicht vorstellen, dass diese Kupferverbindungen im Nanometerbereich liegen. Sie sind häufig kürzer als 20 Nanometer. Man kann es nur als Meisterleistung der physikalisch-chemischen Forschung und Technik bezeichnen, dass sich solch winzige Strukturen heute fehlerfrei herstellen lassen.

Das weitere Hauptthema der Tagung ist die Elektrosynthese. Die Verwendung von Stromüberangebot zur Erzeugung von Wertprodukten hat eine aktuelle gesellschaftliche Relevanz. Der herausragende Vorteil dieser Synthesemethodik ist die Vermeidung von chemischen Abfällen, die sonst bei der herkömmlichen organischen Synthese anfallen. So werden neue Strategien in der elektroorganischen Synthese vorgestellt, die generell als hoch effizient und auch umweltverträglicher gelten. Diese nachhaltige Produktionsmethodik ist im akademischen Umfeld Deutschlands fast verschwunden und wurde an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz wiederbelebt. Die weltweit führenden Forscher dieser Teildisziplin kommen aus Japan nach Mainz, um die neuesten Fortschritte zu präsentieren, aber auch Strategien zu diskutieren, wie elektrochemisch erzeugte Chemikalien als lager- und tankbare Energie genutzt werden können.

Zurück den bekannteren Energiespeichern, den Batterien. Die Grundlagenforschung über neuartige Elektroden, Elektrolyte und Separatoren, über Oberflächen- und Transportprozesse ist in vollem Gange. Die anwendungsbezogene Forschung kümmert sich darüber hinaus auch um die Aufklärung der Alterungsprozesse in der Zelle, hervorgerufen etwa durch Lagerung sowie Ladung und Entladung der Batterie. Die Lithium-Batterien stehen auf der Mainzer Tagung im Mittelpunkt. Dabei geht es auch um die Frage, ob den Lithium-Ionen-Batterien oder den Lithium-Metall-Batterien die Zukunft gehört. Dem Plenarvortragenden zu diesem Thema, Professor Dr. Martin Winter, zufolge gehört den Lithium-Metall-Batterien die Zukunft. Doch an diesen Lithium/Luft- oder Lithium/Schwefel-Batterien werfen Reversibilität und somit Wiederaufladbarkeit der Sauerstoff- bzw. Schwefelkathoden noch große Probleme auf.

Anstatt Lithium eignet sich auch das chemisch verwandte Natrium als Elektrodenmaterial. Natrium/Schwefel-Batterien werden vor allem in Japan als mittelgroße Speicher für die Versorgungssicherheit mit elektrischer Energie eingesetzt. In Deutschland widmet sich die Forschung vor allem der Natrium-Ionen- und der Natrium/Luft-Batterien. Besonderes Aufsehen erregte Dr. Pascal Hartmann mit seiner an der Universität Gießen angefertigten Doktorarbeit über eine bei Raumtemperatur arbeitende, wieder aufladbare Natrium-Superoxid-Batterie. Ihm gelang es, diese Metall/Luft-Batterie so zu konstruieren, dass die darin ablaufende Zellchemie nahezu reversibel verläuft, und er konnte darüber hinaus den

Mechanismus der Sauerstoff-Reduktion aufklären. Hierfür erhält er am 23. September in Mainz von der GDCh-Fachgruppe Elektrochemie den Förderpreis 2014 auf dem Gebiet der Elektrochemie, gestiftet durch die BASF SE. Für seine Forschungsergebnisse war Hartmann bereits eine Woche zuvor von der GDCh-Fachgruppe Festkörperchemie und Materialforschung mit dem H.C. Starck-Preis ausgezeichnet worden.

Weitere Informationen zur Tagung unter: www.gdch.de/electrochemistry2014

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) gehört mit rund 31.000 Mitgliedern zu den größten chemiewissenschaftlichen Gesellschaften weltweit. Sie hat 27 Fachgruppen und Sektionen, darunter die Fachgruppe Elektrochemie mit rund 450 Mitgliedern. Alle zwei Jahre findet eine Tagung unter der Regie der GDCh-Fachgruppe Elektrochemie statt. Zum vierten Mal ist es eine internationale Tagung, an der sich auch die GDCh-Fachgruppe Analytische Chemie, die Deutsche Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie, die Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, die Arbeitsgemeinschaft Elektrochemischer Forschungsinstitutionen, die Gesellschaft für Korrosionsschutz und die Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik beteiligen.