



qualitalk

Informationen aus Technik und Gesellschaft

Mai 2009

Internet Version

ISSN 1615 9667

10. Jahrgang

34. Ausgabe

Druck Version

ISSN 1435 1641

14. Jahrgang

50. Ausgabe

Die ACHEMA, die internationale Leitmesse der Chemischen Industrie, vermochte trotz Rezession sowohl auf der Aussteller- als auch auf der Besucherseite den Umfang zu halten. Wichtigstes Thema in diesem Jahr war die Prozesseffizienz, also der sparsame Einsatz von Energie und Rohstoffen.

Oliver Silvester

Titelthema

Seite 2

Die Energieversorgung der Zukunft

Daniel G. Nocera, Professor für Chemie am Massachusetts Institute of Technology, stellt ein kohlenstoff-neutrales Energiesystem vor

Seite 4

Kunst auf der ACHEMA

Kontrastprogramm für die Besucher

Seite 6

Impressum



ACHEMA Freigelände mit dem markanten Messeturm, genannt Bleistift. Vom Dichtungsring bis zum vollständigen Raffineriekonzept war alles zu finden, was für Herstellung, Entwicklung und Anlagenplanung gebraucht wird. Das Messeklima sei hervorragend gewesen, sagte ein Aussteller: »Alle warten darauf, daß jemand den Startknopf drückt und es wieder losgeht.«

Die Energieversorgung der Zukunft

Daniel G. Nocera,
Professor für Chemie am
Massachusetts Institute
of Technology, stellt ein
kohlenstoff-neutrales
Energiesystem vor

Seit 1920 findet der internationale Ausstellungskongress für Chemische Technik, Umweltschutz und Biotechnologie *ACHEMA* statt. Im Dreijahres Rhythmus kommt die Fachwelt in Frankfurt am Main zusammen. Über 3 767 Aussteller, 46 Prozent davon aus dem Ausland, sind in diesem Jahr gekommen. 173 000 Besucher wollten auf dem Messegelände die Trends aus Forschung und Technik in der chemischen Industrie, in der Lebensmittel und Pharmatechnik sehen. Aus mehr als 900 Fachvorträgen konnten sie maßgeschneidert ihr Kongressprogramm zusammenstellen.

ACHEMA 2009

Der Plenarvortrag **Welche Rolle spielt die Chemie bei der Energieversorgung der Zukunft?** war ein Höhepunkt im Tagungsprogramm. Der große Saal im Congress Center platzte fast aus den Fugen. Daniel G. Nocera, Professor für Chemie am Massachusetts Institute of Technology, Cambridge USA, sprach über die neuesten Forschungsergebnisse zur Energieversorgung. Der MIT Wissen

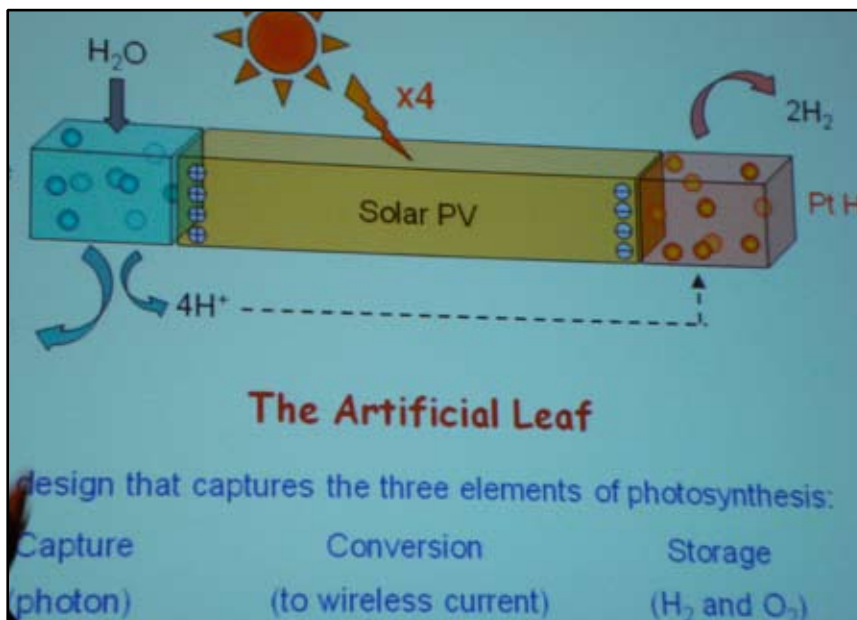
schaftler tritt in seiner Heimat in vielen Fernseh Sendungen auf; er hat für seine anschauliche Darstellung von Energiethemem sogar den Emmy Award erhalten.

Nocera schätzt, daß der Energiebedarf in den kommenden 50 Jahren sich mehr als verdoppelt. Für dieses Anwachsen sorgen sowohl steigender Wohlstand als auch wachsenden Bevölkerungszahlen. Konventionelle Wasserkraftwerke könnten diesen Bedarf ebenso wenig decken wie Gezeitenkraftwerke oder Geothermie. Auch nachwachsende Rohstoffe können den Energiehunger nicht sättigen, sorgt doch schon jetzt der Konsum von Ölsaaten, wie Raps und Palmen, zu einer Verknappung der Fläche für den Anbau von Nahrungsmitteln. Die Armen in Lateinamerika spüren bereits heute die daraus resultierende Verteuerung von Kochöl und Mais als sogenannte Tortilla Krise. Die Ausbeute der Windkraft hält Nocera für zu gering. Selbst in der Kernkraft liegt seiner Meinung nach nicht genügend Potential, die Weltbevölkerung im Jahr 2050 mit Elektrizität zu versorgen

es sei denn, man würde ab sofort alle 1,5 Tage ein neues Atomkraftwerk bauen.

Professor Nocera favorisiert eindeutig die Sonne als Energiespender der Zukunft. Sofort schränkt er ein, daß die Solar Energie nur dann ausreicht, wenn es gelingt, sie preiswert zu speichern. Druckluft als Speichermedium schließt er ebenso aus wie Pumpspeicherkraftwerke, wo bei Tag die Solar Energie zum Hochpumpen von Wasser in einen riesigen Speicher zu verwendet wird, um aus diesem in der Nacht durch Wasserkraft Strom zu erzeugen. Im konventionellen Elektrizitätsverbund wird dieses System angewandt, um den Spitzenverbrauch zu puffern.

Solar Energie läßt sich nicht in großer Menge in einer Batterie oder einem Kondensator speichern. Wenn es nach den

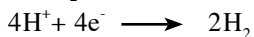
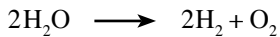


Künstliches Blatt: Sonne trifft auf Photovoltaik Zelle PV, die Photonen einfängt Capture und im Wasser zur Umwandlung Conversion in H₂ und O₂ führt, diese werden gespeichert Storage und bei Bedarf entnommen.

Forschungsergebnissen am MIT gehen sollte, ist ganz normales Wasser die beste Basis für die Energie der Zukunft. Durch seine Aufspaltung soll nach der simplen Gleichung Wasserstoff erzeugt werden:

Sonnenschein + H₂O = Brennstoff

Die photochemische Reaktionsgleichung veranschaulicht, wie bei der Spaltung des Wassers der Wasserstoff und der Sauerstoff entstehen:



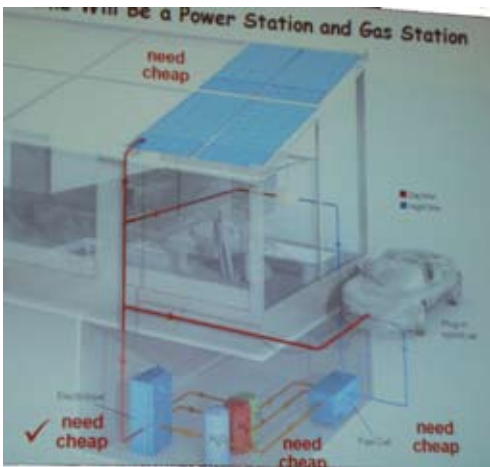
Nun wäre das konventionelle Herstellen von Wasserstoff und Sauerstoff durch Elektrolyse energetisch ungeeignet. Es muß eine direkte Umwandlung geben, analog der Methode, die Pflanzen bei der Nutzung des Sonnenlichtes verwenden. Prof. Nocera hat die Energieumwandlung an organischen Supramolekülen, an anorganischen Stoffen sowie an organo-metallischen Verbundstoffen und an Dünnschichten untersucht. Er hat das Modell des künstlichen Blattes entwickelt. s. Bild Seite 2. Einschränkend sagte er, daß ein Baum jedoch weit weniger En-



Daniel G. Nocera beim Vortrag auf der ACHEMA

ergie speichert, als wir glauben, wenn wir sein Holz verbrennen. Die aus dem Sonnenlicht aufgenommene Energie dient den Bäumen zum Leben. Sie verwenden diese Energie zum Wachsen, Stabilisieren und ganz wörtlich: zum Fortpflanzen. Nocera entdeckte er einen preiswerten, umweltverträglichen Photokatalysator, der aus einer homogenen Lösung bei Raumtemperatur Wasserstoff generiert, ganz ohne alkalische Chemikalien. Der

Katalysator basiert auf Kobalt- und Phosphatverbindungen. Für diesen Energiezyklus braucht man keine externen Übertragungsnetze. Sauerstoff und Wasserstoff werden lokal gespeichert und mittels Brennstoffzelle in Elektrizität umgewandelt. Preiswert und autark ließe für Haus und Auto betreiben – so das Versprechen. ■



Kraftwerk und Tankstelle dabei:
Auf dem Dach ein Solarpaneel, im Keller ein Wassertank und der Electrolyser füllt je einen Tank mit H₂ und O₂, aus welchen eine Brennstoffzelle den Strom für Haus und Auto Plug in hybrid car erzeugt.

Grüne Mobilität – Wunsch und Wirklichkeit

Ich machte zur energetischen Selbstversorgung der Zukunft lokal eine Bestandsaufnahme. In meiner Straße parken auf einer Länge von 600 Meter regelmäßig etwa 100 Autos, die grob geschätzt zu 150 Haushalten gehören. Die Bebauung besteht aus 20 Doppelhäusern, 37 Reihenhäusern und 6 größere Wohnanlagen, deren Garagen 60 jeweils abseits der Wohnung 100-300 Meter entfernt liegen. Diese Autofahrer hätten keine Chance, ein Elektrofahrzeug hausnah aufzuladen. Lediglich die Besitzer der 30 Bungalows hätten Stellfläche, um einen, maximal zwei Hybridautos auf ihrem Grundstück an die Steckdose anzuschließen – obwohl auch sie oft mehrere Autos haben. Nicht vergessen: Die Autos von Gästen. Man kann wohl sagen, daß die Städteplanung auf diese Herausforderung erst noch reagieren muß. In der H₂ O₂ Zukunft dürften es die 100 Straßenparker und 60 Garagenbesitzer im Abseits schwer haben, an eine Steckdose zu gelangen.

Kunst auf der 29. ACHEMA

Die Kongreßorganisation bietet ausgewählten Künstlern Raum, mit Bildern und Installationen ein Kontrastprogramm für die Besucher zu schaffen

Auf der ACHEMA, dem internationalen Ausstellungskongreß für Chemische Technik, Umweltschutz und Biotechnologie auf dem Messegelände in Frankfurt am Main, werden nicht nur die neuesten Entwicklungen für die chemische Industrie und verwandte Branchen vorgestellt, auch auf das Umfeld legt der Ausrichter DECHEMA e. V. großen Wert. So soll der Fahnen schmuck vom Hans Widmann eine heitere Atmosphäre in der Eingangshalle Galleria Bild oben verbreiten, während eine Ruhezone im Blickbereich des zentralen Meeting Points zur Entspannung einlädt. Die Frankfurter Künstlerin **Karin Rahts** hat 2009 zum dritten Mal bei der ACHEMA die Ruhezone der Galleria gestaltet. In diesem Jahr zeigt sie unter dem Titel »Nichts scheint, wie es ist« eine Installation von 13 Kunstobjekten. Ihre Objekte sind angelehnt an Formen aus der Natur Pflanzen, Insekten



Installation von Karin Rahts

Webseite: <http://beam.to/karinrahts>



Tekla auf der Lauer



Der König



Schweinchen schlau



Keimling



Teilansicht vom Objekt »Gemeiner Magenta Ritterling«



Die Künstlerin Karin Rabts links im Gespräch mit der Malerin Edith Monschauer in mitten ihrer Objekte in der Galleria auf der 29. ACHEMA in Frankfurt im Mai 2009.

und Pilze. Aber auch Spinnennetze sind auszumachen. Die Figuren sind aus Pappmaché geformt, das aus Altpapier, wie Telefonbuchseiten, Zeitungen und Computerausdrucke, hergestellt wurde.

Applizierte Fundstücke, Vogelfedern, Hölzer und Metallteile, verleihen den zarten, teils transparenten Skulpturen ein skuriles Aussehen. Die Kunstwerke tragen denn auch so phantasievolle Namen wie *Große Venusfalle*. Da ist es nicht mehr weit für die *Königstochter* und *Jonatan*: Die *Hochzeitglocken* stehen in der Ruhezone gleich daneben. Würde man sich auf einer Chemieveran-

staltung wähen, wenn nicht auch diese Objekte chemisch behandelt wären, und zwar mit Flammenschutzmittel nach DIN 4102 der Baustoffklasse B1? Sie haben glücklicherweise den obligatorischen den Flammttest bestanden – sonst hätten wir sie nicht sehen können. ■

Impressum



Chris Schuth

Photo: Martina Pipprich, Mainz

qualitalk wird herausgegeben von
Chris Schuth | Max Planck Straße 45
55124 Mainz | Deutschland
Telefon +49 06131 / 476466

Internet: www.chris-schuth.de
mail schnabela@chris-schuth.de
Ausgabe: Mai 2009
qualitalk erscheint viermal pro Jahr

Bilder: eigene, wenn nicht anders
aufgeführt.

ISSN 1615 9667 Internet
ISSN 1435 1641 gedruckte Ausgabe
Lektorat: Dr. Hinrich Hinrichs

qualitalk wird registrierten Lesern per E Mail angekündigt und kann dann als pdf Dokument von der Internetseite www.chris-schuth.de/qtalk_50.pdf heruntergeladen werden. Interessenten ohne Internetzugang erhalten die Publikation per Post *snail mail*.

© Chris Schuth