

EI — INFO — IS

Ecoles d'ingénieurs

Information

Ingenieurschulen

Chimia 50 (1996) 570–572
 © Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft
 ISSN 0009-4293

Brennstoffzellen als Beispiel für den Technologietransfer am TWI

Heiner G. Bührer* und Heinz B. Winzeler*

1. Bedeutung der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung sowie des Technologietransfers an den künftigen Fachhochschulen

Die älteste Schweizer Ingenieurschule mit Sitz in Winterthur – früher eine Hochschule der Industrie – pflegt traditionell eine enge Beziehung zur industriellen Praxis. Der zentrale Auftrag an die Schule war und ist bis heute die Diplombildung. Entsprechend war die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung sowie der Technologietransfer bis vor wenigen Jahren Sache einiger engagierter Dozenten, woran auch die wenig attraktiven Rahmenbedingungen – es handelte sich im wesentlichen um eine 'Freizeitbeschäftigung' – mitbeteiligt waren. Kleinere Projekte und Dienstleistungen wurden informell und mit oft nur symbolischer Entschädigung bearbeitet, grössere Projekte waren eher selten.

Seit einigen Jahren werden trotz dieser Rahmenbedingungen am TWI in zunehmendem Ausmass Projekt- und Diplomarbeiten mit Partnern aus Industrie, Behörden und Instituten durchgeführt. Der externe Partner erhält dabei Unterstützung durch die fachliche Kompetenz von Dozenten, Mitarbeitern und Assistenten. Er profitiert von der vorhandenen Infrastruktur (Labors, Messeinrichtungen und Software-Werkzeuge) und die Schule ihrer-

seits für die Aus- und Weiterbildung von der Aktualität und Praxisnähe des Projekts.

Mit der für 1997 vorgesehenen Aufwertung der Schweizer Ingenieurschulen zu Fachhochschulen ist auch ihr Auftrag erweitert worden. Neue Anforderungen sind u.a.:

a) *Schwerpunktbildung:* Die Abteilung für Chemie des TWI hat folgende Schwerpunkte definiert:

- Analytik und Materialtechnik
- Bio- und Umwelttechnik.

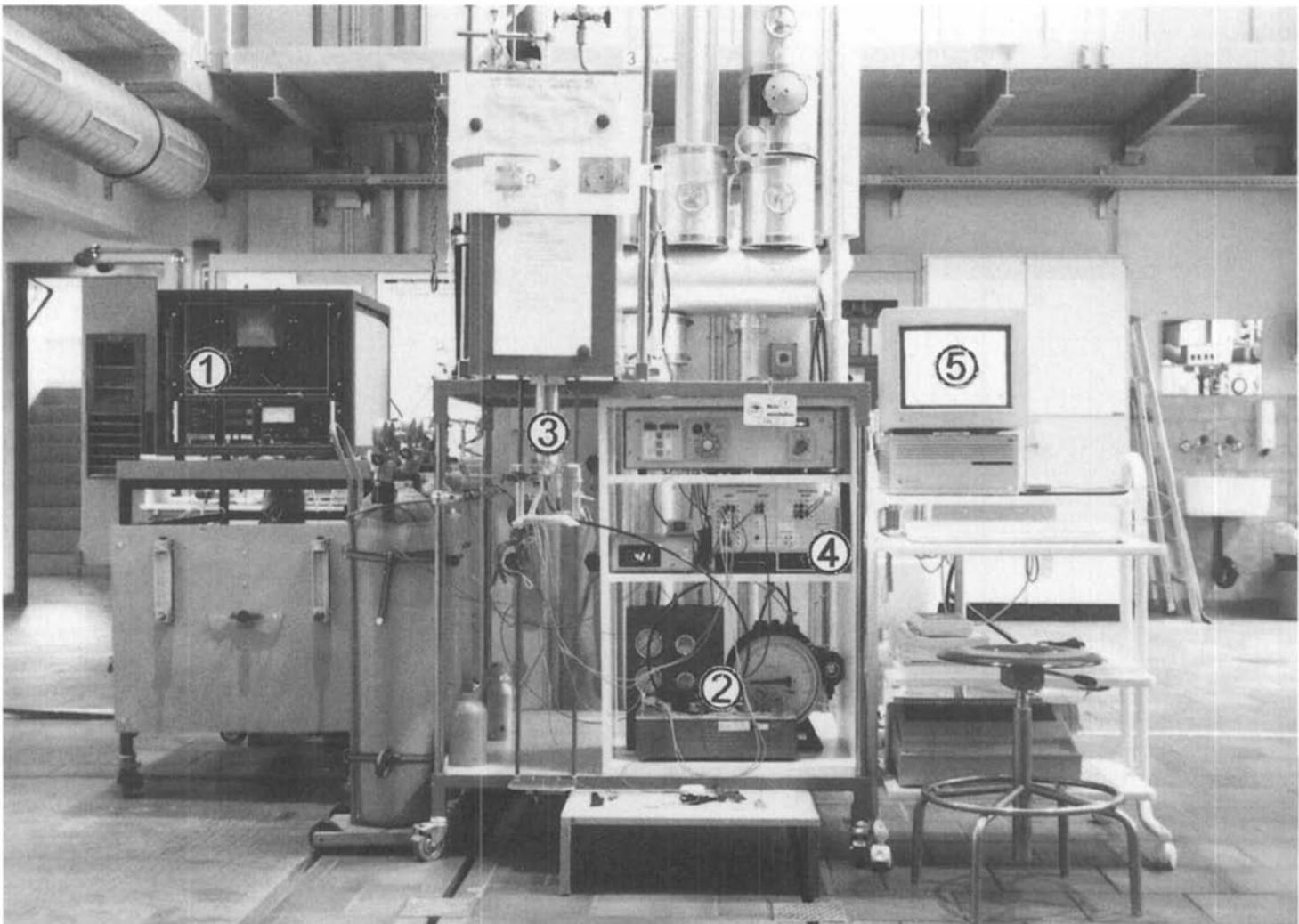
Innerhalb dieser Schwerpunkte ist eine Zusammenarbeit mit andern Abteilungen des TWI (Elektrotechnik, Maschinenbau etc.) möglich und wird auch praktiziert, beispielsweise bei Projekten auf dem Sektor Umwelttechnik.

b) *Zusammenarbeit mit externen Partnern:* Diese Zusammenarbeit hat, wie Tab. 1 aufzeigt, inzwischen ein beträchtliches Ausmass angenommen. Sie umfasst gemeinsame Projekte mit der Industrie und Forschungsinstituten. Nebst Technologietransfer-Projekten bietet die Abteilung für Chemie auch diverse Dienstleistungen an. Dieses Angebot ist in einem Prospekt dargestellt [1].

Tab. 1. Ausgewählte Projekte des Technologietransfers an der Abteilung für Chemie des TWI

- Abbaubarkeit und Umweltverhalten von Lösungschäumen (Partner: EMPA St. Gallen)
- Aufbereitung von Trinkwasser mittels Nanofiltration (Partner: Sulzer Chemtech)
- Automatisierte Respirometrie in der Bio- und Umwelttechnologie (Partner: Burger, Bioscience)
- Beitrag zur Untersuchung der Maillard-Reaktion bei der Lagerung von Lebensmitteln (Partner: Nestlé R+D Center, Kemptthal)
- Beitrag zur Untersuchung der Umweltverträglichkeit von Betonverflüssigern (Partner: Technische Forschungs- und Beratungsstelle der Schweizerischen Zementindustrie, Wildeggen)
- Biogasnutzung in Brennstoffzellen (Partner: FAT, Tänikon, Sulzer Innotec, BEW)
- Nutzung von Abfallglycerin aus der Rapsölmethylester-Herstellung (Partner: FAT, Tänikon)
- Entwicklung schneller, elektroanalytischer Verfahren (Partner: Metrohm AG, Herisau)
- Entwicklung und Charakterisierung von elektrochemischen und optischen Sensoren, u.a. auf der Basis von Flüssigmembranen (Partner: Metrohm, J&M GmbH, Technopark Zürich (Center of Chemical Sensors/Biosensors), ETH-Z)
- Enzyme für Aldolreaktionen (KTI-Projekt Nr. 3109.1; Partner: Fluka AG, Buchs SG)
- Gasreinigung und Steam-Reforming von Erdgas für Brennstoffzellen (Partner: Sulzer Innotec)
- Grundausbildung in Enzymtechnologie (BIGA/WBO-Projekt Nr. 847; Partner: Fluka AG, Buchs SG)
- Membranfiltermodul mit selbstreinigender Wirkung (Dean-Wirbel, KTI-Projekt Nr. 2903.1; Partner: Bioengineering AG, Wald ZH; ETH-Z; Rensselear Institute Troy, N.Y.)
- Pervaporationsmodul und -verfahren mit hoher Stoffaustauschwirkung (KTI-Projekt Nr. 3348.1; Partner: Krebs Swiss, Krebs & Co AG, Zürich)
- Synthese und Charakterisierung der enantiomeren *trans*-2-Amino-cyclohexanole durch enzymatische Racematspaltung im Schlüsselschritt (Partner: Fluka AG, Buchs SG, Diplomarbeit, ausgezeichnet mit dem Dr.-Max-Lüthi-Preis der Neuen Schweizerischen Chemischen Gesellschaft)
- Synthese und Charakterisierung der nicht proteinogenen α -Aminosäure (*S*)-3,4-Dimethoxyphenylalanin durch diastereoselektive Alkylierung eines chiralen Ni-Komplexes (Partner: Fluka AG, Buchs SG, Diplomarbeit, ausgezeichnet mit dem Dr.-Max-Lüthi-Preis der Neuen Schweizerischen Chemischen Gesellschaft)
- Synthese und Charakterisierung des chiralen Synthesebausteins L-(α,β)-Cyclohexylidenglycerin ausgehend von D-(–)-Isoascorbinsäure (Partner: Fluka AG, Buchs SG, Diplomarbeit, ausgezeichnet mit dem Dr.-Max-Lüthi-Preis der Neuen Schweizerischen Chemischen Gesellschaft)
- Umweltanalytik: Messstation für Luftverschmutzungen (BIGA WBO-Projekt; Partner: EMPA Dübendorf)

*Korrespondenz: Prof. Dr. H.G. Bührer,
 Prof. Dr. H.B. Winzeler
 E-mail: Bh@twi.ch oder Wz@twi.ch
 Technikum Winterthur Ingenieurschule TWI
 Postfach 805
 CH-8401 Winterthur



Figur. Gesamtübersicht SOFC-Prüfstand am TWI. 1. Gasaufbereitung und Gasanalyse (Zuluft); 2. Brenngasmischung (H_2/N_2 oder CH_4/N_2); 3. Brennstoffzellenhalterung und Hochtemperaturofen; 4. Messdatenerfassung (U, I, T, $c[O_2]$), Regelung; 5. Auswertung (Work Bench).

c) **Neue Technologien:** Der Fachhochschul-Lehrplan der Abteilung für Chemie ist eine Antwort auf diese Forderung: Bereits im 3. Semester setzt die neue Vertiefungsrichtung 'Ingenieurbiologie' ein [2], die eine Umsetzung des bisherigen Nachdiplomstudiums 'Biotechnologie' ist.

Für den Kontakt mit industriellen Partnern ist 1996 am TWI das *Institut für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung* gegründet worden. Gleichzeitig traten eine Reihe von Vereinfachungen wie Stundenentlastung der Dozenten für fremdfinanzierte Projekte und administrative Erleichterungen in Kraft. Diese Neuerungen dürften der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung sowie dem Technologietransfer an der künftigen Fachhochschule in Winterthur zusätzlichen Aufschwung geben.

2. Das Brennstoffzellen-Projekt

Am Projekt *Brennstoffzellen* soll im folgenden aufgezeigt werden, wie Dozenten, Assistenten, Studenten gemeinsam mit externen Partnern Ziele verfolgen. Das

Beispiel *Brennstoffzellen* wurde deshalb ausgewählt, weil es sowohl aktuell als auch vielschichtig und interdisziplinär ist.

An der Abteilung für Chemie des TWI werden seit zwei Jahren mehrere Semester- und Diplomarbeiten auf Teilgebieten der Brennstoffzellen-Entwicklung mit zwei verschiedenen Partnern durchgeführt: Einerseits mit *Sulzer Innotec* für das Projekt HEXIS-Hochtemperatur-Brennstoffzellen [3] vom Typ Feststoffelektrolyt (Solid Oxide Fuel Cell SOFC), andererseits mit dem Paul-Scherrer-Institut PSI auf dem Gebiet der Niedertemperatur-Brennstoffzellen mit protonenleitenden Membranen (Polymer Electrolyte Fuel Cell PEFC).

2.1. Zusammenarbeit mit Sulzer Innotec
Es wurden folgende Aspekte untersucht:

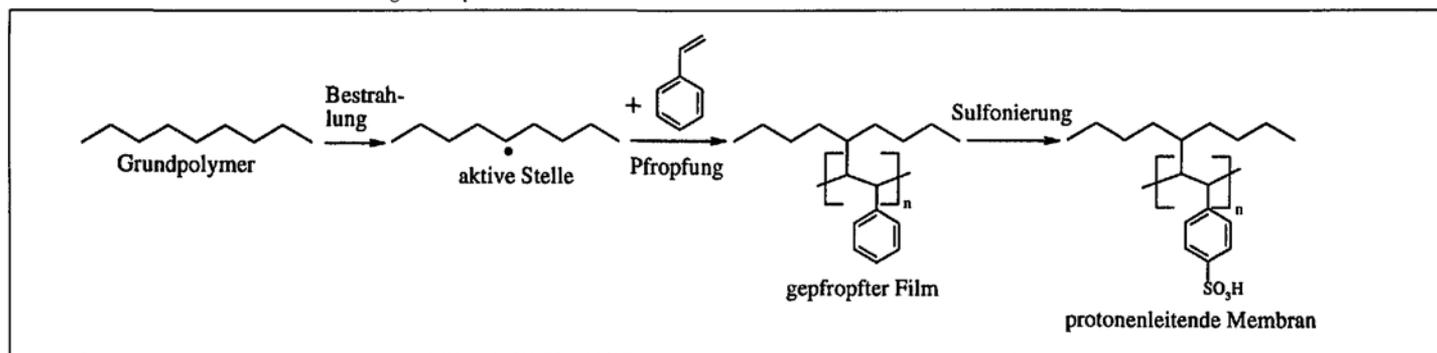
- **Brenngasaufbereitung (Fig.).** In der Regel kann in Brennstoffzellen Methan nicht direkt als Brennstoff eingesetzt werden, da an den Anoden irreversible Verkokungen auftreten können. Vielmehr wird es in einem ersten Schritt meist durch Steam-Reforming in Wasserstoff umgewandelt. Dieser

Schritt für sich allein wurde für verschiedene Betriebsbedingungen optimiert. Im weiteren wurde das direkte Steam-Reforming auf der Zelle untersucht; diese konnte über längerer Zeit stabil betrieben werden [4].

Das aus dem Netz bezogene Erdgas enthält zur Odorierung Tetrahydrothiophen. Diese Komponente ist ein Gift für den verwendeten Steam-Reforming-Katalysator. Wie die Untersuchungen gezeigt haben, lässt es sich durch geeignete Massnahmen einfach und praktisch quantitativ aus dem Erdgas entfernen. Auch beim geplanten Einsatz von Biogas für Brennstoffzellen muss der Gasaufbereitung entsprechende Beachtung geschenkt werden.

- **Interne Stoff- und Energieflüsse in einer SOFC-Brennstoffzelle.** Das hier ermittelte Energieflussdiagramm zeigt die im Vergleich zu den externen Flüssen überraschend hohen internen Wärmeströme auf.
- **Stromausbeute in Funktion des Kohlenmonoxidanteils im Reforming-Gas.** Mit einem Prüfmuster der SOFC-Zelle konnte der Nachweis erbracht

Schema. Reaktionen bei der Herstellung einer protonenleitenden Membran



Tab. 2. Winterthurer Energie- und Umwelt-Apéro vom 11.9.1996 zum Thema 'Brennstoffzellen' am TWI

- G.G. Scherer (Paul-Scherrer-Institut): Brennstoffzellen, Stand der Technik
- R. Diethelm (Sulzer Innotec): Brennstoffzellen für die Haustechnik
- O. Schiess (Städtische Werke Winterthur): Feldversuche bei den Städtischen Werken Winterthur

werden, dass diese sogar mit reinem Kohlenmonoxid stabil und mit guter Stromausbeute betrieben werden konnten.

- **Dynamische Hochtemperatur-Isolation.** Das Prinzip ist noch wenig bekannt: In einer relativ dünnen, hochtemperaturbeständigen, porösen Schicht wird die Abwärme der Zelle nach aussen geleitet. Diesem Wärmeleitstrom wird nun ein konvektiver Strom mit der Verbrennungsluft in entgegengesetzter Richtung überlagert. Durch diesen 'Gegenstrom'-Wärmeaustausch können sich die beiden Vorgänge praktisch kompensieren. Die daraus resultierenden Vorteile sind:
 - wesentlich reduzierte Isolationsstärke (ca. $1/4$)
 - praktisch verlustfreie Isolation
 - 'kalte' Aussenwand
 - Filtration der Brennluft. Dadurch wird das Einschleppen von Feststoffen in den Zellenstapel langfristig vermieden.

Mit Versuchen und Modellrechnungen konnten Tauglichkeit und Berechnungsgrundlagen ermittelt werden. Hierzu ist eine Publikation in Vorbereitung [5].

2.2. Zusammenarbeit mit dem Paul-Scherrer-Institut

Bei der Brennstoffzellen-Entwicklung am Paul-Scherrer-Institut geht es um die Herstellung und Charakterisierung von neuen, protonenleitenden Membranen (z.B. [6]). Die Zusammenarbeit erfolgt auf zwei Gebieten:

- **Herstellung und Charakterisierung von Folien auf Basis Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer (E/TFE).**

Diese Folien wurden mit γ -Strahlen bzw. Elektronenstrahlen behandelt und an den entstandenen aktiven Stellen anschliessend Styrol aufgepfropft. Durch Sulfonierung mit Chlorsulfonsäure erhielt man die gewünschten protonenleitenden Membranen (Schema). Ihre Charakterisierung erfolgte durch Thermogravimetrie und zeigt erwartungsgemäss eine mehrstufige Abbaureaktion im Temperaturbereich bis ca. 600°.

- **Rheologische und mechanische Untersuchungen an polymeren Membranen.** Im Vordergrund stand hier die Frage, inwieweit die Bestrahlungsart (γ -Strahlen oder Elektronenstrahlen in oder unter Ausschluss von Luft) zu Vernetzungs- bzw. Abbaureaktionen führt. Als Mass für die Grösse dieser Veränderung wurde der Melt Flow Index MFI bestimmt. Dieser steht bei Polymerschmelzen mit der Schmelzviskosität und damit auch mit der Molmasse in Beziehung. Zusätzliche mechanische Untersuchungen bestätigten anhand von Zugspannungs-Dehnungskurven die gefundenen Trends. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden an einem Postervortrag präsentiert [7].

Die aufgeführten Projekte wurden jeweils in einem Team aus Studenten, Mitarbeitern, Dozenten und den externen Partnern ausgeführt. Der Zeitaufwand für ein einzelnes Projekt variierte zwischen einigen Wochen bis Monaten.

3. Ausblick

Es zeigt sich, dass Studenten für solche Aufgabenstellungen eine hohe Motivati-

on und einen aussergewöhnlichen Einsatz aufbringen, welche ihre beschränkten Erfahrungen kompensieren. Gleichzeitig werden sie mit realen Bedürfnissen ihrer künftigen Berufstätigkeit vertraut gemacht. Die Dozenten wiederum können die bei der Bearbeitung solcher Themen und Probleme gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen in ihren Unterricht einfließen lassen. Auch lassen sich Projekte dieser Art einer fachkundigen Öffentlichkeit präsentieren, wie dies anlässlich des 'Winterthurer Energie- und Umwelt-Apéros' vom 11.9.1996 (s. Tab. 2) und der Informationsveranstaltung des Schweizerischen Technischen Verbands STV (Sektion Winterthur) vom 3.10.1996 [8] erfolgte.

- [1] Prospekt 'Technologietransfer', Technikum Winterthur Ingenieurschule, Abteilung für Chemie, Postfach 805, 8401 Winterthur; Fax 052 267 73 68.
- [2] G. Marx, 'Neuer Lehrplan der Abteilung für Chemie', *Chimia* 1996, 50, 122.
- [3] R. Diethelm, 'Energie für die Zukunft', *Techn. Rev. Sulzer* 1995, 2/95, 26.
- [4] C. Gubler, 'Betriebsseigenschaften der SOCF-Brennstoffzelle', Diplomarbeit an der Abteilung für Chemie des TWI, Herbst 1995.
- [5] H.B. Winzeler, T. Haller, H.U. Fuchs, 'Modelling and Simulation of a Dynamic Insulation in High-Temperature Fuel Cells' (in Vorbereitung).
- [6] B. Gupta, G.G. Scherer, 'Proton Exchange Membranes by Radiation-Induced Graft Copolymerization of Monomers into Teflon-FEP Films', *Chimia* 1994, 48, 127.
- [7] H.P. Brack, A. Tarancon, H.G. Bührer, G.G. Scherer, 'Investigation of Radiation Induced Molecular Weight Changes in FEP Films by Melt Flow Index (MFI) Measurements', Vortrag, Jahrestagung Fachgruppe Rheologie der Polymer-Gruppe der Schweiz (PGS) vom 28.03.96.
- [8] H.G. Bührer, 'Beiträge des Technikums Winterthur zur Entwicklung von Brennstoffzellen', Referat anlässlich der Informationsveranstaltung des Schweizerischen Technischen Verbands STV (Sektion Winterthur) vom 3.10.1996.

INFORMATION

Tagungen, Veranstaltungen, Weiterbildung

Euro Food Chem IX

Conference on Authenticity and Adulteration of Food – the Analytical Approach

September 24–26, 1997 Interlaken, Switzerland

Proof of authenticity and prevention of fraud of a whole range of foods are very important topics in food chemistry. This is the area of activity for many food chemists, be they engaged in compositional research, in food law enforcement, compliance work, quality control or in the research and development of analytical methodology.

The selection of these topics is meant to encourage contributions demonstrating the applications of a wide range of analytical techniques. Authoritative lectures by well-known experts in these fields will lay the ground for the discussions, encouraged by a series of short papers and a wide range of posters.

Invited Lectures:

1. Legal Aspects and the Role of Food Analysis (*M. Walsh*, IRL)
2. Authenticity of Meat, Adulteration of Meat Products (*G. Wijngaards*, NL)
3. Adulteration of Milk and Dairy Products (*P. Resimini*, I)
4. Plant Products: Adulteration of Spices, Flavours and Aromas (*A. Mosandl*, D)
5. Authenticity of Olive Oil (*M. Lees*, F)
6. Fruit Juice Adulteration (*S. Page*, USA)
7. Chromatography of Carbohydrates in the Detection of Adulterations (*J. Prodolliet*, CH)
8. Chemotaxonomy as a Key to Authenticity Testing (*F. Lambein*, B)

Call for Papers

Contributions from the whole field of food analysis with relevance to the conference theme are invited. Posters and oral presentations are considered to be of equal status. The final decision on oral papers/posters will be made by the scientific Committee in January 1997. Authors will be informed by March 1997.

One-page abstracts, containing a summary of the experimental work and the results, should be submitted before 31 December 1996 to:

Prof. Dr. Werner Pfannhauser
Institut für Biochemie und Lebensmittelchemie
Technische Universität Graz, Petersgasse 12/2, A-8010 Graz

If you would like to receive the second circular (to appear in spring 1997), please contact:

Dr. Reto Battaglia, Migros Laboratories, P.O. Box 266, CH-8031 Zürich
Phone +41 1 277 31 40, Fax +41 1 277 31 70
E-Mail: Reto.Battaglia@mgb.migros.inet.ch

News

Zement aus Sonnenenergie

Zement findet sich nicht einfach in der Natur: Dieser wichtige Baustoff wird in einem mehrstufigen Verfahren aus Kalkstein gewonnen. Der Kalk wird zuerst gebrochen, dann fein gemahlen und schliesslich bei einer Temperatur um 900° gebrannt. Vor allem dieser letzte Schritt verschlingt viel Energie. Für einen

Sack Zement von 50 kg braucht es entweder rund 5 kg Erdöl, 7–9 kg Kohle oder ungefähr 11 kg Holz.

In vielen Entwicklungsländern ist Holz die wichtigste Energiequelle zur Zementherstellung. Dadurch schreitet die Entwaldung weiter fort – und dies in Regionen, wo eigentlich genügend Sonnenenergie zur

Verfügung stünde. Warum also nicht einen Solar-Brennofen bauen, in welchem drehbare Spiegel das Licht der Sonne auf einen Punkt konzentrieren?

Eine solche Anlage hat jetzt ein Team am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen AG konstruiert. Es entwarf einen Brennofen in Form eines Spitzhutes (Zyklonreaktors), in den die gebündelten Sonnenstrahlen aus dem PSI-Solkonzentrator direkt eintreten – keine Glasscheibe hemmt den Energiefluss. Im Innern des Reaktors herrscht ein kleiner Wirbelsturm: Druckluft führt durch einen Schlauch ständig neues Kalkpulver zu. In dem dabei entstehenden Wirbel wirkt das Sonnenlicht auf den Kalk ein und verwandelt ihn zu Zement, ohne dass die Wände der Anlage allzu stark erhitzt würden. Die so produzierten Zementkörner werden durch einen anderen Schlauch abgesaugt.

Mit den 90 m² Spiegelfläche ihres Solarkonzentrators und bei schweizerischen Klimaverhältnissen ge-

lang es den PSI-Fachleuten, pro Stunde 25 kg Kalkpulver zu verarbeiten, und zwar mit einer Ausbeute von 80%; ein ausgezeichnetes Ergebnis für eine Versuchsanlage.

‘Rein wirtschaftlich gesehen rechnet sich das Verfahren im Moment nicht, denn die Kosten konzentrierter Sonnenenergie für Hochtemperaturprozesse sind doppelt so hoch wie die für Kohle’, räumt Prof. Alexander Wokaun, Vorsteher des Bereichs Allgemeine Energieforschung am PSI, ein. ‘Weil aber die Energiekosten beim Zement nur 10% des Endpreises ausmachen, ist diese Hürde nicht unüberwindbar – vor allem, wenn man den Nutzen für die Umwelt miteinbezieht. Ein Sonnenofen hilft, den Ausstoss des Treibungsgases Kohlendioxid zu vermindern und könnte die alarmierende Entwaldung eindämmen. Im übrigen läuft gegenwärtig mit einem grossen deutschen Maschinenhersteller für die Zementindustrie eine Studie zur wirtschaftlichen Machbarkeit.’

Vollzug des Kaufs von Mettler Toledo durch AEA Investors Inc.

Der vereinbarte Kauf der bisherigen Ciba-Division Mettler Toledo durch die US-amerikanische Investorengruppe AEA Investors Inc. ist Mitte Oktober 1996 nach Vorliegen der Finanzierung und nach Eingang der behördlichen Bewilligungen definitiv vollzogen worden.

Mettler Toledo ist weltweiter Marktführer im Geschäft für Waagen und Wägesysteme für Labor, Industrie und Handel sowie automatische Analyse- und Prozess-Systeme. Ihre Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstätten befinden sich in der Schweiz, in Deutschland, in den USA und in China.

Ciba hatte am 2. April 1996 darüber informiert, Mettler Toledo als Folge der Ende 1995 bekanntgegebenen Konzentration auf das Kerngeschäft an AEA Investors Inc. zu verkaufen.

Auch nach dem Verkauf behält Mettler Toledo das Corporate Headquarter in Greifensee, Schweiz. Präsident des Verwaltungsrats ist Philip Caldwell, früherer Verwaltungsratspräsident und Chief Executive Officer der Ford Motor Company. Die Gruppenleitung unter dem Vorsitz von Chief Executive Officer Robert F. Spoerry bleibt unverändert.

Vorträge

Laboratorium für Organische Chemie der ETH-Zürich

Montag, 16.30 Uhr, Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, Zürich

2. Dezember 1996 Dr. P. Pflieger
F. Hoffmann-La Roche AG, Basel
‘Überbrückte β -Lactame: von β -Lactamase Hemmern zu β -Lactamase stabilen Antibiotika’
16. Dezember 1996 Prof. Dr. P. Kündig
Universität de Genève
‘Asymmetric Synthesis and Catalysis with Arene and Cyclopentadienyl Metal Complexes’

INFORMATION

Tagungen, Veranstaltungen, Weiterbildung

Euro Food Chem IX

Conference on Authenticity and Adulteration of Food – the Analytical Approach

September 24–26, 1997 Interlaken, Switzerland

Proof of authenticity and prevention of fraud of a whole range of foods are very important topics in food chemistry. This is the area of activity for many food chemists, be they engaged in compositional research, in food law enforcement, compliance work, quality control or in the research and development of analytical methodology.

The selection of these topics is meant to encourage contributions demonstrating the applications of a wide range of analytical techniques. Authoritative lectures by well-known experts in these fields will lay the ground for the discussions, encouraged by a series of short papers and a wide range of posters.

Invited Lectures:

1. Legal Aspects and the Role of Food Analysis (*M. Walsh*, IRL)
2. Authenticity of Meat, Adulteration of Meat Products (*G. Wijngaards*, NL)
3. Adulteration of Milk and Dairy Products (*P. Resimini*, I)
4. Plant Products: Adulteration of Spices, Flavours and Aromas (*A. Mosandl*, D)
5. Authenticity of Olive Oil (*M. Lees*, F)
6. Fruit Juice Adulteration (*S. Page*, USA)
7. Chromatography of Carbohydrates in the Detection of Adulterations (*J. Prodolliet*, CH)
8. Chemotaxonomy as a Key to Authenticity Testing (*F. Lambein*, B)

Call for Papers

Contributions from the whole field of food analysis with relevance to the conference theme are invited. Posters and oral presentations are considered to be of equal status. The final decision on oral papers/posters will be made by the scientific Committee in January 1997. Authors will be informed by March 1997.

One-page abstracts, containing a summary of the experimental work and the results, should be submitted before 31 December 1996 to:

Prof. Dr. Werner Pfannhauser
Institut für Biochemie und Lebensmittelchemie
Technische Universität Graz, Petersgasse 12/2, A-8010 Graz

If you would like to receive the second circular (to appear in spring 1997), please contact:

Dr. Reto Battaglia, Migros Laboratories, P.O. Box 266, CH-8031 Zürich
Phone +41 1 277 31 40, Fax +41 1 277 31 70
E-Mail: Reto.Battaglia@mgb.migros.inet.ch

News

Zement aus Sonnenenergie

Zement findet sich nicht einfach in der Natur: Dieser wichtige Baustoff wird in einem mehrstufigen Verfahren aus Kalkstein gewonnen. Der Kalk wird zuerst gebrochen, dann fein gemahlen und schliesslich bei einer Temperatur um 900° gebrannt. Vor allem dieser letzte Schritt verschlingt viel Energie. Für einen

Sack Zement von 50 kg braucht es entweder rund 5 kg Erdöl, 7–9 kg Kohle oder ungefähr 11 kg Holz.

In vielen Entwicklungsländern ist Holz die wichtigste Energiequelle zur Zementherstellung. Dadurch schreitet die Entwaldung weiter fort – und dies in Regionen, wo eigentlich genügend Sonnenenergie zur

Verfügung stünde. Warum also nicht einen Solar-Brennofen bauen, in welchem drehbare Spiegel das Licht der Sonne auf einen Punkt konzentrieren?

Eine solche Anlage hat jetzt ein Team am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen AG konstruiert. Es entwarf einen Brennofen in Form eines Spitzhutes (Zyklonreaktors), in den die gebündelten Sonnenstrahlen aus dem PSI-Solkonzentrator direkt eintreten – keine Glasscheibe hemmt den Energiefluss. Im Innern des Reaktors herrscht ein kleiner Wirbelsturm: Druckluft führt durch einen Schlauch ständig neues Kalkpulver zu. In dem dabei entstehenden Wirbel wirkt das Sonnenlicht auf den Kalk ein und verwandelt ihn zu Zement, ohne dass die Wände der Anlage allzu stark erhitzt würden. Die so produzierten Zementkörner werden durch einen anderen Schlauch abgesaugt.

Mit den 90 m² Spiegelfläche ihres Solarkonzentrators und bei schweizerischen Klimaverhältnissen ge-

lang es den PSI-Fachleuten, pro Stunde 25 kg Kalkpulver zu verarbeiten, und zwar mit einer Ausbeute von 80%; ein ausgezeichnetes Ergebnis für eine Versuchsanlage.

‘Rein wirtschaftlich gesehen rechnet sich das Verfahren im Moment nicht, denn die Kosten konzentrierter Sonnenenergie für Hochtemperaturprozesse sind doppelt so hoch wie die für Kohle’, räumt Prof. *Alexander Wokaun*, Vorsteher des Bereichs Allgemeine Energieforschung am PSI, ein. ‘Weil aber die Energiekosten beim Zement nur 10% des Endpreises ausmachen, ist diese Hürde nicht unüberwindbar – vor allem, wenn man den Nutzen für die Umwelt miteinbezieht. Ein Sonnenofen hilft, den Ausstoss des Treibungsgases Kohlendioxid zu vermindern und könnte die alarmierende Entwaldung eindämmen. Im übrigen läuft gegenwärtig mit einem grossen deutschen Maschinenhersteller für die Zementindustrie eine Studie zur wirtschaftlichen Machbarkeit.’

Vollzug des Kaufs von Mettler Toledo durch AEA Investors Inc.

Der vereinbarte Kauf der bisherigen Ciba-Division *Mettler Toledo* durch die US-amerikanische Investorengruppe *AEA Investors Inc.* ist Mitte Oktober 1996 nach Vorliegen der Finanzierung und nach Eingang der behördlichen Bewilligungen definitiv vollzogen worden.

Mettler Toledo ist weltweiter Marktführer im Geschäft für Waagen und Wägesysteme für Labor, Industrie und Handel sowie automatische Analyse- und Prozess-Systeme. Ihre Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstätten befinden sich in der Schweiz, in Deutschland, in den USA und in China.

Ciba hatte am 2. April 1996 darüber informiert, *Mettler Toledo* als Folge der Ende 1995 bekanntgegebenen Konzentration auf das Kerngeschäft an *AEA Investors Inc.* zu verkaufen.

Auch nach dem Verkauf behält *Mettler Toledo* das Corporate Headquarter in Greifensee, Schweiz. Präsident des Verwaltungsrats ist *Philip Caldwell*, früherer Verwaltungsratspräsident und Chief Executive Officer der Ford Motor Company. Die Gruppenleitung unter dem Vorsitz von Chief Executive Officer *Robert F. Spoerry* bleibt unverändert.

Vorträge

Laboratorium für Organische Chemie der ETH-Zürich

Montag, 16.30 Uhr, Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, Zürich

2. Dezember 1996 Dr. *P. Pflieger*
F. Hoffmann-La Roche AG, Basel
‘Überbrückte β -Lactame: von β -Lactamase Hemmern zu β -Lactamase stabilen Antibiotika’
16. Dezember 1996 Prof. Dr. *P. Kündig*
Universität de Genève
‘Asymmetric Synthesis and Catalysis with Arene and Cyclopentadienyl Metal Complexes’

INFORMATION

Tagungen, Veranstaltungen, Weiterbildung

Euro Food Chem IX

Conference on Authenticity and Adulteration of Food – the Analytical Approach

September 24–26, 1997 Interlaken, Switzerland

Proof of authenticity and prevention of fraud of a whole range of foods are very important topics in food chemistry. This is the area of activity for many food chemists, be they engaged in compositional research, in food law enforcement, compliance work, quality control or in the research and development of analytical methodology.

The selection of these topics is meant to encourage contributions demonstrating the applications of a wide range of analytical techniques. Authoritative lectures by well-known experts in these fields will lay the ground for the discussions, encouraged by a series of short papers and a wide range of posters.

Invited Lectures:

1. Legal Aspects and the Role of Food Analysis (*M. Walsh, IRL*)
2. Authenticity of Meat, Adulteration of Meat Products (*G. Wijngaards, NL*)
3. Adulteration of Milk and Dairy Products (*P. Resimini, I*)
4. Plant Products: Adulteration of Spices, Flavours and Aromas (*A. Mosandl, D*)
5. Authenticity of Olive Oil (*M. Lees, F*)
6. Fruit Juice Adulteration (*S. Page, USA*)
7. Chromatography of Carbohydrates in the Detection of Adulterations (*J. Prodolliet, CH*)
8. Chemotaxonomy as a Key to Authenticity Testing (*F. Lambein, B*)

Call for Papers

Contributions from the whole field of food analysis with relevance to the conference theme are invited. Posters and oral presentations are considered to be of equal status. The final decision on oral papers/posters will be made by the scientific Committee in January 1997. Authors will be informed by March 1997.

One-page abstracts, containing a summary of the experimental work and the results, should be submitted before 31 December 1996 to:

Prof. Dr. Werner Pfannhauser
Institut für Biochemie und Lebensmittelchemie
Technische Universität Graz, Petersgasse 12/2, A-8010 Graz

If you would like to receive the second circular (to appear in spring 1997), please contact:

Dr. Reto Battaglia, Migros Laboratories, P.O. Box 266, CH-8031 Zürich
Phone +41 1 277 31 40, Fax +41 1 277 31 70
E-Mail: Reto.Battaglia@mgb.migros.inet.ch

News

Zement aus Sonnenenergie

Zement findet sich nicht einfach in der Natur: Dieser wichtige Baustoff wird in einem mehrstufigen Verfahren aus Kalkstein gewonnen. Der Kalk wird zuerst gebrochen, dann fein gemahlen und schliesslich bei einer Temperatur um 900° gebrannt. Vor allem dieser letzte Schritt verschlingt viel Energie. Für einen

Sack Zement von 50 kg braucht es entweder rund 5 kg Erdöl, 7–9 kg Kohle oder ungefähr 11 kg Holz.

In vielen Entwicklungsländern ist Holz die wichtigste Energiequelle zur Zementherstellung. Dadurch schreitet die Entwaldung weiter fort – und dies in Regionen, wo eigentlich genügend Sonnenenergie zur

Verfügung stünde. Warum also nicht einen Solar-Brennofen bauen, in welchem drehbare Spiegel das Licht der Sonne auf einen Punkt konzentrieren?

Eine solche Anlage hat jetzt ein Team am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen AG konstruiert. Es entwarf einen Brennofen in Form eines Spitzhutes (Zyklonreaktors), in den die gebündelten Sonnenstrahlen aus dem PSI-Solkonzentrator direkt eintreten – keine Glasscheibe hemmt den Energiefluss. Im Innern des Reaktors herrscht ein kleiner Wirbelsturm: Druckluft führt durch einen Schlauch ständig neues Kalkpulver zu. In dem dabei entstehenden Wirbel wirkt das Sonnenlicht auf den Kalk ein und verwandelt ihn zu Zement, ohne dass die Wände der Anlage allzu stark erhitzt würden. Die so produzierten Zementkörner werden durch einen anderen Schlauch abgesaugt.

Mit den 90 m² Spiegelfläche ihres Solarkonzentrators und bei schweizerischen Klimaverhältnissen ge-

lang es den PSI-Fachleuten, pro Stunde 25 kg Kalkpulver zu verarbeiten, und zwar mit einer Ausbeute von 80%; ein ausgezeichnetes Ergebnis für eine Versuchsanlage.

‘Rein wirtschaftlich gesehen rechnet sich das Verfahren im Moment nicht, denn die Kosten konzentrierter Sonnenenergie für Hochtemperaturprozesse sind doppelt so hoch wie die für Kohle’, räumt Prof. Alexander Wokaun, Vorsteher des Bereichs Allgemeine Energieforschung am PSI, ein. ‘Weil aber die Energiekosten beim Zement nur 10% des Endpreises ausmachen, ist diese Hürde nicht unüberwindbar – vor allem, wenn man den Nutzen für die Umwelt miteinbezieht. Ein Sonnenofen hilft, den Ausstoss des Treibungsgases Kohlendioxid zu vermindern und könnte die alarmierende Entwaldung eindämmen. Im übrigen läuft gegenwärtig mit einem grossen deutschen Maschinenhersteller für die Zementindustrie eine Studie zur wirtschaftlichen Machbarkeit.’

Vollzug des Kaufs von Mettler Toledo durch AEA Investors Inc.

Der vereinbarte Kauf der bisherigen Ciba-Division Mettler Toledo durch die US-amerikanische Investorengruppe AEA Investors Inc. ist Mitte Oktober 1996 nach Vorliegen der Finanzierung und nach Eingang der behördlichen Bewilligungen definitiv vollzogen worden.

Mettler Toledo ist weltweiter Marktführer im Geschäft für Waagen und Wägesysteme für Labor, Industrie und Handel sowie automatische Analyse- und Prozess-Systeme. Ihre Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstätten befinden sich in der Schweiz, in Deutschland, in den USA und in China.

Ciba hatte am 2. April 1996 darüber informiert, Mettler Toledo als Folge der Ende 1995 bekanntgegebenen Konzentration auf das Kerngeschäft an AEA Investors Inc. zu verkaufen.

Auch nach dem Verkauf behält Mettler Toledo das Corporate Headquarter in Greifensee, Schweiz. Präsident des Verwaltungsrats ist Philip Caldwell, früherer Verwaltungsratspräsident und Chief Executive Officer der Ford Motor Company. Die Gruppenleitung unter dem Vorsitz von Chief Executive Officer Robert F. Spoerry bleibt unverändert.

Vorträge

Laboratorium für Organische Chemie der ETH-Zürich

Montag, 16.30 Uhr, Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, Zürich

2. Dezember 1996 Dr. P. Pflieger
F. Hoffmann-La Roche AG, Basel
‘Überbrückte β -Lactame: von β -Lactamase Hemmern zu β -Lactamase stabilen Antibiotika’
16. Dezember 1996 Prof. Dr. P. Kündig
Universität de Genève
‘Asymmetric Synthesis and Catalysis with Arene and Cyclopentadienyl Metal Complexes’

Laboratorium für Technische Chemie der ETH-Zürich**Sicherheit und Umweltschutz in der Chemie**

Montag, 10.15 Uhr
Seminarraum CAB D43
Universitätstrasse 6, Zürich

6. Dezember 1996 *C. Studer*
Sektion Stoffe, Boden und Biotechnologie, Buwal,
Bern
'Behördliche Beurteilung der Umweltverträglich-
keit von Stoffen'
13. Dezember 1996 *R. Mock*
Institut für Energietechnik, ETH-Zürich
'Zuverlässigkeitsanalyse in der verfahrenstechni-
schen Industrie'
20. Dezember 1996 *P. Flückiger, L. Itchner, D. Aegerter*
Laboratorium für Technische Chemie,
ETH-Zürich
'Ökologisch basierte Entscheidungen bei der Ent-
wicklung chemischer Produkte: Vier Verfahren
zur Kleiderreinigung'

Laboratorium für Physikalische Chemie der ETH-Zürich

Dienstag, 17.15 Uhr
Hörsaal CHN E7
Universitätstrasse 22, Zürich

3. Dezember 1996 *G. Jeschke*
Laboratorium für Physikalische Chemie,
ETH-Zürich
'Neue Konzepte in der Elektronenspinresonanz'
10. Dezember 1996 *Dr. S. McGlone*
Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH-
Zürich
'Acetic Anhydride: A Two-top Molecule with a
Twist'
17. Dezember 1996 *Dr. M. Baldus*
Laboratory of Physical Chemistry, University of
Nijmegen, The Netherlands
'Strukturinformation aus Hochauflösungs-Festkör-
per NMR: Methodologische Verbesserungen'

Chemische Gesellschaft Zürich

Mittwoch, 17.15 Uhr
Hörsaal CAB D2 ETH-Zentrum, Chemiegebäude
Universitätstrasse 6, Zürich

4. Dezember 1996 *Dr. K.-P. Dinse*
Neue Zürcher Zeitung
'Ein Streifzug durch das Periodensystem'
11. Dezember 1996 *Dr. G. Cesareni*
Dipartimento di Biologia, Università de Roma
'Molecular Repertoires and Specificity of Protein-
Protein Interaction'
18. Dezember 1996 *Dr. C. Amatore*
Directeur de Recherche au CNRS, Ecole Normale
Supérieure, Département de Chimie, CNRS, Paris
'Ultramicroelectrodes: What's New upon Going
Smaller and Smaller'

Organisch-chemisches Institut der Universität Zürich

Dienstag, 17.15 Uhr
Hörsaal 03-G-91
Winterthurerstrasse 190, Zürich-Irchel

3. Dezember 1996 *Prof. Dr. G. Boche*
Fachbereich Chemie, Universität Marburg,
Deutschland
'Carbenoide, Nitrenoide, Oxenoide: 'Anionen'
als Elektrophile'
10. Dezember 1996 *B. Lausecker*
F. Hoffmann-La Roche AG, Basel
'Die Identifizierung und Quantifizierung kleiner
Moleküle mittels Kopplung von Kapillarzonene-
lektrophorese mit Elektrospray-Massenspektro-
metrie'
17. Dezember 1996 *Prof. Dr. H. Berke*
Anorganisch-Chemisches Institut, Universität Zü-
rich
'Relative Übergangsmetallhydrid-Komplexe'

Anorganisch-chemisches Institut der Universität Zürich

Freitag, 17.00 Uhr
Seminarraum 34-F-48,
Winterthurerstrasse 190, Zürich-Irchel

6. Dezember 1996 *Prof. Dr. M. Antipin*
Institute of Element-organic Compounds, Acade-
my of Science, Moscow, Russia
'Electron Density and Chemical Bonding in Crys-
tals: New Opportunities of the X-Ray Diffraction
Method'
13. Dezember 1996 *Prof. Dr. J. Dilworth*
Department of Chemistry and Biological Chemis-
try, University of Essex
'Recent Developments in the Chemistry of Tech-
netium and Rhenium and the Search for New Im-
aging and Therapeutic Agents'
20. Dezember 1996 *PD Dr. T. Woike*
Universität Köln, Deutschland
'Metastabile Elektronenzustände und Struktur von
Natrium-Nitrosylprussiat'

Institut für Anorganische, Analytische und Physikalische Chemie der Universität Bern

Donnerstag, 11.15 Uhr
Hörsaal S 481, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1996 *Prof. G. Thiele*
Institut für Anorganische Chemie, Universität Frei-
burg i.Br., Deutschland
'Beiträge zur Strukturchemie von Kationen mit
abgeschlossenen inneren Elektronenzuständen'
12. Dezember 1996 *Dr. S. Hild*
Abt. Experimentelle Physik, Universität Ulm,
Deutschland
'Oberflächenuntersuchungen an Polymeren mit
dem Kraftfeldmikroskop'
19. Dezember 1996 *T. Brunold*
Universität Bern
'Optische Spektroskopie von 3d¹ Ionen in tetra-
edrischer Oxo-Koordination'

Institut für Organische Chemie der Universität Basel

Freitag, 10.45 Uhr
Kleiner Hörsaal
St. Johannis-Ring 19, Basel

13. Dezember 1996 Dr. M. Goeldner
Université Louis Pasteur, Strasbourg, France
'Photochemical Probes for Structural and Functional Studies in Biology'

Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel

Mittwoch, 16.30 Uhr
Kleiner Hörsaal (2. Stock)
Klingelbergstrasse 80, Basel

4. Dezember 1996 Dr. M. Olivucci
Department of Chemistry, University of Bologna, Italy
'Ab initio Computation of Photochemical Reaction Pathways'

Institut de Chimie, Université de Neuchâtel

Avenue de Bellevaux 51
Neuchâtel

Mardi 3.12.1996 Prof. Dr. E. Hahn
Salle B-24 Freie Universität Berlin, Deutschland
16.15 h 'Polyisocyanides, Polycarbenes and Polystannylene as Ligands'
(3e Cycle)

Mercredi 4.12.1996
Petit Auditorie
10.30 h
(3e Cycle)

Prof. Dr. E. Hahn
Freie Universität Berlin, Deutschland
'Structure-Behaviour Relations in Complexes Containing Tripodal Tetramine and Poly(dithiolene) Ligands'

Ehrungen

Anlässlich ihres 25jährigen Bestehens hat die Fachgruppe Chemieunterricht der Gesellschaft Deutscher Chemiker am 5. September 1996 ihre ersten Ehrenmitglieder ernannt. Die Ehrenmitgliedschaft ist auch Prof. Dr. Hans Rudolf Christen (Winterthur) verliehen worden.

Neue Mitglieder**Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft**

Borel, Alain, 1162 St-Prex

Hitz, Sonja, 6300 Zug

Haas, Jürgen,
D-79591 Eimeldingen

Kuhn, Fabian, 4419 Lupsingen

Der CHIMIA-Leserdienst zu Ihrem Vorteil

Die Beiträge der Rubrik «CHIMIA-Report» sind mit einer Kennziffer markiert.
Wenn Sie zu einem oder mehreren der auf diese Weise gekennzeichneten Informationsangebote zusätzlich Auskünfte erhalten möchten, empfiehlt sich als einfachster und billigster Weg:

1. Entsprechende Nummer(n) auf dem nebenstehenden Leserdienst-Talon anzeichnen;
2. Absender angeben;
3. Talon an untenstehende Adresse einsenden.

Ihre Anfragen werden sofort an die einzelnen Firmen weitergeleitet, die Ihnen die gewünschten Auskünfte gerne zur Verfügung stellen werden. Wir würden uns freuen, wenn Sie unseren Leserdienst benutzen!

CHIMIA-Leserdienst

ofa Zeitschriften

Sägereistrasse 25

CH-8152 Glattbrugg

Telefon 01 · 809 31 11

Telefax 01 · 810 60 02

CHIMIA-Leserdienst 11 - 96

Chimia-Report (Talon 1 Jahr gültig)

Bitte senden Sie mir Unterlagen zu den angekreuzten Nummern:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Name

Firma

Strasse

PLZ/Ort

Bitte ausfüllen und einsenden

Institut für Organische Chemie der Universität Basel

Freitag, 10.45 Uhr
Kleiner Hörsaal
St. Johannis-Ring 19, Basel

13. Dezember 1996 Dr. M. Goeldner
Université Louis Pasteur, Strasbourg, France
'Photochemical Probes for Structural and Functional Studies in Biology'

Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel

Mittwoch, 16.30 Uhr
Kleiner Hörsaal (2. Stock)
Klingelbergstrasse 80, Basel

4. Dezember 1996 Dr. M. Olivucci
Department of Chemistry, University of Bologna,
Italy
'Ab initio Computation of Photochemical Reaction Pathways'

Institut de Chimie, Université de Neuchâtel

Avenue de Bellevaux 51
Neuchâtel

Mardi 3.12.1996 Prof. Dr. E. Hahn
Salle B-24 Freie Universität Berlin, Deutschland
16.15 h 'Polyisocyanides, Polycarbenes and Polystannylene
(3e Cycle) nes as Ligands'

Mercredi 4.12.1996
Petit Auditorie
10.30 h
(3e Cycle)

Prof. Dr. E. Hahn
Freie Universität Berlin, Deutschland
'Structure-Behaviour Relations in Complexes Containing Tripodal Tetramine and Poly(dithiolene) Ligands'

Ehrungen

Anlässlich ihres 25jährigen Bestehens hat die Fachgruppe Chemieunterricht der Gesellschaft Deutscher Chemiker am 5. September 1996 ihre ersten Ehrenmitglieder ernannt. Die Ehrenmitgliedschaft ist auch Prof. Dr. Hans Rudolf Christen (Winterthur) verliehen worden.

Neue Mitglieder**Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft**

Borel, Alain, 1162 St-Prex

Hitz, Sonja, 6300 Zug

Haas, Jürgen,
D-79591 Eimeldingen

Kuhn, Fabian, 4419 Lupsingen

Der CHIMIA-Leserdienst zu Ihrem Vorteil

Die Beiträge der Rubrik «CHIMIA-Report» sind mit einer Kennziffer markiert.
Wenn Sie zu einem oder mehreren der auf diese Weise gekennzeichneten Informationsangebote zusätzlich Auskünfte erhalten möchten, empfiehlt sich als einfachster und billigster Weg:

1. Entsprechende Nummer(n) auf dem nebenstehenden Leserdienst-Talon anzeichnen;
2. Absender angeben;
3. Talon an untenstehende Adresse einsenden.

Ihre Anfragen werden sofort an die einzelnen Firmen weitergeleitet, die Ihnen die gewünschten Auskünfte gerne zur Verfügung stellen werden. Wir würden uns freuen, wenn Sie unseren Leserdienst benutzen!

CHIMIA-Leserdienst

ofa Zeitschriften

Sägereistrasse 25

CH-8152 Glattbrugg

Telefon 01 · 809 31 11

Telefax 01 · 810 60 02

CHIMIA-Leserdienst 11 - 96

Chimia-Report (Talon 1 Jahr gültig)

Bitte senden Sie mir Unterlagen zu den angekreuzten Nummern:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Name

Firma

Strasse

PLZ/Ort

Bitte ausfüllen und einsenden

Institut für Organische Chemie der Universität Basel

Freitag, 10.45 Uhr
Kleiner Hörsaal
St. Johannis-Ring 19, Basel

13. Dezember 1996 Dr. M. Goeldner
Université Louis Pasteur, Strasbourg, France
'Photochemical Probes for Structural and Functional Studies in Biology'

Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel

Mittwoch, 16.30 Uhr
Kleiner Hörsaal (2. Stock)
Klingelbergstrasse 80, Basel

4. Dezember 1996 Dr. M. Olivucci
Department of Chemistry, University of Bologna, Italy
'Ab initio Computation of Photochemical Reaction Pathways'

Institut de Chimie, Université de Neuchâtel

Avenue de Bellevaux 51
Neuchâtel

Mardi 3.12.1996 Prof. Dr. E. Hahn
Salle B-24 Freie Universität Berlin, Deutschland
16.15 h 'Polyisocyanides, Polycarbenes and Polystannylene as Ligands'
(3e Cycle)

Mercredi 4.12.1996
Petit Auditorie
10.30 h
(3e Cycle)

Prof. Dr. E. Hahn
Freie Universität Berlin, Deutschland
'Structure-Behaviour Relations in Complexes Containing Tripodal Tetramine and Poly(dithiolene) Ligands'

Ehrungen

Anlässlich ihres 25jährigen Bestehens hat die Fachgruppe Chemieunterricht der Gesellschaft Deutscher Chemiker am 5. September 1996 ihre ersten Ehrenmitglieder ernannt. Die Ehrenmitgliedschaft ist auch Prof. Dr. Hans Rudolf Christen (Winterthur) verliehen worden.

Neue Mitglieder**Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft**

Borel, Alain, 1162 St-Prex

Hitz, Sonja, 6300 Zug

Haas, Jürgen,
D-79591 Eimeldingen

Kuhn, Fabian, 4419 Lupsingen

Der CHIMIA-Leserdienst zu Ihrem Vorteil

Die Beiträge der Rubrik «CHIMIA-Report» sind mit einer Kennziffer markiert.
Wenn Sie zu einem oder mehreren der auf diese Weise gekennzeichneten Informationsangebote zusätzlich Auskünfte erhalten möchten, empfiehlt sich als einfachster und billigster Weg:

1. Entsprechende Nummer(n) auf dem nebenstehenden Leserdienst-Talon anzeichnen;
2. Absender angeben;
3. Talon an untenstehende Adresse einsenden.

Ihre Anfragen werden sofort an die einzelnen Firmen weitergeleitet, die Ihnen die gewünschten Auskünfte gerne zur Verfügung stellen werden. Wir würden uns freuen, wenn Sie unseren Leserdienst benutzen!

CHIMIA-Leserdienst

ofa Zeitschriften

Sägereistrasse 25

CH-8152 Glattbrugg

Telefon 01 · 809 31 11

Telefax 01 · 810 60 02

CHIMIA-Leserdienst 11 - 96

Chimia-Report (Talon 1 Jahr gültig)

Bitte senden Sie mir Unterlagen zu den angekreuzten Nummern:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Name

Firma

Strasse

PLZ/Ort

Bitte ausfüllen und einsenden