

Ingenieur Forum WESTFALEN-RUHR

für den

- Bergischen
- Bochumer
- Emscher-Lippe
- Lenne
- Münsterländer
- Westfälischen
Bezirksverein

**Deutscher
Ingenieurtag 2003**

**Schwerpunkt-Thema:
Nanotechnologie**

Außerdem:

- Trinkwasser-
aufbereitung
- Oberflächen-
technik
- Schülerforum

Herrn
Uwe Trätzig
Josephstr. 39
44791 Bochum

#123

Ingenieur

Forum

WESTFALEN-RUHR

- für den**
- Bergischen
 - Bochumer
 - Emscher-Lippe
 - Lenne
 - Münsterländer
 - Westfälischen Bezirksverein

Themenplan 2003

□ Juni 2003



Verkehrstechnik

- Motorentechnik
- Karosseriebau
- Elektronik im Automobil

Sonderthema: Deutscher Ingenieurtag 2003 in Münster

Redaktionsschluss: 14. Mai 2003

Anzeigenschluss: 3. Juni 2003

□ September 2003



Bautechnik

- Innovative Konstruktionen
- Neue Baustoffe
- Baumaschinen
- Gebäudesicherheit

Redaktionsschluss: 11. August 2003

Anzeigenschluss: 3. September 2003

□ Dezember 2003



Technik und Betriebswirtschaft

- Marketing
- Innovative Serviceleistungen
- Weiterbildung

Redaktionsschluss: 6. November 2003

Anzeigenschluss: 25. November 2003

Änderungen vorbehalten

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe VDI-Mitglieder, liebe Leser,

Die Nanotechnologie hat sich zu einer Schlüsseltechnologie entwickelt, die nicht nur die Wissenschaftler, sondern auch die Öffentlichkeit interessiert. Obwohl bisher nur ein Bruchteil der Effekte, die sich mit Nanopartikeln erzielen lassen, bekannt ist, gibt es inzwischen zahlreiche praktische Anwendungen. Die neuen Erkenntnisse über atomare Strukturen eröffnen ungeahnte Möglichkeiten, Materialien und Oberflächen mit spezifischen Eigenschaften zu kreieren. Heute schon sind selbstreinigende Fensterscheiben und Waschbecken, hygienisch einwandfreie Türgriffe und Fliesen, Antigraffiti-Oberflächen und kratzfeste Kunststoffe auf dem Markt. In der Oberflächentechnik werden Nanopartikel zur Optimierung von Werkstoffeigenschaften genutzt. So lassen sich sowohl sehr harte, abriebbeständige, als auch Oberflächen mit selbstschmierenden Eigenschaften erzeugen.



Die Nanotechnologie gilt als großer Wachstumsmarkt. An der Börse wurde Ende letzten Jahres ein Nanotech-Fond platziert, der zurzeit überwiegend Unternehmen im Portefeuille hat, die Prozess- oder Analysengeräte herstellen. Die Fondmanager gehen davon aus, dass sich insbesondere, neben dem Ausbau der IT-Netze und der Halbleitertechnologie, im Bereich Energienutzung, -speicherung und -umwandlung große Anwendungsfelder für die Nanotechnologie ergeben. Schätzungen gehen von einem zweistelligen Wachstum des Nanotechnologie-Marktes in den nächsten Jahren aus, der im Jahr 2010 eine Größenordnung von 220 Milliarden Dollar erreichen soll.



Die Vielfalt der Möglichkeiten, die die Nanotechnologie eröffnet, weckt jedoch auch Befürchtungen. Der amerikanische Autor Michael Crichton hat sie in seinem neuen Buch „Beute“ aufgenommen

und ein Horrorszenario beschrieben, in dem Miniroboter selbständig organisches Leben gefährlich verändern. Ob diese Fiktion demnächst Wirklichkeit werden könnte, sei einmal dahingestellt. Wichtig scheint mir in diesem Zusammenhang, dass sich die Forscher und Entwickler auch hier ihrer Verantwortlichkeit und der Konsequenzen ihres Tun bewusst sein müssen und die Technik zum Wohl der Menschen nutzen.

Die Nanotechnologie ist eines der drei Fachthemen, die auf dem Deutschen Ingenieurtag 2003 vom 12. bis 14. Mai in Münster diskutiert werden. Renommiertere Fachleute werden zum Einsatz von Nanopartikeln in Chemie, Medizin und Pharmazie Stellung nehmen. Aber auch die beiden anderen Kongresse zur Zukunft der Fahrzeug- und Verkehrstechnik und zum Innovativen Planen und Bauen versprechen interessante Vorträge und Diskussionen. Einige Informationen zum Deutschen Ingenieurtag haben wir in diesem Ingenieur forum für Sie zusammengestellt.

Wir freuen uns, Sie in Münster zu begrüßen.

Ihre

Manfred-Sigmar Jankel

Technikforum

- ▶ Nanotechnologie - was ist das? _____ 4
- ▶ Nanopartikel verändern die Oberfläche _____ 7
- ▶ Revolution oder Evolution ? _____ 8
- ▶ In Quanten durch die Nanostrukturen _____ 10
- ▶ 450 Jahre Krankkabinen _____ 18

Hochschulforum

- ▶ Schutz vor unerlaubten Zugriffen _____ 14
- ▶ Eine Alternative für die Trinkwasseraufbereitung _____ 17

Industrieforum

- ▶ Deutscher Ingenieurtag 2003 _____ 20
- ▶ Schülerforum auf dem Deutschen Ingenieurtag _____ 21

BV forum

- ▶ Aus den Bezirksvereinen _____ 12 - 13, IX-XI
- ▶ Literatur _____ 23
- ▶ Veranstaltungskalender _____ I - XIII

Titelbild: Nanogate Technologies

Nanotechnologie

was ist das?



Bildbreite

200 μm 40 μm 16 μm 2 μm

Bild 1: Reise in den Nanokosmos:
Beispiel Fliegenauge

Seit einigen Jahren findet der Begriff „Nanotechnologie“ zunehmend Zugang zum allgemeinen Sprachgebrauch und wird auch Nichtfachleuten bekannt. Er wird in Illustrierten erläutert, in Werbeanzeigen verwendet und war kürzlich sogar Thema in einem TV-„Tatort“. In Fachkreisen wird dieser Begriff durchaus kontrovers diskutiert. Neben geradezu euphorischen Erwartungen und Prognosen gibt es, wenn auch in verhaltener Form, eine gewisse Kritik. Eine allgemein und anerkannte Definition des Begriffes „Nanotechnologie“ scheint es nicht zu geben. Der Begriff wird manchmal sehr eng, hin und wieder aber auch recht großzügig ausgelegt. Sie beschäftigt sich mit Strukturen, Materialien und Grenzflächen im Bereich von einigen nm (Nanometer = 10^{-9} Meter = 1 milliardstel Meter) bis zu ca. 100 nm (Bild 1). So sind Strukturen wie Bakterien oder die Dicke einer Haushaltsfolie im Vergleich zu solchen im

Mikro- oder Nanobereich. Typische Objekte der Nanotechnologie sind hingegen Viren, Nanopartikel wie Russ (Bild 2) und dünne Schichten, z.B. Blattgold. Bei weiterer Maßstabsverkleinerung schließt sich der Bereich der Moleküle an, wo ein fließender Übergang zur Chemie stattfindet. Um Strukturen im Bereich der Nanotechnologie zu erzeugen, gibt es zwei Vorgehensweisen: Man kann versuchen, größere Gebilde, in der Regel mit physikalischen, beispielsweise optischen Methoden, zu verkleinern (top down). Ein Beispiel hierfür ist die Herstellung von Mikrochips durch fotolithographische Verfahren. Die zweite Möglichkeit besteht darin, aus sehr kleinen Einheiten, also Atomen oder Molekülen, mit chemischen Methoden kontrolliert größere Strukturen zu erzeugen

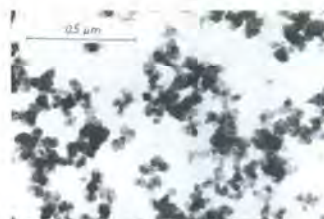


Bild 2a: Russpartikel
20-50 nm, Quelle: Degussa

(bottom up). Dies kann sowohl „von allein“ (durch Selbstorganisation, also ohne einen direkten steuernden Eingriff) oder aber auch durch sehr gezielte chemische Synthese erfolgen. Auch biologische Methoden sind einsetzbar. Nanotechnologie ist daher vom Wesen her interdisziplinär angelegt und kann keiner der drei klassischen Naturwissenschaften eindeutig zugeordnet werden.

Besonderheiten

In der Nanotechnologie können einige Besonderheiten auftreten, die man bei größeren Strukturen nicht findet oder die zumindest vernachlässigt werden können. Insbesondere sei auf Folgendes hingewiesen:

- ▶ Der Anteil an **Oberflächenatomen** ist wesentlich größer
- ▶ Es treten möglicherweise **Quanteneffekte** auf
- ▶ Unter Umständen dominieren **Grenzflächeneffekte**

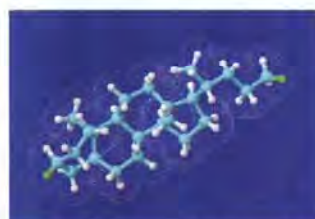


Bild 2b: Steroidmolekül
Länge ca. 1.4 nm

Alle drei Aspekte können beispielsweise zu Materialien mit neuen, bislang nicht erzielbaren Eigenschaften führen. Zur Veranschaulichung des hohen Anteils an **Oberflächenatomen** können modellhaft würfelförmige Nanopartikel unterschiedlicher Größe dienen, die der Einfachheit halber als würfelförmigen Atomen dargestellt werden. Man erkennt, dass selbst bei einem Nanopartikel mit 1000 Atomen noch rund die Hälfte davon an der Oberfläche liegen (Bild 3). Die entspräche einem



Bild 3: Anzahl der Oberflächenatome am Modell eines Würfels

Eisenpartikel mit ca. 2.5 nm Kantenlänge. Selbst bei einer Partikelgröße von 10 nm liegen noch 20 Prozent der Atome an der Oberfläche, bei 20 nm sind es immer noch 10 Prozent. Bestimmte Materialeigenschaften, die normalerweise Konstanten darstellen, verändern sich bei einer Maßstabsverkleinerung bis in den Nanometerbereich. Hier sei der Schmelzpunkt genannt, der z.B. bei Zinnpartikeln von 10 nm Größe um über 70°C absinkt und bei ca. 150°C liegt.

Fortsetzung S. 6



Im Auto aus Stahl sind Sie gut aufgehoben. Ganz sicher.

Wir denken Stahl weiter. Ein Ergebnis: Werkstoffe unserer Division Auto machen Sicherheit leicht. Zum Beispiel mit den neuen höchstfesten Stahlsorten für maßgeschneiderte Karosserieteile. Der gezielte Einsatz dieser Stahlsorten bei der Fertigung von Tailored Blanks lässt unsere Autos immer leichter und damit sparsamer werden. Bei unverändert hoher Sicherheit an Bord. Egal wo Sie sitzen.

www.thyssen-krupp-stahl.com

Wir denken Stahl weiter

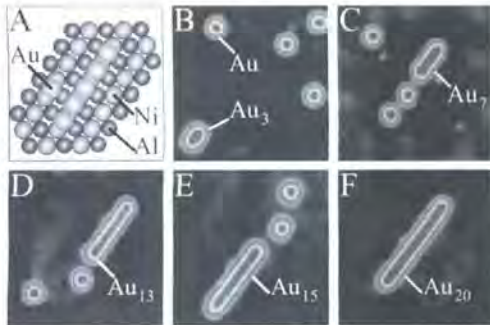
ThyssenKrupp Stahl

Ein Unternehmen von ThyssenKrupp Steel



ThyssenKrupp

Als *Quanteneffekte* werden die Eigenschaften sehr kleiner Teilchen bezeichnet, die mit Hilfe der klassischen Physik nicht oder nur unzureichend beschrieben werden können. Bekannt ist diese Problematik beim Bohr'schen Atommodell, welches Elektronen als geladene Teilchen auffasst. Es kann nicht erklären, warum Elektronen nur bestimmte stabile Energiezustände einnehmen können. Dies gelingt mit dem wellenmechanischen Atommodell, bei dem Elektronen als Wellen beschrieben werden. Die Quantenmechanik tritt an die Stelle der klassischen Physik. *Grenzflächeneffekte* stehen im Zusammenhang mit der Oberflächen-erhöhung bei Nanopartikeln. So werden Kunststoffe oft zur Eigenschaftsverbesserung mit Partikeln, sogenannten Pigmenten, gemischt. Je kleiner nun die Pigmente, umso größer ist die Grenzfläche und umso inniger ist der Kontakt zwischen Pigment- und Kunststoffmolekülen, was zu den besonderen Eigenschaften der mit Nanopartikeln gefüllten Kunststoffe führt.



Goldatome werden auf dem Aluminium-Nickel-Substrat so lange verschoben, bis sich eine 20 Atome lange Kette gebildet hat.

© N. Nilius et al./University of California, Irvine

Bild 4: Das Rastertunnelmikroskop als Werkzeug

Werkzeuge

Die konkreten Anwendungen der Nanotechnologie sowie die Entwicklungstendenzen bis hin zu Zukunftsvisionen sind sehr vielfältig. Deshalb sollen nur einige Beispiele herausgegriffen werden: Mit dem Rastertunnelmikroskop ist es gelungen, einzelne Oberflächenatome sichtbar zu machen. Dabei darf der Begriff „sichtbar“ jedoch nicht überinterpretiert werden.

Die Spitze der Abtastnadel besteht aus einem einzelnen Atom. Das Rastertunnelmikroskop kann als Tastinstrument, aber auch als „Werkzeug“ benutzt werden, um Oberflächenatome auf einer Oberfläche hin und her zu schieben und dabei größere Strukturen im Nanometerbereich aufzubauen, wie Bild 4 am Beispiel von Goldatomen zeigt. Zweifellos ist das Rastertunnelmikroskop ein exzellentes Hilfsmittel für wissenschaftliche Grundsatzuntersuchungen. Ob es sich jedoch jemals im industriellen Maßstab als Werkzeug zur Erzeugung von Nanostrukturen etablieren wird, ist fraglich.

Industrieller Einsatz

Im Gegensatz zum rein wissenschaftlich genutzten Rastertunnelmikroskop befinden sich Nanopartikel seit Jahrzehnten im industriellen Einsatz. Die bekanntesten Nanopartikel sind zweifellos die Ruße. Sie werden seit Jahrzehnten im großtechnischen Maßstab künstlich hergestellt, in der Regel durch einen genau definierten Verbrennungsvorgang. Auf diese Weise sind nicht nur die Teilchengröße, sondern auch andere Eigenschaften wie Farbe und Oberflächenbeschaffenheit steuerbar. Neben Rußen

gibt es eine Vielzahl weiterer Nanopartikel, die nach ähnlichen Verfahren, aber auch auf völlig anderen Wegen erzeugt werden.

Nanotubes

Die Modifikationen (Erscheinungsformen) des Elementes Kohlenstoff, Diamant und Graphit, sind lange bekannt; hinzugekommen sind die Nanoröhrchen (Nanotubes) und Fullerene (auch etwas salopp als Fußballmoleküle bezeichnet), die der

Nanotechnologie zugerechnet werden. Letztere ähneln vom Aufbau her tatsächlich einem Fußball. Neben dem kugelförmigen Gebilde aus 60 C-Atomen (C_{60}) gibt es auch ein länglich gebautes C_{70} und einige andere Molekülgrößen. Der Name stammt vom amerikanischen Architekten Buckminster Fuller, der Gewölbe aus Fünf- und Sechsecken nach dem zugrundeliegenden Prinzip konstruierte. Die Fullerene sind durch Verdampfen von Kohlenstoff im Lichtbogen zugänglich, aber heute noch sehr teuer. Sie werden intensiv wissenschaftlich erforscht, mögliche Anwendungen als Schmiermittel, Supraleiter, Sensoren usw. sind bislang Visionen geblieben.

Anders bei den Nanotubes: Diese sind wesentlich preiswerter und haben interessante elektrische und mechanische Eigenschaften. In Japan ist die Errichtung einer Produktionsstätte mit einer Kapazität von 120 Tonnen pro Jahr geplant. Die dort erzeugten Nanotubes sollen als Verstärkungsmittel für Kunststoffe zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften zum Einsatz kommen. Darüber hinaus kann man sie sich auch als Basis einer neuen Chip-Technologie vorstellen, da die bekannten optischen Verkleinerungsverfahren an ihre Grenzen stoßen. Allerdings ist das Problem, wie man aus Kohlenstoff-Nanoröhrchen komplexe Strukturen wie elektronische Schaltkreise erzeugt, bislang ungelöst.

Lotus-Effekt und Sol-Gel-Technologie

Die Blätter der Lotus-Pflanze bleiben immer sauber, Schmutzpartikel werden durch Regen abgewaschen. Die Ursache für diesen sogenannten Lotus-Effekt liegt in der Struktur der Blattoberfläche, die Kontaktflächen zu Schmutzpartikeln minimiert. Mit dem Einbau von Nanopartikeln ist es gelungen, eine technische Kopie dieser Oberfläche herzustellen, die als Fassadenfarbe Anwendung findet. Die Fassaden verschmutzt zwar, werden aber durch Regen wieder sauber gewaschen (Bild 5).

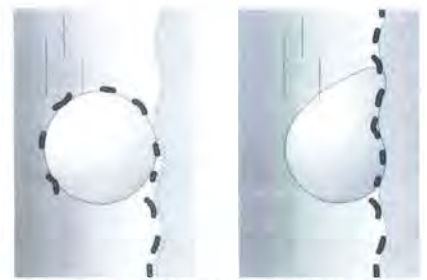


Bild 5: Selbstreinigende Fassadenbeschichtung: mit Lotus-Effekt (l.), herkömmlich (r.)

Der zugrunde liegende Reinigungsmechanismus basiert auf der rauen Oberfläche, die somit matt ist. Deshalb ist das Lotus-Prinzip auch für Automobile, Armaturen, transparente Gläser und glänzende Oberflächen nicht geeignet. Es ist auch nicht für Tapeten, Beschichtungsmaterialien im Innenbereich und Möbelloberfläche geeignet, da hier der Kontakt mit fließendem Wasser erforderlich ist. Die Sol-Gel-Technologie ist ein chemisches Verfahren zur Herstellung von Nanopartikeln und Beschichtungslösungen. Beispielsweise können durch Tauchverfahren dünne Schichten mit vielfältigen Eigenschaften erzeugt werden. Die nach diesem Verfahren hergestellten Produkte und Oberflächen sind heute schon weit verbreitet. Es ist anzunehmen, dass das Verfahren in Zukunft noch weiter an Bedeutung gewinnen wird.

Nanoroboter

Als letztes Beispiel soll auf die Vision eines Nanoroboters eingegangen werden, der sich im menschlichen Körper selbstständig vermehrt und dort Reparaturarbeiten durchführt. Diese Vorstellung mag einem zunächst unheimlich erscheinen oder vielleicht utopisch. Schaut man sich jedoch in der belebten Natur einmal um, so stellt man erstaunliche Parallelen fest, wie ein Vergleich mit einem Virus wie dem Phagen T4 zeigt: Dieser sieht aus wie ein Nanoroboter und hat auch die richtige Größe. Er bewegt sich im lebenden Organismus und vermehrt sich dort durch den Befall von Bakterien. Vielleicht gelingt es in der Zukunft, Viren zu nutzbringenden „Nanorobotern“ umzuprogrammieren.

Autor: Prof. Dr. Helmut Fobbe, FH Südwestfalen, Iserlohn

Nanotechnologie

Nanopartikel verändern die Welt der Oberflächen

Der Einblick in die Nanostrukturen eröffnet der Oberflächentechnik völlig neue Wege, spezielle Eigenschaften zu kreieren. Obwohl die Erforschung der Nanoeffekte noch am Anfang steht, haben schon zahlreiche Entwicklungen den Weg in die praktische Anwendung gefunden.

Kratzfeste Kunststoffoberflächen, Waschbecken, Fensterscheiben, die sich selber sauber halten, hygienisch einwandfreie Türgriffe und Fliesen, verschleißarme Oberflächenbeschichtungen für Werkzeuge oder Glasfassaden, die eigenständig bei Sonne abdunkeln - die Bandbreite neuer Oberflächeneigenschaften, die sich mit Hilfe kleinster Partikel erzeugen lassen, ist riesig groß. Aber nicht nur Werkstoffe und Oberflächen, auch optische und elektronische Geräte, Nahrungsmittel und

Kosmetika profitieren von der Nanotechnologie. Nanopartikel sind äußerst reaktionsfreudig. Ihre besonderen Eigenschaften ergeben sich zum einen aus ihrer im Vergleich zum Volumen großen Oberfläche und zum anderen aus den spezifischen Effekten, die aus Nanostrukturen resultieren. Eines der bekanntesten Beispiele ist der Lotuseffekt, der das wasserabweisende Verhalten einer Oberfläche beschreibt (Bild 1). Dieser Effekt ist durch hydrophobe Wachskristalle, Oberflächenrauigkeit im Nanometerbereich, den sich selbstorganisierenden Aufbau der Teilchen und die Regenerationsfähigkeit der Schicht gekennzeichnet.

Obwohl viele Phänomene im Nanobereich noch nicht erforscht sind, gibt es schon etliche Erfolge in der industriellen Anwendung. Oberflächenstrukturen, die die Natur vorgibt, werden zur Optimierung von Werkstoffeigenschaften genutzt. Sowohl spröde, harte als auch weiche Oberflächen lassen sich so modifizieren, dass sie wasserbenetzend (Antibeschlag, Photokatalyse-Effekt)

oder auch vollständig wasserabweisend (Lotus-Effekt, Antifingerprint) (Bild 2), erscheinen. Durch in die Beschichtung eingebrachte Nanopartikel können zusätzliche Funktionalitäten, wie extrem hohe Abriebbeständigkeiten, permanen-

sulierenden Umsatz von 800 Milliarden Dollar. Besondere Förderung erhält die Nanoforschung derzeit in den USA. Der Grundstein wurde schon in der Clinton Ära mit der „National Nanotechnology Initiative“ gelegt, in die bislang 1 Milliarde Dol-

Bild 1:
Nanostrukturen fördern das wasserabweisende Verhalten einer Oberfläche.
Foto: Nanogate Technologies GmbH



ter Schutz vor ultravioletter oder Infrarotstrahlung, elektrische Leitfähigkeit oder auch katalytische Aktivität erzielt werden.

Hohe Wachstumsraten

Die bisher aus der Erforschung der Nanostrukturen gewonnenen Erkenntnisse haben große Erwartungen erweckt, zum einen hinsichtlich der jetzt schon verwirklichten Umsetzung der bisher gewonnenen Forschungsergebnisse in innovative Produkte als auch im Hinblick auf zu erwartende neue Erkenntnisse.

Die Nanotechnologie insgesamt, nicht nur in der Werkstoff- und Oberflächentechnik, gilt als großer Wachstumsmarkt mit einem enormen Innovationspotenzial. Im Jahr 2010 soll der Markt bereits eine Größenordnung von 220 Milliarden Dollar erreichen. Optimistische Schätzungen gehen sogar von einem 17 prozentigen Wachstum pro Jahr aus und einem im Jahr 2015 daraus re-

lar geflossen sind. Für dieses Jahr sollen nach Willen des US-Kongresses 703 Millionen Dollar für Forschung und Entwicklung fließen. In Europa fällt die Förderung nicht so üppig aus. Das 6. EU-Forschungsrahmenprogramm 2003 - 2006 wird der Nanotechnologieforschung 700 Mio. Euro zur Verfügung stellen.

Der Sol-Gel-Prozess

Für die Herstellung nanostrukturierter oder nanobeschichteter Oberflächen kommen nasschemische Verfahren, zum Beispiel der Sol-Gel-Prozess, physikalische, wie PVD (Plasma Vapor Deposition) oder CVD (Chemical Vapor Deposition), oder die direkte Strukturierung der Oberfläche mittels Laser, Stempel oder Ätzverfahren zum Einsatz. Wesentlich zum Erfolg der Nanobeschichtungen hat die Entwicklung des Sol-Gel-Prozesses beigetragen. In diesem Prozess werden monomere Alkoxyverbindungen des Siliziums oder an-

Fortsetzung S. 9



Bild 2: Antifingerprint-Beschichtungen lassen sich leichter reinigen.
Foto: NANO-X GmbH

Revolution oder Evolution?

Die Nanotechnologie bewegt auch im Jahre 2003 die Gemüter. Selbst in wirtschaftlich schweren Zeiten zeigt die stetig wachsende Zahl der wissenschaftlichen Publikationen und Patentanmeldungen das enorme Potenzial dieser noch jungen Wissenschaft. Als Querschnittstechnologie eröffnet sie neue Applikationsmöglichkeiten für bekannte Materialien und liefert Werkstoffe mit neuartigen Eigenschaften.

Das wissenschaftliche Fundament der Nanotechnologie ist noch relativ jung und der rasche Fortschritt in der Forschung beflügelt die Fantasie der breiten Öffentlichkeit. Wird die Nanotechnologie die Materialwissenschaft tatsächlich revolutionieren wie vielfach behauptet, oder ist es eher eine Evolution in kleinen Schritten? Die ersten Applikationen, die derzeit den Markt betreten, zeugen von der Zurückhaltung der chemischen Industrie gegenüber der Innovation kleinerer Unternehmen. Das liegt nur zum Teil an der üblichen Entwicklungsdauer bis zur Marktreife eines Produktes. Zum anderen reicht sicherlich die Kapazität vieler junger Unternehmen nicht aus, um gleichzeitig innovative Materialien zu entwickeln, diese im industriellen Maßstab zu fertigen und die Vertriebswege für eine flächendeckende Vermarktung aufzubauen. So ist es kein Zufall, dass die ersten Produkte von Firmen stammen, die unter dem Dach von Branchenriesen wie Degussa oder Henkel operieren oder sich auf Grund massiver finanzieller Unterstützung durch öffentliche Gelder etablieren konnten.

Für eine effizientere Nutzung des Potenzials kleiner Firmen sind zweifellos große Unternehmen gefragt. Die können durch Kooperationen mit den Kleinen in hohem Maße profitieren und gleichzeitig zur Stärkung der Wettbewerbsposition der deutschen Wirtschaft in diesem Segment beitragen. So ist die Nanosolutions GmbH vor drei Jahren aus der Universität Hamburg hervorgegangen und hat sich auf die Entwicklung und Herstellung von seltenerd-dotierten

Nanopartikeln spezialisiert. Neben der Produktion einer Vielzahl von Materialien werden die Partikel kundenspezifisch angepasst. Die folgenden Beispiele sollen die schon heute möglichen Einsatzgebiete für Nanopartikel verdeutlichen.

Sicherheitstechnik

Die steigende Zahl an Fälschungen von Konsumgütern und Dokumenten verursacht nicht nur hohe Umsatzeinbußen für die Wirtschaft, sondern stellt auch eine Bedrohung der Sicherheit dar. Die große Anzahl der gefälschten Eurobanknoten belegt, dass moderne Methoden Fälschern erlauben, qualitativ hochwertige Fälschungen anzufertigen. Dieser Trend setzt sich in allen Bereichen des täglichen Lebens fort. Gefälschte Medikamente bringen kranke Menschen buchstäblich in Lebensgefahr und Nobelmarken werden vor allem auf den asiatischen Märkten durch minderwertige Kopien systematisch zerstört. Zum Schutz vor Fälschungen entwickelt Nanosolutions eine neue Generation von Sicherheitstinten für den Produktschutz, die in den üblichen industriellen Druckverfahren leicht anwendbar sind. Neben ihrer Langzeitstabilität bieten sie einen hohen Fälschungsschutz, da sich die Nanopigmente auf Grund ihrer einzigartigen Leuchteigenschaften von allen herkömmlichen Materialien einfach und sicher unterscheiden lassen. Da herkömmliche Sicherheitsmerkmale wie Hologramme und Sicherheitstinten bereits erfolgreich gefälscht werden, müssen auf die-

sem Sektor mit innovativen Materialien schon bald neue Standards gesetzt werden.

Korrosionsschutz

Nach Verabschiedung neuer Richtlinien im Europäischen Parlament wird künftig der Einsatz von chromhaltigen Korrosionsinhibitoren erheblich eingeschränkt. In vielen Bereichen ist ein Ersatzmaterial nicht in Sicht. Da die Wirksamkeit von klassi-

an die Korngröße des Füllstoffes gestellt. Partikelgrößen unter 100 nm lassen sich in der Regel nur durch aufwändige Mahlprozesse realisieren. Additive, wie Bariumsulfat oder Calciumfluorid, mit Korngrößen unter 30 nm, lassen sich rückstandslos ohne Mahlschritt dispergieren. Zusätzliche Funktionen wie Röntgenkontrast, Paramagnetismus oder Fluoreszenz können je nach Bedarf in das Trägermaterial eingebracht werden. Die genannten Beispiele verdeutlichen das Potenzial von Materialier



Bild 1: Fluoreszierende Nanopartikel als Fälschungsschutz. Unter Tageslicht ist die Markierung unsichtbar (links) unter UV-Licht erscheint sie als leuchtender Schriftzug (rechts).

schen Korrosionsschutzpigmenten mit abnehmender Korngröße steigt, liegt hier ein großes Potenzial für die Optimierung. Einen weiteren Vorteil bieten Nanopartikel vor allem dann, wenn hohe Ansprüche an das Oberflächendesign gestellt werden. Eine mit Nanopartikeln versehene Schutzschicht ist völlig unsichtbar und daher mit jedem Design verträglich.

Funktionalität

Mineralische Füllstoffe sind wichtige industrielle Güter für die Kunststoff- und Lackindustrie. Diese Materialien erfüllen eine Vielzahl von Funktionen. Sie verbessern die rheologischen Eigenschaften von Lacken. Farbpigmente können eingespart oder die Gasdurchlässigkeit in Folien verringert werden. In vielen Applikationen werden höchste Ansprüche

die lange bekannt sind und durch die Verfügbarkeit im Nanometerbereich weitere Applikationsfelder erobert werden. Die Nanotechnologie beschäftigt sich also nicht hauptsächlich mit Zukunftsvisionen wie Quantencomputern und Nano-U-Booten-Visionen, die nicht unmöglich sein mögen, aber doch in weiter Ferne liegen. Im Schatten dieser Visionen wächst eine Industrie heran, die an die Anfänge der Biotechnologie erinnert, ähnlich groß sind die Chancen und Hoffnungen, die an die Nanotechnologie geknüpft werden. Ob es tatsächlich zu der vielfach schon ausgerufenen technischen Revolution kommt, mag dahingestellt sein. Fest steht, dass einzelne Bereiche wie Nanomaterialien oder Nanoanalytik sich auf dem Markt etablieren und weiter durchsetzen werden.

Autor: Dr. Fernando Ibarra, Nanosolutions GmbH, Hamburg

derer Metalle, wie Titan, Aluminium, Zirkon, durch Hydrolyse und anschließende Teilkondensation zu einem Sol umgesetzt. Da sich die Oxidpartikel durch gleichnamige Oberflächenladungen gegenseitig abstoßen, bildet sich zunächst kein zusammenhängendes Netzwerk. Wird das Lösungsmittel/Wasser-Gemisch verdampft, vernetzen die Partikel zu einem dreidimensionalen Netzwerk, einem Gel, das noch Reste des Lösungsmittel/Wasser-Gemisches enthält. Erst wenn das Lösungsmittel-Wasser-Gemisch völlig verdampft ist, bildet sich eine starke Quervernetzung und eine kompakte, widerstandsfähige Schicht aus. Die Beschichtung kann in der Regel mit den üblichen Verfahren appliziert werden. Sie haftet auf Grund der Fähigkeit des sich selbst Organisierens sehr gut auf metallischen, keramischen und Kunststoffoberflächen und eignet sich als Haftvermittler (Primer) zwischen Metallen und organischen Polymeren.

Antiadhäsive Schichten

Eines der größten Anwendungsgebiete der Sol-Gel-Beschichtungen sind zurzeit die antiadhäsiven Schichten (Bild 3). Entwickelt wurden viele dieser sogenannten easy-to-clean Beschichtungen bei dem Saarbrückener Unternehmen Nanogate Technologies. Eines der neusten Produkte ist das Nano E2C System für die Druckindustrie. Bei jedem farbigen Druckvorgang wächst der Farb-



Bild 3: Wasserabweisende Schichten verringern den Reinigungsaufwand

Foto: Nanogate Technologies GmbH

aufbau auf den Druckwalzen, welches zu einem Qualitätsverlust beim Druckbild führt. Deshalb müssen die Walzen häufig gereinigt werden, was einen erheblichen Kostenfaktor

darstellt. Durch eine glasartige dünne Beschichtung und die gezielte Strukturierung der Walzen wird die Oberfläche so optimiert, dass die Haftung der Farbe stark eingeschränkt wird und dadurch die Reinigung von einmal täglich auf einmal pro Woche reduziert werden kann. Hersteller von Sanitärkeramik, wie Duscholux, bieten Waschbecken, Duschkabinen und Badarmaturen an, die mit einer wasserabweisenden Schicht versehen sind und helfen, den Reinigungsaufwand zu verringern. Durch die Nanobeschichtungen haftet auf Solarzellen kaum noch Schmutz. Was sich dennoch absetzt, wird durch den Regen abgewaschen. Als „Anti-Graffiti“-Systeme erleichtern Sol-Gel-Beschichtungen das Entfernen von Schmierereien auf Gebäuden und Schildern.

Besondere hygienische Anforderungen lassen sich mit Nanotechnologie auf Fliesen, Kacheln, Türgriffen in öffentlichen Gebäuden und im Krankenhausbereich erfüllen. Die itN-Nanovation GmbH aus Saarbrücken entwickelte eine antibakteriell wirkende Beschichtung, in der die in der Beschichtung vorhandenen Nanoteilchen elektronisch angeregt werden und eine Oberflächenreaktionen auslösen, durch die Bakterien und Pilze zerstört werden.

Langzeitstabil

Ein Nachteil vieler am Markt befindlicher Nanobeschichtungen ist, dass sie nicht langzeitstabil sind. Die meisten Beschichtungen degradieren mit der Zeit und der selbstreinigende Effekt nimmt ab. Insbesondere die nachträglich aufgetragenen Schichten müssen regelmäßig erneuert werden. Ein für die Langzeitstabilität wesentlicher Punkt ist die Regenerationsfähigkeit der Schicht.

Aus diesem Erkenntnis heraus wurde für Architekturverglasungen, hydrophobe Langzeitbeschichtungen mit optischer Qualität und Autoaußen-



Bild 4: Ein komplett lackiertes Autoreifen halbseitig mit einem kratzfesten Lack beschichtet und mit Stahlwolle behandelt.

Foto: INM Institut Neue Materialien

spiegel eine oberflächenaktive Substanz in eine Speicherschicht unterhalb der nanoaufgerauten Oberfläche integriert. Aus dem Speicher wandert der Nachschub an die Oberfläche, wenn die dort aktiven Teilchen verbraucht sind.

Kratzfest

An der Kratzfestigkeit scheitert derzeit unter anderem der Einsatz der Nanotechnologie in der Auto-serienlackierung. Aus der Lackbranche ist zu hören, dass der selbstreinigende Effekt der Nanoschichten noch nicht während der gesamten Lebensdauer des Fahrzeuges gewährleistet werden kann. Zudem erwarten die Automobilhersteller und Zulieferer, dass sich durch den Einsatz von Nanobeschichtungssystemen möglichst wenig am Beschichtungsprozess ändert. Hier ist noch erheblicher Entwicklungsbedarf. Die Einführung der Nanotechnologie für die Autolackierung wird frühestens in fünf Jahren beginnen, so lauten die Schätzungen aus der Lackindustrie. Das INM Institut Neue Materialien in Saarbrücken stellte kürzlich eine kratz feste Nanobeschichtung für das Auto vor, die allerdings als zusätzliche Schicht auf den Lack aufgetragen wird (Bild 4).

Verbesserte Funktionalität

Aber nicht nur die alltäglichen Dinge des Lebens werden durch Nanotechnologie verbessert. Große Fort-

schritte lassen sich auch im Maschinenbau bei den Funktionalitäten von Bauteilen erzielen, wenn kleinste Feststoffpartikel in eine chemische Nickelschicht eingelagert werden, die auf Zahnräder, Flansche, Klebvorrichtungen aufgetragen wird. In diesen Schichten werden durch Hartstoffe, wie Siliziumkarbid, Borkarbid oder Diamant, Härte und Verschleißbeständigkeit, aber auch die Sprödigkeit erhöht. Seit geraumer Zeit haben sich selbstschmierende Ni-P-PTFE Schichten für Türscharniere und Baugruppen von Türschlossern im Automobilbereich etabliert. Die Eigenschaften von PTFE, der sehr niedrige Reibwert und die antiadhäsive Wirkung, werden auf die gesamte Schicht übertragen und führen zu einer deutlichen Verschleißminderung. Abgeriebene PTFE-Partikel bilden zwischen den Reibpartnern einen Trockenschmierfilm. Auch im Formenbau im Kunststoffspritzguss lässt sich die Entformbarkeit der Werkzeuge durch eingelagerte Nanopartikel erheblich verbessern.

Nanobeschichtungen lassen nicht nur im Sol-Gel-Verfahren oder galvanisch, sondern auch mit den Plasma-beschichtungstechniken realisieren. Plasmaabgeschiedene Chromschichten, in denen Chromnitrid- oder Chromkarbid-Nanopartikel gelöst sind, werden durch die Partikel zäh, extrem haftfest und halten hohen Scher- und Schubbelastungen stand. Sie schützen Zahnräder für Hochdruckpumpen und Pumpen im Abwasserbereich gegen Korrosion und Abrasion. Messerklingen, die eine solche Schicht erhalten, haben erheblich längere Standzeiten. (AJA)

Dank ständig kleinerer Halbleiter-Mikrochips präsentieren sich elektronische Bauteile immer handlicher. Bei Abmessungen von 0,001 mm grenzt es schon an Denkakrobatik, sich ihre Schaltkreise vorzustellen. Doch die Entwicklung geht energisch weiter in Richtung Nano-Elektronik. Die Herstellung dieser Strukturen und die Untersuchung ihrer Eigenschaften beschäftigt zurzeit die Wissenschaftler.

An der Ruhr-Universität in Bochum erforscht Prof. Ulrich Kunze mit seinen Mitarbeitern, wie sich Elektronen stoßfrei durch Leitstrukturen bewegen, für die Atomabstände als Maßstab gelten. Begeistert berichtet er von Brücken, Schleusen und Inseln, über die hinweg sich Elektronen ihren Weg bahnen. Diesen Strukturen gemein ist die Idee, dass Elektronen auf ihrem Fluss an engen Hindernissen ihren Wellencharakter zeigen. Ihre Wellen überlagern sich im Hindernis verstärkend oder auslöschend – der Physiker spricht von Interferenzen. Gelingt es, die interferierenden Wellen zu einer einzigen großen Welle zu vereinen, so laufen die Elektronen ungestört durch das Hindernis. Solche Quanteneffekte spielen in der Elektronik eine immer größere Rolle.

Im eigentlichen Sinne stellten sich Hindernisse in der Nanostruktur für Elektronen als elektrostatische Potenziale (potenzielle Energie) dar, erklärt Prof. Kunze. Darin bewegten sich die Elektronen wie in einer „Potenziallandschaft“ mit Hügeln und Tälern. Ein kleiner Raumbereich, der von Potenzialwänden umgeben ist, bildet eine Potenzialmulde. Je kleiner diese „Quantenpunkt“ genannte Mulde ist, um so mehr Energie muss beim Einfüllen mehrerer Elektronen aufgewendet werden, da sie sich durch sogenannte Coulomb-Kräfte abstoßen.

Abstoßende Potenziale können entstehen, wenn durch das Einbringen der Struktur in die Oberfläche Kristallbaufehler entstehen, die sich aufladen. Diese blockieren die Engstellen und somit den Fluss der Elektronen. Ein Quanteneffekt stelle sich nur dann ein, wenn die Welle der Elektronen ungestört in Längsrichtung durch die Engstelle läuft, unterstreicht Prof. Kunze. Auch eine mikroskopisch raue seitliche Begrenzungsfläche der Nanostruktur, woran sich die Wellen streuen und ungeordnet überlagern, kann den Quanteneffekt vereiteln. Es ist also notwendig, den ultrakleinen Leitstrukturen äußerst präzise Formen zu geben.

Präzision ist angesagt

Wie aber entstehen Strukturen mit Abmessungen von 20 oder 40 nm, also 0,00002 bzw. 0,00004 mm, deren Tiefe zudem durch 5 oder 10 nm starke Schichten definiert ist?

Eine der Techniken ist die seit Jahrzehnten etablierte Elektronenstrahl-lithographie. Ein Rasterelektronenmikroskop (REM) ist zum Abbilden kleiner Strukturen unverzichtbar. Mit einem Zusatzgerät ist es möglich, Linien und Flächen auf einen 30 nm dicken Polymerfilm zu „schreiben“, mit dem die Oberfläche eines Halbleiters beschichtet ist. Die auftreffen-

den Elektronen zer schlagen die Molekülketten des Polymers in kleine Bruchstücke, die sich in einem Entwicklerbad herauslösen lassen. Durch Ätzen in einer wässrigen Lösung entsteht in der filmfreien Fläche ein Graben, wobei seine Form durch Ätzlösung und Ätzdauer bestimmt wird. „Nassätzen mit einer geeigneten Lösung ermöglicht eine viel geringere

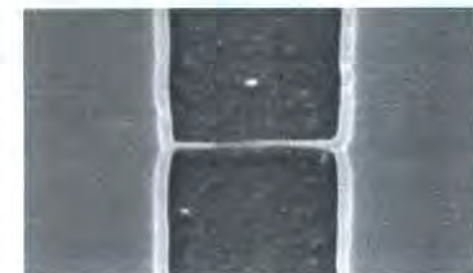
Schädigungstiefe an der Halbleiteroberfläche als die in der Industrie üblichen Trockenätzprozesse, bei denen die Oberfläche durch Beschuss mit reaktiven Teilchen abgetragen wird,“ hat Prof. Kunze festgestellt. Auch das Rasterkraftmikroskop (RKM) dient eigentlich dem Abbilden von Oberflächenstrukturen. Dazu tastet eine Nadel die Oberfläche ab, wobei abstoßende Kräfte zwischen Nadelspitze und Unterlage sowie deren federnde Lagerung die Zerstörung des Objektes verhindern.

Der dynamische Pflug

Dieses Abtastinstrument verwandelt sich durch Erhöhen der Vibrationsstärke in einen „dynamischen“ Pflug,

mit dem sich Furchen entlang der Bewegungslinie der Spitze in eine plastisch deformierbare Oberfläche eintippen lassen, so Prof. Kunze und ergänzt: „In dieser Weise durchpflügen wir mit der RKM-Spitze einen diesmal nur 5 nm dünnen Polymerfilm und legen so die Halbleiteroberfläche für einen nachfolgenden Ätzangriff frei.“ Diese Strukturierung wird vergleichbar mit der REM-Verfahren dank der präzisen Steuerung der Bewegung entlang einem beliebigen Linienmuster auf der Oberfläche und der Möglichkeit, die Vibrationsstärke ortsabhängig umzuschalten.

Mit vielen parallelen Linien in engem Abstand lässt sich beim anschließenden Ätzverfahren das Material sogar nahezu flächenmäßig abtragen. Die so erzeugten Strukturen sind prinzipiell feiner als die der Elektronenstrahl-lithographie mit dem REM. Allerdings stellt die RKM-Lithographie höhere Anforderungen an die Ebenheit der Probenoberfläche, da sie nur einen dünnen Polymerfilm durchdringen kann.



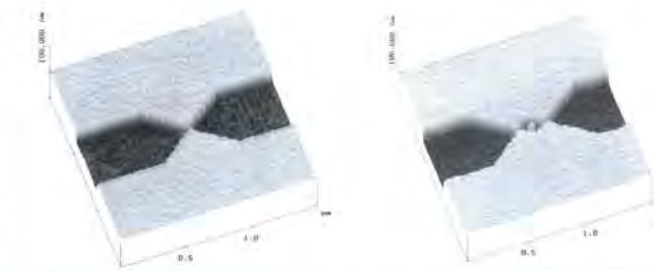
Si-Brücke von 360 nm Länge, die etwa 45 nm über dem SiGe-Boden aufgespannt ist. Die hellen Säume an den Rändern repräsentieren unterätzte Silizium-Überstände.



Das Rasterelektronenmikroskop zeichnet hier die Nanostrukturen vor.

Die kleinste Silizium-Brücke der Welt

Eine interessante Nanostruktur haben die Forscher mit dem REM-Verfahren in einem Schichtsystem aus Silizium (Si) und einer Legierung aus ca. 70 Prozent Si und 30 Prozent Germanium (Ge) erstellt. Da der üblicherweise verwendete Polymerfilm den Ätzlösungen für Si und SiGe nicht standhält, haben sie zunächst den Schichtstapel mit einem SiO_2 -Film von 1 nm Dicke überzogen. Die verwendeten Lösungen für das Einätzen der Struktur greifen jeweils nur eine der Schichtmaterialien SiO_2 , Si oder SiGe an. Für die Untersuchungen des elektronischen Transports sollte der Graben in der Siliziumschicht unterbrochen sein. Beim Ätzen der SiGe-Schicht blieben diese Unterbrechungen in Form eines Stegs stehen, allerdings ätzte die Lö-



Mit einem Rasterkraftmikroskop nanostrukturierte GaAs/AlGaAs-Halbleiterschichten. Durch einen speziellen Schichtaufbau sammeln sich etwa 40 nm unter den abgeätzten Gebieten Elektronen an, die den elektrischen Strom leiten. Sowohl der Quantenpunktkontakt (links) als auch der Quantenring (rechts) zeigen als Nanostrukturen im elektronischen Transport ausgeprägte Quanteneffekte.

sung auch die SiGe-Schicht darunter weg. So entstand eine 360 nm lange, 20 nm breite und 12 nm dicke Silizium-Brücke, die sich beim nachfolgenden Spülen der Probe mit einem Strahl (Reinst-)Wasser und Trocknen im Stickstoffstrom aus ei-

ner Druckpistole als mechanisch durchaus stabil erwies. Zahlreiche Versuche mit dem Rasterkraftmikroskop drehen sich darum, die Abstände der Linien sowie die Amplituden der Vibrationen zum flächenmäßigen Abtragen einer

Schicht zu optimieren und der Nanostruktur entsprechend einzustellen. Als ideal für die RKM-Lithographie haben sich Halbleiterschichten aus Legierungen von Gallium-Arsenid (GaAs) und Aluminium-Gallium-Arsenid (AlGaAs) erwiesen, da sie auf der Oberfläche atomar nahezu eben sind. Weitere Forschungen zielen darauf, die Länge des Weges, den die Elektronen stoßfrei zurücklegen können, zu verlängern sowie die Betriebstemperatur für das Auftreten von Quanteneffekten in Nanostrukturen deutlich zu erhöhen. Bislang werden im GaAs/(Al,Ga)As-Schichtsystem Weglängen bis zu mehreren Mikrometern nur bei der Temperatur des flüssigen Heliums erreicht, also bei 4,2 Kelvin (-269° C), bei der die Schwingungen der Gitteratome um ihre Ruhelage weitgehend unterdrückt und so Kollisionen mit den Elektronen vermieden werden. (BOC/ALK)

Das Zentrum für Nanotechnologie

Die Nanotechnologie ist eine der Schlüsseltechnologien, von der eine Vielzahl von neuen Produkten und Produktverbesserungen erwartet wird. Neben Lösungsansätzen für die drängenden Fragen der Umwelt- und Ressourcenschonung sind insbesondere in den interdisziplinären Gebieten der Nanobiotechnologie und der Nanomedizin Innovationen absehbar. Neuartige Wirkstoffe, biokompatible Implantate, künstliche Gewebe, Multifunktionsensoren, medizinische Klebeflächen, neue Membrantechnologien sind nur einige Beispiele nanotechnologischer Entwicklungen.

Um das vielfältige Chancenpotential nanotechnologischer Forschung besser zu nutzen und umzusetzen, entsteht in Münster eines der deutschlandweit ersten Zentren für Nanotechnologie (CeNTech). Eingebunden in das dichteste Hochschulnetz Europas in Nordrhein-Westfalen verfolgt CeNTech das Ziel, ausgewählte Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Nanotechnologie gezielt in die Anwendung zu überführen. Auf 2400 m² Fläche des Mitte Mai diesen Jahres bezugsfertigen Baus finden

Forscher aus Firmen und verschiedenen Fachbereichen insbesondere der Universität Münster (Chemie, Physik, Biologie und Medizin) neben Büroflächen besondere Laborflächen vor, die spezifischen nanotechnologischen Anforderungen entsprechen. Schwingungsfreie Fundamentierungen und Reinraumbedingungen zusammen mit einem einzigartigen Gerätepool bieten ausgezeichnete Voraussetzungen für eine exzellente Forschung.

Durch eine enge inhaltliche und räumliche Verflechtung von industriellen Entwicklungsprojekten mit aktuellen Forschungsansätzen soll die Neugründung und Erweiterung bestehender Firmen vorangetrieben werden. Die Integration und enge Verbindung zu bereits erfolgreich auf Gebieten der Nanotechnologie arbeitenden Firmen spiegelt sich nicht nur in der Ausrichtung der Forschung wieder, sondern ist bereits Bestandteil der Gebäudeplanung. Schwerpunkte der Forschung in CeNTech sind, um nur einige zu nennen, die Optimierung von Rastersonden- und abbildenden Mikroskopiemethoden, die Untersuchung

neuer Materialien und nanoskaliger Strukturen, die Erforschung biophysikalischer Effekte, insbesondere der intra- und interzellulärer Prozesse sowie die Erarbeitung von Mikrofabrikationsverfahren zur Miniaturisierung biologischer und biochemischer Systeme. Mit Hilfe der molekularen Nanotechnologie werden Selbstorganisationsprozesse, d. h. das kontrollierte Wachstum geordneter Strukturen erforscht, um neue Anwendungen bei der Beschichtung, bei dünnen Filmen oder Interface-Strukturen zu ermöglichen.

Um einen effektiven Technologietransfer zu gewährleisten, werden in engen Kooperationen mit regionalen Initiativen Synergieeffekten bei der Unterstützung der Existenzgründer genutzt. Mit der Bewertung von Businessplänen, Beratung zum Projektmanagement, individueller Kapi-



talbeschaffung, der Erweiterung des bestehenden Nanotechnologie-Netzwerkes sowie der Organisation fachspezifischer Veranstaltungen wird sowohl den Forschern als auch Existenzgründern ein umfangreiches Support-Paket angeboten.

CeNTech wird zu einer qualitativen Veränderung des Forschungstransfers beitragen, welcher im Gegensatz zu konventionellen interdisziplinären Ansätzen einen wirtschaftlich erheblich höheren Integrations- und Effizienzeffekt zu erreichen sucht.

Informationen: Dr. F. Schröder-Oeynhausen, CeNTech GmbH, Center for Nanotechnology, Münster, www.centech.de

Allseits zufriedene Gesichter kennzeichnet die Ordentliche Mitgliederversammlung am 14. Februar im Bedienungsrestaurant der Ruhr-Universität Bochum. Damit hat Prof. Dr. Holger Klages sein erstes Amtsjahr als Vorsitzender des BV Bochum mit Erfolg abgeschlossen. Die Veranstaltungen, die er noch einmal in Erinnerung bringt, fanden bei den Mitgliedern im Allgemeinen ein positives Echo bei guter Teilnahme. Dazu gibt der Schatzmeisters, Dipl.-Ing. Helmut Wiertalla, mit seinem Bericht grünes Licht für künftige interessante Unternehmungen. Einige davon lässt der Vorsitzende bereits in seinen Bericht einfließen, die auch sogleich in manch gezücktem Taschenkalender vornotiert werden – für alle Fälle sozusagen. Denn Prof. Klages wird nicht müde, auf die genaue Bekanntgabe im Ingenieur Forum hinzuweisen.

Ein Wermutstropfen fällt allerdings in Form der Mitgliederbestände, die sich dem allgemeinen Trend folgend rückläufig zeigen. Bedauerlicherweise sei diese Entwicklung bei jungen und studentischen Mitgliedern besonders ausgeprägt, findet Prof. Klages. Gründe gäbe es einige: Technische Studiengänge, die keine Freizeitfenster ließen, oder Absolventen, die in die Ferne ziehen. Dennoch ermutigt er dazu, diese Tendenz durch spezielle Aktionen zu stoppen oder, wenn möglich, sogar



Der Bochumer BV zeichnete drei Diplomanden für ihre hervorragenden Diplomarbeiten aus. Foto: S. Müller

umzukehren. Ins Visier nimmt er sowohl die Werbung für den Ingenieurberuf an relevanten Schulen als auch eine verstärkte Mitgliederwerbung an den Bochumer Hochschulen.

Den Worten folgen sogleich die Taten. Drei ausgezeichnete Diplomarbeiten gilt es zu prämiieren. Die Kandidaten sind Absolventen Bochumer Hochschulen: Herr Dipl.-Ing. Tilmann Drath von der Ruhr-Universität Bochum, Frau Dipl.-Ing. Petra Ptok von der Technischen Fachhochschule Georg Agricola und Herr Dipl.-

Ing. Peter Schürmann von der Fachhochschule Bochum. Sie erhalten neben der Urkunde wertvolle Buchprämien und revanchieren sich mit einem Fachvortrag zu ihrem Thema. Petra Ptok hat sich mit der klimatischen Optimierung eines Raumes auseinander gesetzt. Darin gilt es, eine Maschine zu schützen. Die Reichenbachsche Wassersäulenmaschine steht in einem Glaspavillon des Deutschen Bergbaumuseums. Wenn die Scheiben wie Brillengläser beschlagen, sieht man nicht mehr viel und der Rost droht das Muse-

Prämien für ausgezeichnete Diplomarbeiten

Bochum Bezirksverein

umsstück zu fressen. Die Jungingenieurin entwickelte mit Visual Basic ein PC-Anwenderprogramm, das nicht nur die Parameter des Raumklimas festhält, sondern auch Lüftungskappen betätigt und Versuchsreihen über die Zusammenhänge von Korrosion und Raumklima unterstützt.

An der Optimierung von Motorsteuerungen für Porsche hat Peter Schürmann mitgewirkt. Dazu sollen Neuronale Netze, ein Teilgebiet der künstlichen Intelligenz, nichtlineare Motorprozesse identifizieren und durch kürzere Entwicklungszeiten Modellwechsel begünstigen. Kenngrößen, wie Verbrauch und Drehmoment, führen dabei mit linearen Teilmodellen iterativ zu optimalen Einstellungen.

Tief in der Erde nach Wärme suchte Tilmann Drath, indem er ein Versorgungskonzept entwickelte, das sowohl für die Ruhr-Universität Bochum als auch für das Wohnviertel Hustadt geothermische Energie bereitstellen soll. Allen Unkenrufen zum Trotz gelang es ihm, nachzuweisen, dass dieses Projekt mit der richtigen Technik ökologisch und ökonomisch durchführbar ist. Derzeit laufende Rechnersimulationen scheinen seine Ergebnisse zu bestätigen. (BOC/ALK)



Dagmar Winterhager, Club Remscheid Soroptimisten International, und Marion Storch, Vorsitzende des Bergischen BV, bei der Scheckübergabe

Tombolaerlös für den guten Zweck

Bergischer Bezirksverein

Traditionsgemäß feierte der Bergische Bezirksverein im November letzten Jahres wieder sein Winterfest. Ein Teilbetrag der Einnahmen der an diesem Abend verkauften Tombolalose wurde für einen guten Zweck gespendet. Übergeben wurde der Scheck an die Präsidentin des Remscheider Clubs der Soroptimisten International, Frau Dagmar Winterhager. Die Spende ist ein Beitrag zur Ausstattung eines Snoezelen Wagens im Altenpflegeheims (Stadt Wuppertal, Neviandstraße) für die Therapie von Demenzzkranken und jungen Wach-Koma Patienten. Bei einem Termin im Altenheim wurden Frau Winterhager und mir die zahlreichen Einsatzmöglichkei-

ten des fahrbaren Therapiewagens demonstriert. Hauptbestrebung ist es, dem Menschen mit gezielten Hilfsmitteln, positive Gefühle zu vermitteln. Dies geschieht u.a. mit sich bewegenden projizierten Farbkompositionen, mit Klängen oder durch das Betasten von unterschiedlichen Materialien. Mit sehr viel Fingerspitzengefühl und Einfühlungsvermögen erspürt der Therapeut, was dem Patienten gut tut.

Der Bergische Bezirksverein bedankt sich ganz herzlich bei allen Spendern, die diese Spende zur Anschaffung von weiterem Therapiematerial möglich gemacht haben.

Marion Storch, Vorsitzende des Bergischen Bezirksvereins

Termine des Bergischen BV

Geschäftsstelle:
Technologiezentrum W-tec
Müngstener Str. 10, 42285 Wuppertal
Tel.: 0202/2581112
Fax: 0202/2581109
e-mail: bergischer-bv@vdi.de
Geschäftszeiten: Di, Mi 9-13.00 Uhr
Do 14-18 Uhr

Vorsitzende: Dipl.-Ing. Marion Storch

AK Bau- und Umwelttechnik
 Ing. H. U. Haering, 0212/50383

AK Fahrzeug- u. Verkehrstechnik
 Dipl.-Ing. J. Rübenhagen, 0202/7090422
 e-mail: ruebenha@de.tuv.com

AK Frauen im Ingenieurberuf
 Dipl.-Ing. Beate Röhrig, 02191/73031
 e-mail: info@hmr-architekten

AK Gruppe 38
 Dipl.-Ing. Frank Gerich, 02174/65381
 e-mail: Frank.Gerich@jci.com
 www.t-online.de/home/Frank.Gerich

AK Konstruktion und Entwicklung
 Dipl.-Ing. H. G. Appelt, 0212/405312
 e-mail: Horst.Appelt@pfizer.com

AK Produktionstechnik Remscheid
 Dipl.-Ing. B. Mahnke, 02196/92841
 e-mail: bernd_mahnke@yahoo.de

AK Riskmanagement
 Dipl.-Ing. Hans-Peter Simm, 0202/5641476
 e-mail: Hans-Peter.Simm@vorwerk.de

AK Senioren
 Ing. H. U. Haering, 0212/50383

AK Studenten und Jungingenieure
 Dipl.-Ing. Frank Hamelmann, 0202/4393958
 e-mail: hamelman@uni-wuppertal.de

AK Technikgeschichte
 Dipl.-Ing. K. F. Bohne, 0212 /812393

AK Techn. Gebäudeausrüstung
 Dipl.-Ing. W. Kämper, 0202/5642300
 e-mail: Werner.Kaemper@vorwerk.de

AK Technische Statistik
 Dipl.-Ing. T. Stöber, 02053/951710
 e-mail: thomas.stoeber@erbsloeh.de

AK Textil und Bekleidung
 Dipl.-Ing. Jörg Jung, 0202/6488137
 e-mail: Jung@Jumbo-textil.de

AK Vertriebsingenieure
 Dipl.-Ing. H. G. Appelt, 0212/405312
 e-mail: Horst.Appelt@pfizer.com

Mittwoch 26.03.03 17.45 Uhr
Vortrag
Green Belt oder Black Belt

Referent: Dipl.-Ing. Franz Meyer
 Leverkusen

Veranst.: AK Techn. Statistik

Ort: Uni Wuppertal, Gaußstr. 20
 Geb. G, Raum 10.03, Hörsaal 8

Dienstag 01.04.03 19.00 Uhr
VDI-Arbeitskreis-Treff
Informationen, Planung
neuer Veranstaltungen
Diskussion aktueller Themen

Veranst.: AK Studenten u. Jungingenieure

Ort: Uni Kneipe, Gaußstr.
 Wuppertal-Elberfeld

Dienstag 08.04.03 17.00 Uhr
Vortrag
Ultrasonic-Bearbeitung
von hartspröden Werk-
stoffen- Ultrasonic revoluti-
oniert die Bearbeitung

Referent: Christian Thoenes
 Sauer GmbH KG

Veranst.: AK Produktionstechnik

Ort: Technologiefabrik Remscheid
 Berghäuser Str. 62, Remscheid

Dienstag 08.04.03 18.00 Uhr
Vortrag
Nanotechnologie

Veranst.: AK Konstrukt. u. Entwicklung

Ort: W-tec, Müngstener Str. 10
 W.-Barmen

Dienstag 15.04.03 20.00 Uhr
Offenes Treffen der
Gruppe 38

Veranst.: AK Gruppe 38

Infos: www.t-online.de/home/
 Frank.Gerich

Dienstag 29.04.03 17.30 Uhr
Vortrag
Risikoabsicherung in
größeren IT Projekten

Referent: Dr. Joachim Franke

Veranst.: AK Riskmanagement

Ort: W-tec, Müngstener Str. 10
 W.-Barmen

Mittwoch 30.04.03 17.45 Uhr
Vortrag
Projekt Scorecard –
Transparenz für strategische
Projekte

Referent: Dipl.-Kfm. Markus Selders
 plan business projekt people
 GmbH, Aachen

Veranst.: AK Techn. Statistik

Ort: Uni Wuppertal, Gaußstr. 20
 Geb. G, Raum 10.03, Hörsaal 8

Montag 05.05.03 14.00 Uhr
Besichtigung + Erläuterung
der Betriebsanlagen AWG
Wuppertal

Veranst.: AK Bau- u. Umwelttechnik
 AK Senioren

Ort: AWG Wuppertal

Anmeld.: erforderl. beim AK-Leiter
 begrenzte Teilnehmer zahl
 Tel.: 0212/50383

Dienstag 06.05.03 18.00 Uhr
Vortrag
Riskmanagement im
Vertrieb

Veranst.: AK Vertriebsingenieure

Ort: W-tec, Müngstener Str. 10
 W.-Barmen

Dienstag 06.05.03 19.00 Uhr
VDI-Arbeitskreis-Treff
Informationen, Planung
neuer Veranstaltungen
Diskussion aktueller Themen

Veranst.: AK Studenten u. Jungingenieure

Ort: Uni Kneipe, Gaußstr.
 W.-Elberfeld

Donnerst. 08.05.03 09.00 Uhr
girls day
bundesweiter Aktionstag
in den Firmen

Veranst.: AK Frauen im Ingenieurberuf
 W-tec, Arbeitgeberverbände

Dienstag 08.05.03 18.00 Uhr
Besichtigung
Firma Köster
Automobiltechnik

Veranst.: AK Fahrzeug- u. Verkehrstechnik

Ort: Firma Köster, Gewerbestr. 2-4
 Radevormwald

Termine des Bergischen BV

Donnerst. 08.05.03 18.00 Uhr **Vortrag Kaizen**
Das Streben nach kontinuierlicher Verbesserung

Referent: Dipl.-Ing. Helma Holstein
Vorwerk Thermomix GmbH

Veranst.: AK Frauen im Ingenieurberuf

Ort: W-tec, Müngstener Str. 10
W-Barmen

Montag 12.05 bis 14.05.03 **Deutscher Ingenieurtag in Münster**

Inf. www.ingenieurtag.de

Dienstag 13.05.03 17.00 Uhr **Vortrag HSC - Fräsen**

Referent: Klein, Wuppertal

Veranst.: AK Produktionstechnik

Ort: Technologiefabrik Remscheid
Berghäuser Str. 62, Remscheid

Dienstag 20.05.03 20.00 Uhr **Offenes Treffen der Gruppe 38**

Veranst.: AK Gruppe 38

Infos: www.t-online.de/home/Frank.Gerich

Mittwoch 21.05.03 17.45 Uhr **Vortrag Erfahrungsbericht über den Qualitätsregelkreis der Fa. Becker Antriebe GmbH**

Referent: Dipl.-Ing. Jürgen Antl
Becker Antriebe GmbH, Sinn

Veranst.: AK Techn. Statistik

Ort: Uni Wuppertal, Gaußstr. 20
Geb. G, Raum 10.03, Hörsaal 8

Mittwoch 21.05.03 18.00 Uhr **133. Ordentliche Mitgliederversammlung**

Veranst.: Bergischer BV

Ort: Gründer- u. Technologiezentrum
GmbH, Solingen, Grünwalder
Str. 29 - 31

Anmeld.: erf. bis zum 07.05.03 s.S. III

Donnerst. 22.05.03 17.30 Uhr **Vortrag Textile Wandbeschichtung schafft behagliche Wohnatmosphäre zu Hause und im Büro**

Referent: Joachim Rottschy, Floxxan
Biologische Innenausstattung

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Ort: Vorwerk Elektrowerke GmbH &
Co.KG, Werk Laaken
Blombacher Bach 3, W.-Barmen

Inhalt:
Grundlagen, Materialien und Aufbau, Bau-
biologische Aspekte, Wärmedämmwirkung,
Lebensdauer, Wirtschaftlichkeit und Garantie

Donnerst. 22.05.03 14.00 Uhr **Ringveranstaltung Besichtigung und Gespräche bei Edscha**

Veranst.: AK Studenten und Junging.

Ort: Edscha AG, Remscheid

Info: ab April 2003 unter: www.vdi.de/vdi/vvo/b_vereine/bergisch/arbeitskreise/07358/index.php
hamelman@uni-wuppertal.de

Mittwoch KW 20 15.00 Uhr **Innovationsdrehscheibe Besichtigung und Diskussion**

Veranst.: Bergischer BV, Uni Wuppertal

Info: Geschäftsstelle

Dienstag 03.06.03 19.00 Uhr **VDI-Arbeitskreis-Treff Informationen, Planung neuer Veranstaltungen Diskussion aktueller Themen**

Veranst.: AK Studenten u. Jungingenieure

Ort: Uni Kneipe, Gaußstr.
W.-Elberfeld

Donnerst. 05.06.03 19.00 Uhr **Vortrag Karriereplanung - Der persönliche Weg zum Erfolg**

Referent: Dr. Garbriele Alscher

Veranst.: Bergischer BV

Ort: W-tec, Müngstener Str. 10
W-Barmen

Dienstag 10.06.03 18.00 Uhr **Vortrag stand bei Redaktionsschluss noch nicht fest**

Veranst.: AK Konstrukt. u. Entwicklung

Ort: W-tec, Müngstener Str. 10
W.-Barmen

Donnerst. 12.06.03 13.30 Uhr **Besichtigung Tagebau Garzweiler**

Veranst.: AK Technikgeschichte

Ort: Garzweiler Rheinbraun AG

Anmeld.: erforderl. beim AK-Leiter, begr.
Teilnehmerz. Tel.: 0212/812393

Donnerst. 12.06.03 17.30 Uhr **Vortrag Ist Ihre Druckluft auch noch zu teuer?**

Ref.: Dipl. Ing. Michael Heßler
Kaeser Kompressoren GmbH

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Ort: Vorwerk Elektrowerke GmbH &
Co.KG, Werk Laaken,
Blombacher Bach 3, W.-Barmen

Inhalt:
Altes und immer wieder neues Thema: Druck-
luftkosten - Moderne Messmethoden erschließen
weitere Einsparpotenziale - Technische Lösungen
an Beispielen - Wirtschaftlichkeit

Samstag 14.06.03 09.00 Uhr **Seminar Bewerbungstraining**

Veranst.: AK Frauen im Ingenieurberuf
AK Gruppe 38, AK SuJ

Ort: W-tec, Müngstener Str. 10
W-Barmen

Info: auf Anfrage bei AK Leitern

Dienstag 17.06.03 20.00 Uhr **Offenes Treffen der Gruppe 38**

Veranst.: AK Gruppe 38

Infos: www.t-online.de/home/Frank.Gerich

Termine des Bergischen BV

Mittwoch
25.06.03
17.45 Uhr **Vortrag**
Moderne Werkzeuge des
Qualitätsmanagements

Referent: Jörg Farkasch, Erkrath

Veranst.: AK Techn. Statistik

Ort: Uni Wuppertal, Gaußstr. 20
Geb. G, Raum 10.03, Hörsaal 8

Donnerst.
26.06.03 **Besichtigung**
 einer Produktionsstätte

Veranst.: AK Frauen im Ingenieurberuf

Info: auf Anfrage bei AK-Leiterin

Freitag
27.06.03
17.00 Uhr **Besichtigung**
Firma Klingelberg
in Hückeswagen

Veranst.: AK Produktionstechnik

Ort: Klingelberg, Hückeswagen
Peterstr. 45

Vorschau:

Donnerst.
10.07.03
14.00 Uhr **Besichtigung**
Fa. Vaillant GmbH

Veranst.: AK Technikgeschichte

Ort: Vaillant GmbH
Berghäuser Str. 40, Remscheid

Anmeld.: erforderl. beim AK-Leiter, begr.
Teilnehmerz. Tel.: 0212/812393

Gäste sind willkommen

Zu jeder Veranstaltung sind Mitglieder aller VDI-
Fachgruppen und Gäste herzlich willkommen.
Eintritt ist frei, soweit nicht besonders erwähnt.

Einladung

133. Ordentliche Mitgliederversammlung

Mittwoch, 21. Mai 2003

18.00 Uhr

im Gründer- und Technologiezentrum

Grünwalder Str. 29 - 31, Solingen

Tagesordnung:

- | | |
|-------|---|
| TOP 1 | Begrüßung |
| TOP 2 | Bericht des Vorsitzenden und der Ingenieurhilfe |
| TOP 3 | Bericht der Schatzmeisterin und der Rechnungsprüfer |
| TOP 4 | Entlastung des Vorstandes |
| TOP 5 | Auszeichnungen der Diplomanden |
| TOP 6 | Jubiläen |
| TOP 7 | Verschiedenes |

zu Punkt 7 der Tagesordnung können Anträge
persönlicher Mitglieder gestellt werden, die in
schriftlicher Form bis zum 23. April 2003 in unserer
Geschäftsstelle vorliegen müssen.

- | | |
|-------|--|
| TOP 8 | Festvortrag
Die Öresundbrücke - ein bautechn. Wunderwerk
In seinem Vortrag wird Herr Dipl.-Ing. Krumbach über
die enorme Herausforderung, eine solche Doppel-
brücke in mehr als 15 km breiten Öresund zu über-
bauen, berichten. |
|-------|--|

ab 20.15 Uhr gemeinsames Abendessen

Wegen der Gedeckvorbestellung bitten wir um eine telefonische Anmeldung bis
zum 07. Mai 2003 in der Geschäftsstelle.

Eine persönliche Einladung erfolgt nicht mehr!

Wir bitten um Ihre Teilnahme und freuen uns, Sie am 21. Mai 2003 im Gründer-
und Technologiezentrum begrüßen zu können.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bergischer Bezirksverein

Marion Storch

Vorsitzende des VDI Bergischen Bezirksvereins

Termine des Bochumer BV

Geschäftsstelle:

Technologiezentrum an der RUB (CHIP)
Universitätsstr. 142, 44799 Bochum
Tel. 0234/971-9494, Fax. 0234/971-9496
Geschäftszeiten:
mo 9-12.00 Uhr, do 14.30-17.30 Uhr

1.Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. Holger Klages
Tel.: 0234/3210425, Fax: 0234/3214275

2.Vorsitzender: Dr.-Ing. Siegfried Müller
Tel.: 0234/5877114, Fax: 0234/5877111

Schatzmeister: Dipl.-Ing. Helmut Wiertalla
Tel.: 02309/4701, Tel.: 02309/7 23 59

Schriftführer: Dipl.-Ing. Sylvia Ahlers
Tel.: 0231/89 52 14

AK Bergbautechnik

Dr.-Ing. Siegfried Müller, 0234/5877114,
0151/14261646
e-mail: siegfried.mueller@bergbaumuseum.de

AK Energietechnik

Prof. Dr.-Ing. Young Tuon Do, 0234/3210417
Prof. Dipl.-Ing. Hans Osenberg, 0234/701084

AK Frauen im Ingenieurberuf (FIB)

Dipl.-Ing. Sylvia Ahlers 0231/895214
Dipl.-Ing. Monika Grünewald 0231/6964116

AK Jungingenieure und Studenten

Uwe Tratzig, 02325/982147

AK Information und Kommunikation (infocom)

Dipl.-Ing. Uwe Droste 0234/9489394
e-mail: infocom@epost.de

AK Technikgeschichte

Dr.-Ing. Dr.-phil. Hartmut Herbst, 0231/9071649

AK Technische Gebäudeausrüstung

Prof. Dr.-Ing. Mete Demiriz, 0209/9596309

AK Technischer Vertrieb

Dipl.-Ing. Bernd Worms, Fax: 02171/45847

AK Telekommunikation

Dipl.-Ing. Rainer Kossuch 0228/18116584

AK Umwelt und Technik

Prof. Dr. rer. nat. Josef Kwiatkowski
0234/9683686

AK Verfahrenstechnik

Dr.-Ing. Rolf Ahlers Tel.: 0234/9041835
e-Mail: ahlers.rolf@vdi.de

Seniorenkreis

Prof. Dr. Ernst Beier, 0234/701198

Tragen Sie sich doch bitte in die Mailingliste ein: vdi-ml-subscribe@bochum.ruhr.de, um auch kurzfristig informiert zu werden.

Dienstag (1) Innovision 2.2
01.04.03 Ideen, Innovationen, Patente
19.30 Uhr

Referent: var.

Leitung: Dipl.-Ing. Uwe Droste, VDI

Veranst.: AK infocom

Ort: Restaurant Mediterranée
Uni-Center Bochum

Anmeld.: online, droste.uwe@vdi.de

Montag (2) Vortrag
07.04.03 Der Urahne der Lokomotiv-
18.00 Uhr erfindung – zum 170 Todes-
tag von Richard Trevithick

Referent: Dr. Dr. Hartmut Herbst, DASA

Veranst.: AK Technikgeschichte

Ort: Dortmund-Dorstfeld, Deutsche
Arbeitsschutzausstellung
Friedrich-Henkel-Weg

Dienstag (3) Vortrag
08.04.03 Siebenbürgische
19.00 Uhr Goldschmiede

Referent: Martin Rill M.A., Ulm

Leitung: Dr.-Ing. Siegfried Müller

Veranst.: Bochumer BV und Deutsches
Bergbau-Museum

Ort: Deutsches Bergbau-Museum
Bochum, Europaplatz.

Der Eintritt zu den Vorträgen ist frei.

Freitag (4) Messefahrt Hannover
11.04.03

Veranst.: AK Energietechnik

Anmeld.: Erforderlich, FH Bochum
Dipl.-Ing. Schneider
Tel.: 0234/3210459

Sonntag (5) Exkursion
27.04.03 Führung durch die Deutsche
14.00 Uhr Arbeitsschutzausstellung
DASA in Dortmund

Ort: wird noch bekannt gegeben,

ab 10.30 Uhr gemeinsamer Brunch
(nach Wunsch) in Dortmund

Anmeld.: erforderlich, max. 20 Personen
e-Mail: Ahlers.Schock@online.de

Dienstag (6) Vortrag
29.04.03 Siebenbürgisches Kulturgut
19.00 Uhr und seine Förderung durch
die Bundesregierung

Referent: Dr. Jürgen Martens, Bonn

Leitung: Dr. Ing. Siegfried Müller

Veranst.: Bochumer BV und Deutsches
Bergbau-Museum

Ort: Deutsches Bergbau-Museum
Bochum, Europaplatz.

Der Eintritt zu den Vorträgen ist frei

Dienstag (7) Seminar
06.05.03 PHP User Group Bochum
19.30 Uhr

Leitung: Dipl.-Ing. Uwe Droste, VDI

Veranst.: AK infocom

Ort: Restaurant Mediterranée Uni-
Center Bochum

Anmeld.: online : Phpug@bochum.ruhr.de

Montag Deutscher Ingenieurtag
12.05 bis in Münster
14.05.03

Inf. www.ingenieurtag.de

Samstag (8) Besichtigung
17.05.03 Dienstältester Dieselmotor
08.00 Uhr im Leuchtturm Campen

Veranst.: AK Technikgeschichte

Leitung: Dipl.-Ing. G. Ulsamer, Emden

Treffpunkt: Parkplatz DASA

Anmeld: Rechtzeitige Anmeldung beim
AK Leiter, Kostenbeteiligung an
Busfahrt erforderlich

Busexkursion nach Campen u. Emden Vorfüh-
rung des weltweit dienstältesten Dieselmotors
im Leuchtturm Campen sowie Besuch der Ver-
kehrszentrale des Wasser- und Schifffahrts-amtes.

Dienstag (9) AK Treffen
20.05.03 Frauen im Ingenieurberuf
20.00 Uhr

Ort: Kino & Cafe Bahnhof
Bochum-Langendreer
Wallbaumweg 108

Anmeld.: Ahlers.Schock@t-online.de

Termine des Bochumer BV

Mittwoch 28.05.03 18.00 Uhr (10) Vortrag
Moderne Strebtechnik im Anschauungsbergwerk Auftaktveranstaltung des AK Bergbautechnik

Leitung: Dr.-Ing. Siegfried Müller

Veranst.: AK Bergbautechnik

Ort: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Europaplatz

Anmeld.: Dr.-Ing. Siegfried Müller
Tel.: 0234/5877114

Dienstag 03.06.03 19.30 Uhr (11) Seminar
Die Mikrotherapie als Teil der Nanotechnologie

Referent: Prof. Dr. med. Dietrich Grönemeyer

Leitung: Dipl.-Ing. Uwe Droste, VDI

Veranst.: AK infocom

Ort: FH Bochum, Lennershofstr. 140
Raum wird ausgeschildert

Anmeld.: online droste.uwe@vdi.de

Kurzbeschreibung: Die Mikrotherapie als Teil der Nanotechnologie: Stand der Dinge und Perspektiven

Freitag 13.06.03 17.00 Uhr (12) Führung
Das Gold der Karpaten

Referent: Prof. Dr. Rainer Slotta

Leitung: Dr.-Ing. Siegfried Müller

Veranst.: Bochumer BV

Ort: Deutsches Bergbau-Museum, Bochum, Europaplatz

Dienstag 17.06.03 20.00 Uhr (13) AK Treffen
Frauen im Ingenieurberuf

Ort: Kino & Cafe Bahnhof Bochum-Langendreer, Wallbaumweg 108

Anmeld.: Ahlers.Schock@t-online.de

Mittwoch 18.06.03 18.00 Uhr (14) Vortrag
Mechatronischer Entwurf von Neigefahrzeugen

Referent: Prof. Dr.-Ing. Michael Pohl
Fachhochschule Bochum
Mechatronik Zentrum NRW

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Holger Klages

Veranst.: Bochumer BV und FH Bochum

Ort: FH Bochum, Lennershofstr. 140
Hörsaal H 4

Anmeld.: Geschäftsstelle

Inhalt:
Es wird die Entwicklung von Neigefahrzeugen als Beispiel für den integrierten Mechatronischen Entwurfsprozess gemäß der neuen VDI Richtlinie 2206 vorgestellt.

Die Entwicklungsmethode ist durch den zielgerichteten Einsatz von CA-Technologien wie 3D-Konstruktion, Dynamische Mehrkörpersimulation und Finite Elemente Berechnungen ausgeführt. Dementsprechend datenbasierte Fertigungstechnologien minimieren die Herstellungskosten des Prototyps. Als Ergebnis ist ein hochdynamisches Fahrzeug entstanden, dessen Aufbau und Fahrverhalten alle Beteiligten in seinen Bann zieht.

Samstag 05.07.03 07.30 Uhr (15) Exkursion
WDR-Produktionsgelände in Köln-Bocklemünd

Leitung: Dr.-Ing. Siegfried Müller

Abfahrt: Parkplatz Lennershofstr.

Zeitplan:
07.30 Uhr Abfahrt vom Parkplatz der FH Bochum, Lennershofstr. (Nähe Endst. U 35)

09.00 Uhr Stadtführung (Busfahrt) in Köln
11.00 Uhr Besichtigung des WDR-Produktionsgeländes in Bocklemünd (Lindenstraße)

13.30 Uhr Mittagessen in einem Brauhaus in Köln

15.30 Uhr Schiffsfahrt auf dem Rhein mit Kaffee und Kuchen an Bord

18.00 Uhr Rückfahrt von Köln nach Bochum
19.30 Uhr vorauss. Ankunft in Bochum

Kosten: Mitglieder/Begleitung: 25,- Euro
Stud. Mitglieder: 15,- Euro
Kinder unter 18 J. von Mitgliedern: 15,- Euro
Gäste: 35,- Euro

Anmeld.: bis 15.05.03 in d. Geschäftsstelle

Der Kostenbeitrag (Stichwort Exkursion) ist auf das VDI-Konto 16804462 bei der Postbank Dortmund, BLZ 44010046 zu überweisen.

VDI Geschäftsstelle Bochumer BV

Technologiezentrum an der RUB (CHIP), Universitätsstr. 142, 44799 Bochum

Fax: 0234 – 971 – 9496

Anmeldung:

Veranstaltung: Nr.:

Titel:

Veranstaltung: Nr.:

Titel:

Veranstaltung: Nr.:

Titel:

Veranstaltung: Nr.:

Titel:

Name / Vorname:

Straße / PLZ Ort:

Anzahl d. Teilnehmer:

Ort / Datum:

Unterschrift:

Wir bitten Sie, sich mit Rücksicht auf die Veranstalter anzumelden.

Termine des Emscher-Lippe BV

Geschäftsstelle: Dipl.-Ing. E. Trost
Tel. 02302/925-473
Fax. 02302/925-265
e-mail: edgar.trost@degussa.com

Vorsitzender: Dipl.-Ing. J. Kaulitz

AK Bautechnik

Dipl.-Ing. F.-A. Monstadt, Tel.: 02365/49-4649

AK Kunststofftechnik

Prof. Dr. K.-U. Koch, Tel.: 02361/915-456
e-mail: klaus-uwe.koch@fh-ge.de

AK Fördertechnik, Materialfluss und Logistik

Prof. Dr.-Ing. D. Reisch, Tel.: 02361/915-401
e-mail: reisch@fh-ge.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. Hans Ellekotten
Tel.: 02041/5 32 22 o. 0209/165-2396
e-mail: ellekotten@t-online.de

AK Umwelt- und Energietechnik

Dr.-Ing. H.-F. Hinrichs, Tel.: 0208/8 57 66 27

AK Verfahrenstechnik

Dipl.-Ing. U. Müller, 02365/49-5332

Ingenieurkreis Borken/Bocholt

Prof. Dr.-Ing. M. Lübbert, 02871/2155-932
e-mail: luebbert@bocholt.fh-ge.de

Ingenieurkreis Bottrop/Gladbeck

Dipl.-Ing. Fritz Hepke, 02045/409109

Ingenieurkreis Gelsenkirchen

Dipl.-Ing. M. Ruß, 0209/819519

Stammtisch Recklinghausen/Marl

Dipl.-Ing. H. Seidler, 02361/44973

AK 38±5

Dipl.-Ing. (FH) Th. Berndt
Tel./Fax: 0209/396326
e-mail: th.berndt@01019freenet.de
Aktuelle Informationen zu Veranstaltungen im Arbeitskreis 38±5 finden Sie unter:
<http://www.people.freenet.de/ThBerndt/>

AK Technik-Ergonomie

Godehard Poetter, IHK-Sachverständiger,
Tel. 02361/9887-0, Fax: 02361/9887-10
e-mail: vdi@poetter-expert.de

AK Studenten und Jungingenieure

Anna Katharina Scharbach
Tel. 0209/120 9-726, Fax 0209/1209-637
aks@akscharbach.de, www.akscharbach.de

Dienstag
08.04.03
19.30 Uhr

Veranst.: AK 38±5

Ort: Pizzeria Lido, Breddestraßen 9
Gelsenkirchen

Donnerst.
10.04.03
14.00 Uhr

Referent.: Dipl.-Ing. Saage
Allianz Versicherungs-AG

Veranst.: Ingenieurkreis Bottrop/Gladbeck
VDRI, VDSI, VDGAB

Ort: Duisburg, Robert-Bosch-Berufskolleg,
Walther-Rathenau-Str./August-Thyssen-Str.

Freitag
11.04.03

Veranst.: AK FML

Ort: Hannover

Anmeld.: beim Obmann Prof. Reisch, per
Fax: 02361/915570

Die genauen Angaben über Uhrzeit, Abfahrtsort etc. werden nach Eingang der Anmeldung rechtzeitig bekanntgegeben.

Samstag
12.04.03
8.00 Uhr

Referent: Dipl. Ing. Eduard Arbach
Schleiden

Veranst.: Ingenieurkreis Bottrop/Gladbeck
AK TGA

Anreise: erfolgt mit dem Bus

Treffpunkt: Parkplatz am Forsthaus Specht in
Bottrop, Oberhausener Str.391

Nach einem gemeinsamen Mittagessen Fahrt
nach Monschau mit Stadtführung

Kosten: beträgt 15,- Euro/Person.

Anmeld.: erforderlich bis 21.03.03 bei
Dipl.-Ing. F. Hepke, 02045/409109
Dipl.-Ing. H. Ellekotten, 0209/165-2396,
ellekotten@t-online.de
die Teilnehmerzahl ist begrenzt

Samstag
12.04.03
09.00 Uhr

Referent: Michael Neutert

Veranst.: AK 38±5

Ort: Marl

Gebühr: 50,- Euro VDI-Mitglieder
60,- Euro für Nichtmitglieder

Inf. u. Anm.: Thorsten Berndt, 0209/396326,
th.berndt@01019freenet.de

In diesem Seminar werden Techniken vorgestellt, um Probleme überschaubar zu analysieren und aufzulösen. Als Stichworte sind Methoden wie Mind-Mapping oder Brain-Writing zu nennen, die hier als Strukturierungshilfe, Merktechnik und Kreativitätseinfaltung eingesetzt werden.

Montag
14.04.03
15.30 Uhr

Referent: Dr. Heinemann, TITK, Rudolstadt

Veranst.: AK Kunststofftechnik, FH
Gelsenkirchen

Ort: FH Recklinghausen, Bauteil 1,
Hörsaal C

05.2003

Veranst.: AK FML

Ort: Witten

Anmeld.: beim Obmann Prof. Reisch, per
Fax: 02361/915570

Die genauen Angaben über den Tag, Uhrzeit, Abfahrtsort etc. werden nach Eingang der Anmeldung rechtzeitig bekanntgegeben.

Samstag
03.05.03
10.00 Uhr

Veranst.: AK 38±5

Kosten: pro Person 2,50 Euro

Inf. u. Anm.: Thorsten Berndt Tel. + Fax: 0209/
396326, Anmeldung per Email

Wir treffen uns morgens um 10.00 Uhr am Bahnhof in Dorsten. Von dort geht es dann zur ersten Etappe an den Rand des Münsterlandes. Um 13.00 Uhr besichtigen wir eine Ziegenkäserei

Termine des Emscher-Lippe BV

unter fachkundiger Leitung. Zum Abschluss der Besichtigung erhalten wir einen Imbiss mit Kaffee, selbstgebackenem Brot, Ziegenkäse und Kuchen aus Ziegenmilch. Im Anschluss daran werden wir unsere Radtour fortsetzen, die gegen 18.00 Uhr am Bahnhof in Dorsten endet. Die Radtour ist von jedermann gut zu schaffen, da die Länge der Fahrtstrecke und die Fahr-geschwindigkeit an die Zusammensetzung der Gruppe angepasst wird.

Dienstag 06.05.03 19.30 Uhr Stammtisch AK 38±5

Veranst.: AK 38±5
Ort: Pizzeria Lido, Breddestraße 9 Gelsenkirchen

Montag 12.05.03 17.00 Uhr Vortrag Fertigungstechnik von Verbundwerkstoffen insbesondere zur Herstellung von Windkraftrotoren

Referent: Walter Keller, Nordex, Rostock
Veranst.: AK Kunststofftechnik, FH Gelsenkirchen
Ort: FH Recklinghausen, Bauteil 1 Hörsaal C

Montag 12.05 bis 14.05.03 Deutscher Ingenieurtag in Münster

Inf. www.ingenieurtag.de

Donnerst. 15.05.03 17.00 Uhr Besichtigung Zentraldestillationsanlage der ARAL-Aromatics GmbH

Veranst.: Ingenieurkreis Gelsenkirchen
Ort: ARAL-Aromatics GmbH Gelsenkirchen, Uferstr. 105
Inf. u. Anm.: erforderlich bis 10.05.03, da die Anzahl der Plätze begrenzt ist, bei: Mathias Ruß, Tel: 0209/819519 e-Mail: mathias.ruhs@nexgo.de Gelsenkirchen.

Zu besichtigen sind eine Druckraffination zur hydrierenden Entfernung von störenden Begleitstoffen aus dem Rohbenzol, zwei Destillations-einheiten für die Weiterverarbeitung zu typge-rechten Verkaufsprodukten und periphere Anla-gen zur Ver- und Entsorgung.

Montag 26.05.03 17.00 Uhr Vortrag Fügen von Verbundwerkstoffen

Referent: Karl-Heinz Hack Vantico, Hasselroth
Veranst.: AK Kunststofftechnik FH Gelsenkirchen
Ort: Recklinghausen, FH, Bauteil 1 Hörsaal C

Dienstag 27.05.03 17.30 Uhr Vortrag Neue Entwässerungsnormen DIN 1986 Teil 100 und EN 12056

Referent: Bernd Ishorst IZEG Informationszentrum Ent-wässerungstechnik GUSS e.V. Sankt Augustin
Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung
Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch Gladbeck, Am Wiesenbusch 2

06.2003 Exkursion zur Fa. Siemens, Bereich Verkehrstechnik, zum Werk Krefeld von Schienenfahr-zeugen

Veranst.: AK FML
Ort: Krefeld
Anmeld.: beim Obmann Prof. Reisch, per Fax: 02361/915570

Die genauen Angaben über den Tag, Uhrzeit, Abfahrtsort etc. werden nach Eingang der Anmeldung rechtzeitig bekanntgegeben.

Dienstag 03.06.03 19.30 Uhr Stammtisch

Veranst.: AK 38±5
Ort: Pizzeria Lido, Breddestraße 9 Gelsenkirchen

Mittwoch 04.06.03 18.00 Uhr Workshop Bierbrauen Start der Veranstaltung

Veranst.: AK Kunststofftechnik FH Gelsenkirchen
Ort: FH in Recklinghausen, Bauteil 1 Hörsaal C
Kosten: 15,- Euro Studierende
25,- Euro VDI-Mitglieder
30,- Euro Nicht-Mitglieder

der Kostenbeitrag beinhaltet Getränke, Brauereibesichtigung, Abschlussfeier

Inf. u. Anm.: bei Prof. Klaus-Uwe Koch bis zum 30.04.03

Die 4 Folgetermine dieses Seminars sind am: **11.6., 18.6., 25.6. und 18.7.** Die Veranstaltung ist als Kurs zu buchen. Der Ort für die Brauereibesichtigung wird im Kurs bekannt gegeben.

Samstag 21.06.03 09.00 Uhr Workshop Moderationstechnik

Veranst.: AK 38±5
Moderator: Th. Berndt
Ort: Marl
Kosten: 30,- Euro für VDI-Mitglieder
40,- Euro für Nichtmitglieder
Inf. u. Anm.: Thorsten Berndt, 0209/396326, th.berndt@01019freenet.de

In diesem Workshop werden die in den vergan-genen Seminaren vorgestellten Techniken zur Gesprächsführung und Kommunikation auf-gefrischt. Durch viele praktische Übungen und Beobachtungen wird die Anwendung der Techniken vertieft.

Dienstag 24.06.03 17.30 Uhr Vortrag und Besichtigung Innovative Gebäudetechnik Besichtigung des Innovations-zentrums Wiesenbusch in Gladbeck

Referent: Dipl. Ing. Hubertus Weidener Institut für Energie-Effizienz-Management Gladbeck
Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung
Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch Gladbeck, Am Wiesenbusch 2 Gladbeck

Donnerst. 26.06.03 14.00 Uhr Vortrag Elektromagnetische Felder

Referent: Dipl.-Ing. Hans-Peter Steimel, BGFE
Veranst.: Ingenieurkreis Bottrop/Gladbeck VDRI, VDSI, VDGAB
Ort: Duisburg, Robert-Bosch-Berufs-kolleg, Walther-Rathenau-Str./ August-Thyssen-Str.

Termine des Lenne BV

VDI Geschäftsstelle
 Körnerstr. 80, 58095 Hagen
 Frau Uta Werner
 Tel. 02331/182539
 Fax. 02331/182541
 email: lenne-bv@vdi.de
 Geschäftszeiten: Mo-Fr 8 - 12 Uhr

Vorsitzender: Dipl.-Ing. Friedhelm Schlößer

Bezirksgruppe Iserlohn
 Dipl.-Ing. V. Adebahr
 Tel. 02374/74802, Fax. 02932/982410

Bezirksgruppe Lüdenscheld
 Dipl.-Ing. Joachim Hoppstock
 Tel. 02351/980296, e-mail: info@hoppstock.de

AK Bautechnik
 Prof. Dipl.-Ing. Peter Eiermann
 Tel./Fax: 02331/51756

AK Ingenieur-Treff
 Dipl.-Ing. W. Kruse, Tel. 02331/25633

Arbeitskreis Kunststofftechnik
 Prof. Dr.-Ing. P. Thienel
 Tel. 02371/566-166, Fax. 02371/954930

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik
 Prof. Dr.-Ing. F. Mehner, Tel.: 02371/566201
 e-mail: mehner@mfh-iserlohn.de

Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)
 Prof. Dr.-Ing. H.-D. Wenk, Tel. 02331/987-2379

AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)
 Dipl.-Wirt.-Ing. Matthias Voigt
 Tel.: 06445/60412
 e-mail: matthias.voigt@buderus.de

AK Umwelttechnik
 Dr. rer. nat. I. Grund, Tel. : 02331/8005-311

AK Vertriebsingenieure
 Dipl.-Ing. C. Eeltink, Tel.: 02241/406889

Arbeitskreis Studenten und Jungingenieure

Samstag 12.04.03 06.00 Uhr
Fahrt zur Hannover-Messe 2003

Leiter: Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus VDI
Abfahrt: 06.00 Uhr Parkplatz MFH Iserlohn, Alexanderhöhe
 06.30 Uhr Parkplatz MFH, Ecke Feithstr./Berchumer Straße
Kosten: 10,- Euro/ für die Busfahrt (die Eintrittskarten werden vom Lenne-BV zur Verfügung gestellt)
Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)

Donnerst. 10.04.03 17.30 Uhr
Vortrag Management einer globalen Supply Chain in der Mobiltelefon Branche

Referent: Prof. Dr. Devarajan Sankaran
 Vice President Supply Chain Management Mobile Phones und Leiter Produktion Leipzig Siemens AG München u. Leipzig

Veranst.: AK Produktionstechnik und FH Südwestfalen Fb TBW

Ort: FH Südwestfalen, Haldener Str. 182, Hagen (Der Raum steht noch nicht fest)

Inhalt: Die Mobiltelefon Branche ist geprägt durch kurze Produktlebenszyklen, saisonale Schwankungen der Bedarfe, rapide Veränderungen von Technologien und drastischen Veränderungen im Marktumfeld. Dieses stellt eine enorme Herausforderung an die globale Supply Chain bzgl. Kundenwünschen, Qualität, Kosteneffektivität und Liefereistung da. An einem Fallbeispiel aus dem Supply Chain Management bei der Siemens AG wird Prof. Sankaran diese Komplexität darstellen und Maßnahmen zu deren Handhabung präsentieren. Innovative Prozesse, moderne Tools und eine durchstrukturierte Organisation sind die Eckpfeiler zum Erfolg.

Montag 12.05.03 17.30 Uhr
Vortrag Einführung eines integrierten DV-gestützten Risiko-/Chancen Managementsystems

Referenten: Dipl.-Kauffrau Manuela Nuhn
 Dipl.-Betriebswirt Willy Holtkamp, Gesamtprokurist BDO/DWT AG Unternehmensberatung Hamburg, Düsseldorf

Veranst.: AK Produktionstechnik und FH Südwestfalen Fb TBW

Ort: Audimax, FH Südwestfalen Haldener Str. 182, Hagen

Inhalt: Der Vortrag behandelt die Grundsätze der Risikopolitik als Rahmen für den Aufbau eines Risikomanagementsystems, weiterhin die organisatorische Verankerung in den Steuerungssystemen. Hierzu wird am Beispiel eines ausgewählten Unternehmens auf die Grundsätze der Risikopolitik eingegangen, weiterhin werden die erforderlichen vorbereitenden Schritte und der Projektplan vorgestellt. Im Rahmen der Risiko-Inventur behandelt der Vortrag dann die Strukturierung, die Analyse, die Steuerung und die Kommunikation. Abschließend wird auf die DV-technische Unterstützung des Risiko-Manage-

mentprozesses eingegangen, wobei DV-gestützte Tools der Risiko-Dokumentation und des Risiko-Reporting mit Ableitung von Frühwarnindikatoren und systemautomatisierten „Aktivschaltungen“ im Vordergrund stehen.

Montag 26.05.03 17.30 Uhr
Vortrag Notwendiger Wandel der sozialen Marktwirtschaft? Reflektionen aus Sicht der Katholischen Kirche

Referent: Pastor Reinhard Edeler
 Dechant des Dekanates Hagen

Ort: Audimax, FH Südwestfalen Haldener Str. 182, Hagen

Veranst.: AK Produktionstechnik und FH Südwestfalen Fb TBW

Inhalt: Die Bausteine der Sozialen Marktwirtschaft - Selbstverantwortung und Eigeninitiative der Menschen, Wettbewerb um beste Ideen und Lösungen, soziale Verantwortung für das Gemeinwesen und Solidarität mit den Schwachen - gründen auf den Prinzipien der katholischen Soziallehre. Sie sind sicher auch die Erfolgsprinzipien des 21. Jahrhunderts, wenn es gelingt, zwischen den Gefahrenextremen - Anfälligkeit für schonungslosen Wettbewerb und Überbetonung des sozialen Gedankens, der zur Planwirtschaft führt - einen menschengerechten Weg wieder neu zu entwickeln.

Hieß es früher: Wohlstand für alle, so muss es heute heißen: Chancen für alle! Dies mit dem Wissen, dass der Mensch unglaublich fähig ist, wenn er sich seiner von Gott geschenkten Dynamik bedient! Dabei ist die Soziale Marktwirtschaft kein in sich selbst funktionierender Regelkreis, sondern ein Leitbild einer offenen Gesellschaft, die immer wieder Maß nehmen muss an ihren ethischen Prinzipien: Alles wirtschaftliche Handeln dient dem Menschen, auch in der Sorge um bewahrenswerte Überlieferungen und den grundlegenden Spielregeln menschlichen Lebens als dem Abbild Gottes.

Arbeitskreis Bautechnik

Donnerst. 03.04.03 16.30 Uhr
Exkursion Überbauung des Hauptbahnhofs Dortmund mit Multi-Themen-Center MTC

Veranst.: AK Bautechnik/Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure des Westf. Ruhrgebietes

Treffpunkt: 16.20 Uhr

Anreise: Individuelle Anfahrt zum Haus Königswall 18 a, Geschäftsstelle der Projektgruppe „Überbauung

Termine des Lenne BV

des Hbf. Dortmund",
(gegenüber Hbf-Dortmund)

Programm: Präsentation des Großprojektes

Ende: gegen 18.00 Uhr
anschließend gemütliche Hocke
in benachbartem Lokal

Anmeld.: erforderlich, VDI-Geschäftsstelle
da Teilnehmerzahl begrenzt

Zum Projekt: Vergl. auch IFWR 4/2002

Montag 16.06.03 19.30 Uhr
Filmvortrag
Tropfstein im Wüstensand
Paläokarst in der ägyptischen Sahara

Veranst.: AK Bautechnik/Naturwissensch.
Vereinigung Hagen

Ort: Umweltzentrum, NWV-Raum,
Hagen, Boeler Straße 39

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Pielsticker hat zusammen mit Höhlenforschern aus Deutschland und Österreich 2000 und 2002 die Region der Kristallberge in der ägyptischen Sahara zwischen den Oasen Baharia und Farafra bezüglich sehr alter, in der Wüste stehender Höhlentropfsteine genauer untersucht. Die Fundstellen wurden kartiert und die vorgefundenen Relikte nach den Erfahrungen der heutigen Höhlenforschung bewertet. Über die Expedition hat der Garbecker Pielsticker in einem eindrucksvollen Film dokumentiert.

Vorankündigung:

Berlin – Exkursion 2003 vom 20. bis 26. Juli 2003

Arbeitskreis Kunststofftechnik

Donnerst. 10.04.03 In diesem Monat findet keine
Veranstaltung statt

Donnerst. 08.05.03 18.00 Uhr
Vortrag
Optimierung des Spritzgieß-
prozesses von Thermoplasten
und Duromeren mit 3D -
Simulation imVolumenmodell

Referent: Dr.-Ing. Lothar H. Kallien, Sigma
Engineering GmbH, Aachen

Ort: FH Südwestfalen, Frauenstuhl-
weg 31, Iserlohn, Raum: K-103,
KST-labor Prof. Dr. Thienel

Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Inhalt: 2,5D-3D-Simulation/CAD Datenüber-
nahme/ Berechnung des Werkzeuges in 3D /
Einlegeteile sind Bestandteil des Modells/
Formfüllung, Faserorientierung und Verzug in 3
D/Notwendige Materialdaten/ Beispiele:
Thermoplaste, Duromere, Elastomere

Donnerst. 12.06.03 18.00 Uhr
Vortrag/Besichtigung
Fa. ENGEL, Hagen
Neue Verfahrenstechnologie

Leiter: Dipl.-Ing. Carsten Stöltig
Schulungsleiter Deutschland

Ort: Engel Kunststoff-Kompetenz-
zentrum Hagen, Lange Eck 1
Hagen

Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Inhalt: 18.00 Uhr - Begrüßung der Gäste, Fir-
menpräsentation: Spritzgießmaschinen sowie
Automatisierungslösungen. Vortrag: Neue
Verfahrenstechnologien (z.B. Mu Cell und X-Melt,
u.a.), Kleiner Imbiss. Besichtigung mit prak-tischen
Vorführungen und Diskussion an ver-schiedenen
Spritzgießmaschinen sowie evtl.
Automatisierungszellen.

Arbeitskreis Mess- u. Automatisierungs- technik

Dienstag 06.05.03 18.00 Uhr
Vortrag
Sicherheitslücken bei
Internetdiensten

Referent: Dipl.-Ing. Cajus Pollmeier
GONICUS GmbH, Arnsberg

Ort: SIHK Bildungszentrum Hagen
Eugen-Richter-Str. 110, Hagen

Inhalt: Sicherheitslücken bei Internetdiensten
rücken auch in den Medien immer mehr in den
Vordergrund. Dieser Vortrag beschäftigt sich mit
der Unix-Seite der vom SANS- (SysAdmin, Audit,
Network, Security) Institut geführten Liste der 20
kritischsten Lücken bei Windows- und Unix-
Systemen. Anhand eines Beispiels aus der Praxis
soll für das Thema Sicherheit sensibilisiert werden.

Arbeitskreis Vertriebsingenieure

01.04.03 In diesem Monat findet keine
Veranstaltung statt !

Dienstag 06.05.03 19.00 Uhr
Vortrag
Telefonaquisition und
Terminvereinbarung

Referent: Dipl.-Ing. Walter E. Wingerath

Ort: ARCADEON, Lennestr. 91,
Hagen

Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Inhalt: Es wird immer schwieriger als Au-
Bendienstler bei Kunden und Interessenten
(Bedarfern) Besprechungstermine zu bekom-
men. Eine Reihe der angesprochen Bedarfer

wimmelt einen - meist aus Zeitnot - ab. Wenn
man Glück hat, darf man eventuell Unterlagen
schicken. Da trotz der heute zur Verfügung
stehenden modernen Kommunikationssysteme
das persönliche Gespräch nicht zu ersetzen ist,
muss man Wege finden die zur Vereinbarung
eines Gesprächstermins führen. Der Referent wird
Ihnen Anstöße vermitteln, die Sie in der
Anwendung zum Erfolg führen werden.

Dienstag 03.06.03 19.00 Uhr
Vortrag/Workshop
Präsentationstechniken

Referentin: Dipl.-Ing. Marion Storch, VDI

Ort: ARCADEON, Lennestr. 91
Hagen

Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Zum Inhalt: Begrüßung und Zielsetzung des
Abends / Raumgefühl / Vorbereitung einer
Präsentation / Durchführung einer Präsentation
/ Technische Hilfsmittel bei einer Präsentation/
Feedback zur Veranstaltung

Terminübersicht:

03.04.03 Exkursion
Hauptbahnhof Dortmund

10.04.03 Vortrag
Management einer globalen
Supply Chain i.d. Mobiltelefon
Branche

12.04.03 Fahrt zur Hannover-Messe

06.05.03 Vortrag
Sicherheitslücken bei
Internetdiensten

06.05.03 Vortrag
Telefonaquisition und
Terminvereinbarung

08.05.03 Vortrag
Optimierung des Spritzgieß-
prozesses

12.05.03 Vortrag
Einführung e. integrierten
DV- gestützten Risiko-/Chan-
cen-Managementsystems

26.05.03 Vortrag
Notwendiger Wandel der
sozialen Marktwirtschaft?

03.06.03 Vortrag/Workshop
Präsentationstechniken

12.06.03 Besichtigung/Vortrag
Fa. ENGEL, Hagen

Termine des Münsterländer BV

Geschäftsstelle:
Mendelstr. 11, 48149 Münster
Tel. 0251/980-1209
Fax. 0251/980-1210
e-mail: VDI@VDI-muenster.de
Geschäftszeiten: montags: 17 - 19 Uhr
Vorsitzender: Dipl.-Ing. H. Kopatschek

AK Bautechnik
Dipl.-Ing. Alexander Schroer, 0179/1 16 08 17
email: alex.schroer@genion.de

AK Energietechnik
Prof. Dr.-Ing. Th. Belting, 02551/962-282
e-mail: belting@fh-muenster.de

AK Entwicklung und Konstruktion
N.N.

AK Hochschulgruppe
Dipl.-Ing. H.-J. Bargel, 02551/962-270
email: hjbargel@fh-muenster.de

AK Kunststofftechnik
Dipl.-Chem. W. P. Lauhus, 0251/7603-233
email: werner_lauhus@day-intl.com

AK Studenten/Jungingenieure
Dipl.-Ing. Lars Eversmann
e-mail: LEV@ib-eversmann.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)
Dipl.-Ing. P. Möllers, 0251/7 64 00-0

AK Medizintechnik
Prof. Uvo Hölscher, 0251/83-62483
Fax.: 0251/83-62713
e-mail: uvo.hoelscher@fh-muenster.de

AK Qualitätssicherung
Dipl.-Ing. R.-A. Meisner, 02597/96766
email: ingenieurbuero@meisner.de

AK Senioren
Dipl.-Ing. Claus Münster, 0251/77 85 04

AK Textiltechnik
N.N.

AK Umwelttechnik
N.N.

Beruf und Gesellschaft
Dipl.-Ing. R.-A. Meisner, 02597/96766
email: ingenieurbuero@meisner.de

Bezirksgruppe Beckum
Dipl.-Ing. W. Hempelmann, 02523 / 940093
Fax: 02523 / 940047, e-mail: bg.beckum@vdi-muenster.de, www.vdi-beckum.de.vu.
Dipl.-Ing. B. Stuchtey, 02521/4926

Bezirksgruppe Rheine
Dipl.-Ing. Hans. H. Schuldt, Tel.: 05971/81644
e-mail: hh_schuldt@hotmail.com

Donnerst. 27.03.03 17.00 Uhr
Vortrag
Prozessorientiert integrierte Managementsysteme aufbauen und im Intranet zur Verfügung stellen

Referenten: Andreas Nöh
msb –Managementsystem-beratung Werner Nöh,
Peter Winzer, Martin Mayer-Abt,
ATOSS Software AG

Veranstalt.: AK Qualitätssicherung, DGQ

Ort: IHK Nord Westfalen, Sitzungssaal
Sentmaringer Weg 61, Münster

Einführung ins Thema: Prozessdarstellung und Prozessanalyse, Softwarelösungen zur papierlosen Dokumentation von Managementsystemen und Präsentation der Software-Tools

Montag 31.03.03 18.00 Uhr
Jahresmitgliederversammlung mit Fachvortrag

Veranst.: Münsterländer BV

Ort: Technologiepark, Mendelstr. 11
Münster

Dienstag 01.04.03 19.00 Uhr
Vortrag
Einsparpotenzial bei Wärme-erzeugern (Heizungen)

Referent.: Uwe Haselloh, Vissmann

Veranst.: Bezirksgruppe Beckum

Ort: Beckum, Fa. Blumenbecker

Anmeld.: erforderlich, beim Obmann

Freitag 04.04.03 20.00 Uhr
Stammtisch mit Vortrag
Fußbodenheizung mit Kunst-stoffföhren

Veranst.: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Hotel Hansa-Hof, Rheine
Osnabrücker Str. 273

Donnerst. 24.04.03 13.30 Uhr
Betriebsbesichtigung
Eisengießerei Hermann
Reckers u.a. Gießen von
Hydraulik-Elementen

Veranst.: Bezirksgruppe Rheine

Treffpunkt: Werkstor, Rheine-Mesum, Dille 9

Inf. u. Anm.: bis 10.04.03 beim Obmann

Bei der Besichtigung geht es u.a. um das Gießen von Hydraulik-Elementen

Donnerst. 24.04.03 14.15 Uhr
Ausfahrt zur Kock's Mühle
zur Kock's Mühle
in Ostbevern

Veranst.: AK Senioren

Treffpunkt: P – Gartencenter Handorfer Str./
Wareндorfer Str.

Der AK-Leiter lädt zu dieser Veranstaltung auch die Damen herzlich ein.

Freitag 02.05.03 20.00 Uhr
Stammtisch mit Vortrag
Thema: Ertragskartierung

Veranst.: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Hotel Hansa-Hof, Rheine
Osnabrücker Str. 273

Mo./Di. 5./6.05.03 9.00 Uhr
Seminar
Risikoanalyse auf der Basis
der FMEA-Methodik

Leitung: R.A. Meisner

Veranst.: VDI Wissensforum

Ort: Ratingen, Relaxa Hotel Airport
Berliner Str. 95-97

Anm.: VDI Wissensforum,
Tel. 0211/6214-201,
e-mail: wissensforum@vdi.de
www.vdi-wissensforum.de

Sa/So 10.05. bis 11.05.03
Radtour
in den Niederlanden
mit einer Übernachtung

Veranst.: Bezirksgruppe Rheine

Inf. u. Anm.: Beim Obmann

Montag 12.05 bis 14.05.03
Deutscher Ingenieurtag in
Münster

Inf. www.ingenieurtag.de

Donnerst. 22.05.03 18.00 Uhr
Vortrag
Management-System-Be-
wertung durch die Leitung
Qualitätsmanagement ist
angeboren!

Referenten: Wilfried Thomas, Jörg Brune
Wilfried Thomas & Partner
Münster

Veranstalt.: AK Qualitätssicherung/DGQ

Ort: IHK Nord Westfalen, Sitzungssaal
Sentmaringer Weg 61, Münster

Termine des Münsterländer BV

Donnerst. 22.05.03
15.30 Uhr

Veranst.: AK Senioren

Ort: Restaurant Mövenpick, Kardinal-von-Galen-Ring 65, Münster

Donnerst. 22.05.03
7. VD-Kunststoff-Forum
Spezial- und Hochleistungs-
kunststoffe

Veranst.: AK Kunststofftechnik

Ort: Münster, Halle Münsterland
Albersloher Weg

Anm.: VDI Geschäftsstelle

Mai 2003 Bezirksgruppe Beckum

Wegen der Feier zum 50-jährigen Bestehens der VDI-Bezirksgruppe Beckum am 20. September und des Deutschen Ingenieurtagess vom 12. bis 14. Mai in Münster, fällt in diesem Jahr die traditionelle „Maibowle“ aus.
Wir empfehlen allen Mitgliedern die Teilnahme am Deutschen Ingenieurtag in Münster.

Freitag 06.06.03
20.00 Uhr
Stammtisch
Eine Grenze durch die Stadt -
Die Berliner Mauer

Veranst.: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Hotel Hansa-Hof, Rheine
Osnabrücker Str. 273

Donnerst. 10.06.03
13.00 Uhr
Exkursion
Fiege Deutschland GmbH &
Co.KG

Veranst.: AK Qualitätssicherung/DGQ

Ort: Fiege Deutschland GmbH &
Co.KG, Mega Center Ibbenbüren

Anm.: IHK Nord Westfalen
Sentmaringer Weg 61, Münster
seega@ihk-nordwestfalen.de
Die Teilnehmerzahl ist auf 25
Personen begrenzt

Mega Center Ibbenbüren – „Deutscher Logistikpreis 1992“ / Vorstellung der QM/UM Dokumentation 9001:2000/14001 Matrixzertifizierung

Freitag 13.06.03
15.00 Uhr
Besichtigung
Neues Logistic-Zentrum
Claas-Schenker in Hamm-
Uentrup

Veranst.: Bezirksgruppe Beckum

Anfahrt: bei gutem Wetter per Rad

Start: 14.00 Uhr ab Berufskolleg
Beckum, Hansaring.

Inf. u. Anm.: unbedingt erforderlich
bis spätestens 07.06.

Donnerst. 26.06.03
15.30 Uhr
Gesprächskreistreffen

Veranst.: AK Senioren

Ort: im Hause Schlüterstrasse 22
Münster

Anmeld.: beim Obmann erforderlich

Vorschau:

Samstag 20.09.03
11.00 Uhr
Jubiläumsfeier
50 Jahre Bezirksgruppe
Beckum

Veranst.: Bezirksgruppe Beckum

Ort: Hotel Höxberg, Beckum

Sehr geehrtes VDI-Mitglied,

der Münsterländer Bezirksverein im Verein Deutscher Ingenieure lädt seine Mitglieder ein zur

Jahresmitgliederversammlung

Montag, 31. März 2003

18.00 Uhr

im Technologiepark, Mendelstr. 11, Münster

Tagesordnung:

1. Begrüßung, Ehrungen,
2. Förderpreisverleihung
3. Bericht des Vorsitzenden
4. Bericht des Schatzmeisters
5. Bericht der Rechnungsprüfer
6. Entlastung des Vorstands
7. Wahlen
8. Berichte aus den Bezirksgruppen und Arbeitskreisen
9. Vortrag: Frau Prof. Dr. Karin Mittmann
Mit bestem Beispiel in die Zukunft - das deutsch-niederländische Business-Netzwerk EUREGIO Biotech
10. Verschiedenes
Gemeinsames Essen

Aus organisatorischen Gründen bitten wir Sie, uns Ihre Teilnahme mitzuteilen:

VDI Münsterländer BV
Mendelstr. 11
48149 Münster
Tel: 0251/980-1209, Fax: 0251/980-1210
e-mail:vdi@vdi-muenster.de

Eine persönliche Einladung erfolgt nicht mehr!

Wir bitten um Ihre Teilnahme und freuen uns, Sie am 31. März 2003 begrüßen zu können.

Lothar Jandel

Vorsitzender
des VDI Münsterländer Bezirksvereins

Hubertus Kopatschek

stellv. Vorsitzender

Termine des Westfälischen BV

Geschäftsstelle:

Sonnenstr. 96/98, 44139 Dortmund
 Fachhochschule Dortmund
 Tel.: 0231/128406, Fax: 0231/1386711
 e-mail: bv-westfalen@vdi.de

1. Vorsitzender

Dipl.-Ing. Klaus-Peter Keuntje
 Tel. 02 31/61 35 82 p
 Tel. 0231/6071314 d, Fax: 0231/6071315

2. Vorsitzender

Dr.-Ing. Heiko Tschich
 Tel. 0231/1862124, Fax 0231/1862706

Schatzmeister

Dipl.-Ing. Klaus Nebelsiek, 0231/9112205 d

Schriftführer

N.N.

AK Bautechnik

Prof. Dr.-Ing. A. Ötes
 0231/755 2077 d, Fax: 0231/755 3420

AK Besichtigungen und Exkursionen

Dr.-Ing. habil. H. Lorenz, 0231 / 755-2069

AK Konstruktion und Entwicklung (AKE)

Dr.-Ing. Jobst Bickendorf, 0231/755-4837

AK Materialfluß und Fördertechnik (MF)

Dr.-Ing. Dirk Jodin, 0231/9 74 33 44

AK Roboter u. Automatisierungstechnik

N.N.

AK Technikgeschichte (TG)

Dr. Dr. Hartmut Herbst, 0231/ 907-16 49
 Prof. Dipl.-Ing. O. Rohde, 0231/ 46 44 01

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)

s. 1. Vorsitzender

AK Studenten u. Jungingenieure (suj)

Sebastian Neuhaus (FH), 02 31/1 29 74 00
 e-mail: Neuhaus.Sebastian@vdi.de
 MSIE Oliver Grimm (UNI), 0231/755-5768
 e-mail: oliver.grimm@uni-dortmund.de

AK Umwelttechnik (UT)

Dipl.-Ing. Jürgen Poller, 02301/ 91 44 62
 Fax: 91 44 62, e-mail: juergen.poller@t-online.de

AK Senioren

Dipl.-Ing. Walter Schnittger, 0231/ 461715

Studienreisen

Dipl.-Ing. Wolfram Risse, 0234 / 28 80 35

Bezirksgruppe Hamm

Dipl.-Ing. Manfred Scheffler, 0203 / 52-28337

Vertrauensmann Ingenieur-Beihilfe

Dr.-Ing. Jürgen-P. Voigt, 0231/735771

Donnerst. 27.03.03 14.00 Uhr

Veranst.: AK Studenten u. Jungingenieure

Ort: UNI Dortmund
 Raum wird noch bekannt gegeben

Anm.: erforderlich beim Obmann

Montag 31.03.03 17.00 Uhr

Veranst.: AK Umwelttechnik

Ort: Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik Emil-Figge-Str. 75, Dortmund

Anmeld.: erforderlich, beim Obmann

Montag 07.04.03 18.00 Uhr

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Referent: RA Dr. Andreas Lachmann
 Düsseldorf

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107, DO

Montag 07.04.03 18.00 Uhr

Referent: Dr. Dr. Hartmut Herbst, DASA

Veranst.: AK Technikgeschichte

Ort: Dortmund-Dorstfeld, DASA
 Friedrich-Henkel-Weg

Dienstag 08.04.03 19.30 Uhr

Veranst.: Bezirksgruppe Hamm

Ort: Hotel/Restaurant Breuer
 Ostentallee 95, Hamm

Samstag 12.04.03 ganztägig

Veranst. VDI

Ort: Hannover

Dienstag 15.04.03 18.00 Uhr

Veranst.: AK Senioren

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107, DO

Montag 05.05.03 18.00 Uhr

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Referent: Herrmann Krekeler, Buderus
 Dortmund

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107, DO

Montag 12.05 bis 14.05.03

Inf.: www.ingenieurtag.de

Dienstag 13.05.03 19.30 Uhr

Veranst.: Bezirksgruppe Hamm

Ort: Hotel/Restaurant Breuer
 Ostentallee 95, Hamm

Samstag 17.05.03 08.00 Uhr

Veranst.: AK Technikgeschichte

Leitung: Dipl.-Ing. G. Ulsamer, Emden

Treffpunkt: Parkplatz DASA

Anmeld: Rechtzeitige Anmeldung beim
 AK Leiter, Kostenbeteiligung an
 Busfahrt erforderlich

Busexkursion nach Campen u. Emden Vorführung des weltweit dienstältesten Dieselmotors im Leuchtturm Campen sowie Besuch der Verkehrszentrale des Wasser- und Schifffahrtsamtes.

Dienstag 20.05.03 18.00 Uhr

Veranst.: AK Senioren

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
 Dortmund

Termine des Westfälischen BV

Montag
02.06.03
18.00 Uhr
Vortrag
Trends und Aussichten in der
Haus- und Gebäudeauto-
mation

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Referent: N. N.

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
Dortmund

Dienstag
10.06.03
19.30 Uhr
Ingenieur-Stammtisch

Veranst.: Bezirksgruppe Hamm

Ort: Hotel/Restaurant Breuer
Ostenallee 95, Hamm

Dienstag
17.06.03
18.00 Uhr
Senioren-Stammtisch

Veranst.: AK Senioren

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
Dortmund

Montag
23.06.03
17.00 Uhr
Vortrag
Haftung im Umweltbereich

Veranst.: AK Umwelttechnik

Ort: Gerling-Konzern, Dortmund

Anmeld.: Beim Obmann erforderlich

Vorschau:

5.-14.9.03 Studienreise nach
Kappadokien/Südtürkei

Veranst.: AK Studienreisen

Anm.: Dipl. Ing. Wolfram Risse, Alte
Bahnhofstr. 22, 44892 Bochum
Tel. 0234/288035.

Programm (Änderungen vorbehalten):

1.TAG ANTALYA
Flug ab Düsseldorf nach Antalya. Besichtigung der
Altstadt aus der Seldschukenzeit. ÜB in Antalya

2.Tag HOHER TAURUS, BEYSEHIR, KONYA
Fahrt durch den Hohen Taurus auf der uralten
Karawanenstraße nach Konya (Esrefoglu Moschee
in Beysehir). ÜB in Konya.

3.Tag KONYA, SULTAN HAN
Stadtbesichtigung in Konya. Fahrt zur größten
Karawanserei des Islam, Sultan Han. Tagesziel ist
das Zentrum Kappadokiens, Ürgüp. 3 ÜB in Ürgüp

4.Tag + 5.Tag KAPPADOKIEN
Ausführliche Besichtigung der Kulturlandschaft
von Kappadokien.

6.Tag NIDGE, DIOKAISEREIA, SILIFKE
Fahrt nach Nidge und Tarsos, Geburtsort des
Apostel Paulus. Weiterfahrt zur Ausgrabung von
Diokaisareia und dann nach Silifke. ÜB in Silifke

7.Tag RAUHES KILIKIEN, ANAMUR, ALANYA
Entlang der Steilküste des Rauhen Kilikiens zur
Festung von Anamur und dann nach Alanya.
3 ÜB in Belek (nahe Antalya)

8.Tag PERGE, ASPENDOS, SIDE
Besuch der Höhepunkte des antiken Pamphylens.

9.Tag BADEURLAUB IN BELEK
Tag zur freien Verfügung in Belek.

10.Tag RÜCKFLUG

Der Westfälische Bezirksverein gratuliert zum „runden“ Geburtstag

95 Jahre

16. April Paul Gerhart, Unna

13. Mai Dr.-Ing. Hermann Bangerter,
Unna

80 Jahre

05. April Dipl.-Ing. Ekkehard Göhlich
Dortmund

24. April Dipl.-Phys. Paul Otto Gehlhoff
Bad Sassendorf

05. Mai Dr.-Ing. Günther Meier
Holzwickedde

75 Jahre

08. April Dipl.-Ing. Werner Brumm, Unna

18. April Dr.-Ing. Wilhelm Köhler
Dortmund

14. Mai Ing. (grad.) Werner Hansknecht
Sundern

20. Mai Ing. (grad.) Aribert Plorin
Dortmund

70 Jahre

04. Mai Ing. Manfred Kriegel, Möhnesee

05. Juni Dr.-Ing. Raghilt Berve
Bad Sassendorf

65 Jahre

22. Mai Dipl.-Ing. Eckehard Pätzold, Unna

16. Juni Ing. Manfred Spiegel, Soest

25. Juni Ing. Dieter Strebe, Unna

60 Jahre

20. April Dipl.-Wirt. Ing. Dieter Prior
Dortmund

24. April Dr.-Ing. Wilhelm Caninenberg
Bönen

05. Mai Theodor Grimm, Arnsberg

16. Mai Akad. Dir. Dr.-Ing. H.-J. Damerow
Dortmund

10. Juni Dr.-Ing. Rolf Swik, Unna

Bergischer Bezirksverein Karriereplanung – Der persönliche Weg zum Erfolg



Am 05.06.2003 um 18.00 Uhr lädt der Bergische BV zu einer besonderen Veranstaltung ins Technologiezentrum Wuppertal mit oben genanntem Thema ein. Referentin ist Frau Dr.-Ing. Gabriele Alscher.

Nach dem Maschinenbaustudium an der RWTH Aachen arbeitet Frau Dr.-Ing. Alscher als Projektingenieurin und Gruppenleiterin einer Tochterfirma der CUBIS Gruppe in Essen, bei gleichzeitiger Promotion. Sie absolvierte eine Fortbildung in Wirtschaftsmediation sowie in pädagogischer Psychosynthese. (Info unter www.alscher-beratung.de). Seit Juli 2002 begleitet sie in selbständiger Tätigkeit technische Fach- und Führungskräfte, die auf Grund ihrer beruflichen Tätigkeit spürbar an Vitalität verlie-

ren oder wiederholt in Situationen gelangen, in denen sie einen deutlichen Mangel an persönlicher Souveränität empfinden. Themenstellungen der Coachings sind dabei: Auseinandersetzungen und Konflikte am Arbeitsplatz, berufliche Stagnation und Neuorientierung, Vereinsamen im Beruf/ in der Position, Erschöpfung/ Getriebensein oder auch unspezifische Unzufriedenheit sowie die Frage nach dem persönlichen Lebenssinn. Auf Grund der intensiven Auseinandersetzung mit der eigenen Unzufriedenheit, wird in den Coachingsitzungen die Fähigkeit zur Analyse in Begleitung von schwierigen Situationen erlernt.

Für die Unternehmen bedeutet dies, dass (Kunden-) Projekte souverän und zielorientiert abgewickelt werden, partnerschaftliche Lieferantenverhältnisse (inner- und außerbetrieblich) entstehen und nicht zuletzt ein harmonisches Arbeitsklima vorherrscht, in dem die Mitarbeiter durch sich selbst motiviert sind.

Wir freuen uns auf einen interessanten Abend mit Frau Dr. Alscher. Anmeldung in der Geschäftsstelle bei Frau Zopp 0202/2581112.

Bochumer Bezirksverein Mit der Technik im Blick

Vor technischer Kulisse in der Deutschen Arbeitsschutzausstellung (DASA) fanden sich am 29. November Mitglieder des BV Bochumer zur Herbstversammlung 2002 ein. Der Vorsitzende, Prof. Holger Klages, gab zunächst einen kurzen Überblick zu den Veranstaltungen. Ein besonderer Erfolg, und daher in doppelter Auflage, war die Besichtigung der Meyer Werft in Papenburg. Für die Exkursion 2003 zum WDR nach Köln hoffe er ebenfalls auf guten Zuspruch. Aufmerksamkeit verdiene der Deutsche Ingenieurtag im Mai 2003 in Münster mit seinen zukunftsinspirierten Themen, unterstrich der Vorsitzende.

Zur Ehrung der vier Jubilare mit 50-jähriger Mitgliedschaft ließ Prof. Klages Glorie und Tragik des Jahres 1952 - von der Nationalhymne, für die sich Deutschland entschied, bis zur ersten Zündung einer Wasserstoffbombe der USA im Eniwotok-Atoll - an den Anwesenden vorüberziehen. Mitglieder mit 40-jähriger und 25-jähriger Zugehörigkeit zum VDI folgten dem Gang zur Bühne, um Urkunden und Nadeln in Empfang zu nehmen. Mit besonderem Dank erinnerte Prof. Klages an 50 Jahre Mitgliedschaft der Hattinger Firma Köppern, deren Tradition auf die Produktion von mit dem Bergbau verknüpften Maschinen, wie solche zum Brikettieren, zurückgeht. Die Depression in diesem Wirtschaftszweig überwand Köppern geschickt durch neue Einsatzgebiete. So brikettieren ihre Maschinen heute in aller Welt nicht nur Steinkohle.

Als weiteren Höhepunkt nahm Dr. rer. nat. Burkhard Sanner die Anwesenden mit in die thermischen Ströme unserer Erde. Der mit der VDI-Ehren-

medaille ausgezeichnete Obmann des Richtlinienausschusses „Thermische Nutzung des Untergrundes“ der VDI-GET referierte zum Stand und zu den Perspektiven geothermischer Energieversorgung.

Deutlich unter 0° C wäre die Oberfläche unserer Erde kalt, gäbe es nicht die geothermische Energie, so Dr. Sanner. Der Energieanteil aus den Ursprüngen der Welt werde nicht ersetzt, aber an den Weltraum abgestrahlt. Dagegen Sorge radioaktiver Zerfall für Nachschub. Der geothermische Wärmefluss sei allerdings sehr niedrig, weshalb wir ihn nicht direkt bemerkten. Die Wärme diene einerseits zum Heizen und andererseits der Erzeugung von Strom. Dr. Sanner ließ die verschiedenen Formen der Nutzung Revue passieren. Die ersten Glühbirnen leuchteten bereits 1904 und das erste kommerzielle Kraftwerk habe 1912 seinen Dienst aufgenommen. Eines der bekanntesten Systeme, die Wärmepumpe habe zeitweise einen wahren Verkaufsboom erlebt, sei aber vorübergehend Opfer mangelnder Fachkenntnisse gewesen. Nun beobachte man ein ständiges, gesundes Wachstum.

Tiefer in die Erde dringen Anlagen der Hydrogeothermie ein. Hierbei werde entweder die Energie von in 2 bis 3 km Tiefe lagernden Wassers genutzt oder aber heißes Gestein, durch das Wasser fließen könne. Die Kosten für Anlagen dieser Art seien indes sehr hoch, erklärte Dr. Sanner. Mit Wärmespeichern in 3 km Tiefe und der Energie aus schwedischen Stromschnellen gab er weitere aktuelle Beispiele aus seinen umfangreichen Erfahrungen preis. (BOC/ALK)

Ehrungen im Bochumer Bezirksverein

50-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. W. Brennecke, Witten
Dipl.-Ing. Wilfried Hilker, Bochum
Dipl.-Ing. Werner Pfitzner, Sprockhövel
Ing. Aloys Weingarten, Hattingen
Maschinenfabrik Köppern, Hattingen

40-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Manfred Knorr, Bochum
Dipl.-Ing. J. R. Menter, Bochum
Ing. Herbert Engel, Hattingen
Dipl.-Ing. Anselm Triestram, Bochum
Ing. Karl Heinz Dümpelmann, Witten
Dipl.-Ing. Gerhard Lorenz, Bochum
Dr.-Ing. Peter Rauth, Bochum

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Gerd Albers, Castrop-Rauxel
Dipl.-Ing. Michael Andrae, Bochum
Hans-Friedrich Baer, Werl
Dipl.-Ing. W. Beverungen, Gelsenkirchen
Ing. (grad.) Ralf Biniasch, Bochum
Ing. (grad.) Hilmar Born, Herne
Ing. (grad.) Rainer Karl Börnke, Bochum
Dipl.-Ing. Jürgen Böttner, Bochum
Ing. (grad.) Norbert Büttner, Herne
Ing. (grad.) Hans-Peter Dolnitski, Bochum
Ing. (grad.) W. Drenhaus, Oer-Erkenschwick
Ing. (grad.) Rolf Drewermann, Witten
Dipl.-Ing. Reinhard Frackowiak, Bochum
Dipl.-Ing. Wolfgang Gerlach, Castrop-Rauxel
Dipl.-Ing. Franz Josef Gies, Bochum
Dipl.-Ing. Hans-Peter Kairies, Witten
Ing. (grad.) H.-D. Kehrmann, Sprockhövel
Dipl.-Ing. Wolfgang Klammer, Castrop-Rauxel
Ing. (grad.) Uwe Klostermann, Dortmund
Ing. Walter Kopper, Sprockhövel
Dipl.-Ing. Jürgen Lange, Bochum
Ing. Klaus Liermann, Bochum
Dr. Alwin Luttmann, Schwerte
Dipl.-Ing. Herbert Niebuehr, Bergkamen
Ing. (grad.) Klaus Pohl, Bochum
Herbert Quant, Herne
Ing. (grad.) Gerhard Reckmann, Bochum
Dr.-Ing. Peter Reiser, Sprockhövel
Dipl.-Ing. Dietger Schulze, Bochum
Ing. (grad.) Hans-Albert Siepmann, Hattingen
Ing. (grad.) Antonius Sommer, Hattingen
Dipl.-Ing. Heinz Udo Bernh. Sowa, Bochum
Dipl.-Wirt. Ing. Volker Stodt, Bochum
Ing. Edmund Streich, Witten
Ing. (grad.) Erich Szonn, Witten
Dipl.-Ing. Heinz J. Thome, Frankreich
Ing. (grad.) Manfred Trampe, Bochum
Dipl.-Ing. Raimund Vössing, Bochum
Dipl.-Ing. Wilhelm Wiesmann, Bochum
Dipl.-Ing. Thomas Will, Castrop-Rauxel
Westfälische Lokomotivfabrik K. Reuschling
Hattingen
Arthur Habermann KG, Witten
Thyssen Krupp EnCoke GmbH, Bochum

Ehrungen im Lenne Bezirksverein

► 65-jährige Mitgliedschaft

Ing. Christoph Döring, Hagen
Ing. Willi Weissenbacher, Hagen

► 50-jährige Mitgliedschaft

Ing. Manfred Burgmann, Hagen
Ing. Heinrich Rennebaum, Menden
Dipl.-Ing. Hans Günter Rohde, Hagen
Ing. Eberhard Knecht, Hagen
Dipl.-Ing. Friedrich W. Hohage, Werdohl
Dipl.-Ing. Gerhard Lueg, Iserlohn
Ing. Lothar Steuber, Hagen
Ing. Erich Giesen, Hagen
Ing. Walter Scharf, Iserlohn
Dipl.-Ing. Kurt Leja, Lüdenscheid
Ing. Günter Weigel, Witten
Prof. Dipl.-Ing. Karl-Heinz Niemeyer, Iserlohn
Ing. Helmut Knebel, Hagen
AVU Aktiengesellschaft für
Versorgungsunternehmen, Gevelsberg
Schmiedag GmbH, Hagen

► 40-jährige Mitgliedschaft

Ing. Günter Brichzy, Ennepetal
Ing. Gerhard Tebbe, Hagen
Ing. Axel Feldscher, Hagen
Ing. (grad.) Utz Pegau, Schwerte
Dipl.-Ing. Hermann Klein, Hagen
Ing. Dieter Gagstatter, Hagen
Ing. (grad.) Friedrich Wolff, Wetter
Ing. Horst Wortmann, Fröndenberg
Dipl.-Ing. Paul Hubert Nöthen, Iserlohn
Ing. Erich Korff, Iserlohn
Dipl.-Wirt.-Ing. H. Dieter Dannert, Hagen

► 25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Wulf-Dirk Andres, Hagen
Ing. (grad.) Walter Jürgensmeier, Sundern
Dipl.-Ing. U. Hohage, Nachrodt-Wiblingwerde
Ing. (grad.) Jürgen Labuschewski, Iserlohn
Ing. (grad.) Hermann Menge, Fröndenberg
Dipl.-Phys. Wolfgang Kratz, Ennepetal
Dipl.-Ing. Robert Dicke, Ennepetal
Dr.-Ing. Franz Wendl, Ennepetal
Prof. Dr.-Ing. Hermann Th. Wagner, Hagen
Ing. (grad.) Meinolf Kämpfer, Arnsberg
Ing. Anton Fauler, Iserlohn
Dipl.-Ing. Erhard Sobczyk, Schalksmühle
Dipl.-Ing. Axel Dossmann, Hemer
Dr.rer.nat. Harald Küster, Schwelm
Ing. (grad.) Eckard Falckenroth, Schwelm
Günter, Schulte-Lippert, Lüdenscheid
Dipl.-Ing. Udo Wyskott, Hagen
Dr.-Ing. Thomas Herlan, Schwelm
Dipl.-Ing. Wilhelm Helbert, Halver
Heinrich Drees, Balve
Wolfram Hegenscheid, Hemer
Dörr, Manfred, Hagen
Dipl.-Ing. Univ. Renate Sommerfeld, Iserlohn
Ing. (grad.) Gerhard Müller, Sundern
Dipl.-Ing. Gerhard vom Brocke, Schalksmühle
Dipl.-Ing. Hajo Sauer, Hemer

Emscher-Lippe Bezirksverein Materialtechnik mit Biss

...präsentierte am 25.11.2002 Herr Dr. Wöhrle von der Dental Material Gesellschaft in Hamburg im Rahmen des Forum für Industrie, Studenten und Professoren an der FH in Recklinghausen. Mit dem Thema „Moderne Verbundwerkstoffe im Dentalbereich“ stellte er ein noch recht junges Arbeitsgebiet der Materialtechnik vor. Erst seit 1977 sind die sogenannten Composite bekannt, die der Zahnarzt mit blauem Licht in den von Karies verursachten Löchern der Zähne aushärtet. Die Haftungskräfte, die diese Materialien mit Zahnschmelz und Dentin verbinden, liegen in der Größenordnung um die 20-25 MPa. Zusätzlich zu diesen Eigenschaften wurden Materialien entwickelt, die je nach Einsatzort in der Mundhöhle mehr oder weniger der Ästhetik, der Röntgensichtbarkeit, der Abrasionsfestigkeit oder der Handhabbarkeit Rechnung tragen. Natürlich wird von einem solchen Composit auch eine entsprechende Haltbarkeit bei Kontakt mit Speichel erwartet. Diese Eigenschaften müssen mit relativ wenig Einflussmöglichkeiten bei der Formulierung der entsprechenden Harze erreicht werden. Zur Farbgestaltung stehen lediglich drei Eisenoxidpigmente der Farben schwarz, rot und gelb sowie Titandioxid für die Farbe weiß zur Verfügung. Die Kunststoffmatrix wird aus drei bis vier Methacrylatmonomeren aufgebaut, die für die Lichtaushärtung mit den entsprechenden Initiatoren ausgestattet sind. Der Einsatz neuer Methacrylate wird nach Möglichkeit vermieden, da dadurch eine umfangreiche medizinische Freigabe ähnlich der von Arzneimitteln erforderlich wird. Füllstoffe können auch nicht in unbegrenzter Menge zugefügt werden, da das Material

dann nicht mehr verarbeitbar ist. Zur Erhöhung des Füllstoffgehalts können allerdings silanisierte Rohstoffe eingesetzt werden. Auf Grund ihrer schlechten Benetzbarkeit bleibt das Harz auch bei höheren Füllgraden noch verarbeitbar. Nach wie vor sind allerdings Ingenieure und Chemiker gefordert, die bestehenden Composite weiter zu entwickeln, insbesondere hinsichtlich des Reaktionsschrumpfes, der eine gegenüber Amalgam aufwändigere Verarbeitung nötig macht. Um keine Risse im Randbereich der Füllung entstehen zu lassen, müssen Composite insbesondere zur Ausfüllung größerer Kavitäten Schicht für Schicht aufgebaut werden. Damit das Material trotz Schrumpf am Dentin haftet, wird seit 25 Jahren vor Anwendung des Composites noch immer mit Phosphorsäure oder deren Derivaten angeätzt. Auch hier wird noch nach Neuerungen gesucht. Vielleicht war ja jemand unter den hauptsächlich studentischen Zuhörern, der sich diesen Herausforderungen moderner Werkstoffwissenschaften zukünftig stellen wird. Alles in allem ein sehr anschaulicher Vortrag, der sicherlich auch zu Ideen in anderen Werkstoffbereichen angeregt hat.



Region Westfalen-Ruhr

Kultur- und Technikreise nach Masuren

Vom 03.06. bis 11.06.03 wird eine Kultur- und Technikreise in die einmalig schöne Seenlandschaft Masuren (PL) durchgeführt. Programm:

1. Tag - Anreise nach Posen bzw. Gnesen.
2. Tag - Besichtigung von Posen bzw. Gnesen und Thorn, Fahrt in die Masuren
3. Tag - Tagesausflug in die Nordmasuren mit Besuch der Wallfahrtskirche Heilige Linde mit Orgelkonzert, Wolfschanze - ehemaliges Hauptquartier von Adolf Hitler, Besuch von Rössel, einem ursprünglichen masurischen Dorf mit mittelalterlicher Holzbauweise, von Steinort, einem ehemaligen und restaurierten Herrnsitz, und Lötzen.
4. Tag - Besichtigung von Allenstein, des Freilichtmuseums Hohenstein, der Wallfahrtsbasilika in Gietrzwald mit anschließendem Bauernessen in einem Wirtshaus in Gietrzwald.
5. Tag - Tagesausflug in die Johanniskirche Heide mit Schifffahrt von Nikolaiken nach Rudczanny.
6. Tag - Besuch des Schlosses in Heilsberg, Besuch von Gutstadt und eines Gestüts in Liskien, am

Abend „Masurische Hochzeit“ - Kutschfahrt durch Wiesen und Felder mit anschließendem rustikalen Abendessen am Lagerfeuer (im Rahmen der Halbpension).

7. Tag - Schifffahrt auf dem Oberlandkanal durch 2 schiefe Ebenen, Besuch der Burg in Marienburg, Übernachtung in Danzig.

8. Tag - Stadtbesichtigung in Danzig (Marienkirche, Dom mit Orgelkonzert und Mole, Fahrt nach Stettin)

9. Tag - Heimreise

Hin- und Rückfahrt mit Luxus-Fernreisebus. Die Unterbringung erfolgt in guten Hotels der Mittelklasse 3* und 4* Kategorie.

Kosten: DZ incl. Halbpension, Reisekosten, sämtliche Eintrittspreise, Schiff- und Kutschfahrt, deutschsprachige Reisebegleitung, Versicherung und Einreisegebühren: 833,00 Euro pro Person, EZ-Zuschlag 59,00 Euro

Anmeldungen bei Dipl.-Ing. Erich Luckey, Tel.: 02161/542419, Fax: 02161/593015

Ehrungen im Emscher-Lippe Bezirksverein

► 50-jährige Jubiläum

Ing. Josef Elfers, Waltrop
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Marguth, Marl
Ing. (grad.) Johann Rudlof, Marl
Ing. Guenter Blumenthal, Herten

► 40-jährige Jubiläum

Ing. Norbert Borner, Raesfeld
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Idziok, Recklinghausen
Dr. Gerhard Binder, Marl
Dipl.-Ing. Jürgen Dau, Raesfeld
Dipl.-Ing. Paul Lindemann, Gelsenkirchen
Ing. (grad.) Peter Zimmermann, Waltrop
Dipl.-Ing. Friedhard Klatt, Marl

► 25-jährige Jubiläum

Ing. (grad.) Ulrich Tolsdorf, Dorsten
Dipl.-Ing. Hermann Damann, Bottrop
Dipl.-Ing. Klaus-Uwe Ziegs, Herten
Dipl.-Ing. Hans-Peter Ledwig, Herten
Ing. (grad.) Johannes Tepasse, Rhede
Dipl.-Ing. Manfred Siefert, Bocholt
Dipl.-Ing. Diethelm E. Wunderlich, Bottrop
Dipl.-Ing. Wolfgang Jocksch, Gelsenkirchen
Jürgen Fromme, Recklinghausen
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Geismann, Dorsten
Dipl.-Ing. Wolfgang Konrad, Marl
Dipl.-Ing. Dirk Uhlenkamp, Gelsenkirchen
Dipl.-Ing. Jürgen Kaulitz, Castrop-Rauxel
Dipl.-Ing. Peter Szöke, Bocholt
Ing. (grad.) Norbert Koch, Haltern
Ulrike Janowski, Marl
Dipl.-Ing. Olaf Bunzel, Raesfeld
Ing. (grad.) Karl-Heinz Tröster, Datteln
Dipl.-Ing. Helmut Bohr, Marl
Ing. (grad.) Reiner Lindberg, Herten
Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Blinn, Bottrop
Ing. (grad.) Uwe Dräger, Recklinghausen

Münsterländer Bezirksverein Forum Bau 2002

Da sich die Bauwirtschaft seit etlichen Jahren in einer Krise befindet, haben Absolventen von Universitäten und Fachhochschulen Schwierigkeiten, eine adäquate Anstellung zu bekommen. So fanden 2001 mehr als 1.300 Berufsanfänger keinen Job. Im Vergleich zum Jahr 2000 nahm beispielsweise die Zahl der arbeitslosen Bauingenieure um 12 Prozent auf mehr als 10.500 zu. Allerdings sind in den letzten Jahren aber neben den klassischen Tätigkeitsbereichen Bauleitung und Konstruktion neue Berufsfelder im Umfeld entstanden. In der EDV, in der Immobilienverwaltung, im Versicherungswesen und insbesondere im Facility Management finden Bauingenieure und Architekten neue Aufgaben vor. Vor diesem Hintergrund haben der Münsterländer BV, das Arbeitsamt Münster, die Fachhochschule Münster und der Technologie-

Bochumer Bezirksverein

Neuer Arbeitskreis Bergbautechnik



Der Bochumer BV hat bei seiner Sitzung des Erweiterten Vorstands am 14. Januar 2003 beschlossen, einen Arbeitskreis Bergbautechnik unter der Leitung von Dr.-Ing. Siegfried Müller ins Leben zu rufen. Dr. Müller, von Hause aus Bergbau-Ingenieur und Stellv.

Direktor des Deutschen Bergbau-Museums, ist den VDI-Mitgliedern durch seine sechsjährige Amtszeit (1996-2002) als 1. Vorsitzender des Bochumer BV bekannt.

Zwar gibt es in Bochum, Castrop-Rauxel, Hattlingen, Herne, Sprockhövel und Witten längst keinen aktiven Bergbau mehr, doch sind einige Städte nach wie vor Sitz von namhaften Institutionen (Bundesknapenschaft, Bergbau-Berufsgenossenschaft) sowie von Bergbau-Zulieferern (Eickhoff, Bochumer Eisenhütte Heintzmann GmbH) und nicht zuletzt auch des Deutschen Bergbau-Muse-

ums. Zahlreiche Mitglieder des Bezirksvereins dürften mit dem Bergbau durch ihre derzeitige oder frühere Beschäftigung sowie durch ihren Wohn- oder Arbeitsort mehr oder weniger stark verbunden sein. Die rege Beteiligung der Mitglieder an Veranstaltungen mit bergbaulichen Themen hat dazu ermuntert, den neuen Arbeitskreis zu gründen.

Die Auftaktveranstaltung des Arbeitskreises Bergbautechnik soll am 28. Mai 2003 im Deutschen Bergbau-Museum Bochum stattfinden (siehe Veranstaltungskalender). Dort wird bei dieser Gelegenheit der kürzlich fertig gestellte neue Streb mit Doppelwalzenlader und Schildausbau zu besichtigen sein.

Alle Mitglieder, die sich für den Arbeitskreis Bergbautechnik interessieren und sich künftig an dessen Veranstaltungen beteiligen oder dessen Aktivitäten mitgestalten wollen, werden gebeter sich mit Herrn Dr. Müller in Verbindung zu setzen (Tel.: 0234/5877-114, Handy: 0151/14261646, Fax: 0234/5877-111, E-Mail: siegfried.mueller@bergbaumuseum.de, Post: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Am Bergbaumuseum 28, 44791 Bochum).

Bergischer Bezirksverein

Girl's Day am 8. Mai 2003

Auch in diesem Jahr wird bundesweit wieder ein Girl's Day, ein Zukunftstag für Mädchen, veranstaltet. Die erfolgreiche Kampagne wurde 2001 zum ersten Mal mit großem Erfolg durchgeführt und soll junge Mädchen anregen, das Spektrum ihrer Berufswahl über die traditionellen Frauenberufe hinaus zu erweitern. Neben vielen Wuppertaler Unternehmen beteiligt sich auch der Bergische BV an dem Aktionstag am 8. Mai.

„Dem VDI“, so die Vorsitzende Dipl.-Ing. Marion Storch, „ist es ein besonderes Anliegen, junge Frauen für den interessanten und zukunftsreichen Ingenieurberuf zu begeistern.“ Wer am 8. Mai den VDI im Wuppertaler Technologiezentrum W-tec besucht, bekommt ein spannendes Programm geboten: Existenzgründer und Firmen, die

neue Technologien entwickeln, sowie der VDI vor Ort, öffnen ihre Türen, lassen sich hinter die Kulissen schauen und sind für alle Fragen offen.

Das von den Bundesministerien für Bildung und Forschung sowie Familie, Senioren, Frauen und Jugend initiierte und von vielen Aktionspartnern geförderte Projekt Girl's Day erreichte im Jahr 2002 bereits über 40.000 Mädchen, die an mehr als 1.200 Aktionen teilnahmen. Auch die Resonanz bei den Medien war überwältigend.

In vielen Regionen gibt es inzwischen Girl's Day-Arbeitskreise, die die Angebote und Aktionen bekannt machen und koordinieren. Ständig aktualisierte Informationen und Ideen zum Girl's Day, regionale Ansprechpartner und Kontaktmöglichkeiten gibt es unter www.girls-day.de.

park Münster GmbH das „Forum Bau“ für Studenten und Ingenieure der Fachbereiche Architektur, Bauingenieurwesen und Energie-Gebäude-Umwelt initiiert. Die Veranstaltung am 27. November 2002 stieß auf noch bessere Resonanz als im Vorjahr. Rund 300 Studenten besuchten die Vorträge und Ausstellung von Unternehmen aus dem Münsterland, die über Alternativen zu den klassischen Berufsbildern informierten. Die Unternehmen, die aus der Baubranche, dem Facility Management sowie Dienstleistungsunternehmen rund um den Baubereich kamen, berieten die Besucher über Arbeitsbedingungen sowie Arbeits- und Praktikumsstellen.

Sowohl die Studenten als auch die Repräsentanten der Firmen äußerten sich positiv über diese Veranstaltung. Einige Firmen haben schon eine Zusage für das nächste Forum Bau gegeben.

Unter den Vorträgen fanden besonders die Beiträge vom Career Service zu Praktikum, Diplomarbeiten und Training on the Job, zu Chancen und Anforderungen auf dem Arbeitsmarkt und zur Selbstständigkeit, zu dem Carsten Kondermann und Lars Eversmann aus dem VDI referierten, besondere Beachtung. Auf Grund der positiven Resonanz soll diese Veranstaltung auch 2003 durchgeführt werden, vorgesehen ist der 3. Dezember von 12.00 -18.00 Uhr.

Lenne-Bezirksverein

Dank an die Vorstandsmitglieder

Der 1. Vorsitzende des VDI Lenne-BV, Dipl.-Ing. Friedhelm Schlöber, hatte am 14. Dezember 2002 die Vorstandsmitglieder mit Lebenspartnerinnen und Lebenspartner zum Arbeitsessen in das Schloßhotel Vollmarstein eingeladen.

Der Vorstand setzt sich zusammen aus: **1. Vorsitzender:** Dipl.-Ing. Friedhelm Schlöber, **2. Vorsitzender:** Dipl.-Ing. Reiner Kunhenn, **Kassenwart:** Dipl.-Ing. Wolfgang Pohlhaus, **Schriftführer und Presseferent:** Dipl.-Ing. Walter E. Wingerath.

Bezirksgruppe Iserlohn: Dipl.-Ing. Volker Adebar, Vertreter Dipl.-Ing. Horst Schwarzbach, **Bezirksgruppe Großraum Lüdenscheid:** Dipl.-Ing. Joachim Hoppstock, Stellvertreter Dipl.-Wirt.-Ing. Patrice Picard, **AK-Bautechnik:** Prof. Dipl.-Ing. Peter Eiermann, **AK-Ing.-Treff:** Dipl.-Ing. Wolfgang Kruse, **AK-Kunststofftechnik:** Prof. Dr.-Ing. Paul Thienel, Vertreter: Prof. Dr.-Ing. Erwin Schab u. Dipl.-Ing. Maria Hinse, **AK-Mess- und Automatisierungstechnik:** Prof. Dr.-Ing. Fritz Mehner, Vertreter: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kuipers u. Dipl.-Ing. Ralf Falke, **AK-Technische Gebäudeausrüstung (TGA):** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Voigt, Vertreter Dipl.-Ing. Friedhelm Schlösser, **AK-Produktionstechnik:** Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Wenk, **AK-Umwelttechnik:** Dr. rer. nat. Ilona Grund, Vertreter: Dipl.-Ing. Jürgen Schlatt, **AK-Vertriebsingenieure:** Dipl.-Ing. Cordula Eeltink, **Festauschuss:** Dipl.-Ing. Karl Heinz Vesper, **Ingenieurhilfe:** Dipl.-Ing. Willi Mitze.

Bis auf ein Vorstandsmitglied, das an diesem Abend verhindert war, waren alle Eingeladenen erschienen. Nach dem Empfang, der die Möglichkeit bot mit den Vorstandskolleginnen und Kollegen einige Worte zu wechseln, hielt Friedhelm Schlöber eine Ansprache, bei der er besonders die Unterstützung der Damen und Herren der für den VDI ehrenamtlich tätigen Vorstandskolleginnen und Kollegen hervorhob und sich im Namen des VDI recht herzlich dafür bedankte. Friedhelm Schlöber, der als Topmanager zeitlich sehr stark

eingebunden ist, stellte klar, dass der VDI als weltweite Organisation ohne die ehrenamtlich tätigen Personen in der jetzigen Form seine anerkannten Leistungen für unsere Gesellschaft nicht erbringen könne. Er zählte die zahlreichen Veranstaltungen und Seminare auf, die durch die rührigen Arbeitskreisleiter organisiert und durchgeführt werden. Etliche Vorstandsmitglieder stellen sich noch zusätzlich zu ihren Aufgaben für den Lenne-BV überregionalen Gremien, die von der Zentrale in Düsseldorf initiiert werden, mehrmals im Jahr zur Verfügung.

Besonders hob der 1. Vorsitzende die seit Jahren bestehende Mannschaft im Vorstand hervor und tat die Überzeugung kund, dass die Kontinuität des Personenkreises auch dazu beigetragen habe, dass alle Vorstandsmitglieder ihrer Arbeit mit Freude und großem Engagement nachgekommen sind. Besonderes Lob seitens der Vorstandsmitglieder wurde Frau Werner zuteil, die inzwischen die von Frau Austermann zurückgelassenen großen Fußstapfen ausfüllt. Zum Abschluss zitierte Friedhelm Schlöber Henry Ford I.:

*Zusammenkommen ist ein Anfang
Zusammenleben ist ein Fortschritt
Zusammenarbeiten ist der Erfolg*
Es wurden noch viele Gespräche geführt und Erfahrungen ausgetauscht. Der Abend verlief harmonisch und hat sicherlich zur Motivation aller Vorstandsmitglieder und ihrer Angehörigen beigetragen, die Arbeit für den VDI fortzusetzen. Herr Mitze, der seit über 20 Jahren die Ingenieurhilfe im Lenne-BV leitet, steht für dieses Amt nicht mehr zur Verfügung und tritt bei der Mitgliederversammlung am Donnerstag, den 20. März 2003, nicht mehr an. Auch Herr Kruse, der vielen Mitgliedern durch seine hervorragend organisierten Reisen und Besichtigungen bekannt ist, muss seine Tätigkeit auf Anraten seiner Ärzte einstellen. Herr Hoppstock hat durch seine erfolgreiche selbstständige Tätigkeit nicht mehr die Möglichkeit, die Bezirksgruppe Lüdenscheid zu leiten. Für diese Positionen sucht der Lenne BV nun neue Vertreter. (WEW)

Münsterländer Bezirksverein

Ehrenmedaille für den Vorsitzenden

Seine Jahresabschlussfeier beging der Münsterländer Bezirksverein im VDI am 13. Dezember traditionell im Mühlenhof. Seit nunmehr 25 Jahren ist die Feier im Mühlenhof mit einem Rückblick auf die im Jahr geleistete Arbeit verbunden. Das Programm des BV umfasste Vorträge und Diskussionen zum Transrapid, zu neuen Kunststoffen, zu Risikomanagement und neuen Entwicklungen in der Medizintechnik bis hin zu Besichtigungen von

tätig, zuerst als stellvertretender Schriftführer, dann über viele Jahre als stellvertretender Vorsitzender und seit 6 Jahren als Vorsitzender des BV. Für seine Verdienste erhielt er nun bei der Jahresabschlussfeier die



Für sein langjähriges Engagement im VDI erhielt Dipl.-Ing. Hubertus Kopatschek (l.), der Vorsitzende des Münsterländer BV, die Ehrenmedaille des VDI.

Foto: C. Münster

Hubschrauberfertigung und Recyclinganlagen. „Mit 75 technisch-wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Veranstaltungen mit rund 2.300 Teilnehmern haben die ehrenamtlichen Mitarbeiter 2002 wieder ein erfolgreiches Programm gestaltet“, würdigte Dipl.-Ing. Hubertus Kopatschek, der Vorsitzende des Münsterländer Bezirksvereins, in seiner Ansprache die Arbeit der ehrenamtlich tätigen Arbeitskreisleiter. Auf ein langjähriges ehrenamtliches Engagement kann auch der Vorsitzende selbst zurückblicken. Seit über 28 Jahren ist Hubertus Kopatschek im Vorstand des VDI Bezirksvereins

Ehrenmedaille des VDI. Dr. Lothar Jandel, der stellvertretende Vorsitzende, hob in seiner Laudatio bei Verleihung der Ehrenmedaille hervor, dass sich Hubertus Kopatschek insbesondere für die regionale Kooperation der VDI Bezirksvereine in Westfalen eingesetzt hat und mit seinen Initiativen für Veranstaltungen und Publikationen zur wirksamen Präsentation des VDI in der Öffentlichkeit beigetragen hat. „Seinem Einsatz ist es zu verdanken, dass wir den Deutschen Ingenieurtag, der im nächsten Jahr stattfindet, nach Münster geholt haben“, erklärte Jandel. (AJA)

Der VDI Lenne-Bezirksverein e.V.
sucht ab sofort VDI-Mitglieder
die als Vorstandmitglieder und Arbeitskreisleiter/innen
die Bezirksgruppe „Lüdenscheid“
den Arbeitskreis „Ingenieurtreff“
die „VDI Ingenieurhilfe“
übernehmen.

Bitte melden Sie sich bei unserer
Geschäftsstelle, Frau Werner
Tel.: 02331 / 18 25 39

IT – Sicherheit

Schutz vor unerlaubten Zugriffen

Umfangreiche Ausbildungsgänge an Universitäten, Fachhochschulen und anderen Einrichtungen tragen dazu bei, die Datenverarbeitung rasant weiter zu entwickeln. Wer aber kümmert sich darum, das nötige Rüstzeug zu vermitteln, um die Datenströme zu sichern?

Um dem Mangel an Sicherheitsexperten zu begegnen, der Produkte, Dienstleistungen und Anwender der Informationstechnologie gleichermaßen trifft, ermöglichte Horst Görtz mit einer Stiftung die Gründung eines Instituts, das seinen Namen trägt. Zur Eröffnung, mit einem



Das Horst Görtz Institut für Sicherheit in der Informationstechnik in Bochum

Workshop über „Smart Cards and Side Channel Attacks“, trafen sich am 30. Januar 2003 im Horst Görtz Institut für Sicherheit in der Informationstechnik (HGI) in Bochum Spezialisten aus aller Welt. Es sei schließlich nicht nur ein nationales Thema, die Interessen der IT-Branche zu schützen, meint Görtz. In der Tat kennen viele World-Wide-Fans Attacks gefährlicher Viren, EC-Kartennutzer bange um ihre Einsätze und nahezu jeder Netzwerkadministrator kann von Angriffen auf sein System berichten. Sowohl hier als auch bei Wirtschaftsspionage gehe es um die Sicherung von Daten, wofür gezielt hochqualifizierte Mitarbeiter auszubilden seien, weiß Görtz aus seinen Erfahrungen als Gründer und langjähriger Leiter der Utimaco Safeware AG.



Horst Görtz ermöglicht mit seiner Stiftung die Arbeit des Instituts für Sicherheit in der Informationstechnik

„Ausgangsidee zur Schaffung eines Kompetenzzentrums für die IT-Sicherheit als zentraler wissenschaftlicher Einrichtung war das Projekt EUROBITS“, berichtet Prof. Dr. Hans Dobbertin. Er ist Geschäftsführender Direktor und Inhaber des Lehrstuhls für Informationssicherheit des HGI. Aus seiner Sicht ist die Kryptographie die beste Waffe im Kampf gegen IT-Attacken. Sein Lehrstuhl für Informationssicherheit und Kryptologie in der mathematischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum gehört zum Kern des HGI. Die klassischen Gebiete der Mathematik finden in der Erforschung zur Anwendung der Kryptologie für Informationssicherheit neue Anwendungsfelder. Einen weiteren Lehrstuhl für Kommunikationssicherheit leitet Prof. Dr.-Ing. Christof Paar von der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Er befasst sich hauptsächlich mit ingenieurwissenschaftlichen Aspekten der IT-Sicherheit. Geplant ist zudem ein Lehrstuhl für Netzwerk- und Datensicherheit, der noch zu besetzen ist.

Studieren für das 21. Jahrhundert

Der 10-semestrige Diplomstudiengang „Sicherheit in der Informationstechnik“ ist international der erste

seiner Art. Datensicherheit und Kryptographie gehören ab dem ersten Semester zu den Lehrinhalten. Besonders unterstreicht Prof. Paar die interdisziplinäre Ausrichtung, wozu Elektrotechnik und Informatik mit Fächern der Ingenieurwissenschaften, wie Chipdesign sowie Computer- und Nachrichtentechnik, verbunden seien. Die Absolventen erwarte nicht nur der Geheimdienst, so Prof. Paar, sondern auch Firmen, die ihre Netzwerke sichern wollen, sowie schließlich auch Hersteller von Smart Cards für Handies. Er rechnet fest mit ansteigenden Einschreibungen, hält aber die derzeitige Anzahl von 65 Studenten für gut.



Prof. Dr. Hans Dobbertin: Kryptographie ist die beste Waffe im Kampf gegen IT-Attacken.

Anders als das HGI ist die Gesellschaft für IT-Sicherheit (GITS) als zweites Standbein von 'Eurobits' nicht direkt an die Ruhr-Universität angebunden. Die GITS AG bietet in nicht akademischen, aber hochwertigen 2- bis 3-tägigen Kursen ein weites Ausbildungsspektrum, das von der Kryptographie für Nicht-mathematiker über „Intrusion Detection“ und Hacker-Training bis zur Kryptographie für SAP reiche, berichtet Prof. Paar. Zwar arbeitet die GITS AG hauptsächlich mit Referenten und Partnern aus der Wirtschaft, doch die engen Beziehungen zur Universität ermöglichen auch den Austausch.

Attacken interdisziplinär begegnen

„Wir wollen nicht nur technische Aspekte betrachten, sondern müssen interdisziplinäre Kooperationen ausweiten“, weist Prof. Dobbertin den Weg in die Zukunft. Konkret zur betriebs- und volkswirtschaftlichen Implikation trägt das ebenfalls dem HGI angeschlossene Institut für Sicherheit im E-Business bei. Es ist weiter geplant, sieben Lehrstühle der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft zu integrieren. Doch auch Experten der Rechts- und Sozialwissenschaften sollen demnächst mit ins Boot. Immerhin lauern mit dem digitalen Datenaustausch Gefahren in allen Lebensbereichen. Hier erinnert Prof. Paar an die Verletzbarkeit von Telefonnetzen und anderen Infrastrukturen. Der Vorteil unkomplizierter Verfügbarkeit von Daten wird bei unberechtigten Zugriffen zur Falle. Dazu zählen auch Eingriffe höchst offizieller Stellen in die Privatsphäre. „Die Weltbevölkerung verdoppelt sich nicht alle 18 Monate so wie Computerkapazitäten, die uns überwachen“, warnt der aus den USA angereiste Philip R. Zimmermann. Der Software-Ingenieur hat als Urheber der populären Verschlüsselungs-



Prof. Dr.-Ing. Christof Paar befasst sich hauptsächlich mit ingenieurwissenschaftlichen Aspekten der IT-Sicherheit.

software „Pretty Good Privacy“ zahlreiche Auszeichnungen erhalten. Alarmiert beobachtet er, dass der Widerstand gegen Überwachungstechniken, z. B. mit Videokameras, seit dem 11. September nachgelassen habe. Auch hier seien Verschlüsselungen möglich. Dagegen ist Zimmermann's Email Verschlüsselung weltweit, und besonders aus Deutschland, stark gefragt.

eShoppen sicher machen

Die Forschung belegt einen großen Bereich der HGI-Aktivitäten. Der Lehrstuhl von Prof. Dobbartin arbei-



Philip R. Zimmermann, den Urheber der populären Verschlüsselungssoftware, beunruhigt, dass der Widerstand gegen Überwachungstechniken nachgelassen hat.

Fachhochschule Bochum

Intelligente Kamera für das InnovationsZentrum Mechatronik



Qualitätskontrolle gehört zum festen Bestandteil des Lehrplans der FH Bochum. Mit verschiedenen Systemen zur industriellen Bildverarbeitung erproben sie im Labor des InnovationsZentrums Mechatronik die Praxis der Oberflächeninspektion, der Vollständigkeitskontrolle oder

der Vermessung von Werkstücken. Mit der Spende von NANOman, einem Bildverarbeitungssystem mit zwei intelligenten Zeilenkameras, einer Anbindung an den Computer zur Datenübertragung und zugehöriger Auswertungssoftware, trug die Firma NANOsystems dazu bei, die Laborausstattung wesentlich zu erweitern. Dipl.-Ing. Christiane Kubla, selbst Absolventin der FH Bochum, durfte Ende Januar dem Rektor der FH, Prof. Reiner Dudziak, das hochwertige System überreichen. (BOC/ALK)

Fachhochschule Dortmund

Abgasarmer Hochtemperatur-Brenner

An der FH Dortmund wurde ein umweltfreundlicher Brenner bis zur Reproduzierbarkeit der Werte entwickelt. Als Brennstoff ist zunächst Heizöl vorgesehen. Bei einer Flammtemperatur von bisher maximal 1665 °C werden folgende Werte für die Verbrennung und das Abgas erreicht: NO_x : 35,8 mg/m³, CO : 39,1 mg/m³, SO_2 : 30,1 mg/m³, T_{Abgas} : 1200 °C. Grundsätzlich ist das System auch für

andere Energieträger geeignet. Der Brenner ermöglicht einen sehr guten Verbrennungsgrad, was auch aus den CO - und CO_2 -Werten ersichtlich ist. Das Öl wird nahezu rückstandslos, insbesondere ohne Rußbildung verbrannt. Der hohe Nutzungsgrad ist geeignet, die Feuerungstechnik in Kraftwerken und Haushalts-Feuerungsanlagen zu revolutionieren. Informationen sind bei Prof. L. Jungebloed, FH Dortmund, Tel. 0231/572474 zu erhalten.

tet am „Advanced Encryption Standard“ (AES). Hierbei werden Daten in einzelne Blöcke von festgelegter Länge zerlegt, um diese Bitblöcke sodann zu chiffrieren. Der AES sei sicherer als sein Vorläufer „Data Encryption Standard“ (DES), erläutert Prof. Dobbartin. Er räumt ein, dass es derzeit kein beweisbar sicheres kryptologisches Verfahren gäbe: „Solange sich das nicht ändert, wird der Kampf zwischen Code-Entwicklern und Code-Brechern weitergehen. IT-Sicherheit ist ein evolutionärer Prozess.“

Die Achillesferse seiner eigenen Sicherheitsverfahren sucht Prof. Paar, indem er Attacken gegen sie entwickelt. Bei bestimmten Mikroprozes-

soren stößt die Sicherheit indes an Kapazitätsgrenzen. Für die Berechnung von Signaturen auf StrongArm Mikroprozessoren, dem am meisten verbreiteten Rechner für mobile Anwendungen, hält seine Forschergruppe derzeit den Geschwindigkeitsrekord. Mit diesem Verfahren auf der Basis sogenannter hyperelliptischer Kurven ist sicheres Shoppen auch mit Handies und deren begrenzter Rechenleistung möglich. Der Erfinder des sogenannten „eCash“, Dr. David Chaum, schließt sich als Gast dem Bochumer Plädoyer für die Kryptologie als Schutz für die Privatsphäre an. Erst kürzlich stellte er ein elektronisches Wahlsystem vor. (BOC/ALK)

Fachhochschule Südwestfalen

1. Südwestfälischer Energietag

Zum 1. Südwestfälischen Energietag lädt die Fachhochschule Südwestfalen gemeinsam mit der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW, dem Netzwerk Forst und Holz Südwestfalen sowie dem Zentrum für nachwachsende Rohstoffe NRW am **3. April 2003** in die Stadthalle Meschede ein.

Die Tagung über effiziente Nutzung fossiler und erneuerbarer Energien richtet sich insbesondere an Fach- und Führungskräfte aus Unternehmen, Kommunen, Land- und Forstwirtschaft sowie an interessierte Privatpersonen.

Im Mittelpunkt der Veranstaltung, die von Professor Dr.-Ing. Christoph Kail von der Abteilung Meschede der Fachhochschule Südwestfalen organisiert und geleitet wird, steht die energetische Nutzung von Holz und Biogas. Weitere Themen sind Windenergie, Wasserkraft, Kraft-Wärme-Kopplung und Contracting. Referenten aus Industrie, Politik und Fachinstitutionen geben einen Überblick über den Stand der Technik, die Wirtschaftlichkeit und die Entwicklungsperspektiven dieser fortschrittlichen Technologien.

Ziel des 1. Südwestfälischen Energietages ist es, neue Projekte auf dem Gebiet der zukunftsfähigen Energietechnologien in Südwestfalen zu initiieren. Bei geeigneten Rahmen-

bedingungen und Nutzung der Fördermaßnahmen, etwa durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz oder das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, können Energiekosten gesenkt oder auch neue Einnahmequellen geschaffen werden.

Die Veranstaltung wird am 03. April 2003 um 9.15 Uhr in der Stadthalle Meschede von Rektor Prof. Dr. Michael Teusner eröffnet. Dr. Volkhard Riechmann vom Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung NRW sowie die neue Regierungspräsidentin Renate Drewke werden die Grußworte halten.

Als Sponsoren konnten die Enercon GmbH, Pro2 Anlagentechnik GmbH, Stellba Hydro GmbH & Co KG sowie der Förderverein und Freundeskreis der Hochschule Meschede e.V. gewonnen werden.

Ausführliche Informationen zum Veranstaltungsprogramm und zur Anmeldung sind im Internet unter www.fh-swf.de/energietag2003 aufgeführt oder telefonisch bei der Fachhochschule Südwestfalen unter 0291 / 99 10-113 erhältlich.

Weitere Informationen: Prof. Dr.-Ing. Christoph Kail, Fachhochschule Südwestfalen, Lindenstr. 53, 59872 Meschede, Tel.: (02 91) 99 10-630, Fax (02 91) 99 10-631, E-Mail: kail@fh-swf.de, Internet: www.fh-meschede.de/public/kail



Foto:
Nanogate-
Gemki

Neue Zündergeneration

Kürzlich ist es gelungen, Siliziumcarbid (SiC) Keramik für die Heiztechnik einsatzfähig zu machen. Der drucklos gesinterte NC-Zünder aus reinem Siliziumcarbid kann die klassischen Technologien in weiten Bereichen ersetzen.

Ein erheblicher Fertigungsaufwand und begrenzte Werkstoffeigenschaften machten den Einsatz von reinem Siliziumcarbid (SiC) in der Zündtechnik bislang problematisch. Auch stieß man bei komplizierten Geometrien auf Grenzen.

Die SiC-Keramik bietet sich jedoch auf Grund ihrer Eigenschaften für den Einsatz in Hochtemperaturanwendungen an. Mittels einer auf Basis der Nanotechnologie entwickelten Werkstoff- und Prozesstechnik entstand eine neue Generation keramischer Zünder. Diese NC-Zünder haben erhebliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Zündsystemen. So wurde beispielsweise die elektromagnetischen Störaussendung minimiert und die Störumempfindlichkeit des Zünders we-

sentlich verbessert. Auch erfolgt die Zündung geräuschlos. Des weiteren zeichnet sich der Zünder durch eine hohe Langzeitstabilität aus, d.h. es gibt so gut wie keinen Abbrand. Die Siliziumkarbidkeramik ist sehr beständig bei Temperaturwechseln. Auch entfallen die bei der klassischen Zündtechnologie benötigten Zündtransformatoren sowie die Hochspannungsverkabelung beim Einsatz der neuen Zünder. Die NC-Zündsysteme lassen sich mit unterschiedlichen Spannungen bzw. direkt an der Netzspannung betreiben. Sie sind sowohl für die industrielle Prozesswärmetechnik als auch im Haushalt für Gas- und Ölheiztechnikssysteme einsetzbar.

Die Metallwarenfabrik Gemki, die seit Juli 2000 unter Nanogate-Gemki GmbH firmiert, hat sich in den letz-

ten 25 Jahren im Markt der Zünd- und Ionisationselektroden etabliert. Innovative Materialien und Fertigungstechnologien sind die Basis des breiten Standardsortiments des sauerländischen Unternehmens. Durch die Beteiligung der Nanogate Technologies GmbH, einem Systemanbieter im Bereich der chemischen Nanotechnologie, reicht das Leistungsspektrum der Nanogate-Gemki GmbH jetzt von der Oberflächenveredelung einzelner Komponenten bis hin zu ganzheitlichen, kundenspezifischen Systemlösungen.

Auf der ISH (25.-29.03.03) in Frankfurt präsentiert Nanogate-Gemki den Zünder sowie klassische Zündsysteme in Halle 10.2 Stand C 78.

Nanogate-Gemki GmbH, Iserlohn, Tel. 02371/40055, e-mail: info@gemki.de

Nanoröhren

Ein Forscherteam der amerikanischen Rice University hat eine neue Technik entwickelt, Aminogruppen an die Seitenwände von einwandigen Nanoröhren zu befestigen. Die so funktionalisierten Nanoröhren könnten als Bausteine für die Erstellung nylonartiger, vernetzter einwandiger Nanoröhren-Polymere verwendet werden. Das Interesse für die Verwendung einwandiger Nanoröhren als Verstärker in Fasern und Polymer-Verbundwerkstoffen ist groß. Bislang mussten für Verstärkungszwecke reine einwandige Nanoröhren mit verschiedenen Polymer-Matrizen gemischt werden. Durch Aminogruppen an den Seitenwänden der Nanoröhren entstehen nun verschiedene Bereiche für die Bildung kovalenter Bindungen zu Monomeren und Polymeren. Die Nanoröhren könnten auch an DNA oder Medikamente gebunden werden. In Lösung sei eine Einsatzmöglichkeit als Nanovehikel für den Medikamententransport gegeben, glauben die Forscher.

Informationen: NeMa e.V., Bergisch Gladbach, www.neumaterialien.de

Innovationsmotor Nanoelektronik

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert mit 78 Millionen Euro im Haushaltsjahr 2003 die Erforschung der Nanoelektronik - als Innovationsmotor für den Standort Deutschland. Mit der neuen Broschüre Förderkonzept Nanoelektronik zeigt das Ministerium, wo und warum sich gerade Deutschland in der Mikro- und Nanoelektronik profilieren konnte und bei welchen zukünftigen Themen das BMBF Spitzenforschung als Standortvorteil ausbauen möchte. Nanoelektronik ist für den Standort Deutschland ein zentrales Innovationsfeld. Dabei geht es nicht nur um die forschungsintensive Chipindustrie. Winzige elektronische Bauelemente bestimmen in fast allen technischen Branchen immer stärker den Wettbewerbsvorsprung von Unternehmen am Standort Deutschland. Die Elektronik trägt zum Beispiel zu immer größeren Anteilen zur Wertschöpfung im Automobil- und Maschinenbau bei. Auch hier dringt die Forschung in den Nanobereich - zu Dimensionen von millionstel Millimetern.

95.000 Arbeitsplätze hängen in Deutschland laut Branchenverband Bitkom von Elektronik-Bauelementen ab. Zählt man den erweiterten Bereich von Hardware, Software und IT Dienstleistungen hinzu, so sind es 791.000 Jobs. Damit hat diese Branche in Deutschland mittlerweile eine Bedeutung, die vergleichbar mit der Automobilindustrie ist.

Durch gezielte Förderung konnte sich besonders der Elektronikstandort Dresden zum größten in Europa entwickeln. Dabei gelang auch die Ansiedlung wichtiger ausländischer Unternehmen. Seit 1994 sind dort nach einer Studie des DIW 16.000 direkte und indirekte Arbeitsplätze entstanden.

Die zukünftige Förderung des BMBF verfolgt in Deutschland zwei Schwerpunkte: zum einen die Stärkung der Elektronik als eigenen Wirtschaftszweig, zum anderen als Innovationsmotor für andere Wirtschaftszweige. Dabei werden vor allem Forschungen unterstützt, die einen Ausbau oder eine Neuansiedlung von Produktionsstätten in Deutschland zur Folge haben. Ein weiteres Ziel ist

die breitenwirksame Förderung von Systemlösungen, bei denen die Elektronik auf spezielle Anwendungen zugeschnitten wird: beispielsweise in der Kommunikationstechnik, Biotechnologie, Sicherheitstechnologie oder Bildverarbeitung. Außerdem werden Ideen zu neuartiger Nanoelektronik - z.B. Nanotubes oder Magneto/Spinelektronik - gefördert. Auch für längerfristige Entwicklungen sollen sich Know How und Orientierungswissen aufbauen. Das Förderkonzept ist ein Teil des BMBF-Programms „IT-Forschung 2006“. Die Broschüre Förderkonzept Nanoelektronik kann bezogen werden beim: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Postfach 30 02 35, 53182 Bonn, Tel.: 01805-262302, Fax: 01805-262303, 0,12 Euro / Min. E-Mail: books@bmbf.bund.de oder http://www.bmbf.de/pub/foerderkonzept_nanoelektronik.pdf Ansprechpartner für fachliche Fragen: Dr. Jochen Dreßen, VDI Technologiezentrum, Graf-Recke-Str. 84, 40239 Düsseldorf, Tel.: (02 11) / 6214-580, mailto:dressen@vdi.de

Eine Alternative für die Trinkwasseraufbereitung

Sauberes und hygienisch einwandfreies Trinkwasser ist in vielen Teilen der Welt Mangelware. In der Regel fehlt es hier an Wasseraufbereitungstechnik oder sie ist zu teuer. An diesem Punkt setzt ein Forschungsprojekt des Labors für Wasser-, Abwasser- und Umwelttechnik der Fachhochschule Münster an.

Wassermangel in trockenen Gebieten der Erde ist unübersehbar zu einem Konfliktauslöser geworden. Der Mangel an sauberem, hygienisch einwandfreiem Trinkwasser führt dazu, dass heute weltweit täglich Tausende Menschen auf Grund von verunreinigtem Wasser und an Wassermangel erkranken oder sterben. Das Problem besteht darin, dass häufig nur salzhaltiges oder verschmutztes Wasser als Trinkwasser zur Verfügung steht und die Wasseraufbereitungstechnik der Industrieländer zu kosten- und energieintensiv ist. In dem Forschungsprojekt „SOLADES - Anwendung der solaren Wasserdestillation als integrierte Technik bei der Trinkwassergewinnung in ariden Gebieten“ wird an einer Anlage gearbeitet, die durch solare Wasserdestillation salzhaltiges Wasser, Oberflächenwasser oder Meerwasser zu Trinkwasser aufbereitet. Besonderer Wert wird auf eine den jeweiligen Umständen angepasste Voraufbereitung des Wassers durch Schnellfiltration oder durch Bodenfiltration gelegt. Eine weitere Besonderheit der Anlage ist, dass sie ausschließlich mit Sonnenenergie



Bild 3: Die „Künstliche Sonne“ hilft beim Test der Versuchsanlagen

betrieben wird. Zur Anpassung der Aufbereitungseinheit an die Bedingungen in den Entwicklungsländern sind unterschiedliche Ausbaustufen geplant.

Die Anlage besteht aus vier Unter-einheiten (Projekt-Module), die in unterschiedlichen Kombinationen einsetzbar, austauschbar und optimierbar sind. Bei diesen Projekt-Modulen handelt es sich um einen Schnellfilter mit Schwerkraftspülung, einen pflanzenbewachsenen Bodenfilter, einen zu diesem Zweck entwickelten Kollektor und einer Destillationseinheit (Bild 1). Die Module werden je nach den örtlichen Bedingungen zusammengestellt. Der Schnellfilter (Bild 2) wird eingesetzt, wenn das Rohwasser nur mit Trübstoffen, aber nicht biologisch belastet ist. Ist auf Grund der Rohwasserqualität ein Bodenfilter notwendig, kann in der Regel auf den Schnellfilter verzichtet werden, da die Trübstoffe im Boden festgehalten werden.

Der Sonnenkollektor ist eine Neuentwicklung, da die auf dem Markt befindlichen aus Aluminium und Kupfer korrosionsanfällig sind. Das salzhaltige, gefilterte Rohwasser wird durch den mit Kunststoff ausgekleideten

Kollektor geführt und dort auf 85 °C erwärmt. In der Destillationseinheit, die mit Rohwasser gekühlt wird, erfolgt die Trennung in Destillat und Sole.

Nachdem die einzelnen Anlagenteile entwickelt, projektiert und gebaut wurden, konnte mit dem Aufbau mehrerer Versuchsanlagen im Technikum der Fachhochschule begonnen. Bis jetzt wurden zahlreiche Versuchsreihen durchgeführt und die gewonnenen Erkenntnisse konnten bei der Optimierung der einzelnen Projekt-Module berücksichtigt werden. Beim Testen der Versuchsanlagen in der Steinfurter Fachhochschule hilft unter anderem die „künstliche Sonne“ (Bild 3). Die Messwerte dieser Versuchsanlagen werden mit speziell programmierter Software erfasst. Die Daten der Messwertgeber werden automatisch aufgezeichnet. Der Sonnenkollektor liefert die gesamte Energie, die für die Destillation notwendig ist. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass alle Ergebnisse der Versuchsreihen das erarbeitete Konzept bestätigen und die Funktionsfähigkeit der einzelnen Module nachgewiesen werden konnte. In diesem internationalen Projekt kooperiert die Fachhochschule Münster mit CITET Tunis (Centre International des Technologies de l'Environnement, ein dem tune-

sischen Umweltministerium (Landwirtschaftsministerium) unterstellten Umwelt-Technologiezentrum. Die Kontakt zum tunesischen Umwelttechnologiezentrum (CITET) entstand durch die Vermittlung der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Neben der internationalen Beteiligung wird das Projekt regional von den Firmen Röhrich-Santen und Evers Wassertechnik, zwei Firmen der Arbeitsgemeinschaft Wasser am Transferzentrum für angepasste Technologie (TaT) Rheine, unterstützt. Dieses zukunftsweisende Projekt wird vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Förder-



Bild 2: Der Schnellfilter entfernt die Trübstoffe aus dem Rohwasser

maßnahme: „Praxisnahe Lösungen für Energie- und Wasserprobleme in Entwicklungsländern“ gefördert. Momentan wird nach einer Anschlussfinanzierung für die Praxisphase gesucht.

Autoren: Prof. Dr.-Ing. Christian Becke, Dipl.-Ing. Carsten Bäcker, FH Münster, FB Energie-Gebäude-Umwelt, Steinfurt
email: becke@fh-muenster.de, cbaecker@fh-muenster.de

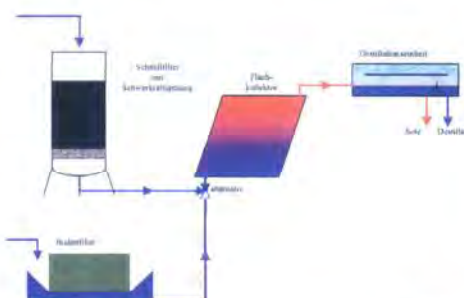


Bild 1: Die Wasseraufbereitungsanlage ist aus 4 Modulen aufgebaut.

Technikgeschichte

450 Jahre Krankabine

Der Vergleich einer modernen Krankabine mit älteren Modellen zeigt eine rasante Entwicklung zu einer menschengerechten Gestaltung hinsichtlich Sitz- und Bedienkomfort auf. Wenn derartige Arbeitsplätze innerhalb weniger Jahre solche Gegensätze aufweisen, so scheint deren ursprüngliche Gestaltung zeitlich nicht weit davon entfernt zu liegen. Aber weit gefehlt, die erste Krankabine wurde schon im 16. Jahrhundert von Agricola beschrieben.

Die Deutsche Arbeitsschutzausstellung (DASA) verkündet weithin sichtbar am modernen Baukran der Ausstellungseinheit „Mehr Sicherheit am Bau“ ihr Leitmotiv „MENSCH - ARBEIT - TECHNIK“. Doch auch wenn hier die Zugänge mit der sonst üblichen Einladung „Betreten der Baustelle erwünscht“ werben; ein ungehinderter Zugang zum Arbeitsplatz des Kranführers in derart gefährvoller Höhe muss aus nahelie-

genden Gründen verwehrt bleiben. Deshalb hatten sich die Planer dazu entschlossen, eine vergleichbare Krankabine mit gefahrlosem Zugang gleich nebenan zur Besichtigung bereit zu stellen.

Gegenüber gestellt werden diesem Erlebnis eines modernen Kranführer-Arbeitsplatzes zwei ca. 50 bzw. 80 Jahre ältere Krankabinen, die geradezu augenfällig von der gering entwickelten Verantwortung der damals ausgebildeten Konstrukteure gegenüber dem Wohlbefinden des Kranführers am Arbeitsplatz künden.

Nicht nur der geringe Bedien- und Sitzkomfort weisen darauf hin, sondern auch die räumliche Enge dieser Kabinen, deren Zugang dadurch erfolgte, dass der Fußboden aufgeklappt wurde und sich der Mensch in diesen Arbeitsraum, der die Bezeichnung „Strafraum“ verdient hätte, wie in ein Nadelöhr einzufädeln hatte. Und dies bei einer an diesem Arbeitsplatz hochgradig

abverlangten Konzentration auf die Positioniergenauigkeit, Reaktionsgeschwindigkeit und Sicherheit.

Wenn derartige Arbeitsplätze innerhalb weniger Jahre solche Gegensätze hinsichtlich ihrer menschengerechten Gestaltung aufweisen, so liegt die Vermutung nahe, dass deren ursprüngliche Gestaltung, in unserem Fall also die Genese der Krankabine, zeitlich nicht weit davon entfernt liegen könnte.

Erste Schutz-Einrichtungen schon um 1550

Aber weit gefehlt. Am Beispiel der Krankabine, die ursprünglich dem Menschen lediglich gegen Witterungsunbilden hinreichenden Schutz bieten sollte, werden wir bei dieser chronologischen Recherche historischer Hebezeuge bereits im 16. Jahrhundert bei dem Chemnitzer Stadtleybarzt und Apotheker Georg Pawer (Bauer) fündig, der dem damaligen Humanistenbrauch folgend, seinen bürgerlichen Namen zu Georgius Agricola (24. März 1494 in Glauchau – 21. November 1555 in Chemnitz) latinisierte. Um 1553 sandte Agricola das Manuskript seines größten Werkes „De re metallica“ nach

Basel, wo der mit ihm befreundete Erasmus von Rotterdam lehrte. Im Untertitel dieses Werkes heißt es:

„Vom Bergkwerck XII Bücher darin alle Empter / Instrument / Gezeuge / unnd alles zu disem Hadel gehörig / mitt schönen figuren vorbildet / und klärlich beschriben seindt / erstlich in Lateinischer sprach / durch den Hochgelerten und Weittberümpften Herrn Georgium Agricolam / Doctorn unnd Bürgermeistern der Churfürstlichen statt Kempnitz / jetzund aber verteüschet...“.

Die darin enthaltenen außerordentlich instruktiven Zeichnungen fertigte der Joachimsthaler Bürger Wefringer nach Agricolas Skizzen. Sie weisen bei aufmerksamer Betrachtung eine erstaunliche Fülle von Schutzeinrichtungen und -ausrüstungen auf, so dass es nahe liegen müsste, dieses Werk nicht allein als Klassiker der Montanwissenschaft zu deklarieren.

Agricola scheute sich zum Beispiel nicht, zur Reproduktion menschlicher Muskelkraft der „Haspelknechte“ an Tretrad und Handhaspel Ruhebänke darzustellen.

Für die Bewältigung geringer Wassermengen kamen Schwengelpumpen zum Einsatz, für deren Betätigung nicht allein die Armmuskulatur, sondern das Körpergewicht ergono-



Bild 1: Georg Bauer, gen. Agricola (24. März 1494 in Glauchau – 21. November 1555 in Chemnitz), in: Pönicke, H., Sächsische Lebensbilder, Leipzig 1938

Vom Bergkwerck

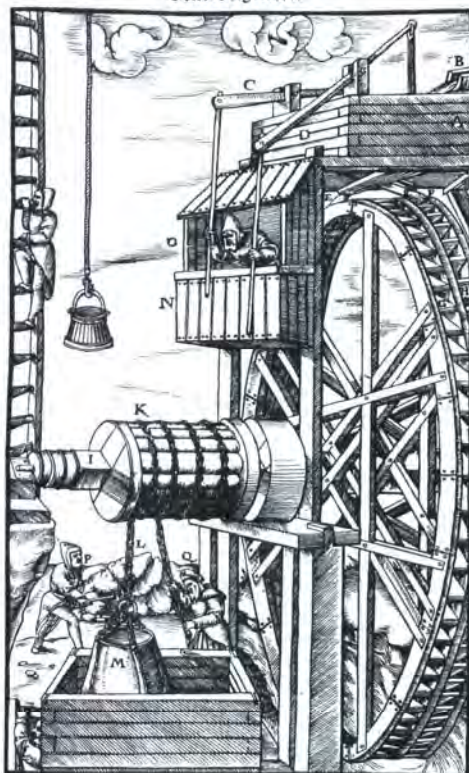


Bild 2: Oberschlächtiges Kehrrad mit „Krankabine“, in: Agricola G., „Vom Bergkwerck XII Bücher“, Basel 1557, Leipzig 1985

misch sinnvoll mit genutzt wurde. Aus arbeitsphysiologischen Gründen wurde, auch wenn es diesen terminus technicus noch nicht gab, zwischen Kolbenstange und Pumpenschwengel der Drehpunkt abgewinkelt und damit die Konstruktion dieser Mechanik dem Menschen angepasst. Auch die damals bereits genutzte Arbeitskleidung und Persönliche Schutzausrüstung bis hin zur Atemschutzmaske wurde von Agricola beispielhaft überliefert.

Medizinische Prophylaxe heute nicht mehr haltbar

Die in Agricolas Werk mitgeteilte medizinische Prophylaxe ist in heutiger Zeit allerdings nicht mehr haltbar und vernachlässigt das Verursacherprinzip. So beschrieb er zu einer entsprechenden Abbildung lungengängiger toxischer Stoffe am Arbeitsplatz die seinerzeit ratsam erscheinenden Schutzmaßnahmen wie folgt: „Der sylberbrenner isset butyr (Butter, H.H.) daß ihm das gifft / welchs der tiegel von sich gibet nicht schade / dann es ist ein sonderliche artzney widers gifft“. Doch auch in heutiger Zeit wird prophylaktisch an manch gefährdenden

Erulen A. Die welchin B. Die bohler C. Der steinpfell D. Der schmel E. Die wasser rinne F. Difer furet das wasser ab/so auß der gerinne fließt/das es nicht in die gruben/so geriben fließt G.



Bild 3: Ergonomische Gestaltung eines Pumpenschwengels, in: Agricola

Arbeitsplätzen z.B. noch die „Schweißermilch“ bereitgestellt. Eine der bedeutendsten bildhaften Darstellungen in Agricolas Werk stellt ein überschlächtiges „Kehrrad“ dar, d.h. ein Wasserkraft-Hebezeug mit umkehrbarer Drehrichtung. Mit Sicherheit dürfte in dieser bildhaften Quelle die erste Krankkabinen der Menschheitsgeschichte nachweisbar

sein.

Johann Wolfgang von Goethe, selbst neben seinem politischen und literarischen Schaffen mit den Naturwissenschaften, mit Medizin, Mineralogie und Geologie befasst, nannte Agricola in seinen „Materialien zur Farbenlehre“ eine „tüchtige und um sich schauende Natur“. In einer weiteren Würdigung durch den

deutschen Dichterfürsten ist zu lesen: „So wollen wir unseres Landsmannes Georgius Agricola gedenken, der schon in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts in der Absicht auf das Bergwesen dasjenige geleistet hat, was wir für unser Fach hätten wünschen mögen. So bewundern wir ihn noch jetzt in seinen Werken, welche den ganzen Kreis des alten und neuen Bergbaus, alter und neuer Steinkunde umfassen und uns als köstliches Geschenk vorliegen“. Dieses köstliche Geschenk kann aber durchaus auf den Bereich der Arbeitswissenschaften ausgedehnt werden. Der humanitäre Beitrag Agricolas zur Gestaltung menschlicher Arbeit wurde bislang leider völlig vernachlässigt (er fand lediglich auf dem 40. Arbeitswissenschaftlichen Kongress des Jahres 1994 durch einen Plenarvortrag des Autors zum 500. Geburtstag Agricolas Gehör).

Im Sinne eines Arbeitsmediziners der Gegenwart appellierte Agricola darüber hinaus an die Verantwortlichen seiner Zeit, Vorkehrungen für die Gesundheit der Bergleute zu treffen: „Es ist vonnöten, daß man allwegen mehr Achtung auf die Gesundheit denn auf den Gewinn habe“.

Autor: Dr. Dr. Hartmut Herbst, VDI, Dortmund

Fachhochschule Gelsenkirchen

Warm im Winter, kühl im Sommer

Am Anfang war das Licht. Und eine Wärmepumpe. Aber Licht ist auch Wärme. Und wo die Pumpe aus dem Erdreich Wärme fördert, hinterlässt sie Kälte. Woran der Käufer einer Wärmepumpe für die Warmwasserbereitung vielleicht nicht denkt, war für die Energieprofessoren Dr. Rainer Braun aus Haltern und Dr. Robert Heß aus Essen, beide vom Energie-Institut der Fachhochschule Gelsenkirchen, so normal und einleuchtend, dass sie sich vornahmen, den energetischen Umkehrschritt zu wagen: Aus der winterlichen Wärmepumpe sollte im Sommer eine Kältepumpe werden und das Erdgas zum Betrieb der Pumpe sollte durch Sonnenenergie ersetzt werden. Aber energetisch schnell gedacht, heißt nicht, dass es ingenieurtech-

nisch auch schnell gemacht war. Vor allem der Ersatz der Gasflamme als Antrieb für die Pumpe hat den Forschern und ihren Entwicklungsmitarbeitern Martin Sukowski aus Gelsenkirchen und Annick Tamm aus Essen Tüftelarbeit beschert. Einen Monat haben sie allein dafür gebraucht, den Hersteller für ein Öl zu finden, das ungiftig und nicht-stinkend die Wirkung der Erdgasflamme als Wärmeträger ersetzen kann. Annick Tamm fand dabei gleichzeitig beruflichen Erfolg: Denn über die Nachbildung der Flamme mit einem Wärmeübertragungsöl schrieb sie an der Fachhochschule Gelsenkirchen ihre Diplomarbeit und erntete dafür nicht nur den Abschluss, sondern auch die Auszeichnung mit einem Studienpreis. Nachdem das Öl gefun-

den war, brauchte es noch den richtigen Sonnenkollektor, der so hohe Temperaturen liefert, dass das Öl auf die richtige Betriebstemperatur kommt. Die Gelsenkirchener Tüftler wählten einen speziellen Vakuum-Röhren-Sonnenkollektor. „Eigentlich war alles schon vorhanden“, erläutern die Professoren Braun und Heß, „erfinderisch war es, physikalisch bekannte Vorgänge anders als üblich zu durchdenken und mit vorhandenen Technik-Bausteinen zu einem neuen Energiesystem zu verknüpfen, so dass wir heute sagen dürfen, dass wir als erste eine solche Lösung gefunden haben.“ Der Vermarktung sind die Wissenschaftler als Vordenker neuer Technik im Moment jedoch noch um einige Zeit voraus, sodass der Verbraucher noch

etwas warten muss, bis die Doppel-pumpe in einigen Jahren als Umweltschutz-Energietechnik auf den Markt kommen kann. Doch dann wird das System nicht nur durch seine Umweltfreundlichkeit bestechen, sondern auch dadurch, dass für den Betreiber einer solchen Solar-Wärme-/Kältepumpe keine Energiekosten für den Betrieb mehr anfallen. Das könnte dann vielleicht sogar einen etwas höheren Anschaffungspreis wettmachen.

Informationen: Prof. Dr. Rainer Braun, Energie-Institut der FH Gelsenkirchen, Tel. (0209) 9596-300, E-Mail rainer.braun@fh-gelsenkirchen.de, Prof. Dr. Robert Heß, Energie-Institut der Fachhochschule Gelsenkirchen, Tel. (0209) 9596-320, E-Mail robert.hess@fh-gelsenkirchen.de

Deutscher Ingenieurtag 2003

Der Deutsche Ingenieurtag 2003 vom 12. – 14. Mai 2003 in Münster steht unter dem Motto **Zukunft inspiriert - Technologien für eine nachhaltige Entwicklung im 21. Jahrhundert**. Auf diesem alle zwei Jahre stattfindenden Forum werden

technische Entwicklungen aufgezeigt, welche die Lebensbedingungen der Menschen verbessern und gleichzeitig nachteilige Folgen für künftige Generationen vermeiden. In den letzten Wochen wurden das Programm (s.u.) bekannt gegeben

und die Einladungen verschickt. Das Programm umfasst neben der Plenarversammlung und dem Festival der Technik die drei Fachkongresse zu den Themen: Verkehrssysteme der Zukunft, Nanotechnik in Chemie, Pharma und Medizin und innovative Bautechnik. Namhafte Experten werden die neusten Entwicklungen auf diesen Gebieten darstellen und diskutieren.

Zur Eröffnung des Kongresses werden der Bundespräsident Dr. h.c. Johannes Rau und der Ministerpräsident des Landes Nordrhein-Westfalen sprechen.

Während der Plenarversammlung ist eine Videoeinspielung aus der internationalen Raumstation vorgesehen. In seinem Plenarvortrag wird der Präsident des VDI, Prof. Dr.-Ing. Hubertus Christ, die Situation der Technik und des Ingenieurberufes in Deutschland beleuchten. An die Plenarversammlung schließt sich direkt das Festival der Technik an.

Im Rahmen der Tagung findet ein Schülerforum statt und die Studenten und Jungingenieure werden eine virtuelle Welt des VDI präsentieren. Die jungen Mitglieder des VDI laden zu einem virtuellen Spaziergang durch 25 VDI-Themen ein. Auf dem VDI-Infomarkt werden Mitarbeiter des VDI zu Gesprächen zur Verfügung stehen und der Springer der VDI- und der Springer-VDI- Verlag werden ihre Fachbücher präsentieren. Zudem werden am 14. Mai Exkursionen zu verschiedenen Unternehmen in der Region angeboten. Geplant sind Exkursionen zur Claas KGaA in Harsewinkel, zur Wilhelm Karmann GmbH in Osnabrück, zur Lemförder Fahrwerktechnik AG & Co in Lemförde, in den Chemiepark Marl, zur Schering AG, zur Schalke Arena in Gelsenkirchen und zum Transferzentrum für angepasste Technologien in Rheine. Das Begleitprogramm beinhaltet Altstadtführungen und Besuche des Picasso- und des Lack-Museums.

Der Deutsche Ingenieurtag findet in Münster im Congress-Centrum Halle Münsterland, Albersloher Weg 32 statt. Informationen gibt es unter <http://www.ingenieurtag.de>.

Anmeldungen können auf den Anmeldeformularen erfolgen, die es beim VDI Kunden-Center, Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf, Tel. 0211/6214-650, Fax: 0211/6214-575 gibt, per e-mail : kundencenter@vdi.de oder im Internet unter: <http://www.ingenieurtag.de>

Deutscher Ingenieurtag 2003

Programmablauf

Montag, 12. Mai 2003				
16:00	Plenarversammlung / Eröffnung des Deutschen Ingenieurtags 2003			
18:30	Festival der Technik Empfang / Get together			

Dienstag, 13. Mai 2003				
	Drei parallele Fachkongresse			
09:00	Zukunft der Fahrzeug- und Verkehrstechnik	Nanotechnik in Chemie, Pharma und Medizin	Innovatives Planen und Bauen	Schülerforum
10:40	Kaffeepause - VDI-Infomarkt			
09:00	Zukunft der Fahrzeug- und Verkehrstechnik	Nanotechnik in Chemie, Pharma und Medizin	Innovatives Planen und Bauen	Schülerforum
12:40	Gemeinsamer Mittagsimbiss - VDI-Infomarkt			
14:00	Zukunft der Fahrzeug- und Verkehrstechnik	Nanotechnik in Chemie, Pharma und Medizin	Innovatives Planen und Bauen	
15:30	Kaffeepause - VDI-Infomarkt			
16:00	Zukunft der Fahrzeug- und Verkehrstechnik	Nanotechnik in Chemie, Pharma und Medizin	Innovatives Planen und Bauen	
09:00 bis 17:30	VDI-Infomarkt Präsentation der Studenten und Jungingenieure: Die "Virtuelle Welt" des VDI			

Mittwoch, 14. Mai 2003				
08:15	Technische Exkursionen			

Ein Ziel des VDI ist, Kinder und Jugendliche für Technik zu interessieren, ihnen neue Lernanreize zu bieten und sie zur interdisziplinären Auseinandersetzung mit Technikthemen zu motivieren. Auf dem Deutschen Ingenieurtag werden die Schüler mit einem eigenen Forum in die Diskussion eingebunden. So kann neben den Technikexperten auch die junge Generation ihre Vorstellungen darlegen.

Drei Schülergruppen haben sich seit Sommer 2002 mit einem selbst gewählten Thema zur Technik auseinander gesetzt. Sie präsentieren in Vorträgen und in einer eigenen Schülersausstellung die Arbeitsergebnisse aus ihren Projekten:



Die Fahrzeugbauer testen die verschiedenen Antriebe

Fotos: VDI

- ▶ Rund um Räderfahrzeuge – Wir machen uns die Technik zu Nutze
- ▶ Wir heizen mit der Sonne
- ▶ Biokraftstoff ohne Ende

Im Laufe ihrer Arbeit sind sie zu Junior-Experten ihres Themas geworden. Deshalb wollen sie anschließend mit Senior-Experten und mit den Teilnehmern des Schülerforums über ihr Thema, über offene Fragen, aber auch über das Wie, das Warum und das Wozu diskutieren.

Rund um Räderfahrzeuge

Die Kinder des vierten Jahrganges einer Arbeitsgemeinschaft der

Marienschule in Telgte entwerfen und bauen sowohl mit technischem Material wie Lego-Technik als auch mit freiem Material wie Holz, Pappe und Draht eigene Fahrzeuge. Sie planen ihre Handlungsschritte, probieren ihre Fahrzeuge aus und überprüfen sie so auf ihre technische Funktionsfähigkeit. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf den Aspekten Licht, Lenkung und Antrieb. In einem weiteren Schritt übertragen die Kinder ihre Entdeckun-

gen und das Erlernte auf das Fahrrad und führen anschließend kleinere Reparaturen selbstständig durch. Ein geschichtlicher Abriss über technische Entwicklungen des Rades gibt Einblick und Verständnis für die heutige Fahrradtechnik. Mit Experten und den Teilnehmern des

Schülerforums wollen sie über Weiterentwicklungen der Fahrzeuge diskutieren.

Wir heizen mit der Sonne

Ein mit selbst gegossenen Betonplatten gebautes Modellhaus dient den Schülerinnen und Schülern des Wahlpflichtunterrichtes Technik der Overbergschule in Ahlen als Versuchsträger zur Durchführung von Versuchen zum Thema Energie. In vier Gruppen bauen die Schüler der Jahrgangsstufe 9 die Häuser und statten sie mit unterschiedlicher Energietechnik aus. Danach werden



Die Destille hat so ihre Tücken bei der kontinuierlichen Zuführung

verschiedene Teilaspekte des Energieverbrauchs beleuchtet: Die Häuser werden mit verschiedenen Materialien isoliert. Die Wärmeverluste werden gemessen und mit einem PC aufgezeichnet. Die Schülerinnen und Schüler werten die Messergebnisse aus und bewerten sie. Auf ein zweites Haus werden Sonnenkollektoren installiert und eine Heizungsanlage aufgebaut. Das dritte Haus erhält eine Photovoltaikanlage. An allen Modellen wird der Energieertrag gemessen. Die Schüler wollen mit den Experten über die Verwendungsmöglichkeiten und die Zukunftsperspektiven der gewonnenen Energie diskutieren.

Biokraftstoff ohne Ende

Die fossilen Energieressourcen der Welt sind bald aufgebraucht. Eine gute Alternative zu den aus Mineralöl hergestellten Kraftstoffen sind die Biokraftstoffe Biodiesel, Methanol und Ethanol, da sie aus erneuerba-

ren Rohstoffen hergestellt werden. Welche Alternativen gibt es und wie kann man ihre Herstellung technisch und wirtschaftlich optimieren? Dieser Frage gehen die Schülerinnen und Schüler des Technikurses der Jahrgangsstufe 11 des Hittorf-Gymnasiums in Recklinghausen nach, um eine Lösung für die Zukunft zu entwickeln.

Im Rahmen des Schülerforums auf dem Ingenieurtag werden die Schüler eine Destillationsanlage zur stetigen Produktion von Ethanol vorstellen, die in verschiedenen Arbeitsschritten im laufenden Schulhalbjahr entstanden ist. Dabei wird es besonders darauf ankommen, dass bei kontinuierlichen Stoffflüssen die Betriebsbedingungen in der Anlage konstant bleiben.

Als besondere Herausforderung sehen es diese Nachwuchswissenschaftler und -Ingenieure an, dies alles auf dem Deutschen Ingenieurtag vor Fachleuten und Schülerinnen und Schülern aus der Region zu präsentieren.



Mit viel Elan wurden die Häuser gebaut und mit unterschiedlicher Energietechnik ausgestattet

In der Schülersausstellung zeigen die Gruppen, was sie aus ihrem Thema gemacht haben. Außerdem werden die Gewinner der Sonderpreise des VDI-Präsidenten 2001 und 2002 ihre prämierten Wettbewerbsarbeiten aus dem Wettbewerb Jugend forscht zeigen.



Foto: DLR, Köln

Immer anspruchsvollere Missionen zur wissenschaftlichen Erkundung des Weltraums und die wachsende kommerzielle Nutzung satellitengestützter Dienstleistungen erfordern in Zukunft die Entwicklung effizienterer, kostengünstigerer und widerstandsfähigerer Raumfahrt-techniken und -systeme. Eine vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR e.V.) in Auftrag gegebene Untersuchung des VDI-Technologiezentrums in Düsseldorf zeigt, dass die Nanotechnologie signifikante Lösungsbeiträge und technologische Durchbrüche für die Entwicklung zukünftiger Raumfahrtssysteme liefern könnte.

Nanotechnologie in der Raumfahrt

Die Nanotechnologie wird weltweit als eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts angesehen. Von nanotechnologisch beeinflussten Produk-

ten und Produktionsverfahren verspricht man sich erhebliche wirtschaftliche Potenziale für die Märkte der Zukunft. Auch in der Raumfahrt wird ein hohes Anwendungspotenzial für die Nanotechnologie postuliert. Die vorliegende Untersuchung diskutiert und bewertet potenzielle Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologie in der Raumfahrt sowohl für einen kurz- bis mittelfristigen Zeithorizont als auch für langfristige und visionäre Raumfahrtanwendungen. Beispiele für visionär ausgerichtete zukünftige Anwendungen der molekularen Nanotechnologie in der Raumfahrt sind die Urbarmachung anderer Planeten über Rohstoffgewinnung und Mate-

rialsynthese („Terraforming“), die Errichtung eines Weltraumliftings mit Hilfe ultrafester Nanomaterialien oder die extreme Miniaturisierung und Integration von Raumfahrtssystemen im Sinne eines „fliegenden Chips“.

Mittlerweile zeichnen sich jedoch auch kurz- bis mittelfristig vielfältige Anwendungspotenziale der Nanotechnologie ab, die zu Verbesserungen im raumfahrttechnologischen Bereich hinsichtlich leichtgewichtiger Konstruktions- und Funktionsmaterialien, verbesserter Systeme und Komponenten der Energieerzeugung und -speicherung, der Informationsverarbeitung und -übertragung, der Sensorik sowie der Lebenserhaltung führen könnten. Entsprechende Forschungs- und Entwicklungsprojekte werden insbesondere von der NASA bereits seit einigen Jahren mit erheblichen finanziellen Mitteln gefördert.

Auf der anderen Seite könnte die Raumfahrt auch potenzielle Spin-offs als Forschungsinstrument für die Nanotechnologie bieten. Als Beispiel hierfür kann die Nutzung der Mikrogravitation zur Herstellung von Nanomaterialien oder Nanostrukturen angeführt werden. Außerdem können durch die Forschung unter Schwerelosigkeit relevante Daten über Partikelwechselwirkungen oder Selbstorganisationsphänomene gewonnen werden, die zur Modellierung und Optimierung von terrestrischen Prozesstechnologien in der Nanotechnologie genutzt werden könnten.

Weitere Informationen: Dr. Wolfgang Luther, Tel. 0211-6214-582, E-mail: luther@vdi.de, Kostenlose Publikation: Dorothea Braun, VDI-Technologiezentrum, Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf, E-mail: braun_d@vdi.de, Tel. 02 11 / 62 14-613, Fax: 02 11 / 62 14-484.

eBusiness

Vorzeigebbranche Automobil- und -zulieferindustrie

Sie wird ihrem Ruf gerecht: Die Automobilbranche gilt als Musterbeispiel im eBusiness, erste Ergebnisse des Forschungsprojekts „eBusiness in der Automobilzulieferindustrie“ - Projektleitung Gernot Mühge, Lehrstuhl für Organisationssoziologie und Mitbestimmungsforschung (Prof. Dr. Ludger. Pries) an der RUB - bestätigen dies jetzt. Demnach nutzen bis zu 93 Prozent der Zulieferbetriebe das Internet, rund 40 Prozent arbeiten als so genannte „Rundumnutzer“ mit komplexen Internetanwendungen. Das vorläufige Fazit, so die wissenschaftliche Projektmitarbeiterin Hellen Tackenberg: „Die Automobilzulieferindustrie ist die Vorzeigebbranche im elektronischen Geschäftsverkehr“. Die Forschungsergebnisse stammen aus einer repräsentativen Branchenerhebung: Insgesamt 1.900 Betriebe der Automobilzulieferindustrie hat das Bielefelder Marktforschungsunternehmen TNS EMNID im No-

vember 2002 telefonisch befragt. Die RUB-Forscher haben die Daten ausgewertet, mit der „empirica Studie“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) aus dem Jahr 2001 verglichen und ihre Ergebnisse Ende Januar auf einem bundesweiten Workshop in Bochum vorgestellt.

Komplexe Geschäftsprozesse

In Anlehnung an die „empirica Studie“ haben die Bochumer Sozialwissenschaftler die Branche ebenfalls in verschiedene User-Typen unterteilt: von „Einfachnutzern“, die das Internet lediglich zum Surfen nutzen, bis hin zu „Rundumnutzern“, die komplexe Geschäftsprozesse elektronisch abwickeln. Nur sieben Prozent der Zulieferbetriebe arbeiten noch offline. Der Vergleich der Daten über die Zulieferindustrie mit der Projektion der empirica-Studie für das Jahr

2003 zeigt, dass die Automobilzulieferindustrie ihrem Ruf als Vorreiterin im eBusiness gerecht wird: So befinden sich knapp 40 Prozent der Betriebe der Zulieferindustrie in der höchsten Stufe der Internetnutzung „Rundumnutzer“ - mehr als doppelt soviel, als die Studie des Wirtschaftsministeriums für die Gesamtwirtschaft und das Jahr 2003 prognostiziert.

Pflicht statt Trend

Den Vorsprung der Automobilzulieferindustrie sehen die Bochumer Forscher im Anteil der komplexeren Anwendungen: Er ist deutlich höher als in anderen Branchen. Sie wird damit ihrem Ruf als Vorzeigebbranche gerecht. Galt der elektronische Geschäftsverkehr lange Zeit eher als „Trend“ in der Wirtschaft, zeigen die Forschungsergebnisse nun, dass er in bestimmten Sparten unverzichtbar

wird. „eBusiness ist ‚Pflicht‘ in der Automobilzulieferindustrie“, so die Dipl.-Sozialwissenschaftlerin Hellen Tackenberg.

Breite Perspektive

Die Bochumer Forscher ermitteln nicht nur, wie verbreitet eBusiness in der weit verzweigten Branche ist. Sie richten ihre Perspektive auch darauf, wie sich Arbeitsabläufe zwischen Unternehmen und in einzelnen Betrieben durch den elektronischen Geschäftsverkehr verändern. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt bis 2004 mit 500.000 Euro. Weitere Informationen: Dipl.-Soz. Wiss. Hellen Tackenberg, Lehrstuhl für Organisationssoziologie und Mitbestimmungsforschung, GC 04/708, Tel. 0234/32-25421, Fax: 0234/32-14446, E-Mail: hellen.tackenberg@rub.de, http://rub.de/e-business

Literatur

Umweltlexikon

Spätestens seit dem Umweltgipfel von Rio vor 10 Jahren ist die Weltöffentlichkeit für das Thema Umwelt und „Nachhaltigkeit der Entwicklung“, also des vorsorgenden Schutzes der gesamten belebten Natur im Interesse der nachfolgenden Generationen, sensibilisiert. Das Bewusstsein von der Verantwortung für die Zukunft der Erde veranlasst die Menschen in zunehmendem Maße, ökologische, ökonomische, soziologische und naturwissenschaftliche Fragen zu stellen, und fließt seither verstärkt auch in die Gesetzgebung von Ländern und Kommunen sowie in die Struktur von Firmen und internationalen Industriekonzerne ein.

Es ist daher das Verdienst von Ernst Beier, in diesen Zeiten des ökologisch-technologischen Umbruchs mit einer wesentlich verbesserten und ergänzten Neuauflage seines acht Jahre alten „Umweltlexikons“, dem an allen umweltpolitischen Fragen interessierten Laien, aber auch dem technisch versierten Leser, ein umfassendes Nachschlagewerk in die Hand zu geben. Mit 3600 Stichwörtern, zahlreichen übersichtlichen Abbildungen und allgemein verständlichen Tabellen und Statistiken ermöglicht dieses Lexikon auch dem Nichtfachmann einen schnellen Zugang zu den teilweise sehr komplexen Begriffen der Umwelttechnik. Die schwierigen Probleme der Atomenergie und Endlagerung werden ebenso behandelt wie die Probleme des Naturschutzes, der global be-

grenzten fossilen Brennstoffe Kohle, Öl und Erdgas, der klimaschädlichen Industrieabgase, der alternativen Energien, einer zukünftigen Wasserstoff-Energiewirtschaft und vieles andere mehr. Es enthält darüber hinaus ausführliche Hinweise und Querverweise auf die neuesten Gesetze und Verordnungen des Bundes und der EU und auf die internationalen Konventionen des Energie- und Umweltrechts.

Der Autor hat hier komplizierte Zusammenhänge einfach, knapp und allgemeinverständlich dargestellt. Einen nicht unerheblichen Anteil sowohl am fachlichen Inhalt und seiner Vollständigkeit als auch an der ansprechenden Aufmachung dieser Veröffentlichung hat zweifellos auch der Ponte Press Verlag in Bochum. Das „Umweltlexikon“ von E. Beier füllt damit eine Lücke in der Flut von Publikationen und zahlreichen anderen Informationsmöglichkeiten zum Thema Umwelt, die durch andere Medien nicht geschlossen werden kann. Insgesamt gesehen handelt es sich um ein sehr empfehlenswertes Buch, das für den „Einsteiger“ in die vielseitige Begriffswelt der Umweltproblematik eine wertvolle Hilfe darstellt.

Prof. Dr. Niels Marquardt, Fachbereich Physik, Universität Dortmund
Umweltlexikon von E. Beier; Ponte Press Verlags GmbH, Bochum 2002; 2. aktualisierte & ergänzte Auflage; 335 S., 68 Abb. & zahlr. Tab.; Euro 34,80; ISBN 3-920328-44-2.

Die neue TA Luft

Richtlinien und Normen auf CD-ROM

Zum Jahresbeginn ist die CD-ROM „TA Luft“ beim Beuth-Verlag erschienen. Sie verweist auf mehr als 90 Richtlinien bzw. Normen aus verschiedenen Regelwerken von VDI und DIN und fordert deren strikte Anwendung. Diese hier direkt relevanten Richtlinien und Normen von VDI und DIN wurden nun neben der rechtskräftigen Fassung der TA Luft und weiteren Rechtsvorschriften auf der CD-ROM erstmals gemeinsam und im Volltext veröffentlicht. Damit stehen dem Anwender alle im Rege-

lungsbereich der TA Luft notwendigen Informationen auf einer einzigen CD-ROM zur Verfügung. Ausgehend von der Benutzeroberfläche oder über einen Link in der digitalisierten Textfassung ist es möglich, schnell und direkt auf die benötigten Informationen zuzugreifen. CD-ROM „TA Luft“, 298,- EUR, Bestellnummer 15 404, Beuth-Verlag, D-10772 Berlin, Tel.: (030) 2601 2668 www.vdi.de/vdi/organisation/schnellwahl/fgkf/krdl/aktiv/07008/index.php

Ingenieur

forum
WESTFALEN-RUHR

Themenvorschau

Ingenieur forum Westfalen-Ruhr 2/2003

Verkehrstechnik

Die Automobilindustrie ist die Leitindustrie in der Wirtschaft. Ihre Entwicklung beeinflusst maßgeblich die gesamtwirtschaftliche Situation. Dieser Führungsanspruch wird durch das hohe Innovationspotenzial der Branche deutlich unterstrichen. Die neuen Entwicklungen im Automobilbau fördern abgasarme Verbrennungsmotoren. Fahrerassistenzsysteme sollen in Zukunft dazu beitragen, Unfälle zu vermeiden. Sensoren sorgen für Sicherheit, Fahrstabilität und übernehmen das Motorenmanagement. Leichtbaukonstruktionen sollen einen Kompromiss zwischen Energieverbrauch, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit erzielen.

Über neue Entwicklungen im Automobilbau berichten wir in der nächsten Ausgabe des Ingenieur forum Westfalen-Ruhr.



Bild: Adam Opel AG

Redaktionsschluss: 14. Mai 2003

Anzeigenschluss: 3. Juni 2003

Impressum

Ingenieur forum Westfalen-Ruhr

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Lenne, Münsterländer und Westfälischen VDI-Bezirksverein

Herausgeber:

Bergischer Bezirksverein, Bochumer Bezirksverein, Emscher-Lippe Bezirksverein, Lenne Bezirksverein, Münsterländer Bezirksverein, Westfälischer Bezirksverein, vertreten durch die Vorsitzenden

Redaktion:

Dr.-Ing. A.-S. Jandel, (AJA) V.i.S.P. Chefredakteurin, Münsterländer BV

Theodor-Storm-Straße 31, 48165 Münster

Telefon: 02501 / 13692, Telefax: 02501 / 27055, e-mail: A-S.Jandel@t-online.de

A. Zopp, Bergischer BV (ZP)

A. Krull, Bochumer BV (ALK)

M. Hoffmann, Emscher-Lippe BV (MH)

W.E. Wingerath, Lenne BV (WEW)

Dr.-Ing. H. Tschich, Westfälischer BV (MS)

Druck:

Hötzel, RFS & Partner GmbH, Boschstraße 1, 48703 Stadthagen

Anzeigenverwaltung:

Hötzel, RFS & Partner GmbH, Boschstraße 1, 48703 Stadthagen, Telefon: 0 25 63 / 929-200, Telefax: 02563 / 929-900

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom Januar 2001.

Auflage:

15.000 tatsächlich verbreitete, 13.400 abonnierte Auflage

Druck auf chlorfrei gebleichtem Papier

Vier Ausgaben pro Jahr, Einzelbezugspreis 3,00 Euro inkl. MwSt. und Versand, Mitglieder der o.g. VDI BV erhalten das Ingenieur forum Westfalen-Ruhr im Rahmen ihrer Mitgliedschaft. Nachdruck und Speicherung, auch in elektronischen Medien, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe. Keine Haftung für unverlangte Einsendungen.



Westfalen



Zeit-Maschine.

Gase-Versorgung an jedem Ort zu jeder Zeit.

**Gase, Service
und Know-how**

Außergewöhnliche Betriebszustände Ihrer Anlagen erfordern außergewöhnliche Maßnahmen der Gase-Versorgung: Bei Zwischenversorgungen, bei Revisionsarbeiten, zum Inertisieren, in der Umwelt- und Tieftemperaturtechnik. Mit den mobilen Gaseversorgungs-Einheiten der Westfalen AG lassen sich tiefkalt verflüssigte Gase (Ar, CO₂, N₂, O₂) besonders schnell und wirtschaftlich bereitstellen. Fast sofort und fast überall.

Wo ist Ihr 'sofort' und 'überall'? — Rufen Sie an, schreiben, faxen oder mailen Sie.

Westfalen AG · Technische Gase · 48136 Münster
Fon 02 51/6 95-0 · Fax 02 51/6 95-1 29
www.westfalen-ag.de · info@westfalen-ag.de