



Verein Deutscher Ingenieure

Ausgabe 3/2005
H 45620

Ingenieur Forum WESTFALEN-RUHR

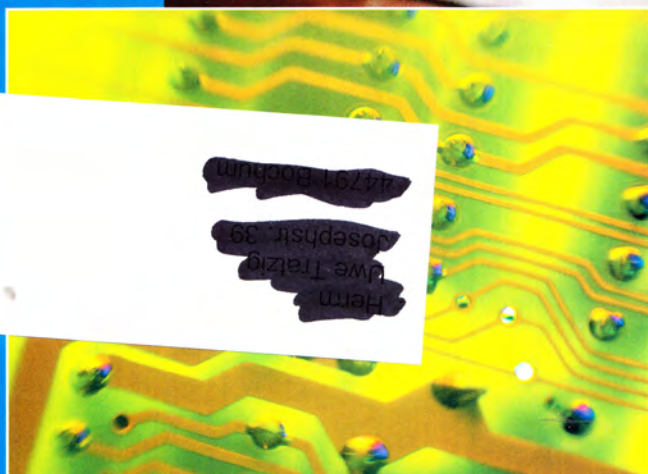
für den

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

**Schwerpunkt-Thema:
Medizintechnik**

Außerdem:

- Bionik
- Biotechnologie
- Unternehmens-
führung



Ingenieur Forum WESTFALEN-RUHR

für den

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

Themenplan 2005

□ September 2005



Optische Technologien

- Messtechnik/Sensoren
- Bildgebende Verfahren
- Lasertechnik

Erfolgreiche Produktgestaltung

Redaktionsschluss: 22. August 2005

Anzeigenschluss: 5. September 2005

□ Dezember 2005



Verkehrswegetechnik

- Straße
- Schiene
- Wasser
- Luft

Perspektiven der Verkehrsentwicklung

Redaktionsschluss: 15. November 2005

Anzeigenschluss: 30. November 2005

Änderungen vorbehalten

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

Hörgeräte, Computer-Tomographen, elektrische Skalpelle, Herzschrittmacher, Spritzen, Zahnersatz – schon diese kleine Auswahl an Medizintechnik verdeutlicht die Heterogenität der Medizintechnikbranche, eine Branche, die weltweit als Wachstumsmarkt gilt. Dies ist nicht verwunderlich, denn überall auf der Welt wollen die Menschen bei guter Gesundheit länger leben. Die Medizintechnik ist ein Innovationsmarkt. Mehr als 50 Prozent des Umsatzes wird mit Produkten generiert, die nicht länger als zwei Jahre auf dem Markt sind. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes wurde in Deutschland 2003 mit 88.500 Beschäftigten ein Umsatz von 13,6 Milliarden Euro erzielt, wobei in dieser Statistik nur Unternehmen mit mehr als 20 Mitarbeitern erfasst sind. Da die Branche sehr kleinteilig ist, dürfte der Umsatz erheblich höher sein, denn nur gut zehn Prozent der Unternehmen beschäftigen mehr als 20 Mitarbeiter.



Da aus verschiedenen Gründen zurzeit der Inlandsabsatz an Medizintechnikprodukten stagniert, wird der Umsatz durch den Export bestimmt. Weltweit ist Deutschland mit einem Anteil von 12,8 Prozent der zweitwichtigste Lieferant für Medizintechnik nach den USA, die einen Anteil von 28,9 Prozent am Weltmarkt haben. Als Wachstumsmärkte gelten vor allem Osteuropa und China.

Auch die Biotechnologie wird als Zukunftsbranche angesehen. Sie ist ebenfalls mittelständisch geprägt. Rund 80 Prozent der Unternehmen beschäftigen weniger als 30 Mitarbeiter. Während die Medizintechnikbranche jedoch expandiert, kommt es in der Biotechnologie derzeit zu einer Stabilisierung, wie eine Studie der Stuttgarter Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Ernst & Young belegt. (Die Studie konzentrierte sich nur auf die reinen Biotech-Firmen und schloss die Chemie- und Pharmafirmen mit Biotechnologie-Aktivitäten aus.) Die Anzahl der Unternehmen ist zwar auch im Jahr 2004 noch einmal gegenüber 2001 leicht auf 346 gesunken, aber der Umsatz hat die



Milliardengrenze wieder übersprungen. Ein Drittel der Unternehmen finanziert sich inzwischen komplett aus eigenen Aufträgen.

Eine für beide Branchen gefährliche Entwicklung sehen die Fachleute in der Reduzierung der Mittel für Forschung und Entwicklung. Für die Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen ist eine breite Wissensbasis essenziell. Nach einer Studie des Karlsruher Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung gibt es jedoch in Deutschland, aber auch in Großbritannien erste Anzeichen, dass die Wissensbasis schrumpft. Um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, wird von den Experten eine gute Innovationspolitik gefordert.

Ideen zu dem für die Branche notwendigen Innovationsmanagement haben wir im Ingenieur forum Westfalen-Ruhr 2/2005 vorgestellt. In dem vorliegenden haben wir einige Aspekte aus diesen innovativen Technologiebranchen zusammengetragen.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre und einen schönen Sommer Ihre

Mano-Sign Jansel

Technikforum

- ▶ Rattenscharf - Vorbilder aus der Natur 4
- ▶ Nanotechnik bietet neue Möglichkeiten 7
- ▶ Innovative Medizinprodukte 8
- ▶ Interaktion zwischen biologischen und technischen Systemen 9
- ▶ Weiße Biotechnologie - Chancen für Deutschland 12
- ▶ Ironie der Stahlgeschichte 14

Wirtschaftsforum

- ▶ Die hohe Kunst, die Leistungskraft in Unternehmen zu steigern 16
- ▶ Innovationen - Weg zum Erfolg 20

BV forum

- ▶ Aus den Bezirksvereinen 13, XIV-XVI
- ▶ Veranstaltungskalender I - XIII



Bild 1: Anatomie eines Feldhamstergebisses und Funktionsmodell eines bionischen Schneidrotors

Bionik

Klingen stumpfen beim Schneiden mit der Zeit ab. Messer, die sich ganz von selbst schärfen, haben Forscher vom Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT mit der Firma Kennametal Widia nach dem Vorbild der Nagenzähne von Ratten aufgebaut.

In zahlreichen industriellen Branchen und auch in der heimischen Küche werden unterschiedliche Materialien zerkleinert, um als Granulate oder Pulver weiterverarbeitet zu werden. Insbesondere die Zerkleinerung zäher (viskoelastischer) Materialien, wie Gewürze, Holz, Kunststoff, Gummi oder Naturfasern, stellt hohe Anforderungen an die eingesetzten Zerkleinerungstechnologien, für die auf dem Schneid- und Schermechanismus basierende Maschinen verwendet werden. Die von den Verarbeitern geforderten hohen Feinheiten der Materialien sind nur durch

exakte Werkzeuggeometrien, die durch geringe Abstände zwischen Rotor- und Statormessern auszeichnen, und scharfen Schnittkanten realisierbar. Beeinträchtigt wird die Effektivität durch den Verschleiß an den zerkleinerungswirksamen Bereichen. Die Schnitthaltigkeit von Zerkleinerungswerkzeugen ist somit von zentraler Bedeutung.

Bei Nagetieren hat sich im Laufe der Evolution eine messerscharfe Kante an den Zähnen ausgebildet, die sie in die Lage versetzt, sowohl weiches als auch sehr hartes Material effektiv zu zerkauen. Nach diesem biologischen Vorbild wurde von Forschern des Fraunhofer-Institut für Umwelt-Sicherheits- und Energietechnik und der Firma Kennametal Widia im Rahmen einer Designstudie ein selbstschärfendes Werkzeug für Schneidmühlen entwickelt.

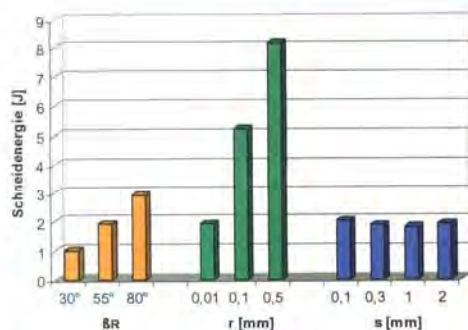


Bild 2: Schneidenergie in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern

Rattenscharf Vorbilder aus der Natur

Das technische System

Anhand praktischer Untersuchungen zeigte Bauer [1], dass die Schärfe des Messers, gemessen als Schneidkantenradius r , die im Hinblick auf die Schneideffizienz wirksamste Kenngröße des Systems darstellt (Bild 2). Bei Betrachtung von Schneidkraft-Weg-Kurven bei unterschiedlichen Kantenradien wird deutlich, dass sich mit der Abrundung der Messer, mit zunehmendem Schneidkantenradius, sowohl die Schneidkraft erhöht als auch der Schneidweg verlängert. Bei der Zerkleinerung mit stumpfen Messern handelt es sich um einen Trennprozess, der sich grundsätzlich von dem des scharfen Messers unterscheidet. Anstelle eines definierten Schnittes mit Konzentration der Spannungen an der Schneidkante wird das Material „abgequetscht“ und beginnt unter der Druckbelastung zu fließen, woraus der größere Schneidweg resultiert. Das Material versagt schlagartig. Der Energiebedarf des Zerkleinerungsvorgangs vervielfacht sich. Die Schnitthaltigkeit von Zerkleinerungswerkzeugen bei der Zerkleinerung viskoelastischer Materialien ist somit von zentraler Bedeutung für Maschinenbauer und Anwender.

Für die Zerkleinerungswerkzeuge gibt es biologische Vorbilder. So sind die Schneidezähne von Nagetieren, z.B. von Ratten, selbstschärfend und dauerhaft schnitthaltig ausgebildet.

Das biologische Vorbild

Rodente Schneidezähne (Incisivi) von Nagetieren wie die von Ratten sind die effektivsten Zerkleinerungswerkzeuge, die die belebte Natur hervorgebracht hat. Insbesondere bei Ratten sind die permanent wachsenden Schneidezähne optimale Organ für das Aggressionsverhalten, das Fluchtverhalten sowie das Ernährungsverhalten, damit also extrem überlebenswichtig. Als optimal entwickelte Angriffs- und Zerkleinerungswerkzeuge sind sie deshalb in der Lage, sowohl weiches Material, hochvisköse Massen, hartes organisches Material als auch schließlich harte anorganische Barrieren, zum Beispiel Beton, effektiv zu zerkleinern.

Auf der Innenseite besteht der Nagenzahn aus unterschiedlichen Schichten von Dentin, die an der Außenseite von Schmelz bedeckt sind (Bild 3 links). Der Schmelz umgibt den Dentinkern hufeisenförmig und bildet an der Spitze des Zahnes eine scharfe Schneidekante aus (Bild 3

rechts). Der biologische Effekt selbstschärfender Schneidezähne von Nagetieren beruht auf dem permanenten Wachstum um 0,7 – 0,9 mm pro Tag und auf dem biophysikalischen Verhalten, das auf den zwei völlig unterschiedlichen Zahnhartgeweben basiert. Die Unterschiede liegen im Mineralisationsgrad (75 zu 95 Gewichtsprozent), im Anteil der organischen Matrix (20 zu 1 Gewichtsprozent) und dem Wasseranteil (10 zu 3 Gewichtsprozent). Dies hat ein biophysikalisch seltenes Abrasions- und Attritionsverhalten zur Konsequenz.

Der Nagezahn ist als Verbundwerkstoff ausgebildet. Die extrem widerstandsfähige Schmelzlamelle beschichtet partiell den zähen Dentin. Die Grenzfläche zwischen Schmelz und Dentin füllt eine Basalmembran, die beide Schichten zusammenhält. Beim Rattenzahn ist sie verzahnt, wodurch die Stabilität der Verbindung erhöht wird (Bild 4

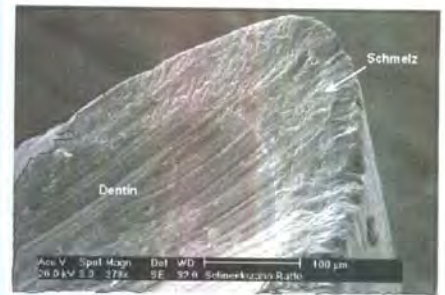


Bild 3: Polarisationsmikroskopische Aufnahme eines Rattenzahns (l.) und elektronenmikroskopische Aufnahme der Zahnschneidkante (r.)

links). Der Schmelz bildet zudem eine in sich selbst komplex aufgebaute Verbund-Mikrostruktur, die aus mineralischen Prismen und der organischen interprismatischen Substanz besteht. Beide enthalten Hydroxylapatitkristalle. Durch die strenge geometrische Anordnung von Prismen und interprismatischer Substanz ergibt sich die extreme Belastungsfähigkeit des Schmelzes. Die Kombination unterschiedlich ausgebildeter, biomechanisch spezi-

alisierter Schmelztypen bildet das sogenannte Schmelzmuster, wodurch eine optimale Bruchsicherung der dünnen Schmelzlamelle erreicht wird (Bild 4 rechts).

Im Rahmen einer Recherche wurden zuerst neueste Werkstoffentwicklungen für Werkzeuge zusammengefasst. Wolframcarbid-Hartmetalle und Nano-Composite-Keramiken wurden hinsichtlich Festigkeit und tribologischer Eigenschaften als interessanteste Werkstoffe für die Ent-

wicklung selbstschärfender Schneidwerkzeuge identifiziert.

Die technische Umsetzung

Funktionsgradienten-Hartmetalle und Gefügekeramiken zeigen interessante Parallelen zu biologischen Systemen. Im Rahmen einer Designstudie wurden von den Projektpartnern bionische, selbstschärfende

Panskus® Team

Experten für Unternehmensentwicklung



Wer ist das Panskus Team?

Wir sind praxisgeprägte Experten für innovative Unternehmens- und Dienstleisterentwicklung mit Hauptsitz in Wuppertal.

Zum Panskus Team gehört die Gero Panskus Unternehmensberatung BDU und die Panskus Performance Development Deutschland GmbH, sowie ein Netzwerk mit Zugriff auf international anerkanntes Experten-Know-how rund um den Globus.

Was bietet Ihnen das Panskus Team?

Wir erzeugen in Unternehmen und Organisationen Innovationsleistung durch ganzheitlich vernetztes und durchgängig zielausgerichtetes Performance- und Qualitätsmanagement auf allen Ebenen, in allen Bereichen, bei allen Mitarbeitern und Managern.

Was ist die Kernaufgabe des Panskus Teams?

Wir erarbeiten gemeinsam mit unseren Kunden Mehrwert.

Das Panskus Team macht Unternehmen und Non-Profit-Organisationen fit für Wettbewerb und Profitabilität durch innovatives, professionelles Performance Improvement.

Dieses ist strategisch ausgerichtet, ganzheitlich, messbar und mitarbeiterorientiert.

Welchen Nutzen bewirkt die Zusammenarbeit mit dem Panskus Team?

Sie erreichen dadurch in Ihren Geschäftsprozessen Spitzenleistungen in puncto Qualität, Technologie, Produktivität, Profitabilität und Mitarbeiterengagement.

Mit uns sind Sie Ihrem Wettbewerb immer einen Schritt voraus!



Panskus Team · Bismarckstraße 11 · D-42115 Wuppertal
Telefon +49 (0)202 – 3 71 52 - 0 · Telefax: +49 (0)202 – 3 71 52 - 99
E-Mail: info@panskus.de · Internet: www.panskus.de



Bild 4: Dentin-Schmelzverbindung (l.) und Schmelzmuster des Rattenzahns (r.) (Koenigswald 1999)

Schneidwerkzeuge konzipiert. Ausgehend von einer Modifikation des Rotors einer Laborschneidmühle der Firma Retsch wurden in Kooperation mit dem Netzwerkpartner Kennametal Widia Messer entworfen, die aus Hartmetall bestehen und partiell mit einer extrem dünnen und gleichzeitig widerstandsfähigen Keramik beschichtet sind. Den Grundkörper bildet einzähes Hartmetall, welches zu 90 Prozent aus Wolframcarbid und zu 10 Prozent aus Cobalt besteht. Die Außenseite ist entsprechend der Flugkurve der Messer gewölbt.

Die Keramikbeschichtung ist geometrisch auf die Außenfläche begrenzt. Als Beschichtungsmaterial wurde ein Nanowerkstoff auf Basis von Oxidkeramik in Form einer Multilayer-Composite-Beschichtung ausgewählt. Die Beschichtung setzt sich aus einzelnen Schichten Titanitrid, Titancarbonitrid und einer mit Zirkoniumoxid und Titanoxid verstärkten Aluminiumoxidkeramikschrift zusammen, welche mittels CVD-Verfahren in einem Arbeitsgang aufgetragen werden (Bild 5). Somit wird eine extreme Verschleißfestigkeit bei einem gleichzeitig geringen Reibbeiwert

erreicht. Das Verhältnis der Werkstoffhärten beträgt entsprechend dem biologischen Vorbild 1:2, mit einer Vickers-Härte von 1.130 für das Hartmetall und 2.200 Vickers-Härte für die Keramik. Die Haftung der 12 Mikrometer starken Keramikschrift kann durch Ausbildung eines Härte-Gradienten an der Oberfläche des Hartmetallgrundkörpers verstärkt werden, welcher sich unter speziellen Sinteratmosphären ausbildet (so genanntes Funktionsgradienten-Hartmetall).

Geometrie und Abrasionsverhalten übertragen

Der Selbstschärfungseffekt wird durch die optimierte Messergeometrie und das unterschiedliche Abrasionsverhalten der als Verbund wirkenden Werkstoffe erreicht. Der weichere Grundkörper nutzt schneller ab, so dass sich die dünne Keramikschrift in Analogie zum biologischen System als scharfe Kante an der Schneidfläche ausbildet. Durch die gebogene Form des Messers

bleibt die Größe des Schneidspaltes konstant. Das Messer bleibt somit dauerhaft scharf und schnitthaltig, bis der Werkstoff vollständig aufgebraucht ist.

Funktion, Randbedingungen und Gütekriterien des technischen Systems entsprechen denen des biologischen Vorbildes »Nagezahn«, womit es sich um eine direkte Umsetzung der evolutionären Lösung im Sinne der Bionik handelt. Es wird erwartet, dass bionische Schneidwerkzeuge eine neue Qualität des Schneidens in technischen Prozessen bieten und somit die Möglichkeit eröffnen, bisher nicht wirtschaftlich zu zerkleinernde Materialien effizient schneiden zukönnen.

Die Erfindung wurde beim Deutschen Patentamt angemeldet. Erste experimentelle Modelle der bionischen Messer wurden von Kennametal Widia hergestellt und in eine marktübliche Laborschneidmühle implementiert.

Darüber hinaus wurden weitere selbstschärfende Säugetierzähne betrachtet. Demnach können auch Backenzähne von Pferden, Feldhamstern und Elefanten als Vorbild für weitere Werkzeugentwicklungen

dienen. Es gilt zu klären, ob anstelle des berührungslosen Zusammenspiels von Statoren und Rotormessern ein kontrolliertes Ineinandergleiten von Schneidwerkzeugen mit dem Ziel der gegenseitigen Attrition und Schärfung technisch und werkstofftechnisch realisierbar ist. Moderne Steuerungstechniken und Servomotoren bieten diesbezüglich günstige Voraussetzungen. Die Arbeiten sollen in einem nachfolgenden Projekt im Rahmen des BMBF-Förderprogramms »Innovationen als Schlüssel für die Nachhaltigkeit in der Wirtschaft« vertieft werden. Hierzu sind vor allem experimentelle Untersuchungen des Abrasionsverhaltens in Abhängigkeit von der jeweiligen Belastungssituation sowie ein darauf aufbauendes modellbasiertes Prognosetool für das zielgerichtete Bauteildesign erforderlich.

Literatur:

- [1] Bauer, W.: Untersuchung des Zerkleinerungsvorganges in Schneidmühlen am Beispiel PP, Fortschritts-Berichte VDI Reihe 3, Nr. 694, 2001
- [2] Van den Berg et al: Development and Applications of New Composite and Multilayer Composite Coatings. Euro PM2002 Conference Lausanne, 2002

Informationen:

Dipl.-Ing. Marcus Rechberger, Dipl.-Ing. Jürgen Bertling, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, Oberhausen, e-mail: info@umsicht.fraunhofer.de

Prof. Dr. Peter Gängler, Fakultät für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Witten/Herdecke, Witten, email: peter.gaengler@uni-wh.de

Kennametal Widia, HERBOLD Zerkleinerungstechnik, IKA-Werke



← Composite
 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZrO}_2/\text{TiO}_2$
← TiCN
← TiN
← Hartmetall



Bild 5: Konstruktionszeichnung Versuchsrotor mit bionischen Schneidwerkzeugen (l.), Aufbau der Multilayer-Composite-Beschichtung [2] (m.) und gefertigtes Funktionsmodell

Medizintechnik

Nanotechnik bietet neue Möglichkeiten

Werden eines Tages winzige Maschinen in unserem Körper patrouillieren; Krebszellen bekämpfen, Krankheiten heilen und die Vitalfunktionen bewerten können? Schon heute gibt es in der Mikro-technik neueste Produkte, die viel versprechend sind und Patienten neue Hoffnung geben.

Mit der Nanotechnologie erschließen sich vielfältige Möglichkeiten für die Medizin. So ist zum Beispiel bereits ein Mikro-U-Boot im Einsatz. Dieses wird vom Arzt in das arterielle System im Rücken des Patienten gespritzt. Es überwacht kontinuierlich den Blutdruck. Die Daten werden an ein Lesegerät gesendet. So kann der Arzt den Wert überprüfen und entsprechend handeln. Hierbei ist von großem Vorteil, dass die Überwachung konstant bleibt und nicht durch äußere Faktoren wie Tagesablauf oder Stress beeinflusst wird.

Diese kleinen Geräte zu produzieren, wurde erst durch die Mikrotechnik möglich. Sie dient der technischen Realisierung von Komponenten und Systemen mit Längenskalen im Mikrometer-Bereich. In den Komponenten für den Einsatz in der Medizin wirken unterschiedliche Wirkprinzipien (mechanische, elektrische, magnetische, optische, chemische, biologische) zusammen. Unabdingbare Voraussetzung für die Anwendung der Mikrotechnologie ist die Herstellung beziehungsweise Synthese neuer nano- und mikrostrukturierter Materialien, ihre Charakterisierung durch chemische und physikalische Methoden sowie die Aufklärung von Prozessen im atomaren, molekularen und supramolekularen Längensbereich und auch im Bereich von Mikrometer-Stukturen. Zielset-

zung ist, makroskopische Materialeigenschaften für bestimmte technische Anwendungen auf atomarer und molekularer Ebene maß zu schneiden. Dabei besteht großer Forschungsbedarf, die Eigenschaften von nanoskalierten Materialien aufzuklären, die im Vergleich zu ihren makroskopischen Eigenschaften deutlich verändert sein können und zum Teil noch nicht bekannt sind.

Mikrosystemtechnik im Labor

Der Bereich, in dem bisher die meisten Entwicklungen schon erfolgreich eingesetzt werden, ist die Analytik. Zurzeit werden Lap-on-a-chip Systeme für die Analyse und Diagnostik eingesetzt. Für diese Systeme wird intelligente Fluidik bei Kunststoff und auch Kunststoff auf Glas-Komponenten verwendet, indem die Oberflächenchemie ausgenutzt wird und gleichzeitig der Chip auch elektronisch angesteuert wird.

Seit einigen Jahren wird ein Bio-Chip hergestellt, der aus einem Blutropfen nach wenigen Minuten zuverlässig analysiert hat, an welcher von rund 1000 Krankheiten der Patient leidet. Der Chip erkennt hierbei

spezielle Proteine, die nur bei bestimmten Krankheiten im menschlichen Körper gebildet werden. Eine andere Entwicklung sind so genannte Gen-Chips, mit denen der genetische Fingerabdruck bestimmt werden kann. Des Weiteren sind Mikropumpen, Mikroelektroden, implantierbare Sensoren und Mikromotoren auf dem Markt zu finden.

Mikrosystemtechnik für die medizinische Behandlung

Schon im nächsten Jahr soll eine Intraokular-Linse Glaukom-Patienten, Patienten, die an grünem Star leiden, therapieren. Ihnen wird eine Kunststofflinse mit einem integrierten Chip in das Auge eingesetzt, der den Augendruck und die Temperatur misst. Die Daten überträgt der Chip auf ein kleines Lesegerät, das der Patient bei sich trägt, und das vom Arzt ausgewertet wird.

Ebenfalls für 2006 ist die Marktein-



Der Mikro-Motor mit Planeten-Getriebe findet im Bereich der medizinischen Diagnostik ein breites Anwendungspotenzial.

Bild: Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH (IMM)

führung eines weiteren Mikrosystems für die Augenheilkunde geplant. Mit dessen Hilfe sollen Retinitis Pigmentosa-Patienten wieder sehen können. Bei der Retinitis Pigmentosa Erkrankung führt eine Degeneration der sehempfindlichen Zellen zur schleichenden Erblindung. Da die Krankheit zurzeit noch nicht direkt zu behandeln ist, wollen die Experten eine Kamera in die Brille der Patienten installieren. Sie nimmt die Bilder auf, verarbeitet sie und funkt sie ins Augeninnere. Dort befindet sich ein Retina-Implantat mit Mini-Elektroden, die die Netzhaut stimulieren, so dass wieder ein Bild erzeugt wird. In naher Zukunft soll zudem eine nicht einmal streichholzschachtelgroße Pumpe, die unter die Haut transplantiert wird, dem Diabetiker die täglichen Insulinspritzen ersparen.

Die wenigen Beispiele zeigen, dass sich hier enorm viele Möglichkeiten zur Therapie eröffnen. Nach weltweiter Einschätzung weist die Nanotechnik die größte Zukunftsperspektive auf, innovative Produktfelder zu erschließen, insbesondere auf den Gebiet der Medizintechnik.

Autor: Christian Daniels, Hamminkeln

Lab-on-a-Chip

Lab-on-a-Chip Systeme bieten die gesamte Funktionalität eines makroskopischen Labors auf einem nur etwa chipkartengroßen Kunststoffsubstrat. Mit dieser seit einigen Jahren intensiv verfolgten Technologie lassen sich mit sehr geringen Mengen an Ausgangssubstanzen und Reagenzien (Pico- bis Milliliter) vollautomatisierte und integrierte Analysen auf einem einzigen Chip realisieren. Flüssigkeiten lassen sich gezielt durch Ausnutzung der Kapillarkraft sowie durch die Kontrolle der Benetzungseigenschaften der Chipoberfläche bewegen. Die anwendungsspezifischen biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse finden in Reaktionskammern (Kavitäten) statt, die über Mikrokanäle definiert befüllt werden.

(www.boehringer-ingenheim.de/Produkte/mikrosystemtechnik/glossar)

Innovative Medizinprodukte

Kostenexplosion, Deckelung des Budgets, Mehraufwendungen und Einführung von Diagnostic Related Groups sind zentrale Begriffe in der Diskussion über das deutsche Gesundheitswesen. Wer denkt in diesem Zusammenhang an Entwicklung neuer Medizinprodukte? Welche Chancen bestehen für neue Produktentwicklungen und deren Anwendungen?

Die Industrie der Medizintechnik ist in Deutschland klein- und mittelständisch geprägt. Im Jahr 2002 erwirtschafteten die rund 1.200 Betriebe bundesweit einen Umsatz von 14 Milliarden Euro. Im Jahr 2003 entstanden im Gesundheitswesen Kosten in Höhe von 220 Milliarden Euro. Nur ein Prozent dieser Ausgaben entfielen auf Investitionsgüter, in denen auch die Medizinprodukte enthalten sind. Diese Ausgaben erscheinen verschwindend gering, betrachtet man die Kosten für Zahnersatz, die allein mit fünf Prozent oder gar die Personalkosten, die mit 70 Prozent zu Buche schlagen. Die Diagnostic Related Groups



Medizintechnikprodukte tragen dem Stand der Technik Rechnung



Die Technik soll den Arzt bei seiner täglichen Arbeit unterstützen

Alle Photos: complex-x

(DRG) stehen für das neue Abrechnungssystem im Krankenhaus. Von den Krankenkassen werden Pauschalbeträge für die verschiedenen Krankheitsbilder oder Erkrankungen bezahlt. Völlig unberücksichtigt bleibt dabei die Schwere oder der tatsächliche Verlauf der Krankheit. So sind Faktoren, die eine längere Verweildauer des Patienten im Krankenhaus erfordern, oder Komplikationen während der Therapie nicht vorgesehen. Dieses „neue“ Abrechnungssystem soll die Krankenhäuser zwingen, so wirtschaftlich und effizient wie möglich zu arbeiten. Um diese Kosten einzusparen, ist einerseits eine sehr gut strukturierte und transparente Prozessgestaltung im Krankenhaus notwendig, andererseits bietet der Einsatz innovativer Medizintechnik eine ausgezeichnete Unterstützung.

Chancen für die Medizintechnik

Für die deutsche Medizintechnikindustrie liegen große Chancen und Herausforderungen in der Entwicklung von neuen innovativen Medizintechnikprodukten. Daher wird dieser Markt der Medizintechnik auch zukünftig stabil sein und ein

Wachstum verzeichnen. Diese Medizintechnikprodukte müssen den neuesten Erkenntnissen sowie dem aktuellen Stand der Technik Rechnung tragen. So wird beispielsweise die weitere Miniaturisierung durch Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie die Welt der Medizintechnik revolutionieren, wobei nicht vergessen werden darf, dass die Anwender bei ihrer täglichen Routinearbeit und beim Einsatz der Technik unterstützt werden sollen. Keinesfalls darf es zu Behinderungen oder Gefährdungen

bei der Patientenversorgung kommen. Daher ist es ausgesprochen wichtig, die Anwender von der ersten bis zur letzten Minute des Entwicklungsprozesses neuer Medizinprodukte mit einzubeziehen: von der Ideenfindung über die Spezifikationsphase bis hin zum letzten Testlauf. Dieser Schritt gewährleistet für das Unternehmen neben der Gewissheit, dass das neue Produkt den

Anforderungen und Erfahrungen von Anwendern gerecht wird auch eine gute Markteinführung. Denn die Kundenzufriedenheit bei der Nutzung der Produkte und ein größeres Maß an Sicherheit werden den bestehenden Markt ergänzen und bereichern.

Aufgaben für die Kompetenzplattform

Diese Aufgabe steht im Fokus der Kompetenzplattform „LifeSciences, Medizintechnik“ mit dem Namen „complex-x“. Die interdisziplinäre Kompetenzplattform vereint das Know-how aus den Fachgebieten Medizintechnik, Informatik, Elektrotechnik, Maschinenbau, Medizin, Biologie, Chemie, Sensorik, Betriebswirtschaft, Pflegewissenschaften und Ergonomie. In diesem Netzwerk haben sich Wissenschaftler und Einrichtungen aus den Fachhochschulen Münster, Dortmund und Gelsen-



Nanotechnologie und Mikrosystemtechnik bringen einen Schub für die Medizintechnik

kirchen, der Universität Münster und dem Fraunhofer Institut in Duisburg zusammengeschlossen haben. Neben der Universitätsklinik Münster bringt auch das große niederländische Krankenhaus Medisch Spectrum Enschede Wissen um die Anforderungen aus klinischer Sicht mit ein. Kontakt: www.complex-x.com
Autor: Dipl.-Ing. Jürgen Mehring, complex-x, Steinfurt

Biosystemtechnologie

Interaktion zwischen biologischen und technischen Systemen

Während Deutschland in der Biotechnologie, nach Ansicht von Rolf Eckmiller, Professor am Institut für Informatik der Universität Bonn und Beiratsmitglied des VDI-Kompetenzfeldes Biotechnologie, den Entwicklungen hinterherläuft, nehmen die Wissenschaftler auf dem Gebiet der Biosystemtechnologie eine führende Rolle in der Welt ein. Die gute interdisziplinäre Zusammenarbeit schafft die Voraussetzungen für eine Trendsetter-Rolle auf diesem Gebiet. Auf dem Deutschen Ingenieurtag im Mai in Magdeburg gab Prof. Eckmiller einen Überblick über zukünftige Systeme dieser interdisziplinären Wissenschaft.

In der Biosystemtechnologie stehen Interaktionen zwischen biologischen und technischen Systemen im Vordergrund der Betrachtung. Sowohl die wissenschaftliche Durchdringung biologischer Systeme, als auch die Entwicklung technischer Systeme mit für Lebewesen typischen Eigenschaften, wie Reproduktion, autonome Interaktion mit der Umwelt, Energieversorgung, Lernfähigkeit, Reparatur von Funktionsstörungen, ist gegenwärtig nur ansatzweise erreichbar. Andererseits bietet eine wissenschaftlich und technisch hochrangige und ehrgeizige Kultur, wie sie traditionell in Deutschland gegeben ist, sehr gute Voraussetzungen für bahnbrechende Fortschritte, die international Nachahmung finden („Trend Setting“).

Insbesondere das Verbinden von mehreren Fachdisziplinen bietet grundlegend neue Möglichkeiten, biologische Systeme zu verstehen

und technische Systeme zu fertigen, die auf Grund ihres Komplexitätsgrades von der ‚Expertenmeinung‘ einzelner Fachdisziplinen oft als nicht machbar eingestuft werden. In Bild 1 ist angedeutet, dass Produkte einer bisher unerreichten Komplexität durch interdisziplinäre Entwicklungsteams z.B. aus den Gebieten: Informationstechnik (IT), Nanotechnologie (NT) und Medizintechnik (MT) in Reichweite kommen können. Dies ist insbesondere Gegenstand und Ziel der Biosystemtechnologie.

Wir unterscheiden heute zwischen der etablierten Biotechnologie und der sehr jungen Biosystemtechnologie (Bild 2). Die bereits etablierte Biotechnologie, die im Ausland initiiert und in Deutschland erst nach längerem Zögern vor etwa 15 Jahren aufgegriffen wurde – sie ist ein typisches Beispiel für ‚Trend Following‘ – wird vom Know-how und vom Blickwinkel der Molekularbiologie und Bio-

chemie geprägt. Industriell liegen die Schwerpunkte dieser etablierten Biotechnologie überwiegend in: Analytik, Chemie und Pharma. Im Unterschied hierzu werden die Entwicklungen der Biosystemtechnologie vom System- und Informationsverarbeitungs-Denken der Nachrichtentechnik, Informatik, Physik und Systembiologie dominiert. In Deutschland sind auf Grund der hohen Durchdringung der Naturwissenschaften durch das System-Wissen der Ingenieurwissenschaften die Voraussetzungen für eine Trendsetter-Rolle in der Biosystemtechnologie sehr gut. Wie sich in der Neurotechnologie [1] zeigte, ist zwar das hierzu

aus diversen Fachgebieten benötigte Know-how auch in anderen Industrienationen vorhanden. Jedoch liegt eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Produktentwicklung lernfähiger Neuroprothesen (als Beispiel für typische Biosystemtechnologie-Entwicklungen) in der Organisation hochgradig interdisziplinärer Teams aus Klinikern, Biologen, Physikern, Informatikern und Ingenieuren, deren Fachwissen, Vorurteile, Fachsprache und Sozialisationsformen sich erheblich unterscheiden. Hier konnte in Deutschland im Bereich der Neurotechnologie zumindest zeitweise ein Vorsprung erzielt werden. Es gibt zwischen Biotechno-

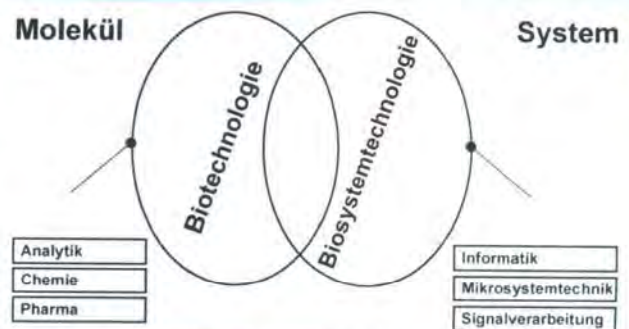


Bild 2: Charakteristika des etablierten Gebietes: Biotechnologie (linker Teil) und des emergenten Gebietes: Biosystemtechnologie

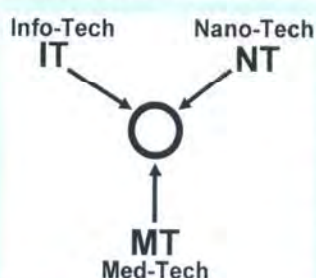


Bild 1: Interdisziplinäre Teamarbeit am Beispiel von Informationstechnik, Nanotechnologie und Medizintechnik ist ein Schlüssel für die Entwicklung von Produkten eines bisher als nicht machbar geltenden Komplexitäts-Grades.

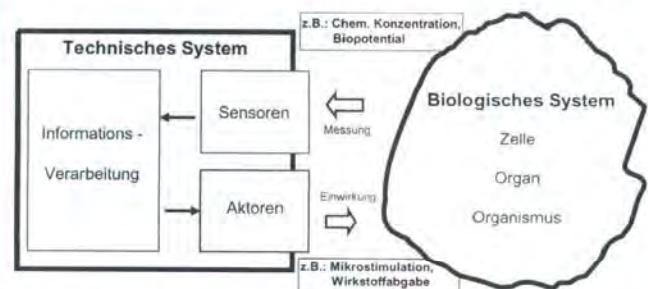


Bild 3: Prinzip-Schema der Biosystemtechnologie: Bidirektionale Interaktion und Kommunikation zwischen einem technischen System mit Sensorik, Aktorik und Informationsverarbeitung (linker Teil) und einem biologischen System (rechter Teil)

logie und Biosystemtechnologie eine langsam wachsende Schnittmenge; jedoch findet man nur selten Wissenschaftler, die das Know-how-Spektrum vom molekularen zum systemischen Fachwissen in sich vereinen.

Bi-direktionale Interaktion und Kommunikation

In der Biosystemtechnologie (Bild 3) steht die bi-direktionale Interaktion und Kommunikation zwischen einem biologischen System (BS) und einem mit Sensorik-, Aktorik- und Informationsverarbeitungs-Modulen ausgestatteten technischen System (TS) im Vordergrund. Das an der Interaktion beteiligte BS kann eine Zelle, ein Organ oder sogar ein gesamter Organismus sein. Je nach geplanter Produkt-Funktion eines gegebenen Bio-Tech-Systems (BTS) kann die Beeinflussung von TS und BS uni-direktional oder bi-direktional sein. Ferner kann das BTS-Funktionsziel in der gezielten Beeinflussung eines BS Parameters bestehen (z.B. in einer Regelschleife über TS), in einem Training von TS durch BS, in einer Beeinflussung von TS (z.B. in einer Regelschleife über BS) oder in einer ständigen Parameter-Abstimmung, um eine funktionelle Balance zwischen BS und TS zu erzielen. Im Folgenden werden einige Produktentwicklungen skizziert, die für die Biosystemtechnologie charakteristisch sind. Die breite Palette von zukünftigen bzw. bereits vorhandenen, interaktiven Bio-Tech-Systemen umfasst insbesondere: Intelligente Wirkstoffgeber-Systeme als Pharma-

Produkte, lernfähige Neuroprothesen als Medizintechnik-Produkte, intelligente Kommunikatoren als Kommunikationsindustrie-Produkte und Intelligente Schadstoff-Detektoren als Sicherheitstechnik-Produkte. In der Pharma-Industrie, die gegenwärtig hauptsächlich Wirkstoffe in großen Mengen zur systemischen Verabreichung relativ hoher Dosen (ein extrem kleiner Wirkstoffanteil erreicht das intendierte Ziel im Organismus) herstellt, denkt man über bedarfsgesteuerte, lokale Wirkstoff-Applikatoren („Smart Drug Delivery System“) nach (Bild 4). Derartige weitgehend noch futuristische, mikrominiaturisierte Systeme, die im Körper positioniert werden können, werden lokal den Wirkstoffbedarf messen und nur bedarfsweise jeweils sehr geringe Wirkstoffmengen lokal (unter Vermeidung vieler Nebenwirkungen) abgeben.

Lernfähige Neuroprothesen

Zur Linderung von spezifischen Funktionsstörungen von Teilen des Ner-

vensystems sind Neuroprothesen, zum Beispiel als Blasenstimulator, Herzschrittmacher oder Hörprothese, seit Jahren erfolgreich im Einsatz. Darüber hinaus befinden sich sogar lernfähige Neuroprothesen, beispielsweise Retina Implant als Sehprothese, in der Entwicklung [2,3]. Lernfähige Neuroprothesen sind zur Linderung motorischer Funktionsstörungen denkbar. Zur Linderung sensorischer Funktionsstörungen werden Nervenimpuls-Signale über implantierte Mikroelektroden regis-

Während einer Lernphase wird das Encoder-Modul trainiert, Bildmuster in einen Datenstrom von technischen Nervenimpuls-Signalen zu wandeln, die über implantierte Mikrokontakte Nervenzellen des Sehsystems mit Impulsmustern versorgen. Im Erfolgsfall wird der Implantat-Träger die beabsichtigten Seh Wahrnehmungen haben.

Die Mensch-Maschine-Interaktion

In einem rasant wachsenden Teil-Markt der Kommunikationsindustrie wird zunehmend eine Mensch-Maschine-Interaktion Wirklichkeit, die einerseits dem Nutzer diverse technische Funktionen portabel und damit jederzeit verfügbar macht und die andererseits in zunehmendem Umfang die Aufmerksamkeit des Nutzers beansprucht [4]. In Bild 5 ist angedeutet, dass portable, personenbezogene nutzbare, technische Kommunikationssysteme z.B. als

Smart Cell Phone or PDA System

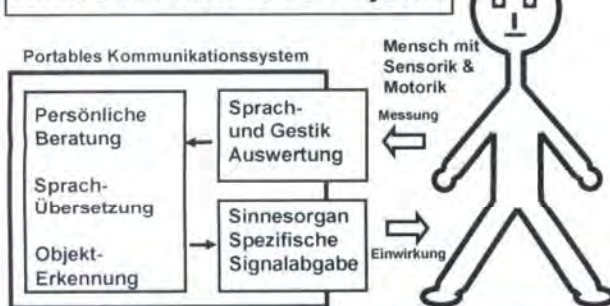


Bild 5: Schema von Mensch-Maschine-Interaktion mit einem intelligenten, portablen, bidirektionalen Kommunikationssystem

Smart Drug Delivery System

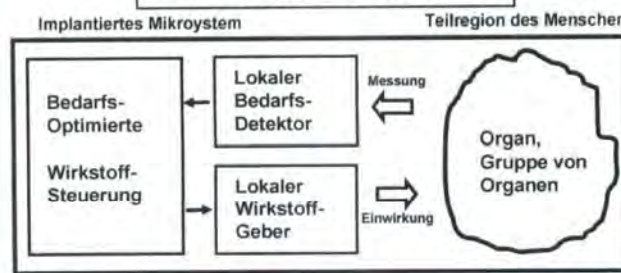


Bild 4: Schema für einen bedarfsgesteuerten, lokalen Wirkstoffgeber

Smart Detector System

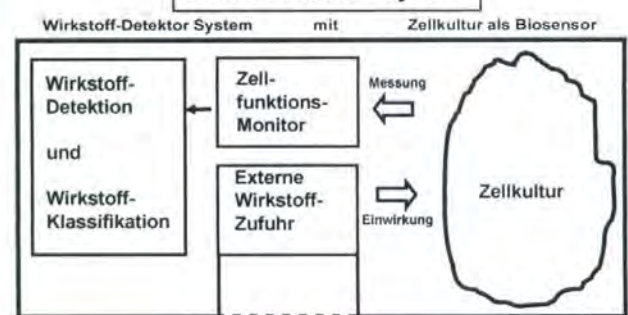


Bild 6: Schema für ein lernfähiges Wirkstoff-Detektor-System, welches Zellgewebe-Präparate oder Zellkulturen als Sensoren verwendet und eine hochempfindliche Detektion und Klassifikation von Molekülen in sehr geringen Mengen leisten soll.

triert und einem lernfähigen Decoder-Modul mit lernfähigen Algorithmen zugeleitet. Das Modul soll in der Lernphase trainiert werden, entweder eine Prothese zu steuern oder die Muskeln eines Armes zur Kontraktion zu bringen. Ein weiteres Beispiel ist ein irreversibel defektes Sinnesorgan, z.B. die Netzhaut im Auge bei bestimmten Blindheitsformen, das durch ein technisches Sensorsystem in Kopplung mit einem lernfähigen Encoder-Modul funktionell ersetzt werden soll.

Bildtelefon oder als PDA (Personal Digital Assistant) ausgestaltet sein können. Es sind jedoch erheblich vielseitigere (und anspruchsvollere, aufmerksamkeitsbeanspruchende) Geräte technologisch machbar und denkbar, die z.B. zusätzlich zu den etablierten Sinneskanälen: Hören und Sehen noch den taktilen Sinneskanal [5] einbeziehen und ferner die bi-direktionale Interaktion zwischen TS und BS (hier der einzelne Mensch als Nutzer) erheblich ausweiten. Wenn es richtig ist, dass einerseits

bereits heute insbesondere junge Menschen immer mehr Freizeitstunden pro Tag in der Schein-Welt von Filmen und Computerspielen verbringen und da andererseits die Aufmerksamkeits-Forderungen vieler Produkte der Kommunikations-industrie an den Nutzer ständig wachsen, ist es dringend geboten, den Menschen nicht aus dem Auge zu verlieren - im wahrsten Sinne des Wortes. Der Mensch muss lernen, sich die von ihm entwickelte Technik zu Diensten zu machen und nicht umgekehrt.

Zellgewebepreparate in-vitro oder Zellkulturen können als hochemp-

findliche und sehr spezifische Detektoren (Biosensoren) für Duftstoffe in der Kosmetikindustrie oder für Schad-beziehungsweise Giftstoffe in diversen anderen Industriebereichen (Umweltschutz, Verteidigung, Innere Sicherheit) mit intelligenten technischen Modulen zu Wirkstoff-Detektor-Systemen integriert werden (Bild 6). Durch Verwendung lernfähiger Algorithmen sollen Detektion und Klassifikation von spezifischen Molekülen in geringen Mengen geleistet werden. Mit einem leicht modifizierten System-Aufbau kann in der Pharma-Forschung die zelluläre Reaktion auf Wirkstoffe

getestet werden. Im Prinzip sind auch die heute industriell bereits verbreiteten 'Bio-Chips' zur Genanalyse als Vorläufer zu diesem Anwendungsfeld zu betrachten.

Literaturhinweise:

[1] Eckmiller, R., Neurotechnologie Report, Teil I und Teil II, Bundesministerium f. Forschung und Technologie, 600 Seiten, 1994+1995

[2] Eckmiller, R.; Neumann, D.; Baruth, O.: Tunable retina encoders for retina implants: Why and How, J. Neural Eng. 2, 91-104, 2005

[3] Eckmiller, R.: Adaptive Sensory-Motor Encoder for Visual or Acoustic Prosthesis. US 6400989, Date of Pa-

tent: Jun. 04, 2002.

[4] Bullinger, H.-J., Encarnacao, J., Eckmiller, R.: Mensch-Technik-Interaktion, In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.) Perspektiven der Forschung und ihrer Förderung; Aufgaben und Finanzierung 2002-2006, Weinheim : Wiley, S. 394-416, 2002.

[5] Eckmiller, R., Schieder, T., Wilks, C.: Method and Device for the Generation of Intersensory Perception-Associations. PCT WO 2004019752, Filing Date: Aug. 28, 2003, EP 13980 12, Priority Date: Aug. 30, 2002.

Autor: Prof. Dr.-Ing. Rolf Eckmiller, Universität Bonn

Medizintechnik

Bessere Diagnostik von Hirntumoren

Einem interdisziplinären Team von Wissenschaftlern aus dem Forschungszentrum Jülich und dem Universitätsklinikum Düsseldorf ist es gelungen, mit einem neuen Verfahren zu einer besseren Diagnose von Hirntumoren zu kommen. Eine im Jülicher Institut für Nuklearchemie entwickelte kurzlebige radioaktive Aminosäure erlaubt in Anwendung mit bildgebenden Verfahren erheblich genauere Angaben über Hirntumore und deren Ausbreitung als bisher.

Patienten mit Verdacht auf Hirntumore - speziell Gliome - wurde im Jülicher Institut für Medizin eine radioaktiv markierte Aminosäure (O-(2-[¹⁸F]Fluorethyl)-L-Tyrosin, kurz: FET) injiziert. Mit der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) konnte die Arbeitsgruppe um Prof. Karl-Josef Langen anschließend die Aufnahme und Verteilung dieser Aminosäure im Gehirn messen. Aktive Tumorteile nehmen vermehrt Aminosäuren auf. Wissenschaftler der Neurochirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Düsseldorf nahmen dann gezielt Gewebeproben aus dem Tumorbereich. Dabei stellten sie fest, dass mit dieser Methode die Lage und Ausdehnung des Tumors bei 90 Prozent der Patienten korrekt diagnostiziert worden war. Eine vergleichende Untersuchung wurde mit der Magnet-Resonanz-To-

mographie* (MRT) durchgeführt, einer Standardmethode zur Darstellung von Hirnstrukturen. Die anschließenden Gewebeuntersuchungen zeigten, dass es sich nur bei 50 Prozent der damit gefundenen Gewebeveränderungen tatsächlich um Tumorgewebe handelte.

In Kombination mit einer weiteren Methode können die Hirnforscher einen Hirntumor sogar mit einer Wahrscheinlichkeit von 97 Prozent vorhersagen. Dazu wird das neue Verfahren mit der Magnet-Resonanz-Spektroskopie (MRS) kombiniert. Ergeben beide einen krankhaften Befund, kann ein Hirntumor als gesichert gelten.

Mit dem neuen Verfahren können Biopsien und Behandlungen von Hirntumorpunkten erheblich besser geplant werden. Die Strahlenbelastung durch die kurzlebige radioaktiv markierte Aminosäure ist nicht größer als bei üblichen Röntgenuntersuchungen. Zudem kann die Aminosäure in großen Mengen hergestellt und problemlos zu den rund 80 PET-Geräten in Deutschland transportiert werden. Dadurch könnten Patienten flächendeckend versorgt werden. Wann das Verfahren zugelassen und von den gesetzlichen Krankenkassen anerkannt wird, ist zurzeit noch nicht absehbar. Informationen: Forschungszentrum Jülich GmbH, www.fz-juelich.de



Hirnaufnahmen eines Patienten mit Hirntumor, von links nach rechts in den Schnittebenen transversal (von oben), coronal (von hinten) und sagittal (von der Seite). Die obere Reihe wurde mit der FET/PET-Methode aufgenommen. Sie zeigt eine starke Anreicherung von FET links frontal. Nur in diesem Bereich ließ sich Tumorgewebe nachweisen. Die mittlere Reihe wurde mit der Magnet-Resonanz-Tomographie* in T1-Wichtung mit Kontrastmittel aufgenommen und zeigt nur geringe Veränderungen ohne Anreicherung von Kontrastmittel. Die untere Reihe entstand in T2-Wichtung**; sie zeigt ausgedehnte strukturelle Veränderungen im Bereich des gesamten Frontallappens**

Methoden zur Selektion, zum Screening sowie zur Optimierung von Biokatalysatoren und Organismen, Verfahren zur Verbesserung der Maßstabsvergrößerung von Prozessen und neue Aufbereitungsverfahren werden kurz- und mittelfristig von großer Bedeutung sein. Die Weiterentwicklung, Integration und Verfügbarkeit der neuen Technologien werden die zukünftige Entwicklung der Weißen Biotechnologie prägen. Diese Einschätzung vertritt der DECHEMA Ad hoc-Arbeitskreis Weiße Biotechnologie in seinem ersten deutschen Positionspapier zur Weißen Biotechnologie.

Die Weiße oder Industrielle Biotechnologie hat das Potential, einen substantiellen Beitrag zur Bewältigung grundlegender Herausforderungen für unsere industrielle Gesellschaft zu leisten, nämlich:

- ▶ kurz- bis mittelfristig die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen und deutschen Industrie zu sichern. Dies gilt insbesondere für die Chemische Industrie, die sich vor dem Hintergrund der Verlagerung wichtiger Märkte und des starken weltweiten Wettbewerbs, vor allem aus Ost- und Südasiens, in einer Phase der Neu- und Umorientierung befindet,
 - ▶ mittelfristig die notwendige Verbesserung der Nachhaltigkeit der industriellen Produktion zu ermöglichen, sowie
 - ▶ langfristig die Erschließung nachwachsender Rohstoffe als primäre, Erdöl-unabhängige Basis der industriellen Produktion und der Energiewirtschaft zu gewährleisten.
- Zu dieser Einschätzung kommt der DECHEMA Ad hoc-Arbeitskreis Weiße Biotechnologie unter Leitung von Prof. Erwin Flaschel (Universität Bielefeld) in seinem Positionspapier zur

Weißen oder Industriellen Biotechnologie. Die Ergebnisse dieser Studie basieren auf intensiven Diskussionen im Arbeitskreis, dem 18 Vertreter aus Industrie und Wissenschaft angehören. Außerdem wurden die Ergebnisse einer von der DECHEMA durchgeführten Umfrage bei 40 Unternehmen zum Thema Weiße Biotechnologie eingearbeitet.

Verbesserte Voraussetzungen

Die Weiße Biotechnologie (nach der Definition von EuropaBio, 2003: „White Biotechnology is the application of nature's toolset to industrial production“) weist einen stark branchenübergreifenden Charakter auf. In den letzten Jahren haben sich die Voraussetzungen für den Einsatz biotechnischer Verfahren in der industriellen Produktion verbessert: Neue Werkzeuge - wie Screening-Methoden, metabolic engineering, globale Analysemethoden wie Genomics, Proteomics, Metabolomics, sowie die Werkzeuge der Bioinformatik - sind oder werden immer besser verfügbar. Diese neuen Werkzeuge ermöglichen, den Zeitbedarf für die Entwicklung und Etablierung neuer industrieller biotechnischer Verfahren bzw. Produkte zu reduzieren, maßgeschneiderte Biokatalysatoren und Mikroorganismen zu entwickeln, welche die Produktionsverfahren kostengünstiger gestalten oder neue Produktionsverfahren erlauben. Mit Hilfe dieser Werkzeuge wird ein auch wirtschaftlich Erfolg versprechender Vorstoß biotechnischer Verfahren in den Bereich der Produktion von Grundchemikalien und Biopolymeren möglich. Es gilt jetzt, die neuen Möglichkeiten weiter auszubauen und in der industriellen Praxis auch so zu implementieren, dass sie sowohl eigenständig als

auch synergetisch mit chemischen Verfahren bestehen können. Eine Vielzahl biotechnischer Produktionsverfahren konnte bisher aus der Forschung in die industrielle Praxis überführt werden. Diesen Erfolgen steht die Abnahme der Zahl der akademischen Kompetenzzentren gegenüber. So gibt es beispielsweise immer weniger Lehrstühle, die sich den Biotechnologie-spezifischen Aufarbeitungstechniken widmen. Diese Entwicklung stellt ein großes Risiko für den Forschungs- und Produktionsstandort Deutschland dar.

Breitere Anwendung notwendig

In der Prozessplanung der verschiedenen Branchen werden biotechnische Verfahren bislang nicht ausreichend berücksichtigt. Dabei sollte die Weiße Biotechnologie möglichst von Anfang an als Alternative zu chemischen Verfahren in die Entscheidungsfindung einbezogen werden. Sie hat grundsätzlich das Potential, u.U. mehrere chemische Verfahrensschritte durch einen enzymatischen oder fermentativen Produktionsschritt mit entsprechender Kosteneinsparung bei gleichzeitiger Umweltschonung zu ersetzen. Dafür ist allerdings erforderlich, dass die Biotechnologie, ähnlich wie bisher die Chemie, einen Methodenpool aufbaut, um die Entwicklungs- und Umsetzungsgeschwindigkeit signifikant zu beschleunigen. Da die stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe auf absehbare Zeit stark von gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängig sein wird, kann eine Technologie schlagartig ihre wirtschaftliche Attraktivität verlieren, wenn ihr durch entsprechende Änderungen in der Politik bzw. in den rechtlichen Rahmenbedingungen die Grundlage

entzogen wird. Eine zeitnahe industrielle Umsetzung der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe ist ohne positive staatliche Rahmensetzung nicht zu erwarten. Es lassen sich aber sehr wohl F&E-Themen im Sinne einer Vorlaufforschung definieren, damit langfristig biotechnische Verfahren eine wirtschaftliche Alternative darstellen können, wie dies z.B. in den USA schon seit einigen Jahren erfolgreich geschieht. Die Biotechnologie wird erheblich an Bedeutung gewinnen, wenn die fossilen Kohlenstoffträger sich erschöpfen bzw. nicht mehr preislich konkurrieren können.

Erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten können wegen der hohen Komplexität der Einzeldisziplinen nur im Forschungsverbund durchgeführt werden: Biologen, Chemiker, Verfahreningenieure etc. müssen das heute verfügbare bzw. sich entwickelnde Methodenarsenal gemeinsam anwenden, das die modernen Ingenieurwissenschaften und die molekular orientierten Naturwissenschaftler bereitstellen. Auf diese notwendige Interdisziplinarität muss auch die Ausbildung abgestimmt werden. Basierend auf dem Positionspapier sollte eine langfristige Strategie erarbeitet werden, deren Umsetzung eine erfolgreiche Entwicklung der Weißen Biotechnologie in Deutschland ermöglicht, so das Fazit der Arbeitsgruppe. Zu diesem Zweck ist eine noch umfassendere Bestandsaufnahme nötig, die sich von der Rohstofflage über die Identifizierung aller Akteure im wirtschaftlichen, akademischen und gesamtgesellschaftlichen Bereich bis hin zur Analyse der Absatzmärkte und der damit verbundenen Distributionslogistik erstrecken muss. Informationen: DECHEMA, Frankfurt, www.dechema.de

Termine des Bergischen BV

Geschäftsstelle: Frau Annelie Zopp
Technologiezentrum W-tec
Lise-Meitner-Str. 5-9, 42119 Wuppertal
Di, Mi 9-13 Uhr, Do 14-17 Uhr
Tel.: 0202/2657312 Fax: 0202/6956293
e-mail: bergischer-bv@vdi.de

Vorsitzende: Dipl.-Ing. Marion Storch

AK Bautechnik

Dipl.-Phys. Heiko Hansen, 0202/9468787

AK Umwelttechnik

Ing. H. U. Haering, 0212/50383

AK Fahrzeug- u. Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. J. Rübenhagen, 0202/7090433
 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, 02174/653871
 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@t-online.de

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

Anke Hoth + Christian Horst
 e-mail: hoth@uni-wuppertal.de
 e-mail: chhorst@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.stoerber@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@t-online.de

Samstag
25.06.05
11-12 Uhr
14-15 Uhr
Tag der offenen Tür
Bergische Universität
Wuppertal

Referent: Dipl.-Informatiker
 Dr. Dr. Gert Mittring
 mehrfacher Weltmeister im
 Kopfrechnen

Veranst.: Bergischer BV, Berg. Universität
 Wuppertal

Ort: Bergische Universität Wuppertal
 Gaußstr. W-Elberfeld Hörsaal 14

Info: siehe Seite XVI

Mittwoch
29.06.05
16.00 Uhr
Innovationsdrehscheibe
Risse entdecken – Werkstoff-
prüfung ohne Zerstörung

Veranst.: Bergischer BV, Berg. Universität
 Wuppertal

Ort: Karl Deutsch GmbH
 Otto-Hausmann-Ring 101
 Wuppertal

Mittwoch
29.06.05
17.45 Uhr
Vortrag
Reklamationsmanagement

Referent: Dipl.-Ing. Manfred Rautenberg
 RI Rautenberg Industrieberatung
 GmbH, Lüdenscheid

Veranst.: AK Technische Statistik

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

Dienstag
05.07.05
19.00 Uhr
VDI-Arbeitskreis-Treff
Informationen, Planung
neuer Veranstaltungen
Diskussion aktueller Themen

Veranst.: AK Studenten u. Jungingenieure

Ort: Uni Kneipe, Gaußstr.
 W-Elberfeld

Mittwoch
06.07.05
17.00 bis
18.30 Uhr
Workshop
Das Patent als Grundlage
erfolgreicher Unternehmens-
gründung

Referent: Dipl.-Ing. Rüdiger Priebisch

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9
 Wuppertal

Anmeld.: erforderlich, Fax 0202/31713181
 oder info@w-tec.de

Dienstag
19.07.05
20.00 Uhr
Offenes Treffen
der Gruppe 38

Veranst.: AK Gruppe 38

Ort: Ratskeller, Remscheid

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

Mittwoch
20.07.05
17.00 -
18.30 Uhr
Workshop
Das ABC der Buchführung
für Existenzgründer

Referent: Stb. Hendrik Rokitta

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9
 Wuppertal

Anmeld.: erforderlich, Fax 0202/31713181
 oder info@w-tec.de

Dienstag
02.08.05
19.00 Uhr
VDI-Arbeitskreis-Treff
Informationen, Planung
neuer Veranstaltungen
Diskussion aktueller Themen

Veranst.: AK Studenten u. Jungingenieure

Ort: Uni Kneipe, Gaußstr.
 W-Elberfeld

Dienstag
16.08.05
20.00 Uhr
Offenes Treffen
der Gruppe 38

Veranst.: AK Gruppe 38

Ort: Ratskeller, Remscheid

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

Termine des Bergischen BV

Mittwoch 24.08.05 17.00 Uhr **Workshop Risiken und deren Absicherung**

Referent: N.N., Gerling

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal

Anmeld.: erforderlich, Fax 0202/31713181 oder e-mail:info@w-tec.de

Freitag 02.09.05 18.00 Uhr **Sommerfest gemütliches Beisammensein und Grillen**

Veranst.: AK Frauen im Ingenieurberuf

Ort: Nüdelshalbach 56, Remscheid

Anmeld.: erforderlich bei AK-Leiterin

Dienstag 06.09.05 18.00 Uhr **Vortrag Industrial Design, Produktgestaltung, Ergonomie**

Referent: Ralf Aßmann

Veranst.: AK Konstruktion u. Entwicklung AK-Vertriebsingenieure

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal

Mittwoch 07.09.05 17.00 bis 18.30 Uhr **Workshop Vom Erstkontakt zur Auftragserteilung**

Referent: Frank Stellen

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal

Anmeld.: erforderlich, Fax 0202/31713181 oder email:info@w-tec.de

Donnerst. 08.09.05 15.00 Uhr **Innovationsdrehscheibe Thema lag bei Redaktionsschluss noch nicht vor**

Veranst.: Bergischer BV, Universität Wuppertal

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal

Inf.: unter: Marzinkowski@t-online.de oder VDI Geschäftsstelle

Samstag 10.09.05 9.00 - 16.00 Uhr **Seminar Erfolgreiches Führen Kontrolle versus Motivation - der Spagat der Führungskräfte**

Referent: Wolfgang Precht Managementtrainer Komplex Wuppertal

Veranst.: Bergischer BV, Komplex

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 1 - 9 Wuppertal

Anmeld.: erforderlich bis zum 01.09.2005 bei Precht, Fax 0202-31713-221 Email: info@komplex.org

Teiln. geb.: VDI-Mitglieder 129,- Euro Nichtmitglieder 149,- Euro incl. Pausengetränke, Mittagsimbiss und Seminararbeitsblätter

Auf Grund der Nachfrage wird dies Seminar wiederholt.

Seminarinhalte:

- Das eigene Führungsverhalten:
- Umgang mit den Mitarbeitern
- Was ist eine „Führungspersönlichkeit“?
- Führungsstile
- Ziel- und ergebnisorientierte Führung
- Delegation
- Der Spagat: Motivation – Kontrolle:
- Grundlagen der Motivation
- Intrinsisch oder extrinsisch?
- Der Nutzen von Zielen
- Warum Kontrolle?
- Die Kontrollaufgabe, eine nicht delegierbare Führungsaufgabe
- Motivierende Kontrollformen

Führung ist in vielen Unternehmen ein Vorgang, der einfach „passiert“, mal mehr, manchmal auch eher weniger. Viele Führungskräfte stehen zudem vor dem Dilemma, ihre Mitarbeiter motivieren zu sollen, ohne ihre Kontrollfunktion zu vernachlässigen, ein Zustand, den viele leitende Mitarbeiter als Spannungsfeld erleben. Die eigene Motivation bleibt dabei nur zu oft auf der Strecke. Dieser Workshop vermittelt auf anregende Weise, wie Sie aus dieser Schere herauskommen und Ihre Mitarbeiter oder Ihr Team motiviert zu mehr Leistung führen können. Die eigenen Erfahrungen der einzelnen Teilnehmer/innen sind ein ergänzender, wertvoller Baustein in diesem interaktiven Seminar.

Dienstag 13.09.05 17.00 Uhr **Vortrag Microsoft PPS für kleinere und mittlere Firmen**

Referent: Scheich, cosmo consult

Veranst.: AK Produktionstechnik Remscheid

Ort: Technologiefabrik Remscheid Berghäuser Str. 62, Remscheid

Dienstag 13.09.05 18.00 Uhr **Vortrag Neue Burse Größtes Passivwohnhaus Deutschlands**

Referent: Dipl.-Ing. Michael Müller
Dipl.-Ing. Peter Engelmann
Berg.Universität Wuppertal

Veranst.: AK Bautechnik

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal

Inf.: Schwerpunkte des Vortrags
- Konzeption
- Realisierung
- Evaluierung

Dienstag 20.09.05 20.00 Uhr **Offenes Treffen der Gruppe 38**

Veranst.: AK Gruppe 38

Ort: Ratskeller, Remscheid

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

Mittwoch 21.09.05 17.00 bis 18.30 Uhr **Workshop Mit Mind Maps den unternehmerischen Überblick behalten**

Referent: M.A. Karin Barve

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal

Anmeld.: erforderlich
Fax 0202/31713181
oder info@w-tec.de

Termine des Bergischen BV

Mittwoch 28.09.05 17.00 Uhr **Workshop**
Erfolgreich gründen aus der Hochschule

Referent: Dr. Martin Hebler

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9
Wuppertal

Anmeld.: erforderlich
Fax 0202/31713181
oder info@w-tec.de

Mittwoch 28.09.05 17.45 Uhr **Vortrag**
Thema stand bei Redaktionsschluss noch nicht fest

Veranst.: AK Technische Statistik

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

Inf: beim AK-Leiter oder
VDI Geschäftsstelle

Vorschau:

Mittwoch 05.10.05 14.00 Uhr **Besichtigung**
Europas modernste Tapetenproduktion

Veranst.: AK Umwelttechnik
AK Senioren

Ort: A.S. Creaton, Gummersbach

Anmeld.: erforderlich beim AK-Leiter
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt

Samstag 08.10.05 15.00 Uhr **Besichtigung**
Meisterwerkstatt für historische Tasteninstrumente

Veranst.: AK Technikgeschichte

Ort: Sassmann, Otto-Hahn-Str. 21
Radevormwald

Anmeld.: erforderlich, beim AK-Leiter
Tel.: 0212/81 23 93 und
0177/8 12 39 30
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt

Dienstag 11.10.05 **Betriebsbesichtigung**
Ford Werke Köln

Veranst.: AK Technische Statistik

Ort: Ford Werke Köln

Anmeld.: erforderlich, beim AK-Leiter

Mittwoch 12.10.05 17.00 bis 18.30 Uhr **Workshop**
Außendarstellung - Marketing und Kommunikation

Referent: Axel Kurz

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9
Wuppertal

Anmeld.: erforderlich
Fax 0202/31713181
oder info@w-tec.de

Freitag 21.10.05 14.00 bis 18.00 Uhr **Workshop**
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Referent: Christiane Gibiec, Journalistin

Veranst.: Bergischer BV + W-tec

Ort: W-tec, Lise-Meitner-Str. 5-9
Wuppertal

Anmeld.: erforderlich
Fax 0202/31713181
oder info@w-tec.de

Gäste sind willkommen

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

Aktuelle Informationen oder Änderungen bei den Terminen auf der Homepage www.vdi.de/ ..VDI vor Ort/ ...Termine

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. Anneliese Krull
Tel. 0234/86 68 19

AK Bergbautechnik

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

AK Energietechnik

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

AK Frauen im Ingenieurberuf (FIB)

Dipl.-Ing. Sylvia Ahlers Tel. 0231/895214
Dipl.-Ing. Monika Grünwald Tel. 0231/6964116

AK Jungingenieure und Studenten

Uwe Tratzig, Tel. 0234/9586830

AK Information und Kommunikation (infocom)

Dipl.-Ing. Uwe Droste Tel. 0234/9489394
e-mail: droste.uwe@vdi.de

AK Technikgeschichte

PD Dr.-Ing. Dr.-phil. Hartmut Herbst,
Tel. 0231/9071-2649
herbst.hartmut@baua.bund.de

AK Technische Gebäudeausrüstung

N.N.

AK Technischer Vertrieb

N.N.

AK Telekommunikation

N.N.

AK Umwelt und Technik

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

AK Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen

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

Seniorenkreis

Prof. Dr. Ernst Beier, Tel. 0234/701198

Dienstag 19.07.05 10.00 Uhr
1.) Exkursion
Membranfirma in Wuppertal

Leitung: Dr.-Ing. Rolf Ahlers
Veranst.: AK Verfahrenstechnik
Chemieingenieurwesen
Anmeld.: erforderlich, begrenzte
Teilnehmerzahl
ahlers.rolf@vdi.de

Inf.: Die Besichtigung führt in die
Produktion und ins
Anwendungstechnikum

Freitag 02.09.05 19.00 Uhr
2.) Ausstellung
Eröffnung der Sonderaus-
stellung zur Industrie-
geschichte Wittens
Zum 250. Geburtstag des
Wittener Stahlfabrikanten
Friedrich Lohman sen.

Leitung: Dr. Dr. Hartmut Herbst
Veranst.: AK Technikgeschichte
Otto-Schott Arbeitskreis
Ort: Sparkasse Witten, Ruhrstraße
Witten
Inf.: eigene Anreise
Gäste sind willkommen

Sonntag 25.09.05 11.00 Uhr
3.) Exkursion
Windpark bei Aachen mit
Besteigung eines Windrades

Leitung: Dr.-Ing. Rolf Ahlers
Veranst.: AK Verfahrenstechnik
Chemieingenieurwesen
Anmeld.: erforderlich
maximal 10 Teilnehmer
ahlers.rolf@vdi.de

Samstag 29.10.05 11.00 Uhr
4.) Exkursion
Westfälisches Museum für
Archäologie

Veranst.: AK Technikgeschichte
Ort: Landesmuseum Herne
Europaplatz, Herne
Leiter: Dr. Dr. H. Herbst
Inf.: eigene Anreise
Gäste sind willkommen

VDI Geschäftsstelle Bochumer BV
Technologiezentrum an der RUB (CHIP),
Universitätsstr. 142, 44799 Bochum
Fax: 0234 – 971 – 9496

Anmeldung:

Veranstaltung: Nr.:

Veranstaltung: Nr.:

Titel:

Titel:

Name / Vorname:

Anzahl d. Teilnehmer:

Straße / PLZ Ort:

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
www.vdi.de/emr

Vorsitzender: Dipl.-Ing. J. Kaulitz

AK Bautechnik

Dipl.-Ing. H.-W. Torringen, Tel. 0209/601-5002
Fax: 0209/601-5474, e-mail:
heinz-werner.torrigen@eon-engineering.com

AK Fördertechnik, Materialfluss und Logistik (FML)

Prof. Dr.-Ing. D. Reisch, Tel. 02361/915-401
Fax: 02361/915-571
e-mail: diethard.reisch@fh-gelsenkirchen.de

AK Jugend und Technik

Dr.-Ing. Helmut Berg, Tel. 02369/2042570
Fax: 02369/2042571
e-mail: dr.helmut.berg@imail.de

AK Kunststofftechnik

Prof. Dr. K.-U. Koch, Tel. 02361/915-456
Fax: 02361/915-751
e-mail: klaus-uwe.koch@fh-gelsenkirchen.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)

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

AK Umwelt- und Energietechnik

Dr.-Ing. H.-F. Hinrichs, Tel. 02043/378712
Fax: 02043/378720, e-mail: HFH@ktb-info.de

AK Verfahrenstechnik

Dipl.-Ing. U. Müller, Tel. 02365/49-5332

Ingenieurkreis Borken/Bocholt

Prof. Dr.-Ing. M. Lübbert, Tel. 02871/2155-932
Fax: 02871/2155-933
e-mail: martin.luebbert@fh-gelsenkirchen.de

Ingenieurkreis Bottrop/Gladbeck

Dipl.-Ing. Fritz Hepke, Tel. 02045/409-109
Fax: 02045/409-108
e-mail: Fritz.Hepke@t-online.de

Ingenieurkreis Gelsenkirchen

Dipl.-Ing. M. Ruß, Tel. 0209/819519, Fax: 069/
13304729702, e-mail: m.russ@tebodin.de

Stammtisch Recklinghausen/Marl

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

AK 38±5

Dipl.-Ing. Th. Berndt, Tel.: 02365/20 64 21
Fax: 02365 / 20 64 22,
e-mail: th.berndt@freenet.de
Aktuelle Informationen zum Arbeitskreis 38±5
<http://www.people.freenet.de/ThBerndt/>

VDI Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Hans Schwarz, Tel.: 0209/ 35 91 12

Dienstag 28.06.05 17.30 Uhr
Vortrag
Planung und Betrieb von bestehenden und neuen Trinkwasserzirkulations-systemen nach DVGW W 551 vor dem Hintergrund der Einhaltung der Trinkwasserhygiene

Referent: Dipl. Ing.(FH) Ulrich Petzolt
Leiter Produktmanagement/SAN
Gebr. Kemper GmbH + Co. KG
Metallwerke, Olpe

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch
Gladbeck, Am Wiesenbusch 2
Gladbeck

Inf.:
Stichworte zum Vortrag:
- DVGW Arbeitsblatt W 551
- Planung und Instandhaltung von Neu- und Altanlagen
- Probenahme zur Bestimmung der Trinkwasserparameter im Bereich der Mikrobiologie

Samstag 02.07. bis 03.07.05
Paddeltour

Veranst.: AK 38±5

Gebühr: 25,- Euro für Kinder und Jugendliche bis 14 Jahre
40,- Euro für Erwachsene

Anmeld.: erforderlich bei Thorsten Berndt

Info:
Am Samstag Vormittag treffen sich die Teilnehmer in Kevelaer am Niederrhein. Auf der Niers geht es dann in 2er- bis 4er-Booten von Geldern nach Kevelaer. Die Fahrt dauert ca. 4 Stunden und ist auch von Ungeübten gut zu bewältigen. In der Jugendherberge in Kevelaer werden wir einen geselligen Abend mit Spiel, Spaß und Gegrilltem verbringen. Hier kann dann auch in mitgebrachten Zelten übernachtet werden. Am Sonntag Vormittag endet die Veranstaltung nach einem gemütlichen Frühstück:

Freitag 08.07.05 19.00 Uhr
Bowling-Treff mit viel Spaß und ohne jede Leistungsanforderung

Veranst.: AK 38±5

Ort: Bowling-Center in Herten

Gebühr: für Speisen und Getränke und Leihschuhe

Inf. u. Anm.: erforderlich bei Thorsten Berndt
Auch Nicht-VDI-Mitglieder sind willkommen

Mittwoch 20.07.05 12.00 Uhr
Stammtisch

Veranst.: Stammtisch Recklinghausen/Marl

Ort: Restaurant Albers, Markt 3
Recklinghausen

Samstag 06.08.05
Weintour

Veranst.: AK 38±5

Gebühr: 10,- Euro für Kinder und Jugendliche bis 14 Jahre
20,- Euro für Erwachsene

Anmeld.: erforderlich bei Thorsten Berndt

Info:
Am Samstag Morgen fahren wir mit dem Bus von Marl an die Mosel. Unser Ziel ist ein Weingut in Klüsserath. Hier wandern wir unter fachkundiger Leitung durch die Weinberge und erfahren alles rund um das Thema Weinbau. Nach einer Rast mit Imbiss und Wein geht es weiter zum Weingut in den Gewölbekeller, wo wir bei einer Weinprobe 8 Weine verkosten. Mitreisende Kinder verkosten selbstverständlich Traubensaft. Nach der Weinprobe besteht die Möglichkeit zum Weineinkauf (auf eigene Rechnung). Am Abend geht es dann wieder mit dem Bus zurück nach Marl.

Freitag 12.08.05 19.00 Uhr
Bowling-Treff mit viel Spaß und ohne jede Leistungsanforderung

Veranst.: AK 38±5

Ort: Bowling-Center in Herten

Gebühr: für Speisen und Getränke und Leihschuhe

Inf. u. Anm.: erforderlich bei Thorsten Berndt
Auch Nicht-VDI-Mitglieder sind willkommen

Termine des Emscher-Lippe BV

Samstag
03.09.05
09.00 bis
16.00 Uhr

Referent: Uwe Klima
Rechtsanwalt

Veranst.: AK 38±5

Gebühr: 30,- Euro für VDI-Mitglieder
40,- Euro für Nicht-VDI-Mitglieder

Anmeld.: erforderlich bei Thorsten Berndt

Inf.:
Der Mitarbeiter wird zum Chef gerufen und bekommt die Kündigung. Für einige Menschen kommt die Kündigung des Arbeitsverhältnisses plötzlich und unvorbereitet. Aber was dann, wie verhalte ich mich richtig und was unterlasse ich besser?

Themenschwerpunkte:

- Zugang der Kündigung
- Kündigungsarten
- Rechte und Pflichten
- Fallen
- Hartz IV
- Arbeitsvertrag

Freitag
09.09.05
19.00 Uhr

Bowling-Treff
mit viel Spaß und ohne jede
Leistungsanforderung

Veranst.: AK 38±5

Ort: Bowling-Center in Herten

Gebühr: für Speisen und Getränke und Leihshuhe

Inf. u. Anm.: erforderlich bei Thorsten Berndt
Auch Nicht-VDI-Mitglieder sind willkommen

AK 38±5
Aktuelle Informationen zum AK 38±5 im
Emscher-Lippe-Bezirksverein immer unter
www.people.freenet.de/ThBerndt

Dienstag
27.09.05

Vortrag
Kommunikationstechnik
TroxNetCom für Brandschutz-
und Entrauchungsklappen-
steuerung sowie Volumen-
strom-Regelung

Referent : Dipl. Ing. Heinz-Georg Wirooks
Leiter Automationstechnik
Gebr. Trox GmbH,
Neukirchen-Vluyn

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch
Gladbeck, Am Wiesenbusch 2
Gladbeck

Inf.:

Stichworte zum Vortrag

- Was bedeutet „Systeme“?
- Vorstellen der Systeme: AS-i, LON, TNC- Easy
- Welches System ist für mich das Beste?
- Planungshilfen

Weitere Informationen zu Veranstaltungen
des Emscher-Lippe BV finden Sie auch im
Internet unter www.vdi.de/emr

Vorschau:

Freitag
14.10.05
19.00 Uhr

Bowling-Treff
mit viel Spaß und ohne jede
Leistungsanforderung

Veranst.: AK 38±5

Ort: Bowling-Center in Herten

Gebühr: für Speisen und Getränke und Leihshuhe

Inf. u. Anm.: erforderlich bei Thorsten Berndt
Auch Nicht-VDI-Mitglieder sind willkommen

Samstag
15.10.05
10.00 Uhr

Wanderung
Auf den Spuren von Alfred
Krupp

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Führung: Martin Velling SGV

Treffpunkt: 10.00 Uhr Parkplatz in der Nähe
Gaststätte Lützenrath, Heisinger
Str.296 / Ecke Uhlenstr., Essen

Dauer: insgesamt ca.8 Stunden

Anmeld.: beim Obmann erforderlich
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt

Inf.: Wir bewandern den Ruhrhöhen
weg von Essen-Heisingen nach
Essen-Werden.

Dienstag
25.10.05
17.30 Uhr

Vortrag
Dezentrale Klimatisierung
heizen, kühlen, lüften mit
verschiedenen Systemen

Referent: Dipl. Ing. Hermann Ensink VDI
Kampmann GmbH, Lingen (Ems)

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch
Gladbeck, Am Wiesenbusch 2
Gladbeck

Inf.:

Schwerpunkte des Vortrags:

- Systemerläuterung
- Auslegungskriterien
- Wirtschaftlichkeit
- Voraussetzungen

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:
Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer

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

AK Bautechnik
 Dr.-Ing. Harald Brühl, Tel.: 02330-973841

AK Ingenieur-Treff
 Dipl.-Ing. Wolfram Althaus, Tel.: 02304/7 88 64

Arbeitskreis Kunststofftechnik
 Prof. Dr.-Ing. P. Thienel
 Tel. 02371/566-166, Fax. 02371/566-418

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. : 02331/800 54 10

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

Arbeitskreis Bautechnik/Lenne-BV

Sonntag **Berlin - Exkursion 2005**
17.07. bis
23.07.05

Leitung: Prof. P. Eiermann

Anreise: 17.07. um 08:35 Uhr
 mit ICE 855 ab Hbf Hagen

Ankunft: Ostbahnhof Berlin um 12:17 Uhr
 Gepäcktransfer zum Hotel
 Unter den Linden 14

Rückfahrt: 15:41 Uhr, ICE 856 ab Berlin Ost
 am 23.07. Ankunft Hbf Hagen um 19:22 Uhr
 bzw. D'td

Kosten: VDI-Mitglieder und Angehörige,
 Professoren und Angehörige
 der FH Bochum und Südwestfalen
 DZ 430,- Euro EZ 500,- Euro
 Gäste
 DZ 480,- Euro EZ 550,- Euro
 Studenten der Hochschulen bis 8
 Teilnehmer
 DZ 200,- Euro EZ 270,- Euro
 Hierin enthalten sind Fahrten mit
 der Deutschen Bahn AG hin und
 zurück; 6 x Übernachtungskosten
 im Hotel „Unter den Linden“ mit
 reichhaltigem Frühstücksbuffet,
 Führungen bei den Besichtigungen,
 Schiffsreise einschl. Mittagessen auf
 dem Schiff

Anmeld.: VDI – Geschäftsstelle

Programmübersicht:

Wer früher in das alte Berlin reiste, durch das
 Brandenburger Tor kommend, betrat zunächst
 das Karree - seit dem Sieg über Napoleon Pariser
 Platz genannt - den Empfangssalon der Stadt. Bei
 dieser Exkursion können Sie 3 Objekte dieses Plat-
 zes näher kennen lernen:

- den Neubau der Akademie der Künste, Pariser
 Platz Nr. 4, neben dem „Adlon“ (Arch. Behnisch)
- Französische Botschaft, gegenüber auf der nörd-
 lichen Platzseite
- Baustellen-Kurzbesuch bei den Fortsetzungs-
 arbeiten der U-Bahnlinie 5 (Kanzler-U-Bahn)

In unmittelbarer Nähe des Pariser Platzes können
 wir eine Architektur - Kunstführung erleben im
 größten Parlamentsgebäude neben dem Reichs-
 tag, dem Jakob Kaiser-Haus.

- Haus 1 + 2: Architekten Schweger & Partner
- Haus 3 + 7: Busmann & Haberer GmbH
- Haus 4 + 8: Von Gerkhan, Marg & Partner
- Haus 5 + 6: die Architekten Cie

Der Zugang zu den Häusern erfolgt vom Nord-
 eingang des Reichstags durch den Reichstags-
 tunnel und das Reichspräsidenten-Palais.

Führung im bombengeschädigten Neuen Muse-
 um auf der Museumsinsel. Zwischen dem Alten
 Museum vor dem Lustgarten und der Museums-

gruppe Bode- und Pergamonmuseum liegt das im
 2. Weltkrieg teilzerstörte Neue Museum von
 Friedrich August Stüler (19. Jahrhundert). Um den
 Wiederaufbau der Bombenruine ist ein Ringen
 der Fachleute entstanden (Kampf der Titanen?).
 Der Streit wogt zwischen dem Auftraggeber, der
 Stiftung preußischer Kulturbesitz im Zusammen-
 wirken mit dem Landesdenkmalamt einerseits
 und der Gesellschaft „Historisches Berlin“ an-
 dererseits. Dazwischen steht der englische Archi-
 tekt David Chipperfield, der den Auftrag zur Wie-
 derherstellung des Museums erhielt.

Die Zielsetzung zum Wiederaufbau beinhaltete
 in den Jahren 1986 - 1990 die naturgetreue Re-
 staurierung im Sinne der Stülerschen Gesamt-
 konzeption im Gebäudeinnern und im Äußeren
 als Bestandteil der Museumsinsel. Darin wäre eine
 konsequente Parallele zu berühmten Bauwerken
 wie dem Dresdner Zwinger, der Semperoper, der
 Frauenkirche, dem Schloss, dem Goethehaus in
 Frankfurt, der Residenz in Würzburg zu sehen.
 Das denkmalpflegerische Gesamtkonzept des
 neuen Museums erfuhr ab 1991 wesentliche
 Abweichungen: Der zu erwartende Ansturm des
 Tourismus erfordere entsprechende Vorbauten
 zur Verteilung der Besucher. Dadurch würden die
 Gesamtansicht und das Glanzstück des Stüler-
 schen Neuen Museums, die Eingangshalle, erheb-
 lich in Mitleidenschaft gezogen. Der Auftragge-
 ber missachte das Gesetz zum Schutz von Denk-
 malen in Berlin, den Absatz 96 der UNESCO - Richt-
 linien zum Weltkulturerbe, die vom Preisgericht
 des Wettbewerbs dargelegten Bedenken. Nach
 Ansicht der Gesellschaft „Historisches Berlin“ ist
 der geplante Ergänzungsbau gesetzeswidrig!
 Wir werden von Vertretern des Architekturbüro
 Chipperfield geführt.

Wie jedes Jahr wird der Mittwoch als freier Tag
 zwischen das Wochenprogramm geschaltet.
 Am Donnerstag wird die Berliner Schiffsfahrt von
 der Mühlendamm Schleuse aus in Richtung Havel-
 gewässer gestartet, wo wir havelaufwärts Häfen
 und Wasserstraßen in Brandenburg erleben wer-
 den, u.a. die Häfen Velten, Oranienburg bis zur
 Schleuse Lehnitz. Die Rückfahrt erfolgt ab S-Bahn-
 hof Lehnitz.

Das Kulturforum um die Matthäi- Kirche ist in
 Wandlung begriffen: Die im Charlottenburger
 Museum von Besucherzahlen verwöhnte Nofre-
 tete (300.000 pro Jahr) hat solchermassen Zu-
 spruch im Kulturforum noch nicht erreicht. Die
 Fachwelt kämpft in diesem Tiergartenbereich
 noch um die neue Stadtlandschaft, die Kultur, Er-
 holung, Stadtleben auf die Erfolgsspur bringt. Wir
 werden die Fachleute hören.

Das Jüdische Museum stellt eine in Form und In-
 halt moderne Kunst in den Stadtraum, die über-
 haupt erst unter dem Eindruck der deutschen Ver-
 gangenheit begreifbar ist, die aber im Blick auf
 die Geschichte mit einem deutlichen und tiefen
 Nachempfinden sich diesem Schaffen erschließt.
 Unabhängig vom Programm werden die Teilneh-
 mer Gelegenheit haben, die Gedenkstätte für die
 ermordeten Juden in Europa kennen zu lernen.
 Die An- und Abreisetage sind, wie der Mittwoch,
 dem Kultur- und Geschäftsangebot zugedacht.

Termine des Lenne BV

Arbeitskreis Ingenieur-Treff

Im Juli / August und September Ist Sommerpause !

Arbeitskreis Kunststofftechnik

Donnerst. 08.09.05 18.00 Uhr **Besichtigung Fa. Erco Leuchten GmbH**

Referent: Dipl.-Ing. Wolfgang Wied
Leitung Konstruktion
Technologiezentrum

Ort: Brockhauser Weg 80 - 82
Lüdenscheid

Programm:
Organisat.: Tanja Nipkow

18.00 Uhr Foyer: Eintreffen der Gäste
Kaffee
Norbert Höbing
Begrüßung: Markus Goerres

18.15 Uhr Auditorium:
ERCO - die Lichtfabrik
ERCO stellt sich vor

18.30 Uhr Projektentwicklung und -
Bearbeitung
Christian von Sassen

19.00 Uhr Besichtigung des TTZ
19.30 Uhr Besichtigung des Werkzeugbaus
Stefan Henkel

20.00 Uhr Abendessen
20.30 Uhr Mock up Raum
Licht statt Leuchten
Markus Goerres

21.00 Uhr Verabschiedung
Optional Besichtigung
Lichtinstallation Hochregallager
P3

Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Arbeitskreis Studenten u. Jungingenieure

Donnerst. 22.09.05 18.00 Uhr **Vortrag Anlagestrategien und Vermögensaufbau**

Referent: Jörg Burger
Geschäftsführer Gerling
Investment Kapitalanlage-
gesellschaft, Köln

Ort: ARCADEON -Das Seminar- u.
Tagungszentrum-, Lennestr. 91
Hagen

Dauer: ca. 1 Stunde
anschließend Imbiss und
Austausch

Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Inhalt:

Vor dem Hintergrund der anhaltenden Renten- und Steuerdiskussion und dem Börseneinbruch 2001 sind sich die meisten Ingenieure einig, dass ein privater Vermögensaufbau immer wichtiger wird. Es herrscht allerdings Unklarheit darüber, wie momentan ein erfolgreicher Vermögensaufbau eingeleitet und betrieben werden kann. Herr Jörg Burger, Geschäftsführer einer der zur Zeit erfolgreichsten Kapitalanlagegesellschaften in Deutschland, stellt den aktuellen Stand der Wertpapiermärkte vor und gibt Ihnen einen Ausblick auf die zukünftige Entwicklung. Vor diesem Hintergrund erhalten Sie Tipps und Hinweise für Ihr Anlegerverhalten und Empfehlungen für entsprechende Produkte und deren Zusammenstellung z. B. Investmentfonds.

Während des anschließenden Imbisses steht Ihnen Herr Burger für den persönlichen Meinungsaustausch gern zur Verfügung.

Arbeitskreis Umwelttechnik in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule (VHS) Hagen

Dienstag 27.09.05 15.00 bis 18.00 Uhr **Exkursion Fa. Schering in Bergkamen Besichtigung einer hochmodernen Kläranlage mit Membrantechnologie der Chemischen Industrie**

Leiterin: Dr. rer. nat. Ilona Grund VDI

Referenten: Herr Bartels
Leiter des Referates Immissions-
schutz und Behördenkontakte,
Gewässerschutzbeauftragter
Dr. Bennemann
Leiter der Funktion Entsorgung
und Umweltschutz

Ort: Tor 1 (PKW),
Ernst-Schering-Str. 14
Bergkamen

Anmeld.: bis zum 26.09.05 unter Angabe
Ihrer Firma, Telefonnummer
Fax oder e-mail bei der
VDI-Geschäftsstelle in Hagen

Programm:

Dank moderner Analysemethoden können problematische Chemikalien auch in kleinsten Mengen im Wasser nachgewiesen werden. Allerdings können diese nach den bestehenden technischen Möglichkeiten nicht aus dem Wasser gefil-

tert werden. Sie passieren ungehindert die Kläranlage und gelangen so ins Gewässer und damit u. U. sogar ins Trinkwasser. Dies ist das Ergebnis einer Studie unter dem Titel „Untersuchung zum Eintrag und zur Elimination von gefährlichen Stoffen in kommunale Kläranlagen“, die im Auftrag des NRW-Umweltministeriums von der Universität Dortmund durchgeführt worden ist.

Rein technisch ermöglicht die Membrantechnologie durch feinporeige Filter einen großen Teil der problematischen Chemikalien aufzufangen. Die praktische und großflächige Umsetzung dieser Möglichkeit wurde bisher noch nicht getestet und bedarf noch der Untersuchung. Das NRW-Umweltministerium absichtigt weitere Untersuchungsvorgaben zu starten. (VDI nachrichten, Düsseldorf, 24.09.2004)

In Kaarst bei Düsseldorf wird die bisher größte kommunale Membrankläranlage der Welt betrieben und seit Sommer 2004 wird in Bergkamen bei Dortmund das Abwasser des Chemieunternehmens Schering durch die bisher größte industrielle Membrankläranlage gereinigt. Letztere wird im Rahmen der Exkursion vorgestellt und besichtigt werden.

Donnerst. 29.09.05 16.00 Uhr **Besichtigung Kläranlage Gevelsberg**

Referent: Herr Dickhut, Ruhrverband,
stellvertr. Abteilungsleiter
Regionalbereich Mitte,
Betriebsingenieur
Kläranlage Gevelsberg

Ort: KA Gevelsberg
Hundecker Str. 22, Gevelsberg

Anfahrt: Hagen-B7 Richtung Ennepetal-
Schwelm, Hagener Str. rechts in
die Hundecker Str.

Anmeld.: bis zum 28.09.05 unter Angabe
Ihrer Telefonnummer,
Fax oder e-Mail bei der
VDI-Geschäftsstelle in Hagen

Programm:

Die Kläranlage Gevelsberg dient der ordnungsgemäßen Abwasserbehandlung der im 2.400 ha großen Einzugsgebiet anfallenden häuslichen und gewerblichen Abwässer. Sie ist für ca. 90.000 Menschen aus Ennepetal, Gevelsberg Sprockhövel und Teilen von Wuppertal und Hagen ausgelegt. Den stetig gestiegenen gesetzlichen Anforderungen an die Eliminierung der für die Eutrophierung der Gewässer verantwortlichen Nährstoffe Stickstoffe und Phosphor wird durch Denitrifikation/Nitrifikation und Phosphatelimination Rechnung getragen.

Nach einem Einführungsvortrag erfolgt ein Rundgang über die Anlage.

Termine des Lenne BV

Arbeitskreis Vertriebsingenieure

Dienstag
05.07.05 **Vortrag**
19.00 bis **Persönlichkeitsentwicklung**
21.00 Uhr **Soft Skills und ihre Bedeutung für den beruflichen Erfolg**

Referent: Dr.-Ing. Gabriele Alscher,
Fachrichtung Maschinenbau,
Fortbildung in Wirtschafts-
mediation und in pädagogischer
und therapeutischer Psycho-
synthese

Ort: ARCADEON -Das Seminar- u.
Tagungszentrum-, Lennestr. 91
Hagen

Anmeld.: VDI-Geschäftsstelle

Inhalt:

Der Vortrag lädt ein, die enge Verknüpfung zwischen eigener persönlicher Entwicklung und beruflichem Erfolg zu reflektieren. Insbesondere die sogenannten weichen Fähigkeiten („Soft Skills“), die oftmals im Widerspruch zur sachlichen Tätigkeit der Ingenieure stehen, sollen dabei beleuchtet werden.

Arbeitskreis Vertriebsingenieure

**Im August und September ist
Sommerpause !**

Terminübersicht:

05.07.05 **Vortrag**
Persönlichkeitsentwicklung
Soft Skills und ihre Bedeutung für den beruflichen Erfolg

17.07. bis **Berlin - Exkursion 2005**
23.07.05

08.09.05 **Besichtigung**
Fa. Erco Leuchten GmbH
Lüdenscheid

22.09.05 **Vortrag**
Anlagestrategien und
Vermögensaufbau

27.09.05 **Exkursion**
Fa.Schering in Bergkamen
Besichtigung einer hoch-
modernen Kläranlage mit
Membrantechnologie der
Chemischen Industrie

29.09.05 **Besichtigung**
der Kläranlage Gevelsberg

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: Dr.-Ing. L. Jandel

AK Bautechnik

Dipl.-Ing. Ingo Kuna, Tel. 0251/9 32 08-30
e-mail: ingo.kuna@rethmann.de
Dipl.-Ing. Günther Funke, Tel. 0251/7 60 15 45
e-mail: funke.guenther@oevermann.com

AK Energietechnik

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

AK Hochschulgruppe

Dipl.-Ing. H.-J. Bargel, Tel. 02551/962-602
Tel. 05971/7 12 13 p.
email: hjbargel@fh-muenster.de

AK Kunststofftechnik

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

AK Medizintechnik

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

AK Senioren

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

AK Studenten/Jungingenieure

Dipl.-Ing. Lars Eversmann, Tel. 0163/3 44 88 11
e-mail: eversmann.lars@vdi.de

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. P. Möllers, Tel. 0251/7 64 00-0
e-mail: moellers-muenster@t-online.de

AK Umwelttechnik

Prof. N. Ebeling, Tel. 02551/962-334
email: ebeling@fh-muenster.de

Bezirksgruppe Beckum

Dipl.-Ing. W. Hempelmann, 02523/94 00 93
Fax: 02523/95 34 22, e-mail: bg.beckum@vdi-muenster.de, www.vdi-beckum.de.vu.

Bezirksgruppe Rheine

Dipl.-Ing. Hans. H. Schuldt, Tel. 05971/8 16 44
e-mail: schuldt.hans-heinrich@vdi.de

Jugend und Technik

Dipl.-Ing. Thomas Müller, 0251/900-9023
Fax: 0251/900-3410
email: thomas.mueller30@telekom.de

VDI Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. K.-H. Friedrichs, 0251/ 61 71 94

Donnerst. 30.06.05 15.00 Uhr
Gesprächskreistreffen mit Damen

Veranst.: AK Senioren
Ort: Garten-Café im Haus Klute Havixbeck

Freitag 01.07.05 20.00 Uhr
Ingenieur-Stammtisch Krupp – Der Aufstieg eines Industrieimperiums (nach der Biographie des Historikers Lothar Gall)

Referent: Dipl.-Ing (FH) Hans H. Schuldt
Veranst.: Bezirksgruppe Rheine
Ort: Hotel Hansa-Hof, Rheine Osnabrücker Str. 273

Dienstag 05.07.05 19.00 Uhr
VDI Treff

Leitung: Dipl.-Ing. W. Hempelmann
Veranst.: Bezirksgruppe Beckum
Ort: Brauhaus Stiefel – Jürgens Hühlstraße 6, Beckum

Montag 11.07.05 18.00 Uhr
Besichtigung Was läuft hinter den Kulissen eines Kinos ab?

Referenten: Mitarbeiter des Cineplex MS
Veranst.: AK SUJ
Anfahrt: siehe: www.cineplex.de
Ort: CINEPLEX MÜNSTER Albersloher Weg 14, Münster
Kosten: entstehen für den nachfolgenden Kinobesuch
Anmeld.: bis zum 04.07.05 bei Lars Eversmann unter eversmann.lars@vdi.de oder telefonisch/SMS 0163-3448811

Gäste und Partner/in sind herzlich willkommen
Um stetig unseren Emailverteiler zu aktualisieren und zu erweitern bitte ich um Anmeld. per Email.
Bitte aktuelle Terminänderungen beachten:
www.vdi-muenster.de/termine/index.shtml

Freitag 05.08.05 20.00 Uhr
Ingenieur-Stammtisch Ferien-Klönsschnack

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

Montag 08.08.05 20.00 Uhr
VDI AK SUJ-Treff

Leitung: Dipl.-Ing. L. Eversmann
Veranst.: AK SUJ
Ort: PierHouse, Hafenweg 22, Münster
Inf. u. Anm.: bitte bei Lars Eversmann unter eversmann.lars@vdi.de oder Tel./SMS: 0163-3448811

Agenda der Treffs werden per e-Mail bekannt gegeben

Donnerst. 25.08.05 13.00 Uhr
Busfahrt Westfälisches Museum für Archäologie in Herne

Veranst.: AK Senioren
Treffpunkt: Parkplatz Weselerstraße hinter Autohaus Bismark
Kosten: 10,- Euro p/P
Ort: Herne, Westfälisches Museum für Archäologie
Anmeld.: erforderlich
Inf.: Zu dieser Busfahrt sind die Damen herzlich eingeladen.

Dienstag 27.08.05 14.00 Uhr
Fahrrad – Pättkestour durch den Raum Oelde-Wiedenbrück

Referent: Dipl.-Ing. Emil Hejnal
Veranst.: Bezirksgruppe Beckum
Inf./Anm.: Obmann der BG Beckum e-mail: bg.beckum@vdi-muenster.de

Termine des Münsterländer BV

Freitag 02.09.05 20.00 Uhr **Ingenieur-Stammtisch Gewebekonstruktionen**

Referent: Ing (grad). Bernhard Teigelkamp

Veranst.: Bezirksgruppe Rheine

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

Dienstag 06.09.05 18.00 Uhr **VDI – Treff mit Vortrag Energieversorgung**

Referent: Dr. M. Kapsa
Geschäftsführerin der
EVb Beckum

Veranst.: Bezirksgruppe Beckum

Ort: Neues Verwaltungsgebäude der
EVb Sternstraße, Beckum

Freitag 09.09.05 09.00 Uhr **Schülerforum**

Veranst.: VDI BV, Universität Münster,
Fachhochschule Münster

Ort: Institut für Didaktik der
Physik, Wilhlem Klemm-Str. 10,
Münster

Montag 12.09.05 20.00 Uhr **VDI AK SUJ-Treff**

Leitung: Dipl.-Ing. L. Eversmann

Veranst.: AK SUJ

Ort: PierHouse, Hafenweg 22
Münster

Inf. u. Anm.: bei Lars Eversmann unter
eversmann.lars@vdi.de oder tel./
SMS: 0163-3448811

Agenda der Treffs werden per e-
Mail bekannt gegeben

Donnerst. 15.09.05 13.30 Uhr **Besichtigung der Frottierweberei Dyckhoff**

Veranst.: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Rheine, Hauenhorster Straße 1

Treffpunkt: am Werkseingang

Inf. u. Anm.: Beim Obmann
Teilnehmerzahl ist auf ca. 15
begrenzt

Donnerst. 29.09.05 14.30 Uhr **Ausfahrt zum Golfclub Brückhausen mit Damen**

Veranst.: AK Senioren

Treffpunkt: Parkplatz Mondstr./
Pleistemühlenweg

Ort: Alverskirchen

Vorschau:

Dienstag 18.10.05 13.00 Uhr **Besichtigung Müllverwertung Hengelo inklusive Abfallverbren- nungsanlage**

Veranst.: AK Umwelttechnik

Ort: Hengelo

Dauer: ca. 3 Stunden

Anmeld: VDI Geschäftsstelle bis 1.10.2005
Die maximale Teilnehmerzahl
beträgt 40 Personen

Freitag 21.10.05 14.00 Uhr **Besichtigung und Vortrag Neues Biomassekraftwerk auf dem Gelände des Lippewerkes in Lünen**

Veranst.: AK Bautechnik

Ort: Lünen

Anmeld.: Schriftliche in der VDI Geschäfts-
stelle bis 10.10.2005.
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt
maximal 20 Pers.

Inf.: Sicherheitsschuhe (eigene
Pflicht)!

Donnerst. 27.10.05 13.00 Uhr **Besichtigung Mechanisch-biologische Müllverwertungsanlage Münster**

Veranst.: AK Umwelttechnik

Ort: Köstendeel 20, Münster

Dauer: ca. 3 Stunden

Anmeld: VDI Geschäftsstelle bis 15.10.2005

Termine des Westfälischen BV

Geschäftsstelle:
Beratgerstr. 36, 44149 Dortmund
Tel.: 0231/12 84 06, Fax: 0231/1 38 67 11
e-mail: bv-westfalen@vdi.de
Geschäftsz.: Mo. bis Do: 9.00 - 13.00 Uhr

1. Vorsitzender
Dipl.-Ing. Klaus-Peter Keuntje
Tel. 02 31/61 35 82 p
Tel. 0231/6071314 d, Fax: 0231/6071315
e-mail: Klaus.Keuntje@t-online.de

Stellvertr. Vorsitzender
Dipl.-Ing. Manfred Pohl, Tel. 0231/46 90 42
e-mail: manpo@gmx.de

AK Bautechnik
Prof. Dr.-Ing. A. Ötes
Tel. 0231/755-2077, Fax: 0321/755-3420,
email:tragkonstruktionen.bauwesen@udo.edu

AK Besichtigungen und Exkursionen
Dr.-Ing. habil. H. Lorenz, 0231 / 77 12 45
e-mail: DochLorenz@aol.com

AK Fördertechnik, Materialfluss und Logistik (MFL)
Dr.-Ing. Dirk Jodin, 0231/9 74 33 44
e-mail: DIJO@IML.FHG.de

AK Jugend und Technik (Jutec)
Dipl.-Ing. Holger Bleich, holger_bleich@web.de
Dipl.-Ing. Beate Heisterkamp, 0231/79 15 30
beate.heisterkamp@freenet.de

AK Konstruktion und Entwicklung (AKE)
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Stolp, Tel. 02381 / 8 64 07
e-mail: Stolp@FH-SWF.de

AK Robotic und Bewegungslehre
Dr. Gerd Grube, 0231/9 70 01 63, Fax: 0231/
9 70 04 68, e-mail:Gerd.Grube@carat-robotic.de

AK Studenten u. Jungingenieure (suj)
Dipl.-Logist. MSIE (USA) O. Grimm, 0231/755-
2658, e-mail: oliver.grimm@uni-dortmund.de

AK Senioren
Dipl.-Ing. W. Schnittger, Tel/Fax: 0231/ 46 1715

AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)
s. 1. Vorsitzender

AK Technikgeschichte (TG)
PD Dr.-Ing. Dr. phil. H. Herbst, 0231/ 9071-2649
Prof. Dipl.-Ing. O. Rohde, 0231/ 46 44 01

AK Umwelttechnik (UT)
Dipl.-Ing. Jürgen Poller, 02301/ 91 44 62
Fax: 91 44 63, e-mail: juergen.poller@t-online.de

Studienreisen
Dipl.-Ing. Wolfram Risse, Tel. 0234 / 28 80 35
Bezirksgruppe Hamm
Dipl.-Ing. M. Scheffler, 0203 / 52-28337, e-mail:
manfred.Scheffler@tks-cs.thyssen Krupp.com

Montag
04.07.05
18.00 Uhr

Veranst.: AK TGA

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
Dortmund

Inf.: Schwerpunkte des Vortrags:
- Planung und Ausschreibung,
- Behaglichkeit
- Raumströmung
- Hygiene

Montag
04.07.05
18.00 Uhr

Veranst.: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium
Schweizer Allee 18, Dortmund

Info: AK Leiter / Leiterin

Dienstag
19.07.05
18.00 Uhr

Veranst.: AK Senioren

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
Dortmund

Mittwoch
20.07.05
19.30 Uhr

Veranst.: Bezirksgruppe Hamm

Ort: Zunft Stuben, Oststr. 53, Hamm

Mittwoch
27.07.05
18.00 Uhr

Veranst.: AK SUJ

Ort: Cafe el Mundo, Neuer Graben 48
Dortmund

Dienstag
16.08.05
18.00 Uhr

Veranst.: AK Senioren

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
Dortmund

Mittwoch
17.08.05
19.30 Uhr

Veranst.: Bezirksgruppe Hamm

Ort: Zunft Stuben, Oststr. 53 Hamm

Montag
22.08.05
18.00 Uhr

Veranst.: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium
Schweizer Allee 18; Dortmund

Info: AK Leiter / Leiterin

Mittwoch
22.08.05
18.00 Uhr

Veranst.: AK SUJ

Ort: Cafe el Mundo, Neuer Graben 48
Dortmund

Montag
29.08.05
17.00 Uhr

Veranst.: AK Umwelttechnik

Ort: Uni Dortmund, Institut für
Materialfluss und Logistik (IML)
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2 - 4

Anmeld.: Beim Obmann erforderlich

Info: www.vdi.de
Link: VDI vor Ort

Donnerst.
01.09.05

Veranst.: AK Besichtigung und Exkursion

Inf.: u. Anm.: beim Obmann erforderlich

Termine des Westfälischen BV

Freitag
02.09.05
19.00 Uhr
Eröffnung Sonderausstellung
Zum 250. Geburtstag des
Wittener Stahlfabrikanten
Friedrich Lohmann sen.

Leitung: Dr.Dr. Hartmut Herbst

Veranst.: AK Technikgeschichte
Otto-Schott Arbeitskreis

Ort: Sparkasse Witten, Ruhrstraße
Witten

Inf.: eigene Anreise

Gäste sind willkommen

Montag
05.09.05
18.00 Uhr
Treffen

Veranst.: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium
Schweizer Allee 18 Dortmund

Info: AK Leiter / Leiterin

Montag
05.09.05
18.00 Uhr
Vortrag
Sensorgestützte Gassicher-
heitstechnik -
Neuester Stand der Technik
für die Gas-Hausinstallation

Referent: Elke Süggeler
Leiterin Marketing
Dipl.-Ing. Frank Eigemeier
Leiter Konstruktion und
Entwicklung
gebo - Armaturen, Schwelm

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
Dortmund

Samstag
17.09.05
Sommerausflug
ins Paderborner Land

Veranst.: AK Techn. Gebäudeausrüstung

Anmeld.: bis zum 01.07.05
zu diesem Termin wird besonders
eingeladen

Montag
19.09.05
18.00 Uhr
Treffen

Veranst.: AK Jutec

Ort: Physikraum Gymnasium
Schweizer Allee 18, Dortmund

Info: AK Leiter / Leiterin

Dienstag
20.09.05
18.00 Uhr
Senioren-Stammtisch

Veranst.: AK Senioren

Ort: Hotel Drees, Hohe Str. 107
Dortmund

Mittwoch
21.09.05
19.30 Uhr
Ingenieur-Stammtisch

Veranst.: Bezirksgruppe Hamm

Ort: Zunft Stuben, Oststr. 53 Hamm

Mittwoch
28.09.05
18.00 Uhr
Offenes Treffen
Studenten u. Jungingenieure

Veranst.: AK SUJ

Ort: Cafe el Mundo, Neuer Graben 48
Dortmund

Der Westfälische Bezirksverein
gratuliert
zum „runden“ Geburtstag

95 Jahre

24. August Dipl.-Ing. Ferdinand Scharping
Dortmund

85 Jahre

25. September Dipl.-Ing. Fritz Holthaus
Dortmund

80 Jahre

04. Juli Prof. Dipl.-Kfm. Ing. Rudolf Kunert
Dortmund

06. Juli Rolf Kleinschmidt, Herdecke

23. Juli Joachim Ciongwa, Dortmund

02. September Dipl.-Ing. Guenter Kothes
Rückersdorf

11. September Dipl.-Ing. W. Kollmann
Dortmund

18. September Prof. Dr.-Ing. Rudolf Seifert
Dortmund

75 Jahre

25. September Ing. Udo Remmert
Dortmund

70 Jahre

28. Juli Dipl.-Ing. Rudi Landwehr, Dortmund

26. August Dr.-Ing. Wolfgang Schlue, Hamm

28. August Ing. Hans-Dieter Reischle,
Lippetal

65 Jahre

03. Juli Prof. Dr.-Ing. Karl Strauß, Dortmund

09. August Dipl.-Ing. (FH) Harro Körnich,
Hamm

30. August Ing. Klaus Drücke, Dortmund

20. September Dipl.-Ing. Lutz Lorenz,
Dortmund

60 Jahre

13. September Peter Thanscheidt
Dortmund

Marion Storch für weitere drei Jahre zur VDI-Vorsitzenden gewählt

Der Bergische Bezirksverein hat auf seiner 135. Jahreshauptversammlung in Wuppertal die 41-jährige Marion Storch für weitere drei Jahre einstimmig zur Vorsitzenden gewählt. Damit bestätigte die Versammlung die erfolgreiche Arbeit der Remscheider Diplom-Ingenieurin, die sich vor allem für eine stärkere Präsenz von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften engagiert. Storch berichtete der Hauptversammlung, dass der Bergische VDI im letzten Jahr mehr als 100 Veranstaltungen durchgeführt und 4.700 Besucherinnen und Besucher erreicht habe. Die Zahl der Mitglieder konnte mit rund 2000 konstant gehalten werden.

Auch in diesem Jahr zeichnete der VDI wieder herausragende Diplomanden der Bergischen Universität aus: Die Diplom-Physikerin Julia Becker legte eine hervorragende Arbeit über Neutrinos vor (Calculation of the AGN Neutrino Flux of Event Rates for Large Volume Neutrino Telescopes). Dipl.-Ing. Jörg Beyer aus dem Fachbereich D, Abteilung Maschinenbau entwickelte ein neues Blinden-Hilfsmittel zum automatischen Scannen von Büchern (Projekt Bücherfuchs). Aus dem Fachbereich D, Abteilung Sicherheitstechnik kommt Dipl.-Ing. Jörg Obermeyer. Er entwickelte ein Sicherheitskonzept für abwassertechnische Anlagen. Das Thema seiner Diplomarbeit lautete: Konzeption zum Bau einer Kanalübungsstrecke für die Rettung von verunfallten Personen aus abwassertechnischen Anlagen. Dipl.-Ing. Markus Schäfer kommt aus dem Fach-



Die Vorsitzende des Bergischen BV, Marion Storch (2. von links), zeichnete auf der Jahresmitgliederversammlung fünf Diplomanden der Bergischen Universität aus, die hervorragende Diplomarbeiten angefertigt haben.

bereich: Bauingenieurwesen. Er erhielt die Auszeichnung für seine Arbeit: Bemessung von Flachdecken mit Stahltrapezprofilen in Verbundbauweise für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit. Dipl.-Ing. Waldemar Zittlau wurde für eine Arbeit im Bereich der

Automatisierungstechnik ausgezeichnet. Er fertigte seine Diplomarbeit „Ansteuerung und Visualisierung eines dreiachsigen Servomotorantriebes mit einer MotionControl-SPS“ im Fachbereich E, Studienschwerpunkt Automatisierungstechnik an.

Ehrungen im Bergischen Bezirksverein

65-jährige Mitgliedschaft

Ing. Theodor Mundorf, Velbert
Dipl.-Ing. Richard Müller, Remscheid

50-jährige Mitgliedschaft

Ing. Joachim Brandts, Wuppertal
Ing. Günter Bredtmann, Wülfrath
Dipl.-Ing. Hans Wilhelm Freitag, Wuppertal
Dipl.-Ing. Theo Hensen, Wuppertal
Dr.-Ing. Heinz Klein, Remscheid
Dipl.-Ing. Helmut Meyer-Kahrweg, Wuppertal
Ing. Helmut Nippes, Solingen
Ing. Rudolf Ontl, Radevormwald
Ing. Hans Werner Rienks, Remscheid
Dipl.-Ing. Karl Tackenberg, Solingen
DRAKA Deutschland GmbH & Co. KG
Wuppertal
Erbslöh AG, Velbert
Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG
Wuppertal

40-jährige Mitgliedschaft

Dr.-Ing. Dieter Grässler, Haan
Ing. (grad.) Reinhard Grätz, Wuppertal
Dipl.-Ing. Hans Werner Hünlich, Wuppertal
Dipl.-Ing. Max Oelbermann, Remscheid
Ing. (grad.) Heinz Rademacher, Velbert
Dipl.-Ing. Horst Speck, Wuppertal
Dipl.-Ing. Jürgen Wilms, Haan
Ing. Robert Wilkens, Wuppertal

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Sich.-Ing. Burghard Adlung, Wuppertal
Dr.-Ing. Heinz Baierlein, Wuppertal
Dipl.-Ing. Herbert Bechem, Wuppertal
Ing. (grad.) Axel Behl, Solingen
Dipl.-Ing. Hans Dieter Braun, Wuppertal
Dipl.-Ing. Klaus-Werner Döhl, Velbert
Dipl.-Ing. Dirk Dueren, Solingen
Dipl.-Ing. Jörg Felde, Remscheid
Wolfgang Hardt, Remscheid
Hans-Matti Helmers, Wuppertal
Dipl.-Ing. Horst Heydkamp, Wuppertal
Ing. (grad.) Reiner Hoffeins, Leichlingen

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Gerhard Huesgen, Solingen
Dr.-Ing. Ulrich Irle, Velbert
Dipl.-Ing. Helmut Jaeger, Mettmann
Conrad Kessler, Radevormwald
Ulrich Kilian, Solingen
Dipl.-Ing. Wolfgang Kinzel, Solingen
Ing. (grad.) Hans-Peter Klein, Wuppertal
Dipl.-Ing. Heinz-Dieter Kossler, Velbert
Dipl.-Ing. Wilfried Maerz, Leichlingen
Günther Matschke, Leichlingen
Dr.-Ing. Herbert Müller, Heiligenhaus
Dipl.-Ing. Peter Neuhaus, Wuppertal
Dipl.-Ing. Guenter A. Odink, Velbert
Dr.-Ing. Michael Rychlik, Mettmann
Dipl.-Ing. Manfred Schatz, Heiligenhaus
Dr.-Ing. Jürgen Scholten, Mettmann
Dipl.-Ing. Ulrich Schmidt, Wülfrath
Dipl.-Ing. Friedrich Schuster, Leichlingen
Dipl.-Ing. Mangal Shanhki, Wermelskirchen
Dr.rer.nat. Gerd-Ulrich Spohrs, Mettmann
Dipl.-Ing. Walter vom Stein, Wermelskirchen
Dr.-Ing. Frank Risse, Haan
Ing. Frans Verstraete, Mettmann

Ehrungen im Münsterländer Bezirksverein

65-jährige Mitgliedschaft

Ing. Fritz Tempel, Münster

50-jährige Mitgliedschaft

Ing. Norbert Bretzke, Münster
Ing. (grad.) Heribert Jung, Münster
Ing. Heinz Josef Krabbe, Ahaus
Dipl.-Ing. Hans Werner Osthus, Oelde
Dipl.-Ing. Albert Rössler, Münster
Ing. Josef Schuerbüscher, Beckum
Ing. Dieter Wennmacher, Oelde

40-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Hellmut Brehmer, Sendenhorst
Ing. (grad.) Hans Joachim Giesselink, Ochtrup
Ing. (grad.) Ludger Greiwe, Rheine
Ing. (grad.) Karl Kordel, Dülmen
Dipl.-Ing. Paul Kraneburg, Senden
Dipl.-Ing. Werner Möller, Herzebrock-Clarholz
Dipl.-Ing. Gerhard Schwabe, Ahaus
Dipl.-Ing. Karl Willem van Delden, Gronau

25-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Hans-Joachim Beyga, Nordkirchen
Dipl.-Ing. Reinhold Gebbe, Sassenberg
Dipl.-Ing. Wolfgang Gorka, Lüdinghausen
Dipl.-Ing. Heinrich Grimmelt, Gescher
Ing. (grad.) Bernhard Heitkamp, Lüdinghausen
Dipl.-Ing. Bodo Jaeschke, Reken
Dipl.-Ing. Franz Junker, Telgte
Dipl.-Ing. Ralph Landwehr, Münster
Ing. Manfred Luchtefeld, Münster
Dipl.-Ing. Gerhard Meerpohl, Münster
Dr.-Ing. Jochen Müller-Rochholz, Münster
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus, Steinfurt
Dipl.-Ing. Heinz Naumann, Dülmen
Dr.-Ing. Thomas Nied-Menninger, Nottuln
Reinhold Polle, Münster
Ing. (grad.) Laurenz Riesewick, Vreden
Prof. Franz Rottmann, Steinfurt
Dipl.-Ing. Bernhard Schürmann, Dülmen
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Schur, Olfen
Dipl.-Ing. Carola Seidel, Dülmen
Dipl.-Ing. (FH) Eberhard Sproll, Oelde
Ing. (grad.) Klemens Stenneken, Bocholt
Ing. (grad.) Bernhard Teigelkamp, Rheine
Dipl.-Ing. Walter Ulmke, Hopsten
Ing. (grad.) Heiner Wortmann, Lüdinghausen
Dipl.-Ing. Karl Hugo Wüllhorst, Selm

Münsterländer Bezirksverein Förderpreisverleihung auf der Jahresmitgliederversammlung

Der Münsterländer BV engagiert sich seit Jahren im Bereich der Aus- und Weiterbildung. So fördert er insbesondere junge Ingenieure und arbeitet dazu mit der Fachhochschule Münster zusammen. Ein Baustein dieser Zusammenarbeit ist der VDI Förderpreis, den der VDI jährlich für besonders gute, praxisorientierte Diplomarbeiten vergibt. „Mit der Preisverleihung wollen wir auf die Ingenieurwissenschaften und ihre beruflichen Perspektiven aufmerksam machen“, erklärte Dr.-Ing. Lothar Jandel, der Vorsitzende des Münsterländer BV, bei der diesjährigen Preisverleihung am 11. April 2005 in Münster. Die Auszeichnung erhielt Kristin Wieching, die ihre Diplomarbeit im Laserzentrum des Fachbereichs Physikalische Technik anfertigte, Martin Krechting aus dem Fachbereich Maschinenbau und Hendrik Hüskens aus dem Fachbereich Chemieingenieurwesen.

nen beschreiben. So kann man beispielsweise an der Absaugdüse den Schlitz verändern und die Auswirkung, die dies auf die Absaugleistung hat, direkt berechnen. Krechting hat mit Hilfe eines solchen Simulationsverfahrens eine Staubabsaugdüse an einem Mähdrescher optimiert. Neben der Zusammenarbeit mit der Fachhochschule liegt ein weiterer Schwerpunkt der aktiven Arbeit des Münsterländer BV im Bereich der Schulen. „Hier sehen wir Defizite, die dazu geführt haben, dass in der Wirtschaft heute Ingenieure fehlen“, führte Jandel dazu aus. „Die Schüler müssen motiviert werden, sich in Technik und Naturwissenschaften hineinzudenken.“ Dazu bereitet der VDI in Münster in diesem Jahr wieder eine Veranstaltung, das Schülerforum, vor. Die Veranstaltung, die im letzten Jahr sehr erfolgreich war, findet in diesem Jahr im September statt.

**Martin Krechting,
Hendrik Hüskens
und Kristin
Wieching (v. links)
freuen sich mit dem
Vorsitzenden des
Münsterländer BV,
Dr.-Ing. Lothar
Jandel, über ihre
Auszeichnungen.**



Kristin Wieching hat in ihrer Diplomarbeit „Untersuchung zur Steigerung der Leistungsdichte von Hochleistungsdiodenlasern“ erarbeitet, wie Diodenlaser optimiert werden können. Diodenlaser werden zur Datenspeicherung und Datenübertragung genutzt, haben eine hohe Lebensdauer und einen hohen Wirkungsgrad, aber ihre Strahlqualität ist nicht so gut, wie die anderer Lasertypen. Die Strahlqualität konnte Kristin Wieching mit ihrem neuen Konzept deutlich steigern. Hendrik Hüskens hat für die „Synthesen optisch aktiver β -Aminosäuren durch enzymatische Racematspaltung“ ein biotechnologisches Verfahren entwickelt. Mit Hilfe von Enzymen lassen sich spezielle β -Aminosäuren produzieren. Der Clou bei dieser chemischen Reaktion ist, von den zwei chemisch identischen, aber spiegelbildlich aufgebauten Molekülen selektiv nur eines herzustellen, weil nur diese Form biologische Wirkung zeigt. β -Aminosäuren sind lebenswichtige Elemente für die Ernährung und für Arzneimittel. Mit Simulationsverfahren beschäftigte sich Martin Krechting in seiner Arbeit „Computerunterstützte Untersuchung des Strömungsverhaltens einer Staubabsaugdüse an der Kühlanlage eines Mähdreschers“. Mit diesem Verfahren lassen sich am Computer ganze Bauteile mit all ihren Funktio-

Die Preisverleihung fand im Rahmen der Mitgliederversammlung des VDI statt. Auf der Versammlung wurde Dr.-Ing. Lothar Jandel als Vorsitzenden für weitere drei Jahre wiedergewählt. Ebenso wurden Dipl.-Ing. Heinrich Grothaus als Obmann für besondere Aufgaben und Dr.-Ing. Almuth-Sigrun Jandel als Schriftführerin und Pressereferentin bestätigt. Neu in den Vorstand gewählt wurden Dipl.-Ing. Michael Franke als stellvertretender Schatzmeister und Dipl.-Ing. M.Sc. Carsten Bäcker als Rechnungsprüfer. Auf großes Interesse stieß der Vortrag von Ing. Uwe Lunau. Er legte dar, welche Gründe deutsche Unternehmen bewegen, in China zu investieren und zeigte die Vorteile auf: weniger Bürokratie, qualitativ gute Arbeit, geringe Lohnkosten, hohe Motivation der Mitarbeiter, geringe Besteuerung. „Aber“, so Lunau, „das Engagement in China ist auch mit einem hohen Risiko verbunden.“ Energienotstand, Know-how-Abfluss, unterschiedliche Maßstäbe zum Beispiel bei der Zertifizierung gehören dazu. Wichtig sei es auch, nicht nur in China zu produzieren, sondern die Ware auch dort zu verkaufen. Als Fazit seiner Ausführungen fasste Lunau zusammen: „Der Wirtschaftsstandort Deutschland ist nur durch einen technischen Vorsprung zu erhalten.“ (AJA)

BV forum

Lenne Bezirksverein

Jahresmitgliederversammlung in Hagen

In diesem Jahr fand die Mitgliederversammlung des Lenne-BV am Donnerstag, den 17. März 2005, im Kegelcasino in Hagen statt. In seiner Ansprache berichtete der 1. Vorsitzende des BV, Prof. Dr. Friedhelm Schlößer, über die Aktivitäten des BV im abgelaufenen Geschäftsjahr 2004. Die Zahl der Mitglieder hat sich erfreulicherweise leicht erhöht. In den Bereich des BV sind 48 Mitglieder zugezogen und 69 Mitglieder wurden neu aufgenommen.



In der Jahresmitgliederversammlung verlieh der Vorsitzende des Lenne BV, Prof. Friedhelm Schlößer, die VDI Förderpreise an Absolventen der FH Südwestfalen

men. Durch Tod verlor der BV 14 seiner Mitglieder. Stellvertretend für den Schatzmeister Dipl.-Ing. Pohlhaus stellte der Schriftführer Dipl.-Ing. Wingerath den Kassenbericht vor. Neben der Eh-

rung der Jubilare für ihre langjährige VDI-Mitgliedschaft – geehrt wurden Jubilare für 70, 65, 60, 50, 40 und 25 Jahre VDI-Mitgliedschaft, s. IFWR 2/2005 – verlieh der BV Förderpreise an drei Absolventen der Fachhochschule Südwestfalen.

Der 1. Vorsitzende verlieh die Auszeichnungen an Dipl.-Wirt.Ing. Christos Tsipoulanis, der den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen absolviert hat. Er wurde bei seiner Arbeit „Systematische Analyse und Aufbereitung von Absatzzeitreihen im Hinblick auf einen verbesserten Einsatz mathematischer Prognoseverfahren am Beispiel der chemisch-pharmazeutischen Industrie von Prof. Dr.-Ing. Klaus Posten betreut. Dipl.-Ing. (FH) Christian Wilmes kommt aus dem Studiengang Angewandte Informatik und hat bei Prof. Dr.-Ing. Fritz Mehner seine Diplomarbeit „Entwicklung einer Programmierschnittstelle und eines Treibers für eine CANoper-Schnittstellenkarte“ angefertigt. Für seine Diplomarbeit „Untersuchung von Oberflächenfehlern an Gehäusen hochdekorativer Heckleuchten in den Bereichen des Formteils, der Bedampfung und Verschweißung - Einflüsse von Chargenschwankungen und der Verarbeitungsparameter“ bekam Dipl.-Ing. (FH) Timothy Baker aus dem Studiengang Maschinenbau / Fachrichtung Kunststofftechnik die VDI Auszeichnung. Er wurde während seiner Diplomarbeit von Prof. Dr.-Ing. Paul Thienel betreut.

Münsterländer Bezirksverein

Walter-Kurt-Scherer Preis 2005

Im Rahmen des 9. VDI-Kunststoff-Forums Münster wurde am 28. April 2005 zum zweiten Mal der Walter-Kurt-Scherer Preis für Kunststofftechnik vom Arbeitskreis Kunststofftechnik des Münsterländer BV verliehen. Die Auszeichnung erhielt Günter Schwank aus Schüttorf, Geschäftsführer der Georg Utz GmbH in Schüttorf. Schwank ist Ehrenpräsident des Gesamtverbandes Kunststoffverarbeitende Industrie e.V., Frankfurt/M. (GKV). Mit dem Preis würdigt der VDI seine Verdienste für die nachhaltige Förderung und Entwicklung der Kunststoffindustrie

insbesondere in der Euregio sowie deutschlandweit. Das VDI-Kunststoff-Forum Münster findet jährlich statt. Auf dieser international besetzten Tagung mit rund 150 Tagungsteilnehmern wurden in diesem Jahr neue Entwicklungen bei den Standardkunststoffen diskutiert, die auf ihren speziellen Einsatz getrimmt werden oder neue Anwendungen ermöglichen. So wurden unter anderem neue dünne Verpackungsfolien, Kunststoffe, die als Dämmmaterial eingesetzt werden oder kratzfesten Kunststoffe für den Automobilinnenraum vorgestellt.

Bergischer Bezirksverein

Weltmeister im Kopfrechnen zu Gast

Das Mathematik-Genie Dr. Dr. Gert Mittring rechnet in der Wuppertaler Universität. Der Weltmeister im Kopfrechnen ist Ehrenmitglied im Bergischen Bezirksverein. Er rechnet am Tag der offenen Tür in der Bergischen Universität, am 25. Juni 2005, für alle: Mit seinem Zahlengedächtnis, seiner Berechnung von magischen Quadraten, seiner Fähigkeit, im Kopf hohe Wurzeln zu ziehen und



Wochentage zu berechnen, verblüfft der höchstbegabte und zweimal promovierte Mathematiker - er ist auch persönlicher Berater von Günther Jauch - die Besucher der Universität.

Mittring ist am Tag der offenen Tür von 11.00 bis 12.00 Uhr und von 14.00 bis 15.00 Uhr in der Bergischen Universität Wuppertal in der Gaußstraße im Hörsaal 14 zu Gast.

Ehrungen im

Westfälischen Bezirksverein

70-jährige Mitgliedschaft

Dr.-Ing. Hermann Bangerter, Unna
Dipl.-Ing. Ferdinand Scharping, Dortmund

65-jährige Mitgliedschaft

Dipl.-Ing. Ehrenfried Obenauf, Dortmund
Dipl.-Ing. Walter Schnittger, Dortmund

50-jährige Mitgliedschaft

Ing. Johann Barna, Dortmund
Dipl.-Ing. Gerhard Fischer, Dortmund
Dipl.-Ing. Ekkehard Göhlich, Dortmund
Dipl.-Ing. Wolfgang Kollmann, Dortmund
Hans Fritz Pawlik, Dortmund
Ing. Benno Schütte, Hamm
Ing. Willi Tacke, Warstein
Ing. Heinrich Varlemann, Hamm
Ing. Fred Zahn, Staufen

40-jährige Mitgliedschaft

Dr.-Ing. Erich Dittrich, Dortmund
Ing. Alfons Drastik, Unna
Ing. (grad.) Erwin Kröska, Haltern
Dipl.-Ing. Werner Krull, Dortmund
Rüdiger Matheus, Soest
Dipl.-Ing. Kurt Dietrich Nüsken, Dortmund
Dipl.-Ing. Eckehard Pätzold, Unna
Dipl.-Ing. Joachim Viehe, Dortmund
Ing. (grad.) Günter Wiesendahl, Hamm

25-jährige Mitgliedschaft

Christa Abel-Schmitz, Unna
Dipl.-Ing. Rolf Bandur, Dortmund
Ing. Wolfgang Bräckelmann, Unna
Dipl.-Ing. Uwe Dankwardt, Soest
Prof. Dr.-Ing. Stefan Gössner, Dortmund
Dr.-Ing. Reiner Gosmann, Soest
Dipl.-Ing. Horst Hausberg, Dortmund
Dipl.-Ing. Udo Heil, Bönen
Dipl.-Ing. Erich Hestermann, Dortmund
Dipl.-Ing. Werner Hieke, Nordkirchen
Dipl.-Ing. Jürgen Hohaus-Ostkamp, Alfdorf
Dr.-Ing. Ahmed-Adnan Kaskas, Dortmund
Dr.-Ing. Heinz-Juergen Klöpper, Herdecke
Dipl.-Ing. Gerhard Kortenbruck, Hamm
Ing. (grad.) Dietmar Kunkel, Hamm
Dipl.-Ing. Ulrich Laumeier, Dortmund
Dipl.-Ing. Klaus Nebelsiek, Dortmund
Dipl.-Ing. Konrad Nowald, Dortmund
Prof. Dr. rer. nat. Ulfert Onken, Dortmund
Dipl.-Ing. Jose Poch Parramon, Iserlohn
Ing. (grad.) Ferdinand Risse, Ense
Dipl.-Ing. Bernhard Schaub, Bestwig
Architekt Arthur Skoruppa, Dortmund
Ing. (grad.) Hans Stegemann, Hamm
Dipl.-Ing. Walter Steinkemper, Schwerte
Dipl.-Ing. Holger Wegener, Lünen
Dipl.-Ing. Horst Achim Wille, Werl

Arbeitskreis Bautechnik unter neuer Leitung

Der Arbeitskreis Bau- und Umwelttechnik des Bergischen Bezirksvereins, der viele Jahre lang von Herrn Ing. H.U. Haering geleitet wurde, ist nun in einen Arbeitskreis Umwelttechnik und einen Arbeitskreis Bautechnik aufgeteilt worden. Für den Bereich Umwelttechnik ist weiterhin Herr Haering der verantwortliche Arbeitskreisleiter. Der Arbeitskreis Bautechnik steht seit April 2005 unter der Leitung von Herrn Dipl.-Phys. Ing. Heiko Hansen.

Heiko Hansen ist mit einem eigenen Ingenieurbüro für bauphysikalische Objektberatung auf den Fachgebieten baulicher Schallschutz, thermische und hygrische Bauphysik, Raumakustik und Geräuschimmissionschutz als Beratender Ingenieur selbstständig. Von der Industrie und Handelskammer Wuppertal-Solingen-Remscheid wurde er auf dem Sachgebiet Schallschutz im Hochbau öffentlich bestellt und vereidigt.

Im Arbeitskreis Bautechnik möchte der neue Arbeitskreisleiter sowohl anspruchsvolle Vortragsveranstaltungen als auch interessante Exkursionen durchführen, die das gesam-

te Spektrum der Bautechnik abbilden. Aktuelle Entwicklungen sollen dabei aufgegriffen und aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden.

Um die Interessenslage der VDI-Mitglieder abzufragen wurde eine Mitgliederbefragung durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die VDI-Mitglieder ein sehr breit angelegtes Interesse an bautechnischen Themen besitzen. Die Ergebnisse der Befragung werden in den kommenden Planungen von Veranstaltungen und Exkursionen berücksichtigt.

Am 13. September 2005 führt der Arbeitskreis Bautechnik ab 18.00 Uhr im Technologiezentrum W-tec, Lise Meitner Str. 5-9 in Wuppertal eine interessante Vortragsveranstaltung mit dem Thema „Neue Burse“ Größtes Passivwohnhaus Deutschlands: Konzeption/Realisierung/Evaluierung durch. Dipl.-Ing. Michael Müller (Architektur-Contor, Wuppertal) wird über den Planungsansatz



Der neue Arbeitskreisleiter Bautechnik Heiko Hansen

und die Realisierung des 2003 fertig gestellten Umbaus eines Studentenwohnheims in ein Passivwohnhaus berichten. Über die zurzeit durchgeführte Evaluierung im Rahmen eines EnSan-Projektes (Energetische Verbesserung der Bausubstanz) durch die Bergische Universität wird Dipl.-

Ing. P. Engelmann interessante Einblicke in die Nutzung des Passivwohnhauses geben. Zu dieser Veranstaltung möchte der Arbeitskreis Bautechnik herzlich einladen.

Am Arbeitskreis Interessierte wenden sich bitte an info@Hansen-Ingenieure.de.

VDI Richtlinienausschuss tagte in Münster

Fröhliche Gesichter gab es am 10. Mai in der Geschäftsstelle des Münsterländer Bezirksvereins, als der VDI Fachbereich 4 (Integrierte Umwelttechnik) der VDI-KUT mit dem Richtlinienausschuss zur VDI 4075 (Produktionsintegrierter Umweltschutz – PIUS) den aktuell erarbeiteten, druckfrischen, deutsch-englischsprachigen Weißdruck der neuen Richtlinie diskutierte und hierzu fachspezifische Folgeblätter vorbereitete. Diese werden unter anderem auf Lackierverfahren, Gießereitechniken, Offset-Druckverfahren eingehen. Im Namen des Vorstandes des Münsterländer BV konnte Dr. Ing. Johannes Wiedemeier, der im Team mit Prof. Dr. Bernd Neukirchen, Dr. Ing. Günter Subklew und VDI-Geschäftsführer Dipl.-Ing. Rüdiger Wolfertz die Sitzung leitete, eine Fachkollegin und 10 Fachkollegen aus ganz Deutschland begrüßen und dabei auch über die Aktivitäten im Bezirk informieren.

Dieser VDI-Fachbereich erarbeitet ehrenamtlich und ohne wirtschaftliche Interessen praxisbezogene Richtlinien und Informationen für die Zielgruppe der Ingenieurinnen und Ingenieure in den produzierenden Betrieben.

Inzwischen wurden mehr als 50 Abdrucke der VDI 4075 nachgefragt. Dies zeugt von bemerkenswertem Interesse, insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen. Zudem hat das VDI Wissensforum am 2. Juni 2005 im Wissenschaftszentrum Bonn ein Seminar zum Thema PIUS durchgeführt (Seminar 433101; www.vdi-wissensforum.de).

Der produktionsintegrierte Umweltschutz unterscheidet sich vom üblichen nachgeschalteten Umweltschutz dadurch, dass bereits unmittelbar in den Produktionsschritten umweltbelastende Stoffströme, wie Abgase, Abwasser, Abfälle vermieden werden und eine kostenträchtige Nachbehandlung solcher Stoff-



Fröhliche Gesichter bei einer Ingenieurin und 11 Ingenieuren aus ganz Deutschland vor der Geschäftsstelle des Münsterländer Bezirksvereins

ströme durch Filter, Abgasverbrennungseinrichtungen oder Abfallaufbereitungen entfallen kann und Ressourcen geschont werden. Inzwischen ist dieser Ansatz bundesweit unter dem Begriff PIUS bekannt und setzt sich international mehr und mehr durch.

Mit der Richtlinie erhält der Anwen-

der jetzt ein universelles „Kochrezept“ zur systematischen Analyse und Bewertung der PIUS Anwendungen in seiner Produktion. Die nunmehr in Arbeit befindlichen fachspezifischen Folgeblätter gehen dazu ergänzend auf einzelne Produktionstechniken ein und geben Beispiele für PIUS-Ansätze. (JW)

Kulturgeschichte von Eisen und Stahl

Ironie der Stahlgeschichte

Große Erfindungen haben es oft schwer anerkannt zu werden. So musste sich im 19. Jahrhundert der Bochumer Verein gegen Anfechtungen, insbesondere von Alfred Krupp, durchsetzen, der produzierte Gussstahl sei nur Gusseisen. Die Rivalität beherrschte über lange Zeit die Geschichte des Stahls.

Die besondere Ironie des im letzten Beitrag vorgestellten Glockenstreits (s. IFWR 2/2005, S. 14) zeigte sich mit der Übernahme des Stahlformgusses von Jacob Mayer durch seinen erbittertsten Anfechter und eigentlichen Verursacher der Anfeindung auf internationalem Parkett, Alfred Krupp. Dieser übernahm nämlich im Jahr 1886 das Annener Unternehmen Asthöwer & Co., das den Stahlformguss praktizierte, den Mayer erfunden hatte.

Friedrich Joseph Asthöwer (21.12.1835 – 17.10.1913) nahm als Mitbegründer der im Jahre 1868 in Annen gegründeten Fa. Stein & Co. den Stahlformguss auf. Nach Steins Tod im Jahre 1875 übernahm er das Unternehmen und nannte es 1877 in Asthöwer & Co. um. Nachdem das Annener Unternehmen von Krupp übernommen worden war, nannte es sich bis zum Jahre 1925 „Krupp'sches Stahlwerk Annen, vormals Asthöwer & Co.". Asthöwer wurde in die Direktion in Essen berufen und war dort bis zum Jahre 1906 tätig. Er führte 1887 den basischen Martin-Ofen ein. Damit konnten solche schwierige Gussstücke wie Schiffsschrauben in Stahlformguss gefertigt werden. Krupp stellte dann zur Weltausstellung des Jahres 1893 in Chicago einen Aufsehen erregenden Lokomotivrahmen in Stahlformguss aus.



Bild 1: Briefkopf „Gussstahlfabrik von Mayer & Kühne“

Der Streit geht weiter

Der Bochumer Verein nahm ab 1859 unter anderem auch den Stahlformguss von Lokomotivrädern, Eisenbahnradreifen (sog. Tyres) und Eisenbahnscheibenrädern auf. Abermals glaubte Krupp, vor den neuen Fabriken, aus denen seinen patentierten geschmiedeten Radreifen Konkurrenz erwuchs, warnen zu müssen. Er riet, die anfänglich guten Ergebnisse des Stahlformgusses nicht als Maßstab für die Dauer zu betrachten.

Krupps Gussstahl-Tyres hatten bereits internationale Anerkennung gefunden und waren darüber hinaus, im Gegensatz zu Mayers Faconguß, ab dem 21. März 1853 mit der Bezeichnung „Darstellung von Radbandagen, Tyres, Reifen aus Gußstahl ohne Schweißung“ patentrechtlich geschützt worden.

Am 29. März 1860 führte „in offizieller Weise eine aus 25 Mitgliedern bestehende Commission auf der Gußstahlhütte des Bochumer Vereins“, einer Einladung von Generaldirektor Louis Baare folgend, Versuche an Gussstahl-Scheibenrädern durch. Neben höchsten Repräsentanten zahlreicher deutscher und österreichischer Eisenbahnverwaltungen waren Oberingenieure und Grubendirektoren der bedeutendsten westfälischen Zechen und Hütten vertreten, die zu dem überein-

stimmenden Urteil kamen: „daß die jetzt angewandten Dimensionen der Gußstahl-Scheibenräder erheblich vermindert werden könnten und alsdann dennoch für den Eisenbahnbetrieb eine ganz vollständig ausreichende Festigkeit und Sicherheit darbieten. Die beiden geprüften Räder wurden von der Commission als die stärksten Räder einstimmig anerkannt, welche ihr bisher bekannt geworden seien. Der Bochumer Verein darf sich Glück wünschen, den Beweis geliefert zu haben, daß er im Stande ist, seine Stahl-Facongüsse in solcher Qualität herzustellen, daß dieselben auch unausgewalzt und ungeschmiedet eine Festigkeit, Zähigkeit und Reinheit besitzen, welche sie zu Zwecken geeignet machen, die diese Eigenschaften im höchsten Grade erfordern. Die Erfindung ist für den Maschinenbau von außerordentlicher Wichtigkeit. Der Verein ist in der Lage, Maschinenteile jeder Größe und Schwere in Stahl-Faconguß ausführen zu können und hat diese ihm eigenthümliche Erfindung bereits durch Anfertigung mannigfacher Stücke, als: Dampfmaschinen- und Lokomotivkurbeln, Dampfkolben, Lagerbüchsen, Walzen, Zahnräder, hydraulische Preßzylinder etc. dem Maschinenbau nützlich gemacht.“

Louis Baare, der vier Jahre nach Bildung des Bochumer Vereins auch in dessen Verwaltungsrat gewählt wurde, modernisierte das Unternehmen

nun vordergründig unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten. In Baares Geschäftspolitik hatte die Erweiterung und Modernisierung des Vereins vor der Dividendenausschüttung Priorität. Im Jahre 1879 wurde Baare Mitglied des preußischen Landtags und konferierte mit Bismarck in Friedrichsruh über die gesetzliche Verankerung der beruflichen Unfallversicherung, deren Problem vordem darin bestand, dass bei einem Arbeitsunfall der Arbeiter das Verschulden des Unternehmers nachweisen musste. Im dritten Anlauf konnte im Juli 1884 das Reichs-Unfallversicherungsgesetz im Reichstag verabschiedet werden.

Im Jahre 1906 berichtete die englische Gainsborough-Kommission nach dem Besuch des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlproduktion: „Es ist ganz offensichtlich, daß man sich hier hinsichtlich der Maschinerie auf dem höchsten Stand befindet. Die Werkhallen sind in bester Ordnung und man kann ohne zu zögern sagen, daß wir keine bessere Fabrik gesehen haben, seit wir England verließen.“

Gussstahlglocken am Ende

Der Bochumer Verein, der zur Zeit seiner Gründung als Mayer & Kühne mit 70 Mitarbeitern 200 t Gussstahl produzierte, steigerte diese Ausbringung im Jahre 1853 mit 200 Mitarbeitern auf 850 t und konnte unter der neuen Geschäftsform mit dem Kaufmann Louis Baare an der Spitze im Jahre 1875 auf 4.500 Mitarbeiter und 60.000 t verweisen. 1920 wurde der Verein jedoch Teil der Rhein-Elbe-Union und mit dieser im Jahre 1926 Teil der damals gegründeten Vereinigten Stahlwerke. Im Jahre 1934 wurde er als „Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation“ innerhalb dieses Dachverbandes wieder selbständig. Nach dem II. Weltkrieg begann alsbald der Wie-

deraufbau der Kirchen und für den Bochumer Verein eröffnete sich wieder ein friedlichen Zwecken dienender Geschäftsmarkt. Jährlich wurden ca. 600 Gusstahlglocken gegossen, darunter im Jahre:

► 1948 die Jahrhundertglocke der Frankfurter Paulskirche

► 1949 das sieben Glocken umfassende Geläut für die Stiftskirche in Neustadt an der Haardt, deren größte eine Masse von 17 t aufweist

► 1952 das aus vier Gusstahlglocken bestehende Oktavgeläut der Welfriedenskirche von Hiroshima

► 1954 das Geläut der Reinoldikirche in Dortmund, deren im Krieg zerschellte „Kaiserglocke“ als Gusstahlglocke vor der Kirche zu Frieden gemahnt und

► 1961 die neue Olympiaglocke des Glockenturms am Berliner Olympiastadion, deren 1936 gegessene Gusstahlglocke ebenfalls dem Krieg zum Opfer fiel.

Im Jahre 1970 wurde die Bochumer Glockengießerei jedoch geschlossen und damit eine über 120 Jahre währende Geschichte der weltberühmten Bochumer Gusstahlglocken beendet. In Bochum selbst begegnet man vor dem Rathaus der Stadt angesichts des technischen Denkmals der Gusstahlglocke des Bochumer Vereins mit einer Masse von 15 t und einem Durchmesser von „10 Fuß oder 3,13 m“ dem authentischen Relikt der Pariser Weltausstellung aus dem Jahre 1867 und damit einer diaktisch beispielhaften und äußerst wirkungsvollen Einbeziehung technischen Kulturgutes in die Urbanität einer von Kohle und Stahl geprägten Stadt.

Witten liegt gleich nebenan

Wenden wir nun wieder der weiteren Entwicklung in Witten zu. Friedrich Lohmann d.J. (1783 – 1837) heiratete im Jahre 1808 Helene Berger, die Schwester des Gründers des Wittener Gusstahlwerkes Carl Ludwig Berger (1794 – 1871). Dessen Sohn Louis Constans wiederum heiratete im Jahre 1856 Luise Harkort (1831 – 1907), eine Tochter Friedrich Harkorts. Carl Ludwig Berger, das siebte unter zwölf Kindern, hatte

zunächst eine kaufmännische Lehre in Amsterdam absolviert, bevor er in Witten bei Lohmann & Brand tätig wurde. Wenige Jahre später gründete er das Puddel- und Walzwerk Spennemann & Berger und beteiligte sich an der Steinhauser Hütte. Er war, wie der spätere Schwiegervater seines Sohnes Louis Constans, Friedrich Harkort, ein Protagonist des Eisenbahngedankens und der Ausbau mehrerer Strecken im Ruhrgebiet geht vornehmlich auf seine Initiative zurück. Wahrscheinlich auch durch den engen Verkehr mit seinem Schwager Friedrich Lohmann angeregt, wandte sich Berger im Keller seines im Jahre 1839 errichteten ei-



Bild 2: Memorialstelle Jacob Mayer in Bochum
Foto: H. Herbst

genen Hauses, der Villa Berger, dem Geheimnis eines dem berühmten Sheffielder Gusstahl gleichwertigen Stahls zu. Im Januar des Jahres 1853 entwickelte er mittels seines „kleinen Schachtöfchens, das einen Schmelztiegel faßte“ ein technologisches Verfahren, das sich von demjenigen seiner Zeitgenossen Friedrich Lohmann, Alfred Krupp und Jacob Mayer darin unterschied, dass er Schweißbeisen mit „einem kleinen Prozentsatz“ Köln-Müsener Spiegeleisen verarbeitete. Allerdings waren diesem provisorischen häuslichen Versuchsfeld enge Grenzen gesetzt. Der Kamin war der entstehenden Wärme nicht gewachsen und das Haus zeigte bald „bedenkliche Risse“. Die erzielten Gusstahlqualitäten bewogen ihn daraufhin, die Versuche am Borbeckerhammer fortzusetzen. Im Mai 1853 gelang dort eine Tagesproduktion von zwei solcherart legierten Gusstahlblöcken mit je-

weils 25 Pfund. Dieser Gusstahl sollte zunächst die Grundlage für Schwertstahl in Solingen bilden.

Die Villa Berger in Witten wurde Teil des Märkischen Museums Witten, dessen kultur- und bildungspolitischer Auftrag gegenwärtig von der Bürgermeisterei nicht erkannt wird.

150 Jahre Gusstahl-Werk Witten

Weitere technologische Verbesserungen führten im Jahre 1854 dazu, dass sich Berger mit dem Käufer des Rittergutes Steinhausen, Jan Jacob Braam zu Arnheim, und dem Oberbürgermeister von Amsterdam, dem Advokaten Dr. Cornelius Jacob Arnoldus den Tex, assoziierte, um in Witten eine Gusstahlfabrik zu gründen. Sie wurde „auf dem sogenannten Westerfeld“ in dem zu Steinhausen gehörigen Sprengelmannsgarten unter dem Namen Fa. Carl Berger & Co. errichtet. Zwar wurde die Konzession schon drei Monate nach seinem Antrag, am 28. September 1853, von der königlichen Regierung zu Arnberg erteilt, aber Berger konnte auf Grund weiterer Versuchsergebnisse am 23. Dezember 1853 ein revidiertes Gesuch mit der Begründung stellen: „Als ich jene Konzession nachsuchte, hatte ich noch die Absicht, den Gußstahl in der gewöhnlichen Weise, d.i. aus vorher zementiertem Stabeisen, herzustellen. Jetzt aber habe ich eine andere Verfahrungsweise entdeckt und bedarf nunmehr kein zementiertes Eisen mehr. Es werden dadurch die Zementöfen und mithin auch die dafür projektierten Gebäude überflüssig, auf deren Herstellung ich hiermit verzichte.“

Ferner wurde beantragt, „ein Hammer- und Walzwerk nebst Thonmühle, mittelst Dampfkraft zu betreiben“, wozu zwei Dampfmaschinen, ein Dampfkessel, ein Reckfeuer, je ein Wärm- und Tonbrennofen, ein Aufwerfhammer, zwei Reckhämmer und ein Walzwerk aufgestellt werden sollten. Die neue Genehmigung wurde bereits 5 Monate später, am 24. Mai 1854 erteilt und am 10. Juli wurde das Hammer- und Walzwerk mit 36 Arbeitern eröffnet.

Am 26. September 1854 erfolgte die

Unterzeichnung des Gesellschaftsvertrages, der unter anderem auch zur Geheimhaltung der Bergerschen Stahlveredelungstechnologie verpflichtete: „Es verpflichten sich alle drei Gesellschafter gegeneinander auf ihr Wort und als Männer von Ehre, das Geheimnis niemandem außer der Gesellschaft mitzuteilen, auch während der Zeitdauer dieses Kontraktes kein anderes Geschäft in Gußstahl zu gründen, noch sich bei einem solchen zu beteiligen.“

Im Jahre 1856 trat Louis Constans Berger gemeinsam mit seinem Bruder Carl in die Leitung der väterlichen Fabrik ein, „wo ihm als erstem die Herstellung von Gußstahlgewehrläufen gelang, was eine für die gesamte Feuerwaffentechnik epochemachende Erfindung darstellte“. Er verband sich mit dem Erfinder des Zündnadelgewehrs v. Dreyse in Sömmerda und verhalf diesem mit seinen gezogenen Gewehrläufen zum Durchbruch.

Louis Berger selbst schrieb hierzu: „In dem damals viel erörterten Streite über das Minié- und das Preußische Zündnadelgewehr äußerte er (Harkort, H.H.) prophetisch: 'Ich glaube, der Tag wird kommen, wo man die Miniégewehre in die Ecke stellt und die Zündnadelgewehre die Herrschaft in der ganzen Armee gewinnen werden'. Die gewerbliche Tätigkeit des Verfassers brachte denselben mehrere Jahre vor dem Tage von Königgrätz in vielfache Berührung mit ausländischen Gewehrfabrikanten und militärischen Autoritäten der Waffentechnik. Dieselben bestritten ausnahmslos die dauernde Kriegsbrauchbarkeit des von ihnen für eine Paradewaffe erklärten Zündnadelgewehrs. Die einzige Ausnahme davon machte der Gewehrfabrikant Crause zu Herzberg in Hannover, früher österreichischer Offizier, welcher im schärfsten Gegensatze zu jenen Sachverständigen vorhersagte: 'Nach der ersten größeren Schlacht der Preußischen Armee wird das unbedingte Übergewicht des Zündnadelgewehrs überall feststehen und das übrige Europa so lange quasi waffenlos sein, bis es sich mit einem guten Hinterlader versehen hat.'“

Autor: PD Dr. Dr. Hartmut Herbst, Witten

Unternehmensführung

Die hohe Kunst die Leistungskraft in Unternehmen zu steigern

Wir alle kennen die Redensart: „Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit“. Diese simple Lebensregel gilt auch für die Führung von Unternehmen. Verwöhnt und gesättigt durch jahrzehntelangen Erfolg unseres wirtschaftlichen Handelns müssen wir seit einigen Jahren feststellen, unser Wirtschafts- und Gestaltungssystem gehorcht nicht mehr den traditionellen Denk- und Verhaltenseisen. Die erfolgreiche Unternehmensführung braucht heute andere Verhaltensweisen und Methoden.

Die Voraussetzungen für die bisher erfolgreich praktizierte Art von Unternehmensführung sind entfallen. Durch die gewaltigen politischen sowie informationstechnologischen Veränderungen ist die gesamte Welt ein Marktplatz geworden, auf dem auch unsere Unternehmen zu veränderten Marktbedingungen agieren müssen. Mit dem Zusammenbruch des sozialistischen Systems dringen mit den Ländern des Ostens sowie mit China Billiganbieter mit Waren und Arbeitsleistungen in unsere ausartete Wohlstandsidylle ein. Gleichzeitig erklärte sich das Kapitalistische System sozusagen apriori für das Beste aller Systeme und beglückte uns mit einer Ökonomie nach den Gesetzen von Spekulanten, Investoren, Börsen und Banken.

In diesem Umfeld sind die Unternehmen einem enormen Anpassungsdruck ausgesetzt. Um dem Druck erfolgreich zu begegnen, sind andere Denk-, Verhaltensweisen und Methoden erforderlich als die, die bisher über Jahrzehnte hinweg so erfolgreich waren. Diese „eingebraunten“ Denk- und Verhaltensweisen erweisen sich gegenüber Veränderungen als äußerst resistent. Typische Erscheinungsformen hierfür sind: Die Illusion, es wird sich wieder alles wie gehabt richten, lineares Denken und Handeln ohne Berücksichtigung bestehender komplexer Zusammen-

hänge, Bewahren von Besitzständen, Festhalten an so genannten bewährten Vorgehensweisen, die Angst, Neues zu wagen, Aktionismus, Egoismus usw.

Um fit für den Wettbewerb in turbulentem Umfeld und für eine langfris-

tig erfolgreiche Unternehmensentwicklung zu sein, muss das gemeinsame Handeln aller Akteure auf der Leistungsseite im Unternehmen aktiviert und im Hinblick auf das Erreichen wettbewerbsgeeigneter Fähigkeiten optimiert werden. Wir müssen uns wieder darauf besinnen, am Produktionsstandort Deutschland mehr Wertschöpfung zu betreiben. Der Weg dahin führt über die Steigerung der Leistungskraft unserer Unternehmen.

Der kritische Erfolgsfaktor

Die Erkenntnis, dass Menschen mit ihren Einstellungen, Verhaltenswei-

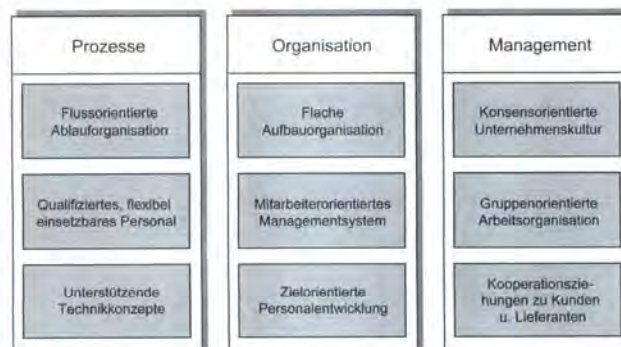
sen und Fähigkeiten die Unternehmenszustände und -fähigkeiten bestimmen und prägen, ist für viele Unternehmer und Manager zu simpel und deswegen müssen andere Gründe herhalten, wenn ein Unternehmen in Schwierigkeiten steckt: der globale Wettbewerb, zu hohe Steuerlasten, zu hohe Lohnnebenkosten, fehlende politische Rahmenbedingungen usw. Dass diese These jedoch positive Realität sein kann, zeigen die Beispiele prosperierender Unternehmen, die auch in den derzeitigen wirtschaftlichen Krisenzeiten Konjunktur haben und gutes Geld verdienen.

Das Ziel heißt also nicht Personal abzubauen und Kosten zu senken, was das Zeug hält, sondern durch Steigerung der Leistungskraft und Innovationsfähigkeit, das Unternehmen wettbewerbsfähig zu machen bzw. zu erhalten. Diese Zielsetzung erfordert mehr denn je Manager, die sich den notwendigen Änderungen in einem instabilen, turbulenten Umfeld stellen, sie akzeptieren und nicht verdrängen. Manager, die sich nicht ständig systemimmanent verhalten, sondern die bereit sind, „Anderes“ zu wagen, sich als „Abweichler“ verstehen und danach handeln. Der Prozess langfristig erfolgreicher Unternehmensentwicklung wird mit der Besetzung der Führungsetage entschieden.

Diese Tatsache wird in der Praxis mehr und mehr sichtbar, ist aber weitgehend tabuisiert. Immer sind es die Mitarbeiter, die sich ändern, motiviert und leistungsbereit sein müssen. Manager verfügen über diese Fähigkeiten und Verhaltensweisen offensichtlich von Natur aus.

Dass dem nicht so ist, wird an den Ursachen von Flugzeugabstürzen deutlich. Wie Studien belegen, ist die Hauptursache menschliches Versagen, irreführende oder mangelnde

Die Kernelemente von Lean Management



Die Ziele von Lean Management



Bild 1: Die Kernelemente und Ziele von Lean Management
Quelle: nach RKW, Eschborn 1992

Goal Alignment (GA)

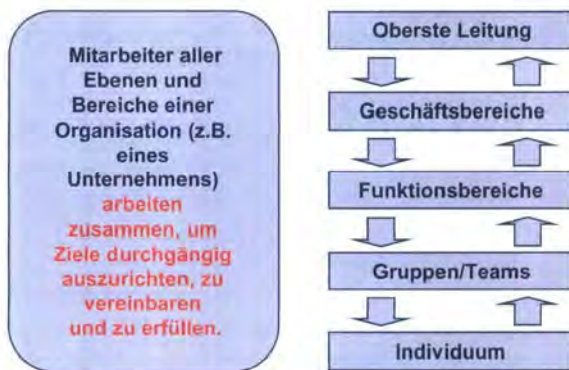


Bild 2: Goal Alignment (GA)

Quelle: nach Wickens, Peter: „Energise your Enterprise“; London 1999

Kommunikation sowie Nichtbeachtung von Warnungen und nicht technische Fehler und Mängel am Fluggerät. Die Analogien zu „Unternehmensabstürzen“ sind offensichtlich: Nicht Methoden, Tools und Techniken bestimmen die Unternehmensentwicklung, sondern die Crew im Cockpit des Unternehmens.

Wofür Manager bezahlt werden sollten

Professor Eugen Schmalenbach, einer der Väter der Betriebswirtschaftslehre, schuf in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts eine strukturierte systemische Ordnung für ein standardisiertes Rechnungswesen. Mit diesen Arbeiten ist er in den Unternehmen bis heute präsent. Weniger präsent ist er uns als Vordenker und Verfechter des Prinzips der Wirtschaftlichkeit und sich daraus ergebenden Verhaltensweisen zur Führung von Unternehmen. Schmalenbach formulierte folgenden Leitgedanken:

„Die Organisation als Instrument zur Gestaltung der Wirtschaftlichkeit hat zum Ziel, den Betrieb so zu ordnen, dass sich aus dem Zusammenspiel der Organe eine möglichst hohe Gesamtleistung ergibt“.

Dieser Leitgedanke Schmalenbachs ist zeitlos. Er wird in einer sprachlich modernen Form aufgegriffen von Professor Fredmund Malik, Universität St. Gallen: „...die Steigerung der

Leistungskraft des Unternehmens muss im Zentrum aller wirtschaftlichen Überlegungen stehen“.

Die Aufgabe des Managements ist es also, durch die Steigerung der eigenen Leistungskraft ein Unternehmen auf seinem Gebiet und in seiner Branche wettbewerbsfähig und wettbewerbsresistent zu machen und eine hohe Gesamtleistung zu erzielen. Worauf muss das Management achten, wenn es ein Unternehmen in diese Position bringen will? Nach Malik sind es einige wenige, aber erfolgsentscheidende Schlüsselfaktoren, im englischen Sprachgebrauch „Key Performance Indicator (KPI)“ genannt.

Die Marktstellung

Das Management muss wissen: „Was ist die Grundlage unserer Marktstellung? Warum haben wir sie?“ Und es muss permanent daran arbeiten, die Marktstellung zu verbessern.

Die Innovationsleistung

Sie ist ein zuverlässiges Frühwarnsignal für die Beurteilung des langfristigen Erfolgs und die Einhaltung der Marktstellung. Sie bezieht sich zum einen auf marktbezogene Innovationen, Entwicklungen von Produkten und Dienstleistungen mit neuem Kundennutzen, und auf innere Innovationen wie leistungsfähige Organisationsstrukturen und Geschäftsprozesse, kontinuierliches Performance- und Qualitätsmanagement, Entwicklung außergewöhnlicher Fähigkeiten, bedarfsorientierte Mitarbeiterentwicklung und -qualifizierung.

Die Produktivität

Als Arbeitsproduktivität ist sie in der betriebswirtschaftlichen Erfolgsbetrachtung die klassische Messgröße. Umsatz pro Kopf, Produktionsmenge pro Anwesenheitsstunden, Wertschöpfungszeit zur Durchlaufzeit sind geläufige Kennzahlen im betrieblichen und überbetrieblichen Leistungsvergleich. Immer mehr produzieren mit immer weniger Aufwand, das ist die gebräuchliche ökonomische Zauberformel. Im heutigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld beinhaltet Produktivität jedoch weit mehr: „Produktivität zu erzeugen, ist vor allem eine Geisteshaltung, die gewollte dauernde Verbesserung dessen, was existiert, die ständige Anpassung des wirtschaftlichen und sozialen Lebens an sich verändernde Bedingungen“ (Japan Productivity Center). Hinter Produktivitätsverbesserungen steht „der wirksame Gebrauch von Innovationen und Ressourcen, um Produkten und Dienstleistungen höhere Wertschöpfung zu verleihen. Produktivität ist die Quelle natürlicher Wettbewerbsfähigkeit, wirtschaftli-

cher Entwicklung und Wohlstand“ (Hongkong Productivity Council).

Die Profitabilität

Schlussendlich muss sich Leistung lohnen. Profit zu machen ist eine Grundmotivation unternehmerischen Handelns. Unternehmen, die profitabel sind, haben Chancen für Wachstum und sichere Arbeitsplätze. Gewinne machen ist nichts Unanständiges, sondern Voraussetzung für Prosperität und Wohlstand. Für eine Win/Win-Situation aller Beteiligten am Unternehmenserfolg ist es allerdings schon eine Überlegung wert, wie der erwirtschaftete Profit unter den beteiligten Akteuren aufgeteilt wird.

Die Verfügbarkeit guter Mitarbeiter

Dass der Mensch die wichtigste Ressource im Unternehmen ist, ist trotz aller sarkastischen und zynischen Darstellungen und Erlebnisse ganz unbestritten. Der Mensch kann als einzige Ressource Veränderungs- und Problemlösungsfähigkeiten und -kapazitäten bereitstellen, um den Prozess einer erfolgreichen Unternehmensentwicklung zu betreiben.

Dipl.-Ing. Biomedizinische Technik (FH)

Ich habe noch keine Berufserfahrung aber bin hochmotiviert und flexibel.
Suche Anstellung im Bereich Medizintechnik.

Meine Schwerpunkte:

- Medizinische Informatik und Biophysik
- Medizinische Physik

Erfahrungen:

- in Entwicklung • Konstruktion und Programmierung von Laborgeräten

Zusätzliche Qualifikation:

- Gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- sicherer Umgang mit dem Computer

Wenn Sie einen belastbaren und engagierten Mitarbeiter suchen – freue ich mich auf Ihre Zuschriften unter

Christian Daniels
Eichenstraße 27

46499 Hamminkeln/Dingden

Lean Management

Die Kernelemente von Lean Management und die anzustrebenden Ziele zeigt Bild 1. Lean Management gründet auf den folgenden Gestaltungsprinzipien:

- ▶ Effiziente Organisationen denken und handeln nicht in Funktionen oder Hierarchien, sondern in Prozessen bzw. durchgängigen Prozessketten. In diesen vollziehen sich die unternehmerischen Leistungen.
- ▶ Jeder Vorgang der Leistungserstellung dient der Erzeugung von Kundennutzen. Die Kunden entscheiden über den Erfolg von Unternehmen und Produkten. Das Prinzip der Kundenorientierung führt zu einer Neuorientierung der innerbetrieblichen Arbeitsbeziehungen im Sinne einer Vernetzung und Zielausrichtung aller Aktivitäten: Wir arbeiten alle nur für Kunden und erzeugen Kundennutzen!
- ▶ Die Veränderungs- und Problemlösungsfähigkeiten der Mitarbeiter entscheiden über die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Angesichts sich weltweit angleichender Produkt- und Prozessqualitäten werden Kreativität, Wissen und Lernbereitschaft zu Erfolg bestimmenden Wettbewerbsfaktoren. Also müssen die Mitarbeiter auf allen Ebenen und in allen Prozessen und Funktionen

Fähigkeiten, die die Leistungskraft des Unternehmens steigern, voll entfalten können, wollen und dürfen.

Die zentrale Strategie von Lean Management in Richtung „besser, schneller, kostengünstiger“ erfordert sowohl in der Fabrik- wie auch in der Bürowelt neue Methoden und Konzepte der Leistungserstellung. An erster Stelle sind hier zu nennen:

- ▶ das Fließprinzip von Material und Informationen
- ▶ das Just-in-time-Konzept
- ▶ ein umfassendes Qualitätsmanagement
- ▶ Simultaneous Engineering
- ▶ multifunktionale Mitarbeiterqualifizierung
- ▶ vernetztes Teamworking

Wie das gesamte Lean Management-Modell haben auch die Methoden und Konzepte ihren Ursprung im „Toyota Production System“. Dieses hat in den mehr als fünfzig Jahren seiner Existenz nichts von seinem Beispielcharakter und seiner Wirkung verloren.

Zusammenfassend halten wir fest: das Führungs- und Organisationsmodell Lean Management eröffnet Chancen für eine kooperative und konsensorientierte Unternehmensführung und -steuerung über alle Hierarchieebenen, Funktionsbereiche und sozialschichtspezifische Verhaltensweisen hinweg:

- ▶ Auf Unternehmensebene wird ein

Leitbild zur Entwicklung und Führung des Unternehmens festgelegt, in dem Leitgedanken und Arbeitsprinzipien für alle Mitarbeiter – Führende und Ausführende – formuliert sind.

- ▶ In Unternehmensprozessen oder –bereichen werden Strategien und Methoden für das Managen und Führen der Unternehmensprozesse bzw. –funktionen entwickelt, um Ziele und das Leitbild zu erfüllen.

- ▶ Die Mitarbeiter aller Ebenen und Bereiche eignen sich Techniken, Werkzeuge und Verhaltensweisen zur zielbezogenen Lösung konkreter Aufgaben gemäß der strategischen und operativen Ziele bzw. Zielvereinbarungen an.

Auf der Grundlage flacher Hierarchien, einer konsensorientierten Zusammenarbeitskultur und einer prozessorientierten Organisation verhalten sich alle Mitarbeiter aller Ebenen und Bereiche nach weitgehend gleichen Arbeitsmethoden und Verhaltensregeln und führen zielbezogenen Aufgaben zur Erreichung vereinbarter Unternehmens- und Performanceziele durch. Lean Management umfasst mehr als nur das Gestalten flacher Strukturen und die Anwendung bekannter Methoden, Tools und Techniken. Lean Management dient der drastischen Steigerung der Leistungskraft und Wettbewerbsfähigkeit im Rahmen eines

ganzheitlichen Modells, aber mit unternehmensspezifischen Merkmalsausprägungen.

Goal Alignment

Was zeigt sich aber in der Praxis bei der Umsetzung von Schmalenbachs Leitgedanken? Selten klappt das Zusammenspiel der Organe. Selten ist die Organisation das Instrument zur Erzeugung von Wirtschaftlichkeit und hoher Gesamtleistung. Und dies trotz der Verfügbarkeit von Organisationsmodellen, Managementsystemen, betriebswirtschaftlichen Tools und personalen Führungstheorien. Dies lässt sich an Hand zwei recht häufig anzutreffender Beispiele demonstrieren:

Beispiel 1:

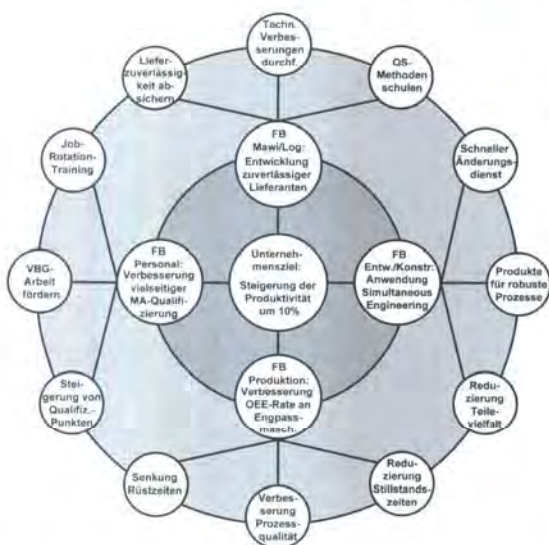
Der Einkauf erhält das Ziel „Senkung der Beschaffungskosten um „X %“. Dieses Ziel wird meist mit Bravour erfüllt, die Einkäufer werden belobigt. Niemand hält nach, welche Mehrkosten in der Produktion entstehen, weil das „billige“ Produkt nicht die technischen Anforderungen erfüllt.

Beispiel 2:

Der Verkauf erhält das Ziel „Erhöhung des Umsatzes im Marktsegment „A“ um „X %“. Auch dieses Ziel wird meist erfüllt, aber mit welchen Folgen: Sonderkonditionen mit Margenschwund, Sonderzusagen zur Produktausführung ohne Prüfung der Machbarkeit u.a. Auch hier das gleiche Ritual: Belobigung und Tantiemepayment für den erreichten Umsatz. „Bestrafung“ von Konstruktion und Produktion wegen Kostenüberschreitungen und Unfähigkeit zu „flexiblen“ Lösungen.

Von Synergien für die Gesamtleistung und Steigerung der Leistungskraft keine Spur. Eine möglichst hohe Gesamtleistung bzw. die Steigerung der Leistungskraft eines Unternehmens oder einer Organisation ist nachhaltig wirksam am besten zu erreichen, wenn es gelingt, die Individualinteressen von Managern und Ausführenden sowie die Interessen des Kapitals in Übereinstimmung zu bringen. Diese Übereinstimmung muss sich niederschlagen in einem durchgängig ausgerichteten und vernetzt wirkenden Ziel-

Zielnetzwerk zur Steigerung der Produktivität



Wichtig:

- Der Organisationsstruktur folgend werden für ergebnisrelevante Messgrößen die Ziele für die jeweiligen Ebenen quantifiziert bestimmt, **durchgängig ausgerichtet und vereinbart**.
- Der Prozess der Zielerfüllung erfolgt durch synchronisiertes **Top-down/Bottom-up-Management** und unter Anwendung des als Regelkreis wirkenden PDCA-Zyklus.

Pankus Team
© U.P. GmbH & Co. KG
19.05.2006, S. 4

Bild 3: Beispiel eines durchgängig ausgerichteten Zielnetzwerkes zur Steigerung der Produktivität

system für alle das Unternehmen oder die Organisation treibenden Kräfte. Das Instrumentarium dazu ist Goal Alignment, eine gegenüber traditionellen, eingespielten Verhaltensweisen innovative Vorgehensweise (Bild 2).

Bei Goal Alignment vollzieht sich die durchgängige Zielsetzung und -ausrichtung in einem Prozess, wo Menschen auf allen Ebenen, Funktionsbereichen und in allen Geschäftsprozessen zusammenarbeiten, um Ziele mitzugestalten, zu vereinbaren und diese zu erfüllen. Bild 3 zeigt ein in einem Goal Alignment-Prozess erarbeitetes Zielnetzwerk. Das Zielnetz dient dazu, alle Mitarbeiter aller Ebenen und Bereiche über das strategische Gesamtziel in Kenntnis zu setzen, ihren Beitrag zur Erreichung dieses Zieles einzufordern und ihnen bei der Erledigung der dazu notwendigen Aufgaben möglichst große Selbstständigkeit einzuräumen. Dieser Prozess führt hin zu vernetztem Teamworking.

Zielausrichtung immer wechselseitig

Der Prozess der Zielausrichtung (Bild 2) verläuft immer wechselseitig und er ist nicht einfach. Er erfordert viele schweißtreibende Diskussionen, in denen sich Menschen aller Ebenen und Bereiche treffen, wo Ideen für das Ganze aber auch persönliche Interessen aufeinanderprallen. Diskussionen müssen ein echter wechselseitiger Austausch von Ideen und Interessenslagen sein, die sich zwischen den Ebenen und Bereichen hin und her bewegen. Dabei sind die Ziele so zu bestimmen und zu quantifizieren, dass sie hart, aber realistisch und erreichbar sind und gleichzeitig als Verpflichtung, sie zu erfüllen, anerkannt werden. In den Zielausrichtungsdiskussionen geht es gleichzeitig darum, zu vereinbaren wie die Ergebnisse erreicht werden sollen: z.B. einander mehr zu helfen als sich gegenseitig zu beweisen, wer was am Besten kann oder weiß. Es geht um mehr Miteinander, um mehr Kommunikation als um Diktat und fruchtloses Taktieren.

Ein Goal Alignment-Prozess ist weitaus schwieriger durchzuführen

und bedeutend zeitaufwendiger als beispielsweise ein klassischer MBO-Prozess. Aber einmal richtig durchgeführt, entfaltet er eine außerordentliche Wirkung: Es geht darum, die Ziele des Unternehmens, der Funktionsbereiche und jedes Einzelnen so zu vernetzen, dass sie schließlich dem gewollten Gesamtzweck dienen. Das Commitment eines jeden Einzelnen, sich für den gewollten Gesamtzweck einzusetzen ist die Belohnung für diesen durchaus mühevollen Prozess.

Dieser Prozess ist gleichzeitig ein innovativer Lernprozess: Alle Mitarbeiter – Manager und Ausführende – erlernen neue Verhaltensweisen und

(zum Beispiel vielseitige Mitarbeiterqualifizierung, mit Verbesserungsgruppen arbeiten, Prozessqualität verbessern können, neues Wissen anwenden usw.).

Wie die Praxis der Verbesserung der „inneren“ Verfassung von Unternehmen und Organisationen zeigt, gibt es keine Steigerung der Leistungskraft ohne Zuwachs personaler kognitiver und verhaltensbedingter Fähigkeiten. Die Formel heißt schlicht: „Welche Fähigkeiten brauchen wir/müssen wir besitzen, um vereinbarte Leistungsziele zu erreichen?“ „Über welche Fähigkeiten müssen wir verfügen, die die Erfüllung der Leistungsziele erst ermöglichen?“



Bild 4: Interessenlagen und Erwartungen
Quelle: nach Mentzel, K.: „Die permanente Krise, München 2003

Fähigkeiten, sie lernen und erfahren die ganzheitliche Sicht nachhaltiger Unternehmensentwicklung. Sie lernen weiterhin die unterschiedlichen und individuellen Interessen von Kapital, Management und Ausführenden zu verstehen, miteinander zu verbinden und zu beherrschen (Bild 4). In einer Zeit, wo wir über „Heuschreckenkapitalismus“ diskutieren, sicher ganz wichtig. Neben der Koordination und Ausrichtung der verschiedenen Interessenslagen auf ein Gesamtziel (zum Beispiel der Steigerung der Produktivität um 10 Prozent), erreichen wir mit Goal Alignment weitere bedeutende strategisch und operativ wirkende Vorteile: GA synchronisiert die Erfüllung „harter“ (materieller) Leistungsziele, wie Steigerung der Produktivität, Reduzierung der „Time to Market“, Steigerung der Umsatz- und Kapitalrendite, mit „weichen“ immateriellen Zielen für personalen Fähigkeiten- und Wissenszuwachs

Hier setzt der Prozess ein, der bisher bei „Führen mit Zielen“ so noch nicht in einem ganzheitlichen Zusammenhang gesehen wird. Goal Alignment ist gleichzeitig ein methodischer Weg zu einem fortdauernden, systemischen Performance Improvement-Vorgehen und kontinuierlichen Verbesserungsprozess.

Warum wir Langsamkeit brauchen

Die Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung mit der Auswirkung, dass riesige Mengen von Daten und Informationen ständig auf uns einwirken, ist eine Erscheinung, die unser Leben mehr und mehr bestimmt. „Folgen wir noch dem neuesten Trend?“ „Gibt es da nicht bereits ein neues Managementsystem?“ So oder ähnlich tönt es aus den Top-Etagen. Im Geschwindigkeits- und Veränderungsrausch wird

leider allzu häufig vergessen, dass Schnelligkeit allein nicht immer das Entscheidende ist, sondern mit Beharrung und Langsamkeit gepaart sein muss. Neue Organigramme und Prozesse, neue Managementtools und KVP-Techniken lassen sich relativ leicht erstellen und vermitteln. Das Wissen aber, wie man damit wirkungsvoll umgeht, kann nur durch Erleben und Erfahren gewonnen werden. Und genau hierzu braucht es Zeit. Wenn sich aber Organisationen, Management- und Führungssysteme sowie Improvementtools und -techniken in schneller Folge ablösen, können sich neues Wissen und neue Erfahrungen nur begrenzt herausbilden.

Durchaus sinnvolle Reformen und Neuerungen tragen mangels Zeit, sich neues Wissen und neue Erfahrungen zu erschließen, kaum Früchte. Es wird keine Nachhaltigkeit erreicht. Es ist nichts weiter als Unruhe stiftender Aktionismus. Im Kaizen-Jargon ausgedrückt: Verschwendung pur!

Die Verschwendung wird noch verstärkt: Jede Neuerung, Veränderung berührt Machtstrukturen, Privilegien, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten. Dies führt wiederum dazu, dass ein großer Teil der personalen Energie dafür verwendet wird, den „Besitzstand“ zu wahren und nicht das Neue mit aller Kraft voranzubringen. Je öfter – sprich schneller – nun Umstrukturierungen, Strategieänderungen, neue Zielsysteme und Zusammenarbeitsregelungen als Reaktion auf sich nicht plan- oder erwartungsgemäß entwickelnde Zahlen, Daten und Fakten vorgenommen werden, desto mehr Zeit, Kraft, Energie und Kreativität gehen auf das Konto „Verschwendung“. Es wird nicht in Leistungserbringung und Wertschöpfung investiert. Diese Vorgehensweise führt nicht zu Performanceverbesserungen.

Grundlage für diesen Artikel ist das vom gleichen Verfasser geschriebene Buch „*INNOVATIONKEYS*“ – „...erfolgreich die Zukunft gestalten“, Adept-Media-Verlag, 2004, ISBN: 3-980727629

Autor: Obering. Gero Panskus, Gero Panskus Unternehmensberatung BDU, Wuppertal



Deutscher Ingenieurtag Innovationen - Weg zum Erfolg

„Innovationen – Made in Germany“ – unter diesem Motto stand der Deutsche Ingenieurtag, der vom 9. bis 11. Mai 2005 in Magdeburg stattfand. Zahlreiche Experten aus verschiedenen Bereichen erläuterten ihre Vorstellungen zu diesem Thema.

Innovationen liefern die Basis für Wettbewerbsvorteile. Dazu bedarf es moderner Technologien und qualifizierter Mitarbeiter. „Um wirtschaftlich wieder die Nase vorn zu haben, müssen wir pfiffige Ideen umsetzen und neue Produkte auf den Markt bringen“, forderte Prof. Dr. Wolfgang Böhmer, der Ministerpräsident des Landes Sachsen-Anhalt, in seiner Ansprache vor den Ingenieuren. Er verwies auf die Leistungen der Vergangenheit, die in Deutschland zu Wohlstand geführt haben. „Die Leistungen von gestern helfen uns zwar heute nicht, aber sie können uns ermutigen, dass wir auch heute so etwas leisten können. Wir können den Sozialstaat erhalten, wenn wir so innovativ sind, wie wir zwischen 1880 und 1930 waren“, sagte Böhmer.

Die sinkende Wettbewerbsfähigkeit sieht Volker Wanduch, Bereichsleiter Technik und Wissenschaft im VDI, als Folge von zu geringen Innovationen

in Forschung und Technologie. Es müssten mehr Gelder für Forschung und Entwicklung ausgegeben werden.

In die gleiche Richtung zielten die Ausführungen von Prof. Ekkehard Schulz, Vorstandsvorsitzender der ThyssenKrupp AG, auf dem Ingenieurtag. Um eine globale Führungsposition zu halten oder zu erringen, müssten Leittinnovationen

umgesetzt werden. Es müsste ein besseres Innovationsklima geschaffen werden und vor allem Spitzentechnologie voran getrieben werden. Außerdem muss die Ausbildung gefördert werden, denn es fehlen in einigen Bereichen die Fachleute. „Frühpen-sionierungen können wir uns heute nicht mehr leisten“, sagte Schulz. Erfolgreiche Umsetzungen von Innovationen verspricht sich

der Präsident des VDI, Prof. Dr. Eike Lehmann, von einem Kompetenznetz aus Forschungseinrichtungen, Industrie und Hochschulen. Hier sieht Lehmann eine große Chance für die ostdeutschen Länder. „Die neuen Bundesländer sind stark im Hochschulbereich.“ Allerdings, so betonte er, müsse die Abwanderung von Absolventen gestoppt werden. Hier plädiert der VDI dafür, Spin-offs aus der Hochschule heraus zu fördern oder auch die Zusammenarbeit von Hochschulen

und der Industrie in Public-Private-Partnerships, die die Studenten auch nach erfolgreichem Abschluss der Studiums in den neuen Bundesländern halten.

Während der Plenarversammlung am zweiten Veranstaltungstag wurden fünf erfolgreiche Ingenieure geehrt. Für die Geehrten inszenierte die Regie kurze Filme, die die Preisträger porträtierten. Das Ehrenzeichen des VDI ging an Dipl.-Ing. Claus-Achim Schlemper. Für ihre herausragenden wissenschaftlichen Leistungen wurden Dr.-Ing. Andreas Fritz, Prof. Dr.-Ing. Dirk Müller und Dr.-Ing. Karsten Stahl mit den Ehrenringen des VDI ausgezeichnet.

Der Gastgeber des Ingenieurtages, Professor Dr.-Ing. Klaus Hoppe, wurde auf dem Deutschen Ingenieurtag 2005 in Magdeburg zum Ehrenmitglied des VDI ernannt. Neben seiner Arbeit als erfolgreicher Ingenieur würdigt der VDI besonders sein En-



Mehr Geld für die Forschung, forderte Prof. Dr. Ekkehard Schulz, Vorstandsvorsitzender der ThyssenKrupp AG



„Wir müssen pfiffige Ideen umsetzen“, verlangte Prof. Dr. Wolfgang Böhmer, der Ministerpräsident des Landes Sachsen-Anhalt



Für Spin-Offs aus der Hochschule setzte sich der Präsident des VDI, Prof. Dr. Eike Lehmann, ein.



gagement, das Ansehen der Ingenieure in den neuen Bundesländern zu erhöhen. Nach der deutschen Wiedervereinigung begann Hoppe als Gründungsvorsitzender des Magdeburger Bezirksvereins und später als VDI-Landesvertreter Sachsen-Anhalts mit dem Auf- und Ausbau des VDI in den neuen Bundesländern. Seit 1993 ist er Präsident der Ingenieurkammer Sachsen-Anhalts und seit 1995 Mitglied des Vorstandes der Bundesingenieurkammer. Von 1999 bis 2003 war der Träger des Bundesverdienstkreuzes Vorsitzender des Beirates der VDI-Bezirksvereine und Mitglied des Präsidiums des VDI.

Die Grashoff-Denkmünze des VDI wurde an den vorigen VDI-Präsidenten Prof. Dr.-Ing. Hubertus Christ für seine Lebensleistung verliehen. Der VDI ehrt Christ für seine richtungsweisenden Leistungen und Erfolge auf dem Gebiet der Fahrzeug- und Verkehrstechnik. Außerdem würdigt er die Leistungen des gelehrten Maschinenbauers als VDI-Präsident, wo



er sich besonders für die Stärkung der naturwissenschaftlichen und technischen Bildung einsetzte. Während seiner sechsjährigen Amtszeit entfaltete der VDI seine bisher größte Öffentlichkeitswirkung im In- und

Ausland etwa durch den Welt-Ingenieurtag 2000 zur EXPO. Auf sein Bestreben wurden die VDI-Büros in Brüssel und Berlin eingerichtet, um die Bedeutung der Ingenieure in der Wirtschaft den politischen Institutionen näher zu bringen.



Auf dem Deutschen Ingenieurtag in Magdeburg wurde Professor Dr.-Ing. Klaus Hoppe zum Ehrenmitglied des VDI ernannt.



Voraussetzungen für maßgeschneiderte Therapien

Vielen kranken Menschen kann es gar nicht schnell genug gehen mit der Entwicklung neuer Medikamente. Besonders unheilbar Kranke setzen oft ihre ganze Hoffnung auf neue Therapien. Doch Medikamentenentwicklung ist langwierig und teuer. 10 bis 12 Jahre dauert es in der Regel von der Wirkstoffforschung bis zum fertigen Arzneimittel, die Kosten liegen bei 800 Millionen Euro. Doch die Entwicklungszeiten könnten schon bald verkürzt werden. Forscher am Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT haben mit dem Biosensor wichtige Voraussetzungen für maßgeschneiderte Therapien sowie für die beschleunigte Wirkstoff- und Therapieentwicklung geschaffen. Das biohybride Sensorsystem kann erstmals kleinste 3-D-Gewebeprobe im Labor schnell und zerstörungsfrei charakterisieren.

„Um die Situation im Zellverband - beispielsweise im Tumor eines Pati-

enten - möglichst wirklichkeitstreu abzubilden, brauchen Pharmaforscher dreidimensionale Zellaggregate“, erläutert Dr. Hagen Thielecke, Leiter der Arbeitsgruppe Zell-basierte Sensorik & Biomonitoring der Abteilung Biohybride Systeme am IBMT. Doch diese 3-D-Modelle konnten bisher nur mit hohem Aufwand charakterisiert werden und waren deshalb für den Routineeinsatz nicht geeignet. Zellkulturen, wie sie normalerweise im Labor verwendet werden, sind zweidimensional.

Die physiologischen und morphologischen Eigenschaften eines Gewebes - beispielsweise Zusammensetzung, externe und interne Struktur der Zellen - bestimmen die elektrischen Gewbeeigenschaften. Durch die Aufnahme der elektrischen Impedanz über einen bestimmten Frequenzbereich können wir physiologische Vorgänge und Gewebemorphologie erfassen“, erläutert Thielecke die Idee hinter dem neuen Ver-

fahren. Im Biosensor werden die Gewebeprobe in eine vertikal angeordnete Messzelle gespült. Ober- und unterhalb des Messbereichs sind Elektroden positioniert, über die Strom eingespeist und der Spannungsabfall erfasst wird. Der Biosensor charakterisiert die Zellaggregate mittels Impedanzspektroskopie oder Potenzialableitung. „Damit können wir 3-D-Gewebeprobe aus Biopsien mit einer Größe vom 100 bis 500 Mikrometer zerstörungsfrei charakterisieren“, erklärt der Wissenschaftler das Messprinzip.

Die Forscher können mit dem Sensor die Wirkungsweise von Medikamenten oder Therapien auf die Zellaggregate beobachten, ohne dabei die Zellen zu zerstören. „Dazu erstellen wir elektrische Ersatzschaltbildmodelle für bestimmte Gewbeeigenschaften“, beschreibt Thielecke die Vorgehensweise der Wissenschaftler. Tumorgewebe hat eine andere Struktur als gesundes Gewe-

be, also auch andere elektrische Eigenschaften. Werden die Tumorgewebeprobe bestrahlt, kann man anhand des vorher bestimmten Modells und der Messdaten exakt die Strahlendosis bestimmen, bei der die Zellen im Gewebe absterben. Das kann den Arzt bei der Auswahl einer für jeden Patienten individuellen Strahlentherapie unterstützen. Nach demselben Prinzip lässt sich die Wirkungsweise von Medikamenten in kurzer Zeit bestimmen.

Erste Praxistests sowohl bei der Evaluierung von Antitumorthérapien als auch bei Herz-Kreislauferkrankungen hat der Biosensor bereits positiv bestanden. Der Biosensor könnte künftig auch die Forschung und Qualitätssicherung im Bereich Tissue Engineering (Gewebeersatz) unterstützen.

Weitere Informationen: <http://www.fraunhofer.de/fhg/press/pi/2005/05/Presseinformation10052005.jsp>

Einstein-Jahr

Von Antimaterie bis Kernfusion

Spannende Experimente aus der aktuellen Forschung auf dem Einstein-schiff, ein Spickzettel zu Einsteins Postulaten für Schüler und Erwachsene und Mitmachaktionen im Schülerlabor JULAB - das sind die Beiträge des Forschungszentrums Jülich zum diesjährigen Wissenschaftssommer im Einsteinjahr in Berlin. „Wir wollen die Bürger quer durch alle Altersstufen und gesellschaftlichen Gruppen zum Gespräch mit uns und zum Nachdenken über unsere Arbeit ermuntern“, begründete Prof. Joachim Treusch, Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Jülich, das Engagement des Forschungszentrums im Wissenschaftssommer. Auf dem Ausstellungsschiff „MS Einstein“ stellt das Forschungszentrum Jülich drei Exponate.

Der Antimaterie-Simulator: Ein Blick durch die Luke des „Anti-Materie-Tanks“ zeigt die gefangenen Teil-

chen im Innern. Magnetfelder halten die Partikel auf einer leuchtenden Kreisbahn fest und verhindern, dass sie die Behälterwand berühren. Der Bahnradius lässt sich nun von außen regulieren, indem man das Magnetfeld verstärkt oder schwächt. Auch in den großen Beschleunigeranlagen nutzten Physiker magnetische und elektrische Felder, um Anti-Teilchen zu erzeugen und einzufangen.

Wie funktioniert Kernfusion?

Ein Glasring ist mit den Gasen Argon und Helium gefüllt. Durch eine versteckte Mikrowellenantenne im Tisch werden die Gase gezündet und bilden ein heißes Plasma. Bringt man nun Magnete in die Nähe, schnürt sich das Plasma ein, und die Gas-Teilchen berühren nicht mehr die Glaswand. In Fusionsexperimenten, wie dem TEXTOR im Forschungszentrum Jülich, schützt dieser Effekt die Behälterwände vor dem bis zu 100

Millionen Grad heißen Plasma, in dem Atomkerne verschmelzen und Energie freisetzen.

Das Streuexperiment: Über die Rampe schießen Kugeln auf einen Metallkörper und werden abgelenkt. Die umgebenden Löcher fangen die abgeprallten Geschosse auf. Jeder Metallkörper, den man nun in die Mitte stellt, erzeugt ein anderes Muster von abgeprallten Teilchen. So funktioniert Teilchenphysik: Beschleunigte Teilchen werden auf Proben geschossen. Umgebende Sensoren fangen die abgeprallten Teilchen auf. Aus dem Muster erkennen die Physiker an Beschleunigern wie etwa dem COSY im Forschungszentrum Jülich die Struktur der Elementarteilchen und studieren die Kräfte zwischen den Bausteinen der Materie. <http://www.ms-einstein.de> Passend zum Einsteinjahr erschien vor wenigen Tagen die „Einstein

Card“ - ein Spickzettel im Scheckkartenformat, der Einsteins wichtigste Arbeiten allgemeinverständlich darstellt. Sie erklärt Themen wie die Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie, den Photoeffekt - für den Einstein den Nobel-Preis erhielt - aber auch Phänomene, die der Alltagserfahrung völlig widersprechen wie Zeitdehnung und Längenkontraktion. Die EinsteinCard selbst ist kostenlos. Für Schulen ist auch der Versand portofrei. Alle anderen Interessenten bekommen sie, wenn sie einen frankierten, an sich selbst adressierten Rückumschlag senden an: Annemarie Winkens, Forschungszentrum Jülich, Öffentlichkeitsarbeit 52425 Jülich

Informationen:

http://www.wissenschaft-im-dialog.de/wss_detail.php4?ID=63

<http://www.julab.de>

<http://www.helmholtz.de>

Einstein-Jahr Physik zum Staunen und Begreifen

Zum Einstein-Jahr hat die Fakultät für Physik und Astronomie der Ruhr-Universität in Zusammenarbeit mit dem Zeiss Planetarium Bochum und der Volkshochschule Bochum unter dem Motto „Physik zum Staunen und Begreifen“ die Wanderausstellung „Einstein und das Universum“ organisiert. In mehr als 15 Modellen, verschiedenen Experimenten und Simulationen sowie an 25 Schautafeln erläutern die Physiker der Ruhr-Universität, welche Bedeutung Albert Einstein mit seinen Ideen bis heute für die moderne Technikwelt hat.

Die Ausstellung ist bis zum Ende des Jahres noch an drei Orten zu sehen: vom 18. Mai bis 14. August im Planetarium, vom 1. bis 3. September im Einkaufszentrum Ruhrpark sowie ab 6. September in der Universitätsbibliothek. Eröffnet wurde die Ausstellung Anfang Mai in der Volkshochschule.

Wer weiß zum Beispiel schon, dass Laser, Solarzellen oder Digitalkameras was mit Albert Einstein zu tun haben oder dass unsere modernen Navigationssysteme ohne die Allgemeine Relativitätstheorie nur sehr ungenau funktionieren würden. Für die Welt der kleinsten Teilchen und die Welt im Großen, wie Kosmologie und Schwarze Löcher, sind Ein-

steins Theorien bis heute relevant und spielen zum Beispiel für die Forschung in der Kernfusion zur Energieerzeugung eine große Rolle.

Um diese Zusammenhänge auch für Laien anschaulich zu machen, wurden aufwändige Exponate, zum Beispiel ein Modell von der Raumkapsel Columbus oder eines Röntgensatelliten, ein Originalbauteil von einem Teilchenbeschleuniger und eines Fusionsreaktors, zusammengetragen. Schautafeln erläutern die physikalischen Zusammenhänge.

Wissenschaftler der Ruhr-Universität betreuen die Ausstellung im Ruhr-Park und führen dort Experimente vor: Sie zeigen den Besuchern neben den ausgestellten Exponaten beispielsweise die Funktionsweise einer CCD- und Infrarot-Kamera und eines Lasers, in einem Experiment zur Viskositätsmessung bringen sie einen heißen Metalltropfen ins Schweben, in anderen Experimenten wird die Lichtgeschwindigkeit gemessen oder der Überflug über das Ruhr-Stadion mit 99,9 Prozent der Lichtgeschwindigkeit simuliert.

Weitere Informationen: Silvia Wallner, Dekanat, Fakultät für Physik und Astronomie der RUB, Tel. 0234/32-23784, E-Mail: wallner@physik.rub.de, www.physik.rub.de

Einstein-Jahr Ausstellung in Bern

Mit «bErn=mc2» wirbt das Historische Museum Bern für die Ausstellung, in der man sich die Relativitätstheorie erklären lassen kann. «Albert Einstein (1879-1955)» ist bis April 2006 zu sehen. Mit einer Fläche von 2500 Quadratmetern ist die Berner Ausstellung die weltweit größte zum Leben und Werk des Physikers und humanistischen Denkers, die je stattgefunden hat. Spielerisch soll das mit der Physik wenig oder nicht vertraute Publikum in die Materie eingeführt werden. Das beginnt draussen

im «Erlebnispark Physik», in dem physikalische Neuerungen seit der Steinzeit mit praktischen Beispielen, die auch für Kinder attraktiv sind, erklärt werden. Auf zwei Stockwerken im Innern des für die Einstein-Schau teilweise leergeräumten Museums wird einerseits Einsteins Leben und andererseits sein Werk anschaulich dargestellt.

Das Museum hofft bis 17. April 2006 auf rund 150 000 Besucher. Die Ausstellung ist täglich von 10.00 bis 19.00 Uhr geöffnet.

Ingenieur Forum WESTFALEN-RUHR

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

Themenvorschau

Ingenieur forum Westfalen-Ruhr 3/2005

Optische Technologien

Optische Technologien (OT) sind Querschnittstechnologien, die in der Fertigung, in den Bereichen Mobilität, Umwelt und Gesundheit zu finden sind. 71 Prozent der OT-Unternehmen sind im Wirtschaftszweig Feinmechanik und Optik angesiedelt. Diese Zukunftsbranche mit einem Marktvolumen von 100 Milliarden Euro erwartet in den nächsten Jahren weitere Zuwächse von jährlich zehn Prozent.

Im Ingenieur forum Westfalen-Ruhr 3/2005 geht es um Technologien, die in diesem Bereich angesiedelt sind, wie die Lasertechnik, bildgebende Verfahren und optische Messtechnik.

Aber nicht nur die Technik, auch die Gestaltung eines Produktes ist ausschlaggebend für den Verkaufserfolg. Auch zum Thema „Erfolgreiche Produktgestaltung“ äußern sich Experten im nächsten forum.



Bild: FZ Jülich

Redaktionsschluss: 22. August 2005

Anzeigenschluss: 2. September 2005

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)

N.N., Westfälischer BV

Druck:

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

Anzeigenverwaltung:

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

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom Januar 2001.

Auflage:

13.500 tatsächlich verbreitete, 12.100 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.

Die Zukunft im Blick

... mit dem individuellen Gutenberghaus-Taschenkalender 2006 für Sie und Ihre Kunden

Frühzeitig Termine fürs kommende Jahr planen und eintragen: Dazu bieten wir Ihnen und Ihren Kunden dieses ebenso praktische wie günstige Hilfsmittel.

Mit diesem Werbegeschenk bieten Sie Ihrem Kunden echten Nutzen. Handlich, übersichtlich, Platz für Notizen. Und individuell: Die vier Umschlagseiten dieses Kalenders drucken wir nach Ihren Vorstellungen, mit **Slogan, Logo und in Farbe**.

**DAS PERFEKTE
WERBEGESCHENK FÜR
DIESEN SOMMER**



Und bei diesen Preisen können Sie gar nicht mehr nein sagen:

Auflage	Preis/Stück	Gesamtpreis
500	1,19 €	595,00 €
1.000	1,09 €	1.090,00 €
1.500	0,99 €	1.485,00 €

Damit Sie der Erste sind, der seinem Kunden einen Kalender 2006 schenkt, haben wir unsere Aktion zeitlich begrenzt: Bestellen Sie **bis zum 5. Juli**, und Sie erhalten noch im Sommer Ihren individuellen Gutenberghaus-Taschenkalender 2006.

Ein besonderer Service für Sport-Fans:
Weil 2006 schon jetzt als DAS Sportjahr gilt, haben wir die wichtigsten Sport-Termine von Winter-Olympia bis Fußball-WM aufgeführt.

Haben Sie Fragen? Oder wollen Sie direkt bestellen?

E-Mail: CHAL@gutenberghaus.de • Tel.: 0 25 63 / 9 29-2 10



Hötzel, RFS & Partner
Druckerei, Verlag, Werbeagentur GmbH

Boschstraße 1 • 48703 Stadtlohn
www.gutenberghaus.de