



Forschungsmagazin der Fachhochschule Dortmund

# ORANGE

0106

# KOSTAL

Systempartner der Automobilindustrie

Das konzernunabhängige Unternehmen wurde im Jahre 1912 gegründet.

An 21 Standorten weltweit arbeiten 9.000 Mitarbeiter flexibel, kompetent und kundennah.

So können wir unseren Partnern zum einen die internationale Erfahrung einer globalen Firmenstruktur und zum anderen die Flexibilität eines mittelständischen Familienunternehmens bieten.

## Nachwuchskräfte (m/w)



### Unser Fokus richtet sich auf folgende Produktfelder und Kernkompetenzen:

- Lenksäulenmodule
- Türmodule
- Dachmodule
- Bordnetzsteuergeräte
- Bedienfelder / Lichtmodule
- Einzelschalter
- Sensoren

### Kommen Sie in unser Team, zum Beispiel im Bereich:

- Entwicklung / Konstruktion
- Qualitätssicherung
- Produktion
- Logistik
- Vertrieb
- Beschaffungswesen
- IT

Technologie ist unsere Leidenschaft!



Ansprechpartnerin  
Personalwesen:  
Iris Aitzetmüller

Leopold KOSTAL GmbH & Co. KG  
Postfach 1969  
D-58505 Lüdenscheid  
Tel. +49 (0) 2351/16 28 12  
i.aitzetmueller@kostal.com  
www.kostal.com

---

# Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

wußten Sie schon, dass Orange zusammen mit Rot die größte Wellenlänge im Nanometerbereich hat? Nein? Aber vielleicht, dass die Farbe Orange nicht nur den Puls erhöht, sondern dass man damit jeden Raum um drei bis vier Grad erwärmen kann - zumindest gefühlsmäßig.

Genau das wollen wir mit unserem neuen Forschungsmagazin „Orange“ erreichen: Wir möchten Ihren Pulsschlag erhöhen mit spannenden Forschungsprojekten aus der Fachhochschule und wünschen uns, dass Sie sich beim Lesen angenehm wohl fühlen. Dass Orange nicht nur Titel des Magazins, sondern auch die signalstarke Hausfarbe der FH Dortmund ist, sei nebenbei bemerkt.

„Orange“ bietet Ihnen künftig einmal pro Jahr Forschung zum Greifen und Be-greifen: Unsere journalistisch aufbereiteten Beiträge kommen allgemeinverständlich und reich bebildert daher. Eine hundertprozentig exakte, aber trockene Wissenschaftssprache von Experten für Experten werden Sie hier vergeblich suchen. Dafür gibt es Fachzeitschriften. Die Fachhochschule Dortmund nutzt mit „Orange“ vielmehr ganz bewusst die Chance, den Ingenieur für Design, die Sozialpädagogin für Medizintechnik oder den Informatiker für Fotografie zu begeistern. Und natürlich freuen wir uns auch über Leserinnen und Leser aus ganz anderen Bereichen, die auf diese Weise unsere Hochschule kennenlernen möchten. Entsprechend breit gefächert ist das Themenspektrum unserer ersten Ausgabe, zu der wir Ihnen viel Spaß beim Lesen wünschen.

Herzlichst Ihre

Redaktion Orange

## Inhalt

	Seite
<b>Editorial</b>	1
<b>Der „Gasschnüffler“</b> <i>Holger Elfes</i>	4
<b>Gegen „dicke Luft“ im Auto</b> <i>Holger Elfes</i>	6
<b>Revolutionärin im Kartenformat</b> <i>Eva-Maria Reuber</i>	8
<b>Virtuelle Welten: Mehr als tausend Bilder</b> <i>Eva-Maria Reuber</i>	13
<b>Die Pionierin</b> <i>Holger Elfes</i>	17
<b>Wie Inder und Deutsche voneinander lernen können</b> <i>Holger Elfes</i>	18
<b>Niemals allein und abgeschoben</b> <i>Eva-Maria Reuber</i>	21
<b>Performer Computer Interaction</b> <i>Martina Lode-Gerke</i>	27
<b>Die Energie aus dem Salzstock</b> <i>Eva-Maria Reuber</i>	31
<b>Der Meister des Lichts</b> <i>Holger Elfes</i>	35
<b>Super-Airbus hebt ab – Dank ELIAS</b> <i>Martina Lode-Gerke</i>	40



## Impressum

### Fachhochschule Dortmund - Orange

#### Herausgeber

Der Rektor der Fachhochschule  
Prof. Dr. Eberhard Menzel

#### Chefredakteur

Jürgen Andrae

#### Redaktion

Holger Elfes  
Martina Lode-Gerke  
Eva-Maria Reuber

#### Titelgestaltung:

Erdmann-Wittmaack, Dortmund

#### Titelbild:

Gerd Erdmann-Wittmaack

#### Satz, Anzeigen und Verlag

VMK Verlag für Marketing und  
Kommunikation GmbH & Co. KG  
67590 Monsheim  
Faberstraße 17  
Telefon: 0 62 43 / 9 09-0  
Telefax: 0 62 43 / 9 09-400  
E-Mail: info@vmk-verlag.de  
www.vmk-verlag.de

#### Druck

VMK-Druckerei GmbH  
Faberstraße 17  
67590 Monsheim  
Telefon: 0 62 43 / 9 09-110  
Telefax: 0 62 43 / 9 09-100  
E-Mail: info@vmk-druckerei.de

# Mittelpunkt für innovative Technologien in Dortmund



Das **TechnologieZentrumDortmund** konzentriert sich auf Technologien, die sich aus dem in Dortmund vorhandenen Potenzial in Wissenschaft und Wirtschaft ableiten lassen. Der Schwerpunkt liegt auf folgenden Technologiefeldern:

- **Automatisierung / Robotik**
- **Biomedizin / Proteomics**
- **Elektronik / EMV**
- **Logistik / Materialfluss**
- **Mikrosystemtechnologie**
- **Qualitätssicherung**
- **Software / Telekommunikation / Multimedia**
- **Umwelttechnologie**

Guido Baranowski, Martina Blank  
Emil-Figge-Straße 76-80  
44227 Dortmund  
Telefon 02 31/97 42-100  
E-Mail [technobox@tzdo.de](mailto:technobox@tzdo.de)  
Internet [www.tzdo.de](http://www.tzdo.de)



Das **BioMedizinZentrumDortmund** ist ein Kompetenzzentrum für Existenzgründer und Unternehmen der Biotechnologie mit Schnittmenge zum Gesundheitswesen, der Informatik, Medizintechnik, Mikrosystemtechnik sowie Nanotechnologie. Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt in den Bereichen:

- **BioMedizin**
- **Bioinformatik**
- **Proteomics**
- **Biomikrostrukturtechnik**

Guido Baranowski, Dr. Doris Schnabel  
Otto-Hahn-Straße 15  
44227 Dortmund  
Telefon 02 31/97 42-164  
E-Mail [info@bmz-do.de](mailto:info@bmz-do.de)  
Internet [www.bmz-do.de](http://www.bmz-do.de)



## TechnologieZentrumDortmund - Freiraum für Innovatoren

Was 1984 auf der "Grünen Wiese" als Standortprojekt und Meilenstein im Strukturwandel des östlichen Ruhrgebietes begann, ist heute zur tragenden Säule des Wirtschaftsraumes Dortmund geworden. Zum Zeitpunkt seiner Gründung gehörte das TechnologieZentrumDortmund zu den ersten Zentren in Nordrhein-Westfalen bzw. Deutschland. Nach dem Vorbild des kalifornischen Silicon Valley sollten junge innovative Unternehmen für einen begrenzten Zeitraum optimale Startbedingungen vorfinden, um ihre Unternehmensidee realisieren zu können.

Seitdem ist die Entwicklung des Zentrums und des angrenzenden Parks von Firmenwachstum, Flächenerweiterung und der Entwicklung innovativer technologischer Produkte und Dienstleistungen geprägt.

Das TZDO stellt den Unternehmen ein komplettes Infrastruktur- (Reinräume, S1/S2-Labore) und Servicepaket zur Verfügung. Das Angebot reicht von Kommunikationseinrichtungen wie Telefon, Fax, E-Mail, Internet/Intranet und strukturierte Verkabelung über Leistungen wie Empfangs- und Telefonservice, Messebeteiligungen und Veranstaltungen, nationale sowie internationale Kontakt- und Kooperationsvermittlung bis hin zu umfangreichen Beratungsangeboten durch qualifizierte Spezialisten.

Konzeptionell ist das TZDO ein Entwicklungs- und Versuchszentrum für Prototypen und Vorserien in ausgewählten Technologiefeldern: Mikrosystemtechnologie, Software/Telekommunikation/Multimedia, Elektronik/Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Maschinenbau (Automatisierung/Robotik, Werkstofftechnik, Qualitätssicherung), Logistik/Materialfluss, Umwelttechnologie, Biomedizin/Proteomics. Neue Technologiefelder wie Photonik, Nanotechnologie oder Molekularelektronik kommen in den nächsten Jahren hinzu.

### Kompetenzzentren markieren den weiteren Ausbau

In den letzten Jahren hat sich das TZDO verstärkt auf den Auf- und Ausbau von Kompetenzzentren in Technologiefeldern konzentriert, von denen besonders gute Wachstumspotentiale zu erwarten sind. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen, die keine Entwicklungsinfrastruktur vorhalten können, stellen diese Kompetenzzentren auch in der Funktion von Dienstleistern technisches Know-how zur Verfügung.

Mit dem BioMedizinZentrumDortmund (BMZ) mit der Fokussierung auf die Schnittstelle von Biotechnologie und Mikrostrukturtechnik in Kombination mit der Bio- und Medizininformatik besetzt das Zentrum mit der im Mai 2005 eröffneten Erweiterungsstufe ProteomKompetenzZentrum (PKZ) einen der am stärksten wachsenden Anwendungsmärkte dieser beiden Zukunftstechnologien.

Zur Stärkung und Ausbaus des regionalen Clusters Robotik und Automation hat das TechnologieZentrumDortmund ein "Robotic- und Automation-Center (RACe)" eingerichtet. Ziel des Projektes ist es, ein branchenspezifisches Netzwerk für kleine und mittlere Unternehmen der Automatisierungsbranche sowie für Hochschulen, Bildungsträger und weitere regionale Partner aufzubauen.

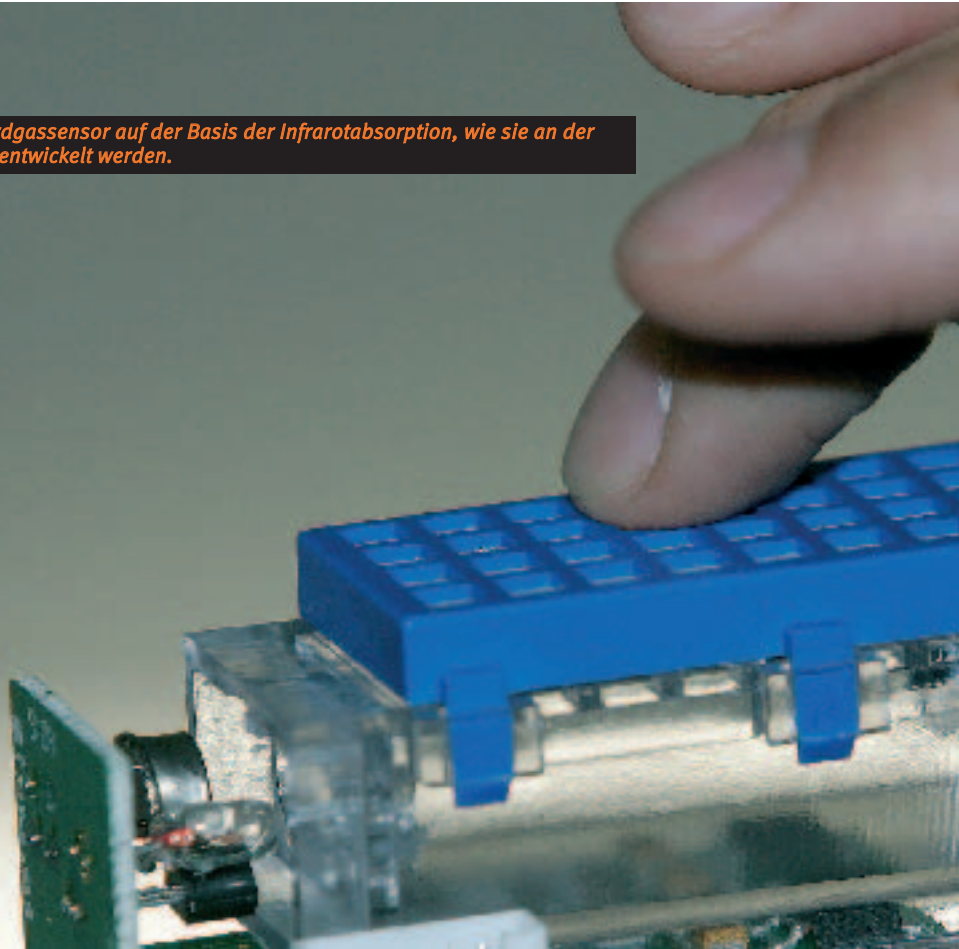
Des Weiteren betreut das TechnologieZentrumDortmund die Kompetenzzentren: MST (Mikrostrukturtechnik), EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), AVT (Aufbau und Verbindungstechnik), den e-Port am Dortmunder Hafen für Unternehmen der e-Logistik und die B1st-Softwarefactory für junge IT-Unternehmen an der A40.

Seinem Anspruch, technologieorientierte Unternehmensgründungen zu fördern, wird das TZDO mit dem Projekt G-DUR "Gründungen durch Wissenschaftler in Dortmund und Region" gerecht. Die fünf Technologiezentren TEC5plus der Region Dortmund-Kreis Unna-Hamm haben für Gründungsinteressierte mit dem Regionalen Pre Incubator Center PINC ein spezielles Angebot entwickelt. Potentiellen Gründern steht für drei bis vier Monate kostenneutral ein ausgestatteter Büroraum sowie das gesamte Infrastruktur-, Service- und Beratungspotential der Technologiezentren zur Verfügung.

Das TechnologieZentrumDortmund und der TechnologieParkDortmund sind für technologieorientierte Unternehmen und Existenzgründer eine gute Adresse und ein repräsentatives Aushängeschild.



*Handlich und robust: Ein Erdgassensor auf der Basis der Infrarotabsorption, wie sie an der Fachhochschule Dortmund entwickelt werden.*



*Holger Elfes*

# Der „Gasschnüffler“

Am Institut für Mikrosensorik haben Forscher einen Erdgasdetektor entwickelt, der für mehr Sicherheit in den Haushalten sorgen soll.

**E**rdgas ist einer der wichtigsten Energieträger unserer Zeit und wird mittlerweile in über 18 Millionen deutschen Haushalten eingesetzt. Zudem findet es Einsatz in der Industrie und angesichts massiv gestiegener Benzinpreise in Zukunft auch vermehrt als Kraftstoff in Fahrzeugen. Wesentliche Vorteile sind sein günstiger Preis und die nahezu schadstofffreie Verbrennung.

In seinen natürlichen Vorkommen ist Erdgas fast farblos und geruchsfrei. Nicht unproblematisch für einen im Prinzip nicht ganz ungefährlichen Stoff, mit dem viele technische Laien quasi täglich umgehen. Erdgas ist bei einer Konzentration von 4,4 bis 16,5 Prozent in der Luft explosionsfähig. Dem Gas werden vom Versorger Geruchsstoffe zugemischt, die sogenannte Odorierung. Gibt es irgendwo ein Leck, macht sich das ausströmen-

de Gas durch seinen penetranten Gestank schnell bemerkbar. Zudem ist die Sicherheit gerade in Deutschland u.a. durch eine permanente Verbesserung der Installationstechnik ausgesprochen hoch. Dennoch kommt es immer wieder zu folgenschweren Unfällen mit Personen- und Sachschäden. Jedes Jahr sind auch in Deutschland Todesopfer zu verzeichnen.

Ein zuverlässiges Warnsystem, das die Menschen vor ausströmendem Erdgas warnt, könnte diese Menschenleben retten. Aus diesem Grunde wurde am Institut für Mikrosensorik IfM der Fachhochschule Dortmund ein Sensorsystem entwickelt, mit dem austretende Erdgas-Konzentrationen sicher und schnell aufgespürt werden können. Koppelt man ein solches Sensorsystem mit einer automatischen Absperrvorrichtung, etwa einem Magnetventil, so lässt sich die Gaszufuhr in das Haus im Gefahrenfall unterbrechen. Der Einsatz eines weiteren Erdgassensors z.B. in einer Küche mit Gasofen, der über

Funk mit dem Erdgassensor und der Ventilansteuerung kommuniziert, ist zusätzlich möglich.

„In der Entwicklungsphase standen wichtige Aspekte für die Anwendung in einem Privathaushalt im Vordergrund“, so Prof. Dr. Gerhard Wiegleb vom IfM. Die Zuverlässigkeit des Erdgassensors habe hierbei die größte Priorität gehabt, um das Vertrauen und die Akzeptanz in das Messsystem auf Jahre zu gewährleisten. Ein weiterer zentraler Punkt war die Tauglichkeit für die Massenproduktion, um die Kosten für den Anwender so gering wie möglich zu halten.

Und so funktioniert der Sensor: Erdgas besteht zu 90 bis 98 Prozent aus Methan. Je nach Herkunftsgebiet sind als Begleitstoffe Kohlendioxid, Stickstoff und höherwertige Kohlenwasserstoffe wie Ethan, Propan oder Butan in unterschiedlichen Konzentrationen vorhanden. Der Erdgassensor basiert auf dem Verfahren der Infrarot-Absorption und erfasst somit die Erdgas-Konzentrationen ohne Querempfindlichkeiten zu sonstigen in der Umgebungsluft vorkommenden Bestandteilen wie Kohlendioxid, Luftfeuchtigkeit oder Reinigungsmittel-Nebel.

Die Infrarot-Strahlungsquelle und der eigentliche Detektor wurden speziell auf Methan abgestimmt. Der Sensor besteht aus einem Kunststoffspritzteil, das durch eine zusätzliche optische Beschichtung auch Funktionen der Strahlungsverteilung übernimmt. Tritt in einem Gefahrenfall Erdgas durch die Öffnungen in die Messzelle wird ein Teil der Infrarot-Strahlung absorbiert. Der Infrarotstrahl wird sozusagen durch einen für das menschliche Auge nicht sichtbaren „Methannebel“ gedämpft.

Jetzt kommt das „Herzstück“ des Geräts, die Sensorelektronik, ins Spiel. Sie besteht aus einem Mikroprozessor, welcher die Aufgabe hat, die Strahlungsquelle anzusteuern und das Detektorsignal auszuwerten. Bei Überschreitung einer definierten Erdgaskonzentration reagiert das Sensorsystem sofort und löst einen Alarm aus. Nachgeschaltete Sicherheitseinrichtungen, wie z.B. ein Magnetventil, unterbrechen dann die weitere Gaszufuhr in das Gebäude. Ganz so einfach, wie es sich anhört, ist das System allerdings



*Chaos nach dem großen Knall: Der in Dortmund entwickelte Gassensor soll Katastrophen dieser Art verhindern helfen.*

## Zur Person

### Prof. Dr. Gerhard Wiegleb

1956 geboren  
1976-1981 Studium der Angewandten Physik an der Universität – Gesamthochschule-Essen

1981-1984 Entwicklungsingenieur bei der Leybold-Heraeus GmbH in Hanau

1985 CIAME Forschungspreis für die Entwicklung eines miniaturisierten Gassensors

1986-1990 externe Promotion am Institut für Physikalische Chemie der Universität Witten/Herdecke über die Entwicklung eines Zinndioxid-Gassensors in Dünnschicht/Dickschicht-Technologie

1990-1995 Hauptabteilungsleiter F&E-Sensorik und Gerätekonstruktion bei der Mannesmann-Hartmann & Braun AG in Frankfurt

Seit 1994 Professor für das Fach Umweltmesstechnik an der FH-Dortmund

2002 Gründung und seitdem Institutsleiter des Institutes für Mikrosensorik der FH



nicht. Das Infrarotlämpchen wird mit einer intelligenten Ansteuerung betrieben, um seine Lebensdauer zu verlängern. Und die Auswertung der Messsignale erfolgt über einen komplexen Algorithmus. Dieser berücksichtigt u.a. etwaige Abweichungen des Messergebnisses durch Wärme- oder Kälteeinflüsse über einen integrierten Temperatursensor. Für die Langzeitstabilität ist in der Software eine Selbstüberwachung programmiert, die z.B. Alterungsprozesse der Strahlungsquelle kompensiert. Somit werden Fehlalarme ausgeschlossen und eine konstante Genauigkeit der Warnschwellen erreicht. „In einem Feldversuch, der über einen längeren Zeitraum lief, konnten diese Eigenschaften bestätigt werden“, freut sich Projektleiter

Prof. Dr. Gerhard Wiegleb. Zehn Jahre soll das Gerät stabil arbeiten. Auch die Kosten für eine Serienproduktion sind übersichtlich. Für den Anwender soll der Preis bei unter 200 Euro liegen.

Dazu könnte es bald tatsächlich kommen. Die beiden Absolventen des Fachbereichs Informations- und Elektrotechnik Volker Huelsekopf und Christian Stein haben vor einigen Monaten mit Beteiligung von Prof. Dr. Gerhard Wiegleb das Unternehmen „smartGas Mikrosensorik GmbH“ für die Weiterentwicklung, Produktion und den Vertrieb des Erdgassensors gegründet. Im Herbst zeigten sie die Innovation erstmals auf einer Fachmesse.

Holger Elfes

# Gegen „dicke Luft“ im Auto

In modernen, gut abgedichteten PKW können sich schnell hohe CO<sub>2</sub>-Konzentrationen bilden – eine Gefahr für den Straßenverkehr

**V**orbei die Zeiten zugiger Klapperkisten, durch die bei hohen Geschwindigkeiten auf der Autobahn so sehr der Wind pfeift, dass im Winter die Wagenheizung nicht dagegen an kam. Die Fahrträume moderner PKW stellen eine nach außen hin fast völlig abgedichtete Zelle dar. Was gut für den Komfort des Fahrers ist, bedeutet jedoch auch eine Gefahr. Im Inneren können sich durch die normale Atmung hohe Konzentrationen von Kohlendioxid sammeln und die Insassen gefährden. Dies ist gerade im Hinblick auf die bevorstehende Einführung von Kohlendioxid als Kältemittel in Klimaanlage problematisch, da im Falle einer Leckage zusätzlich Kohlendioxid in den Innenraum gelangen kann. Das IfM hat ein Sensorsystem entwickelt, mit dem die CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in Fahrzeugen gemessen werden können.

Kohlendioxid ist ein unsichtbares, geruchloses Gas. Es ist in der natürlichen Umgebungsluft normalerweise in relativ geringen und unschädlichen Mengen (0,038 Prozent) vorhanden. Steigt der Anteil jedoch, kann es zu Schädigungen des menschlichen Organismus kommen. Je nach Konzentration können die Auswirkungen unterschiedlich sein. Bereits bei einer Konzentration von 0,1 Prozent wird die Luft für menschliches Empfinden schlecht. Die „dicke“ Luft kann zu Müdigkeit, Kopfdruck und Konzentrationsschwächen führen. Die in Deutschland gesetzlich definierte maximale Arbeitsplatzkonzentration von CO<sub>2</sub> liegt bei 0,5 Prozent.

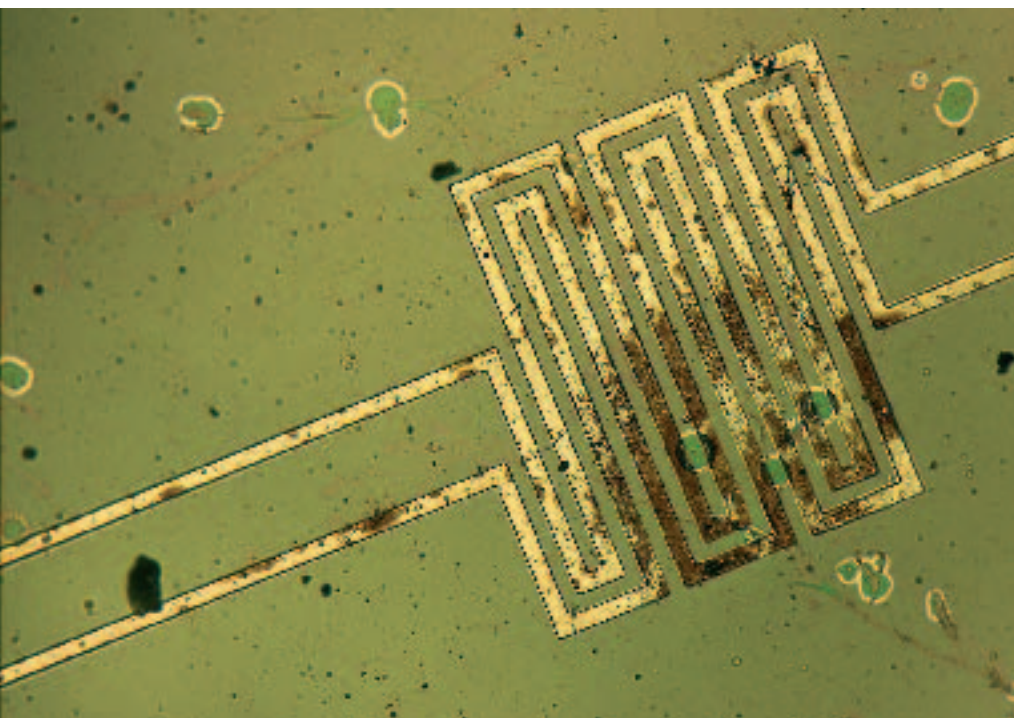
Im Rahmen eines Forschungsprojektes hat das IfM in praxisnahen Messungen untersucht, zu welchen Kohlendioxid-Anreicherungen es in Autos kommen kann. Dabei bedienten sich die Forscher ähnlich wie bei dem Erdgas-Sensor (siehe oben) dem sogenannten Infrarot-Absorptions-Verfahren. Dieses macht sich eine besondere Eigenschaft von Gasen zu nutze. Die einzelnen Moleküle der Gase absorbieren Licht in einem bestimmten Wellenlängenbereich. Die dadurch entstehende Schwächung der Strahlungsintensität wird mittels Detektoren gemessen. Da jedes Gas nur einen bestimmten Bereich der Wellenlängen absorbiert, hinterlässt es eine Art optischen „Fingerabdruck“, der die verschiedenen Gase charakterisiert. Werden die Detektoren mit Filtern ausgestattet, kann eine selektive Messung erfolgen, die genaue Ergebnisse über die Zusammensetzung des Gases liefert.

Der für die Messungen verwendete Aufbau besitzt zwei solcher Detektoren und eine Strahlungsquelle, die Licht im sichtbaren und im infraroten Bereich aussendet. Der Messdetektor ist mit einem Filter ausgestattet, der die Strahlung nur im Bereich von 4,26 µm misst – genau der Bereich, in dem Kohlendioxid eine Schwächung der

Strahlungsintensität verursacht. Diese Intensitätsschwächung wird erfasst und für die Auswertung an eine intelligente Elektronik weitergeleitet.

Die Sensorik mit der gesamten Auswertelektronik war in einem gekapselten Gehäuse eingebaut und wurde über das normale 12V-Bordnetz des Autos betrieben. Mit einer kleinen Pumpe bekam der Sensor die Luft zugeführt. Der Clou: Die Pumpe ließ sich an verschiedenen Orten im PKW positionieren. So konnten die Wissenschaftler feststellen, ob sich das Kohlendioxid im Innenraum verteilt oder an einer bestimmten Stelle, z.B. am Boden, sammelte.

Für die Versuche standen ein Opel Astra Caravan und ein VW Golf zur Verfügung. Im Wesentlichen wurden die Messungen im ganz normalen Alltagsbetrieb durchgeführt. Die Versuchswagen aus dem Baujahr 1995 bzw. 1998 waren mit bis zu vier Personen besetzt. Die Fahrzeiten schwankten zwischen 30 Minuten und über einer Stunde.



Die geschädigte Oberflächenstruktur eines unbrauchbar gewordenen mikromechanischen Quecksilbersensors wird unter dem Mikroskop sichtbar.

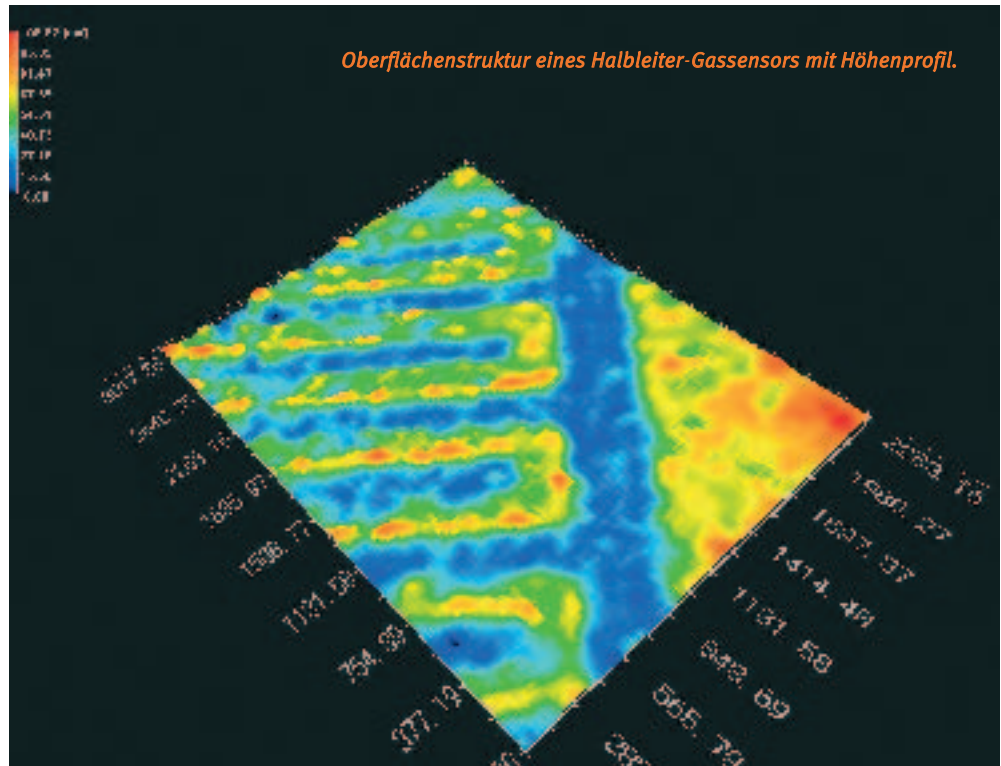


Als besonders stark erwies sich der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration bei eingeschalteter Umluftfunktion. Diese ist gerade in langen Tunnels oder bei Stau beliebt, um keine Abgase ins Fahrzeug gelangen zu lassen. Schon nach einer Fahrzeit von nur 52 Minuten und obwohl nur eine Person im Auto saß, erreichte die Konzentration im Opel Astra einen Wert von 0,3 Prozent – fast zehnmal mehr als der in der normalen Umgebungsluft!

Kaum andere Werte beim Golf. Auch das Einschalten des Ventilators nützt wenig, da so nur das Kohlendioxid im Fahrgastraum verteilt wird. „Die Konzentrationen stiegen bis zum Ende der Messung kontinuierlich an, was darauf hindeutet, dass der Maximalwert noch nicht erreicht wurde“, so Versuchsleiter Prof. Dr. Gerhard Wiegleb.

Noch erstaunlicher die Ergebnisse, wenn vier Personen im Wagen mitfahren. Steil ging die Kurve der CO<sub>2</sub>-Konzentration nach oben. Bereits nach 30 Minuten wurde der Spitzenwert der Konzentration von über 0,71 Prozent erreicht. Dieser Wert lag somit fast zwanzigmal über dem Wert in Umgebungsluft und verursachte bei den mitfahrenden Personen Unwohlsein in Form von Müdigkeit, erschwelter Atmung und leichten Kopfschmerzen. Aufgrund der aktivierten Umluftfunktion stieg nicht nur die Kohlendioxid-Konzentration, sondern auch die Luftfeuchtigkeit im Fahrzeug stark an. Durch die hohen Außentemperaturen heizte sich der Innenraum zudem stark auf. Um für angenehmere Temperaturen zu sorgen schalteten die „Testfahrer“ die Klimaanlage ein, die auch die Luft im Innenraum trocknet. An der CO<sub>2</sub>-Konzentration änderte sich erwartungsgemäß nichts.

Quintessenz: Die dem Komfort dienende Umluftfunktion in einem modernen PKW birgt somit auch Risiken. „Die Konzentrationsfähigkeit des Fahrers lässt nach, was gerade beim Autofahren gefährlich ist und unter Umständen zum so genannten ‚Sekundenschlaf‘ führen kann“, so Wiegleb. Nach einer Studie des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft sind immerhin 24 Prozent der tödlichen Unfälle auf Autobahnen auf eben dieses Phänomen zurückzuführen. Daher wäre es auch nach Meinung der Dortmunder Forscher nicht schlecht, standardmäßig einen Sensor, der die Luftqualität des Innenraums misst, in moderne Fahrzeuge einzubauen. Für die Außenluftmessung haben einige Limousinen dies bereits, um die Insassen vor Belastungen durch Abgase, etwa im Stau, zu schützen. Prototypen des Innenraumsensors sind an der FH Dortmund im Institut für Mikrosensorik zu finden.



## Kooperationen mit:

PerkinElmer-Wiesbaden auf dem Gebiet der Erdgassensorik  
 Elmos AG Dortmund auf dem Gebiet der Mikro-Gassensorik  
 Sensors Europe Ratingen auf dem Gebiet der Kfz-Abgassensorik  
 smartGAS Mikrosensorik GmbH Dortmund auf dem Gebiet der Mikro-Gassensorik

## Kooperation mit der Elmos AG

Auto-Klimaanlagen werden künftig Kohlendioxid als Kühlmittel enthalten. Das ist zwar klimaunschädlich, bringt aber Gefahren für die Insassen bei Leckagen mit sich. Damit diese rechtzeitig gewarnt sind, falls sich in ihrem modernen, gut abgedichteten Fahrzeug, ein zu hoher Kohlendioxidgehalt bildet, arbeitet die Dortmunder Elmos AG gemeinsam mit der Fachhochschule Dortmund an der Entwicklung eines Sensors, der notfalls Alarm schlagen kann. Grundlagenwissen und konkretes technisches Know how finden dabei zusammen. Prof. Gerhard Wiegleb nutzt in dieser Kooperation einen bei Elmos bereits vorhandenen Spezial-Chip für die Entwicklung des Geräts, das in zwei bis drei Jahren Marktreife haben könnte. Es ist dies nicht die erste Zusammenarbeit zwischen FH und Elmos, die schon in mehreren Projekten zu fruchtbaren Ergebnissen geführt hat. „Unser Mitarbeiter Dr. Jan Albers ist zudem als Dozent am Lehrstuhl von Prof. Wiegleb tätig und damit ein Transferbeispiel in Person“, berichtet Pressesprecher Mathias Kukla über die Zusammenarbeit, von der beide Seiten profitieren.



In den Startlöchern: Die Gesundheitskarte hält schon bald Einzug in den Arztpraxen.



Eva-Maria Reuber

## Revolutionärin im Kartenformat

An der Infrastruktur hinter der Gesundheitskarte „baut“ Medizininformatiker Prof. Dr. Peter Haas.

**D**as kleine Stückchen Plastik mit dem winzigen Chip sieht eigentlich eher harmlos aus. Und doch soll es schon ab 2006 das Gesundheitswesen revolutionieren, die Qualität der medizinischen Behandlung erheblich verbessern, mehr Transparenz schaffen und natürlich vor allem Kosten senken.

Die Einführung der elektronischen Gesundheitskarte – per Gesetz zum 1. Januar 2006, tatsächlich wahrscheinlich deutlich später – gilt als eines der größten IT-Projekte der Welt. Mehr als 70 Millionen Versicherte in Deutschland werden die Gesundheitskarte bald in der Tasche haben. Dazu soll es spezielle Karten für Ärzte, Apotheker und Institutionen, Lesegeräte und sichere Kommunikationssysteme geben. „Was die Gesundheitskarte angeht – die kann eigentlich gar nicht so viel“, sagt Professor Dr. Peter Haas vom Fachbereich Informatik der Fachhochschule Dortmund. Einige wenige administrative Daten – wie den Versichertenstatus oder eine mögliche Zuzahlungsbefreiung – soll sie speichern und das elektronische Rezept möglich machen. Das war's dann schon – vorläufig.

„Viel wichtiger ist das, was an Infrastruktur hinter der Karte steht. Ein vernetztes Gesundheitswesen wird in Zukunft weitere Informationen verfügbar machen und eine bessere Kooperation ermöglichen“, so Medizininformatiker Haas, der kürzlich zum Sprecher des Beirats der mit der Realisierung der Gesundheitskarte beauftragten „Gesellschaft für Telematikanwendungen der Gesundheitskarte“ (gematik) gewählt wurde. Das unbehagliche Gefühl, das so manchen beim Gedanken an den „gläsernen Patienten“ überfällt, kann er nicht teilen. Schließlich, so sagt er, seien alle zukünftigen Möglichkeiten der Gesundheitskarte – also etwa der Abruf von Notfalldaten, die Arzneimitteldokumentation, ein elektronischer Arztbrief oder die elektronische Patientenakte – aus Datenschutzgründen an die Zustimmung des Patienten geknüpft. „Insgesamt wird all das langfristig zu einer Verbesserung der Patientenversorgung führen“, ist sich Haas sicher. Der ausgewiesene Telematik-Experte hat auf diesem Gebiet seinen Forschungsschwerpunkt und entwickelt in parallel laufenden Projekten Lösungskonzepte und praktische Anwendungen.

Diese scheinen im Gesundheitswesen längst überfällig zu sein, denn während für Diagnostik und Therapie hochmoderne Technik zur Verfügung steht, sind vernetzte Kommunikation und Kooperation noch immer Zukunftsmusik. Tatsache ist, dass Arztpraxen und Krankenhäuser durchaus mit medizinischen Informationssystemen ausgerüstet sind: So gibt es am Markt an die zehn verschiedene Krankenhausinformationssysteme (KIS), dazu etwa 50 Speziallösungen für medizinische Fachabteilungen, rund 200 Praxisverwaltungssysteme (PVS) und weitere Speziallösungen beispielsweise für Gesundheitsämter, Krankenkassen, arbeitsmedizinische Dienste oder ambulante Pflegedienste. All diesen Systemen gemeinsam ist aber nur, dass sie kaum Gemeinsamkeiten haben. Und deswegen auch nicht kommunizieren können.

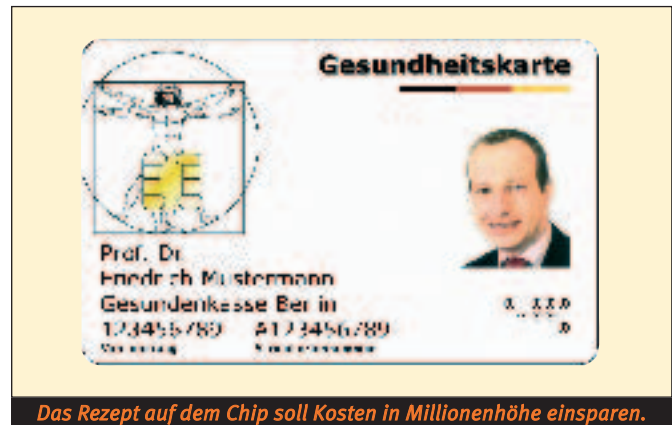
So gehen Ärzte, Apotheker oder Krankenkassen im täglichen Alltag noch immer den Papierweg – wie zum Beispiel beim Rezept: In aller Regel wird das beim Arzt zwar digital erstellt, anschließend aber wegen fehlender elektronischer Kommunikationswege und -standards ausgedruckt, um später in der Apotheke neu erfasst zu werden. Ein Anachronismus, der auch bei Befunden, Röntgenbildern oder Krankenseinweisungen üblich ist. Hohe Fehlerquoten, doppelte Arbeit und häufige Medienbrüche sind die Folge, ganz zu schweigen von den Kosten. Allein das elektronische Rezept, so sagen Hochrechnungen, könnte jährlich bis zu mehrere 100 Millionen Euro einsparen. „Wir müssen weg von isolierten, dezentralen Systemen, hin zu einer nationalen, zentralen Infrastruktur, in die diese eingebettet sind“, ist deshalb das Anliegen des Professors.

## Ein Puzzle aus Daten: Die zentrale Krankenakte

Eine einrichtungsübergreifende Elektronische Patientenakte, die gleichzeitig zur Kommunikation wie auch zur Ablage dient, könnte viele aus der Papierorganisation resultierende Probleme mit einem Schlag lösen. Mit dem Projekt „ophEPA“ (ontologie- und phänomenbasierte Elektronische Patientenakte), das seit März 2005 in Arbeit ist, hat Professor Haas eine solche zentrale Krankenakte bereits in Angriff genommen. Das in einem ersten Schritt aufgebaute Datenmodell in modularer Form verwaltet klinische Dokumente aller Art und ermöglicht die differenzierte Dokumentation von Diagnosen, Maßnahmen und Symptomen. Diese „Phänomen“-Dokumentation kann dabei auf definierten kontrollierten Vokabularen bzw. einer hinterlegbaren medizinischen Ontologie erfolgen. Konkret heißt das beispielsweise, dass ein Arzt aus rund 60 000 gespeicherten Diagnosen die zutreffende über eine einfache Suchfunktion direkt auswählen kann und diese dann bereits verschlüsselt vorliegen hat.

Auch mittels einer Reihe von Diplom- und Projektarbeiten werden einzelne Module der „ophEPA“ realisiert, so etwa Teile der Dialogschnittstelle. „Die Elektronische Patientenakte funktioniert nach dem Prinzip 2 in 1“, erläutert Telematik-Experte Haas. „Einerseits kann sie durch eine eigene Benutzeroberfläche direkt und unabhängig genutzt werden, andererseits ist sie Teil oder sogar Mittelpunkt einer

Foto: Uwe Niehuus



**Das Rezept auf dem Chip soll Kosten in Millionenhöhe einsparen.**

vernetzten Kommunikation und Dokumentation zwischen Arztpraxen, Laboren, Krankenhäusern und anderen Behandlungseinrichtungen des Gesundheitswesens.“ Ähnlich wie in einem Puzzle setzt sich eine solche Elektronische Patientenakte aus zahlreichen zueinander passenden Teilen zusammen. Da gibt es Dateien, die einen aktuellen Krankheitsfall betreffen: die Röntgenaufnahme eines gebrochenen Beins etwa, den dazu gehörenden Operationsbericht und die anschließende Entlassung zum niedergelassenen Arzt. Andererseits enthält sie auch unverzichtbare allgemeine Informationen zum Patienten. So informiert ein Mausklick den Arzt gezielt über Vorerkrankungen, bestehende Risikofaktoren oder eine seit Jahren bestehende Dauermedikation. Jede weitere Maßnahme – wie etwa ein Aufklärungsgespräch über Risiken – geht als Eintrag mit eventuell angehängtem Dokument in die Akte ein und schreibt den „unendlichen Arztbrief“ weiter fort.

## Mamma-Akte: Vernetzt gegen den Brustkrebs

Eine praktische Anwendung einer solchen vernetzten Kommunikation baut der Professor mit seinem Team im Rahmen des Projektes „Mamma@kte.nrw“ auf. Das seit Juli 2004 vom Gesundheitsministerium des Landes geförderte Projekt einer krankheitsartenbezogenen Patientenakte soll dazu beitragen, die Versorgung von Patientinnen mit Brustkrebs zu verbessern.



**Digitale Bilddaten wie Mammographien werden in eine elektronische Krankenakte eingebunden.**

Bei der Diagnose „Mamma-Karzinom“ - daher der Name des Projektes - hängt der Behandlungserfolg entscheidend von der Kooperation zwischen niedergelassenen Gynäkologen, Radiologen, Krankenhäusern und Rehabilitationskliniken ab. Ziel des Projektes ist es deshalb, eine begrenzte, vernetzte Versorgungsregion zu schaffen, die eine gesicherte Kommunikation und den Zugriff auf eine zentrale Elektronische Krankenakte bieten soll. Neben der Nutzung dieser zentralen Mamma-Akte soll das Projekt auch zeigen, wie von Krankengeschichte über Diagnostik und Therapie bis hin zur Nachsorge ein bruchloser und vollständiger Informationsfluss entsteht und so die Versorgung insgesamt verbessert werden kann.

Sechs Arztpraxen, drei Krankenhäuser und eine radiologische Gemeinschaftspraxis aus dem Raum Essen sind Partner in diesem Projekt, das von Prof. Haas koordiniert wird. Der erste Schritt nach der Vor-Ort-Analyse war die schnelle Aufrüstung: Damit die Patientinnen möglichst schnell von der Vernetzung zwischen Ärzten und Krankenhäusern profitieren können, wurde zunächst die Kommunikation zwischen den verschiedenen Informationssystemen implementiert. Nach dem derzeitigen Stand des Projektes können die aktuellen Befunde und Arztbriefe bereits elektronisch gesichert und signiert kommuniziert werden. „Was in der nächsten Projektphase ansteht, ist der Aufbau einer zentralen Akte.“ Drei mögliche Konzepte einer Elektronischen Patientenakte stehen dafür zur Auswahl – eine davon ist das FH-eigene Produkt „ophEPA“.

Im Kontext der Mamma-Akte steht seit August 2005 die Entwicklung eines Gesamtkonzepts für die Tumordokumentation NRW an, damit Ärzte künftig nicht mehr so viel Zeit für den notwendigen „Papierkram“ durch Mehrfacherfassungen gleicher Sachverhalte für verschiedene Zwecke aufwenden müssen. Derzeit muss der Arzt per Formular mehrere Dokumentationen bedienen: für die Krankenakte, für die Abrechnung, für die externe Qualitätssicherung, für die Meldung an das Tumorregister und für Meldungen gemäß Disease Management Programm (DMP). Beispielhaft für Brustkrebs-Patientinnen erarbeitet Prof. Haas hier ein einheitliches Dokumentationskonzept, das alle nachgeordneten Zwecke, wie zum Beispiel die Dokumentationspflichten der Brustzentren, des DMP „Brustkrebs“ oder die Meldungen an das Krebsregister berücksichtigen soll.

### Mail als Bindeglied: Health Telematic Broker

Ob Diagnose, Medikation, Therapie oder Heilungsprognosen – gerade im Gesundheitswesen fallen nahezu in jedem Bereich sensible Daten an. Eine Kommunikation dieser Daten darf daher aus Datenschutzgründen nur hochverschlüsselt, signiert und über ein sicheres Netz erfolgen. Deshalb garantieren ein von Internet Providern zur Verfügung gestelltes, spezielles Netz für das Gesundheitswesen sowie der VCS-Standard (Kommunikationsverfahren des Verbandes der Hersteller von Arztpraxissystemen VDAP) die höchste Sicherheitsstufe. VCS ermöglicht die Absicherung mittels Signatur und Verschlüsselung aller übermittelten Daten mit einer Arzt- und Institutionskarte.

Im Rahmen des Mamma-Projekts hat sich jedoch gezeigt, dass nur sehr wenige Arztpraxissystemhersteller eine Instal-

lation dieser Fremdsoftware in ihr System zulassen. Das bedeutet, dass eine große Zahl medizinischer Einrichtungen aufgrund fehlender VCS-Fähigkeit ihrer Systeme nicht die Möglichkeit hat, an einer hochsicheren Kommunikation teilzunehmen.

Damit die nicht kompatiblen Informationssysteme dennoch in dieselbe Patientenakte schreiben oder überhaupt kommunizieren können, wurde am Fachbereich Informatik der „Health Telematic Broker“ - kurz HTB genannt - entwickelt. „Der HTB ist ein spezielles Mailprogramm, das als Konnektor, also als Verbindungsglied eingeschaltet wird.“ Genutzt wird er vor allem, um Krankenhausinformationssysteme und Systeme aus den Bereichen Radiologie, Pathologie oder Facharztpraxen in die signierte und hochverschlüsselte Kommunikation auf Basis von VCS einbinden zu können.

Mittlerweile ist der flexibel nutzbare Health Telematic Broker bereits in zwei Krankenhäusern und einer großen radiologischen Gemeinschaftspraxis im Einsatz, wobei die Krankenhäuser mit dem Broker unter anderem die Patienten-Entlassungsbriefe an die projektbeteiligten Arztpraxen verschicken. Datenbankunabhängigkeit und die Möglichkeit, CDA-Dokumente als Austauschdokument zu verwenden, machen den HTB zu einem flexiblen und integrativen Baustein für Telematik-Projekte im Gesundheitswesen. (Die Clinical Document Architecture (CDA) ist ein auf XML basierender internationaler Standard für klinische Dokumente.)



Foto: Uwe Niehuus

Die gigantischen Datenmengen, die in der Radiologie anfallen,

**Im Gespräch: Der Essener Radiologe Dr. Frank Mosler, Partner im Projekt „Mamma@kte.nrw“**

Herr Dr. Mosler, als niedergelassener Radiologe arbeiten Sie im Projekt „Mamma@kte.nrw“ mit Prof. Dr. Peter Haas zusammen. Wie kam der Kontakt zustande?

Mosler: Der Kontakt entwickelte sich über das ebenfalls beteiligte Krupp-Krankenhaus in Essen, das auf Anfrage von Professor Haas unsere radiologische Gemeinschaftspraxis als ständigen Partner benannt hat.

Welche konkreten Verbesserungen ergeben sich durch das Projekt für die Patienten und Ihre tägliche Arbeit?

Mosler: Eine bessere Vernetzung bedeutet insgesamt eine bessere Gesamtbehandlung – das ist der entscheidende Vorteil für die Brustkrebs-Patientinnen. Die Radiologie gehört zu den wichtigsten diagnostischen Partnern für niedergelassene Gynäkologen oder behandelnde Krankenhäuser.



Dr. Frank Mosler

ser. Ein ständiger Informationsaustausch, den das Projekt in naher Zukunft ermöglichen soll, bedeutet für uns einen Wissensvorsprung. Ein Beispiel: Brustkrebs-Patientinnen sind häufig aufgeregt und haben im Gespräch nicht immer alle Daten parat. Ein Blick in eine künftige elektronische „Mamma-Akte“ könnte beispielsweise die Frage nach dem Zeitpunkt der letzten Chemotherapie schnell beantworten. Bereits jetzt ist es möglich, in diesem begrenzten Netz schriftliche Daten wie radiologische Befunde, Gewebe-Gutachten oder Überweisungsscheine papierlos auszutauschen, was viel Zeit und Geld spart.

Und was ist mit dem Austausch von Bilddaten?

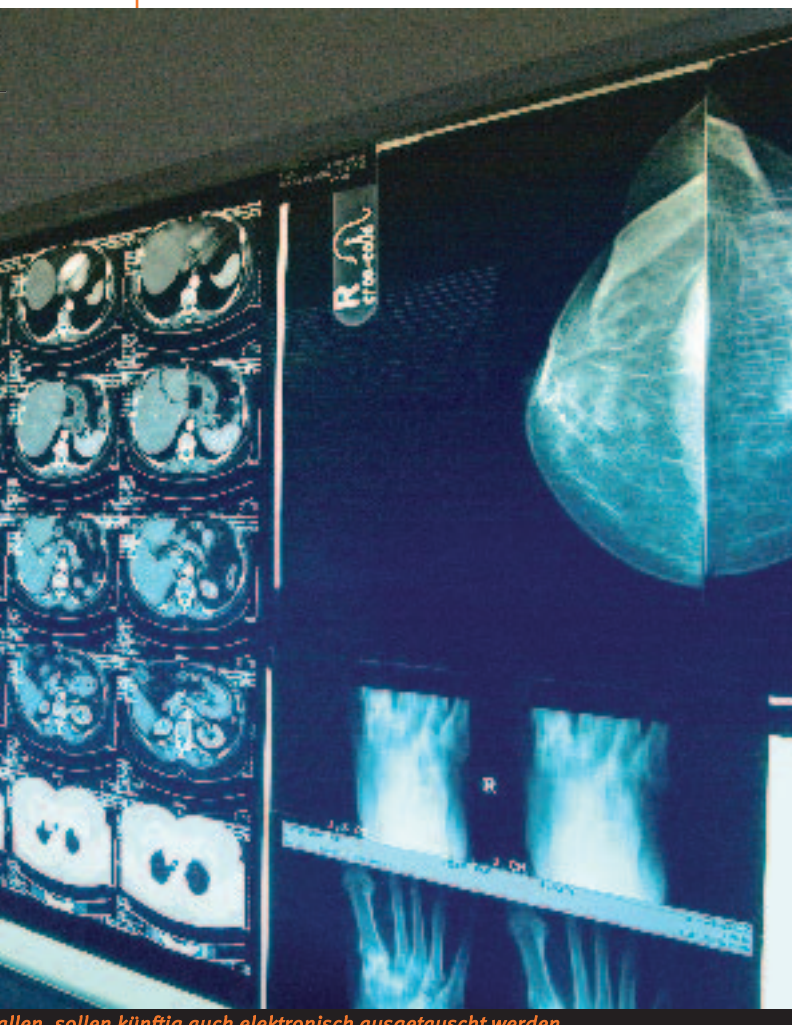
Genau da wollen wir mit Hilfe des Projektes natürlich hin. Das Problem sind die gigantischen Datenmengen, die ohne Informationsverluste schlecht zu komprimieren sind, und daher eine besondere technische Ausstattung nötig machen. Wir als Großpraxis verfügen über einen Hochgeschwindigkeitsserver und spezielle, superhochauflösende Bildschirme. Das kann man aber (noch) nicht von jedem Gynäkologen erwarten. Um Qualitätsverluste zu vermeiden, belichten wir deshalb die Bilder noch auf Laserfolien aus. Wir befinden uns also in einer Art Zwischenphase von vielleicht zehn, zwölf Monaten, bis diese teuren Bildschirme im Preis gesunken sind. Dann kommt auch der elektronische Austausch von Bildern.

Mit welchen Bilddatenmengen gehen Sie denn täglich um?

Mosler: Wir arbeiten hier mit 10 Radiologen und 60 Mitarbeitern, wobei täglich rund 200 bis 250 Patienten untersucht werden und entsprechend viele Aufnahmen gemacht werden. Dazu gehören neben Mammographien, Tomographien, Positronenemissionstomographien und Kernspintomographien auch „normale“ digitale Röntgenaufnahmen, Ultraschallbilder oder Szyntigraphien, etc. Allein bei den Mammographien – etwa 20 bis 30 pro Tag – fallen riesige Datenmengen an. Pro Patientin werden in der Regel vier Aufnahmen gemacht, jede davon mit etwa 60 Megabyte. Dass das in der Summe riesige Datenmengen ergibt, die verschoben werden müssen, können Sie sich vorstellen.

Die geplante Vernetzung im Gesundheitswesen ist ein Mammut-Projekt. Wo sehen Sie besondere Probleme?

Mosler: Die Gesamtmaxime unseres Gesundheitswesens ist das Sparen. Gefordert wird sich stetig verbessernde Qualität zu eingefrorenen Preisen. So sollte ein Vernetzungssystem nicht starr, sondern flexibel aufgebaut sein – aus Modulen, die sich bei Bedarf auch anders zusammenbauen lassen. Wichtig für Patient wie Arzt sind auch vernünftige und schnelle Such-Algorithmen: Der Hals-Nasen-Ohrenarzt muss schließlich nicht zwingend wissen, dass der Patient mit Mandelentzündung auch unter Depressionen leidet.



allen, sollen künftig auch elektronisch ausgetauscht werden.

## Zur Person

### Prof. Dr. Peter Haas



geboren 1957  
1977 - 1982 Studium der Medizinischen Informatik an der Universität Heidelberg  
1987 Promotion zum Dr. sc. hum. (Universität Heidelberg)  
1992 Zertifikat „Medizinischer Informatiker“ der GMDS  
1983 - 1985 Projektleiter Radiologisches Informationssystem der Städtischen Kliniken Darmstadt  
1985 - 1989 Universität Heidelberg, Abteilung Medizinische Informatik,  
1989 - 1990 Software AG, Darmstadt als Leiter „Branchenmarketing Öffentlicher Dienst“  
1990 - 1993 GSD mbH Berlin als Leiter „Marketing, Vertrieb, Schulung/Einführung“  
seit 1994 Professur an der FH Dortmund, Lehrgebiet „Medizinische Informatik“, Schwerpunkt Medizinische Informationssysteme und Gesundheitstelematik

### Aktivitäten

seit 1999 Mitglied der GMDS-Präsidiumscommission „Ausbildung in Medizinischer Informatik“  
seit 2002 Leiter des Fachbeirats des Zentrums für Telematik im Gesundheitswesen GmbH, Krefeld (ZTG)  
seit 2005 stellvertr. Leiter der GI-Arbeitsgruppe „eHealth“  
seit 2005 Mitglied und Sprecher des Beirats der gematik GmbH, Berlin

### Kooperation mit

Alfried Krupp Krankenhaus, Essen  
Radiologische Gemeinschaftspraxis Henricistraße, Essen  
Gynäkologe Dr. Gerlach, Essen  
DGN Service GmbH  
Inovit GmbH  
Telemed GmbH  
Zentrum für Telematik im Gesundheitswesen

## Röntgenbilder: Versand ohne Umweg

Bei einer weiteren Anwendung, die seit Anfang 2005 parallel entwickelt wird, geht es darum, eine radiologische Großpraxis im Raum Wesel elektronisch mit kooperierenden Krankenhäusern und Arztpraxen elektronisch zu vernetzen. Ausgangspunkt dieses Projektes, das im Rahmen der Transferorientierten Forschung an Fachhochschulen (TRAFO) gefördert wird, ist ein ähnlich gelagertes Problem wie beim Rezept: Kernelement in Diagnostik und Therapie sind medizinische Bilddaten wie Röntgenaufnahmen, Computer- und Kernspintomographien sowie Ultraschallbilder, die zunehmend in digitaler Form vorliegen und bereits in vielen großen Kliniken in digitalen Bildarchivsystemen gespeichert werden. Dennoch werden diese mit hohem Kostenaufwand analog ausgedruckt und per Post oder persönlich durch den Patienten übermittelt. „Langfristiges Ziel ist, dass Radiologien und Arztpraxen bzw. Krankenhäuser elektronische Bilddaten künftig über ein Radiologisches Praxisnetz, das RadPraxNet, austauschen können,“ erklärt der Professor.

Wie ein vernetztes Gesundheitswesen, also die Infrastruktur hinter der Gesundheitskarte aufgebaut sein könnte, erforscht Medizininformatiker Prof. Dr. Peter Haas. In Angriff genommen hat er dabei die Konzeption einer elektronischen Patientenakte, die klinische Dokumente aller Art verwaltet und über die behandelnde Ärzte und Einrichtungen kommunizieren und kooperieren können. Als praktische Anwendung wird mit zehn Kooperationspartnern die „Mamma@kte nrw“ aufgebaut: eine krankheitsartenbezogene Patientenakte, die die Versorgung von Brustkrebspatientinnen verbessern soll.

Nach der Analyse von Prozessabläufen, Zuweiserstruktur, Kommunikationsbedarf, technischer Ausstattung und eingesetzter Informationssystemen wurde die zwischenpraxliche Kommunikation auf Basis von VCS und CDA sowie die notwendigen technischen Anpassungen im Radiologischen Informationssystem initiiert und umgesetzt. In der ersten Testphase ist zunächst der Versand bereits im System vorhandener Dokumentformate erfolgt, da vorrangig die tatsächliche Übermittlung forciert werden sollte. Für die letzte Projektphase steht die sehr umfangreiche technische Umsetzung der Generierung von CDA-Dokumenten an.

## „Gesundheitscheck“ für Anwendungen

Keine Innovation ohne Praxistest: Was für Auto, Sportgerät oder Spielzeug gilt, hat gerade auch bei sensiblen telematischen Anwendungen höchste Priorität. So wird im Rahmen eines vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten Projektes seit Juli 2004 im „eHealth Presentation- and Evaluation- Center“ (EHPEC) am Fachbereich Informatik eine umfassende IT-Infrastruktur aufgebaut, wie sie im Gesundheitswesen erforderlich ist. In dieser Test- und Evaluationsumgebung können telematische Anwendungen auf Herz und Nieren geprüft werden. Vier gängige Arztpraxisinformationssysteme, zwei Krankenhausinformationssysteme, ein Radiologieinformationssystem, ein Tumordokumentationssystem, ein Case-Management-System, ein Apothekeninformationssystem und ein System für die Pathologie sind installiert und technisch bereits voll, logisch teilweise vernetzt. Die Kommunikation erfolgt über das Verfahren VCS gesichert und signiert.

Und weil in der Forschung eins ins andere greift, ist hier auch die Integration der ophEPA geplant. Prof. Haas: „Wir schaffen eine präzise Abbildung der Realität unter Laborbedingungen, damit Probleme nicht erst im praktischen Einsatz erkannt werden. Das ist sozusagen der Gesundheitscheck für die Telematik-Anwendungen.“

## Kontakt

Prof. Dr. Peter Haas  
Fachhochschule Dortmund  
Fachbereich Informatik  
Emil-Figge-Straße 42  
44227 Dortmund  
Tel. 0231 755-6719  
E-Mail: [haas@fh-dortmund.de](mailto:haas@fh-dortmund.de)

Eva-Maria Reuber

# Virtuelle Welten: Mehr als tausend Bilder

Eine Toolbar, mit der man virtuelle Welten unkomplizierter gestalten kann, entwickelt Prof. Dr. Klaus Zeppenfeld vom Fachbereich Informatik.

**W**er der heiligen Walburga quer durchs Kirchenschiff zum Rosenkranzaltar folgt, ist schwer beeindruckt. Zum einen, weil die freundliche Äbtissin im schwarz-weißen Habit so viel über Kirchengeschichte und Architektur weiß. Vor allem aber, weil sie komplett animiert ist.

Die Schutzpatronin der Werler Propsteikirche höchstpersönlich nimmt den Besucher mit auf den Rundgang. Rein virtuell natürlich, denn die immerhin bereits im achten Jahrhundert verstorbene Heilige tritt hier als „Avatarin“ auf, mit anderen Worten: als Kunstfigur oder virtuelle Doppelgängerin. „Propst Michael Feldmann aus Werl hatte nach einer individuellen Möglichkeit gesucht, die Kirche anschaulich zu präsentieren“, erklärt Prof. Dr. Klaus Zeppenfeld das Projekt, aus dem mittlerweile eine CD-Rom erwachsen ist.

Mit dem virtuellen Kirchenführer, der im Rahmen einer von ihm betreuten Diplomarbeit entstand, ist der Professor am Fachbereich Informatik zu dem zurückgekehrt, was er seine

*Der Blick durch das Kirchenschiff der Werler Propsteikirche ist komplett animiert.*



große Leidenschaft nennt: Virtuelle Welten für den

praktischen Gebrauch. Schon in seiner Dissertation hatte er sich mit paralleler Computergrafik und Animation beschäftigt. Neu entfacht wurde die alte Liebe als er 2004 ein Lehrbuch zur Grafikprogrammierung verfasste. Komplizierte Inhalte visuell zu vermitteln und damit eingängiger zu machen, war auch hier der Anspruch. Zur Zeit wird das Buch übrigens für den indisch-asiatischen Raum ins Englische und Koreanische übersetzt. Seine anschauliche Lehre brachte dem Informatik-Professor den Lehrpreis der Fachhochschule und eine Nominierung für den Lehrpreis des Landes Nordrhein-Westfalen ein.

„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte - eine 3D-Animation mehr als tausend Bilder“, das ist Zeppenfelds Credo. Außerdem hat er eine ausgeprägte Vorliebe für den Praxisbezug: „Forschung im Elfenbeinturm ohne praktischen Nährwert ist nichts für mich“. Dass der virtuelle Kirchenführer, den Michael Walberg sowie Timo und Gero Schulz unter seiner Regie entwickelten, eine ganze Menge praktischen Nutzen zu bieten hat, ist gleich auf den ersten Blick erkennbar. In der künstlichen Wirklichkeit des Werler Gotteshauses ist alles möglich: Beim interaktiven Rundgang etwa bestimmt der Besucher selbst seinen Weg - durchs Hauptschiff zum Altar vielleicht, dessen Seitenflügel er per Mausklick zuklappen kann, mit Schwenk zum Kreuzaltar, der auf Wunsch auch verhüllt besichtigt werden kann, bis hin zu Kanzel, Krypta und Kalvarienberg. „Dabei sehen die virtuellen Besucher oft mehr als die echten“, erklärt Zeppenfeld. Der prunkvolle

## Zur Person

**Prof. Dr.  
Klaus Zeppenfeld**



1963 in Werl geboren  
1983 – 1988: Studium  
Diplom-Informatik mit  
Nebenfach Mathematik an  
der Universität Paderborn  
1988 bis 1993: Wissen-  
schaftlicher Angestellter im  
Fachbereich

Mathematik/Informatik an der Universität Osnabrück  
Promotion zum Thema „Parallele Computergraphik und  
Animation mit Transputern“

1994 – 1997: Seniorberater bei der sd&m AG (software  
design & management)

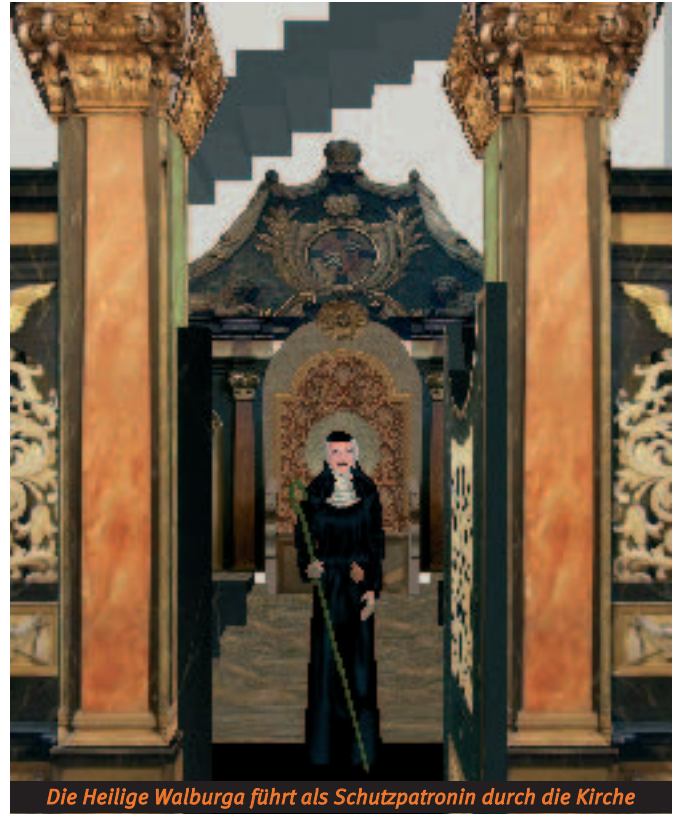
Seit 1997: Professor am Fachbereich Informatik,  
zunächst im Lehrgebiet Softwareentwicklung, Methoden  
und Werkzeuge

Seit 2002: Lehrgebiet Praktische Informatik, Software-  
technik

### Kooperationen u. a. mit:

Propsteikirche Werl  
Petrikerche Dortmund  
Naturschutzverein Geseke

Ein „Rundflug“ verschafft den richtigen Überblick über die gotische Hallen Kirche.



Die Heilige Walburga führt als Schutzpatronin durch die Kirche

Gerichtsstuhl zum Beispiel, von dem aus jahrhundertlang Urteile in kirchlichen und weltlichen Angelegenheiten verkündet wurden, sei im wirklichen Leben gar nicht zugänglich, ebenso wie Kirchgänger den dreiflügeligen Altar meistens nur aufgeklappt erleben.

Eine virtuelle Führung der heiligen Walburga ist die Alternative für alle, die das gesprochene Wort bevorzugen. Die Nichte des heiligen Bonifatius, die sich im achten Jahrhundert um die Bekehrung der wilden Germanen gekümmert hat, plaudert beim Spaziergang durch die Werler Kirche munter drauflos: Über die Baugeschichte der gotischen Hallenkirche aus dem vierzehnten Jahrhundert mit dem integrierten romanischen Turm, über den barocken Rosenkranzaltar, an dem an Schnüren aufgereiht Medaillons mit biblischen Szenen zu sehen sind, über Votivtafeln, Tabernakelstele und eine Pieta aus dem siebzehnten Jahrhundert. Klar, dass die Äbtissin mit dem kleinen Fläschchen Walburgisöl am Gürtel ihren Besuchern auch aus ihrem eigenen Leben als Missionarin erzählt. Um der Heiligen die Worte in den Mund zu legen, ist Zeppenfeld sogar in ein Tonstudio gegangen, wo eine Profisprecherin Walburga die Stimme lieh. Dazu bietet die CD ein dreidimensionales Außen- und Innenmodell der Propsteikirche sowie Fotos und Informationen über den Werler Kirchenschatz.

Um die Kirche in den richtigen Proportionen in Szene zu setzen, waren zu Fotos und Plänen auch die genauen Maße von Altären, Gewölben oder Kirchengestühl wichtig. Neben professioneller Software, die für die eigenen Bedürfnisse angepasst wurde, war auch Baukasten-Erfahrung gefragt: „Ein Altar, eine Säule oder Kirchenbänke, das sind eigentlich nur aufgetürmte Klötzchen, die später mit Fotos tapeziert werden“, bringt Zep-

penfeld die komplexen Visualisierungsprozesse auf eine stark vereinfachte Formel, denn wie „Klötzchengrafik“ wirkt die Computeranimation keineswegs. Auf Würfel oder Rechtecke können auch so genannte „textures“ aufgebracht werden. In der Computergrafik sind das 2D-Bilder oder Muster, wobei es sich um ein Teppichmuster, marmorierten Boden, Klinkersteine einer Hausfassade oder andere „Gewebe“ handeln kann. Einen Avatar zu generieren, braucht dagegen schon einige Kunstfertigkeit: „Der muss schon richtig modelliert werden“. Dass das gelungen ist, zeigt nicht nur die Begeisterung des Auftraggebers, sondern auch, dass sich die Qualität der Arbeit schnell herumsprach.

### Goldenes Wunder: Spenden für Restaurierung

So entstand durch Mundpropaganda zwischen den Konfessionen ein Folgeprojekt für die evangelische Kirchengemeinde St. Petri in Dortmund. „Goldenes Wunder“ heißt der Antwerpener Schnitzaltar von 1521, üppig mit Blattgold belegt und ein Kunstschatz von europäischem Rang. Pfarrerin Barbara von Bremen, die vom Walburga-Projekt erfahren hatte, wünschte sich eine virtuelle Welt rund um das Goldene Wunder und den Chorraum. Der virtuelle Rundgang auf DVD sollte kirchlich und kunsthistorisch interessierte Besucher ansprechen, nicht zuletzt um diese über ein marktfähiges Produkt zu Spenden für die Restaurierung des Altars zu animieren. Zwei DVDs sind aus dieser von Prof. Zeppenfeld betreuten Bachelorarbeit von Gregor Steg-

Eine virtuelle Welt entsteht





mann entstanden: Eine für herkömmliche Player geeignete DVD steuert über ein Menü die drei Öffnungsansichten des Doppelflügelaltars einzeln an. Die DVD für den Computer dagegen lässt den Betrachter in die künstlich erschaffene Welt des Goldenen Wunders eintauchen, wo er die Möglichkeit hat, durch den Chorraum zu spazieren und sich den berühmten Altar aus frei wählbaren Blickwinkeln und in selbst bestimmter Reihenfolge anzuschauen.

Alte Abmessungen, die sich im Archiv von St. Petri fanden, wurden durch eigene ergänzt, dazu kamen Architektenzeichnungen als Grundlage für den Chorraum. Mit einer zuvor in diesen Zusammenhängen noch nicht verwendeten Software sollten Maße, Linien und Perspektiven zur Altarszenerie verarbeitet werden. Wie sich herausstellte, war es für den späteren Export der Altarelemente in die virtuelle Welt von X3D wichtig, dass es sich bei den zugrunde liegenden Körpern um Ebenen handelte. Auf das aus Polygonen zusammengesetzte Drahtgittermodell wurden dann von einem Fotografen aufgenommene Bilder in Form von Texturen aufgebracht. Rund 13.000 Einzelbilder ließ der Bachelor-Kandidat durch umfangreiche Bildberechnung (Rendering) zu Filmen in verschiedenen Formaten und Auflösungen zusammenwachsen - in diesem Kontext entstand die Filmversion für den DVD-Player.

Auf den Erfahrungen des Werler Projektes aufbauend, ergänzt diese abgewandelte Anwendung die bisherige Forschung: „Ziel



## Gespräch mit Manfred Raker, Landschaftsplaner und Naturschützer in Geseke

### Wie kam der Kontakt zu Prof. Zeppenfeld zustande?

Als ehrenamtlicher Naturschützer gehöre ich einer Arbeitsgruppe aus verschiedensten Fachbehörden an, die ein Nutzungskonzept für ausgebeutete Kalksteinbrüche im Raum Geseke entwickelt hat. Neben der naheliegenden Nutzung als Naturschutzgebiet geht es hier auch um die Erschließung von Gewerbeflächen. Bei der Überlegung, wie man den eher ungewöhnlichen Standort vermarkten kann, entstand die Idee, mit Hilfe einer Landschaftsanimation die Möglichkeiten und Chancen des Geländes zu veranschaulichen. Von Professor Zeppenfeld wusste ich, dass er auf diesem Gebiet arbeitet und kannte auch seinen virtuellen Führer durch die Werler Propsteikirche.



Manfred Raker

### Welche praktischen Vorteile bietet die entstandene Landschaftsanimation?

Sie ist ein hervorragendes Instrument, wenn es darum geht, Politiker und mögliche Investoren aus der Bau- und Baustoffbranche auf den Standort anzusprechen. Meist entstehen Gewerbe- bzw. Industrieansiedlungen ja auf der grünen Wiese und man braucht schon einiges an Phantasie, um sich dann vor Ort im Steinbruch eine gewerbliche Infrastruktur vorstellen zu können. Unsere Animation, in der man das Gelände sehr gut wiedererkennen kann, hilft der Vorstellungskraft auf die Sprünge. Sie zeigt den Steinbruch im Urzustand und wie er nach Ansiedlung von Gewerbebetrieben aussehen könnte. Entsprechende Vorgaben zu Straßenführung und Konzeption liegen der Animation zugrunde.

### Haben Sie die Animation in Gesprächen mit Investoren schon eingesetzt?

Dazu ist es noch etwas zu früh, denn die Chance auf tatsächliche Erschließung des Geländes besteht erst dann, wenn ein Hauptinvestor Interesse signalisiert. Zudem müssen erst die baurechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden. Ich habe die Animation aber in der unserer Arbeitsgemeinschaft mit sehr positiver Resonanz vorgestellt.

### Könnten Sie sich eine Zusammenarbeit mit Prof. Zeppenfeld in weiteren Bereichen vorstellen?

Auf jeden Fall, etwa bei weiteren, konflikträchtigen Großprojekten. Zum Beispiel, wenn es um Autobahnbau oder Flughafenerweiterungen geht. Aus Sicht der Naturschützer könnten solche Animationen frühzeitig visualisieren, wie stark solche Planungen in die Landschaft eingreifen und welche negativen Auswirkungen sie haben.

## Info

Virtuelle Welten für den praktischen Gebrauch sind das Forschungsgebiet von Prof. Dr. Klaus Zeppenfeld vom Fachbereich Informatik. Sein Ziel ist der Aufbau einer maßgeschneiderten Toolbox, mit der künstliche Welten auch von Nichtfachleuten schnell und unkompliziert gestaltet werden können. In Projekten mit Studentinnen und Studenten – wie etwa einem virtuellen Kirchenführer – geht es darum, geeignete Softwareinstrumente, Werkzeuge und Methoden für unterschiedlichste Zusammenhänge herauszufiltern. Denkbare Einsatzfelder reichen von der Konservierung von Kunstschätzen bis zur Visualisierung von Produktionsabläufen.

ist es, ausgehend von den Unikaten zu einer Theorie der virtuellen Welt zu kommen, durch die später eine Massenproduktion möglich wird“, so Zeppenfeld. Die gemeinsam mit Studierenden realisierten Projekte sind Teilaspekte des Ganzen und dienen als Anschlag. Unter anderem geht es darum, aus einer Vielzahl von Softwareinstrumenten und Werkzeugen diejenigen herauszufiltern, die in den unterschiedlichsten Kontexten Sinn machen. „Das in Projekten erarbeitete Know-how, die Methoden und Verfahren sollen später in eine maßgeschneiderte Toolbox einfließen, mit der virtuelle Welten schneller, unkomplizierter und mit einfachen Mitteln gestaltet werden können.“ Mit einem solchen Baukasten, so das Ziel der Forschung, könnten dann auch Nichtfachleute künstliche Realitäten aufbauen. Bedarf für diese Techniken sieht Prof. Dr. Klaus Zeppenfeld an jeder Ecke: bei der Konservierung von Kunstschätzen vielleicht, für virtuelle Rundgänge durch Museen oder Ausstellungen und zur Visualisierung von Produktionsabläufen in der Industrie.

## Neue Perspektiven für alten Steinbruch

Oder auch im Kontext städtischer Planungen, wie eine andere Diplomarbeit zeigt. Sie veranschaulicht die Bauplanung für eine ausgediente Steingrube in Geseke, wo in naher Zukunft ein Gewerbegebiet entstehen soll. Ein animierter „Rundflug“ visualisiert wie das brach liegende Gelände als künftiges Gewerbegebiet aussehen könnte. Weil sie als Argumentationshilfe gegenüber potenziellen Investoren gedacht ist – beispielsweise für Baustofflager, Gerüstbau, Bauhandwerksbetriebe – lässt sie sich innerhalb kürzester Zeit auf unterschiedliche Interessenten abstimmen.

Technisch gesehen geht es in diesem Projekt vor allem um die Gestaltung von Landschaften: ein exaktes Abbild des Steinbruchs, in das künftige Straßen und Werksgebäude eingepasst wurden. Der so entstehende Blick aus der Vogelperspektive zeigt das Zukunftsszenario in der realistisch gestalteten Landschaft.

Mit dem dabei eingesetzten Landschaftsgenerator wurde auf der Basis von Karten und Originalfilmen erst das Geländeprofil visualisiert, also unterschiedliche Höhen durch verschiedene Grautöne sichtbar gemacht. Dann ging es darum, dieses Profil sozusagen mit Leben zu „füllen“: Bruchsteine mussten mit Hilfe eines „material editors“ aus anderen Materialien „hergestellt“, Bäume gedreht und verzerrt, Gebäude modelliert werden, wobei nach Fotos real existierender Gebäude gearbeitet wurde.

## Waldmeister lässt Birke und Buche wachsen

Andere Projekte der angewandten Forschung von Prof. Dr. Zeppenfeld bedienen Teilaspekte im Kontext von Animation und virtueller Welt. Schritt für Schritt bereiten sie den Weg, aus urheberrechtlich freien Systemen (public domain) eigene Handwerkszeuge für die Erstellung vollständiger virtueller Welten zu entwickeln. Etwa wenn es um kinematische Studien zu Bewegungsabläufen oder um die exakte Abbildung von Landschaft und Natur geht: Dass man auf dem Computerbildschirm Ahorn und Kastanie, Birke und Esche lebensecht heranwachsen lassen kann, ermöglicht zum Beispiel das im Rahmen einer Diplomarbeit entstandene Werkzeug „Der Waldmeister“. Zahllose, einzeln einstellbare Parameter können Größe, Form, Farbe und Struktur von Blättern und Blüten, Aussehen und Beschaffenheit der Rinde oder die Form der Baumkronen bestimmen. Die Erzeugung von mit Blumen und Pilzen bewachsenen Hügellandschaften sowie die Einbindung von Nebel sind ebenfalls mit dem Waldmeister möglich.

Wer bewegte Bilder erzeugen will, dem bietet das Lern- und Demoprogramm „Der Regisseur“ ein selbst implementiertes 3D-Grafik- und Animationswerkzeug in Java zur Erstellung virtueller Welten. Hier geht es um Szenenfolgen, den Einsatz von Licht und Farbe, Positionierung und die Ausrichtung einer virtuellen Kamera – um all das, was für den „Regisseur“ einer Animation wichtig ist.

Bauer, König, Turm und Springer beherrschen das Spiel der Könige - auch beim Computerschach. Großmeister wie Laien verbindet das Anliegen, einzelne Züge oder ganze Partien auch später immer wieder nachempfinden zu können. Damit diese nicht mit Beendigung eines Programms verloren gehen, geht es bei der Schachspielanwendung „Chess Variety“, einem der ersten Grafikprojekte von Prof. Dr. Zeppenfeld, um den Einsatz und die Verwendung von Grafikbibliotheken.

Um dieses Forschungsthema auch praxisorientiert durchzuführen, wurde ein 2D- und 3D-Schachprogramm entworfen, welches auch über das Internet spielbar ist. Dabei können selbst gespielte Schachpartien oder berühmte Partien der Großmeister in eine Datenbank exportiert bzw. aus dieser wieder importiert werden.

## Kontakt

Prof. Dr. Klaus Zeppenfeld  
Fachhochschule Dortmund  
Fachbereich Informatik  
Emil-Figge-Str. 42  
44227 Dortmund  
Telefon: 0231/ 755-6765  
E-Mail: [zeppenfeld@fh-dortmund.de](mailto:zeppenfeld@fh-dortmund.de)

Holger Elfes

# Die Pionierin

„I do not want my house to be walled in on all sides and my windows to be stuffed. I want the cultures of all lands to be blown about my house as freely as possible. But I refuse to be blown off my feet by any.“

(Mahatma Gandhi)

Im Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften lehrt Prof. Dr. Evemarie Knust-Potter seit sechs Jahren einen anderen Umgang mit behinderten Menschen.

**W**ohl nichts hat den Blick auf das Behinderungsbild „Autismus“ in der westlichen Welt so geprägt wie der Hollywood-Film „Rainman“ mit Dustin Hoffman in der Rolle des zwar autistischen, aber dennoch hoch intelligenten und durchaus sympathischen Raymond. „Ich sehe den Film mit gemischten Gefühlen“, sagt Prof. Dr. Evemarie Knust-Potter vom Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften der Fachhochschule Dortmund, „einerseits hat er vielen Leuten das Thema nahe gebracht, andererseits spielt er auch mit Klischees“.

Anderes ist wahrscheinlich von einem amerikanischen Mainstream-Movie nicht zu erwarten. Sehr viel tiefer und fundierter steigen seit ein paar Jahren Studentinnen und Studenten am Fachbereich in die Thematik ein. In einer ausgesprochen praxisbezogenen Wahlpflichtveranstaltung im Hauptstudium beschäftigen sich Studierende der Sozialarbeit intensiv mit Autisten. Kern des über zwei Semester, also ein Jahr laufenden Seminars ist ein sogenannter „circle of support“.

In diesen „Unterstützungskreisen“ verbringen die Studierenden einen Teil ihrer Freizeit mit einem Autisten. Anders als man dies aus klassischen Behinderten- oder Therapiegruppen kennt, schlüpfen aber nicht die künftigen Sozialarbeitsprofis in die Rolle des Anleiters und Machers. „Die Autisten bestimmen selbst, was sie gerne machen möchten“, erläutert die ebenso sanft wie zielorientiert auftretende Professorin. Die Studenten haben den Wünschen zu folgen.

Das Ergebnis sind recht unterschiedliche Freizeitaktivitäten. Vom Besuch im Zoo über eine durchtanzte Diskonacht bis hin zum Sprachkurs in der Volkshochschule reichen die Möglichkeiten. Ein 23jähriger hat mit den etwa Gleichaltrigen zum Beispiel sein erstes Zeltwochenende verbracht. Ein tolles Erlebnis nicht nur für den Autisten.

„Die Teilnehmer an dem Seminar sind selbst vollauf begeistert, wenn das Ganze einmal angefangen hat“, berichtet Knust-Potter über mittlerweile sechs Jahre Erfahrung mit dem Angebot. Im Vorfeld jedoch ist es nicht leicht, die Studierenden zu begeistern. Zu abschreckend die sagenhaften 225 Stunden Zeitaufwand, die im Vorlesungsverzeichnis angegeben sind. Soviel Aufwand nur für einen Schein? „Unbedingt“, findet Knust-Potter. Kaum irgendwo ist der Praxisbezug so groß wie in den „circles of support“. Und die gemeinsam mit den Behinderten verbrachte Zeit, macht noch dazu Spaß, ist eine echte Bereicherung für den persönlichen Erfahrungshorizont.

Der Aha-Effekt ist dabei mindestens so groß wie beim „Rainman“, nur eben echt und ohne Klischees. Etwa wenn ein autistischer junger Mann es trotz seines Handicaps an die Uni schafft und dann – wie unlängst geschehen – quasi ohne irgendeine Sonderbehandlung mit Bravour bis zum Diplom bringt. Das nötigt auch den nach herkömmlicher Denkart „Gesunden“ Respekt ab und sorgt für ein im späteren Berufsleben ungemein wichtiges Einfühlungsvermögen für Benachteiligte aller Art.

In Deutschland ist ein solches Seminarangebot regelrecht revolutionär. Erstmals hat die Dortmunder Professorin es an einer Hochschule etabliert. Aktuell laufen sechs „circles of support“ im Dortmunder Raum. Jeweils zwei bis vier Studierende treffen sich darin einmal pro Woche für einen ganzen Tag

mit einem Autisten. Vermittelt werden die Menschen von einer Beratungsstelle und dem Autismus-Therapie-Institut der Westfalenmetropole.

„In den angelsächsischen und skandinavischen Ländern ist das überhaupt

nichts neues“, verrät Knust-Potter. Vorausgegangen ist vor mittlerweile schon 20 Jahren ein regelrechter Paradigmenwechsel. Geht die traditionelle Sozialarbeit noch davon aus, bei einem behinderten, kranken oder alten Menschen Defizite ausgleichen zu müssen, lässt sich die neue Philosophie vom Ressourcen-Gedanken leiten. Konkret heißt das, die in dem benachteiligten Menschen liegenden Fähigkeiten zu erkennen und darauf aufzubauen. Dies geschieht nicht in der Form „Anleiter-Patient“ sondern von Gleich zu Gleich auf Augenhöhe.

Ein allen „circles of support“ zugrunde liegender Leitgedanke gilt dem Aspekt von Selbstbestimmung: Der Mensch steht im Mittelpunkt – nicht ein Dienstleistungssystem oder Dienstweg, der eingehalten werden muss. Inklusion, also Einbeziehung, statt Exklusion, also Ausschluss, nennt man in der Fachsprache den neuartigen Umgang mit Benachteiligten. Der Schlüssel ist das Lernen voneinander und die Schaffung und Erhaltung von Beziehungen, in denen jeder etwas für jeden tut nach den Prinzipien der Stellvertretung, Solidarität und Gegenseitigkeit. Stärken und Talente werden so multipliziert und individuelle Schwächen, aufgrund der gemeinsamen Fähigkeiten der Gruppe, ausgeglichen.

**„In Wirklichkeit ist eine Behinderung die Art von Verschiedenheit, die benachteiligt wird.“**

(Richard von Weizsäcker)

Holger Elfes

# Wie Inder und Deutsche voneinander lernen können

Ein von der Europäischen Union gefördertes Projekt bringt zwei Kulturen näher zusammen.

„Circles of support“ (COS), die in Amerika, England, Skandinavien und seit ein paar Jahren dank des Engagements von Prof. Dr. Evemarie Knust-Potter auch in Dortmund funktionieren, können durchaus auch ein Modell sein für die Länder der Dritten Welt. Dort werden Behinderte oder Kranke mitunter rücksichtslos aus der Gesellschaft ausgeschlossen, geradezu vor der Öffentlichkeit versteckt und weggeschlossen. Zugleich aber gibt es in ärmeren Staaten mitunter weitaus besser als im reichen Norden funktionierende Familien- und Dorf- oder Stadtteilsstrukturen, in denen der eine für den anderen einsteht.

Widersprüchlich sind diese Phänomene, aber sie sind realer Bestandteil von Gesellschaften, die einerseits schon mit einem Fuß in der Moderne mit ihren ökonomischen

## Zur Person

**Prof. Dr.  
Evemarie Knust-Potter**

1974 - 1981 Studium der Erziehungswissenschaft an den Universitäten Bonn, Köln und Leicester in Großbritannien

1982 - 1989 Dozentin für Pädagogik und Heilerziehungslehre an der Fachschule für Sozialpädagogik sowie Leiterin des Referates Fortbildung der Mariaberger Heime, einer Einrichtung der Jugend- und Behindertenhilfe.

1989 - 1994 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Freien Universität Berlin am Institut für Heil- und Sonderpädagogik.

1995 Promotion am Fachbereich Erziehungswissenschaften der Freien Universität Berlin über die Wohn- und Lebenssituation von geistig behinderten Erwachsenen in England.

1995 - 1997 Mitkonzeption des Projektes „Kommunikations- und Arbeitsassistenten“ für 15 autistische Jugendliche und Erwachsene in Berlin.

Seit dem Wintersemester 1997 Professorin an der FH Dortmund im Fachbereich Soziales mit dem Lehrgebiet Behinderten-Inklusionspädagogik



Gefragt: Prof. Dr. Evemarie Knust-Potter gibt in Indien ein Interview



Zwängen stehen, andererseits aber noch tief in der Tradition verhaftet sind. Von irgendeiner „Sozialromantik“ über den edlen Wilden möchte die FH-Professorin denn auch nichts wissen. Mit offenen Augen und einem guten Schuss Realismus knüpft Knust-Potter seit April 2004 ein internationales Netzwerk, in dem sogenannte Erste und Dritte Welt voneinander lernen sollen im Umgang mit benachteiligten Menschen.

„COS-Transnational“ heißt das Projekt. Deutsche, Engländer und Inder sind daran beteiligt. Gefördert wird es bis zum April kommenden Jahres mit einer 480.000 Euro Anschubfinanzierung durch die Europäische Union im Rahmen des EU-India Economic Cross Cultural Programms. Von der University of Bolton bei Manchester sind Forscher in dem Projektteam, welches aus Dortmund gesteuert wird. Vor Ort in Indien arbeitet man zusammen mit der Utkal University und dem National Youth Service Action and Social Development Research Institute in Bhubaneswar, der Hauptstadt des ostindischen Bundesstaates Orissa.

„Auch wenn die moderne europäische sich von der indischen Gesellschaft deutlich unterscheidet, so besteht doch in bei-

view zu ihrem Circles of support Projekt.



den die Gefahr, behinderte Menschen auszugrenzen“, sagt Knust-Potter. Und obwohl die Erscheinungsformen dieser Spannungen in Europa und in Indien sehr verschieden seien, bestehe dennoch in beiden Regionen eine Suche nach Möglichkeiten zur Teilhabe und Partizipation in den Gemeinwesen. Im gegenseitigen Lernprozess wollen die Forscher nun Wege finden, die betroffenen Menschen besser einzubeziehen.

Die Brücke nach Indien hat die Professorin übrigens bereits vor Jahren geschlagen. Bei Forschungsaufenthalten in Indien hat sie erst informelle, später offizielle Kooperationsabkommen mit indischen Hochschulen und Einrichtungen geschlossen, die

### Im Gespräch: Prof. Narayan Pati von der Utkal University in Bhubaneswar, Bundesstaat Orissa

Wie wichtig ist die Zusammenarbeit mit Frau Knust-Potter für Ihre Arbeit?

Die ist sehr wichtig. Ich arbeite mit geistig behinderten Menschen seit 1985. Zu diesem Zweck gründete ich unter dem Namen Chetana eine Einrichtung für geistig Behinderte, das Institute for the Mentally Handicapped in Bhubaneswar. Diese Einrichtung besitzt vier Spezialschulen und Reha-Trainingszentren. Außerdem gibt es auch ein Ausbildungszentrum für Lehrer.



Prof. Narayan Pati

Wie kam der Kontakt zustande?

Ich lernte Frau Prof. Knust-Potter über den EU-Kreis für Projektförderung kennen. Das Konzept ihrer Arbeit hat mich fasziniert. 2005 war ich in Dortmund und hatte die Gelegenheit, Studentenvorträge aus diesem Förderkreis zu hören. Außerdem besuchte ich die Häuser der Behinderten und redete mit ihren Eltern. Das war sehr beeindruckend. Diese Erfahrung half mir, einen ähnlichen Kreis im indischen Orissa zu planen. Dafür gibt es Unterstützung vom Deutschen Entwicklungsministerium und von der Lebenshilfe in Marburg. Ich möchte gerne die Dortmunder Erfahrung bei uns einsetzen und auch ein Circle of Support Network mit Studenten organisieren.

Helfen Circles of Support den Benachteiligten in Indien?

Es gibt Stammesbevölkerungen, die in Wäldern und auf Bergen leben, es gibt niedrige Kasten und es gibt Behinderte. Die Mehrheit dieser Gruppen ist immer noch sehr arm und ungebildet. Ziel des Circle of Support Projekts ist es, den Behinderten zu helfen. Es ist kein Programm, um allen Benachteiligten zu helfen. NYSASDRI, unser NGO-Partner, ist dafür verantwortlich, dieses Circle of Support Network zu entwickeln. Das wäre sehr hilfreich für Indien. Viele dieser Menschen müssen von der Sozialhilfe von 100 Rupien im Monat, also ca. 2 Euro, leben. Die anderen bekommen nicht einmal das. Dieses Projekt wird diesen Menschen ein freies und selbstbestimmtes Leben schenken.

Was können wir von der indischen Gesellschaft lernen?

Da gib es viele Antwortmöglichkeiten. Vieles ist in unserer Gesellschaft anders. Das eine ist der Glaube an Gott. Wir alle glauben an die göttliche Vorbestimmung. Wir sind gottesfürchtig. Dieser Glaube hilft den Menschen, den Alltag zu überleben und schützt sie vor unmoralischen Handlungen. Der andere Unterschied ist die indische Eheschließung. Einmal verheiratet, bleibt man für ewig zusammen. Da man für immer verheiratet bleibt, hilft dies den Familien, einander zu unterstützen, die finanziellen Mittel zu konsolidieren und den Kindern eine Zukunft zu sichern. Es ist sehr wichtig zu verstehen, dass man in Indien nicht mit der Hilfe vom Staat rechnen kann und auf die Familie angewiesen ist.

Welche zukünftige Zusammenarbeit planen Sie mit Dortmund?

Jetzt starten wir ein Pilot-Projekt nach dem Modell des Circle of Support Projekts. Aufgrund der Ergebnisse aus dem Pilot-Projekt werden wir ein größeres Projekt mit der FH Dortmund und EU-Mitteln einleiten. Unsere Einrichtung Chetana ist einer der Partner in diesem Projekt. Mein Ziel ist es, für behinderte Menschen in Orissa durch den Circle of Support, die Lebensbedingungen zu verbessern.



*Frauen spielen in den Circles of support eine Schlüsselrolle. Auf Seminaren werden sie auch in ihrem Selbstbewusstsein gestärkt.*

die Basis für das aktuelle Forschungsprojekt bilden. Nun geht es zunächst darum, in Indien die Ausgangssituation zu analysieren. Wo gibt es informelle, natürlich gewachsene Netzwerke in den Dörfern und Städten, die hilfsbedürftige Menschen unterstützen. Diese vorhandenen Hilfsressourcen sollen nachhaltig unterstützt werden. Es können Großfamilien sein, die zwar gerne einen behinderten Verwandten unterstützen möchten, aber nicht über die notwendigen fachlichen und finanziellen Mittel verfügen. Oder auch Dorfgemeinschaften, in denen Nachbarschaftshilfe selbstverständlich ist, es jedoch an professioneller Beratung oder Medikamenten fehlt.

Hier setzt die Idee der „circles of support“ an. „Wir wollen keinesfalls unser Modell des professionalisierten Wohlfahrtsstaates einfach in die indische Gesellschaft hineinkopieren“, erläutert die „COS-Transnational“-Initiatorin. Stattdessen soll lieber auf dem vorhandenen Fundament aufgebaut werden. Dafür sollen vor Ort Spezialisten ausgebildet werden, die später in der Lage sind, die Hilfe zur Selbsthilfe zu organisie-



*Die Benachteiligten der indischen Gesellschaft haben das Wort in den von Prof. Dr. Evemarie Knust-Potter unterstützten Projekten.*

### Kontakt

Prof. Dr. Evemarie Knust-Potter  
Fachhochschule Dortmund  
Emil-Figge-Str. 44  
44227 Dortmund  
Telefon: 0231 7556832  
E-Mail: [contact@cos-transnational.net](mailto:contact@cos-transnational.net)  
[www.cos-transnational.net](http://www.cos-transnational.net)

ren. Profitieren können die Inder dabei sowohl von den langjährigen englischen Erfahrungen als auch vom Beispiel der Studierendenausbildung an der Fachhochschule Dortmund.

Aber der Wissens- und Erfahrungstransfer wird keineswegs nur einseitig gesehen. Zu einer ersten Konferenz mit rund 70 Teilnehmern hatte Prof. Knust-Potter im Oktober 2004 die Partner aus allen beteiligten Ländern zu Gast in Dortmund. Das Gesamtprojekt strebt die Förderung interkultureller Lernprozesse und transnationaler Kooperation der beteiligten Akteure an. Auch die europäischen Länder sollen etwas lernen vom mitunter persönlicheren und menschlicheren, auf jeden Fall aber natürlicherem Umgang einer uralten Kultur wie der indischen mit dem Phänomen Behinderung.

Eva-Maria Reuber

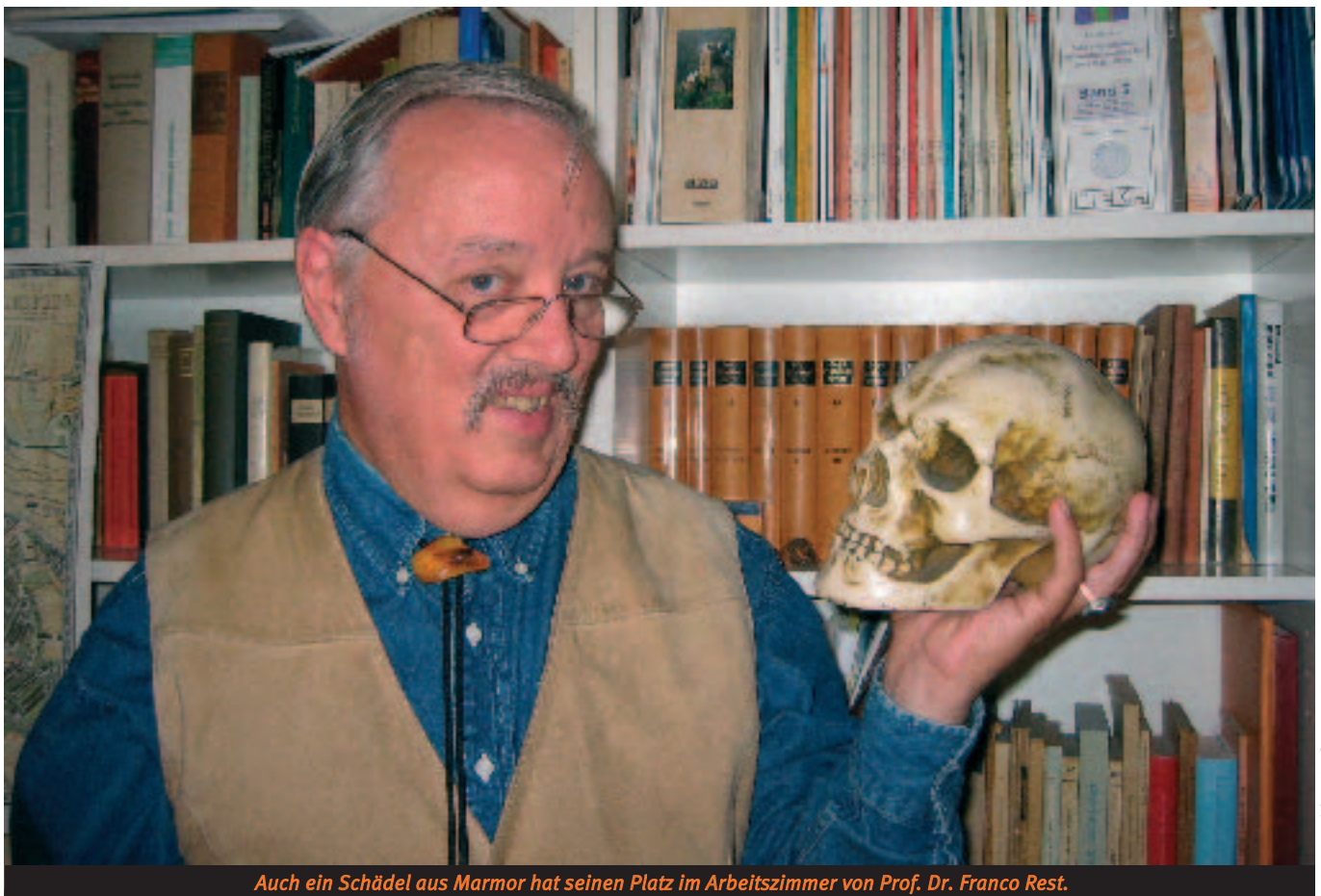
# Niemals **allein** und abgeschoben

Individuelle Sterbebegleitung in Hospizen oder zu Hause steht im Mittelpunkt der Forschung von Prof. Dr. Franco Rest. Er ist einer der Mitbegründer der Hospizbewegung in Deutschland.

**K**urz und schmerzlos. So wünschen sich die meisten Menschen ihren Tod. Doch vieles im Leben läuft anders als erhofft und der Tod macht da keine Ausnahme. Vielleicht ist das aber auch gut so, weil Krankheit und Todesnähe die Perspektive verändern können: „Sterben ist Leben bis zuletzt“ gilt deshalb als Leitidee der Hospizbewegung.

Während die meisten Menschen den Tod verdrängen, ist das Thema für Franco Rest längst zum Lebensinhalt geworden. Der Professor am Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften der Fachhochschule Dortmund gilt als Mitbegründer und wis-

senschaftlicher Mentor der Hospizarbeit und Wegbereiter für heute rund 100 stationäre Hospize in Deutschland. „Sterben ist ein Teil des Lebens, es ist alltäglich“, sagt der Professor, der die Thematik gern von allen Tabus befreit sähe. Hospize als Sterbehäuser zu begreifen, sei eines davon. „Hospiz ist für mich weniger mit einer Einrichtung verbunden als vielmehr mit der Idee von einem begleiteten, lebenssatten Sterben“, erklärt der Professor und betont, dass Sterbebegleitung nichts mit Sterbehilfe zu tun hat. „Unverzögert, aber auch unbeschleunigt, schmerzkontrolliert, sozial begleitet sowie spirituell geleitet“ zählt er stattdessen das auf, was den Hospizgedanken mit Leben füllt.



*Auch ein Schädel aus Marmor hat seinen Platz im Arbeitszimmer von Prof. Dr. Franco Rest.*

Foto: Matthias Korfmann

„Nicht alle, die den Tod vor Augen haben, haben schon zu Ende gelebt. Wie zum Beispiel Krebskranke, die oft mitten im Leben stehen“. Hier müsse man noch Lebensnahrung anbieten können, sagt er und führt Beispiele auf. Etwa das von der Frau, deren letzter Wunsch die Versöhnung mit ihrem Ex-Mann war. Im Hospiz haben die beiden ein zweites Mal geheiratet. Oder von dem BVB-Fan, der am Sterbebett Besuch von Trainer Ottmar Hitzfeld bekam. Nicht immer sind es große Wünsche, die erfüllt werden. Immer aber stehen Menschenwürde, Selbstbestimmung und Schmerzkontrolle im Mittelpunkt, wenn es um ein begleitetes Sterben geht. Wichtig vor allem: Dass sich niemand abgeschoben und allein gelassen fühlt. In welcher Form und mit welchen Mitteln sich das am besten realisieren lässt, erforscht Prof. Dr. Franco Rest seit mehr als dreißig Jahren. Und das nicht im Elfenbeinturm, sondern „miten in der Praxis und für die Praxis“.



In der Praxis begann auch Rests wissenschaftliche Beschäftigung mit Sterben, Tod und Trauer. „Mitte der siebziger Jahre wollten wir sozialen Unfrieden aufspüren, analysieren und ihn beheben“, erinnert er sich. Da musste er nicht lange suchen: In Dortmunder Alten- und Pflegeheimen, wo der damals noch junge Wissenschaftler zwei Jahre lang immer wieder in die Rolle eines Pflegepraktikanten schlüpfte, traf er auf Gewalt und grausame Strukturen im Umgang mit Alten und Schwerkranken. „Wir haben im Schichtbetrieb mitgepflegt und gleichzeitig unsere Beobachtungen notiert. Wenn wir aufflogen, machten wir mit Interviews weiter und wechselten dann ins nächste Heim.“ Im Grunde also eine verdeckte Ermittlung, die

die alltägliche Pflegepraxis aufdeckte: „Sterbende, die in Badezimmern und Abstellkammern allein gelassen wurden, waren keine Seltenheit. Eine Sterbebegleitung gab es einfach nicht.“ Die Forderung nach Verbesserung durch Fortbildung war eine der Schlussfolgerungen aus der Studie, ein Ausbildungsprogramm listete dazu gleich detaillierte Lernziele auf.

Als die Bundesregierung 1978 eine Stellungnahme zur „Errichtung von Sterbekliniken in Deutschland“ erbat, war Prof. Rest einer von wenigen, die sich für Hospize und Spezialpflegestationen aussprachen, während die großen Träger das Anliegen eher als Angriff verstanden. „Altenhilfe oder Krankenhäuser hatten einen völlig

anderen Auftrag: Krankenhäuser sollten gesund machen. Altenheime sollten rehabilitieren und fit machen. Ihre gesamte Personalstruktur mit Krankengymnasten oder Ergotherapeuten war darauf ausgerichtet. Patienten, bei denen dies nicht mehr möglich war, Krebskranke zum Beispiel, fielen sozusagen durch den Rost.“ Ein Besuch in zwei englischen Hospizen hatte dem Professor gerade vor Augen geführt, dass es auch anders gehen kann.

Seit 1983 war Franco Rest als Berater der nordrhein-westfälischen Landesregierung eingebunden, wo er in einer Planungsgruppe neue Ziele der Altenpolitik mitgestalten konnte. 1989 wurde Sterbebegleitung in den neuen Leitlinien erstmals ausdrücklich als Aufgabe der Altenpolitik festgeschrieben – übrigens mit konkretem Bezug auf OMEGA, eine von Rest mitbe-

### ALPHA: Hilfe für Hospize

Zu den wichtigsten Folgen der Forschungen von Prof. Dr. Franco Rest in der Praxis zählt die Etablierung der „Ansprechstellen im Land NRW zur Pflege Sterbender, Hospizarbeit und Angehörigenbegleitung (ALPHA)“. Im Jahr 1992 entstanden ALPHA Rheinland und ALPHA Westfalen-Lippe - letztere in der Trägerschaft von Delta e. V. Dortmund unter dem Vorsitz von Prof. Rest und mit finanzieller Förderung des Landes.

Die ALPHA-Stellen helfen und unterstützen vor allem bei der konkreten Umsetzung der Hospizarbeit. Gerlinde Dingerkus, Leiterin der ALPHA-Stelle Münster: „Das reicht von der Beratung beim Aufbau neuer Initiativen, bei der Vernetzung von stationären Institutionen und ambulanten Diensten, über Hilfestellung bei internen Fortbildungen bis hin zur Unterstützung bei der Antragsstellung für öffentliche Gelder oder Unterstützung in der kommunalen Politikberatung.“ Im Laufe der Jahre, so die Diplom-Psychologin, habe sich auch

die Arbeit der ALPHA-Stelle gewandelt - weg vom Aufbau, hin zur Qualitätssicherung. Im Zuge der mittlerweile gesicherten Finanzierung der stationären bzw. ambulanten Hospizarbeit geht es dabei nun auch um die Festlegung stationärer und personeller Voraussetzungen, wie beispielsweise Führungskompetenz für die Koordinatoren der ambulanten Hospizarbeit. Gerlinde Dingerkus: „ALPHA-Westfalen hat in Kooperation mit der Malteser Hospizarbeit das entsprechende Curriculum entwickelt, das nun bundesweit seine Umsetzung findet. Weitere Curricula entstanden und entstehen im Kontext mit der Begleitung und Versorgung von erkrankten Kindern und ihren Angehörigen.“ Neben dieser konzeptionellen Arbeit befasst sich ALPHA auch mit der Verbesserung der Situation Sterbender außerhalb des Hospizbereichs, etwa im Kontext der stationären Alten- bzw. Behindertenhilfe. „Die Basis dafür sind regelmäßige Kontakte und Austausch mit den entsprechenden Einrichtungen. Produkte dieser Arbeit sind Fortbildungen und Veröffentlichungen, die die Auseinandersetzung mit Sterben, Tod und Trauer fördern sollen“, so Dingerkus.



gründete Vereinigung zur Sterbebegleitung. Wichtige praktische Folge dieser neuen Politik war der Aufbau von „Ansprechstellen zur Pflege Sterbender, Hospizarbeit und Angehörigenbetreuung“ in Münster und Bonn. Bis heute hat Franco Rest die Fachaufsicht über die ALPHA-Stelle Münster und den Vorsitz im Trägerverein DELTA inne.

Lebenswichtig für die Hospizbewegung war die Frage ihrer Finanzierung: Noch bis 1993 war sie in erster Linie spendenfinanziert und durch ehrenamtliche Arbeit unterstützt. Gemeinsam mit Vertretern der Krankenkassen erarbeitete Rest schon 1990 ein erstes Finanzierungsmodell, das Hospize über einen Kunstgriff als „ausgelagerte häusliche Krankenpflege“ erstmals auf eine gesicherte Grundlage stellen konnte. „Dabei hatte ich als Philosoph von Finanzierung eigentlich gar keine Ahnung“, gibt der Professor zu. In diesem Kontext liefen für Planung und Organisation von Hospizen wichtige Studien: So erarbeitete eine Forschungsgruppe unter seiner Leitung für das Düsseldorfer Sozialministerium im Jahr 1992 erstmalig eine Bedarfsrechnung für stationäre Hospize, die die künftige Infrastruktur auf eine solide Datenbasis stellen sollte. „Konkret hieß das, genau diese Frage zu stellen: Was habt ihr und was braucht ihr zur Versorgung sterbender Menschen?“ Untersucht wurden mit Bonn und Münster zwei städtisch, mit Bocholt und Warendorf zwei ländlich geprägte Gemeinden, „für die ganz unterschiedliche Bedürfnisse festgestellt wurden.“ Ein Vorher-Nachher-Vergleich ergab sich dadurch, dass es in Bonn und Bocholt zu diesem Zeitpunkt schon Hospizarbeit gab, Münster und Warendorf dagegen eher „unbeleckt“ waren. Die Untersuchung lieferte nicht nur detaillierte Angaben zur Infrastruktur, wie etwa zur benötigten Bettenzahl, zur ambulanten Betreuung, zu Personalbedarf und Kosten. Gleichzeitig war sie ein Spiegel, wie Hospizarbeit das Bewusstsein für die Notwendigkeiten verändern kann.

Um Bilanz und Erfolgskontrolle bestehender Hospize ging es zwei Jahre später im Auftrag der Stiftung Wohlfahrtspflege: Auf dem Prüfstand einer zweijährigen, wissenschaftlichen Begleitung standen vier stationäre Hospize, die letztlich auch über die sinnvolle Verwendung öffentlicher Gelder Rechenschaft geben sollten. „Das war ausgesprochen zeitintensiv“. Rest beobachtete hier nicht nur die täglichen Abläufe, sondern schärfte seinen Gesamteindruck von sinnvoller und überflüssiger Ausstattung immer wieder im Gespräch mit Patienten, Angehörigen und Pflegekräften. „Das Ziel im Hospiz ist soviel Normalität wie möglich: Eine kleine Küche, in der Angehörige sich versorgen können, ist wichtig. Ein Wohnzimmer zum Wohlfühlen auch. Aber ein riesiges Hallenbad, das keiner nutzt, ist nur teuer und macht keinen Sinn.“ Die Studie, die als „Leben und Sterben in Begleitung“ 1995 publiziert wurde, ist eines der Standardwerke, an denen sich Hospizplanungen heute orientieren.

### Sterben zu Hause

Unter dem Stichwort „Sterben zu Hause“ weitet Rest Mitte der neunziger Jahre seinen Forschungsschwerpunkt vom stationären in den ambulanten Bereich aus, lotet Möglichkeiten und Grenzen von ambulanten Hospizdiensten aus. Hier geht es ihm vor allem darum, Vorgaben und allgemeingültige Standards für die ambulante Pflege von Sterbenden zu entwickeln. Eine wissenschaftliche Bedarfsuntersuchung klärt die Frage, was für diese Variante der Sterbebegleitung nötig ist, wobei Hausbetreuungsdienste mit Fachpflegekräften und Ehrenamtlichen im Mittelpunkt stehen. Auf

### Zur Sache

Hospizarbeit und Sterbebegleitung stehen seit mehr als dreißig Jahren im Mittelpunkt der Forschungen von Prof. Dr. Franco Rest. Der Mitbegründer der deutschen Hospizbewegung entwickelte erste Finanzierungsmodelle und trug zu ihrer Verankerung als Aufgabe der Altenpolitik bei. Der Professor erarbeitete Bedarfsrechnungen für neue Hospize, unterzog bestehende Hospize einer wissenschaftlichen Erfolgskontrolle und entwickelte allgemeingültige Standards zur ambulanten Pflege Sterbender. Als wissenschaftlicher Leiter einer Essener Hospiz-Akademie entwickelt er heute auch Konzepte für weiterbildende Schulungen in der Thematik Sterben, Tod und Trauer.

der personellen Ebene findet die Studie auch heraus, dass sich der Einsatz von sogenannten Koordinatoren („übrigens häufig auch Sozialpädagogen oder –arbeiter“) in der Praxis bewährt, woraufhin dieser später als sinnvoll und notwendig gesetzlich verankert wird. Ein Jahr lang besuchen Rest und die Sozialmedizinerin Prof. Dr. Sigrid Michel Betreuungsdienste, laden zu Konferenzen an die Fachhochschule, erheben Daten, lesen klassische Fallberichte, werten aus. Diese Arbeiten münden unter anderem in die Entwicklung standardisierter Dokumentationsbögen, wie sie heute in der ambulanten Pflege gang und gäbe sind.

Mit dem Start der internationalen Zusammenarbeit der Hospize im Jahr 1996 wird der Sterbeforscher auch hier aktiv. Sich vor allem in Osteuropa zu engagieren, ist Franco Rest „ein besonderes Anliegen seit Tschernobyl“. So beriet er beim Aufbau der Hospizbewegungen in Ungarn und Slowenien, später auch in Weißrußland. Ab 2002 startete der Aufbau eines Hospiz-Netzwerkes Ost-Europa.

In seiner heutigen Forschung beschäftigt sich der FH-Professor vor allem mit der Kinderhospizbewegung, die unter einem völlig veränderten Ansatz die ganze Familie einbezieht. Der Erziehungswissenschaftler arbeitet hier gerade die Unterschiede zwischen Hospizen für Erwachsene und solchen für Kinder heraus. „Kinderhospizarbeit beginnt – anders als bei Erwachsenen – eigentlich schon direkt nach der Diagnose einer unheilbaren Krankheit“, erläutert er einen der wesentlichen Unterschiede. Während Hospize in der Regel Einrichtungen für die letzten vier Wochen seien, handelt es sich bei Kinderhospizen eher um „Angehörigen-Genesungswerke, die Eltern und Geschwistern immer mal wieder die Möglichkeit zum Durchatmen verschaffen, während ausgebildete Kräfte die Pflege übernehmen.“ Ein Konzept für die Trauerarbeit mit Geschwisterkindern ist aus diesem Forschungsgebiet bereits erwachsen; er wird in Kinderhospizen bereits genutzt.

### Dietrich-Oppenbergs-Akademie

Wo alle Medizin der Welt nicht mehr helfen kann, stoßen nicht nur Angehörige, sondern auch Ärzte und Pflegepersonal an ihre Grenzen. Die „Dietrich-Oppenbergs-Akademie

## Kontakt

Prof. Dr. Franco Rest  
Fachhochschule Dortmund  
Fachbereich Angewandte Sozialwissen-  
schaften  
Emil-Figge-Straße 44  
44227 Dortmund  
Telefon: 0231/755-4981  
E-Mail: [rest@fh-dortmund.de](mailto:rest@fh-dortmund.de)

für Hospizliche Bildung und Kultur“, angegliedert an das Hospiz am Essener Luther-Krankenhaus, stellt seit 2003 die theoretische Weiterbildung auf diesem Gebiet sicher. Als ihr wissenschaftlicher Leiter hat Franco Rest ein Konzept für Schulungen und Zertifikatskurse rund um Sterben, Tod und Trauer, Palliativmedizin sowie Fach- und Sozialpflege entwickelt. Sie sollen Mediziner, Pflegepersonal und Mitarbeiter aus Kliniken und Hospizen mit theoretischem Rüstzeug versorgen. Aber auch alle anderen, die mit dem Tod in Berührung kommen. „Da sind Polizisten, die Todesnachrichten überbringen müssen, Stewardessen, die an Bord mit plötzlichen Todesfällen konfrontiert werden oder Ärzte, die nicht wissen, wie sie weinenden Angehörigen Trost spenden können“, so Rest. Ein passendes Kulturprogramm soll die Öffentlichkeit behutsam an das Tabuthema heranführen, beispielsweise durch Vorträge zu „Letzte Abschiede bei Goethe“ oder „Tod in der Popmusik“. Ende 2005 konnte die Akademie auch endlich eigene Räume beziehen.

Das Hospiz in Essen-Steele und die neue Akademie hätten „maßgebliche Grundsatzethiken aus den Vortragsveranstaltungen und der anschließenden langjährigen Zusammenarbeit mit Prof. Rest aufbauen“ können, so deren Geschäftsführer Karl-Heinz Lichtenstein. Rests wissenschaftliche Arbeit könne in der Akademie gebündelt abgefragt werden. Dies gelte beispielsweise für die aktive Sterbehilfe, der die Hospizarbeit entgegenstehe, für aktuelle Fragen der Betreuung von Wachkomapatienten oder für Fragen zum gesetzlich noch nicht geregelten Patiententestament. „Zu den Nutznießern dieser wissenschaftlichen Arbeit gehören die stationären und ambulanten Hospizeinrichtungen weit über Nordrhein-Westfalen hinaus, in der gesamten Bundesrepublik“, so Lichtenstein.

Auch wenn die deutsche Hospizarbeit in ihren Strukturen typisch deutsch sei, also den medizinischen Bereich streng vom hospizlichen trenne, sei sie – so Franco Rest – im europäischen Vergleich gut aufgestellt. Für die Schmerztherapie – eine der wesentlichen Voraussetzungen für ein erträgliches Leben-, gilt das keineswegs. Noch immer liege Deutschland bei den Morphin-Verschreibungen an letzter Stelle. Rest: „In der Schmerztherapie ist Deutschland ein Entwicklungsland“. Bedarf für neue Konzepte sieht er auch bei der Zusammenarbeit der Hospizträger: So gebe es in Dortmund zwei Hospize, die nur 400 Meter voneinander entfernt liegen. „Stirbt man in dem einen katholisch, im anderen evangelisch? Oder sollte nicht die Qualität des Sterbens überall gleich sein?“

## Zur Person

**Prof. Dr.  
Franco Rest**

1942 geboren  
Studium der Erziehungswissenschaften, kath. Theologie, Philosophie, Kunstgeschichte, Archäologie in Münster, Würzburg, Freiburg/Br.;

Volksschullehrer, Gymnasiallehrer, Lehrer in Beruflicher Bildung;

Professor für Erziehungswissenschaften, Sozialphilosophie/ Sozialethik an der Fachhochschule Dortmund  
1980 Promotion zum Dr. päd., Universität Münster;

seit 1973 Forschungen zur Sterbebegleitung, Hospizarbeit, Anti-Euthanasie, Netzwerkbildung und Thanatologie mit Unterstützung der Landesregierung NRW, der Stiftung Volkswagenwerk, der Stiftung Wohlfahrtspflege NRW u.a.  
1985 Mitbegründer und wissenschaftlicher Beirat von „OMEGA - Mit dem Sterben leben“;

1988-1999 Berater der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zum Auf- und Ausbau der ambulanten und stationären Hospizdienste

seit 1992 Vorsitzender DELTA - Leben und Sterben in Begleitung e.V., Dortmund

seit 1992 Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat der Forschungsgesellschaft „Soziale Gerontologie“, Dortmund,

1994-1998 Sprecher/Vorstandsmitglied der Landesarbeitsgemeinschaft Hospize und Hospizinitiativen in NRW  
seit 2000 Mitglied im Ethik-Arbeitskreis der Deutschen Alzheimer Gesellschaft, Berlin

insgesamt 9 Jahre lang Dekan des Fachbereichs Sozialarbeit der FH Dortmund

2002 - 2004 Prorektor für Studium, Lehre, Studienreform, Evaluation, Weiterbildung

seit Januar 2004 wissenschaftlicher Direktor der Dietrich Oppenberg Akademie für hospizliche Bildung und Kultur, Essen-Steele

### Kooperation mit:

Ansprechstellen im Land NRW zur Pflege Sterbender, Hospizarbeit und Angehörigenbegleitung (ALPHA)“, Münster

DELTA - Leben und Sterben in Begleitung e.V., Dortmund

Dietrich Oppenberg Akademie für hospizliche Bildung und Kultur, Essen

Landesarbeitsgemeinschaft Hospize und Hospizinitiativen in NRW, Ahlen

OMEGA - Mit dem Sterben leben, Gelsenkirchen



### Den Stunden mehr Leben geben

„Es geht nicht darum dem Leben mehr Stunden zu geben, sondern den Stunden mehr Leben“, sagt Hospizhelferin Gerda Kuhlmann. Was das konkret heißt, kann durchaus sehr unterschiedlich sein. „Spaziergänge im Mondschein, ein spontanes Glas Sekt oder ein Bad nachts um drei Uhr, wenn der Kranke vor Schmerzen nicht schlafen kann. Zuhören, Trost spenden oder aber schweigen und die Hand halten - einfach da sein.“ In jedem Fall habe der Sterbende das Sagen, seine Wünsche haben Vorrang. „Man muss mit Geist, Seele und Körper dabei sein“, so die 47jährige, die sich dann ganz und gar auf den Menschen einstellt. Im Blick ist immer auch die Familie des Sterbenden, die Trost und Zuspruch braucht.

Zur Sterbebegleitung hat Gerda – ähnlich wie viele andere auch - durch den frühen Krebstod eines Freundes gefunden. In einem einjährigen Zertifikatskurs und weiteren Pflegekursen hat sie sich danach für ihre neue Aufgabe ausbilden lassen und neben medizinischem und pflegerischem Fachwissen „vor allem viele Denkanstöße“ erhalten. Doch letztlich, sagt sie, sei Sterbebegleitung auch eine Art von Berufung, etwa wie bei einer guten Hebamme. „Manches kann man einfach nicht lernen, sondern muss es mitbringen“. Dazu

gehört ihrer Meinung nach neben einer guten Portion Nächstenliebe vor allem viel Geduld, Stärke und Kraft. Als Sterbebegleiterin bietet die Mutter von vier erwachsenen Kindern ihre Hilfe da an, wo Familien mit Pflege und Begleitung ihrer Angehörigen überfordert sind. Und auch ganz nach Bedarf: Das reicht von einer stundenweisen Betreuung bis zur Komplettpflege rund um die Uhr, wobei sie mitunter auch im Haushalt des Kranken schläft.

So häufig den nahen Tod vor Augen zu haben, bedeutet keine übergroße seelische Belastung für die bodenständige Frau: „Da fängt mich mein Glaube auf, denn der Tod ist nur der Übergang in ein anderes Leben. Allerdings habe ich aber auch noch kein sterbendes Kind begleitet“. Lebe jeden Tag so, als wäre es dein letzter. Die banal klingende Weisheit ist für die ambulante Hospizhelferin längst wichtig und richtig geworden. „Dieses bewusste Leben habe ich erst von den Sterbenden gelernt. So ist das, was ich tue, auch für mich ein Gewinn“. Von dem Professor aus Dortmund, der mit seinen Forschungen der Hospizarbeit in Deutschland den Weg bereitet hat, hat die Praktikerin übrigens noch nie gehört. „Das muss ein interessanter Mann sein. Mit dem würde ich mich gern mal unterhalten“, sagt sie.



Ein Buch erinnert an die im Hospiz verstorbenen Patienten.



# Verstärken Sie eines der größten Energieunternehmen Europas.

Ein erster Schritt in die richtige Richtung.

Als interner Dienstleister mit 3.000 Mitarbeitern trägt die RWE Systems AG entscheidend zum Erfolg des Konzerns bei. Ihr breites Angebot an maßgeschneiderten Dienstleistungen ist in sieben Sparten gebündelt. Allen gemeinsam ist ein hohes Maß an Innovationsfreude und konsequenter Kundenorientierung.

- Konzerneinkauf/Kreditorenrechnung
- Informationstechnologie und Managementberatung
- Infrastruktur-Dienstleistungen
- Personaldienstleistungen
- Immobilien
- Revision
- Datenschutz

## Ihre Energie ist unser Antrieb.

Energie, Einsatzfreude und Engagement unserer rund 87.000 Mitarbeiter haben uns international ganz weit nach vorne gebracht. Am Ziel sind wir noch lange nicht. Freuen Sie sich auf ein Unternehmen, das mit seiner Energie Menschen und Märkte bewegt. Und auf berufliche Herausforderungen, die Ihnen alle Chancen bieten, Ihre Dynamik in Berufserfolg umzusetzen.

Die Chancen sind so vielfältig wie die Aufgaben.

## RWE Systems

RWE Systems AG • Personalbetreuung • Flamingoweg 1 • 44139 Dortmund • [www.rwe.com](http://www.rwe.com)

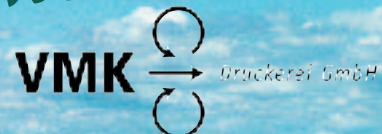


Sie möchten sich darstellen, mitteilen oder präsentieren?

Wir sind Ihr Partner!

Denn wir bieten Ihnen alle anfallenden Produktionsschritte aus einer Hand, angefangen vom persönlichen Beratungsgespräch, dem individuellen Layout und der digitalen Vorstufe bis hin zum fertigen Druck, der Weiterverarbeitung, Veredelung und vielem darüber hinaus.

*Wasserloser Offsetdruck...  
...der Umwelt zuliebe!!!*



Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

VMK Druckerei GmbH  
Faberstr. 17 • 67590 Monsheim  
Tel.: 06243/909-110  
Fax: 06243/909-100  
E-Mail: [info@vmk-druckerei.de](mailto:info@vmk-druckerei.de)  
oder besuchen Sie uns doch  
auf unserer Homepage unter:  
[www.vmk-druckerei.de](http://www.vmk-druckerei.de)

# Performer Computer Interaction

*Martina Lode-Gerke*

Mit der Verschmelzung von Musik und Tanz entsteht beim Projekt „PCI“ von Prof. Jörg Lensing und Prof. Thomas Neuhaus ein eindrucksvolles Gesamtkunstwerk. Moderne Computertechnologie ist auch hier unentbehrlich.

**W**enn wir heute den Begriff „Musiktheater“ hören, denken wir zunächst an die Oper, etwa Mozarts „Zauberflöte“ oder Bizets „Carmen“, weniger häufig an Ballett, respektive „Tanztheater“. Das liegt daran, dass unser heutiger Begriff sich sehr stark an der Oper des 19. Jahrhunderts orientiert. Wer einmal „Pipers Enzyklopädie des Musiktheaters“ durchblättert, wird feststellen, dass in diesem Nachschlagewerk tatsächlich nur Opern, Operetten, Musicals und Ballette erfasst werden.

„Der Begriff Musiktheater umfaßt im Bereich der Aufführung und Interpretation von musikalischen Bühnenwerken, also auf der theatralischen Rezeptionsebene, alle Versuche der letzten 100 Jahre, durch Inszenierung und Bühnenbild zu einer aktuellen Deutung der Stücke zu kommen,“ schränkt das musikwissenschaftliche Standardwerk, „Die Musik in Geschichte und Gegenwart“, diesen Begriff noch weiter ein.

Gegen diese Einschränkung wendet sich der Düsseldorfer Komponist und Regisseur Jörg U. Lensing, der seit 1996 eine Professur für Tongestaltung beim Fachbereich Design der Fachhochschule Dortmund innehat: „Es gab noch sehr viel davor, was noch gar nicht Oper war: Wenn wir heute ein Stück von Shakespeare auf der Bühne sehen, so ist es für uns ein Schauspiel, also Sprechtheater, aber ursprünglich gab es zu diesen Dramen komplette Bühnenmusiken.“ Bühnenmusiken, die keine Opern waren, denn diese Gattung bescherte uns erst Ende des 16. Jahrhunderts der Italiener Jacopo Peri mit seiner „Daphne“, einem Werk, das heute nur noch fragmentarisch bekannt ist. „Es sind Bemühungen zu beobachten, den Begriff weiter zu fassen, etwa, wenn wir an Ligetis ‘Le grand macabre’ denken, ähnliche Bemühungen gibt es in Frankreich im Zuge der Molière-Rezeption oder in Italien mit der Commedia dell’arte, doch das alles bleibt fragmentarisch. Aber wenn man zum Beispiel an die mittelalterlichen Mysterienspiele denkt, so handelte es sich dabei um eine Symbiose von Musik und Theater, in manchen Formen sogar Tanz.“

Und das ist es im Wesentlichen, worum es Lensing geht: integratives, multimediales Theater, bei dem nicht nur Musik und Tanz, sondern alle Künste vereint sind. Dabei muss natürlich

*Die Aufteilung der Videowand in immer kleinere Einheiten lässt wieder neue Bilder entstehen.*



heute über Richard Wagners Bemühungen um ein „Gesamtkunstwerk“ hinausgegangen werden. Wagner war noch in seiner Begrifflichkeit dem 19. Jahrhundert verhaftet – wie könnte es auch anders sein. Heute gehören nicht nur Musik und Tanz zu einem solchen „Gesamtkunstwerk“, sondern auch die Möglichkeiten, die die elektronischen Medien, allen voran der Computer, in akustischer wie in visueller Hinsicht bieten. Die Kamera spielt zum Beispiel in Lensings Produktionen ebenfalls eine wichtige Rolle.

Seit 2004 leitet der Düsseldorfer Regisseur und Komponist an der Fachhochschule Dortmund ein Forschungsprojekt mit dem Titel PCI – Performer Computer Interaction. Ziel dieses Projektes ist es, eine technische Möglichkeit zu schaffen, dass Tänzerinnen und Tänzer nicht nur reproduktiv arbeiten, sondern aktiv an der Gestaltung der Klänge, des Bühnenbildes, das in diesem Fall aus einer Bildschirmwand im Hintergrund besteht, teilnehmen. Am 27. Oktober 2005 war in Düsseldorf zum ersten Mal ein abendfüllendes Werk mit dem Titel „HOEReographien“ zu sehen und zu hören: „Unter der Projektleitung Jörg Udo Lensings kreierten Jacqueline Fischer (Choreographie), Thomas Neuhaus (Musik/Ton/Video), Christian Schroeder (Licht) und Caterina di Fiore (Kostüme) ein Gesamtkunstwerk in interaktiver Bühnenumgebung, die vier Tänzerinnen zu Auslösern und Reglern des gesamten audiovisuellen Geschehens werden lässt; womit ein weiterer zentraler Aspekt des Bauhaus-Theaters aufgegriffen wird: die Verbindung von Kunst und Technik [...] Der Tanz, seine Dynamik und Intensität, erzeugt hier also eine Spannung sowohl innerhalb der akustisch-optischen Sphären, als auch zwischen ihnen. In vierzehn

# Design: Interaktives Tanztheater

## Zur Sache

Seit mehreren Jahren arbeiten Jörg Lensing vom Fachbereich Design und sein Kooperationspartner Thomas Neuhaus an dem Forschungsprojekt PCI - Performer Computer Interaction. Im Wesentlichen geht es darum, einen Zusammenhang von Klang und Raum zu schaffen: Musik, Tanz und Bühnenbild sollen zu einer Einheit verschmolzen werden. Was hier aus elektronischen Klängen, Bewegungen der Tänzer, die diese Klänge auslösen und Videosequenzen entsteht, ist ein einzigartiges Gesamtkunstwerk, integratives, multimediales Theater, das seinen letzten Höhepunkt in einer abendfüllenden Aufführung im Oktober 2005 fand: „Mit den Augen kann man hören. 60 Minuten greifbare Konzentration. 60 Minuten gebannte Stille im Publikum. Und nach der Uraufführung der „HOEReographien“ eine überdenkbare Sinneserfahrung mehr: Mit den Augen kann man hören, mit den Ohren kann man sehen,“ urteilte die NRZ in ihrer Ausgabe vom 29.10.05.

abwechslungsreichen Stationen werden einem – mit zunehmender Dichte – die Möglichkeiten solcher ertanzter Klang- und Bilderwelten vorgeführt“, berichtete die „Rheinische Post“ am 29. Oktober 2005 über die Aufführung.

Dass es bis dahin ein weiter Weg war, lässt sich denken. Dieser Weg begann am 10. Mai 1987, als sich acht Absolventen der Folkwanghochschule Essen – Musiker, Tänzer und Schauspieler – mit drei Düsseldorfer Künstlern trafen: einem Fotografen, einem Musiker und einem Grafikdesigner. Aus diesem Treffen resultierte die Gründung des Theaters der Klänge in Düsseldorf. Ziel dieser Ensemblegründung war und ist, spartenübergreifende Theaterarbeit durch die Realisierung eigener Produktionen zu leisten, die sowohl Musik, Tanz und Schauspiel, als auch bildnerische Kreationen in Form von Kostüm-, Bühnen-, Licht- und Mediengestaltung zu immer wieder neuen Ausdrucksformen zusammenbringen. Man will Kombinationen finden, bei denen die einzelnen Sparten nicht isoliert eingesetzt werden, sondern sich gleichberechtigt ergänzen und bedingen.

Das generelle Problem, das sich für den Komponisten Lensing hinsichtlich des multimedialen, interaktiven Theaters stellt, ist, dass elektronische Musik eine Musik ist, die im Studio entsteht: Es sind eben keine Musiker da, die ihre Instrumente spielen, sondern die Musik wird am Computer produziert und

existiert anschließend nur auf dem Band oder der CD. Wer aber auf der Bühne Ballette gesehen hat, dürfte sehr schnell festgestellt haben, dass es ein großer Unterschied ist, ob die Musik sozusagen „aus der Konserve“ kommt, oder gleichzeitig zwar nicht produziert, aber immerhin doch live reproduziert wird: Letzteres klingt sehr viel lebendiger und spontaner, weil es – idealerweise – eine Interaktion zwischen Musizierenden und Tanzenden gibt. Es stellte sich für Jörg Lensing die Frage, wie man bei elektronischer Musik eine konzertante Form finden könne.

1993 beschäftigten sich Lensing und das Theater der Klänge mit diesem Problem in dem Projekt „Figur und Klang im Raum“: Hier ging es erstmalig darum, dass Darsteller spielten und der Computer dazu Klänge anbot, die durch das Spiel der Darsteller verändert wurden. Da dies in Bruchteilen von Sekunden geschah, konnten die Darsteller sofort auf das Gehörte reagieren, so dass schlussendlich eine hybride, halbimprovisatorische Form gefunden war. Die technischen Möglichkeiten dazu gab es bereits in den siebziger Jahren. Lensing wollte aber einen Schritt weiter gehen: Der Performer sollte den Prozess gänzlich selbst steuern, der Tänzer oder die Tänzerin die auf dem Computer gespeicherten Klänge selbst auslösen und beeinflussen, sozusagen den eigenen Körper zum Instrument machen, so, als wenn ein Pianist eben eine Taste drückt. Aber welche Sensoren sollte man verwenden, die auf die Bewegung der Tanzenden reagierten?

Zunächst arbeiteten Lensing und seine Mitarbeiter mit Lichtschranken, die die Tanzenden auslösten und die die Information an den Computer weitergaben. Eine weitere Variante funktionierte mit Mikrofonen: Das Prinzip dabei war wie beim Radar, wo der Raum in bestimmte Koordinaten geteilt ist. Diese Koordinaten wurden mit bestimmten Parametern wie Tonhöhe oder Tonstärke belegt. Dadurch, dass ein Tänzer etwa den Arm hob, konnte er den Klang anschwellen oder auch leiser werden lassen, je nachdem, wie man die Koordinaten belegte. Die Versuche blieben aber ziemlich rudimentär, denn die Technik war sehr anfällig. So mussten zum Beispiel die Lichtschranken sehr



Konzentrierte Regiearbeit



Eine einzige Armbewegung löst die Videosequenz aus.



Spannend wird es, wenn mehrere Tänzerinnen die Klänge und Bilder auslösen, so dass es zu „Überlappungen“ kommt.

genau ausgerichtet werden, damit eine Aufführung reibungslos vonstatten ging. „Wir haben das dann sein lassen, weil es mal bei der einen Aufführung funktionierte, bei der anderen am nächsten Tag aber wieder nicht,“ erläutert Jörg Lensing die Schwierigkeiten, „die ganze Sache ruhte dann, bis mein Kooperationspartner Thomas Neuhaus im Jahr 2000 verkündete, er habe die geeignete Programmiersprache und schnelle Hardware gefunden, die die Technik weniger anfällig mache“.

Ein Jahr später arbeiteten Lensing und das Theater der Klänge erstmals mit Camera-Tracking – eine Technik, die auch im PCI-Projekt zum Einsatz kommt: Eine oder mehrere Schwarz-Weiß-Kameras machen 25 Mal in der Sekunde ein Bild und senden es an einen Computer. Jedes einzelne der zig tausend Pixel pro Bild ist

ein Steuerungsparameter: „Wichtig für diese Technik ist, dass der Raum absolut dunkel sein muss, denn schon die kleinste Bewegung der Tanzenden wird registriert. Wir hatten in einem Probestudio das Problem, dass die Vorhänge nicht ganz dicht schlossen. Und bei der Wärme oder durch den Luftzug, den die Tanzenden verursachten, bewegten sich die Vorhänge. Die Kamera hat natürlich die Lichtveränderung registriert und plötzlich hat der Vorhang auch Musik gemacht“. Was natürlich nicht beabsichtigt war. Der Vorteil dieser Technik ist jedoch, dass auch ein kleiner Fingerzeig des Performers einen

Klang auslösen kann. „Man kann natürlich die Empfindlichkeit der Kameras herabsetzen, damit Einflüsse von außen nicht so schnell auf das Bühnengeschehen einwirken können, aber dann können eben kleinere Bewegungen der Tänzer auch nicht mehr verarbeitet werden“.

Eine Alternative zur Kamera sind beispielsweise Beugungssensoren: Hierfür werden den Ausführenden an die Gelenke Sensoren geklebt, die den Grad der Beugung der Gelenke messen. So ist jedes einzelne Körperteil des Performers genau zu definieren, „doch dann müssen alle Tänzer ein Kabel hinter sich herziehen,



*Was früher der „Mann am Klavier“ war, ist hier der Mann am Computer.*

deshalb haben wir auf diese Möglichkeit schnell wieder verzichtet“, berichtet Lensing.

Wer aber nun glaubt, dass die Tänzerinnen und Tänzer endlich ihren Traum erfüllt sehen, dass sie vom ewig nörgelnden Choreographen, der ja oft ihr eigenen Ideen einschränkt, um sein eigenes Konzept zu verwirklichen, befreit sind, der irrt.

„Man braucht für dieses Projekt einen ganz bestimmten Typus Tänzer“, weiß der Komponist zu berichten, „viele können mit der neuen Freiheit überhaupt nicht umgehen, sie wissen gar nicht, was sie machen sollen, weil sie dazu

### Im Spiegel der Presse

„Hier konnten die hochkonzentriert Kraft und Anmut verbindenden Tänzerinnen ihre Bewegungen in synthetische Klänge umsetzen, die teils zeitverzögert ablaufenden Projektionen in Augenschein nehmen und dazu neue Klang-Figuren entwickeln. Diese Feedback-Tanz-Ton-Skulpturen verquicken Bewegung, Licht Farbe, Klang und Form zu einem einzigartigen Gesamtkunstwerk [...] einer faszinierenden, die Grenzen modernen Tanztheaters erweiternden Produktion.“

Westfälischer Anzeiger 25.10.05

„Das musikalische Material (Thomas Neuhaus) ist vorproduziert, aber wie und mit welcher Intensität es erklingt, das steuern die vier Tänzerinnen. Sicht- und hörbar hängen Bewegungen und Dynamik der Musik zusammen, Tempo und Lautstärke stehen in direktem Zusammenhang mit der Schnelligkeit oder Helligkeit etwa eines Armschwungs. Da splittet sich das Videobild in unendlich viele Einzelbilder auf, oder das Ausgangsbild wird horizontal und vertikal gespiegelt. Farb- und Strukturverfremdungen sorgen für zusätzliche Effekte. Die „HOEReographien“ haben für alle, die an der Integration von Bühnengeschehen und Video interessiert sind, einen üppigen Katalog an Möglichkeiten zu bieten.“

Westdeutsche Zeitung, 29.10.05



*Das grafische Element eröffnet als neue Ebene erweiterte Ausdrucksformen: Hier „verwischt“ die Tänzerin das Videobild.*



*Der klassische Pas de deux ist nicht mehr der Höhepunkt: Kontraste schaffen hier den künstlerischen Ausdruck.*

## Design: Interaktives Tanztheater

nicht ausgebildet sind.“ In der Tat sieht die klassische Ballettausbildung ähnlich aus wie die eines Musikers: Man reproduziert. Talent zur Improvisation muss bei einem klassischen Balletttänzer genauso wie bei einem klassischen Musiker zunächst einmal geweckt werden. Sofern vorhanden. „Wenn es keine Choreographie gibt, ist es vor allen Dingen nötig, allen Beteiligten eine Art „Bewegungsvokabular“ und eine „Improvisations-Grammatik“ an die Hand zu geben, damit eine homogene Tanzsprache zustande kommt“, erläutert Jörg Lensing die Anforderungen an die Performer, „auch für die musikalischen Phänomene müssen Umsetzungen in die Tanzsprache gefunden werden. Zum Beispiel muss eine musikalische Pause so umgesetzt werden, dass sich die Bewegung im Tanz fortsetzen lässt.“

Zu der Bewegung und den Klängen kommt ein grafisches Element hinzu, das die Ausführenden noch einmal auf eine andere Ebene führt. Mit derselben Technik lässt sich zum Beispiel eine Videowand steuern, die – Kameras sind ja sowieso da – etwa die Tanzenden aufnimmt und die so aufgenommenen Bilder zeitversetzt abspielt. Durch das zeitversetzte Abspielen des Aufgenommenen ist es für den Ausführenden beispielsweise möglich, in einen Dialog mit sich selbst zu treten. Momente des Stillstehens machen es dann zum Beispiel dem Video-„Schatten“ möglich, sein Original wieder einzuholen. Künstlerisch gesehen entstehen so neue, interessante Ausdrucksformen. Und auch auf die Ästhetik hat die neue Technik durchaus Einfluss: Synchronität, wie sie im klassischen Ballett zum Beispiel beim Pas de deux ein Merkmal künstlerischer Qualität ist,



ist hier nicht gefordert, auch eigentlich gar nicht gewünscht. Gerade durch die „Überlappung“ von Bewegungen der Tänzerinnen und Tänzer entstehen interessante Klänge. Eine weitere Möglichkeit ist, die Bewegung der Performer auf dem Videoschirm zu verwischen, wodurch interessante grafische Bilder entstehen, die eine einzelne Bewegung zu einem bildenden Element werden lassen, bis hin zu bewegungsgesteuerten, morphenden Grafiken. Darstellende und bildende Kunst wird so zu einer Einheit auf der Grundlage von Musik.

ist hier nicht gefordert, auch eigentlich gar nicht gewünscht. Gerade durch die „Überlappung“ von Bewegungen der Tänzerinnen und Tänzer entstehen interessante Klänge. Eine weitere Möglichkeit ist, die Bewegung der Performer auf dem Videoschirm zu verwischen, wodurch interessante grafische Bilder entstehen, die eine einzelne Bewegung zu einem bildenden Element werden lassen, bis hin zu bewegungsgesteuerten, morphenden Grafiken. Darstellende und bildende Kunst wird so zu einer Einheit auf der Grundlage von Musik.

Auf das gemeinsame Studium an der Essener Hochschule geht auch die Kooperation mit Thomas Neuhaus zurück, der sich gern an die Zusammenarbeit erinnert: „Es gab mehrere Vorläuferprojekte, die Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Dortmund lief immer sehr gut. Ich kann mir sehr gut vorstellen, auch weiterhin mit ihr zu kooperieren. Auf jeden Fall werden Jörg Lensing und ich weiter zusammenarbeiten, ob das im Rahmen eines Forschungsprojektes ist, das wird man sehen.“

### Zur Person

#### Prof. Thomas Neuhaus

1961 in Essen geboren

Studium an der Folkwang-Hochschule Essen: instrumentale Komposition bei Wolfgang Hufschmidt und elektronische Komposition bei Dirk Reith

als Komponist Mitglied des Düsseldorfer Theaters der Klänge

seit 2004 Professor für Musikinformatik am Institut für Computermusik und elektronische Medien (ICEM) der Folkwang-Hochschule Essen sowie bis 2002 als Lehrbeauftragter an der Hochschule für Künste Bremen

Werke: Kammermusik, Tonbandstücke, Bühnen- und Filmmusiken, Live-elektronische Stücke, Werke für Instrument und Elektronik, elektroakustische Bühneninstallationen, Klanginstallationen sowie Sounddesigns für Ausstellungen

Vorträge, Workshops und Konzerte im In- und Ausland. Seine Werke wurden aufgeführt u.a. in London, Rom, Hong Kong, Paris, Tel Aviv, Moskau, Ann Arbor, New York, Gainsville, Quito.



### Zur Person

#### Prof. Jörg U. Lensing

1960 in Düsseldorf geboren

Studium der Komposition von 1981 bis 1987 an der Folkwang-Hochschule in Essen.

Während dieser Zeit Gründung der Konzertreihe „Neue Töne“. Ebenfalls in dieser Zeit Gründung des Ensembles für elektronische Musik „KUNSTSTOFF“.

Erste Musiktheater Kompositionen wie etwa das Werk „Ich will zu dir - Ach komm doch“ für ein Tänzerpaar, das 1987 für die Weltmusiktage ausgewählt wurde.

Hochschulpreis der Folkwanghochschule Essen

1987 Künstlerische Reifeprüfung

zweijähriges Aufbaustudium „Neues Musiktheater“ bei Mauricio Kagel an der Musikhochschule Köln

Gründung des Theaters der Klänge in Düsseldorf. Seither Tätigkeit als Regisseur, Choreograph und Komponist

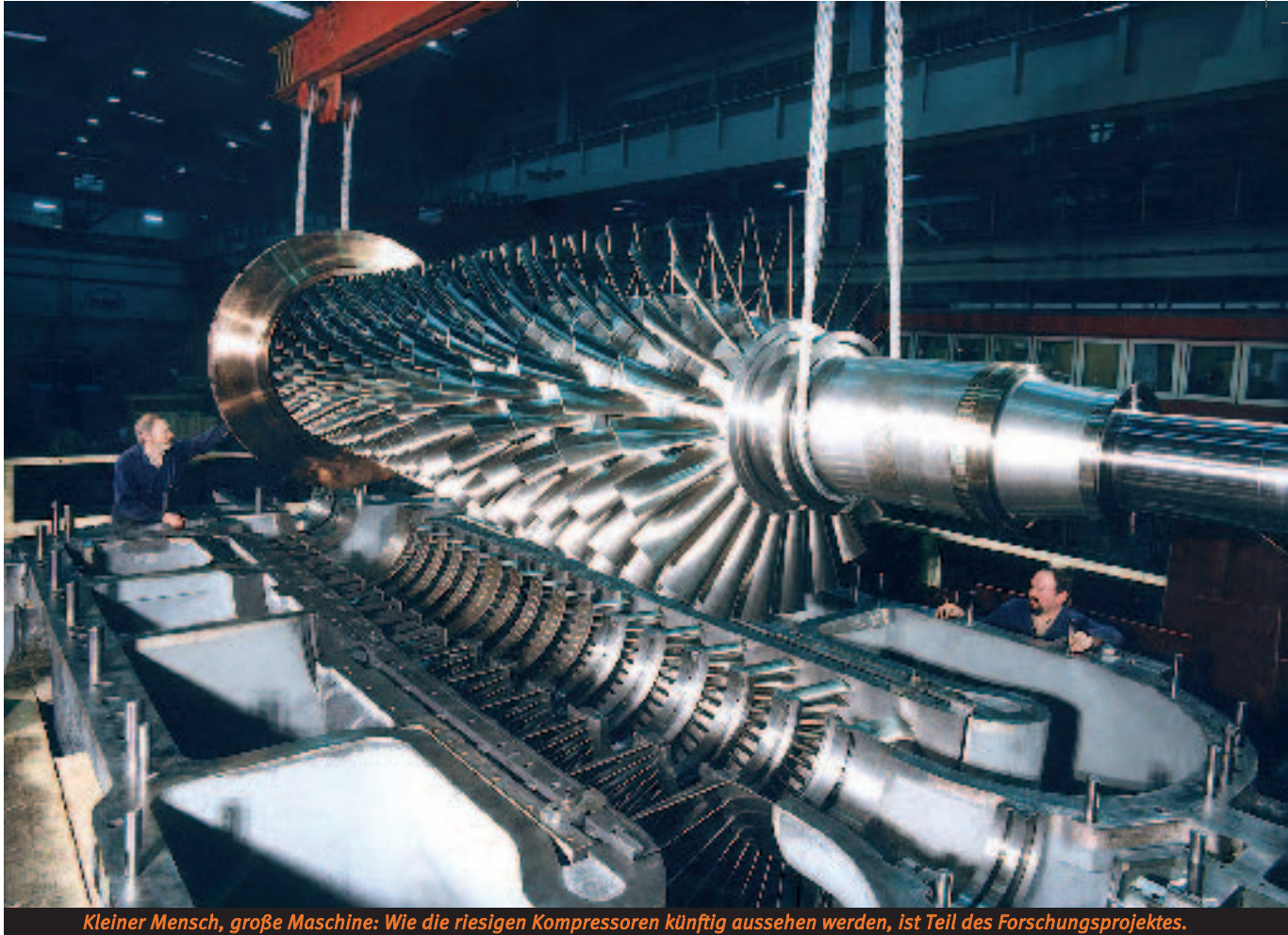
seit 1990 Komposition sämtlicher Filmmusiken zu den Filmen von Lutz Dambeck

Vorträge und Seminare zu Filmmusik an der Hochschule für bildende Kunst in Dresden, der Folkwanghochschule Essen, Media Cologne, bei Tonmeistertagungen und an der internationalen Filmschule in Köln

seit 1996 Professor für Tongestaltung an der Fachhochschule Dortmund







*Kleiner Mensch, große Maschine: Wie die riesigen Kompressoren künftig aussehen werden, ist Teil des Forschungsprojektes.*

Eva-Maria Reuber

# Die **Energie** aus dem **Salzstock**

In gemeinsamer Arbeit mit Experten aus ganz Europa sucht Prof. Dr. Marius Geller nach intelligenten Lösungen, um große Energiemengen aus Windkraft zwischenzuspeichern.

**G**anz plötzlich stockte der Pulsschlag in der Stadt, die niemals schläft. Ein historischer Blackout im Stromnetz katalysierte die Weltmetropole New York im August 2003 kurzzeitig zurück in die Steinzeit. Ein Szenario, das ganz Amerika unvergessen bleibt und auch den Europäern nicht unbekannt ist. „Nichts geht mehr“ hieß es beispielsweise auch in Rom vor gut einem Jahr. Und noch ganz frisch in Erinnerung ist uns die Strompanne in der Schweiz, die im August 2005 die Schweizer Bahnen landesweit lahm legte. Über 100.000 Reisende saßen plötzlich in ihren Zügen fest, wo bei brütender Hitze auch noch die Klimaanlage ausfielen. Woran liegt es nur, wenn im 21. Jahrhundert, wo eine zuverlässige Stromversorgung doch eigentlich „kein Thema“ sein sollte, plötzlich kein Strom mehr aus der Steckdose kommt?

„Wenn das Netz plötzlich instabil wird, sorgen sensible Sicherheitssysteme für eine koordinierte Abschaltung, bevor es zum kompletten Zusammenbruch kommt. Dabei werden durch die

Schutzfunktion mal kleine Netz-Inseln, manchmal auch ganze Regionen abgeschaltet“, erklärt Prof. Dr. Marius Geller vom Fachbereich Maschinenbau das Phänomen. Genau das habe bei den Schweizer Bahnen für Stillstand gesorgt. Und zwar nicht deshalb, weil es an der nötigen Spannung fehlte, sondern ganz im Gegenteil: Eine Sturmböe an der Nordsee, so wisse man heute, sei Ursache der Strompanne gewesen. „Viel zu viel Energie auf einen Schlag! Genau das ist das Problem, mit dem wir uns hier beschäftigen.“

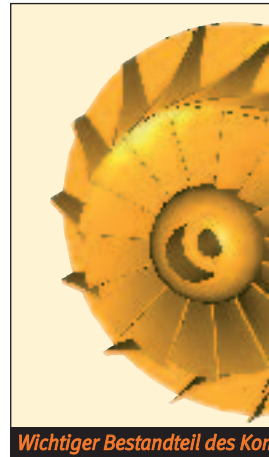
Als regenerative und saubere Energiequelle hält Geller die Windkraft im europäischen Energiemix für besonders wünschenswert. Das Ganze hat nur einen Haken: Energie fällt an, wie die Windböen kommen: unzuverlässig, unberechenbar. Mal wütet der Wind in Orkanstärke, mal weht eine sanfte Brise, mal bleibt er ganz weg. „Zu wenig ist schlecht, zu viel aber auch: Wie man an der Schweizer Strompanne sieht, kann



Die Energie aus Windkraft soll berechenbarer und damit auch wirtschaftlicher werden.

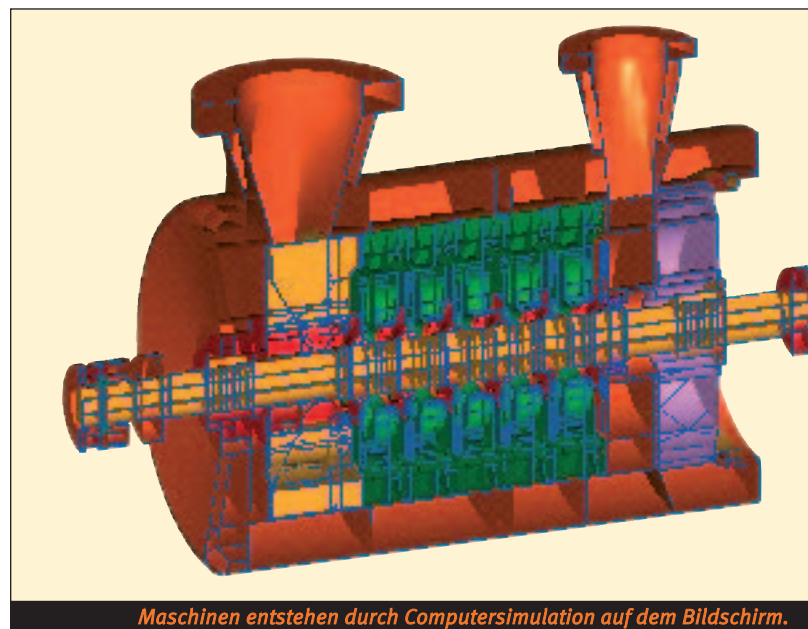
schon eine einzige starke Windböe für Probleme sorgen, weil wir ein europäisches Verbundnetz haben“, erklärt Geller warum es so wichtig ist, Windkraft in geordnete Bahnen zu lenken.

Um die Frage, wie man Sturm und Flaute nun in ein berechenbares Energiepotenzial umwandeln kann, geht es seit Anfang 2003 im EU-Projekt „Advanced Adiabatic Compressed Air Energy Storage (AA-CAES)“. Im internationalen Zusammenspiel von neun deutschen, schwedischen, englischen und portugiesischen Universitäten sowie namhaften Industrieunternehmen ist die Fachhochschule Dortmund für einen ingenieurwissenschaftlichen Teil verantwortlich. Im Konsortium hat sie den größten Projektanteil: „Das Gesamtfördervolumen liegt bei 2,4 Millionen Euro auf vier Jahre. In Brüssel hat das Projekt übrigens einen so hohen Stellenwert gehabt, dass dafür sogar außerplanmäßig Mittel bereit gestellt wurden“, erinnert sich der EU-Referent Raimund Filges von der Transferstelle der Fachhochschule Dortmund. Die beteiligten Industrieunternehmen, darunter die MAN TURBO AG, Alstom Power Ltd., das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Deep Underground Engineering (DEEP) sowie die Stromanbieter E.ON und RWE, stocken die finanzielle Projektausstattung auf mehr als vier Millionen Euro auf.



Wichtiger Bestandteil des Konzepts

Es geht um Stabilität, um Zuverlässigkeit und darum, die technischen Möglichkeiten zu schaffen, um den Anteil von Windkraft im Energie-Mix zu steigern. Zwar hat diese in Deutschland dank politischer Förderung bereits ein hohes Potenzial, doch weil die Stoßzeiten des Stromverbrauchs eher selten mit den windreichen Zeiten zusammenfallen, müssen Netzbetreiber entweder Energie zukaufen oder haben reichlich Überschuss. So ist Windkraft für sie eine unberechenbare Größe und konventionelle Kraftwerke weiterhin unverzichtbar, um die Netzstabilität zu garantieren. Wäre allerdings eine Zwischenlagerung von Energie aus Windkraft möglich, könnte die alternati-



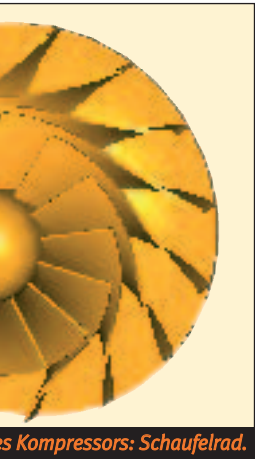
Maschinen entstehen durch Computersimulation auf dem Bildschirm.

### Info

#### MAN TURBO AG

Die MAN TURBO AG bietet die weltweit umfangreichste Produktpalette an Kompressoren und Turbinen an. Als international tätiges Unternehmen mit insgesamt 2500 Mitarbeitern hat MAN TURBO seinen Stammsitz in Oberhausen, gefolgt von drei Hauptstandorten in Berlin, Zürich und Schio (Italien). MAN TURBO gehört zur MAN-Gruppe, einem der führenden Engineering-Konzerne in Europa. Maschinen und Maschinenstränge werden in den Fertigungshallen komplett montiert und - z. B. am Standort Oberhausen - auf den Prüfstand gebracht. An drei Standorten stehen Prüfstände für Turbomaschinen, Gas- und Dampfturbinen, Kompressoren und Komponenten zur Verfügung. Die Prüfstände erlauben den Test der Maschinen mit Parametern, die den späteren Einsatzbedingungen nahekommen.

Das dauerhafte Engagement in Forschung und Entwicklung garantiert eine kontinuierliche Leistungs- und Wirkungsgradverbesserung, Kostenoptimierung sowie die Lebensdauererweiterung der bestehenden Produkte. Weiterhin entwickelt MAN TURBO entsprechend der Markt- und Kundenerfordernisse kontinuierlich neue, leistungsstarke Produkte. Der gesamte F & E-Prozess ist eingebunden in ein Netzwerk der Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Instituten. F & E-Schwerpunkte des Unternehmens sind: Thermodynamik, Aerodynamik, Schwingungsanalyse, mechanische Entwicklungen, Labor- und Analysetechnik, Materialwissenschaften und Design.



...s Kompressors: Schaufelrad.

ve Energiequelle auch betriebswirtschaftlich attraktiv werden.

Das europäische Expertenteam aus Wissenschaft und Industrie will diese Vision für die Zukunft in handfeste Technologien umwandeln. „Wir suchen nach intelligenten Lösungen, wie man größere Energiemengen sehr schnell zwischenspeichern und genauso schnell wieder abrufen kann“, skizziert Prof. Geller die Ausgangslage für das Forschungsprojekt. Mit Speichermethoden herkömmlicher Art kommt man beim Wind eindeutig nicht weiter. Querdenken war angesagt und führte zu einer „vom Prinzip her so einfachen Idee, dass man es kaum glauben mag“, sagt Geller. So wollen die Forscher

die überschüssige Windenergie hochkomprimiert in riesige unterirdische Salzstöcke (Kavernen) pressen und erst bei Bedarf wieder herauslassen. Kein von Menschenhand gebautes Gebäude könnte so dicke Mauern haben, um die dabei entstehenden Druckdifferenzen aufzufangen. Selbst ein nicht gerade klein dimensionierter Gasometer könnte diesem Druck nie standhalten. Dabei haben die Salzstöcke noch einen weiteren Vorteil auf ihrer Seite: Ab Hannover nordwärts gibt es von ihnen jede Menge. Welche Kaverne sich davon als Speicher eignen könnte, erkundet übrigens das Untertage-technik-Unternehmen DEEP für die Forscher.

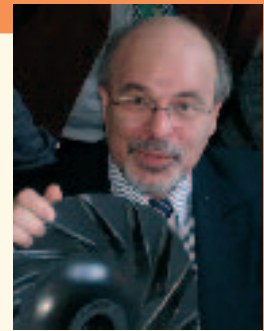
Den Wind unter die Erde bringen – wie soll das denn eigentlich gehen? „Sie müssen sich das ungefähr so vorstellen, wie wenn man einen Riesenluftballon aufpustet. Lässt man aus dem Ballon die Luft wieder entweichen, entsteht über Turbinen die benötigte Energiemenge“, erklärt Marius Geller. Ein griffiger Vergleich, der allerdings in Wirklichkeit doch sehr viel komplizierte Technik erfordert und zahlreiche offene Fragen und Probleme aufwirft. Das fängt schon beim Hereinpumpen des Windes an, wenn die Luft durch Kompression auf 100 bar verdichtet wird und Temperaturen bis zu 600 Grad entstehen. Vor allem diese „heiße Luft“ ist problematisch für einen noch zu entwickelnden, neuartigen Hochdruckkompressor, der neben der großen Hitze auch enorme Belastungskräfte aushalten muss. Ein normal gebauter Kompressor ist für so hohe Temperaturen gar nicht geeignet. Das liegt unter anderem an den Schrumpfverbindungen, mittels derer hoch belastete Einzelteile miteinander befestigt wurden. Ein Beispiel: Ein schnell rotierendes Laufrad, das auf einer Welle sitzt, dehnt sich bei starker Hitze aus - die Welle jedoch nicht. Unerwünschter Effekt: Das aufgeschrumpfte Laufrad löst sich von der Welle „und die Maschine fliegt uns um die Ohren“. Ein guter Grund, weshalb Marius Geller und seine Teamkollegen Norbert Kluck und Alf-Peter Tiedtke zur Zeit intensiv über neue Befestigungstechniken nachdenken.

Glücklicherweise findet eine solche Maschinen-Havarie bislang nur als Simulation auf dem Computerbildschirm statt: Auf der Basis von Plänen des Maschinenbau-Unternehmens MAN TURBO AG und in stetigem Austausch mit Dr. Christoph Jakiel von der Entwicklungsabteilung am Standort Oberhausen haben die Forscher ein Computermodell zunächst im vorhandenen Design mit sämtlichen Bauteilen in den Computer eingespeist. Eine Wahnsinnsarbeit, wenn man bedenkt, dass eine solche Maschine in Wirklichkeit gute sechs Meter

misst. Jede Oberfläche, jede Verbindung, jedes Detail muss in Netzstrukturen abgebildet werden, damit ihre Festigkeit überprüft werden kann. In tage-, mitunter sogar wochenlangen Berechnungen wird im anerkannten Forschungsschwerpunkt „Computersimulation im Maschinenbau“ präzise simuliert, wie sich die Maschine unter bestimmten Bedingungen verhält - ohne dass im wirklichen Leben auch nur ein einziges Teil beschädigt wird. Gerade jetzt ist es wieder passiert: Obwohl baulich bereits verändert, kann der Kompressor in der Simulation schon nach wenigen Minuten den erforderlichen thermischen Zyklen nicht mehr standhalten. „Eigentlich hatten wir gehofft, dass es diesmal gut geht“, ist Marius Gellers Reaktion auf das Ergebnis.

## Zur Person

**Prof. Dr. Marius Geller**



Dissertation an der Ruhr-Universität Bochum auf dem Gebiet der Strömungsmechanik und Festigkeit in Turbomaschinen. Experimentelle und computerunterstützte Untersuchungen bei hoch belasteten Kompressorlaufrädern.

Entwicklungsingenieur bei der Firma BBC für Fragen der Strömungsmechanik und Kühlung.

Leitung einer Forschungsgruppe für Wärmeübertragung in einem COE bei der Firma ABB.

Leiter der Technik für Turbogeneratoren bei der Firma ABB, Mannheim.

1994 Berufung an die Fachhochschule Dortmund für die Fachgebiete Strömungsmechanik und Turbomaschinen

### Arbeitsschwerpunkte:

Experimentelle und computerbasierte Strömungssimulation

Entwicklung von Computerprogrammen zur Berechnung und Geometriemodellierung von Bauteilen in Turbomaschinen (sog. „Generisches Modell“)

Festigkeitsanalyse und Strömungssimulation in Radiallaufrädern, Leiträdern und Sammelspiralen

Leitung von Forschungsprojekten (Auswahl):

BMBF-Forschungsprojekt zur Simulation der venösen Blutströmung im menschlichen Körper

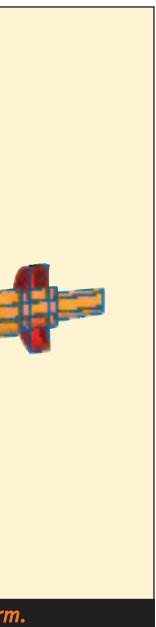
BMBF-Vorhaben „Computerunterstützte Modellierung von Turbomaschinenbauteilen“

Leitung des Forschungsschwerpunktes „Computersimulation im Maschinenbau“

EU-Forschungsvorhaben „Speicherung von großen Energiemengen in unterirdischen Kavernen“

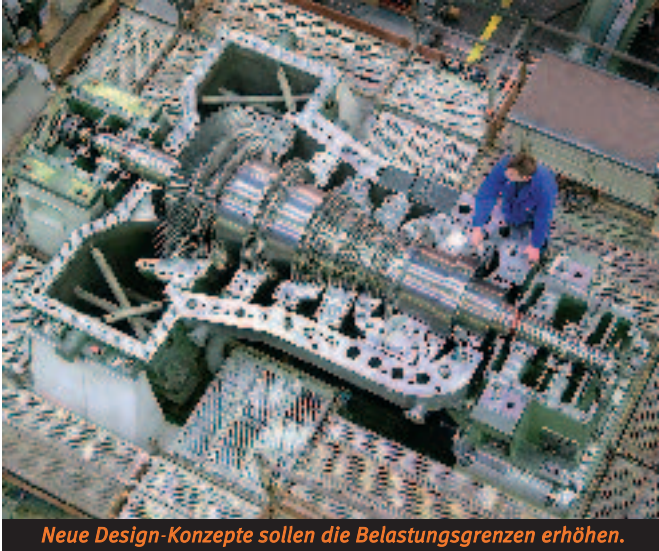
### Kooperation mit:

Europäische Union, spezieller Partner dabei: MAN TURBO AG



m.

Foto: MAN TURBO AG



Neue Design-Konzepte sollen die Belastungsgrenzen erhöhen.

Doch die ersten Projektergebnisse machen deutlich, dass hier völlig neuartige Designprinzipien gebraucht werden. Dafür gebe es bereits Lösungsideen, verrät Geller, die auf ihre Tauglichkeit überprüft würden. Genau das ist der Job: Modifizieren, simulieren, modifizieren, simulieren – bis das Ergebnis die Forscher zufrieden stellt. „Wir bewegen uns auf einem kritischen Pfad“, so der Strömungsmaschinenexperte. „Das ist die Key-Problematik. Wenn der Kompressor nicht läuft, ist das Projekt gestorben“. Doch davon könne derzeit nicht die Rede sein. „Wir werden uns einiges einfallen lassen müssen. Wir brauchen ein neues Designkonzept, dann wird das Problem lösbar sein“, ist der Professor optimistisch. Zusammen mit der Entwicklungsabteilung von MAN TURBO, die ihr über Jahrzehnte entwickeltes Know-how einfließen lässt, denkt er bereits über Rotorverbindungen und Gehäuse-Ideen nach, die den Maschinentyp revolutionieren könnten. Dabei darf er aber die Wirtschaftlichkeit des Ganzen nicht aus den Augen verlieren.

CAD-Prozesse, Wärmeübertragungs-Fragen, strömungsmechanische Zusammenhänge und Festigungsprobleme – all diese Disziplinen spielen in das noch bis Ende 2006 laufende Projekt hinein. Zu den zahlreichen Problemen, die auf eine Lösung warten, gehören auch die erforderlichen kurzen Reaktionszeiten der Kompressoren. Um Windkraft nämlich effektiv ausnutzen zu können, müssten sie zu einem Schnellstart innerhalb von einer Viertelstunde in der Lage sein. Zum Ver-

gleich: Bei einem normalen Kraftwerk, das 1000 Megawatt an Leistung bringt, dauert das allein mehrere Tage, so dass diese permanent laufen müssen.

Auch wenn am Ende der Projektlaufzeit mit Sicherheit kein tonnenschwerer Spezial-Kompressor als Prototyp fertig sein wird, so werden für seinen Bau wichtige Grundlagen geschaffen sein. Eines scheint sicher: Hier bahnen sich wirtschaftlich interessante Lösungen an. Dafür spricht auch, dass mittlerweile sogar Spitzenkräfte der Stromanbieter RWE und E.ON mit den EU-Projektpartnern zusammenarbeiten.

## Kontakt

Prof. Dr. Marius Geller  
Fachhochschule Dortmund  
Fachbereich Maschinenbau  
Sonnenstraße 96  
44139 Dortmund  
Telefon: 0231/9112-256  
E-Mail: [geller@fh-dortmund.de](mailto:geller@fh-dortmund.de)



## Softwareentwicklung und -consulting



Wir vergeben Studien-  
und Diplomarbeitsplätze

### Bergbauplanung

- Feasibility Studien
- Bergbauplanungssoftware
- Berechnung und Simulation
- Anpassung und Implementierung
- Virtual Reality-Applikationen

### Software Management

- Software-Entwicklung
- Software-Reengineering
- Customizing
- Wartung / Schulung

Deutsche  
Montan Technologie GmbH

Geschäftsfeld  
Bergbau Service

Am Technologiepark 1  
45307 Essen  
Telefon 02 01-172 13 98  
Telefax 02 01-172 17 35  
E-Mail [bs@dmtd.de](mailto:bs@dmtd.de)  
Internet [www.dmt.de](http://www.dmt.de)

DIN EN ISO  
9001  
zertifiziert

Holger Elfes

# Der Meister des Lichts

Professor Jörg Winde bringt mit seiner fotografischen Arbeit „Deepam“ die Farben Indiens nach Deutschland.

Zuerst kam das Interesse an der indischen Kultur. Schon seit 30 Jahren beschäftigt sich Professor Jörg Winde mit indischer Meditation, fragte nach den Wurzeln dieser uralten Entspannungstechniken. 1988 unternahm der freiberufliche Fotograf seine erste Reise auf den Subkontinent. Es sollte nicht die letzte bleiben. Aus den mittlerweile fünf, zum Teil auch mehrmonatigen Fahrten vorwiegend in den indischen Süden ist jetzt eine beeindruckende Fotografie Ausstellung entstanden, die es wahrscheinlich demnächst auch als Buch zu erwerben gibt.

Auf den Bildern, die innerhalb eines Zeitraumes von immerhin fast zwei Jahrzehnten entstanden sind, scheint die Zeit stehen geblieben zu sein. Ähnliche Fotos, davon ist Winde überzeugt, hätte man wohl auch vor Jahrhunderten, wenn nicht gar Jahrtausenden machen können. „Während der Norden immer wieder von fremden Kulturen beeinflusst wurde, ist der Süden mit seinen uralten hinduistischen Traditionen weitgehend unverändert geblieben“, erläutert der Fotografieprofessor aus dem Fachbereich Design. Der riesige Pantheon der geheimnisvollen Hindu-Gottheiten, vor allem aber die religiöse Inbrunst und Spiritualität der Gläubigen übt auf Winde eine nahezu magische Anziehungskraft aus, die in seinen Fotos deutlich erkennbar ist.

Archaische Tempelanlagen, wie sie in Europa allenfalls noch als kuriose Ruinen von Touristen besichtigt werden, sind in den Bundesstaaten Tamil Nadu oder Orissa nach wie vor im Betrieb und Ziel gläubiger Hindus für Tagesgebete oder Wallfahrten.

„Deepam - Das Licht Indiens“ heißt Jörg Windes Ausstellungs- und Buchprojekt. Mit „Deepam“ bezeichnet man in Indien ein kleines aus Ton geformtes Talglämpchen, welches für religiöse Zeremonien verwendet wird. Im übertragenen Sinn steht „Deepam“ auch für kultisches Feuer bei großen Festen sowie für spirituelles Licht. Das Wort hat sich aus dem Sanskrit-Wort



„deepalok“ entwickelt. „deep“ heißt dort Ton, Pflanze, Lichthalter, „alok“ bedeutet übersetzt Licht.

Ein großes Feuer- und Licht-Mystik-Fest hat Winde in einem Abschnitt seiner Ausstellung dokumentiert: vor gut zwei Jahren nahm er am „Kartikai Deepam Festival“ teil, zu dem über eine Million Pilger strömten. „Das war das größte Ereignis, das ich je gesehen habe“, erinnert sich der Dortmunder Professor. Höhepunkt der mehrtägigen Feierlichkeiten war das Entzünden der heiligen Flamme auf einem 900 Meter hohen Berg, den Winde bei glühender Hitze in einem vierstündigen Gewaltmarsch, schwer beladen mit seinem Fotoequipment erklimmte.



*Licht, Luft, Wasser und Feuer sind die in hinduistischen Tempeln und bei religiösen Zeremonien immer präsenten Naturelemente.*



Beeindruckende Bilder entstanden auf dem Gipfel. Wie in der gesamten über 100 Bilder umfassenden Serie spielt hier das Licht eine wichtige gestalterische Rolle. Während die Dämmerung den Himmel in zarte Pastelltöne tunkt, setzen die Menschen in ihren bunten Gewändern mit dem Entzünden der Flamme eigene kontrastierende Effekte. „Das Licht steht im Zentrum meiner Arbeit“, bekennt Winde.

Das gilt nicht nur für seine Reportage-, Landschafts- und Architektur fotografie. Wenn er im Industrieauftrag Fabrikanlagen ablichtet, kommen mitunter gewaltige Beleuchtungsaufbauten zum Einsatz, um selbst simplen Industriebauten einen Touch Magie zu verleihen. Wie sehr das natürliche Licht, im richtigen Moment gesehen und auf Film belichtet, die an sich schon mystikschwangeren Szenarien Indiens betont, zeigt Windes Deepam-Arbeit.

Früh am Morgen und um den Sonnenuntergang herum sind seine bevorzugten Arbeitszeiten. Zwielicht, Abendröte, blaue Stunde nennt der Volksmund diese manchmal nur wenige Augenblicke dauernden Lichtverhältnisse, bei denen man die Welt mit anderen Augen sehen kann als bei voller Sonneneinstrahlung während des Tages. Harte Schatten sucht man auf den Bildern vergeblich.

Mancher Hindu-Tempel, der auf den Fotos abgebildet wurde, ist so gebaut, dass diese besondere, geheimnisvolle Lichtstimmung den ganzen Tag über im Inneren vorherrscht. Ein Architektur-Effekt, den auch die Erbauer der gotischen Kathedralen Europas mit ihren hohen Glasmalereifens tern, sehr wohl kannten und bewusst einsetzten.

Aber nicht nur das spirituelle Leben spielt eine Rolle in der Fotoarbeit. Religion und Alltag, Glaube und Realität sind im Bewusstsein der Inder eng mitei-



*Ein wichtiger Aspekt von Prof. Jörg Windes Arbeit ist das alltägliche Leben der Menschen auf dem Subkontinent.*

ander verschmolzen und bilden keine getrennt existierenden Lebensformen. Dementsprechend sind die im ganzen Land berühmten Tempel des Südens und Westens Indiens, in denen ein ganzer Kosmos von Göttinnen und Göttern gleichzeitig und nebeneinander verehrt wird, nicht nur Stätten der Verehrung und Rückanbindung an das Transzendente, sondern gleichzeitig Treffpunkte und Kommunikationsstätten für Familien, Gleichgläubige und Freunde. Eine großartige Kulisse für die oft jahrmarktähnlichen Szenarien des religiösen Lebens.

Auch die Arbeit der Fischer am Meer, das Waschen und Trocknen der Wäsche oder das bunte Treiben auf den Märkten, also der Alltag der Menschen, sind ein Schwerpunkt von „Deepam“. Dass dabei auch bittere Armut und Rückständigkeit für den westlichen Betrachter durchaus romantisch erscheinen, weiß Winde, nimmt dies aber durchaus in Kauf: „Der Blickwinkel meiner Fotografien geht von dem Standpunkt eines ‚beteiligten Interesses‘ auf die Atem beraubende Vielfalt und Bunttheit des südindischen Lebens ein. Als Autor erstrebe ich das Teilnehmen und Mitleben ohne Wertung als Grundvoraussetzung für die Aussage, den Inhalt und die Form meiner Bilder. Dabei geht es mir um eine möglichst intensive Nähe zu den Ereignissen und Szenen. Mein Ziel ist es, in den Bildern ein möglichst hohes Maß an visueller Sinnlichkeit zu vermitteln“.

*Nirgendwo hat sich die Hindu-Religion so authentisch erhalten wie im Süden Indiens.*



## Zur Person

### Prof. Jörg Winde

1956 geboren  
1978 - 1984 Studium Fotodesign an der Fachhochschule Dortmund, Diplomarbeit über „Architektur und Licht“

Seit 1981 Einzelausstellungen u.a. in Winterthur, München, Bonn, Düsseldorf, Turin und Mailand

1984 - 1988 Aufbaustudium Kommunikationsdesign an der Gesamthochschule Wuppertal

Seit 1984 freischaffender Fotodesigner

1993 - 1997 Lehrauftrag für „Inszenierte Fotografie“ an der Gesamthochschule Wuppertal

Seit 1999 Professor an der Fachhochschule Dortmund im Fachbereich Design



## Dortmund ganz vorne

Die Studienrichtung Fotodesign an der FH Dortmund ist der größte Studiengang für Fotografie in Deutschland. Besetzt mit sechs Professoren wird ein breites Spektrum der angewandten und freien Fotografie vermittelt. Die rund 470 Studenten werden im Grundstudium mit den technischen, gestalterischen und konzeptionellen Grundzügen des Mediums vertraut gemacht und spezialisieren sich im Hauptstudium z.B. in den Bereichen Dokumentarfotografie, Bildjournalismus, Portrait-, Architektur-, Mode- und Werbefotografie sowie Bildredaktion und künstlerisch-konzeptueller Fotografie.

Die international anerkannte Qualität der Dortmunder Ausbildung spiegelt sich immer wieder auch in den gewonnenen Preisen renommierter Fotowettbewerbe. Eine Klasse des Fachbereichs konnte jüngst den ersten Preis des mit 37.500 Euro dotierten Epson art photo award 2005 für sich entscheiden. Mit Andreas Kohler studiert auch der Einzelsieger des Wettbewerbs an der FH. Die Dortmunder konnten sich dabei gegen starke Konkurrenz von mehr als 170 Klassen aus internationalen Hochschulen und Akademien durchsetzen.

Ab dem Wintersemester 2006/2007 wird das Fotografiestudium in Form eines sechssemestrigen Bachelor Studiengangs sowie eines konsekutiven viersemestrigen Masterstudiengangs angeboten.

## Design: Die Farben Indiens

Was zweifellos gelungen ist. Im Gegenzug hat der FH-Professor etwas vom westlichen Fotografie Know-How nach Indien gebracht. Die Fachhochschule unterhält seit einiger Zeit eine Partnerschaft mit der Utkal University of Culture. 2004 war Jörg Winde am dortigen College of Art and Crafts für 14 Tage als Austauschdozent tätig, um den Studenten Grundlagen der Fotografie zu vermitteln. Im Reisegepäck hatte er eine Menge gespendeter Kameras und Fotomaterialien. Während des zweiwöchigen Workshops „stürzten“ sich die 15 beteiligten indischen Studentinnen und Studenten auf das Equipment und erlernten rasend schnell die Basics der Fotografie.

„Dabei sind ganz hervorragende Ergebnisse herausgekommen“, freut sich Winde, einen Grundstein gelegt zu haben. Sogenannte Fotogramme sind entstanden, bei denen ohne Negative nur mit Scherenschnitten oder anderen Objekten Fotopapier belichtet wird. Bisher hatten sich die Studierenden an der äußerst spartanisch ausgestatteten staatlichen Hochschule fast ausschließlich mit traditionellen indischen Kunst- und Handwerks-techniken beschäftigt.

Ermöglicht wurde dieses konkrete Hilfs- und Partnerschaftsprojekt nicht nur durch die Unterstützung der Fachhochschule Dortmund. Winde fand mit der Fluggesellschaft Swiss, dem Fotokonzern Kodak und vielen Fotografenkollegen, die Teile ihrer Ausrüstung spendeten, auch eine Reihe von hilfsbereiten Kooperationspartnern aus der Wirtschaft.

Die Arbeit „Deepam“ ist als Buch- und Ausstellungsprojekt angelegt. Im Frühjahr 2004 wurden Teile der Serie in der Gruppenausstellung „Fremde Nähe“ in der Galerie „Altes Rathaus“ in Musberg anlässlich der Jahrestagung der „Deutschen Fotografischen Akademie“ gezeigt. Mit einer Ausstellung in der fachhochschuleigenen Galerie fb2 des Fachbereich Design im vergangenen Oktober und November wurde das Forschungsprojekt der Öffentlichkeit in der Region vorgestellt. Dabei wurde die in sechs Kapitel strukturierte fotografische Serie erstmals auch in Buchform präsentiert. Daniel Nobis, Diplomand in der Studierrichtung Grafikdesign, gestaltete den Band mit Betreuung von Professorin Sabine an Huef. Ebenfalls im Oktober war das Buch am Stand der Fachhochschule Dortmund auf der internationalen Frankfurter Buchmesse ausgestellt. Erste Verlage haben bereits reges Interesse an einer Veröffentlichung als aufwändiger Bildband bekundet.



Wie vor Tausend Jahren bauen und reparieren die Menschen ihre Wagen



Wie kein anderes Tier symbolisiert die Kuh den Glauben und die Tradition



Für w





Wasserräder.



*„Dieses Indien gibt es noch und wird es immer geben. Jenseits der Zeit befindet es sich in einer Art Raum, der nie von fremden Mächten vereinnahmt wurde. Es ist rein, weil es die Scham nicht kennt, ist Ausdruck einer archetypischen Unschuld - und der lebende Beweis, dass das Heilige und das Weltliche untrennbar sind.“*  
Victor Anant, 1997



Traditionen der Inder.



Für westliche Augen nur schwer verständlich aber dennoch faszinierend sind die uralten religiösen Zeremonien der gläubigen Hindus.

Martina Lode-Gerke

# Super-Airbus hebt ab – dank ELIAS

Kosten senken ist in Zeiten wirtschaftlicher Rezession ein entscheidender Faktor. Einen Beitrag dazu leistet das INFRA-DAT 2000 System, das von der ELIAS-GmbH, einem AN-Institut der Fachhochschule Dortmund, entwickelt wurde.



**A**ls im Frühjahr letzten Jahres der riesige und luxuriöse Airbus 380 seine Tragflächen in den blauen Himmel über Toulouse erhob, hatte auch die Fachhochschule Dortmund, genauer gesagt hatten Professor Dr.-Ing. Gottfried Hartke vom Fachbereich Maschinenbau und seine Mitarbeiter einen wichtigen Beitrag dazu geleistet: Mit dem System INFRA-DAT 2000, das im Emscher-Lippe-Institut für Automatisierungstechnik und Qualitätssicherung (ELIAS), einem AN-Institut der Fachhochschule, in Herne-Baukau ansässig, entwi-

ckelt wurde. Mit Hilfe dieses Systems wurde die Fertigung des Höhen- und Seitenleitwerkes dieses Flugzeuges abgesichert. Das Mitarbeitermagazin von Airbus Deutschland „One“ berichtete bereits im September 2004 über den Einsatz dieser Technologie: „Peter Sander, Projektleiter mobiler Prüfdatenerfassung, erwartet von dieser neuen Technologie, dass sie den gesamten Produktionsprozess transparenter macht, und dass die Aufträge schneller erledigt werden. Weiterer Vorteil dieses komfortablen Instruments: Die Prüfergebnisse können statistisch ausgewertet werden, und dazu beitragen, den Produktionsprozess zu optimieren...“



Die Macher: Andreas Zuchowski, Mesud Zengin und Professor Dr. Ing. Gottfried Hartke (v. l.).

## Zur Person

### Professor Dr. Burkhard Igel

1957 geboren

von 1975 bis 1978 Studium  
der Nachrichtentechnik an der  
Fachhochschule Dortmund

danach Siemens AG Karlsruhe  
Themengebiet: Simulation von  
Gasnetzen

zwei Jahre später Studium der Informatik an der Universität Dortmund

von 1984 bis 1989 wissenschaftlicher Mitarbeiter  
zunächst am Fraunhofer Institut und dann am Lehrstuhl für  
Informationssysteme der Universität Dortmund

1989 Promotion zum Dr. rer.nat

ab 1989 erneut Mitarbeiter der Siemens AG und Übernahme  
der Technischen Leitung für die Informationstechnik  
im Anlagenbau für das Ruhrgebiet

seit 1994 Professor im Fachbereich Informations- und  
Elektrotechnik der Fachhochschule Dortmund und weiterhin  
bis heute für die Siemens AG tätig

Schwerpunktbereiche: Software Engineering und Embedded  
Systems mit Leitung der Laborgruppe für Informations-  
und Regelungstechnik und Sprecher des Forschungsschwerpunkts CAQ



## Zur Person

### Professor Dr.-Ing. Gottfried Hartke

1954 geboren

ab 1972 Studium Maschinenbau an der Fachhochschule Osnabrück

1975 Studium am Fachbereich Maschinenbau der Universität Hannover

1980 Abschluss Dipl.-Ing.

1986 Promotion zum Themenschwerpunkt Präzisions-schmieden

wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen an der Universität Hannover

1987 technischer Angestellter der Firma Riesselmann & Sohn GmbH, Leiter des gesamten technischen Bereiches

1993 Geschäftsführer der Gesellschaft für industrielle Kunststoff-Anwendungen mbH in Lohne

1995 parallel Werkleitung der Gerhardi & Cie GmbH und Co. KG in Lüdenscheidt, Bereich Spritzgusswerk Ibbenbüren

1996 Professor für das Lehrgebiet Fertigungstechnik/Metallverarbeitung an der Fachhochschule Dortmund

1998 für das Lehrgebiet Fertigungsverfahren, automatisierte Werkzeugmaschinen, Arbeits- und Betriebslehre zuständig

seit dem 2. Januar 1998 Geschäftsführer der ELIAS GmbH in Herne, ein AN-Institutes der Fachhochschule Dortmund.



Der Forschungsschwerpunkt Computergestützte Qualitätssicherung (CAQ), aus dem ELIAS 1991 hervorgegangen ist und der von Professor Dr. Burkhard Igel vom Fachbereich Informations- und Elektrotechnik seit 1998 als Sprecher betreut wird, ist bereits seit 1989 ein vom Ministerium anerkannter Forschungsschwerpunkt. Damals wurde unter anderem ein System zur Sicherung der Qualität von Schrauben entwickelt. Sechs wesentliche geometrische Merkmale sind es, die eine Sorte Schraube von einer anderen Sorte unterscheiden und die es, bevor sie zum Beispiel im Baumarkt angeboten wird, jedes Mal zu überprüfen gilt: Länge, Durchmesser, Steigung des Gewindes und so weiter, damit der Heimwerker nicht nachher frustriert zu Hause steht, weil er die eine Schraube in die vorgebohrten Löcher schrauben kann, die andere aber nicht passt. Das Problem der Qualitätssicherung war hinsichtlich der Schrauben relativ überschaubar: Dieses Qualitätssicherungssystem ist für die Schraubenindustrie „gestrickt“.

Mit dem neuen Produkthaftungsgesetz, das 1990 in Kraft trat, änderte sich für die Hersteller aller Produkte ein entscheidender Punkt: Wenn eine Person durch das Produkt zu Schaden kommt, dann muss der Hersteller nachweisen, dass bei der Produktion nach dem neuesten Stand der Technik gearbeitet wurde. Neben der Qualitätssicherung war hier also auch nach einer Möglichkeit der Dokumentation dieser Qualitätssicherung gefragt – etwa in der Autoindustrie. Ein ganzes Automobil ist natürlich sehr viel komplizierter als ein Schraubchen, das nur einen winzigen Teil des Systems darstellt.

Als Gottfried Hartke 1998 die Nachfolge von Karl Josef Cosack antrat, begannen seine Mitarbeiter und er mit der Entwicklung geeigneter Software- und Hardware-Lösungen. Entstanden ist die Produktgruppe INFRA-DAT 2000. Sie besteht unter anderem aus Sender, die mit Handmessmitteln wie Messschieber, Bügelmessschraube, Spaltemessgerät etc. verbunden werden können, und Empfänger, die zum Beispiel mit einem Terminal-PC verbunden werden können, sowie Software-Module, die die Prüfplannerstellung und Prüfung unterstützen. Mit dem Spaltemessgerät können zum Beispiel Abstände gemessen werden, die mittels des Senders an den Terminal-PC weitergegeben werden. Bei der Produktion eines Autos ist es beispielsweise wegen der Optik wichtig, dass der Spalt, der zwischen Motorhaube und übriger Karosserie zu sehen ist, gleichmäßig verläuft. Mit dem Spaltemessgerät „fährt“ der Mitarbeiter in der Werkshalle den Spalt ab und stellt fest, ob er gleichmäßig verläuft.

Die Funkverbindung, die die Messdaten an den Computer übermittelt, zeigt den ersten entscheidenden Vorteil der ELIAS-Entwicklung: Weil der Mitarbeiter kein Kabel hinter sich herziehen muss, hat er eine größere Bewegungsfreiheit und auch einen sehr viel größeren Aktionsradius. Die Distanz zwischen Sender - das ist in diesem Fall ein Spaltemessgerät – und Terminal kann mehr als 100 Meter betragen. Das spart Arbeitszeit und somit natürlich auch Geld. Was der Werker messen soll, wird ihm mittels INFRA-Terminal vorgegeben: Diese Software führt den Mitarbeiter in der Produktion durch

## Zur Person

Der Gründer und Projektleiter des Forschungsschwerpunktes CAQ an der Fachhochschule Dortmund, Professor Dipl.-Ing. Karl Josef Cosack, stammte aus dem Rheinland und studierte an den technischen Hochschulen in Graz und Hannover Allgemeine Elektrotechnik und Fernmeldetechnik. CAQ ist die Abkürzung für Computer Aided Quality Assurance. Gemeint ist die Rechnernutzung für die Qualitätskontrolle, um die Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Herstellbarkeit und Servicefreundlichkeit von Produkten zu bestimmen und zu prüfen.



Seine Lehrtätigkeit begann Cosack 1964 nach vielen Jahren in der Industrie zunächst als Gastdozent an der Ingenieurschule in Essen, wurde 1967 Dozent der Staatlichen Ingenieurschule Dortmund, der heutigen Fachhochschule. Hier wurde er 1971 Professor mit den Lehrgebieten Regelungstechnik und Rechnerstrukturen, 1989 dann bekleidete er das Lehrgebiet Optische Nachrichtentechnik. Von 1984 bis 1993 war Prof. Cosack Prorektor für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben.

Neben seiner Tätigkeit als Berater und Gutachter unter anderem beriet er bei der Planung der Automatisierungsanlage für die Wasserversorgung linker Niederrhein – war er intensiv in der Forschung und Entwicklung tätig: Der Projektleiter des Forschungsschwerpunktes CAQ entwickelte Automatisierungssysteme für kleine und mittelständische Unternehmen und war Träger des Adalbert-Seifritz-Preises.

Im Jahre 2000, ein Jahr, nachdem er die FOENIX Informatik GmbH in Berlin gegründet hatte, starb er völlig unerwartet im Alter von 68 Jahren.

den Prüfplan. Das jeweils zu prüfende Merkmal wird am Bildschirm farblich in der CAD-Zeichnung hervorgehoben – sprachliche Barrieren können somit auch überwunden werden. *INFRA-Terminal* vergleicht die Messwerte mit den Vorgabenwerten und visualisiert die Ergebnisse grafisch am Terminal und über farbige LEDs am Sender des Spaltmessgeräts: Leuchtet die grüne LED, kann das Band das Auto weiter zum nächsten Arbeitsschritt befördern. Leuchtet die rote LED, muss der Werker die Motorhaube in die richtige Position bringen.

Auch für kleinere Firmen wie etwa den Landmaschinenhersteller Strautmann im westfälischen Bad Laer lohnt sich die Anwendung dieses Systems, weil es die Prüfkosten senkt und gleichzeitig die Qualität sichert: „Im ersten Schritt wurden die digitalen Ausgänge eines Messschiebers und einer Innenmessschraube für Dreipunktmessung mit einem Minisender aufgerüstet. Per Knopfdruck können die Messwerte mittels Funkstrecke an ein Terminal (PC mit Empfänger) gesendet werden. Die Terminal-Software vergleicht die Messwerte mit den Vorgabewerten und visualisiert die Ergebnisse grafisch am Terminal. Der Werker erfährt sofort, ob er weiter produzieren kann oder Korrekturmaßnahmen einleiten muss.

Aber der Werker muss natürlich wissen, was er überhaupt messen soll. Das wird mit der Software *INFRA-Convert* festgelegt. Man hat sich das so vorzustellen, dass der Ingenieur oder das Ingenieurteam, das ein neues Modell entwickelt, dieses heute natürlich nicht mehr am Reißbrett tut, sondern in der Regel mit einem CAD-System (Computer Aided Design). Mit der Software, die Hartke und seine Mitarbeiter entwickelt haben, werden aus Konstruktionszeichnungen Prüfpläne abgeleitet. Per Mausklick werden die Prüfmerkmale – um beim oben genannten Beispiel zu bleiben, der Spalt zwischen Motorhaube und übriger Karosserie – direkt in der Zeichnung ausgewählt und Sollwerte sowie Toleranzgrenzen in einen nach Kundenwünschen frei konfigurierbaren Prüfplan übertragen. Dieser zeigt dann in der Werkshalle dem Werker an, was er messen soll.

Theoretisch ist das System frei für alle Zeichnungen, die auf CAD-Basis erstellt wurden anwendbar und über diverse Schnittstellen kompatibel. Abgesehen von der Produkthaftung ist das System auch in wirtschaftlicher Hinsicht interessant. Um beim liebsten Kind der Deutschen zu bleiben: Der Autohersteller stellt ja nicht alle Teile seines Fahrzeugs selbst her: Scheinwerfer kommen in der Regel aus der Elektrobranche, die Bedienelemente für Blinker, Scheibenwischer und anderes von wieder einem anderen Hersteller, der oft am anderen Ende der Welt sitzt. Tatsächlich hat die Globalisierung hier längst Einzug gehalten und bringt das Problem mit sich, dass die Teile, die an verschiedenen Orten auf dieser Erde hergestellt werden, sich zusammenfügen lassen müssen, wenn das Auto in Bochum, Stuttgart, Wolfsburg oder wo auch immer zusammengebaut wird. Und besonders dann, wenn wegen hoher Lagerkosten „just in time“ produziert wird, also immer genau so viel, wie für die aktuelle Produktion benötigt wird, dann ist es natürlich besonders wichtig, dass der Scheinwerfer in die vorgesehene Aussparung passt. Deshalb müssen auch die zugefertigten Produkte genauestens geprüft werden, damit nicht plötzlich das Band stillsteht. „Das sind dann riesige Verluste für den

## Zur Sache

Kosten senken ist in Zeiten wirtschaftlicher Rezession ein entscheidender Faktor. Einen Beitrag dazu leistet das *INFRA DAT 2000* System, das von der *ELIAS-GmbH*, einem AN-Institut der Fachhochschule Dortmund, entwickelt wurde: Bei diesem System geht es im Wesentlichen darum, quantitative und qualitative Merkmale eines Produkts mit Handmessmitteln zu erfassen und per Knopfdruck über Funk an ein Computer-Terminal zu übermitteln, das anhand einer Software und der ihm vorher eingegebenen Vorgabewerte die Messdaten auswertet und Fehler, bzw. Abweichungen, die über zuvor definierte Toleranzgrenzen hinausgehen, anzeigt.

# Als Informatiker in internationalen Projekten agieren.

## Von Henning Rusche / Senior Manager

Nach dem Studium der Ingenieur-Informatik an der Universität Dortmund und der Arbeit als Softwarearchitekt in verschiedenen Systemhäusern in Dortmund reizte mich die Aussicht, zum einen eine eigenständige Abteilung als Verantwortlicher aufzubauen und zum anderen die Möglichkeit, dabei in einem global ausgerichteten Unternehmen tätig zu sein.

Für mich war die Perspektive, in verschiedenartigen Kulturen und Geschäftsfeldern agieren zu können, der Grund, bei einem der großen Beratungsunternehmen als Informatiker einzusteigen. Entscheidend dabei war, dass ich mich mit dem Einstieg nicht fest an eine gewisse Projektrichtung oder Branche binde, sondern in unterschiedlichen Branchen völlig divergente Projekthalte erfahren und erarbeiten konnte.

Diese Erwartungen sind in den vergangenen mittlerweile 6 Jahren nie enttäuscht worden. Das Spektrum der Projekte und Branchen umfasste in der Tat eine weite Palette, ausgehend von Banken und Versicherungen über Mobilfunkunternehmen bis hin zum Bundesministerium den Innern. Die Projekthalte waren dabei so vielfältig wie die Branchen, von der Erarbeitung und Umsetzung von IT-Strategien über die Durchführung von IT-Due Diligence Projekten bis hin zur Softwareentwicklung und Durchführung von Projektreviews oder Systemauswahlverfahren. Auch die internationale Komponente ist im Arbeitsumfeld nie zu kurz gekommen. Zwar lag mein Haupteinsatzgebiet in Deutschland, aber trotzdem habe ich mehr als 25 % meiner bisherigen Zeit bei BearingPoint in anderen Ländern verbracht, hauptsächlich in Europa, aber auch in Projekten von mehrmonatiger Dauer in den USA oder Südkorea.

Das alles macht es einfach, sich täglich neu zu motivieren. Man empfindet die Herausforderungen der täglichen Projektarbeit nicht als Stress, sondern als Möglichkeit, sich in immer neuen Umfeldern und Situationen zu bewähren. Der dabei kontinuierliche Lernprozess ist ein ausgesprochen positiver Faktor. Man empfindet eigentlich nie Langeweile, Wiederholungen im Arbeitsleben sind ausgesprochen selten, täglich kommen neue Anforderungen und dadurch bedingt auch Erfahrungen hinzu. Diese Menge an Erfahrungen kann man in einer derartigen Dichte durch eine liniengebundene Tätigkeit nicht in der Intensität und Geschwindigkeit machen.

Die Projekte unterscheiden sich auch stark innerhalb der jeweiligen Branche und in ihrer Dauer. So waren beispielsweise meine bisherigen Projekte im Bankenumfeld sehr weit gefächert. Die Gebiete waren Investmentbanking, Mortgage Banking, Wertpapierabwicklung, Zahlungsverkehr. Bei meinem aktuellen Projekt handelt es sich um die Durchführung einer großen Systemmigration bei einer österreichischen Gesellschaft und ihren Auslandstöchtern. Nach einem Architektur-Review des Altsystems und der Entscheidung des Kunden, die bestehende Architektur unter Nutzung des Service-orientierten Architekturansatzes schrittweise zu einer objektorientierten Lösung zu überführen, sind wir damit beauftragt, das System innerhalb eines Zeitraums von 2 Jahren zu "reengineern" und in mehreren Ländern Osteuropas produktiv einzuführen. Die Aufgabe unseres Projektteams besteht dabei darin, das Projekt zu managen, die Verantwortung für Architektur, Design, Methodik, Risiko und Qualitätsmanagement zu tragen und dabei die mit der Implementierung beauftragten Softwarelieferanten zu überwachen und zu führen.



# NOW YOU!

## Werden Sie erfolgreicher Consultant (m/w)

Engagement und Teamgeist sind die Grundlagen unseres Erfolges. Ausgezeichnet von mehreren unabhängigen Rankings, Studien und Kunden ist BearingPoint einer der TOP-Player im Consulting Markt.

Nach Ihrem Studium können wir Ihnen aufgrund unserer gemeinsamen Erfolge neben spannender und abwechslungsreicher Projektarbeit sehr gute Perspektiven bieten. Entdecken Sie mit uns die hervorragenden Möglichkeiten für Ihre persönliche Weiterentwicklung.

Infos & Bewerbung: [www.bearingpoint.de](http://www.bearingpoint.de)

**Wir legen uns ins Zeug für Ihre Karriere:** BearingPoint, mit 16.000 Mitarbeitern weltweit eines der größten Beratungsunternehmen für Business Consulting und Systemintegration, bietet 300 Absolventen und Young Professionals die exklusive Chance, vom ersten Tag an die Grundlagen für eine erfolgreiche Karriere zu legen. Sie arbeiten als Berater, besuchen gleichzeitig unsere BearingPoint-Akademie und lernen die wichtigsten Tools unserer Branche kennen und diese systematisch anzuwenden.

MANAGEMENT CONSULTING \* APPLICATION SERVICES \* TECHNOLOGY SOLUTIONS \* MANAGED SERVICES

**BearingPoint**

Management & Technology Consultants

FIND OUT HOW WE CAN HELP YOU. VISIT BEARINGPOINT.DE

Hersteller,“ erklärt Hartke, „da fahren Taxis, fliegen Hubschrauber oder auch Flugzeuge, damit die Produktion weitergehen kann.“ Mit ihrem System haben Hartke und die Mitarbeiter von ELIAS dafür gesorgt, dass die alte Ingenieur-Weisheit „Wer viel misst, misst viel Mist“ nicht mehr unbedingt zutrifft. Aber auch für ihre Lehre an der Fachhochschule sehen Professor Dr.-Ing. Gottfried Hartke und Professor Dr.-Ing. Burkhard Igel durchaus Vorteile: „Es ist schön, wenn Lehre und Forschung sich gegenseitig befruchten.“ Deshalb betreuen sie auch gern Diplomanden, die sie, wenn sie sich bewährt haben, nach dem Diplom weiter beschäftigen und auch mal an große Firmen wie Siemens „verleihen“, damit sie sich dort für langfristige Anstellungen bewähren können.

### Produktpalette INFRA-DAT 2000

**INFRA-Convert:** Mit INFRA-Convert werden Prüfpläne aus vorhandenen CAD-Zeichnungen entwickelt.

**INFRA-Terminal:** INFRA-Terminal führt den Mitarbeiter in der Produktion durch den Prüfplan, wobei das zu prüfende Material am Bildschirm farblich in der CAD-Zeichnung hervorgehoben wird.

**INFRA-DAT 2000 RC BD** dient der kabellosen Übermittlung von Messwerten.

### Kontakt

ELIAS GmbH  
Westring 303  
44629 Herne  
Telefon: +49 (0) 23 23 / 925-501  
Telefax: +49 (0) 23 23 / 925-502  
E-Mail: [info@elias-gmbh.de](mailto:info@elias-gmbh.de)  
Internet: [www.infra-dat.de](http://www.infra-dat.de)

Ein AN-Institut ist einer Hochschule angegliedert, rechtlich gesehen aber eigenständig. Es dient nicht nur Forschungsaktivitäten, die den normalen Hochschulbetrieb „sprengen“ würden, sondern auch dazu, Studierende in die Praxis einzubinden und ihnen nach dem Studium Arbeitsmöglichkeiten zu eröffnen. Neben ELIAS gibt es an der Fachhochschule Dortmund noch ein weiteres AN-Institut: Das Institut für betriebliche Informations- und Expertensysteme (IBIES).

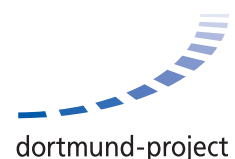


### \* Wir machen in micro.

Und das mit großem Erfolg. Mit unserem MST-Cluster, einem effektiven Netzwerk aus Wissenschaft und Wirtschaft, bieten wir ein optimales Umfeld: Über 20 Unternehmen mit rund 1.700 Beschäftigten sind bereits heute bei uns zu Hause. Und mit dem neu eröffneten Kompetenzzentrum für Mikro- und Nanotechnologie, der MST.factory dortmund wachsen wir weiter.

[big in micro. Das neue Dortmund.](http://www.mikrotechnik-dortmund.de)

[www.mikrotechnik-dortmund.de](http://www.mikrotechnik-dortmund.de)



# DIE UNTERNEHMEN STELLEN SICH VOR

**Deutsche Bank** 

Privat- und Geschäftskunden AG  
Betenstraße 11–17, 44137 Dortmund  
Telefon 02 31/54 12-0  
[www.deutsche-bank.de](http://www.deutsche-bank.de)

**Koffler.Kurz**  
MedienManagement

Satz, Layout, CI  
Druck  
Digital  
Werbung  
DTP  
Lichtpauserei  
CAD-Technik  
Mac-Support  
Komplett-Service

Partner für Ihre Medien

Koffler.Kurz  
MedienManagement GmbH

TechnologieZentrumDortmund  
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 13  
44227 Dortmund

Telefon: 02 31/9742 · 7440  
Telefax: 02 31/9742 · 7441  
info@kkmedien.de

**Sport[BOX]**  
*...mehr Spaß am Sport*

**Ausdauer  
Kraft Fitness  
Group Fitness  
Indoor Cycling  
Badminton  
Sauna / Solarium  
Kinderparadies  
Bistro**

Alte Straße 29  
44143 Dortmund  
Tel. 0231.56 20 72 0  
Fax 0231.56 20 72 20  
sportbox-dortmund@gmx.de  
[www.sportbox-dortmund.com](http://www.sportbox-dortmund.com)

Next Generation B2B

**OCIX**®

Document oriented cross integration

**Docix**

Emil-Figge-Str. 76-80 • 44227 Dortmund  
Tel.: 02 31/97 42-71 00  
E-Mail: [info@docix.de](mailto:info@docix.de) • [www.docix.de](http://www.docix.de)

 **vodafone**

**Vodafone D2 GmbH**  
Niederlassung Nord-West  
Kammerstück 17  
44357 Dortmund  
[www.vodafone.de](http://www.vodafone.de)

**AVD ALLGEMEINER  
VERSICHERUNGS-  
DIENST**

**AVD Allgemeiner-Versicherungs-Dienst**  
-Versicherungsmakler-  
Inh. Klaus Bode  
Elisabethstr. 6 • 44139 Dortmund  
Telefon (0231) 557528-0 • Telefax (0231) 554332  
Internet: <http://www.a-v-d.de>  
e-Mail: [info@a-v-d.de](mailto:info@a-v-d.de)

BUSINESS AND SYSTEMS ALIGNED. BUSINESS EMPOWERED.

BearingPoint GmbH bietet als eine der weltweit größten Consultingfirmen Unternehmensberatung, Systemintegration und Managed Services für die 2.000 weltweit führenden Unternehmen, für mittelständische Unternehmen sowie für Organisationen der öffentlichen Hand an.

Wir entwickeln Business- und Technologie-Strategien, System-Design und -Architektur; wir implementieren Anwendungen, stellen Netzwerk-Infrastruktur bereit und führen Systemintegration wie auch Managed Services durch. Unser Dienstleistungsangebot ist darauf ausgelegt, unsere Kunden darin zu unterstützen, ihren Umsatz zu steigern, Kosten zu reduzieren und durch den Zugriff auf die notwendigen Informationen ihr Geschäft zeitgerecht zu steuern.

Der weltweite Hauptsitz von BearingPoint befindet sich in McLean, Virginia. Weitere Informationen finden Sie auf der Website des Unternehmens unter [www.BearingPoint.com](http://www.BearingPoint.com) oder unter [www.BearingPoint.de](http://www.BearingPoint.de).



**TechnologieZentrumDortmund**  
Mittelpunkt innovativer Technologien

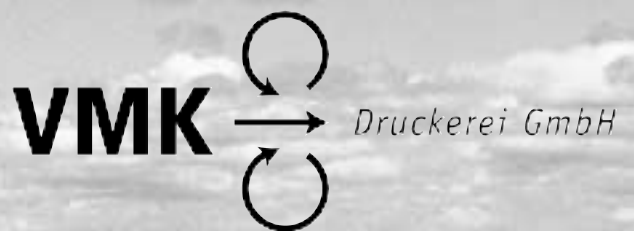
Emil-Figge-Straße 76-80  
44227 Dortmund  
Telefon 02 31/97 42-100  
E-Mail: [technobox@tzdo.de](mailto:technobox@tzdo.de)  
Internet: [www.tzdo.de](http://www.tzdo.de)

Sie möchten sich darstellen, mitteilen oder präsentieren?

Wir sind Ihr Partner!

Denn wir bieten Ihnen alle anfallenden Produktionsschritte aus einer Hand, angefangen vom persönlichen Beratungsgespräch, dem individuellen Layout und der digitalen Vorstufe bis hin zum fertigen Druck, der Weiterverarbeitung, Veredelung und vielem darüber hinaus.

Wasserloser Offsetdruck...  
...der Umwelt zuliebe!!!



Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

VMK Druckerei GmbH  
Faberstr. 17 • 67590 Monsheim

Tel.: 06243/909-110

Fax: 06243/909-100

E-Mail: [info@vmk-druckerei.de](mailto:info@vmk-druckerei.de)

oder besuchen Sie uns doch  
auf unserer Homepage unter:

[www.vmk-druckerei.de](http://www.vmk-druckerei.de)