

# SPERKTUM

## Fehlerdiagnose durch Automaten

Warum man mit weniger Informationen  
mehr erreichen kann

## Biotechnologie

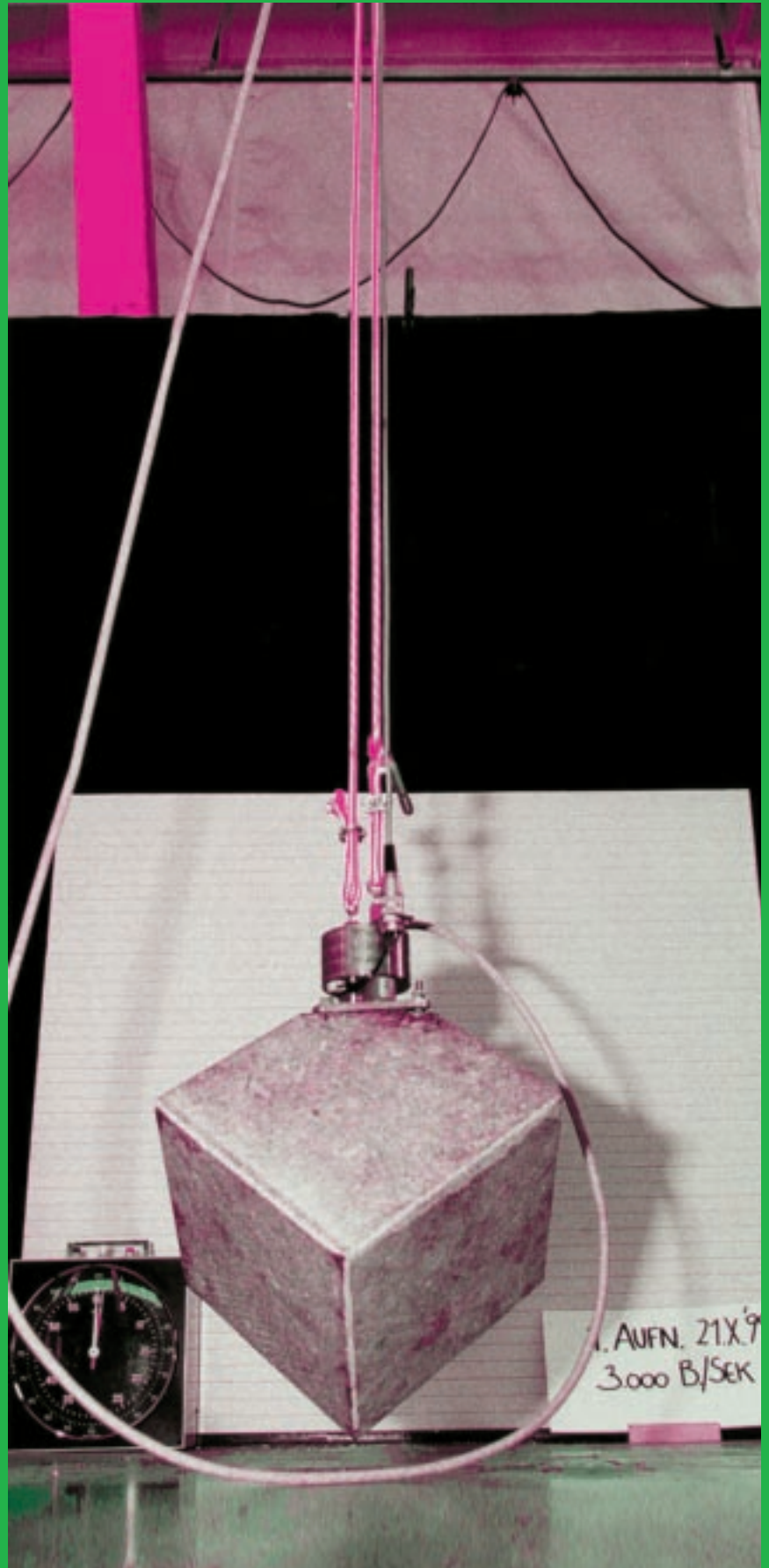
Motor einer nachhaltigen Entwicklung

## Crash-Test

Stoßbeanspruchung von Schiffsplatten

## Digitale

Frauen machen neue Medien



Anzeigen

### in letzter Minute:

#### Gäste aus dem Ausland: TUHH sucht Zimmer

Wir suchen möblierte Zimmer und Wohnungen für Studierende aus dem Ausland.

Die ersten Gäste werden zum 1. September erwartet, um an einem Deutschkurs teilzunehmen. Mobilität wird in der Wissenschaft wie in der Wirtschaft groß geschrieben. Die TUHH fördert in zahlreichen Programmen, Partnerschaften und Kooperationen das Auslandsstudium ihrer Studierenden in Europa, Asien und Amerika. Im Gegenzug hat die TUHH Gäste aus dem Ausland, die für sechs bis zwölf Monate möglichst in der Nähe der TUHH wohnen möchten. Wer preiswerte möblierte Zimmer oder Wohnungen anbieten möchte, wende sich bitte an das Akademische Auslandsamt, werktags jeweils von 9.00 bis 12.00 Uhr unter der Rufnummer 42878-3159 (Frau Janzen, Frau Safari).

#### Glückwünsche

**Prof. Dr. Hermann Rohling**, Arbeitsbereich Nachrichtentechnik, wurde im Wintersemester in Rumänien der Dokortitel Honoris causa der Technischen Universität Cluj-Napoca verliehen.

**Prof. Dr.-Ing. Gerd Lütjering** erhielt in Anerkennung seiner Verdienste in Wissenschaft und Forschung die Ehrendoktorwürde vom Institute of Metal Physics der National Academy of Sciences der Ukraine verliehen.

**Prof. Dr.-Ing. Nils Claussen** erhielt eine weitere Auszeichnung der Industrie: er wurde „honor of Distinguished Lieve Member of The American Ceramic Society.“

### FORSCHUNG

- 4 **Fehlerdiagnose durch Automaten**  
Diffusion und Reaktion in porösen Medien
- 8 **Biotechnologie**  
Motor einer nachhaltigen Entwicklung
- 10 **Schiffbau**  
Stoßbeanspruchung von Schiffsplatten durch eine fallende Masse
- 13 **Wasser – wohin fließt du?**  
Auszugsweise Wiedergabe der Antrittsvorlesung von Professor Dr.-Ing. Erik Pasche

### TU-INTERN

- 17 **Abenteuer Forschung**  
Ein Hamburger auf Spitzbergen

### REPORT

- 18 **Französisches Segelabenteuer**  
Studies berichten

### NEWS

### PROFS

### TERMINE

### MELDUNGEN

### DISSERTATIONEN

**Impressum** Herausgeber: Präsident der Technischen Universität Hamburg-Harburg  
Redaktion: Rüdiger Bendlin, Esther Bock von Wülfingen (eb), Ingrid Holst (ih)  
Tel. (040) 42 878 - 34 58; Gestaltung: Kerstin Schürmann, formlabor,  
Fotos: Roman Jupitz; Titelfoto: Roman Jupitz, Druck: Schütthe Druck;  
Anzeigen: Pressestelle der TUHH, Tel. (040) 42 878 - 34 58  
Erscheinungsdatum: April 2000  
Namenlich gekennzeichnete Artikel erscheinen in Verantwortung der Autoren  
Technische Universität Hamburg-Harburg, 21071 Hamburg, [www.tu-harburg.de](http://www.tu-harburg.de)

# Fehlerdiagnose durch Automaten

Warum man mit weniger Informationen mehr erreichen kann

**Technische Anlagen müssen heute nicht nur ökonomisch arbeiten, sondern auch hohe Forderungen in Bezug auf die Zuverlässigkeit und Sicherheit erfüllen. So verlangt man von einem Pkw-Motor nicht nur hohe Leistung bei kleinem Benzinverbrauch, sondern baut Diagnosesysteme ein, die den Motor abschalten, wenn die zulässigen Abgasgrenzwerte überschritten werden. Fehler in technischen Einrichtungen dürfen nicht zu Gefahren für Mensch und Umwelt führen.**

Diese Forderung hat in den letzten Jahren zur verstärkten Anstrengungen bei der Erarbeitung von Diagnosemethoden geführt, mit denen Fehler schnell und genau aufgedeckt und Maßnahmen zur Behebung von Fehlern bzw. zum sicheren Abschalten technischer Einrichtungen eingeleitet werden können. Im Folgenden soll anhand von Forschungsarbeiten des Arbeitsbereiches Regelungstechnik gezeigt werden, wie derartige Diagnoseverfahren arbeiten.

## Defekte Zimmerbeleuchtung

Betrachten wir zunächst ein einfaches Beispiel, bei dem Sie einen Fehler im Haushalt finden müssen. Was tun Sie, wenn nach dem Betätigen des Lichtschalters die Lampe nicht leuchtet? Vielleicht vermuten Sie zuerst, dass die Glühlampe durchgebrannt ist und wechseln sie gegen eine neue aus. Aber was machen Sie, wenn auch danach die Lampe nicht brennt? Vielleicht ist der Lichtschalter defekt – oder die Sicherung? Möglicherweise ist gar der Strom ausgefallen.

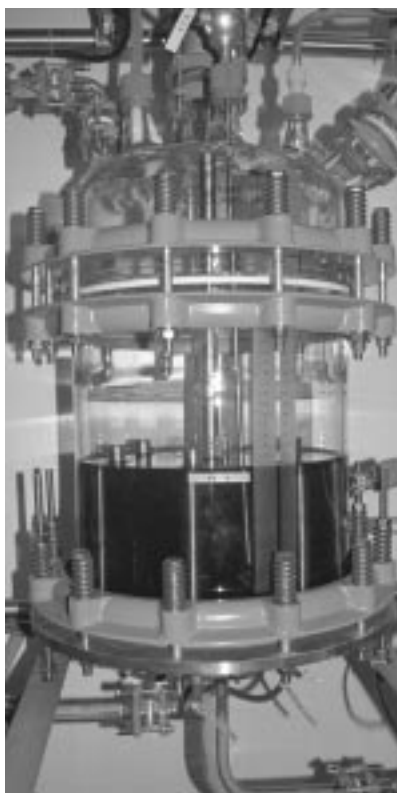
Etwas abstrakter formuliert, gehen Sie folgendermaßen vor: Sie haben eine Vorstellung, wie die Zimmerbeleuchtung funktioniert, wobei Sie sich nicht unbedingt wie ein Elektrotechniker gleich einen Stromkreis mit Spannungsquelle, Sicherung, Leitungen, Schalter und Glühlampe vorstellen müssen, sondern vielleicht einfach nur wissen, dass alle diese Elemente gemeinsam funktionieren müssen, damit die Lampe brennt. Bei der Diagnose suchen Sie nun nach einem Umstand, unter dem das gewünschte Ergebnis nicht ein-

tritt. In unserem Beispiel genügt es, dass eines der beteiligten Elemente fehlerhaft ist, damit die Lampe nicht brennt. Genau genommen können Sie gar nicht entscheiden, ob die Sicherung, der Schalter oder die Glühlampe ausgefallen ist, denn in jedem Fall tritt dieselbe Wirkung ein. Lediglich Ihre Erfahrung sagt Ihnen, dass Sie bei der Fehlersuche bei der Glühlampe beginnen sollten. Durch das Auswechseln der Glühlampe testen Sie, ob der von Ihnen vermutete Fehler tatsächlich eingetreten ist oder Sie die anderen Elemente als Fehlerquelle untersuchen müssen.

In ähnlicher Weise geht man bei der Fehlersuche in technischen Anlagen vor. Man verwendet ein Modell, das die Funktionsweise beschreibt, und sucht nach Komponenten, deren Ausfall die beobachtete Wirkung hervorbringen kann. Wenn man den Fehler genauer eingrenzen will, braucht man auch Informationen darüber, wie sich das Anlagenverhalten im Fehlerfall verändert, denn einzelne Fehler wirken sich auf die Anlage in verschiedener Weise aus und können an ihren unterschiedlichen Wirkungen unterschieden werden.

## Experimente mit TINA

Betrachten wir als etwas komplizierteres Beispiel die im Abb.1 gezeigte Titrations- und Neutralisationsanlage (TINA), bei der



Lauge und Säure aus den einzelnen Vorlagebehältern in den Rührkessel geleitet und dort vermischt, erwärmt, gekocht und destilliert werden. Abb. 2 zeigt das Ergebnis eines Experiments, bei dem durch die angeschlossene Regelung der pH-Wert im Rührkessel zeitlich so verändert werden soll, wie es im oberen Bildteil gezeigt ist.

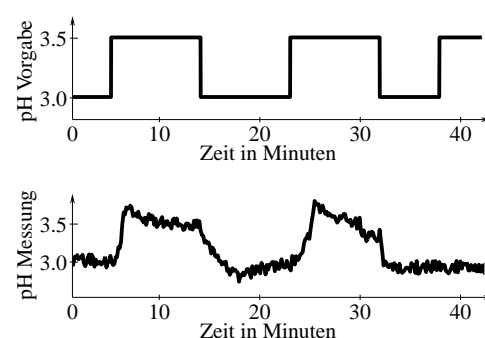


Abb. 2: Messergebnisse

Im unteren Teil des Bildes ist der aufgrund dieser Vorgabe erhaltene pH-Wert-Verlauf zu sehen. Da die Zugabe von Säure und Base eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt, folgt die untere Kurve der oberen mit einiger Zeitverzögerung, und die gezackten Linien deuten auf Messstörungen hin. Da sich weder die zeitliche Verzögerung noch die Messunsicherheiten beseitigen lassen, zeigt das Bild einen Messgrößenverlauf, der auf den ersten Blick auf nichts außergewöhnliches hindeutet. Nur Fachleute werden erkennen, dass nur der linke Kurventeil tatsächlich das fehlerfreie Anlagenverhalten wiedergibt, während der im rechten Teil gezeigte flachere Kurvenverlauf auf ein defektes Ventil der Laugenzufuhr hinweist. Bemerkenswert ist dabei, dass bei einer anderen Vorgabe des pH-Sollwertes (obere Kurve) auch der rechte Kurventeil fehlerfrei sein könnte, für den hier verwendeten Sollwertverlauf aber einen Fehler anzeigt.

Dieses Beispiel verdeutlicht, dass die Fehlerdiagnose bei technischen Anlagen ungleich schwerer ist als bei der zuvor betrachteten Zimmerbeleuchtung. Fehler können nur erkannt werden, wenn man den Verlauf verschiedener Größen eines Systems gemeinsam betrachtet und die

Abb. 1 Rührkessel

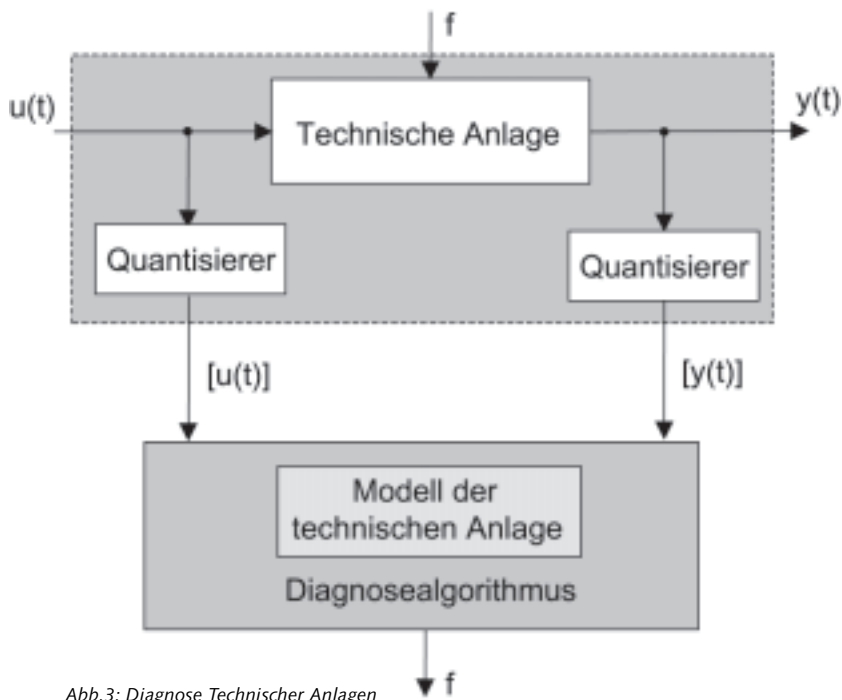


Abb.3: Diagnose Technischer Anlagen

sich darin widerspiegelnden dynamischen Eigenschaften der Anlage mit denen vergleicht, die die Anlage im fehlerfreien Zustand besitzt. Man braucht dynamische Modelle, also mathematische Beschreibungsformen der Anlage, die typischerweise die Form von Differentialgleichungen oder Automaten haben.

#### Konsistenzbasierte Diagnose

Abb. 3 zeigt das Diagnoseproblem in der Blockschaltdarstellung des Regelungstechnikers. Signale – wie der pH-Wert – werden durch Pfeile und Signalverknüpfungen, wie sie beispielsweise durch den Rührkessel realisiert werden, durch Blöcke dargestellt. Im oberen Bildteil befindet sich die zu diagnostizierende Anlage mit den durch  $u(t)$  und  $y(t)$  bezeichneten Vektoren von Eingangs- und Ausgangsgrößen. Der Diagnosealgorithmus erhält diese Größen (wobei wir die Quantisierer zunächst durch einfache Messsysteme ersetzen) und vergleicht sie mit einem dynamischen Modell. Stimmen die Verläufe von  $u(t)$  und  $y(t)$  mit dem Modell überein, so ist die Anlage (höchstwahrscheinlich) fehlerfrei. Stehen diese Verläufe mit dem Modell im Widerspruch, so ist ein Fehler eingetreten. Man spricht auch von einer konsistenzbasierten Diagnose.

Bei diesem Vorgehen unterscheidet man zwischen der Detektion und der Identifikation des Fehlers. Da es bei technischen Anlagen häufig nicht so einfach ist überhaupt festzustellen, ob ein Fehler eingetreten ist, wie bei der Zimmerbeleuchtung, überprüft man im ersten Schritt der Diagnose, ob ein Fehler aufgetreten ist, und versucht erst danach den Fehler genauer einzuzgrenzen. Interessanterweise reicht

für den ersten Schritt ein Modell des fehlerfreien Systems, denn man will ja lediglich untersuchen, ob die gemessenen Größen vom fehlerfreien System stammen oder nicht. Erst wenn man den Fehler genauer bestimmen will, braucht man auch Modelle, die die Anlage unter der Wirkung von einzelnen oder mehreren Fehlern beschreiben.

Je genauer der Fehler eingegrenzt werden soll, desto genauer müssen dabei die Fehlermodelle sein und desto mehr Messgrößen braucht man. Auch dies kann man

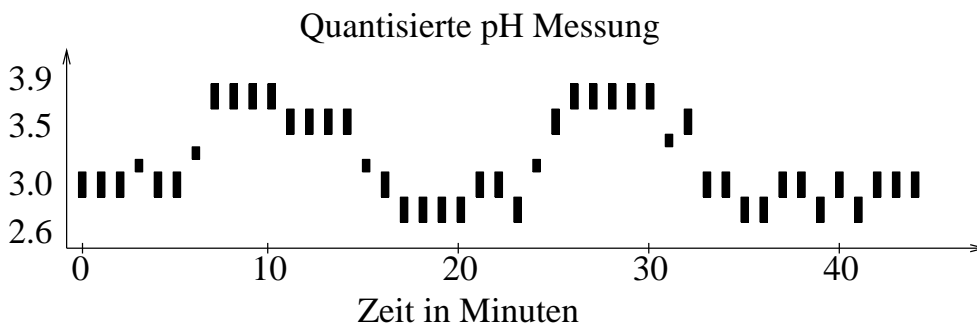
sich am Beispiel der Zimmerbeleuchtung veranschaulichen. Wenn man nicht nur beobachtet, dass die Lampe nicht brennt, sondern als zusätzliche Messgröße die Spannung an der Fassung der Glühlampe kennt, so kann man entscheiden, ob eine defekte Glühlampe zum Ausfall der Beleuchtung geführt hat oder nicht.

#### So genau wie nötig

Neben der Genauigkeit spielt bei vielen technischen Anlagen auch die Schnelligkeit der Fehlererkennung eine große Rolle, denn man will ja reagieren, bevor sich die Auswirkungen des Fehlers auf die gesamte

Anlage ausgebreitet haben. Um schnell zu sein, muss man sich auf Informationen stützen, die das Anlagenverhalten so genau wie nötig beschreiben, nicht so genau wie möglich. Da sich Fehler häufig in deutlichen Änderungen des Systemverhaltens bemerkbar machen, muss sich die Diagnose auf diese deutlichen Änderungen stützen und kann viele Details ignorieren.

Das am Arbeitsbereich Regelungstechnik entwickelte Diagnoseverfahren nimmt auf diese Umstände Rücksicht, indem es nicht von genauen Messgrößen wie denen im Abb. 2 gezeigten ausgeht, sondern sich lediglich auf quantisierte Messgrößen bezieht. Im Abb. 3 sind die Quantisierer eingetragen, die anstelle der genauen Signalwerten  $u(t)$  und  $y(t)$  die quantisierten Größen  $[u(t)]$  und  $[y(t)]$  ausgeben. Was dabei passiert, ist im Abb. 4 zu sehen, das eine Quantisierung des pH-Wert-Verlaufs zeigt. Die schwarzen Intervalle beschreiben den Bereich, in dem sich der pH-Wert



aus dem unteren Teil von Abb. 2 im entsprechenden Zeitpunkt befindet. Das aus der Anlage und den Quantisierern bestehende System heißt quantisiertes System.

Um Diagnoseverfahren für quantisierte Systeme zu entwickeln, geht man in zwei Schritten vor, wobei man zunächst ein kompaktes Modell des quantisierten Systems aufstellt und dann das Diagnoseproblem für dieses Modell löst. Um den Schritt der Modellbildung zu erläutern, muss man sich zunächst klarmachen, dass sich die Signale der betrachteten Anlage zwar kontinuierlich verändern können wie der pH-Wert im Abb.2, dass aber die

Abb.4: Quantisiertes Messergebnis

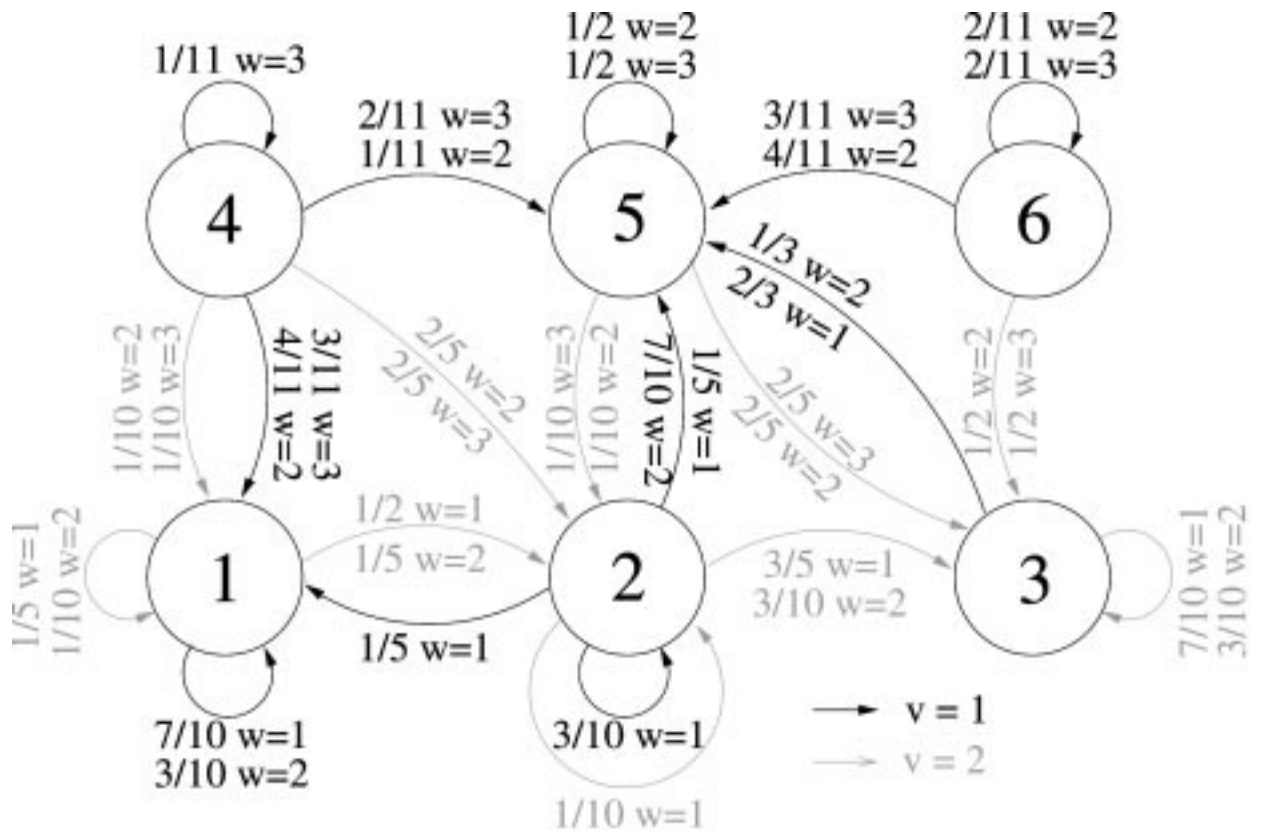


Abb. 5:  
Automatengraph

quantisierte Wertefolge zwischen den einzelnen Quantisierungsintervallen hin- und herspringt, wie es Abb. 3 zeigt. Da der Diagnosealgorithmus nur die quantisierten Wertefolgen verarbeitet, ist für ihn auch nur wichtig, ob das betrachtete System derartige Wertefolgen erzeugen kann oder nicht. Das verwendete Modell soll sich deshalb auf diese Wertefolgen und nicht auf die genauen Signale  $u(t)$  und  $y(t)$  beziehen.

Diese Tatsache ist erwähnenswert, weil in den dynamischen Modellen der meisten technischen Anlagen gerade die genauen Signalverläufe erfasst werden und diese Modelle, da sie die Form von Differentialgleichungen haben, quantisierte Informationen gar nicht verarbeiten können. Andererseits ermöglichen diskrete Modelle wie Automaten oder Petri-Netze eine direkte Beschreibung diskreter Signaländerungen. Um eine Diagnose durchführen zu können, muss man also zunächst die Kluft zwischen den für die Anlagensimulation, den Steuerungsentwurf oder Auslegungsrechnungen gebräuchlichen kontinuierlichen Modellen und den für die Diagnose geeigneten diskreten Modellen überwinden. Ziel ist es dabei, die kontinuierliche Anlage zusammen mit den Quantisierern kompakt durch ein diskretes Modell zu erfassen. Ähnlich wie die Signale muss man also auch das Modell „quantisieren“.

#### Automaten

Als diskrete Beschreibungsform für das quantisierte System werden stochastische Automaten eingesetzt, die man durch Automatengraphen wie im Abb. 5 darstellen kann. Jeder Knoten beschreibt einen Automatenzustand und jede Kante einen möglichen Zustandsübergang, wobei die an den Kanten angetragenen Größen einerseits die vom Automaten erzeugte Ausgangsgröße  $w$  und andererseits die Wahrscheinlichkeit bezeichnen, mit der der betreffende Zustandsübergang auftritt. Durch die Farbe der Kante ist gekennzeichnet, für welche Eingangsgröße  $v$  dieser Übergang auftritt. Beispielsweise geht der im Abb. 1 gezeigte Automat mit der Wahrscheinlichkeit  $2/11$  vom Zustand 4 in den Zustand 5 über und erzeugt dabei die Ausgangsgröße  $w=3$ , wenn der Eingang  $v=1$  anliegt. Mit der größeren Wahrscheinlichkeit von  $3/11$  geht er jedoch in den Zustand 1 über und gibt dabei dieselbe Größe  $w=3$  aus. Die durch den Graphen beschriebenen dynamischen Eigenschaften des stochastischen Automaten sind in der Verhaltensrelation  $L(z', w, z, v)$  zusammengefasst, die die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür darstellt, dass der Automat vom Zustand  $z$  in den Nachfolgezustand  $z'$  übergeht und dabei die Ausgangsgröße  $w$  erzeugt, wenn er die Eingangsgröße  $v$  erhält (im Beispiel  $z=4, z'=5, w=3, v=1$ ).

Derartige Automaten beschreiben quantisierte Systeme, wenn man dem Automatenzustand eine bestimmte Kombination qualitativer Signalwerte des quantisierten Systems zuordnet und die quantisierte Eingangsgröße  $u(t)$  als Automaten Eingang  $v$  verwendet. Man muss dann die Verhaltensrelation so bestimmen, dass der Automat immer dasselbe tut wie das quantisierte System, d.h., der Automat muss das quantisierte System vollständig beschreiben. Für dieses nicht ganz einfache Problem gibt es systematische Lösungswege, so dass wir uns hier damit nicht weiter beschäftigen müssen.

Erläutert werden muss jedoch, warum für die Beschreibung des quantisierten Systems stochastische Automaten eingesetzt werden, deren Verhalten nicht eindeutig ist, sondern nur mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten vorhergesagt werden kann. Der Grund liegt in der Signalquantisierung. Da  $u(t)$  und  $y(t)$  nicht exakte Signalwerte, sondern nur Intervalle beschreiben, kennt man die Eingangs- und Ausgangsgrößen nicht genau und kann das Anlagenverhalten nicht mehr ohne Unsicherheiten beschreiben. Durch die in der Verhaltensrelation des Automaten enthaltenen Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Zustandsübergänge beschreibt man, wie groß die Modellunsicherheiten sind.

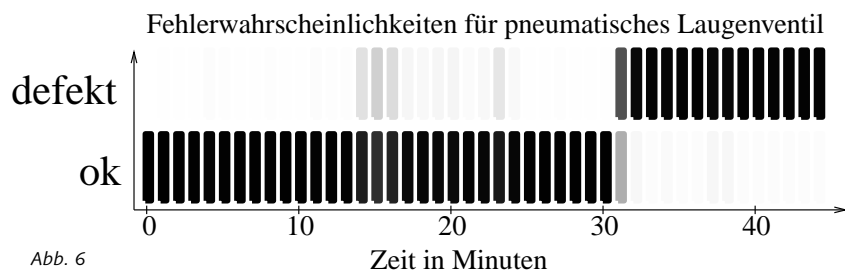


Abb. 6

### Rechnen mit Unsicherheiten

Diese Unsicherheiten nimmt man gern in Kauf, wenn sich das Diagnoseproblem dadurch vereinfacht. Dies ist tatsächlich der Fall, wie man sich folgendermaßen überlegen kann. Wollte man das dynamische Verhalten der Titrationsanlage exakt vorausberechnen, müßte man steife nichtlineare Differentialgleichungen lösen. Obwohl die in Abb. 2 gezeigte Anlage verglichen mit großen technischen Anlagen relativ einfach ist, erfordert die Lösung der diese Anlage beschreibenden Differentialgleichung einen so großen Aufwand, dass man die Lösung der Modellgleichungen nur mit Mühe in Echtzeit durchführen kann. Die Anlage ist schneller als ein Simulator.

Will man jedoch nur den quantisierten Messwertverlauf aus Abb. 4 vorhersagen, so braucht man für jeden Messwert den Automaten nur jeweils einmal zu schalten. Der Automat läuft dabei in dem in Abb. 5 gezeigten Graphen von Zustand zu Zustand und erzeugt dabei die an den Kanten stehenden Ausgabewerte  $w$ . Wie bereits erwähnt, ist dieses Umschalten nicht eindeutig. Der Automat kann unterschiedliche Zustandsfolgen und dabei unterschiedliche Ausgabefolgen erzeugen, aber man ist in der Lage, die Wahrscheinlichkeiten aller dieser Folgen ohne Schwierigkeiten zu berechnen. Wie man sich leicht vorstellen kann, ist das Umschalten des Automaten schneller als die pH-Wert-Änderung im Rührkessel. Das quantisierte Modell ist echtzeitfähig.

### Diagnose mit dem Automaten

Die Diagnoseaufgabe wird nun mit Hilfe dieses stochastischen Automaten gelöst. Entsprechend dem Prinzip der konsistenzbasierten Diagnose wird überprüft, ob die

beobachtete Folge quantisierter Eingangsgrößen  $[u(t)]$  und quantisierter Ausgangsgrößen  $[y(t)]$  mit dem Automaten konsistent sind. Hat man die Automaten für unterschiedliche Fehler  $f$  bestimmt, muss man diese Frage nicht nur mit ja oder nein beantworten, sondern kann gleichzeitig feststellen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Konsistenzbedingung für Messung und Automat für die einzelnen Fehler  $f$  erfüllt ist. Dabei erhält man nicht nur die Menge der möglichen Fehler, sondern gleichzeitig eine Bewertung, mit welcher Wahrscheinlichkeit die einzelnen Fehler eingetreten sind. Dass diese zusätzliche Wahrscheinlichkeitsbewertung hilfreich ist, hatten wir bereits beim Lampenbeispiel gesehen. Mehrere Fehler konnten den Ausfall der Lampe hervorrufen, aber da der Fehler höchstwahrscheinlich in der Glühlampe zu suchen ist, untersuchen wir sie üblicherweise als erstes.

Für die Titrationsanlage ist das Diagnoseergebnis im Abb. 6 gezeigt, wobei die den fehlerfreien und dem fehlerbehafteten Betriebsfall zugeordneten Wahrscheinlichkeiten durch die Graufärbung der Rechtecke angegeben ist. Bis zur Zeit 30 Minuten ist die Anlage offenbar fehlerfrei, weil die quantisierten Eingangs- und Ausgangsfolgen mit dem für die fehlerfreie Anlage gebildeten stochastischen Automaten konsistent sind. Tatsächlich haben wir auch zur Zeit 30 Minuten einen Fehler im Laugenventil eingebaut. Einen Zeitschritt später erkennt der Diagnosealgorithmus, dass der Fehler möglicherweise eingetreten ist, denn er ordnet sowohl dem fehlerfreien als auch dem fehlerbehafteten Betriebsfall eine von Null verschiedene Wahrscheinlichkeit zu. Einen weiteren Zeitschritt später ist offenkundig, dass der Fehler eingetreten ist, denn die

Messwerte sind nicht mehr mit dem das fehlerfreie System beschreibenden Modell konsistent und die Fehlerwahrscheinlichkeit ist deshalb auf 100 Prozent angestiegen.

Wie dieses Beispiel zeigt, liefert die quantisierte Betrachtung der Signale und Modelle für die Diagnose ausreichend genaue Informationen und sie ist schnell, weil sie von den für die Diagnose unwichtigen Details des Systemverhaltens abstrahiert.

### Weitere Anwendungen

Für die technische Diagnostik ist wichtig zu bemerken, daß das hier beschriebene Vorgehen zwar anhand der Titrationsanlage erläutert wurde, in keiner Weise jedoch auf diese Anlage zugeschnitten ist. Dem Vorgehen liegt ein allgemeines Prinzip zugrunde, das man auch auf ganz andere Anlagen übertragen kann. Neben der Titrationsanlage und weiteren Experimentalaufbauten des Arbeitsbereiches Regelungstechnik wurde dasselbe Verfahren beispielsweise auf einen mehrstufigen Wasserstoffverdichter der BASF und auf ein Dieseleinspritzsystem von BOSCH angewendet. Der wichtigste Schritt dabei war die Wahl der Quantisierer, mit denen der Detailliertheitsgrad festgelegt wurde, mit dem die einzelnen Signale gemessen und das Modell aufgestellt werden muss. Die erhaltenen Ergebnisse haben die Skeptiker überzeugt, die hier – wie häufig bei neuen Ansätzen – zunächst nur die Nachteile der vergrößerten, quantisierten Informationen, nicht jedoch die Vorteile sahen, die eine der Problemstellung adäquate Detailliertheit von Informationen mit sich bringt.

Prof. Dr.-Ing. Jan Lunze  
 Dipl.-Ing. Jochen Schröder  
 Arbeitsbereich Regelungstechnik  
 Tel.: (040) 42 878 3015  
 email: lunze@tu-harburg.de

An der Schwelle zum 21. Jahrhundert hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass ein tief greifender Wandel von Wirtschaft und Gesellschaft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung unabdingbar ist, um die Grundlagen menschlichen Lebens und Wirtschaftens auch in Zukunft zu sichern. Die Biotechnologie als interdisziplinäre Querschnittstechnologie wird hierbei eine Schlüsselstellung einnehmen, da ihr hohes Problemlösungspotential geeignet ist, ökologische und ökonomische Erfordernisse in Einklang zu bringen. Es ist durchaus nicht übertrieben, die Biotechnologie als dritte Megatechnologie zu bezeichnen, welche gleichberechtigt neben der Silizium- und der Informationstechnologie steht.

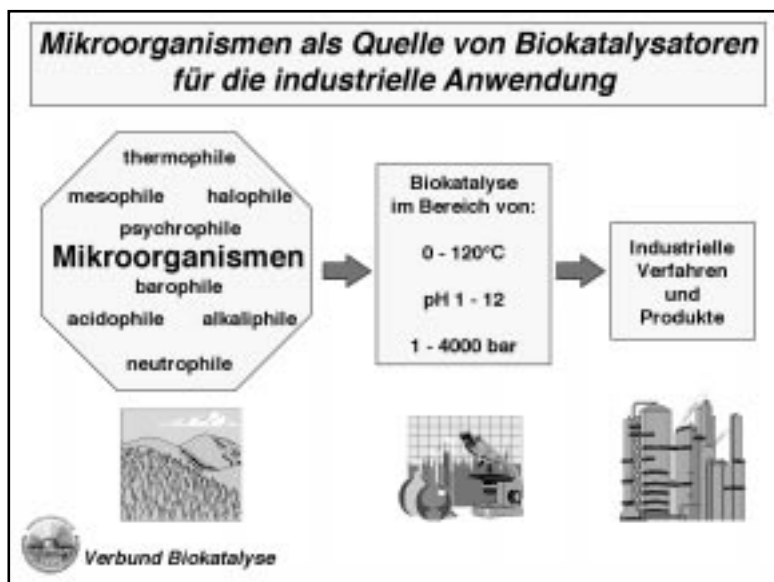
### Biokatalysatoren - Werkzeuge der modernen Biotechnologie

Aufgrund ihrer Summe an positiven Eigenschaften wie Spezifität, Selektivität und Effektivität nehmen Biokatalysatoren in der modernen Biotechnologie eine herausragende Stellung ein. Für fast jede chemische Stoffumwandlung lässt sich ein geeignetes Enzym finden, welches potentiell in der Lage ist, einen klassischen chemisch-physikalischen Prozess durch ein biochemisches bzw. biotechnologisches Verfahren zu ersetzen. Enzyme gehören somit zu den wichtigsten Werkzeugen der Biotechnologie. Die Anwendung von Biokatalysatoren in biotechnologischen Produktionsverfahren führt vielfach zu einer besseren Ausnutzung von Rohstoffen, einer Minimierung von Schadstoffemissionen und einer Herabsetzung des Energieverbrauchs bei gleichzeitig verbesserter Produktqualität und -reinheit.

### Biokatalysatoren - Bedeutung für Wirtschaft und Industrie

Von den in der Natur vorkommenden schätzungsweise 7000 Enzymen sind derzeit etwa 3000 bekannt, die eine enorme Vielzahl an verschiedenen (bio-)chemischen Reaktionen katalysieren. Von diesem durch die Natur zur Verfügung gestellten Potenzial werden bislang aber nur rund 75 Enzyme industriell genutzt. Der Weltmarkt für industrielle Biokatalysatoren, inklusive Enzymen für Forschungs-, analytische bzw. diagnostische Zwecke, wird auf etwa 1 Mrd. US-Dollar geschätzt, wobei eine jährliche Steigerungsrate von etwa 10% zu Grunde gelegt werden kann (siehe Tabelle 1). Diese Entwicklung wird eine zusätzliche Beschleunigung erfahren, wenn – wie durch das Verbundprojekt beabsichtigt – gezeigt werden kann, dass ökologisch sinnvolle biotechnologische Verfahren auch ökonomisch vorteilhaft sind.

Große Chemie- und Pharmaunternehmen haben die Chancen der Biokatalyse bereits erkannt und zu nutzen begonnen (Stichwort Life Science). Kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) dagegen bleiben häufig aufgrund fehlender F&E-Aktivitäten von den Chancen der Biotechnologie ausgeschlossen. Hier soll der Verbund Biokatalyse neue Impulse geben und entscheidend dazu beitragen, den Wissenstransfer zwischen Hochschule und Industrie zu fördern sowie innovative Verfahren und Produkte in eine industrielle Nutzung zu übertragen. Insgesamt sind zehn KMUs am Verbund beteiligt, darunter auch Firmen wie biotex und SLS µ-Technology aus dem Starter-Zentrum der TuTech.



Einen besonderen Stellenwert – sowohl von ihrem Problemlösungspotential als auch von ihrer ökonomischen Bedeutung her – werden in Zukunft Biokatalysatoren aus extremophilen Mikroorganismen einnehmen. In der Arbeitsgruppe Technische Mikrobiologie an der

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) in Osnabrück, eine der größten staatlichen Stiftungen Europas, hat daher ein Verbundprojekt mit dem Schwerpunkt „Biokatalyse“ ins Leben gerufen. An diesem Verbundvorhaben sind deutschlandweit rund 30 Gruppen aus Forschung und Industrie beteiligt, die bei einem Gesamtvolumen von 19,7 Mio. DM Fördermittel in Höhe von 9,3 Mio. DM erhalten.

TU Hamburg-Harburg werden diese faszinierenden Mikroorganismen (Bakterien und Archaeen), die in den unwirtlichsten Milieus dieser Erde unter extremen Temperatur- (0-5°C, 70-110°C), pH- (0-1, 9-12) und Salzbedingungen (20-30%) leben, unter der Leitung von Professor Antranikian intensiv erforscht. Biokatalysatoren, die aus diesen Organismen isoliert werden, sogenannte Extremozyme, können Prozesse auch unter „rauhem“ Bedingungen katalysieren, wie sie in industriellen Verfahren häufig anzutreffen sind.

Bereich	1995	2000
Detergentien	280	400
Nahrungsmittel	240	370
Getränke	200	320
Sonstiges	160	320
Gesamt	880	1410

Tab. 1: Enzymmarkt (USA und Europa); die angegebenen Werte (in Mio. US-Dollar) geben den geschätzten Trend für den Zeitraum von 1995 bis 2000 wieder (Nach OECD, 1998).





*Probennahme an extremen Standorten – Lake Bogoria (Kenia) ein natürlicher Lebensraum für thermo- und thermoalkaliphile Mikroorganismen.*

#### **Ein Bündnis für die Biokatalyse**

Ziel des Verbundprojekts Biokatalyse ist die Etablierung biokatalytischer Verfahren im Sinne eines produkt- bzw. produktions-integrierten Umweltschutzes. Hierbei sollen Enzyme und Mikroorganismen zur umweltverträglichen Produktion von Feinchemikalien, Wirkstoffen und Textilien eingesetzt werden. Darüber hinaus sollen Biokatalysatoren zur Entwicklung zukunftsweisender biotechnologischer Methoden zum Einsatz kommen. Die ökonomische und ökologische Evaluation biotechnologischer Verfahren ist ein weiterer integraler Bestandteil des Gemeinschaftsprojektes und soll Kriterien zur Bewertung zukünftiger Projekte im Bereich der Biotechnologie erarbeiten.

#### **Verbundkoordination an der TU-Hamburg-Harburg**

Der Verbund Biokatalyse wird von einem Koordinationsbüro an der Technischen Universität Hamburg-Harburg unter der Leitung von Prof. Dr. Antranikian sowohl fachlich als auch operativ gelenkt. Insgesamt ist die Technische Universität Hamburg-Harburg mit vier Projekten maßgeblich am Verbund Biokatalyse beteiligt. Das Gesamtfördervolumen dieser Projekte, an denen neben Prof. Antranikian auch die Arbeitsgruppen von Prof. Märkl und Prof. J. Müller beteiligt sind, beträgt rund 3,02 Mio. DM. Es ist zu erwarten, dass die Technische Universität Hamburg-Harburg durch das exponierte Engagement im Verbund Biokatalyse ihre herausragende Stellung auf dem Gebiet der modernen Querschnittsdisziplin Biotechnologie weiter ausbauen kann.

#### **Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:**

Dipl.-Biol. Ralf Grote  
Verbund Biokatalyse Koordinationsbüro  
TU Hamburg-Harburg  
Denickestraße 15  
21073 Hamburg

Tel.: 040-42878 3336  
Fax: 040-42878 2909  
e-Mail: [grote@tuhh.de](mailto:grote@tuhh.de)

# Stoßbeanspruchung von Schiffsplatten durch eine fallende Masse

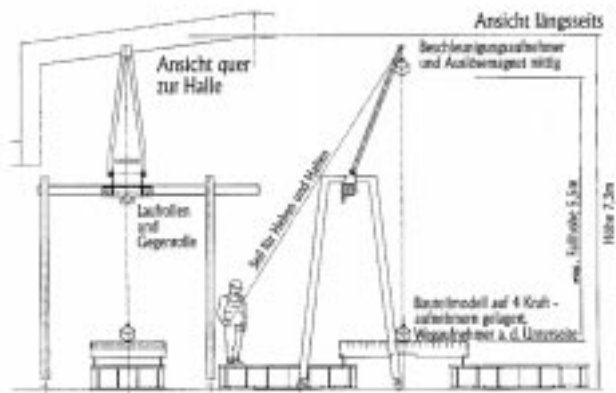


Abb. 1: **1 Einleitung**  
Versuchsaufbau

Schiffsstrukturen sind besonders gefährdet unter hohen dynamischen Beanspruchungen. Die Schäden der Beplattung durch die stoßartigen Last sind häufig aufgetreten. Nicht nur in den Fällen wie Kollisionen und Grundberührungen [1] werden Schiffsstrukturen extrem beschädigt. Auch die Wellenschlag oder der Stoß der massiven Ladegüter, wie z. B. Stein, können die Außenbeplattungen oder die Innenboden so schwer beschädigen, dass diese teilweise oder sogar komplett erneuert werden müssen. Schadensfälle von Binnenschiffen, welche in [2] und [3] untersucht worden sind, sind dafür die Beispiele. Dabei handelt es sich im wesentlichen um das dynamischen Verhalten der Innenboden unter der Beanspruchung von einer fallenden Masse.

Die Untersuchung über das Strukturverhalten unter der dynamischen Stoßlast einer fallenden Masse ist keine leichte Aufgabe. Zufriedenstellende Lösungen findet man z. Z. lediglich für die einfachen Strukturen wie Balken [4]. Bei den schiffbaulichen Flächentragwerken wie einem Schiffsboden wird der Vorgang erheblich komplizierter, wenn man viele Faktoren wie große Verformung, Membranwirkung, Einfluß der Dehnungsgeschwindigkeit, dynamischen Kontakt, Dämpfung usw. berücksichtigen muß. In der vorliegenden Untersuchung werden die experimentellen Modellversuche bzw. die numerischen Simulationen durchgeführt. Dafür sind die Versuche an einem Panel unter dem Stoß einer fallenden Steinblock durchgeführt worden. Neben den Modellversuchen ist der Stoßvorgang mit dem FE-Programm LS-DYNA numerisch simuliert worden. Eine analytische Lösung wird als eine ver-

einfache Methode vorgestellt. Damit kann man die permanente Verformung und die Schlagkraft sehr gut abschätzen.

## 2 Modellversuche

Bei der experimentellen Untersuchung handelt es sich hier um eine Reihe von Fallversuchen, wobei ein Panel von einer freifallenden Masse mit verschiedenen Fallgeschwindigkeiten aufgeschlagen werden soll. Dafür wird ein spezieller Kran aufgebaut, mit dem der Steinblock zur unterschiedlichen Fallhöhen aufgehoben werden kann (Abb. 1).

Als Versuchsmodell wird ein Panel verwendet. Das Panel besteht aus einer Grundplatte mit einer Dicke von 3 mm, ausgesteift von 2 Stringern und 18 Steifen. Am Rand wird das Panel von Platten mit einer Dicke von 6 mm umgeschlossen (Abb. 2). Das Material der Bauteile ist der Stahl St37 mit einer statischen Fließgrenze von  $s_0=315$  MP.

Als eine fallende Masse kommt ein würfelförmiger Steinblock aus Granit zum Einsatz. Der Steinblock hat eine Seitenlänge von ca. 155 mm. Alle Kanten des Steinblocks werden mit einer Fase von 5 mm abgestumpft. Um die Beschleunigung des Steinblocks beim Aufprall zu messen und dadurch die Schlagkraft zu ermitteln, werden drei Beschleunigungssensoren in der Mitte des Steinblocks durch eine Bohrung eingebaut. Mit den senkrecht zueinander angeordneten Sensoren können die Beschleunigungen in X-, Y- Z-Richtungen gleichzeitig gemessen werden. Der Steinblock einschließlich der eingebauten Instrumenten hat eine gesamte Masse von  $m=9,35$  kg.

Der instrumentierte Steinblock wird durch zwei Elektromagneten diagonal aufgehängt, damit er stets mit einer Spitze das Panel zuerst trifft. Durch diesen punktuellen Aufschlag wird eine lokale Beulung auf dem Panel eingeschlagen (Abb. 3). Beim Fallen wird das Messkabel (über ein Leitrad, verbunden mit den Beschleunigungssensoren) vom Steinblock herunter mitgezogen. Dies bildet eine kleine Behinderung, sodaß die Steinbeschleunigung nicht genau 1g, sondern etwa von 0,85g bis 0,9g (g ist die Erdbeschleunigung) ist. Die Fallgeschwindigkeit des Steinblocks im Aufprallmoment (Schlaggeschwindigkeit) kann man daher nicht mit rechnen. Die exakte Bestimmung der Schlaggeschwindigkeit  $V_0$  erfolgt durch die Auswertung der Beschleunigungsmeßdaten. Das Panel wird an vier Ecken auf vier Kraftaufnehmern gelagert. Mit diesen Kraftaufnehmern können die Reaktionskräfte des Panels gemessen werden. An den gleichen Stellen werden auch die Panelbewegung durch vier Wegaufnehmer gemessen.

Durch zwei Seilen, zusammen mit den Auslösemagneten, wird der Steinblock zu unterschiedlichen Fallhöhen erhoben und dann frei fallen lassen. Mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, und daher mit unterschiedlichen Energien, wird das Panel vom Steinblock aufgeschlagen. Vor der Aufhebung wird der Steinblock so positioniert, dass er möglichst genau den Mittelpunkt eines Plattenfeldes zwischen den beiden Stringern und beiden benachbarten Steifen trifft (Abb. 2). Jedes lokale Plattenfeld hat eine Seitenlänge von 700 mm und eine Seitenbreite von 135 mm.

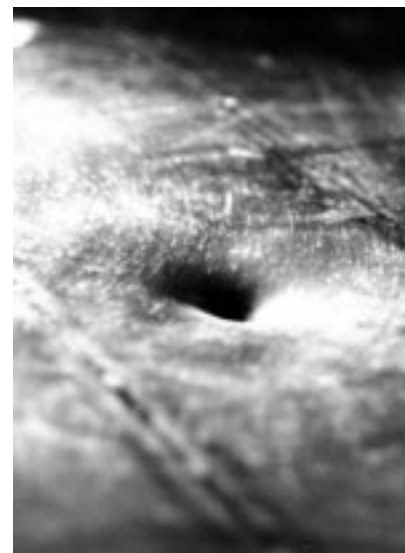
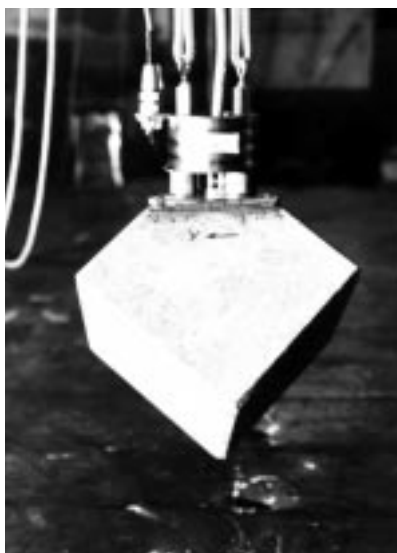
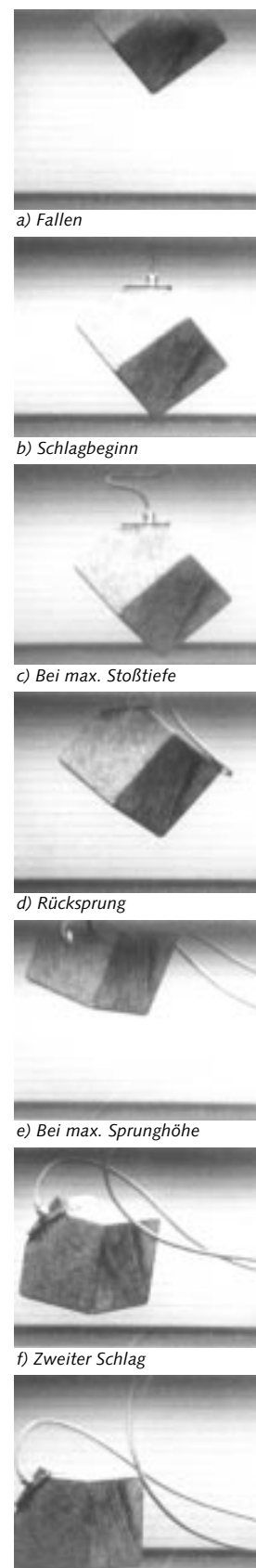


Abb. 3: Instrumentierter Steinblock und die Lokale Beulung auf dem Panel nach dem Schlag

Abb. 6: Fotos von der Hochgeschwindigkeitskamera, 3000Bilder/Sekunde



Parameter	Einheit	0,937	1,955	3,051	3,405	4,010	4,015	4,480
<b>H</b> Fallhöhe	(m)	0,937	1,955	3,051	3,405	4,010	4,015	4,480
<b>V<sub>0</sub></b> Schlaggeschwindigkeit	(m/s)	4,078	5,874	7,295	7,690	8,301	8,359	8,791
<b>W<sub>max</sub></b> max. Verzögerung	(g)	152,1	235,4	306,5	322,1	328,1	332,6	387,1
<b>T</b> Kontaktzeit	(ms)	6,10	5,63	5,74	5,62	5,50	5,50	4,90
<b>t<sub>s</sub></b> Zeit bei max. Verzögerung	(ms)	3,6	3,3	3,7	3,6	3,6	3,2	2,7
<b>W<sub>res</sub></b> permanente Durchbiegung	(mm)	5,80	8,70	10,65	11,70	12,95	11,75	12,90

Die Verformung des Plattenfeldes wird durch mehrere Wegaufnehmer, welche an verschiedenen Stellen auf der Unterseite des Panels eingerichtet worden sind, gemessen. Besonders wichtig ist die Eindringtiefe beim Treffpunkt. Nach dem Versuch kann man die bleibende Beulung (permanente Durchbiegung) bei diesem Punkt bemessen.

Bei den Versuchen wird der Steinblock bis auf verschiedenen Fallhöhen **H** aufgehoben. Entsprechend werden die wichtigen Messergebnisse in Tabelle 1 zusammengestellt.

bis die Schwingung ausgedämpft wird. Mit dem vorinstallierten Wegaufnehmer ist es leider schwierig, die Verformung genau beim Treffpunkt zu verfolgen. Eine gringfügige Abweichung zwischen dem tatsächlichen Treffpunkt und dem Meßpunkt ist nicht vermeidbar. Die gemessene Verformung nahe dem Treffpunkt des Plattenfeldes von einem Versuch wird in Abb.4 gegenüber der Zeit **t** dargestellt. Die Messung charakterisiert eine typische gedämpfte Schwingung.

Aus der Messung der Beschleunigung, die beispielsweise in Abb.5 dargestellt

einer Zeit von ca. 0,5s schlägt der Steinblock nun erneuert von der kleineren Höhe auf das Panel. Wie die Messungen in Abb.6 zeigen, ist die Beschleunigung beim zweiten Schlag allerdings sehr klein. Nach dem zweiten Schlag ist auf dem Panel keine plastische Verformung deutlich zu erkennen. Daher ist der Schaden wegen des weiteren Aufschlags sehr gering und vernachlässigbar.

Wiederholte Versuche mit den gleichen Fallhöhen (aber jeder Versuch auf ein neues Plattenfeld) lie-

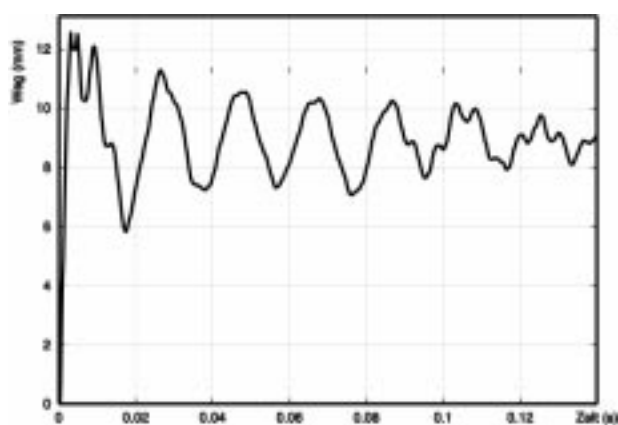


Abb. 4: Verformung nahe dem Treffpunkt eines Versuchs

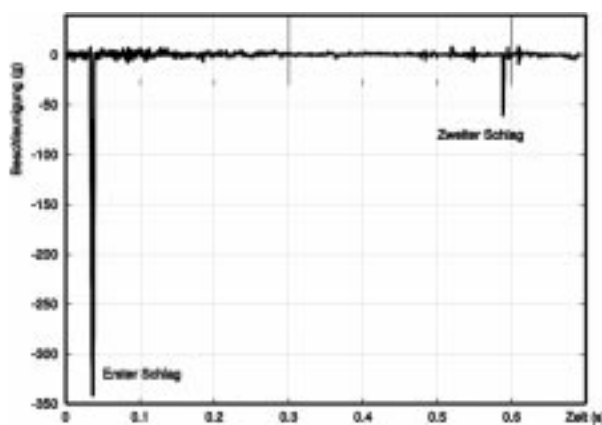


Abb. 5: Eine Messung der Z-Beschleunigung

Nachdem die Elektromagneten ausgelöst worden sind, fällt der Steinblock herunter. Bis zum Beginn des Aufschlags beträgt die vertikale Beschleunigung des Steinblocks  $W < 1g$ . Danach kommt der Steinblock in Kontakt mit dem Plattenfeld und drückt dieses tief bis zu einer maximalen Durchbiegung **W<sub>max</sub>**. Der Steinblock springt dann wieder hoch und verliert inzwischen den Kontakt mit dem Plattenfeld. Die gesamte Kontaktzeit beträgt **T**. Nach diesem Zeitpunkt schwingt das Panel weiter mit einer kleinen Amplitude

wird (negative Werte für Verzögerung), kann man bei einem Zeitpunkt von **t<sub>s</sub>** die maximale Verzögerung **W<sub>max</sub>** entnehmen und anschließend die maximale Schlagkraft mit  $F_{max} = -m \cdot W_{max}$  errechnen.

Nach dem ersten Schlag erreicht der Steinblock beim Rücksprung eine gewisse Höhe, welche jedoch viel kleiner als die ursprüngliche Fallhöhe **H** ist. Wegen der Asymmetrie springt der Steinblock zugleich auch seitwärts. Ein zweiter Schlag auf den gleichen Treffpunkt vom ersten Schlag ist praktisch unmöglich. Nach etwa

fern die fast identischen Messergebnisse. Die Reproduzierbarkeit der Versuche ist als sehr gut zu bewerten. Die von einer Hochgeschwindigkeitskamera gelieferten Fotos in Abb. 6 zeigen einige Zustände des Steinblockes.

Dr.-Ing. Xing Yu, VR China / TUHH  
auf Anregung von  
Prof. Dr. mult. Eike Lehmann  
Germanischer Lloyd, Hamburg;  
Telefon (040) 428 32 - 8100

# Das Schiffbaustudium an der TUHH



Die Hansestadt Hamburg mit ihrem weltweit fünftgrößten Hafen ist von der Schiffbautechnik geprägt wie kaum eine andere Stadt, und die TUHH ist die größte Ausbildungsstätte für Schiffbau in Deutschland. Seit langem stellt Hamburg mehr als 50 Prozent aller Schiffbau-Absolventen in Deutschland. Gegenwärtig werden dort die Ressourcen für Forschung und Lehre den technologischen Anforderungen der Zukunft entsprechend neu formiert und gebündelt. Der bisher als hochschulübergreifend gemeinsam mit der Fachhochschule betriebene Studiengang Schiffbau ist eigenständig und wird jetzt nach dem Ausstieg der Fachhochschule von der TUHH allein angeboten. Er ist organisatorisch jedoch dem Fachbereich Maschinenbau zugeordnet.

Das Schiff ist eines der ältesten Transportmittel der Welt. Heute stellt es ein Bauwerk hoher innovativer Technologie dar. Nahezu alle Bereiche der Ingenieurkunst sind am Bau eines Schiffes beteiligt. Die grundsätzlichen Forderungen an einen Schiffsentwurf sind, eine quantitative Bewertung der beiden Grundprinzipien „Sicherheit und Wirtschaftlichkeit“ zu finden. Für eine optimale Kompromißlösung ist es notwendig, eine breite Palette von Fachgebieten miteinander zu verbinden. Je nach Schiffstyp reicht sie von der Einbindung des Schiffes in internationale Transportketten und Logistik zwischen Kontinenten über Umschlagprobleme, Stabilität, Festigkeit oder Vibrationsverhalten des Schiffes, Energieverbrauch und Umweltfragen, Antriebsmaschinen oder Einrichtungswünsche, internationale und nationale Sicherheitsvorschriften, Ausrüstungsanforderungen und Fertigungs Gesichtspunkten bis hin zu hydrodynamischen Themen wie Widerstand, Propulsion und Seegangs- und Manövrierverhalten des Schiffes. Schiffbau ist Systemtechnik, und ein Schiffbauingenieur sollte neben seiner Spezialisierung auf allen Gebieten zumindest Grundkenntnisse haben.

Um ein Produkt dieser Komplexität zu entwickeln, ist es notwendig, daß die Aus-

bildung von Schiffbauingenieuren breit angelegt ist. Dieses wird durch ein allgemeines Grundstudium, in dem neben klassischen Fächern wie Mathematik, Mechanik, Konstruktionslehre, Werkstoffkunde und Strömungsmechanik auch Elektrotechnik, Datenverarbeitung, Grundlagen der Kraft und Arbeitsmaschinen und Wärmelehre vermittelt werden.

Begleitend werden auch schon im Grundstudium die klassischen fundamentalen Säulen wie z.B. Schiffsentwurf, Schiffskonstruktion und -festigkeit, die Gebiete der Schiffshydraulik, Sicherheit, Stabilität, Schiffsmaschinenanlagen wie auch der Meerestechnik nähergebracht. Nichttechnische Fächer wie Englisch, Betriebswirtschaftslehre, Sozialwissenschaften sind über das gesamte Studium verteilt. Marktwirtschaftliche Fächer nehmen an Bedeutung zu, lassen sich aber oft aufgrund des gestrafften Studiums nicht immer im gewünschten Umfang verwirklichen.

Wichtig ist das Praktikum, aufgeteilt in Grundpraktikum und Fachpraktikum. Im Praktikum soll der Student „fachspezifische Kenntnisse erwerben und erweitern, Erfahrungen mit Werkstoffen sammeln, handwerkliche Tätigkeiten und industrielle Fertigungsmethoden kennenlernen und einen Einblick in das Betriebsgeschehen eines modernen Industriebetriebes, sowie in die Beziehungen der Arbeitswelt bekommen.“ Gerade das Fachpraktikum erweist sich häufig als Sprungbrett für den späteren Arbeitsplatz.

Neben Pflichtveranstaltungen werden im Hauptstudium Vertiefungsmöglichkeiten in Form von Wahlpflichtfächern oder Wahlfächern angeboten. Hier hat der Student die Möglichkeit, sich zu spezialisieren, so z.B. in Richtung Schiffsentwurf, Schiffshydrodynamik, Schiffskonstruktion und -festigkeit, Planung und Fertigung oder auch auf Meerestechnik.

In der Schiffs- und Meerestechnik ist das Versuchswesen, trotz der schon sehr guten numerischen Näherungsverfahren, auch heute noch ein wesentlicher Bestandteil. Strömende Medien stellen eine Herausforderung für Technik und Wissenschaft dar.

Dieses gilt auch für die Umströmung des Schiffes. Wissenschaftler entwickeln immer leistungsfähigere Methoden, um die Strömungsvorgänge um Schiff und Propeller zu beschreiben. Die Entwicklung der Rechner- und Messtechnik hat hier großartige Möglichkeiten eröffnet. Die Forschung auf dem Gebiet der Schiffsfestigkeit spiegelt die Entwicklung der Schiffskonstruktion und der dabei angewandten Sicherheitsnachweise wieder. Diese sind verbunden mit der Neu- oder Weiterentwicklung von Schiffstypen, der Entwicklung fertigungsgünstiger und betriebsfester Konstruktionen sowie der Einführung oder erweiterter Anwendung von Fertigungsverfahren.

Generell werden den Absolventen/innen durch das breit angelegte und umfangreiche Grundlagenwissen mit darauf aufbauenden aktuellen fachspezifischen Kenntnissen beste Einstellungsmöglichkeiten geboten. Diese sind in der Werftindustrie, bei der Zulieferindustrie, in Ingenieurbüros, bei Schiffsklassifikations-Gesellschaften zu finden. Desweiteren gibt es qualifizierte Arbeitsplätze in Schiffbau-Versuchsanstalten, bei Reedereien und bei Aufsichtsbehörden. Die methodenorientierte, breit und tiefe Ausbildung am System „Schiff“ eröffnet aber auch gute Möglichkeiten in anderen Berufssparten wie z.B. Stahlbau, Anlagenbau, Flugzeugbau, Isolierungstechnik und Belüftungstechnik.

Absolventen aus Hamburg haben einen besonders guten Ruf in der Welt. Bei Bewerbungen für Anschlußstudien und Praktika in USA, Japan und Europa weisen sie eine traumhafte Erfolgsquote von fast 100% auf. Die durchschnittliche Anzahl der diplomierten Schiffbauingenieure in Deutschland im Rückblick zwischen den Jahren 1994 bis 1997 betrug jährlich 67 Absolventen/innen. Laut dem Verband für Schiffbau und Meerestechnik werden aber allein auf deutschen Werften jährlich etwa 60 Ingenieure schiffstechnischer Fachrichtung benötigt, und bis 2008 wird ein Bedarf von mehr als 70 Ingenieuren pro Jahr geschätzt.

*Studienfachberatung:  
Dipl.-Ing. Ralf Hinrichs (040) 42878 -3125  
Fachschaft Schiffbau: (040) 61 44 50*







# Abenteuer Forschung

## Ein Hamburger auf Spitzbergen

*Expräsident der TUHH  
Prof. Dr. Hauke Trinks*

**Das Telefon. Ein Rauschen wie aus dem Weltraum. „Svalbard Radio“, sagt eine Stimme – „ein Gespräch für Sie“. Und dann: „Hier ist Hauke Trinks“.**

Jetzt rauscht es noch stärker. Denn der Anruf kommt aus dem Eis, gleich oben beim Nordpol, im Norden von Spitzbergen, und dort stürmt es fürchterlich. Zur Verständigung braucht man eine kräftige Stimme und Ohren wie ein Luchs und nach dem Gespräch ist man minutenlang fast taub. Mushamma heißt die kleine Bucht, Mäusehafen, in der der frühere Präsident vor Anker gegangen ist. Für etwa eineinhalb Jahre, An- und Abreise mitgerechnet. Ein- bis zwei Mal im Monat ruft Trinks an, um über Erlebnisse und Erkenntnisse im eisigen Norden zu berichten – in Sachen Forschung bei Kollegen der TU, in Sachen Alltag bei der Redaktion der WELT, in der er einmal monatlich über seinen Aufenthalt in der Polarregion erzählt. Das Motto „Leben im Eis“ hat doppelte Bedeutung: Geht es doch um das Leben und Überleben eines Einzelkämpfers und um die Suche nach Leben, nach Mikroorganismen, die in der Natur existieren und nach dem möglichen Ursprung des Lebens in der Kälte. Denn Trinks Hypothese lautet, dass Meereis mit seiner Struktur aus gefrorenem Süßwasser, Kämmerchen mit flüssiger Salzlake, trennenden Membranen und aufsteigenden Glasbläschen und vor allem mit einer Vielzahl von winzigen Lebewesen eine ideale Wiege für das Leben auf der Welt gewesen sein könnte. Eine Hypothese, die jetzt im Rahmen einer wissenschaftlichen Veranstaltung über „Lebenszeichen“ im Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Boberg der Göttinger Professor Christian Biebricher vom Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie als „sinnvoll“ bezeichnete.

Weil man das Meereis aber nur untersuchen kann, wenn man sich in seine Heimat begibt, machte sich Trinks im Mai 1999 auf von Hamburg nach Spitzbergen, sein Schiff MESUF (für Meer, Eis, Sonne und Finsternis) randvoll bepackt mit Proviant,

Gerät und Brennstoff. Ein Abenteuer, das nicht der Selbsterfahrung, sondern der Forschung gilt.

Aber bis an den wissenschaftlichen Arbeitsplatz war es ein über 4000 Kilometer weiter Weg. Mit dem Segelschiff die Elbe hinunter, durch den Nord-Ostsee-Kanal, die dänische Küste hinauf, durch Kattegatt und Skagerrak Richtung Norwegen. Und da begann das erste ungemütliche Kapitel des Abenteuers Forschung – mit Stürmen ohne Ende, Nebel, schlechter Sicht, Klippen, Untiefen, starken Strömungen und unzuverlässigen Seekarten. Am schlimmsten war es in der Barentssee zwischen Nordnorwegen und Spitzbergen. „Zwei Tage lang hatte ich Sorge, ob ich mit meinem hoch beladenen, fast überladenen Schiff nicht schiffbrüchig würde“, erzählt Trinks. „Aber es ging – abgesehen von ein paar gebrochenen Relingstützen, Rissen in den Segeln und zerfetzten Leinen und einer gebrochenen Rippe des Kapitäns – alles gut.“

Longyearbyen auf Spitzbergen, die letzte Station in der Zivilisation. Die zwei Grönländerhunde Svarte und Bjosse steigen zu, als Gesellschafter, als Schlittenhunde und als Eisbärwächter.

Ziel Mushamma. Der Spitzbergen-kundige Trinks hat sich die kleine Bucht am Woodfjord nach Gesprächen mit Trappern als Überwinterungsplatz ausgesucht, „... weil ich gehofft habe, dass das vom Nordpol an die Nordküste drängende gewaltige Packeis hier weniger gefährlich werden würde“.

Forschung im Eis – was sich nach philosophischer Beschaulichkeit anhört, ist ein Knochenjob. Denn vor den Betrieb von Sensoren und den Blick durch Mikroskope haben die Götter der Einöde eine Vielzahl von Notwendigkeiten und Pflichten gestellt, die der verwöhnte Mitteleuropäer längst vergessen hat: Wasser holen, Ofen anmachen, Brot backen, Fische fangen, trocken, salzen, Robben jagen, damit die Hunde satt werden und immer wieder Schiff im Sturm sichern. Zehn Monate dauert das Forschungsabenteuer jetzt

schon. Was den Alltag angeht, ist die härteste Zeit vorbei – die polare Finsternis, die das Leben nicht nur gefährlich macht, sondern sich auch auf die Seele legt. Was bleibt sind die Eisbären, die den Nachbarn aus Hamburg belauern und immer wieder versuchen, ihm etwas Fressbares abzufragen. Am Anfang war es das Robbenfleisch auf einem selbstgebauten Fleischgestell, seit die Vorräte an Bord sind, schauen die weißen Petze auch am Schiff, ob sich nicht eine Gelegenheit für einen Raubzug bietet. Gefährliche Nachbarschaft. Da muss jeder Schritt überlegt werden, zum Füttern der Hunde neben dem Schiff, bei der Wanderung über Land zur Erkundung des Geländes, beim Sammeln von Eisproben für die Forschung. „Hinter jeder Schnee- wehe kann ein Eisbär liegen.“

Trotzdem sind die Forschungsergebnisse vielversprechend, versichert Trinks am Telefon. In den Eisproben, die er per Sonderkurier vor Beginn der Polarnacht nach Hamburg sandte, haben Professor Garabed Antranikian und seine Mitarbeiter Bakterien gefunden, die sich vielleicht für den Umweltschutz, die Wasch- oder Lebensmittelindustrie einsetzen lassen. Und vor Ort hält Trinks seine Theorie von der Entstehung des Lebens im Eis für immer wahrscheinlicher. „Meereis ist einem lebenden Organismus sehr ähnlich.“

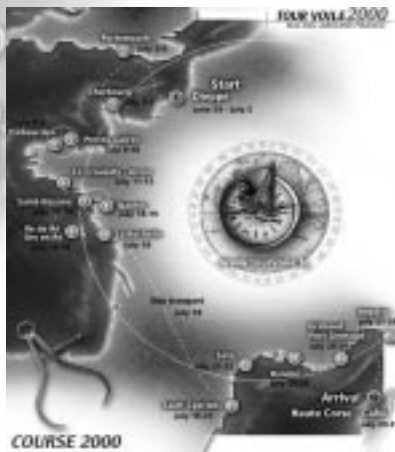
Die Verbindung des Einsiedlers zur Außenwelt garantieren ein Funksender und ein Satellitentelefon, und wenn es nicht dunkler Winter ist und gerade ein Hubschrauber oder ein Trapper vorbeikommt, kann man auch Post bekommen oder verschicken. Termine gibt es nicht.

Und wenn etwas schiefginge? Ein Zusammenstoß mit einem Eisbären oder „nur“ eine böse Erkältung? Im Falle von Lebensgefahr kann Trinks über einen Notpeilsender Alarm geben. Aber wie schnell dann Retter kommen können, ist eine Sache der Wetterlage. Fazit des Professors im Eis: „Man muss halt aufpassen und einen fleißigen Schutzengel engagieren.“

*Dr. Gisela Schütte  
Redakteurin  
DIE WELT, Hamburg*

# Französisches Segelabenteuer

## Studien berichten



### Wer sind wir?

Nächsten Juli werden Studierende der TUHH mit einer deutsch-französischen Crew an der „TOUR VOILE“ (s.u.) teilnehmen. Die Studentenvereinigung „CHALLENGE INSA VOILE“ der französischen Partnerhochschulen INSA (Institut National des Sciences Appliquées) möchte mit ihrer diesjährigen Teilnahme einen noch intensiveren Austausch zwischen den Partneruniversitäten schaffen. CHALLENGE INSA VOILE ermöglicht seit 1997 Studenten der vier Ingenieurhochschulen INSA die Teilnahme an der Tour Voile (ehemals "Tour de France à la Voile"). Für das erste Kooperationsjahr mit Studenten der TUHH hat sich Delphine Marcouly, von dem INSA in Toulouse, eingesetzt. Sie absolviert ihr letztes Studienjahr an der TUHH und bringt dieses gemeinsame Projekt seit dem Herbst letzten Jahres richtig in Schwung. Die Kontakte sind also geknüpft und diese Partnerschaft wird auch künftig weiter Bestand haben! Die Studierenden beider Länder sind schon gespannt darauf, diese neue internationale sportliche Herausforderung anzunehmen. Weiterhin ist es eine gute Gelegenheit, andere Kulturen an Bord und in den Etappenstädten (siehe Karte der Route) kennen zu lernen.

### Was ist die Tour Voile?

Die Tour Voile ist eine internationale, sehr anspruchsvolle Regatta, bei der jedes Jahr sowohl olympische Dreiecke als auch Hochseeregatten entlang der Küsten

Frankreichs, Englands und Italiens gesegelt werden. Alle Teilnehmer segeln bei dieser Regatta in derselben Bootsklasse, der Mumm 30. Die Kontrahenten in dieser sogenannten Einheitsklassenregatta starten unter den gleichen Bedingungen. Diese Art des Regattasegels sichert spannende Wettkämpfe und bringt fortwährend hochtalentierten Seglernachwuchs hervor. Die Wertung wird in drei Kategorien für professionelle Segler, Amateure und Studenten aus Hochschulen und Universitäten vorgenommen. Diese bunte Mischung weckt regelmäßig das Interesse und die Aufmerksamkeit eines immer größer werdenden Publikums, welches sich von dem abenteuerlichen und spannenden Sport begeistern lässt. Unsere Mannschaft ist die erste internationale Studentencrew in diesem Wettbewerb, die ihren Platz in diesem sportlichen Ereignis findet.

### Sie können dabei sein und der Crew helfen!

Die Teilnahme an der Tour Voile ist für die Studierenden eine bleibende persönliche Erfahrung und eine Chance Kontakte mit in- und ausländischen Unternehmen und Ingenieuren zu knüpfen. Sie können auch zusammen an der Seite unserer internationalen Crew an dieser überwältigenden Herausforderung teilnehmen. Hier lernen die Studenten Verantwortung zu überneh-

men, welches ein wichtiger Bestandteil ihrer zukünftigen Arbeit als Ingenieur sein wird. Da unsere Kooperation erst am Anfang steht, ist es für die Crew nötig, nach Sponsoren zu suchen, um dieses interessante Projekt zu einem vollen Erfolg zu führen. An dieser Stelle soll daher auch nicht der Aufruf zur Unterstützung dieses Projektes unterbleiben. Jede finanzielle Hilfe würde einen weiteren Schritt für das Projekt bedeuten und ermöglicht es unserer Mannschaft, dieses Projekt auf der gesamten Tour Wirklichkeit werden zu lassen! Wenn Sie Interesse an diesem Projekt haben oder wenn Sie der Crew helfen möchten, steht Ihnen

**Delphine MARCOULY**  
**dmarcouly@yahoo.com**  
**Telefon 0170 / 987 34 22.**

im Namen der Crew jederzeit zur Verfügung. Hier erhalten Sie auch Informationen darüber was die Crew für Sie tun kann. Weitere Auskünfte über die Wettbewerbe und unsere Crew sind auf der Web-Site der CHALLENGE INSA VOILE:

**<http://bibinsa5.insa-tlse.fr/~voile>**  
 und der offiziellen Seite der Tour Voile  
**<http://www.tourvoile.fr>**  
 verfügbar.





Frauen und die neuen Medien – das ist der Schwerpunkt der Messe **digitelle**, die vom 6. bis 8. Juli 2000 in Hamburg stattfinden wird. Erstmals wird sich damit eine Messe rund um die Informationstechnologien (IT) explizit an Frauen richten. Parallel zur Messe wird unter dem Namen **digitelle** außerdem ein Kongress mit gleichem Schwerpunkt stattfinden. Veranstaltet werden Messe und Kongress vom Hamburger Senatsamt für die Gleichstellung und der MAZ Hamburg GmbH (Mikroelektronik Anwendungszentrum). Schirmherrin der **digitelle** ist Krista Sager, die Hamburger Senatorin für die Gleichstellung.

**digitelle** richtet sich an Einsteigerinnen, Weitersteigerinnen und Fortgeschrittene auf dem Gebiet der Informationstechnologien. Das Angebot wird für jede und jeden etwas bereithalten, egal, ob es die qualifizierte Fachfrau ist, die seit Jahren mit neuen Medien arbeitet, oder die eher skeptische und „mauserne“ Einsteigerin. Willkommen sind natürlich auch Interessierte des männlichen Geschlechts.

Auf dem Kongress, in Workshops und Praxislabors und vor allem auf der Messe soll das Potenzial dargestellt werden, über das Frauen im Zusammenhang mit den neuen Medien bereits verfügen. Die Messe **digitelle** soll Frauen außerdem die Gelegenheit bieten, sich und ihre Produkte oder Dienstleistungen einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Darüber hinaus wird digitale Angebote für Existenzgründerinnen und Informationen für Wiedereinsteigerinnen bieten. Dabei ist die Vielfalt von Einstiegs- und Jobmöglichkeiten ebenso Thema wie die Umgestaltungen der gewohnten Arbeitswelt (Stichwort Telearbeit) oder die Brisanz, die in den damit einhergehenden gesellschaftlichen Veränderungen liegt.

**digitelle** will Frauen außerdem die Möglichkeit bieten, Vernetzungsstrukturen zu erforschen und zu testen. Messebesucherinnen und -besucher sollen die Möglichkeit haben, sich Unterstützung für ihre

individuellen Lernmöglichkeiten zu holen. Und sie finden auf der **digitelle** auch Antworten, etwa auf die Frage: Welche technische Ausstattung brauche ich wirklich und wozu?

Allen Fachfrauen, die im IT-Sektor arbeiten, bietet **digitelle** darüber hinaus eine Diskussions-, Vernetzungs- und Vermarktungsplattform.

Aber auch der außerberufliche Aspekt kommt nicht zu kurz. Zur digitalen gehören natürlich auch all die kreativen Möglichkeiten, die die neuen Medien für die private Nutzung bereit halten. So können Interessierte in Praxiswerkstätten beispielsweise erproben, wie sich Bilder oder Videosequenzen digital erstellen lassen und per Email an entfernt lebende Lieben verschickt werden können.

Last but not least ist es ein Anliegen von Messe und Kongress, die Vorteile und Chancen der neuen Medien darzustellen, ohne die Risiken zu verschweigen. Kritische Ansätze und philosophische Aspekte der Informationstechnologien werden daher auf der **digitelle** stets präsent sein.

**Karin Flothmann**  
Senatsamt für die Gleichstellung  
Tel. (040) 42 841 - 33 14  
e-mail: karin.flothmann@sfg.hamburg.de

**Tina Schmidt-Nausch**  
MAZ Hamburg GmbH  
Tel. (040) 766 291 411  
e-mail: schmidt-nausch@maz-hh.de

Von 1991-1994 wurde an der TUHH der Modellversuch „Technik entdecken“ durchgeführt. Bei diesem Projekt lag ein Schwerpunkt darauf Angebote zu schaffen, die das Studium an der TUHH für Studentinnen attraktiver machen sollten. Angebote des Modellversuchs, die darauf abzielten, die praktische Kompetenz der Studentinnen zu bestärken, wurden von den Studentinnen positiv aufgenommen.

Die TUHH hat sich im Rahmen ihrer Leistungsvereinbarung mit der BWF verpflichtet, die Maßnahmen, die in dem Abschlußbericht des Modellversuchs „Technik entdecken“ zur Erhöhung des Frauenanteils vorgeschlagen worden sind, weiterzuentwickeln und dauerhaft umzusetzen.

In diesem Zusammenhang steht das geplante Seminar „Präsentationstechniken“, das Studentinnen in der Erweiterung ihrer berufspraktischen Kompetenz als zukünftige Ingenieurinnen stärkt. Die Idee für das Seminar wurde während des jetzt regelmäßig an jedem ersten Mittwoch im Monat stattfindenden Frauencafés von Studentinnen im Dezember 99/Januar 00 selbst entwickelt. Es besteht offensichtlich ein erheblicher Bedarf für dieses Angebot. Wenn sich das Seminar bewährt, sollte es in ein regelmäßiges Lehrangebot umgewandelt werden.

Das Seminar gliedert sich in vier Teile auf, die an vier verschiedenen Abenden, jeweils am 9.5., 16.5., 23.5., 30.5. ab 18.00 Uhr für 3 bzw. 4 Stunden stattfinden. Am 9.5. findet eine theoretische Einführung in Präsentationstechniken statt. Am 16.5. werden die Teilnehmerinnen im Rechenzentrum in die technische Vorbereitung der Präsentationen (Erstellen von Folien etc.) eingewiesen. Am 23.5. erhalten sie die Gelegenheit, im Rechenzentrum eine selbst konzipierte eigene Präsentation unter Aufsicht vorzubereiten. Am 30.5. werden sie dann das Ergebnis ihrer Arbeit vor der Gruppe präsentieren und Feedback erhalten. An dem Seminar können 12 Studentinnen teilnehmen.

**Informationen: Dagmar Bork, Frauenreferentin, Tel. (040) 42 878 - 38 37**  
e-mail: bork@tuhh.de

## Förderpreis der Vereins- und Westbank für Diplomandin der TU

Ende Januar wurde der mit 5.000 DM dotierte Förderpreis der Vereins- und Westbank an eine Absolventin der TUHH vergeben. Ausgezeichnet wurde die Diplomarbeit von Claudia Dappen aus dem Studiengang Stadtplanung. Harald Rau, Leiter der Vereins- und Westbank, Niederlassung Harburg/Cuxhaven und Prof. Dr. Wolfgang Bauhofer, Vizepräsident der TUHH, übergaben den Förderpreis an Claudia Dappen für Ihre Diplomarbeit „Urban - und was dann?“



### Die Preisträgerin:

Claudia Dappen, Dipl.-Ing., Hamburg, Jahrgang 1969, hat nach einer Buchhändlerlehre zuerst bis zum Vordiplom Geografie mit Vertiefung Städtebau in Bonn und danach Stadtplanung in Hamburg-Harburg studiert. Heute arbeitet sie halbtags als Stadtplanerin im Innenministerium Schleswig-Holstein in Kiel.

## Alumni

Diese Rubrik soll ab sofort ein Forum für alle Absolventinnen und Absolventen der TUHH sein, um sich über „alumnispezifische“ Termine und Neuigkeiten zu informieren, aber vielleicht auch einmal selbst etwas mitzuteilen.

Seit Oktober 1998 arbeitet die TUHH gemeinsam mit der Gesellschaft zur Förderung der TUHH (GFTU) an dem Aufbau eines Netzwerkes zwischen der TUHH und ihren Absolventinnen und Absolventen. Neben verschiedenen Vergünstigungen für die Mitglieder der Absolventenorganisation wurde im Dezember 99 erstmals ein „Stammtisch-Treffen“ organisiert, das allen Teilnehmern das fachliche und persönliche Plauschen in lockerer Atmosphäre anbieten sollte. Bei dieser ersten Zusammenkunft war die Resonanz mit neun Teilnehmern zwar nicht riesig groß, aber es wurde doch eine Grundlage für die demnächst regelmäßig stattfindenden Treffen geschaffen. Alle teilnehmenden Personen waren sich einig, dass es eine „lohnende“ Veranstaltung war, die unbedingt regelmäßig angeboten werden sollte. Somit ist der nächste Termin Donnerstag, d. 13.4.00, 20 Uhr (sowie am 13.7. und am 12.10.00) in der Gaststätte „Zum Schwarzenberg“, Schwarzenbergstr. 80, 21073 Hamburg. Über viele neue Teilnehmer würden wir uns freuen!

Weiterführende Informationen über die GFTU können Sie auch online oder telefonisch bei Maïke von Wnuck, Tel.: 042878-3464, erhalten.

### Die GFTU bietet ihren Mitgliedern:

- Kostenfreien Zugang zum Internet per ISDN-Anschluss
- Kostenfreien e-mail-Account
- Newsforum im Web
- Kostenfreie Nutzung der TU-Bibliothek
- Bezug des Hausmagazins SPEKTRUM
- Einladungen zu TUHH-Veranstaltungen

Gesellschaft zur Förderung der TUHH  
Schwarzenbergstr. 95, 21073 Hamburg  
Prof. Dr.-Ing. Jörg Müller, Vorsitzender,  
Dipl.-Ing. Stephan Zech (stellv. Vorsitzender),  
Prof. Dr.-Ing. Otto von Estorff (Schatzmeister),  
Dr.-Ing. Ernst-Ulrich Hartge (Schriftführer)

## Faszinierende Naturwissen- schaften



Hamburg. Am 22 März wurde in der Gesamtschule Mümmelmannsberg das Naturwissenschaftlich-technische Zentrum (NW-Z) von Hermann Lange, Staatsrat in der Behörde für Jugend, Schule und Berufsbildung eröffnet.

Es wird unterstützt durch den Förderverein NW-Zentrum Hamburg e.V. Mitglieder sind Unternehmen aus Industrie und Wirtschaft, Vereine und Verbände und auch die TUHH, vertreten durch Prof. Wolfgang Mackens. „Uns fehlt überall der technische Nachwuchs, wir wollen zeigen, daß Physik auch Spaß machen kann“, so Mackens. Ziel sei es, Kindern und Jugendlichen durch gemeinsames Forschen mit ihren Lehrern und Lehrerinnen in Form von Erkundungen, Praktika, Ferienseminaren und Wettbewerben die Naturwissenschaften nah zu bringen. Darüber hinaus bietet das NW-Z den Lehrern ein weit gespanntes Programm an Fortbildungsmöglichkeiten.

„Zugang zu einem Verständnis unserer Welt unter naturwissenschaftlich -technischer Perspektive zu gewinnen, ist auch für den wichtig, der seine berufliche Zukunft in anderen Bereichen sucht“, sagte Lange. Grundsätzlich gehe es dem NW-Z nicht darum Naturwissenschaftler herauszubilden, sondern Interesse zu wecken.

Auf dem anschließenden Rundgang im NW-Z konnten sich die Gäste über die ausgestellten Experimente informieren und auch selbst Versuche durchführen. Vom begehbaren Kaleidoskop zum Drehspeigel, von Schallwellenexperimenten und „rasenden Kugeln“ bis zu Experimenten des Wettbewerbs „Jugend forscht“, gibt das NW-Z Einblicke in die faszinierenden Naturwissenschaften.

### Infos zum Förderverein NW-Z e.V.:

Prof. Wolfgang Mackens (TUHH)

Tel: (040) 42 878 - 32 77

Sarah Bendlin Praktikantin März 2000

# Siemens

## Firmenspende



Von der Firma SIEMENS AG, Bereich Anlagenbau und technische Dienstleistungen, Erlangen, wurde im April eine Simulationseinrichtung für numerische Steuerungen und Antriebe „Sinumerik 810D“ zur Verfügung gestellt.

John Schubert, Vertreter des Vorstandes von SIEMENS: „Die Einrichtung ermöglicht Studierenden Visualisierungen vorzunehmen. So können beispielsweise mehrere Funktionen gleichzeitig programmiert werden. Dies ist in modernen Bearbeitungszeiten und -techniken in der Industrie für Sonderbauformen und für Serienfertigungen, so in der Automobilbranche, erforderlich.“

Prof. Dr.-Ing. Christian Nedeß, Präsident der TUHH: „Mit diesem Rechner können Studierende der TUHH im Hauptstudium Mechatronik schneller, besser und einfacher Steuerungen für Werkzeugmaschinen simulieren. Die Nutzung der Simulationseinrichtung verbessert nachhaltig die Ausbildung und das Studium der Studierenden. Ich danke der Firma SIEMENS für ihre großzügige Unterstützung im Wert von DM 80.000“.

Nach der offiziellen Übergabe wurde die Simulationseinrichtung sofort von Studierenden genutzt. Prof. Dr.-Ing. Klaus Rall: „Jeweils 20 Studierende werden pro Semester die verschiedenen flexiblen Anwendungsmöglichkeiten nutzen und so vorteilhaft für ihr Studium Erkenntnisse gewinnen.“

**Weitere Informationen:**

[www.ad.siemens.de/mc/html\\_76/service/](http://www.ad.siemens.de/mc/html_76/service/)

# VDI-Preis / Metallpreis

## VDI-Preis 2000

Dip.-Ing. Jens Schmidt (Oldendorf) erhielt für seine Diplomarbeit „Implementierung von Hydrozyklonmodellen in Systeme zur computergestützten Berechnung komplexer Feststoffprozesse“ den 1. Platz des Wettbewerbs Hamburger VDI-Preis 2000.

## Metallpreis

Mit der Preis der Metall- und Elektro-Industrie 1998/99 des Arbeitgeberverbandes NORDMETALL wurden zwei Absolventen der Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH) ausgezeichnet. Preisträger sind Dipl.-Ing. Bernhard Fuchs für seine Diplomarbeit „Beitrag zu einer autonomen EKG-Elektrode, von der Offenlegungsschrift Spezifikation des integrierten CMOS Sensormodells Rlink“ sowie Dr.-Ing. Mahmoud Shahabadi für seine Dissertation „Anwendung der Holographie auf Leistungsaddition bei Millimeterwellen“.

Der jährlich mit 10.000 DM dotierte Preis wurde erstmalig 1986 vom Arbeitgeberverband NORDMETALL mit dem Ziel gestiftet, wissenschaftlich hervorragende und durch ihre Anwendungs- und Praxisnähe ausgewiesene Diplom- und Doktorarbeiten von Absolventen der TUHH auszuzeichnen.

Der Preis der Metall- und Elektro-Industrie ist ein Zeugnis und Zeichen guter Zusammenarbeit zwischen der TUHH, der regionalen Wirtschaft und dem Arbeitgeberverband NORDMETALL – beispielgebend auch für andere wissenschaftliche Einrichtungen und Industrieverbände. Die Preisverleihung erfolgte im Rahmen des traditionellen Martinsgansessens. Sie wurde von Dr.-Ing. Herbert Müller, Vorsitzender von NORDMETALL, vorgenommen.

(ih)

# Philips

## Vordiplom-Preis 2000

Im Rahmen einer Vorlesung wurde jetzt der Philips Vordiplom-Preis an Michael Krause, Oomke Einar Weikert und Sebastian Meyer verliehen, die nach kürzest-



möglicher Studienzeit in der Elektrotechnik ihr Vordiplom als Beste bestanden hatten. Anthony Lear, Direktor Philips Semiconductors Hamburg und Prof. Dr.-Ing. Joachim Werther, Vizepräsident der TUHH, nahmen die Preisverleihung vor. Der Preis ist mit insgesamt DM 7.500 dotiert.

Professor Werther gratulierte den Preisträgern zu einer Auszeichnung, „die die besonderen Anstrengungen prämiiert, die zum Erwerb der naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen des Elektrotechnik-Studiums notwendig sind.“ Zugleich wies er darauf hin, daß die hervorragenden Berufsaussichten auch Schülerinnen und Schüler anspornen sollte, Ingenieurwissenschaften zu studieren. Er dankte der Firma Philips, „dass sie gerade diese Leistungen im Grundstudium als Voraussetzung für eine erfolgreiche Ingenieurstätigkeit durch eine Auszeichnung würdigt und damit den Nachwuchs fördert und anspornt.“

Für die Stifterin des Preises sagte Anthony Lear: „Der Philips Vordiplom-Preis dokumentiert die Bedeutung, die wir einer guten und breiten Grundlagenausbildung beimessen. Er ist aber auch ein Zeichen unserer Anerkennung, die wir als Elektronik-Unternehmen den Anstrengungen dieser Hochschule in Forschung und Lehre entgegenbringen. Gerade die Vermittlung des Grundlagenwissens der Elektrotechnik ist von besonderer Bedeutung

(ih)





## Uwe Starossek

Prof. Dr.-Ing. Uwe Starossek (44) hat am 1. Dezember 1999 seine Arbeit als Leiter des neuen Arbeitsbereiches „Statik und Dynamik der Baukonstruktionen“ aufgenommen.

Prof. Starossek studierte Philosophie und Musikwissenschaft an der Universität Heidelberg und Bauingenieurwesen an der RWTH Aachen. Nach dem Abschluß 1982 als Diplom-Ingenieur begann er eine Industrietätigkeit im Stahlbrückenbau, die ihn bis nach Brasilien führte. 1987 wurde er Mitarbeiter von Prof. Dr.-Ing. Schlaich an der Universität Stuttgart. Seine Forschungsarbeiten zu den winderregten Brückenschwingungen schloß er 1991 mit der Promotion ab. Es folgten mehrere Jahre in verantwortlicher Stellung in Ingenieurbüros und in Bauunternehmen. Der Schwerpunkt seiner Arbeit lag nun im Entwurf weitgespannter Spannbetonbrücken. Diese Tätigkeit führte ihn und seine Familie wieder nach Brasilien, später in die U.S.A. und schließlich nach Südkorea. Zur Zeit seiner Berufung nach Hamburg war Prof. Starossek Direktor der Firma VSL Korea und Dozent an der Bauingenieur-fakultät der Korea Universität in Seoul.

Prof. Starossek ist verantwortlich für Forschung und Lehre in den Fächern Bau- statik und Baudynamik. Trotz der eher theoretisch-mathematischen Ausrichtung dieser Fächer sieht er es als seine besondere Aufgabe an, eine enge Verbindung zu den aktuellen Problemen der Baupraxis herzustellen. Hierbei kann er auf eigene Berufserfahrung und vielfältige Industrie- kontakte zurückgreifen. Ein weiteres Anliegen ist ihm der internationale akademische Austausch insbesondere unter den Studierenden.

Prof. Starossek lebt mit seiner Frau und drei Kindern in Hamburg-Heimfeld.



## Wolfgang Fricke

Seit Februar dieses Jahres ist Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fricke (51) im Arbeitsbereich 3-06 „Schiffstechnische Konstruktionen und Berechnungen“ tätig

Prof. Fricke studierte an den Universitäten Hannover und Hamburg Schiffbau. Nach dem Diplom zog es ihn 1974 zuerst in die Wertpraxis, wo er mehrere Jahre bei den Thyssen Nordseewerken in Emden im Konstruktionsbereich arbeitete.

Von 1979 bis 1986 war er als Hochschulassistent am damaligen Institut für Schiffbau der Universität Hamburg in Forschung und Lehre tätig. In diversen Projekten untersuchte er das Versagensverhalten von schiffbaulichen Strukturen und promovierte an der TUHH mit dem Thema „Lineare und nichtlineare Strukturanalyse von schiffbaulichen Konstruktionsdetails“. In den folgenden Jahren arbeitete Prof. Fricke bei der in Hamburg ansässigen Klassifikationsgesellschaft Germanischer Lloyd, wo er insbesondere die Umsetzung von Betriebsfestigkeitsanalysen in das Regelwerk und in die Bemessungspraxis vorantrieb. In den letzten Jahren vor seinem Ruf an die TUHH war Prof. Fricke für Forschungsaktivitäten und Beratungsaufträge zu schiffbaulichen Festigkeitsfragen sowie zu Schwingungs- und Schallpegelprognosen verantwortlich.

In Forschung und Lehre wird Prof. Fricke vorwiegend die Gebiete „Schiffsfestigkeit und -konstruktion“ vertreten, die einen Schwerpunkt in dem z.Zt. im Aufbau befindlichen TUHH-Studiengang Schiffbau bilden. In der Forschung bietet die vorhandene Ausstattung gute Möglichkeiten, anwendungsbezogene Vorhaben zur Betriebsfestigkeit und zum Strukturverhalten in Extremsituationen durchzuführen. Schwerpunkte sollen vor allem die Schiffssicherheit, aber auch neuartige Werkstoffanwendungen und Füge-techniken im Schiffbau sein



## Alfons Kather

Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather (45) hat am 01.01.2000 den Arbeitsbereich Wärmekraftanlagen und Schiffsmaschinen als Nachfolger von Herrn Prof. Dr.-Ing. Otto Geissler übernommen.

Prof. Kather studierte an der Technischen Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig Maschinenbau Fachrichtung Verfahrenstechnik.

Nach Beendigung seines Studiums wählte er den direkten Weg in die Industrie, wo er von 1981 bis 1992 bei der Kesselbaufirma L&C Steinmüller GmbH tätig war. Hier fertigte er parallel zu seiner beruflichen Tätigkeit seine Dissertation über einen speziellen Wärmetauscher hinter nassen Rauchgasentschwefelungsanlagen an. 1992 wechselte er zu der zum ALSTOM-Konzern gehörenden Firma EVT Energie- und Verfahrenstechnik GmbH in Stuttgart, wo er zunächst als Hauptabteilungsleiter und Prokurist tätig war. 1996 übernahm er gesamtverantwortlich den Produktbereich Großdampferzeuger und war in den beiden letzten Jahren zusätzlich als Technischer Direktor bei der Schwesterfirma Stein Industrie in Paris tätig.

Im Bereich der Lehre wird Prof. Kather zunächst die vorhandenen Vorlesungen zu Wärmekraftanlagen und Dampferzeugern fortführen, um mittelfristig den gesamten Kraftwerksbereich abzudecken. In der Forschung wird sein Hauptaugenmerk neben den bisher im Arbeitsbereich verfolgten Schwerpunkten auf der Verbrennung von Kohle und insbesondere Biomasse, der Wirkungsgradverbesserung vorhandener Anlagen und der Simulation von Energieanlagen- und Kraftwerksprozessen liegen. Darüber hinaus strebt er mittelfristig an, in Kooperation mit anderen Kollegen der TUHH auf dem Gebiet der Brennstoffzelle Forschung zu betreiben. Prof. Kather ist verheiratet und hat vier Kinder.



## Wolfgang Hintze

Seit dem 1.12.1999 forscht und lehrt Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hintze (43) Zerspantechnologie am Arbeitsbereich Fertigungstechnik I.

Prof. Hintze studierte an der Technischen Universität Braunschweig Maschinenbau mit der Fachrichtung Fertigungstechnik. Nach seinem Diplom forschte er zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik der dortigen Universität auf dem Gebiet der Schleiftechnologie. Seit 1985 widmete er sich am Arbeitsbereich Fertigungstechnik I der Technischen Universität Hamburg-Harburg der Modellierung und Simulation von Zerspanprozessen und promovierte im Jahr 1990 zum Thema „Modellgestützte Spanbruchbeurteilung beim Drehen“.

Die letzten neun Jahre war Prof. Hintze bei der Widia GmbH in Essen, einem Unternehmen der amerikanischen Milacron Inc., in leitenden Positionen tätig.

In der Forschung will sich Prof. Hintze der Bearbeitung besonders schwierig zerspanbarer Werkstoffe, der Verbesserung von Endbearbeitungsverfahren, der Simulation und Überwachung von Prozessen, der Werkzeugentwicklung und dem Bauteilverhalten spanend hergestellter Werkstücke zuwenden. Dabei will er Grundlagenforschung und Anwendungsorientierung ausgewogen miteinander verbinden sowie die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb der Hochschule und mit externen Partnern aus Forschung und Industrie pflegen. In der Lehre möchte Prof. Hintze dem Praxisbezug und zukünftigen Entwicklungen der Zerspantechnologie größeres Gewicht geben.

Der gebürtige Harburger ist verheiratet, hat zwei Kinder und siedelt mit seiner Familie im Sommer von Essen nach Hamburg-Marmstorf über.

## Heinrich Mecking

Herzlichen Glückwunsch zum 70. Geburtstag!

Anfang Mai wird Prof. Dr.-Ing. Heinrich Mecking seinen Ehrentag im Familienkreis feiern.

„Großer Rummel“ ist nicht geplant und gewünscht worden. Vielleicht ist er gemeinsam mit seiner Frau auf den geliebten Heidespaziergängen unerkannt zu treffen, radelt forsch durch die Norddeutsche Tiefebene oder spielt – wie so oft – Bridge.

Professor Heinrich Mecking war von 1987 bis 1993 erster gewählter Präsident der TUHH. In dieser Zeit sind zahlreiche für die TUHH wichtige Entscheidungen gefallen. Anführt seien nur einige Beispiele: es entstanden die Bauabschnitte I, II und III auf dem Campus. Bundesweit erstmalig wurde ein Globalhaushalt an der jungen TUHH eingeführt; 1992 wurde die Technologie-Transferstelle einer Hochschule (TuTech) in eine GmbH umgewandelt. Sichtbares Zeichen einer intensiven Zusammenarbeit mit der Wirtschaft war die Grundsteinlegung für das Technologiezentrum Hamburg-Finkenwerder (THF). Diese neue Form der Kooperation zwischen Hochschule und Wirtschaft wurde mit Daimler Benz Aerospace Airbus GmbH konzipiert und umgesetzt, zu der auch eine Stiftungsprofessur „Flugzeugsystemtechnik“ gehörte.

Zu Beginn des neuen Lebensjahrzehnts übermitteln wir die besten Glückwünsche und wünschen alles Gute – vor allem Gesundheit.

(ih)

## Otto Lange

„Gracias, Dr. Otto Lange!“

Vierzehn Jahre enge Zusammenarbeit mit der Escuela de Ingenieria en Electronica, insbesondere im Bereich der universitären Beratung, waren Anlass zu einer besonderen Ehrung von Prof. Dr.-Ing. Otto Lange in Costa Rica.

Der Rektor des Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), Ingeniero Alejandro Cruz, würdigte den Einsatz des Wissenschaftlers: „Dr. Lange ist der wesentliche Promotor eines Stipendienprogramms gewesen, der vielen Dozenten der Escuela de Ingenieria en Electronica ein Graduiertenstudium in Deutschland und in Mexiko erlaubte. Dadurch konnten nicht nur die individuellen Befähigungen der Stipendiaten gesteigert werden, sondern auch die Qualität der Escuela de Ingenieria en Electronica im Hinblick auf eine Erneuerung des technischen Kenntnisstandes. Durch die Unterstützung der deutschen und der mexikanischen Regierungen und den Dozenten des TEC wurde ein neues Fach eingerichtet, das einzig in Costa Rica und ganz Zentralamerika ist“.

Als Teil der Festlichkeiten äusserte Carlos Badilla, Ingenieur und Direktor des Fachbereiches TEC, dem deutschen Fachmann seine Anerkennung. „1986 wurde das TEC einem akademischen Wandel unterzogen, wobei Dr. Lange den Grundstein für diese universitäre Veränderung legte.“

Prof. Dr.-Ing. Otto Lange war bis April 2000 Leiter des Arbeitsbereiches Technische Informatik an der TUHH. Die Zusammenarbeit wird er fortführen. (lh)

Auf dem Campus wurde eine Tafel für die Verdienste von Prof. Dr.-Ing. Otto Lange enthüllt.

**APRIL 2000**

## Studieren in Hamburg „Hochschulen und Studiengänge im Vergleich“

Im Rahmen einer Reihe von Informationsveranstaltungen können sich Interessierte am 27.4.00 über die Studienmöglichkeiten im Bauwesen informieren.

Ort: BIZ, Kurt-Schumacher-Allee 16, HH  
Zeit: 15.00 bis 16.00 Uhr

**22. - 27. MAI 2000**

## ACHEMA 2000

Intern. Treffen für chemische Technik, Umweltschutz und Biotechnologie

Mit annähernd 4.000 Ausstellern aus allen Kontinenten und einer Viertelmillion Besuchern aus mehr als 100 Ländern wird die ACHEMA 2000 erneut Maßstäbe setzen und der Prozessindustrie richtungsweisend Impulse geben. Die TuTech (TUHH-Technologie GmbH) organisiert den Gemeinschaftsstand der Hamburger Hochschulen. Auf dem Stand in Halle 1.2. werden die TU-Arbeitsbereiche Verfahrenstechnik II (Prof. Dr.-Ing. G. Brunner), Kunststoffe u. Verbundwerkstoffe (Prof. Dr. V. Altstädt) sowie als TU-spinoff die Firma MEH-Materials Engineering Hamburg (Dr.-Ing. R. Janßen) als Aussteller vertreten sein.

Ort: Messehallen Frankfurt am Main

**25. MAI 2000**

## Tag der offenen Tür an der TUHH

Informationsveranstaltung an der TUHH  
Aus dem Programm:

- Vortragsreihe „Schulfächer und Ingenieurwissenschaften“
- Studienberatung: Beschreibungen verschiedener Studiengänge an der TUHH
- Allgemeine Information über das Studium in Harburg
- Veranstaltung zum Thema: „Frauen in den Ingenieurwissenschaften“

Wichtig für Lehrer: Für die Teilnahme an den Vorträgen und Führungen sind Anmeldungen erbeten! Näheres unter [www.tuhh.de/aktuell/veranstaltungen/index.html](http://www.tuhh.de/aktuell/veranstaltungen/index.html)

Ort: Campus der TUHH, Hamburg

Zeit: Beginn 9.00 Uhr

**1.-4. JUNI 2000**

## Fließende Grenzen

26. Kongress von Frauen in Naturwissenschaft und Technik (FINut)

Seit 1977 treffen sich inzwischen 500 Frauen aus dem deutschsprachigen Raum zum Erfahrungsaustausch. Der Kongress hat die Stärkung von Frauen in Studium

und Beruf zum Ziel. Diskussionen, Workshops, Vorträge z.B. zu:

- Vorstellung von Frauennetzwerken und -projekten
- naturwissenschaftliche und technische Fachvorträge
- Karriereplanung, Vereinbarung von Beruf, Familie und Lebensglück
- Auseinandersetzungen mit aktuellen gesellschaftlichen und technischen Entwicklungen

Info unter: [www.asta.uni-hamburg.de/finut](http://www.asta.uni-hamburg.de/finut)

Ort: Universität Hamburg,

PI Von-Melle-Park 8, 20146 Hamburg

**15. + 16. JUNI 2000**

## II. Hamburger Dichtungskolloquium

Dynamische Dichtungen - Radialwellendichtringe

Hier dreht sich alles um das Maschinenelement Radialwellendichtring. Es werden Vorträge von Dichtungs- und Additivherstellern, Forschungseinrichtungen und Anwendern zu dieser Thematik präsentiert.

Infos: Dr. - Ing. Volkert Wollesen

Tel: 42878 - 3132

E-Mail: [wollesen@tu-harburg.de](mailto:wollesen@tu-harburg.de)

Ort: Denickestr. 15 Rm 05/06

Zeit: Beginn 9.00 Uhr

**30. JUNI 2000**

## Sommerfest an der TUHH

Sommerfest mit Flohmarkt, Musik, Sport, Spiel, Tanz, Akrobatik und vielem mehr.

Ort/Zeit: Campus ab 14.00 Uhr

**6. - 8. JULI 2000**

## digitelle

Frauen machen neue Medien

Näheres in diesem Heft.

Ort: MAZ/Channel Harburg

**11. JULI 2000**

## Tag der Forschung an der TUHH

Vorträge und Diskussionsveranstaltungen rund um das Thema Forschung, (u. a. Einblick in Forschungsprojekte).

Ort: TUHH; Zeit: 12.00 Uhr

**26. - 30. SEPTEMBER 2000**

## Messe SMM

Shipbuilding Machinery & Marine Technology 2000

Die SMM ist die intern. führende Fachmesse für Weltschiffbau und Schiffbau-technik. Sie präsentiert über das Themen-

gebiet Schiffbau hinaus das gesamte Angebot an Schiffsantrieben, Schiffsmaschinen und Aggregaten sowie komplette Systemlösungen für Antriebs-, Steuerungs- und Informationstechnik, Energie- und Entsorgungstechnik sowie Dienstleistungen internationaler Anbieter. Im Bereich Meerestechnik sind die Förderung von Bodenschätzen im Offshore-Sektor, Sicherung der Seeverkehrswege und mariner Umweltschutz Thema. Hochschulen und KMUs wird eine Teilnahme an der SMM 2000 über eine Beteiligung am Norddeutschen Gemeinschaftsstand der Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein angeboten.

Info: TuTech (TUHH-Technologie GmbH) Abteilung Messen/Kongresse/Weiterbildung Nils Neumann

Schellerdamm 4, 21079 Hamburg,

Tel.: (040) 766 180-16,

Fax: (040) 766 180-18,

e-mail: [neumann@tutech.de](mailto:neumann@tutech.de)

[www.tutech.de](http://www.tutech.de)

**3.-7. SEPTEMBER 2000**

## Kongress Extremophiles 2000

The 3rd International Congress on Extremophiles

- Biodiversity and Phylogenetics
- Physiology and metabolism
- Macromolecular Structure-Function Relationships
- Genomics and Gene Expression
- Commercial Application and Development

[www.tutech.de/kongresse/extremophiles/Organisation/Information:](http://www.tutech.de/kongresse/extremophiles/Organisation/Information:)

TuTech (TUHH-Technologie GmbH)

Ms. Gerlinde Loebkens, Schellerdamm 4

21079 Hamburg, Germany

FON.: +49-40-76618012

FAX +49-40-76618018

e-mail: [loebkens@tutech.de](mailto:loebkens@tutech.de)

**20. - 22. SEPTEMBER**

## Symposium Fluid Power

Net International

Jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, insbes. PhD-Studierenden aus aller Welt, wird ein Forum zum Austausch zu aktuellen Forschungsthemen und zukünftigen Entwicklungen der Fluidtechnik geboten. Dieses ist das erste Symposium seiner Art und wird an der TUHH ausgerichtet. Das vorläufige Programm unter: [www.-tu-harburg.de/fst/fpni\\_symp.html](http://www.-tu-harburg.de/fst/fpni_symp.html)  
Ort: TUHH, 21079 Hamburg  
Zeit: Start, Mi 20.09. 18.00 Uhr  
Abschluss, Fr 22.02, 17.30 Uhr

## Das Gesicht der Zukunft

**Hamburg. Der Channel Harburg im Süden Hamburgs ist ein neues Hightech-Zentrum, das zu den ambitioniertesten Projekten Deutschlands gehört.**

Auf dem 20 Hektar großen Areal um den Harburger Binnenhafen laufen die Kommunikationskanäle von Unternehmen aus den Bereichen IT, Mikroelektronik und Telekommunikation zusammen. Einen entscheidenden Anteil an der Expansion des Channel Harburgs haben die TUHH und das „Mikroelektronische Anwendungszentrum“ (MAZ). Unter dem Leitmotiv „Pioneering the Future“ entwickelt das MAZ innovative Produkte und Dienstleistungsfelder im Bereich der Mikroelektronik. Jungunternehmen anzusiedeln und neue Märkte für den Wirtschaftsstandort Hamburg zu erschließen, sind die Ziele der Zusammenarbeit zwischen MAZ und TUHH. Inzwischen gibt es kaum ein Industrie- und Dienstleistungsunternehmen in der Metropolregion Hamburg ohne Kontakt zur TUHH.

Der Channel Harburg wird in kurzer Zeit die Ansiedlung einer Fülle von neuen Technologieunternehmen ermöglichen. Schon jetzt sind mit dem StarterZentrum der TuTech GmbH in der Nartenstraße, der bbcom, der Deutschen Telekom sowohl die strukturellen als auch architektonischen Konturen des Channels zu erkennen. Drei weitere Gebäude (Channel II-IV) sowie der „Channel Tower“ sind geplant. Allein das Investitionsvolumen der Harburger Binnenhafen GmbH unter der Leitung von Arne Weber beträgt rund 150 Millionen Mark.

Zur Unterstützung des Projekts ist der Verein „Channel Harburg e.V.“ gegründet worden, Mitglied ist unter anderen die TuTech GmbH. Im Beirat des Vereins ist auch der Präsident der TUHH, Prof. Dr. Christian Nedeß, vertreten.

*Sarah Bendlin Praktikantin März 2000*

## Optischer Sog

**Händeringend suchen Marktführer und Start-Up-Companies Ingenieurinnen und Ingenieure der Optischen Kommunikationstechnik.**

Dies ist das Résumé der 25th Optical Fiber Communication Conference (OFC), die vom 5. bis 10. März in Baltimore/USA stattfand. Was vor 25 Jahren als kleines Topical Meeting der Optical Society of America (OSA) begann, hat sich mittlerweile mit rund 20.000 Teilnehmern zur größten und wichtigsten Konferenz auf dem Gebiet der Optischen Kommunikationstechnik entwickelt. Die OFC 1999

wurde „lediglich“ von 11.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern besucht. Diese Besucherzahlen stellen die Veranstalter sogar vor das Problem, in Zukunft geeignete Städte für diese Konferenz zu finden.

Auf den Technical Sessions wurden die neuesten Ergebnisse aus den Forschungslabors der ganzen Welt präsentiert, darunter auch eine Wellenlängen-Multiplex-Komponente aus Harburg. Im Rahmen der Postdeadline-Session wurde u.a. von der ersten 1 Terabit/s-Übertragung mit real-traffic über eine verlegte Faserstrecke außerhalb des Labors berichtet. Neben den Auftritten der großen Telekommunikationsunternehmen (Lucent, Nortel, Siemens, Ciena u.a.) waren auf der diesjährigen Ausstellung auch viele kleine Firmen, sogenannte Start-Up-Companies vertreten. Diese Firmen ergänzen mit innovativen Ideen die Produktpaletten der großen Unternehmen. Mittlerweile werden diese Firmen auch schon wieder verstärkt von den großen Unternehmen aufgesaugt (siehe Aufkauf von Qtera und Xros durch Nortel).

Auf der Plenary-Session herrschte Einigkeit: Der Aufschwung der Optischen Kommunikationstechnik wird nur noch durch den Mangel an Fachkräften begrenzt. Die nächste Konferenz auf dem Gebiet der Optischen Kommunikationstechnik ist die European Conference on Optical Communication in München vom 4. bis 7. September 2000.

*Dipl.-Ing. Frank Knappe  
AB Optische Kommunikationstechnik / Optik  
und Meßtechnik, Tel.: 42878-3438*

## Richtfest am NIT

### NIT facts:

#### Zahlen zum Gebäude:

Bruttogeschossfläche NIT ca. 7.300 m<sub>2</sub>

Bruttogeschossfläche Erweiterung Hörsaalgebäude ca. 400m<sub>2</sub>

Dies entspricht einem Bruttorauminhalt von ca. 28.000m<sub>3</sub>

#### Gebäudefinanzierung:

Ermöglicht durch die Körber-Stiftung

Volumen: 22 Millionen Mark

#### Rechtsform:

Gemeinnützige GmbH; Public-Private Partnership mit der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH)

#### Geschäftsführung:

Präsident Prof. Dr. Wolfgang Bauhofer

Geschäftsführer Dr. Jörg Dräger

#### Ausstattung:

– Seminarräume

– Computerarbeitsplätze und Sprachlabore des NIT

– Technische Mikrobiologie

– Gründerzentrum für kleine innovative

Technologiefirmen

– Büros

– Ein-Zimmerapartments mit eigenem Bad und einer Küchennische als Kompakt-Element

– Gemeinschaftsräume

– Gemeinschaftsküchen mit Balkon

– Sport- und Fitnessbereich auch für den allgemeinen Hochschulsport

– Faculty-Lounge

– Cafeteria

– Lichthof mit modernem Kunstwerk

#### Architekten:

Michael Arendt, Dipl.-Ing.

Joachim Boche, Dipl. Des.

Dieter Krüger, Dipl.-Ing.

(WGK Planungsgesellschaft)

## DFG-Bewilligungen

Der Bewilligungsausschuss der DFG bewilligte dem Sonderforschungsbereich 371 - Mikromechanik mehrphasiger Werkstoff, Hamburg - unter der Leitung von Prof. Dr. Rüdiger Bormann für die Haushaltsjahre 2000 bis 2002 über 8 Millionen DM.

## Breitensport

Auf der Vollversammlung des allgemeinen deutschen Hochschulsportverbandes wurde jetzt Karin Nentwig in den geschäftsführenden Vorstand für das Ressort Bildung gewählt. Als Vertreterin einer relativ kleinen Hochschule spielt für sie die Profilbildung des Hochschulsports und die Möglichkeit, zum Profil der Hochschule beitragen zu können, eine wichtige Rolle.



## Technik und Kunst

### Ausstellung von Eberhard Oertel im Audimax der TUHH

„Die Ausstellung passt zur TUHH wie die Butter aufs Brot“ schrieben die Harburger Anzeigen und Nachrichten. Viele Besucher zeigten reges Interesse an der „etwas anderen“ Veranstaltung, die Ende Januar stattfand. Die Präsentation wurde von Prof. Dr.-Ing. Götz Feldmann organisiert, der die Kunstaussstellung des renomierten Künstlers zu seinem 60. Geburtstag organisierte. Ergänzt wurde die Initiative durch eine Vorlesung von Eberhard Oertel mit dem Thema „Technik und Methode des Bildermachens - Material, Werkzeug, Thema und Gestalt“.

(ih)

Anzeige DIS, liegt als separate Datei vor.



**Ana Cristina do Carmo Insfran**

(Prof. Schwalbe -GKSS-) Microstructural and Fracture Toughness Evaluation of Power Beam Welded C-Mn Steels

**Claus Vetter** (Prof. Singer)

Dreidimensionale numerische Feldberechnung mit Hilfe bikubischer Splinefunktionen

**Andreas Rudloff** (Prof. J. W. Schmidt)

Nutzungsrechte in offenen Dienstinfrastrukturen

**Jan Rosenkranz** (Prof. Gruhn)

Rechnergestützte Fliebschemasimulation und Optimierung komplexer Feststoffprozesse

**Florian Fergg** (Prof. Keil)

Nitratreduktion mittels in Polyvinylalkohol-Hydrogelpellets immobilisierten Bimetallkatalysatoren Modellierung der Diffusions/Reaktions-Phänomene und deren experimentelle Überprüfung

**Ellen Scherer** (Prof. Wichmann)

Die Aufbereitung reduzierter Grundwässer zu Trinkwasser bei Anwesenheit von Methan im geförderten Rohwasser

**Christoph Vater** (Prof. Quast)

Rechnerisch-theoretische Untersuchung zur Schnittgrößenumlagerung in verschieblichen und unverschieblichen Stahlbetonrahmen

**Achim Ibenthal** (Prof. Grigat)

Fourier Domain Measurement of Scaling and Rotation Factors for Fractal and Natural Image Analysis

**Ralf Buck** (Prof. Weltin)

Aktive Trumschwingungsreduktion in Riemengetrieben von Verbrennungsmotoren

**Rainer Bohn** (Prof. Bormann)

Herstellung und mechanische Eigenschaften silizidhaltiger TiAl-Werkstoffe mit Korngrößen im Submikronbereich

**Jürgen Glaser** (Prof. Läßle)

KEP-Dienste und Stadtlogistik. Analysen und konzeptionelle Ansätze zur Gestaltung des städtischen Güterverkehrs am Beispiel der Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP-Dienste) in Hamburg

**Jens Reppenhagen** (Prof. Werther)

Catalyst Attrition in Fluidized Bed-Systems

**Sascha Dähnke** (Prof. Keil)

Modellierung sonochemischer Prozesse – Berechnung von Schallfeldern und Kavitationsblasenverteilungen –

**Stephan Pontow** (Prof. W. Mayer)

Theorie und Anwendung constraintbasierter Planungsverfahren

**Klaus Peters** (Prof. Ackermann)

Erkennung von Unregelmäßigkeiten des Erdmagnetfeldes von einem unkompenzierten Schiff aus

**Arne Pietsch** (Prof. Eggers)

Die Gleichstromversprühung mit überkritischem Kohlendioxid an den Beispielen Hochdruckentcoffeinierung und Carotinoidaufkonzentrierung

**Stephan Hilmer** (Prof. W. Meyer)

Objektorientierte Multiagentensysteme für die verteilte Produktionsplanung

**Dietmar Johlen** (Prof. Brinkmeyer)

Bragg-Gitter und optische Wellenleiter in UV-Schreibtechnik

**Babette Scheidat** (Prof. Kasche)

Bioverfahrenstechnische Aspekte zum Einsatz von technischen Enzymen am Beispiel der kommunalen Abwasserreinigung

**Phillip von Schroeter** (Prof. Rall)

Funktionelle computergestützte Kauflächenmodellation

**Bakri Osman Hamad** (Prof. Fröhner)

Transnationaler Vergleich der Betriebsorganisation unter Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Ansätze

**Marcus Kähler** (Prof. Antranikian)

Cloning and Characterization of DNA Polymerases from the Hyperthermophilic Crenarchaeon Pyrobaculum islandicum

**Helmut Walle** (Prof. Killat)

Optischer Codevielfachzugriff in passiven optischen Netzen

**Ute Fleck** (Prof. Brunner)

Reinigung schwerflüchtiger Substanzen mittels Extraktion mit überkritischen Gasen Björn Commentz (Prof. Mecking) Plastische Verformung von zweiphasigen Eisen-Kupfer-Verbundwerkstoffen

**Rainer Mohr** (Prof. Schwalbe)

Modellierung des Hochtemperaturverhaltens metallischer Werkstoffe

**Brigitta Plass** (Prof. Machule)

Über den Zusammenhang von lokalen Qualitäten und innerstädtischer Verkehrsplanung

**Aida Vehabovic** (Prof. Schmitz)

Entwicklung eines Verfahrens zur Berechnung der Abgasausbreitung im Nahbereich von Gebäuden

**Thorsten Otto** (Prof. Schulte)

Gestaltung von Mehrschichtverbundrohren, gezeigt am Beispiel des Frischwassersystems in Flugzeugen und Modellierung ihres zeit- und temperaturabhängigen mechanischen Verhaltens

**Marek Los** (Prof. Quast)

Zur Auswirkung von Längszugspannungen auf das Schubtragverhalten von Stahlbetonträgern mit Rechteckquerschnitt

**Andreas Depta** (Prof. Brunner)

Präparative Gegenstromchromatographie mit überkritischem Kohlendioxid

**Olaf Richter** (Prof. Lehmann)

Experimentelle und numerische Untersuchungen der Reibung an Lukendeckellagern mit Stick-Slip

**Thomas May** (Prof. Rohling)

Differentielle Modulation und Kanalcodierung in breitbandigen OFDM Funkübertragungssystemen

**Bernhard Heimig** (Prof. Rohling)

Parallele Prozeßdiagnose auf der Grundlage einer qualitativen Systembeschreibung

**Andreas Korth** (Prof. Wichmann)

Biologischer Abbau organischer Wasserinhaltsstoffe aus reduziertem Grundwasser in Schnellfiltern zur Enteisung, Nitrifikation und Entmanganung

## SportPark

### StadtLandschaft

Potentiale für die Stadtentwicklung ...  
... geht von der These aus, daß die wachsende Bedeutung des Sports bisher nur



unzureichend in der Stadt wahrgenommen wird. Ziel der Arbeit war es, den hohen Stellenwert des Sports für die Stadtentwicklung zu verdeutlichen und die Chancen zur Steigerung der Stadtqualität durch eine angemessene Berücksichtigung aufzuzigen. Die Stadt Hamburg bildet hierbei den Schwerpunkt.

Dipl.-Ing. Rüdiger Bleck und Dipl.-Ing. Hans Olaf Klingenberg präsentierten jetzt vor großem Publikum ihre Diplomarbeiten im Karstadt SPORHTHAUS in der Hamburger City.

(ih)

Anzeige Haspa liegt als  
Film vor!