

Sommersemester 2003  
ISSN 1611-6003

# TUHH spektrum

Das Magazin der  
Technischen Universität  
Hamburg-Harburg

## Medizinelektronik

Bioelektronische Signale

## 25-Jahre TUHH

Extra-Ausgabe

## Salz

Naturwissenschaften  
im Kindergarten





## Are you ready to set the standards?

In nur 30 Jahren hat Airbus den Flugzeugbau weltweit verändert. Jeder Airbus hat Maßstäbe gesetzt: In Technologie, Design und Herstellung. Der Super-Airbus A380 ist die zur Zeit größte industrielle Herausforderung der zivilen Luftfahrt. Für eine Zukunft, in der eine Verdoppelung des Luftverkehrs innerhalb der nächsten 20 Jahre erwartet

## STUDENTINNEN UND STUDENTEN

wird. Kommen Sie zu Airbus, um mit uns die Standards im Flugzeugbau zu setzen – heute und in Zukunft! mit hohem Engagement und Persönlichkeit möchten wir langfristig für Airbus gewinnen. Nehmen Sie die Chance wahr und lernen Sie die spannende Welt des Flugzeugbaus kennen. Unterstützen Sie uns bei interessanten Aufgabenstellungen im Engineering und in anderen Bereichen – entweder als Praktikant oder mit der Anfertigung einer Diplomarbeit. In Deutschland oder an einem unserer Standorte in Frankreich, England und Spanien.

Lassen Sie sich begeistern von den Herausforderungen des modernen Flugzeugbaus in einem europäischen Großunternehmen, das Ihnen alle Entwicklungsperspektiven bietet. Mehr Informationen erhalten Sie im Internet unter [www.airbus-careers.com](http://www.airbus-careers.com).





# Das Gute liegt so nah ..., flugs von Hamburg nach Harburg!

Venedig sehen und sterben, heißt es, aber was ist Venedig gegen Harburg? Die TUHH von oben sehen, dies offenbart völlig neue Perspektiven und die sind einen Blick wert. Besonders im Frühling. Haben wir uns gedacht, und dies aus mehreren Gründen. Vor den geneigten Leserinnen und Lesern liegt die Jubiläumsausgabe und unsere treuesten Anhänger werden erkannt haben: Das Spektrum erscheint in einem neuen Layout. Wir laden Sie herzlich ein, diese neue Sicht der Dinge mit einem lesenden Blick auf die Artikel zu verbinden. Die Vogelperspektive ist es denn auch, die es unserem Special zum 25jährigen Jubiläum angetan hat. Rückschau und Überblick, Vorausschau und Vision, all dies verbinden wir mit dieser Ausgabe, anlässlich der wir in der Pressestelle auch eine neue Mitarbeiterin herzlich begrüßen: Jutta Werner wird ab sofort in diesem Ressort die Zügel in die Hand nehmen.

Über weitere Personalien und Neuigkeiten gilt es aus der TUHH zu berichten, und dies ist nicht nur Chronistenpflicht. Neue Professoren sind an Bord, Neues gibt es zum Thema Medizinelektronik und nicht zuletzt finden Sie auch unser Jubiläumsprogramm, dass es um den 22. Mai „in sich“ hat. Wir sehen uns auf dem Campus der TUHH!

Allen Mitwirkenden am Spektrum 1/2003 sagen wir herzlichen Dank und erwarten gerne neue Beiträge und Ihre Anregungen.

Ihre Redaktion

---

## Impressum

**Herausgeber** Präsident der Technischen Universität Hamburg-Harburg; **Redaktion** Rüdiger Bendlin, Ingrid Holst, Katharina Jeorgakopoulos, Christian Sould, Jutta Werner, Telefon: (040) 428 78 -3330, -3458, -3085, -4321; **Gestaltung** Kerstin Schürmann, formlabor; **Fotos** Roman Jupitz; **Druck** Schütte Druck; **Anzeigen** TuTech, Tel. (040) 428 78 - 3085, -3330; **Erscheinungsdatum** Mai 2003; nächste Ausgabe Wintersemester 2003, **Anzeigen- und Redaktionsschluss** 15.09.2003. Namentlich gekennzeichnete Artikel erscheinen in Verantwortung der Autoren. Nachdruck erwünscht, Belegexemplar erbeten: Technische Universität Hamburg-Harburg, 21071 Hamburg.

[www.tu-harburg.de](http://www.tu-harburg.de)

## INHALT

### FORSCHUNG

- 4 Medizinelektronik  
Bioelektrische Signale
- 10 Weiterbildung  
Luftfahrtstandort Hamburg

### REPORT

- 15 Kinder – Salz  
in unserer Suppe  
Naturwissenschaften im Kindergarten

### INTERNATIONAL

- 16 Singapur
- 17 Petersburger Dialog

## 25 JAHRE TUHH

EXTRA-Ausgabe im Mittelteil

### 18 LEUTE

### 24 PROFS

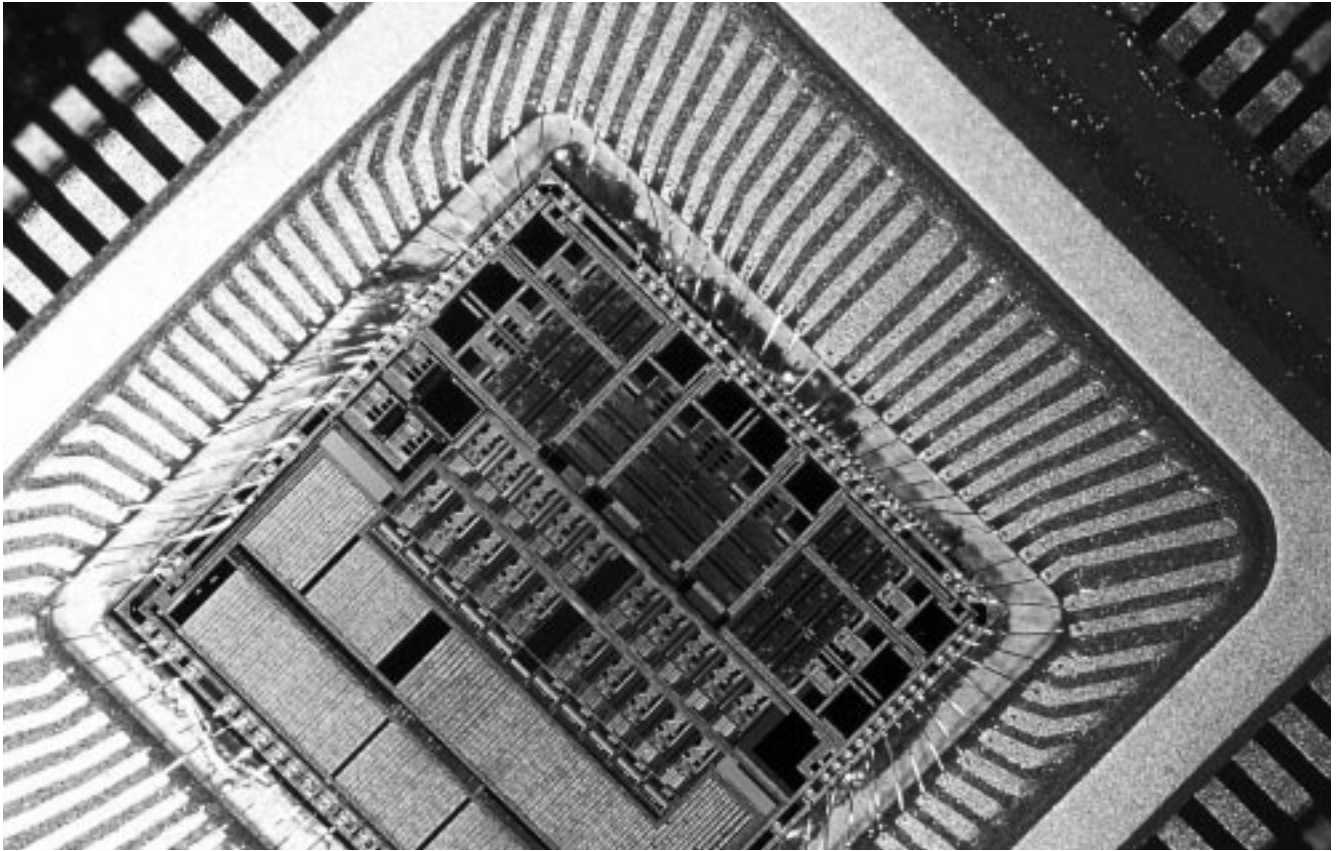
### 28 DIE ASTA SEITEN

### 30 PREISE

### 32 MELDUNGEN

### 33 TERMINE

### 34 DISSERTATIONEN



## Low Power Schaltkreise für die Medizinelektronik

Der Trend zu kleinen, leichten und mobilen Geräten hielt auch in die Medizintechnik Einzug. Wo bisher EKG-Geräte auf Wagen gefahren und mit vielen Kabeln an den Patienten angeschlossen wurden, können diese nun in einer Aktentasche transportiert werden und die Signale drahtlos übermitteln. Integrierte Schaltungen aus dem Arbeitsbereich Mikroelektronik spielen bei der Realisierung solcher Geräte eine zentrale Rolle.

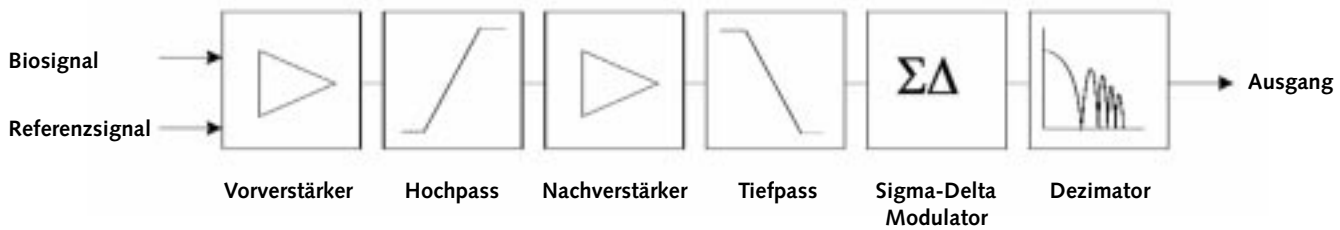
Für die Diagnose, Überwachung und Heilung vieler Erkrankungen ist eine wichtige Voraussetzung die störungsfreie Aufnahme und Auswertung bioelektrischer Signale. Als Beispiele seien das Elektrokardiogramm (EKG) zur Kontrolle der Herzfunktion sowie das EEG (Elektroenzephalogramm), das Rückschlüsse über eventuelle Erkrankungen des Gehirn ermöglicht, genannt. Da diese bioelektrischen Signale sich im Bereich von Millivolt oder Mikrovolt befinden, müssen sie, bevor sie ausgewertet werden können, möglichst ohne Verzerrungen verstärkt werden. Den Messsignalen, bei denen es sich in der Regel um Wechselsignale handelt, ist in vielen Fällen noch eine um Größenordnungen höhere Gleichspannung, bzw. Wechsellspannung mit sehr niedriger Frequenz, überlagert, was besondere Anforderungen an die Eingangsverstärker stellt. Um hier ein Beispiel zu nennen: Die elektro-

chemischen Potentiale des Systems Metallelektrode und Haut mit dazwischenliegendem Elektrolytfilm (Feuchtigkeitsfilm auf der Hautoberfläche) können bis zu 1 Volt betragen. Sie stellen kein reines Gleichpotential dar, sondern aufgrund langsamer Änderungen ein Wechsellpotential mit sehr niedriger Frequenz, das sich den bioelektrischen Signalen überlagert. Die bioelektrischen Potentiale befinden sich in einem Bereich bis unter 1  $\mu\text{V}$ , d.h. sind sechs Größenordnungen kleiner als das überlagerte Störsignal.

Durch die schnelle Miniaturisierung elektronischer Bauelemente lässt sich auf einer gleichen Chipfläche eine deutlich größere Funktionalität realisieren. Neben einer bloßen Verstärkung sind so vielfältige Arten der Signalverarbeitung möglich. Vergleicht man die Strukturabmessungen der ersten elektronischen Verstärkerelemente mit heutigen Bauelementen, so lässt sich eine Reduktion um

mehr als den Faktor 104 feststellen. Dieser evolutionäre Prozess, der zu einer ständigen Steigerung der Leistungsfähigkeit mikroelektronischer Bauelemente von einer Generation zur nächsten führt, ist noch nicht abgeschlossen. Er wird erst enden, wenn die elektronischen Bauelemente atomistische Abmessungen erreicht haben.

Neben der Reduktion des Flächenbedarfes pro Bauelement ist die Verkleinerung des Leistungsverbrauches von besonderer Bedeutung. Das macht einen netzunabhängigen, mobilen Einsatz möglich mit entsprechendem Gewinn an Lebensqualität für den Patienten. Gefordert wird dann natürlich auch eine möglichst lange Betriebsdauer der Batterien, um den Patienten nicht mit häufigem Batteriewechsel zu belasten und die Betriebskosten niedrig zu halten.



## Schaltkreis für EKG-Signale

Im folgenden Abschnitt soll der aktuelle Stand bei der Detektion bioelektrischer Signale am Beispiel eines integrierten Schaltkreises erläutert werden, der an der TUHH im Arbeitsbereich Mikroelektronik entwickelt worden ist und in kommerziellen EKG-Geräten eingesetzt wird. Es handelt sich hier um einen „mixed-signal-chip“, d.h. das Signal wird sowohl analog als auch digital verarbeitet. Mit Hilfe innovativer schaltungstechnischer Konzepte ließ sich der Leistungsverbrauch deutlich verringern.

Im Rahmen einer Industriekooperation wurde zwischen 1997 und 1999 vom Arbeitsbereich Mikroelektronik zusammen mit einer Münchner Firma ein integrierter Schaltkreis entwickelt, der mit einer geeigneten Anzahl von Kanälen verschiedene bioelektrische Signale (bevorzugt das EEG) verstärken und digitalisieren kann. Dieser Chip mit der Bezeichnung ASEEG fand bereits 1998 den Weg in die Serienproduktion und wurde dann später durch eine verbesserte Version ersetzt [1].

Der ASEEG ist in der Lage, drei Gruppen von bioelektrischen Signalen nämlich EKG, EEG und EPs (evozierte Potenziale) zu verstärken und zu digitalisieren. Er kann je nach Anwendung entweder einzeln oder mehrfach in ein Instrument eingesetzt werden und ersetzt dadurch einen großen Teil der allen Geräten gemeinsamen elektronischen Grundkomponenten. Im Betrieb kann der Chip je nach Anwendung so konfiguriert werden, dass er den unterschiedlichen Anforderungen der bioelektrischen Signale gerecht wird [2].

In Abb. 1 ist das Blockdiagramm eines Signalverarbeitungskanals dargestellt. Der Kanal besteht in Anlehnung an die herkömmliche Verarbeitung bioelektrischer Signale aus Vorverstärker, Hochpaß, Nachverstärker, Tiefpaß und AD-Wandler. Der

Hochpaß ist als externe Komponente vorgesehen, also nicht integriert. Eine Besonderheit des ASEEG ist, dass jeder Kanal seinen eigenen Sigma-Delta (SD)-AD-Wandler für eine hochgenaue Analog-Digitalwandlung besitzt.

Der ASEEG enthält 9 Signalkanäle und einen weiteren 10. Kanal. Der Mittelwert aus drei Elektrodensignalen wird auf die Haut zurückgekoppelt zur Referenzbildung. Dazu wurde eine sogenannte Referenzstufe implementiert. Im Digitalteil verfügt der ASEEG über eine Kontrolleinheit, welche über eine parallele 8-Bit Schnittstelle Daten zur Konfiguration empfangen kann. Die Abtastwerte der SD-AD-Wandler können über diese Schnittstelle ausgelesen werden [3]. Abb. 2 zeigt den fertigen ASEEG3-Chip mit offenem Gehäuse.

Mitte 2001 wurde ein Nachfolgeprojekt ins Leben gerufen, welches der Weiterentwicklung und Verbesserung des schon bestehenden Mikrochips dient. Das Projekt trägt den Namen ASMed, ein Akronym für „Multi-channel, low noise, low power data acquisition chip for mobile medical application“. Hauptziele dieses Projektes sind:

- Ein Chip-Integration von allen gegenwärtig gebräuchlichen bioelektrischen Datenaufnahme-Systemen (EKG, EEG und EP)
- Prädiktive Signalverarbeitung zur Reduktion des Leistungsverbrauches
- Sehr niedriges Eigenrauschen durch spezielle Eingangsverstärker
- Reduzierte Versorgungsspannung

Abb. 1 (oben): Blockdiagramm eines Signalverarbeitungskanals des ASEEG

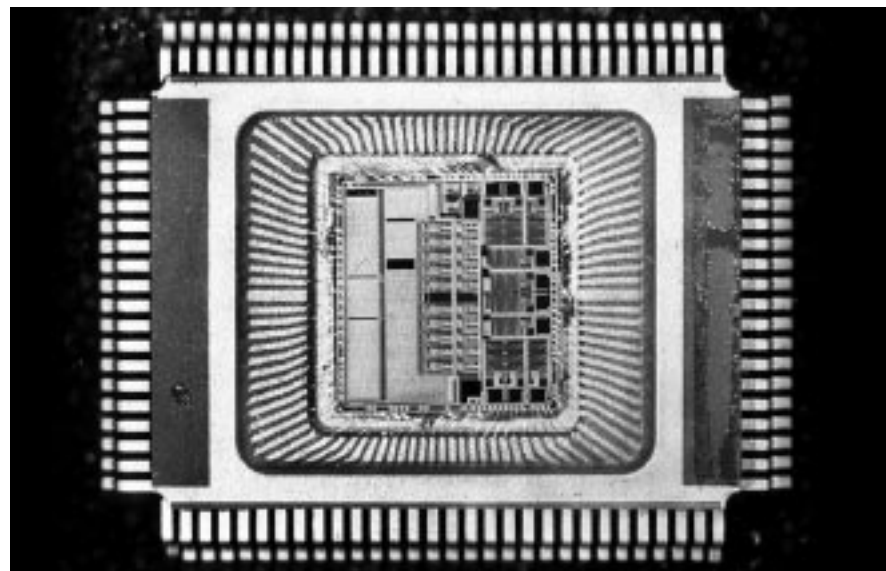


Abb. 2  
Der ASEEG mit geöffnetem Gehäuse

Signaltyp	Signalspannung	Frequenzbereich
EKG (Elektrokardiogramm)	5 $\mu$ V – 8 mV	0,05 – 150 Hz
EEG (Elektroenzephalogramm)	2 $\mu$ V – 200 $\mu$ V	0,5 – 100 Hz
EP (Evoziertes Potenzial)	10 nV – 20 $\mu$ V	2 Hz – 5 kHz

## Effiziente Informationsverarbeitung von Sensorsignalen

Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungsarbeiten am Arbeitsbereich Mikroelektronik liegt auf der Entwicklung von neuartigen Schaltungen und Systemen zur Informationsverarbeitung, deren Anwendungen insbesondere an der Schnittstelle zwischen Sensoren und einem auswertenden Computersystem liegen. Es stehen sogenannte smarte Sensoren im Blickpunkt des Interesses, bei denen ein Teil der Informationsverarbeitung bereits lokal am Ort des Sensors durchgeführt wird.

Hieraus resultiert häufig die Notwendigkeit einer besonders kleinen Bauform, so dass entsprechende integrierte Schaltungen entwickelt werden müssen, die sowohl eine analoge Vorverarbeitung, die A/D-Wandlung sowie eine digitale Verarbeitung auf einem Chip vereinen. Da die Systeme oft mit Batterien betrieben werden, ist ein niedriger Energieverbrauch der Schaltungen ebenfalls wichtig. Unser Ansatzpunkt zur Lösung dieser Probleme ist die effiziente Informationsverarbeitung durch Anwendung informationstheoretischer Erkenntnisse. Die Arbeiten stehen unter dem Motto: „Nicht Daten, sondern Informationen verarbeiten und übertragen.“ Gemäß der Informationstheorie erhält ein Empfänger Information, wenn seine Ungewissheit über einen Sachverhalt verringert wird. D.h. je mehr der Empfänger schon weiß, desto weniger Information kann er noch erhalten, und desto weniger braucht

überhaupt noch übertragen zu werden. So können durch Ausnutzen des Vorwissens des Empfängers Verlustleistung und Bandbreite verringert werden. Dabei unterscheiden wir zwei Arten von Vorwissen: 1) hinsichtlich der Amplitude eines Signalwerts (nicht alle möglichen Amplitudenwerte sind gleichwahrscheinlich) und 2) hinsichtlich des zeitlichen Zusammenhangs einer Signalfolge (oft haben Signale einen „glatten“ Verlauf).

Das Vorwissen über die zeitlichen Zusammenhänge wird in der Prädiktion ausgenutzt. Prädiktion bedeutet, dass man aus den vergangenen Werten einer Sequenz den nächsten Wert vorhersagt. Wenn das Vorwissen groß ist, gelingt eine gute Vorhersage und der Prädiktionsfehler bleibt klein. In den nachfolgenden Verarbeitungsstufen muss dann nur noch der Prädiktionsfehler anstelle des gesamten Signals verarbeitet werden. Dadurch kann bereits in der Eingangsstufe eine hohe Verstärkung erreicht und die Verlustleistung in den restlichen Stufen verringert werden. Dieser Ansatz wird im unserem prädiktiven SD-A/D-Wandler (s.u.) verfolgt, der im ASMed-Chip zum Einsatz kommt.

Das Vorwissen über die Amplitude wird durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen ausgedrückt. Auf dieser Basis kann mit der Entropie-Codierung die Anzahl der für einen Signalwert zu übertragenden Bits verringert werden (Datenkompression).

In unserem entropiecodierenden A/D-Wandler ECOC (s.u.) kombinieren wir die Analog/Digital-Wandlung und die Datenkompression in einem Vorgang und erreichen damit eine energiesparende Verarbeitung.

## Prädiktive Signalverarbeitung für bioelektrische Signale

Die Reduktion der Verlustleistung tragbarer medizinischer Messgeräte zur Aufnahme und Übertragung bioelektrischer Signale, wie z.B. des EKG, ist ein wichtiger Schritt bei der Entwicklung telemedizinischer Anwendungen. Zu diesem Zweck wurde ein neues Schaltungskonzept entwickelt, bei dem ein SD-A/D-Wandler um einen Prädiktor und einen D/A-Wandler ergänzt wird. Durch den Einsatz des Prädiktors kann ein typisches bioelektrisches Signal mit reduzierter Verlustleistung verarbeitet werden. Abb.3 zeigt das Blockschaltbild des Konzeptes [3]. Abweichend vom bisherigen Verfahren wird das Eingangssignal direkt ab der Eingangsstufe mit Hilfe eines Prädiktors komprimiert verarbeitet. Das Prädiktionsfilter ermittelt einen möglichst genauen Vorhersagewert für das Eingangssignal. Dieses Prädiktionsignal wird über den D/A-Wandler in der Eingangsstufe (Instrumentenverstärker) vom Eingangssignal abgezogen. Das Nutzsignal durchläuft dann analoge und digitale Schaltungsteile in komprimierter Form (Prädiktionsfehler), wodurch sich die Anforderungen an die Schaltungen und damit die Verlustleistung verringern lassen. Dieses Konzept stellt einen großen Bestandteil der Arbeiten im EU-Projekt ASMed dar, in dem die Verlustleistung unseres bereits im industriellen Einsatz befindlichen Chips zur Aufnahme und Digitalisierung bioelektrischer Signale (ASEEG) erheblich verringert wird.

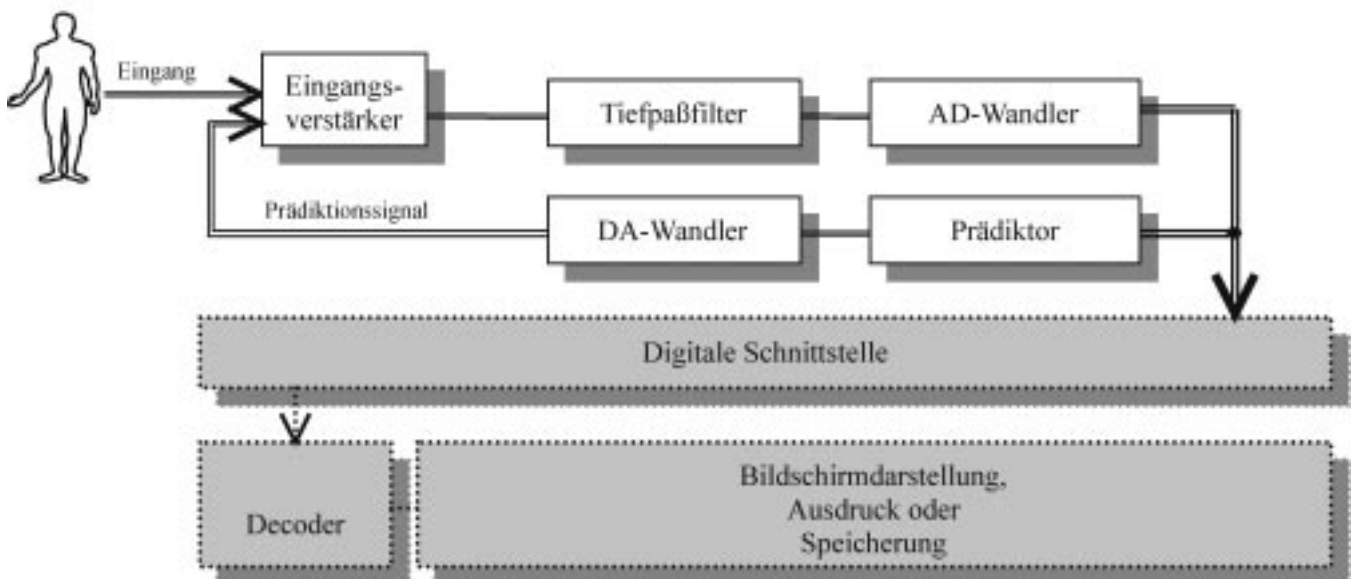


Abb. 3  
Blockdarstellung  
des prädiktiven  
Verfahrens

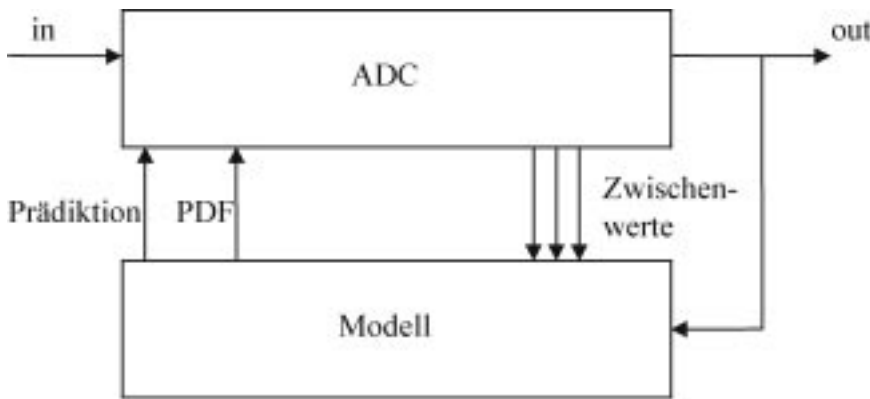


Abb. 4  
Konzept des  
entropie-codierenden  
A/D-Wandlers

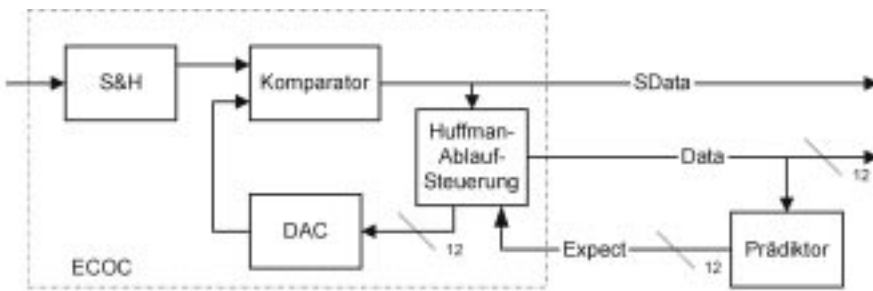


Abb. 5  
Blickschaltbild des  
entropie-codierenden  
A/D-Wandlers

## Entropie-codierender Analog/Digital-Wandler

In vielen Anwendungen wird ein von einem A/D-Wandler ausgegebener hoher Datenstrom von einer nachfolgenden Codierstufe wieder komprimiert. Die Informationsrate ist im informationstheoretischen Sinne geringer als die Datenrate. D.h. der A/D-Wandler hat unnötig viele Bits erzeugt (und dabei unnötig viel Energie verbraucht): Der A/D-Wandler ist für den eigentlichen Informationsfluss überdimensioniert. Wenn man nun die Analog/Digitalwandlung und die Entropiecodierung miteinander kombiniert, kann damit eine deutliche Effizienzsteigerung erreicht werden, da die Leistungsfähigkeit des A/D-Wandlers auf den tatsächlichen Informationsfluss angepasst werden kann. Gleichzeitig wird eine niedrigere Verlustleistung erreicht, wodurch z.B. die Betriebsdauer bei

batteriebetriebenen Anwendungen entscheidend verlängert werden kann. Dieses Konzept wurde im Rahmen eines DFG-Projekts realisiert, in dem wir entropiecodierende A/D-Wandler (ECOC), die die informationstheoretische Redundanz des Signals für niedrigere Verlustleistung und integrierte Datenkompression ausnutzen, als integrierte Schaltungen entwickelt haben.

Das grundlegende Konzept des ECOC ist in Abb. 4 dargestellt. Das Vorwissen über das Eingangssignal in wird durch den Block Modell in Form der Wahrscheinlichkeitsdichte PDF (probability distribution function) und ggf. einer Prädiktion (Vorhersage) für den nächsten Abtastwert des Eingangssignals bereitgestellt. Der eigentliche A/D-Wandler ADC nutzt diese Zusatzinformation, um effizient den Code für den nächsten Eingangswert zu ermitteln.

Für das Modell ist eine große Bandbreite an Varianten unterschiedlicher Komplexität

denkbar; diese reicht von einer fest vorgegebenen, durch Experiment ermittelten Wahrscheinlichkeitsdichte über die Vorhersage aus der Ausgangssequenz mit Hilfe eines linearen Filters (Prädiktionsfilter, Kalman-Filter) bis hin zu einem stochastischen Automaten, der die PDF adaptiv aus der bisherigen Ausgangssequenz sowie (bei iterierenden oder stufenweisen Wandlern) aus ggf. im ADC vorhandenen Zwischenwerten berechnet.

Bei entsprechend geeigneten Anwendungen kann das Modell zusammen mit dem ADC auf einem applikationsspezifischen IC (ASIC) fest implementiert sein. Falls ein flexiblerer Einsatz notwendig ist, kann der Algorithmus auch als ladbare Software auf einem DSP oder Mikrocontroller – extern oder auf demselben Chip integriert – laufen, von dem die Wahrscheinlichkeitsdichte dem ADC über einen Eingang zugeführt wird.

Am Ausgang wird bereitgestellt ein

- komprimierter Datenstrom (entropiekodiert), besonders geeignet für nachfolgende Übertragung über bandbegrenzte Kanäle, z.B. bei verteilten Sensorsystemen, und/oder
- herkömmlicher binärkodierter Datenstrom, bei dem das Vorwissen für eine effiziente Umsetzung ausgenutzt wird.

Der Blockschaltplan (Abb. 5) zeigt die einzelnen Komponenten der Systemarchitektur. Die Besonderheit liegt in der Ablaufsteuerung, die das Vorwissen über die Signalquelle ausnutzt, um effizient den Code für den aktuellen Eingangswert zu ermitteln [4]. Die Ablaufsteuerung generiert dazu sukzessiv, dem Quantisierungsalgorithmus folgend, eine Reihe von digital dargestellten Vergleichsschwellen. Der Analogteil mit den Blöcken Komparator, Digital/Analog-Wandler (DAC) und die Sample&Hold-Schaltung (S&H) hat die Aufgabe, die Schwellen in analoge Vergleichsspannungen umzuwandeln (DAC) und mit der Eingangsspannung zu vergleichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird an die Ablaufsteuerung übergeben und beeinflusst die

Auswahl der nächsten Schwelle durch den Algorithmus. Der Eingang Expect erlaubt es, einen von einem Prädiktor gelieferten Schätzwert für den nächsten Eingangswert in die Ablaufsteuerung mit einzubeziehen. Am Ausgang des ECOC erscheint dann nur noch der Prädiktionsfehler. So können mit diesem integrierten Schaltkreis sowohl Prädiktion als auch Entropie-Codierung gemeinsam mit der A/D-Wandlung durchgeführt werden.

Ein Chipfoto des realisierten 12-Bit-A/D-Wandlers ist in Abb. 6 gezeigt [5]. Die Core-Fläche mit dem eigentlichen Wandler beträgt ca. 3 mm<sup>2</sup> (1864 × 1636 µm<sup>2</sup>), die Fläche des gesamten Chips 10 mm<sup>2</sup>.

Bei der Wahl der Technologie des ASEG-, des ECOC- und des ASMED-Chips standen neben technischen Gesichtspunkten auch wirtschaftliche Überlegungen im Vordergrund. Konservative Technologien sind wegen der entspannteren Strukturgrößen erheblich preisgünstiger verfügbar. Zudem lassen sich an sie entsprechend größere Spannungen anlegen. Dies kommt Analoganwendungen entgegen, da sich mit höheren Spannungen größere Verstärkungen erreichen lassen. Die erfolgreiche Markteinführung eines EKG-Gerätes mit dem ASEG

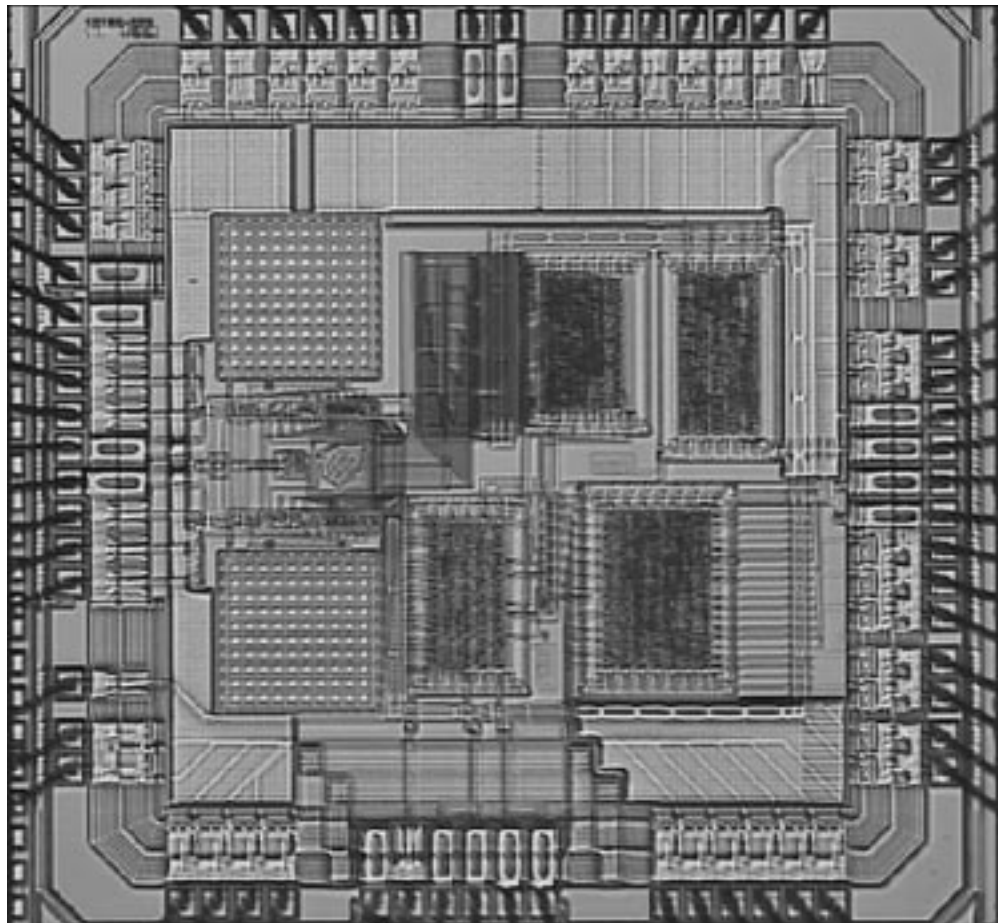
in 0,8 µm-Technologie zeigte die Richtigkeit dieser Überlegungen.

Die erhöhten Anforderungen an die Signalprozessierung bei gleichzeitiger Reduktion des Leistungsverbrauches des Nachfolgeschips ASMED lassen sich allerdings nur mit einer kleineren 0,35 µm-Technologie erfüllen, da für Digitaloperationen der Leistungsverbrauch proportional mit dem Quadrat der Versorgungsspannung abnimmt.

Die Dicke des Dielektrikums über dem Steuerkanal der elektronischen Bauelemente im Steuerkanal des ASMED-Chips beträgt nur noch 7,5 nm, d.h. es handelt sich um eine echte Nanotechnologie. Diese Dicke ist vergleichbar mit der Dicke des Dielektrikums von Nervenzellen, d.h. die mikroelektronischen Schaltkreise haben teilweise die Dimension von biologischen Strukturen angenommen.

Die maximalen Spannungen, die von MOS-Transistoren mit diesen dünnen Dielektrika verarbeitet werden können, müssen entsprechend reduziert werden. Dies kommt, wie vorstehend erläutert, der Reduktion des Leistungsverbrauches entgegen.

Abb. 6  
Chipfoto ECOC2



## Mikroelektronische Schaltkreise auf dem Wege von der Nano- zur Pikotechnologie

Die schnelle Weiterentwicklung mikroelektronischer Schaltkreise in den vergangenen Jahrzehnten ist hauptsächlich durch die Strukturverkleinerung von MOS-Transistoren ermöglicht worden.

Die Grundidee der Strukturverkleinerung (Scaling-down) in der Mikroelektronik ist, die inneren Felder beim Übergang zur nächsten Technologiegeneration mit kleineren Abmessungen konstant zu halten. Dies lässt sich erreichen, indem alle geometrischen Größen des Bauelementes und die angelegte Spannung um denselben Faktor verkleinert werden. Dadurch bleibt das Verhalten der Bauelemente im Idealfall unverändert, d.h. gute Verstärkungs- und Schalteigenschaften bleiben erhalten.

Das Prinzip des Scaling-down ist bereits vor mehr als dreißig Jahren formuliert worden und hat bis heute seine Gültigkeit behalten. Bei einem Rückblick stellt man fest, dass wiederholt Grenzen der Strukturverkleinerung prognostiziert wurden, die sowohl technologischer als auch physikalischer Natur sein sollten.

Ende der siebziger Jahre wurde die Meinung vertreten, kleinere Strukturen als 1 µm wären technisch nicht mehr brauchbar, da durch „Kurzkanaleffekte“ die elektrischen Eigenschaften der MOS-Transistoren sich zu stark verschlechtern würden. Zudem glaubte man, dass sich das kostengünstige Belichtungsverfahren der optischen Lithographie nicht für Strukturen unter einem Mikrometer eignen würde. Sehr gut funktionierende Demonstratoren mit Abmessungen deutlich unter einem Mikrometer, die mit optischer Lithographie hergestellt waren, widerlegten aber bald diese Annahmen.

Als nächste Grenze wurde 15 Jahre später eine minimale Strukturgröße von 100 nm benannt, da dann die parasitären Effekte wie hohe Widerstände der Zuleitungen, Leckströme durch Tunneln der Ladungsträger und starke Schwankungen der Bauelementeparameter eine brauchbare Bauelementefunktion verhindern würden. Aber wiederum zeigte sich im Experiment, dass durch zahlreiche Verbesserungen im Detail gut funktionierende MOS-Transistoren mit Ka-

nallängen deutlich unterhalb von 100 nm herstellbar sind. Inzwischen werden schon Technologien mit einer Kanallänge von 90 nm kommerziell angeboten.

Ende der neunziger Jahre gab es Stimmen, die 10 nm als „endgültige“ Grenze wegen zu großer Tunnelströme im Bereich von Steuerelektrode und -kanal nannten. Im vergangenen Jahr wurde ein MOS-Transistor mit einer Kanallänge von 6 nm vorgestellt, d.h. auch diese „Grenze“ ist überwunden worden. Dies deutet daraufhin, dass eine wirkliche Grenze des MOS-Scaling-down erst bei atomistischen Dimensionen erreicht sein wird.

Diese physikalische Grenze wird für alle Technologien gültig sein, d.h. es lässt sich ausschließen, dass bezüglich Abmessungen andere Technologien die MOS-Technologie überflügeln könnten. Bedenkt man noch den gewaltigen weltweiten Erfahrungsschatz mit dieser Technologie, lässt sich aus heutiger Sicht für die nähere und mittlere Zukunft kein realistisches Szenario entwickeln, bei dem die MOS-Technologie durch eine andere Technologie verdrängt werden könnte.

Wenn man die Strukturabmessungen weiter fortgeschrittener MOS-Generationen verfolgt, stellt man fest, dass die Dicke des Gatedielektrikums in naher Zukunft bereits atomistische Dimensionen erreichen wird. Im Idealfall sollte es dünner als 1 nm sein, d.h. aus der Nanotechnologie wird eine Pikotechnologie. Allerdings wird es schwierig sein, Filme mit nur ein bis zwei Atomlagen herzustellen, die die geforderte Gleichförmigkeit und elektrische Zuverlässigkeit erfüllen. Als Alternative wird deshalb an Materialfilmen gearbeitet, die sich aufgrund ihrer hohen Dielektrizitätszahl trotz physikalisch größerer Dicke elektrisch wie Dielektrika verhalten mit Abmessungen unterhalb von einem Nanometer, d.h. im Pikobereich.

Wenn man die elektrischen Parameter von Nervenzellen mit denen aktueller und zukünftiger integrierter Schaltkreise vergleicht, dann weisen letztere erheblich kleinere Abmessungen auf, d.h. die biologischen Dimensionen werden deutlich unterschritten. Allerdings sind die Signalspannungen in technischen Systemen erheblich größer und bei kleineren Strukturabmessungen auch die flächenbezogenen Kapazitäten, d.h. es werden pro Fläche in technischen Systemen erheblich größere Ladungen bewegt als in Nervenzellen. Flächenbezogen arbeiten die biologischen Systeme also erheblich effizienter. Wegen der größeren Abmessungen von

Nervenzellen gilt dies aber nicht für die gesamte Zelle. Interessant ist, dass mikroelektronische Schaltkreise in den nächsten Technologiegenerationen zur Darstellung der Information trotz kleinerer Strukturabmessungen mit deutlich größeren Spannungen arbeiten werden als in biologischen Zellen.

**Dr. Dietmar Schröder**

**Bernhard Fuchs**

**Carsten Bronskowski**

**Prof. Dr. Wolfgang Krautschneider**

Arbeitsbereich Mikroelektronik

Tel. (040) 42878 -3230

miroelektronik@tu-harburg.de

---

### Literatur

- [1] Bernhard Fuchs. Integrierte Sensorschaltungen zur EKG- und EEG-Ableitung mit prädiktiver Signalverarbeitung. Dissertation an der Technischen Universität Hamburg-Harburg, noch nicht veröffentlicht, 2003.
- [2] Bernhard Fuchs, Sven Vogel, Dietmar Schröder. Application Specific Integrated Circuit for Biomedical Data Acquisition. Medical Engineering and Physics, 24(10): pp.695\_ 701, 2002.
- [3] B. Fuchs, D. Schröder.: Prädiktive Signalverarbeitung für bioelektrische Signale; in Tagungsband 10. E.I.S.-Workshop „Entwurf Integrierter Schaltungen“, Dresden, 3.-5. April 2001, p. 17, VDE-Verlag Berlin/Offenbach, ITG-Fachbericht Nr. 164
- [4] R. Peck, D. Schröder; „Architekturentwurf für einen entropie-codierenden effizienten Analog/Digital-Wandler“. Tagungsband 10. E.I.S.-Workshop „Entwurf Integrierter Schaltungen“, Dresden, 3.-5. April 2001, p. 243. VDE-Verlag Berlin/Offenbach, ITG-Fachbericht Nr. 164
- [5] R. Peck, D. Schroeder; „A low-power entropy-coding analog/digital converter with integrated data compression. Submitted to European Solid-State Circuits Conference ESSCIRC'03.

# Luftfahrtstandort Hamburg

TUHH aktiv in der  
Qualifizierungsoffensive  
Luftfahrt



Der Arbeitsbereich Flugzeug-Systemtechnik bietet vom 19.–23. Mai 2003 das Modul „Aircraft Systems Technology“ zusammen mit der TUHH Technologie GmbH an. Ziele des Fort- und Weiterbildungsmoduls sind, einen Überblick über die Grundsysteme eines Flugzeugs zu geben und zugleich Entwicklungs-, Konstruktions- und Zertifizierungsaspekte ebenso wie Einflüsse der Grundsysteme auf die Betriebskosten eines Flugzeugs zu betrachten. Das Modul findet im Technologiezentrum Hamburg-Finkenwerder statt.

Die hohe Attraktivität dieses ingenieurwissenschaftlichen, in englischer Sprache dargebotenen Fort- und Weiterbildungsangebots und die Bedeutung der Thematik für die Luftfahrtindustrie zeigt, dass das Modul mit 22 Teilnehmern aus Ländern wie Frankreich, Großbritannien und natürlich Deutschland bereits voll ausgebucht ist.

Das Modul ist in intensiver Zusammenarbeit mit der luftfahrttechnischen Industrie konzipiert und entwickelt worden und integriert auch spezielle fachwissenschaftliche Beiträge anderer Hochschulen. Qualifizierte

und ausgewiesene Referenten z.B. aus den Firmen KID Systeme sowie verschiedenen Unternehmensbereichen von EADS Airbus referieren über die Technik der Systeme, Simulation, Systemversuche, Ersatzteilaspekte und operationelle Gesichtspunkte in der Systemauslegung. Auch die wichtigen Aspekte der Sicherheit und Zuverlässigkeit sind in das Modul-Curriculum integriert.

Das Modul „Aircraft Systems Technology“ ist im Rahmen des von der Europäischen Union (Leonardo) geförderten Pilotvorhabens EUROPADS (European Professional Aerospace Development Scheme) entwickelt worden. Bei dem innovativen EUROPADS-Projekt arbeiten Universitäten und Hochschulen sowie bedeutende Unternehmen aus der Luftfahrtbranche zusammen. Ziel ist es, eine modularisierte, berufsbegleitende Fort- und Weiterbildung insbesondere für in der Luftfahrtindustrie tätige Ingenieure zu ermöglichen. Dies geschieht über die Entwicklung von Modulen, die auf die besonderen Bedarfe der Luftfahrtindustrie zugeschnitten sind.

Die TUHH hat neben dem Modul „Aircraft Systems Technology“ bisher noch das Modul „Human Factors in International Collaboration“ erarbeitet. Über eine Zusammenarbeit mit dem bestehenden „IGDS-Professional Scheme“ an der renommierten University of Bristol besteht für interessierte Teilnehmer neben der gezielten Erneuerung des technischen Wissens bzw. des Managementwissens auch die Möglichkeit, bei entsprechenden Leistungsnachweisen dort einen Master-Abschluss zu erwerben.

Mit diesem besonderen Qualifizierungsangebot leistet die TUHH einen weiteren Beitrag, um den Luftfahrtstandort Hamburg national und international stärker zu positionieren. Mit der sich gerade im Besetzungsverfahren befindlichen Stiftungsprofessur „Flugzeug-Systemintegration“ und dem damit verbundenen Aufbau eines weiteren gleichnamigen wissenschaftlichen Arbeitsbereichs wird darüber hinaus ein weiterer wichtiger Meilenstein gesetzt, das luftfahrtspezifische Studien- und Forschungsangebot in Hamburg nachhaltig zu erweitern.

**Dr. Johannes Harpenau**



**bausat**

## We trust in satellites – you trust in your eyes

Sie brauchen den permanenten Überblick über Ihre Baustelle oder Produktionsstätte?

Unser **bausat-Kamerasystem** liefert Ihnen die Bilder – per **ISDN**, **Richtfunk** oder **Satellit**.

Als Full-Service-Dienstleister planen, vermieten, installieren und betreiben wir das entsprechende Equipment.

Ob Großbaustelle, Werft oder Produktionsanlage – bausat-Kamera- und Bildübertragungssysteme bieten entscheidende

**Vorteile:**

- ▶ Lückenlose Dokumentation von Bau- und Produktionsprozessen
- ▶ Fortschrittskontrolle und kurze Reaktionszeiten bei Störungen
- ▶ Senkung der Reisezeiten und -kosten für alle Beteiligten
- ▶ Beweiskräftige Argumentationsgrundlage bei Unstimmigkeiten



Hamburg

Hamburg Hamburg

**bausat GmbH**

channel harburg  
Harburger Schloßstr. 30  
21079 Hamburg  
Telefon 040-30394930  
Telefax 040-30394939  
E-Mail [info@bausat.de](mailto:info@bausat.de)  
[www.bausat.de](http://www.bausat.de)



# 3D Einsteigerkonto. Bringt viel. Kostet nichts.

Unser 3D Einsteigerkonto kann (fast) alles, was das Neue 3D Konto auch kann. Also Telefon- und Direct-B@nking, kostenlose Servicekarte und ec-Karte und attraktive Guthabenzinsen.

Nur, dass es weniger kostet. Nämlich genau gar nichts\*. Fragen Sie uns.

\* bis 21 Jahre und für alle Azubis, Wehr- bzw. Ersatzdienstleistende und Studenten bis 30 Jahre.

Leben Sie. Wir kümmern uns um die Details.

**HypoVereinsbank**  
VEREINS-  
UND WESTBANK AG

Ein Mitglied der HVB Group

# Hochschulsport an der TUHH

In 10 Jahren vom Provisorium  
zum Aushängeschild

Der Hochschulsport Hamburg wurde vor mehr als 20 Jahren mit der Aufgabe gegründet, die im Hochschulgesetz verankerte Förderung des Hochschulsports hochschulübergreifend umzusetzen. Mit der Bereitstellung von 1,5 Sportlerstellen durch die Universität Hamburg wurde die personelle Ausstattung dafür geschaffen. Das Zentrum des Hochschulsports, damals allen unter dem Namen „Breitensport“ bekannt, lag am Sportpark der Universität. Den Sport an den anderen Hochschulen zu entwickeln hat der Hochschulsport immer als einen wesentlichen Arbeitsauftrag begriffen. Mit politischem Geschick und finanziellem Aufwand wurde Ende 1992 die Einrichtung einer ABM-Stelle für die TUHH erreicht. Mit der Entscheidung des Präsidiums der TUHH, aus diesem Provisorium eine feste Stelle zu machen, konnte die sportliche Entwicklung auf eine solide Grundlage gestellt werden.

## Der Beginn

Ein funktionierender Hochschulsport ohne Sportstätten, wie war das zu realisieren? Von Anfang an sollte das Ziel verwirklicht werden, Studien- und arbeitsplatznahe Sportkurse zu organisieren. Nicht oder wenig genutzte Klassenräume der alten Handelsschule wurden zu Sporträumen zweckentfremdet. Angebote aus dem Gesundheitssport zwischen Fitball-Gymnastik und Entspannung, Rückenschule und Augentraining waren die ersten Kursangebote in diesen Räumen, die von Studierenden und MitarbeiterInnen mit Begeisterung angenommen wurden. Die großen Spiele wurden damals wie heute in den benachbarten Schulsporthallen organisiert. Den Grundstein für einen ersten Fitnessstudio-Vorläufer legten ausgemusterte Geräte eines kommerziellen Fitnessanbieters, die vom Hochschulsport übernommen und aufgearbeitet wurden. Fehlende Duschen, eine sehr einfache sanitäre Ausstat-

tung und Probleme mit den hygienischen Bedingungen bereiteten große Sorgen. Mit der ersten Bauphase des 4. Bauabschnittes war dann ein Umzug des Hochschulsports in einen Pavillon der alten Handelsschule verbunden. Die Geschäftsstelle des Hochschulsports lag nun Tür an Tür mit einem Gymnastik- und einem Fitnessraum. Ein weiterer großer Fortschritt konnte mit dem Einbau einer Dusche für die SportlerInnen erzielt werden. Der Hochschulsport an der TUHH bewegte damit im Wintersemester 99/00 immerhin schon über 600 Mitarbeiterinnen und Studierende.

## Das Hochschulsportzentrum

Mit der großen Unterstützung des Präsidiums des TU und des NIT wurde im Neubau des NIT die Chance erfolgreich genutzt, den Sport zu integrieren. Die erstklassige Ausstattung des Fitnessstudios und eine freundliche Innenraumgestaltung haben es zu einem Treffpunkt für Studierende und MitarbeiterInnen werden lassen. Der Sport ist zu einem wesentlichen Element des Hochschullebens vieler Studierenden geworden. Soziale Kontakte mit Gleichgesinnten sind für deutsche und ausländische Studierende gleichermaßen wichtig, ergeben sich im hochschuleigenen Sportzentrum ohne Mühe. Für MitarbeiterInnen haben sich Bewegungsprogramme im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung etabliert. Der Hochschulsport an der TUHH ist zu einem Teil des universitären Selbstverständnisses geworden, eine Entwicklung, die bundesweit Beachtung gefunden hat. Viele Vertreter anderer Hochschulen besuchen seither den Hochschulsport, um vom Erfolg zu lernen. Auf Hamburger Ebene ist die sportliche Entwicklung der TUHH für alle Hochschulen richtungsweisend. Auch andere Hamburger Hochschulen planen jetzt eigene Sportstätten nach diesem Muster.

**Karin Nentwig**



## Deutsche Hochschulmeisterschaft Mountainbiking

Am 24. und 25. Mai starten die Bergradler ihren Wettkampf zum ersten Mal in Hamburg. Ein Sprintrennen führt über den Campus der TUHH. Das Cross-Country Rennen geht nahe der TU durch die Harburger Haake. Infos und Anmeldungen für Studierende und Nicht-Studierende unter [www.cross-campus-days.de](http://www.cross-campus-days.de) oder beim Hochschulsport Hamburg unter (040) 428 38 -72 00.

## Präsidentenregatta auf der Alster

Zum dritten Mal findet am 27. Juni die Präsidentenregatta statt. Das TU-Team sucht begeisterte SegelerInnen, die helfen, den Cup in diesem Jahr an die TUHH zu holen. Interessierte wenden sich bitte an Philipp Göpel unter [p.goepel@tu-harburg.de](mailto:p.goepel@tu-harburg.de) Tel: (040) 428 78 -26 94

Abb. links:  
Präsidenten  
einst und jetzt  
beim Fitness



Wir sind jetzt auch Ihr Partner im  
Bereich Versicherungen!

... **Uuups!**

Sie kennen die Sparkasse Harburg-Buxtehude als kompetenten Partner in allen Fragen rund um das Geld! Wussten Sie schon, dass wir unsere Angebote um den gesamten Bereich der Versicherungen erweitert haben?

**VGH** 

Sprechen Sie mit uns. Wir beraten Sie gern.  
Telefon 040 / 766 91-405  
[andreas.hebrank@sparkasse-harburg-buxtehude.de](mailto:andreas.hebrank@sparkasse-harburg-buxtehude.de)

**Sparkasse**   
Harburg-Buxtehude

[www.sparkasse-harburg-buxtehude.de](http://www.sparkasse-harburg-buxtehude.de)

# Kinder – Salz in unserer Suppe

Interesse für Naturwissenschaften - und das schon im Kindergarten



**K**inder des Kindergartens Unizwerge berichten mir freudestrahlend: „Hey du, ich hab zu Hause ganz tolle Kristalle!“, „Ich auch!“ Animiert durch unsere Arbeit im Kindergarten haben diese Kinder ihre Eltern genervt, bis diese auch zu Hause Salz kristallisiert haben. Wie kam es dazu? Was hat die TUHH damit zu tun?

## Gefördert vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Hintergrund: Das Projekt „Kinder – Salz in unserer Suppe“ wird durch den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft im Rahmen seines Aktionsprogramms „PUSH – Dialog Wissenschaft und Gesellschaft“ finanziert. PUSH steht für „Public Understanding of Sciences and Humanities“. Ziel dieses Aktionsprogramms ist es, den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu fördern. „In den Projekten sollen der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens, der Alltagsbezug von Wissenschaft und Technik, sowie ihre Wirkung und ihre Bedeutung für die Lösung von Zukunftsproblemen im Dialog mit der Gesellschaft sichtbar werden.“ Mit Blick auf das Jahr der Chemie 2003 waren Themen rund um die Chemie gefragt. Besonders erwünscht war die Ansprache von Kindergärten in „Augenhöhe“, da der Stifterverband hier ein großes, bisher kaum ausgeschöpftes Potenzial sieht.

Das Kindergartenalter ist der richtige Zeitpunkt, Kinder mit den Phänomenen auch der unbelebten Natur vertraut zu machen: Alle Vierjährigen, unabhängig von Geschlecht, welcher Nationalität und Herkunft lieben Steine, besonders aber Kristalle. Sie sammeln diese, entdecken deren Eigenschaften, sind vor allem von besonderen Formen und Farben oder den taktilen Reizen fasziniert. Wichtig ist es deshalb, diese Phase für eine frühe Sensibilisierung zu nutzen.

## Das Projekt

Zusammen mit dem Kindergarten Unizwerge beschäftigen wir uns mit dem Stoff Kochsalz. Wir lösen Kochsalz, veranstalten einen Wettbewerb im Schmecken von Koch-

salz, kristallisieren Kochsalz, betrachten die Kristalle, malen sie, färben sie, versuchen größere Kristalle zu züchten, verpacken sie in ein Schatzkästchen, machen einen großen Ausflug zum Salzmuseum nach Lüneburg und einen kleinen Ausflug zum Stoff Zucker.

Wir forschen natürlich nicht, aber selbst im Kindergarten können wir wissenschaftlich vorgehen. Wenn wir Salz in Wasser lösen, spekulieren wir darüber was geschehen könnte. Wir greifen dabei auf das Vorwissen zurück, über das auch Kindergartenkinder verfügen: sie wissen, dass sich Salz in Wasser „auflöst“. Wir spekulieren weiter: wie viel von diesem weißen „Zeugs“ wird sich darin lösen können? Wir bilden unsere Theorie, die wir im Experiment überprüfen. Dazu geben wir den Kindern viel Zeit. Wichtig ist dabei, dass die Kinder selbst tätig werden, denn weder pädagogisch wertvoll aufbereitete Vorträge, noch beeindruckende multimediale Präsentationen ersetzen das eigene Erleben.

Während der Experimente beobachten die Kinder, was geschieht und kommentieren dies auch. Die Kinder dokumentieren den Versuch und die Ergebnisse auf ihre Weise: Sie malen. Die Ergebnisse werden publiziert: den Eltern, den Verwandten vorgestellt.

## Die bisherigen Erfahrungen

Die Leiterin der Unizwerge, Sonja Joachim war schon vom Vorschlag begeistert. Die ersten Versuche habe ich mit ihr gemeinsam mit den Kindern durchgeführt. Anschließend hat sie selbständig mit den Kindern weiter gearbeitet. Die Kinder sind begeistert dabei, wenn es um die „angewandte Forschung“, das Selbermachen, geht. Genauso haben die Kinder aber auch Freude an der wissenschaftlichen Vorgehensweise. Kinder können nicht nur Arzt oder Urwaldforscher, sondern auch forschender Ingenieur oder Naturwissenschaftler spielen und durch die gemachten Erfahrungen lernen!

Trotz der besonders motivierenden Erfahrungen, die ich an den Anfang dieses Artikels gestellt habe und entgegen anders lautender Gerüchte, planen wir kein prae-natales Praktikum.

Dr. Astrid Mutzel



## Singapur: Partner der TUHH

Die Bildungsmesse „Career“ gibt asiatischen Besuchern die Möglichkeit, sich über den Studienstandort Deutschland zu informieren.

Singapur, der wirtschaftliche und kulturelle Angelpunkt in Südostasien, ist seit einigen Jahren Kooperationspartner der TUHH. Seit fünf Jahren ist die TUHH regelmäßig auf der Bildungsmesse „Career“ im Zentrum von Singapur vertreten.

In diesem Jahr stand die Messe unter dem Motto „Today's Challenges: Tomorrow's Opportunities“, dem sich die TUHH auf dem Gemeinschaftsstand des DAAD, Gate Germany, gern stellte. Mehr als 300.000 Besucher informierten sich an den Messeständen der ca. 200 Aussteller aus über zehn Ländern und in zahlreichen Seminaren der Aussteller. Für die TUHH konnten wir zahlreiche Beratungsgespräche mit sehr interessierten potenziellen Studienbewerbern führen – der Studienstandort Deutschland genießt den Ruf der qualifizierten Ausbildung und die TUHH mit dem NITHH ist dort mittlerweile als Elite bekannt. Neben den singaporianischen Besuchern informierten sich in größerem Umfang auch Familien aus Malaysia und Indonesien über unsere Programme.

Zu den beiden technisch orientierten Universitäten in Singapur, die National Uni-

versity of Singapore (NUS) und die Nanyang Technological University (NTU), hat die TUHH bestehende Kooperationsverträge. Beide Universitäten nehmen im internationalen Ranking Spitzenpositionen ein und bieten im Rahmen dieser Verträge interessante Möglichkeiten für deutsche Studenten, einen Teil ihres Studiums dort zu absolvieren. Neben der qualitativ hochwertigen Ausbildung, können die Austauschstudenten in einem sozial hochentwickelten Umfeld wertvolle Erfahrungen im Umgang mit einer sehr unterschiedlichen Kultur sammeln und damit ihren Erfahrungshorizont für ein späteres Berufsumfeld nutzbringend erweitern. Studenten der Partneruniversitäten nehmen im Gegenzug gerne die Möglichkeit wahr, das Bildungsumfeld an der TUHH und unsere Industriekontakte kennenzulernen.

Darüberhinaus entwickelt sich ein reger Austausch von Wissenschaftlern; hieraus werden sich auch für Studenten weitere Möglichkeiten, wie das Anfertigen von Diplomarbeiten in gemeinsam betreuten Projekten, ergeben.

Lothar Krefth



**BOYSEN + MAASCH**



„Ich geh' zu Boysen+Maasch. Da sind alle Bücher da, wenn man sie braucht.“

**Jetzt im Thalia-Buchhaus  
Spitalerstraße – direkt am  
Hauptbahnhof.**

Norddeutschlands führende Fachbuchhandlung für IT, Internet, E-Commerce, Architektur, Bauwesen, Sprachen, Ingenieur- und Naturwissenschaften.

**BOYSEN + MAASCH**  
Fachbuchhandlung bei Thalia

Tel. 040/ 485 01-192 • Fax 040/ 485 01-190  
E-Mail: boysen-maasch@thalia.de  
www.bovsen-maasch.de

# Im Gespräch mit Gorbatschow

Auf Tuchfühlung mit Politprominenz ging TUHH-Präsident Prof. Dr.-Ing. Christian Nedeß beim „Petersburger Dialog“

Drei Tage, vom 12. bis 14. April, weilte der Unichef in St. Petersburg als einer von etwa 120 Teilnehmern des dritten „Petersburger Dialogs“. Auf Initiative des russischen Präsidenten Wladimir Putin und des deutschen Bundeskanzlers Gerhard Schröder ins Leben gerufen, soll diese Veranstaltung ein Forum für den „offenen Dialog der Zivilgesellschaften sein und die Verständigung beider Länder in allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens vertiefen.“ Für Präsident Putin hängt „vom Verständnis zwischen Deutschland und Russland die Entwicklung der europäischen Zivilisation ab“, sagte dieser während des „Petersburger Dialogs“.

In diesem Jahr, so merkten Beobachter auf russischer Seite kritisch an, habe der „Dialog“ offensichtlich auch ein ideales Parkett für Politprominenz abgegeben. Außer Putin und Schröder war auch das französische Staatsoberhaupt Jacques Chirac in die Kulturhauptstadt Russlands gekommen, wo der ehemalige Kremlchef Michael Gorbatschow an der Spitze des „Dialogs“ stand. Dieser spontane Politik-Gipfel habe den deutsch-russischen Austausch zumindest in der Öffentlichkeit etwas von seiner bisherigen Bedeutung genommen, befanden Journalisten. Die Presse habe sich vorrangig für die Staatsmänner und ihre Statements zum Irak-Krieg interessiert.

Ungeachtet dessen setzten sich die Vertreter beider Länder in den sechs Arbeitsgruppen (AG) mit unterschiedlichen Themen auseinander. Als Mitglied der AG „Jugend und Wissenschaft“ begrüßte TUHH-Präsident Nedeß nachdrücklich die dort beschlossene Einrichtung einer Stiftung für innovative Projekte. Zwischen der russischen Förderung und Forschungsinstituten in Deutschland bestünde bereits eine Fülle von Kooperationen auf wissenschaftlichen Gebieten, betonte Nedeß im Gespräch mit dem TUHH-Magazin „Spektrum“. Nun sei es an der Zeit für eine Bestandsaufnahme, auch um diese Arbeit noch effektiver zu machen.



Die Idee hinter dem Dialog ist, durch Praktiker aus verschiedenen Fachgebieten und einmal nicht durch Politiker und Diplomaten Wege einer weiteren Annäherung und Kooperation zwischen den beiden größten Völkern Europas zu finden. TUHH-Präsident Nedeß sah in der AG „Jugend und Wissenschaft“ die Schwierigkeit, diesen beiden dort angesiedelten umfangreichen und unterschiedlichen Bereichen gerecht zu werden: „Die Fülle dieser Themen ist zu groß, um diese in diesem Rahmen mit der genügenden Sorgfalt behandeln zu können“, sagte Nedeß

in Petersburg. Er schlug deshalb für den nächsten Dialog, 2004 in Deutschland, eine Entflechtung und Schaffung zweier eigenständiger Arbeitsgruppen vor, die sich getrennt mit den Themen „Jugend“ und „Wissenschaft“ beschäftigen.

Einig waren sich die Vertreter beider Länder künftig bürokratische Hindernisse bei der Ausstellung von Visa für Ärzte, Wissenschaftler und andere zu erleichtern. Ferner sprachen sie sich für die gegenseitige Anerkennung von Hochschulabschlüssen und –graden aus.

# Wir sind AkdAs!

Multikulti, Länderabende und internationale Treffen



Der Arbeitskreis der ausländischen Studierenden an der TUHH (AkdAs) wurde 1992 gegründet mit dem Ziel eine Plattform für Aktivitäten ausländischer Studierender zu schaffen. Zunächst als offizieller Verein geplant, hat sich der AkdAs zu einer lockeren Verbindung interessierter Studierender entwickelt. Er erhielt damals den Status einer Arbeitsgemeinschaft des AstA und somit auch einen eigenen Raum. Alle vierzehn Tage versammelten sich dort engagierte Mitarbeiter der TUHH und eine Gruppe ausländischer Studierender um gemeinsame Aktivitäten zu planen. „Es waren gerade so viele, sagt die Leiterin des Auslandsamtes, Dr. Elvira Wilberg, „dass man mit einem Kuchen von 26 cm Durchmesser alle satt kriegen konnte.“

Heute verfolgt AkdAs auch das Ziel einen interkulturellen Austausch unter den Nationalitäten auf dem Campus der TUHH zu ermöglichen. In den Räumen in der Schwarzenbergstraße 91 treffen sich 14-tägig ausländische Studierende aller Nationalitäten um gemeinsam mit Mitarbeiterinnen des Akademischen Auslandsamtes Aktivitäten zu planen. Dieses „Internationale Treffen“ hat sich inzwischen so gut etabliert, dass man wahrscheinlich mehrere große Bleche mit Kuchen bereitstellen müsste, um alle Teilnehmer bewirten zu können.“ Wir möchten zum Dialog der unterschiedlichen Kulturen einladen und

Einblicke in die Entwicklungsprozesse und Geschichte einzelner Kulturen geben“, sagt der AkdAs-Tutor Sergio Carrillo aus Kolumbien.

Die Einblicke in einzelne Kulturen bieten regelmäßig organisierte Länderabende, wie zum Beispiel der „Pakistanische Abend“ oder ein „Abend über Lateinamerika“, die allen Studierenden und Mitarbeitern der TUHH offen stehen und durch Aushänge überall auf dem Campus angekündigt werden.

Das Ziel des AkdAs, Studierende möglichst vieler Nationalitäten zusammenzubringen und somit das Verständnis füreinander wachsen zu lassen, wird auch durch weitere kulturelle Veranstaltungen und Exkursionen gefördert.

Wer ist neugierig geworden und hat Lust, sich an der Vorbereitung von Veranstaltungen, Länderabenden, Ausflügen zu beteiligen? Wir freuen uns auf Unterstützung und einen anregenden Gedankenaustausch!

**Malgorzata Safari**

---

**Info:**

Arbeitskreis der ausländischen Studierenden (AkdAs)  
Schwarzenbergstr. 91 (Holzbaracke) 21073  
Hamburg

Internationales Treffen:  
Donnerstags 17-19 Uhr,  
14-tägig während der Vorlesungszeit  
im AkdAs-Raum

Ansprechpartner:  
Frau Janzen, Frau Safari  
Akademisches Auslandsamt  
Schwarzenbergstr. 95  
Tel.: (040) 42878 -3159

# STARTHILFE

VON DER IDEE ZUM BUSINESS

## IdeenFONDS

FÜR INNOVATIVE GRÜNDERIDEEN

- > TELEKOMMUNIKATION
- > INFORMATIONSTECHNOLOGIE
- > MULTIMEDIA
- > E-BUSINESS
- > SECURITY
- > BIOTECHNOLOGIE
- > MEDIZINTECHNIK

**EINZELPERSONEN** mit herausragenden Ideen und dem unternehmerischen Willen, in Hamburg eine neue technologieorientierte Firma zu gründen, können ein Startgeld von bis zu 50.000 Euro beantragen.

hotline: (0 40) 7 66 29-12 12

e-mail: [ideenfonds@c-bs.de](mailto:ideenfonds@c-bs.de)

Ideen  
FONDS

# schütthe



## VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Der größte technisch naturwissenschaftliche Verein Deutschlands –  
aber **was habe ich - als StudentIn - davon?**

### Ich kann ...

meine **Persönlichkeit** weiterentwickeln

#### Kontakte aufbauen zu

- ✓ interessanten Unternehmen
- ✓ Berufseinsteigern und Ingenieuren
- ✓ Studenten anderer Fachrichtungen

#### Außerdem gibt's:

- ✓ 52 mal die **VDI Nachrichten** frei Haus
- ✓ eine **Praktikantenplatzbörse**
- ✓ vergünstigte **VDI-Fachliteratur**
- ✓ kostenlose Teilnahme an **Fachkongressen**

#### Für weitere Infos:

AKSJ – Arbeitskreis Studenten und Jungingenieure  
Hagen Lorenz, Tel/Fax: 040/428 75-8783  
E-mail: hagen.lorenz@gmx.de  
**Treffen des AKSJ** während des Semesters jeden  
dritten Mittwoch im Monat, 18:30 Uhr, FH Hamburg  
Berliner Tor 21, 20099 Hamburg  
**VDI Hamburger Bezirksverein e.V**  
Stadtbahnstr. 114, 22391 Hamburg  
Fon: 040 / 270 28 07, Fax: 040 / 2787 7028  
E-mail: bvhamburg@vdi.de

**... und das alles für nur EUR 25,56 im Jahr! (ab 2003 EUR 28,00)**



## Volker Banfield - Profi und Professor am Klavier

Mit „TUHH goes music“ Technik und Kultur verbinden

**V**olker Banfield ist an der Hochschule für Musik und Theater in Hamburg Professor für Klavier. An diesem Instrument ist er ein Profi. Seine weltweiten Auftritte wurden von diversen Rundfunkanstalten übertragen und aufgenommen, viele seiner Konzerte auf CD produziert.

Seit 2001 koordiniert Volker Banfield zusammen mit Professor Fritz Mayer-Lindenberg die Veranstaltung „TUHH goes music“. Der Leiter des Arbeitsbereiches Technische Informatik VI spielt selbst seit vielen Jahren Klavier und sagt zu seinem Musik-Engagement: „Ich wollte die trockene technische Umgebung kulturell bereichern.“

### Durch Musik die trockene technische Umgebung kulturell bereichern

Als auch der Präsident der Musikhochschule, Professor Hermann Raue, und der Präsident der TUHH, Professor Christian Nedeß, die Idee unterstützten, sagte Banfield zu. „Mayer-Lindenberg hat als musikbegeisterter Informatiker einen wertvollen Flügel zu Hause“, staunt Banfield. „Gezeigt hat er ihn mir aber noch nicht.“ Einen eigenen Flügel hat auch die TU. Das schwarz glänzende Instrument wurde 2001 im Audimax I mit dem ersten Konzert für „TUHH goes music“ eingeweiht. Bisher wurden darauf zwölf Konzerte gespielt, mit steigenden Besucherzahlen, bis zu 200 Zuhörer pro Abend.

Dass man auch als Künstler technikfreundlich sein kann, belegt Volker Banfield mit Beispielen für legendäre Querverbindungen zwischen Musik und Technik. So hat Albert Einstein begeistert und gut Geige gespielt. „Technik ist etwas Rationales“, sagt Banfield, „und auch die Kunst hat ihre rationale Seite, sie hat Formen und Strukturen. Umgekehrt versteht jemand, der keine Fantasie hat, beispielsweise die theoretische Physik nicht.“ Er selbst nennt sich ein Freund der Technik. Ganz nebenbei erwähnt der erfolgreiche Künstler, dass er seine Homepage ([www.banfield.de](http://www.banfield.de)) im Internet selbst gestaltet. Für ihn keine große Sache. Viele Programmiersprachen hat er sich selbst beigebracht. „Ich spreche HTML, Assembler und Pascal“, sagt Volker Banfield „Das bringe ich jetzt meinen Kindern bei und kann es als Gehirntraining nur jedem empfehlen.“ Einer der ersten Pianisten mit einer eigenen Homepage, hat Banfield bereits 1985 Emails verschickt. „Nach New York hat eine Nachricht damals noch zwölf Stunden gedauert. Die Technik war noch sehr kompliziert.“

Für manche Musiker wünscht sich Volker Banfield mehr strukturelles Denken, wie bei Naturwissenschaftlern. Zu einem Musikstudium gehört für ihn auch die Analyse der Struktur und des Umfeldes historischer Musikstile. „Man muss sich mit beiden Teilen beschäftigen. Kunst allein aus dem Bauch heraus wird allzu leicht Kitsch“, sagt Banfield.

Für die Konzerte in Harburg sucht Volker Banfield nur Studierende seiner Hochschule aus, die er selbst gehört hat und auf jede andere Bühne schicken würde. Er achtet auf die

Qualität der Interpreten und auf Abwechslung in der Musikauswahl: Einmal ein Klaviertrio, dann ein Streicherensemble, ein anderes Mal Gesang mit Klavierbegleitung. Dabei ist er durchaus für Traditionspflege. Die Konzerte an der TUHH bezeichnet er liebevoll als „altmodisch historisch“. Die Programmatik im öffentlichem Konzertbetrieb nennt er sogar museal. „Musik aus dem 20. Jahrhundert ist kaum vertreten. Musik, die vor 80 Jahren erschreckte, erschreckt auch heute noch“, erklärt Banfield. Trotzdem gefällt ihm die Idee, vielleicht für „TUHH goes music“ auch Konzerte mit neuer Musik zu veranstalten.

Die Musikstudenten freuen sich über ihr Publikum an der TU Harburg. Für sie ist Konzerterfahrung sehr wichtig. Vor Publikum zu spielen ist ganz anders als nur vor dem Lehrer in den Gummizellen, wie Banfield die kleinen Proberäume nennt. Eine seiner Studentinnen, Viktoria Lakisova, gab im Herbst 2002 ein „TUHH goes music“ Konzert. Sie trat zuvor schon in viel größeren Sälen auf. Trotzdem gefiel es ihr im Audimax: „Es war schön voll und ein ganz anderes Publikum anwesend. Deutlich mehr junge Leute als sonst“.

Zum 25jährigen Bestehen der TUHH tritt Volker Banfield am 21. Mai persönlich für „TUHH goes music“ auf. „Mit dabei ist eine der besten Sängerinnen, die mit dem ersten Preis des Musikwettbewerbs der ARD einen großen Wettbewerb gewonnen hat“, schwärmt Banfield.

**Christian Soult**

# Mit Federungskonzepten weltweit am Zug



Mit ContiTech Luftfedern und Gummi-Metallfedern erfüllen wir die Anforderungen der Federungstechnik moderner **Schienerfahrzeuge und Busse**. Weltweit zählen sie zur bevorzugten Ausrüstung unterschiedlichster Fahrzeuge im Nah-, Fern- und Hochgeschwindigkeitsbereich.

Im Bereich Schienenfahrzeuge z.B. sind Fahrwerk, Wagenkasten und Fahrweg Schiene Themen, denen sich ContiTech als Entwicklungspartner und Erstausrüster innovativ stellt, u.a. mit Produkten für die Lagerung von Gleisanlagen und die Absorption von Luft- und Körperschall. Auf der Basis kompletter Federungskonzepte für den Primär- und Sekundärbereich bieten sie ein deutliches Plus an Sicherheit, Komfort, Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit.

Im Bereich Luftfedern für Omnibusse und LKW bieten wir Komponenten und Komplettsysteme für die regelbare Luftfederung. Innovative Technologien und hohe Produktqualität begründen das größte Lieferprogramm und die Marktführerschaft in Europa. **Steigen Sie bei uns ein!**

**Der Partner  
für Ihre Karriere!**

ContiTech Luftfedersysteme GmbH  
Postfach 12 65, D-30012 Hannover  
TEL +49 (0) 5 11 9 38-52 52  
FAX +49 (0) 5 11 9 38-52 74  
E-Mail  
RAILWAY\_SUSPENSION\_PARTS@ls.contitech.de  
www.contitech.de/luftfedersysteme

Konzernbereich ContiTech  
der Continental AG

ContiTech – Spezialist für Kautschuk- und Kunststofftechnologie

<http://www.contitech.de>

**CONTITECH** 



# Eckhard Rohkamm

Überflieger mit Zick-Zack-Lebenslauf

Professor Dr.-Ing. Eckard Rohkamm entspannt sich beim Fliegen. Früher war es das Segeln. Da er in Essen mangels Wasser nicht segeln kann, hat er eine Pilotenlizenz gemacht. Durch die hundertprozentige Konzentration auf eine Sache kann er seinen Kopf frei machen. Zu vielen Geschäftsterminen fliegt er selbst. So auch zur Aufsichtsratsitzung bei der Blohm + Voss AG in Hamburg. Danach fliegt er wieder zurück nach Essen, am nächsten Tag nach New York und von dort irgendwo anders hin auf der Welt. Als Vorstandsvorsitzender der ThyssenKrupp Technologies AG und Mitglied im Vorstand der ThyssenKrupp AG und in weiteren Unternehmen der ThyssenKrupp AG ist Rohkamm viel unterwegs. Dazu ist Eckhard Rohkamm Vorsitzender des Vorstandes der Stiftung zur Förderung der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Außerdem hält er seit zehn Jahren Vorlesungen über Gasturbinenantriebe und Strahltriebwerke an der TUHH.

Eigentlich wollte der 1942 in Bad Harzburg geborene Eckhard Rohkamm zur See fahren. Er war mit 16 Jahren zum ersten Mal auf einem Massengutfrachter unterwegs. Sein Vater, ein Zahnarzt, riet ihm, lieber etwas mit Bezug zu Schiffen und Seefahrt zu studieren. Nach seinem Abitur machte Rohkamm bei Blohm + Voss ein Vorpraktikum, bevor er dem Rat seines Vaters folgte und an der Technischen Hochschule Hannover Schiffsmaschinenbau studierte. Er hat es nie bereut und würde es jederzeit wieder studieren. „Ich kann dieses Studium nur jedem empfehlen. Gerade die Fähigkeiten in Energietechnik sind breit anwendbar, beispielsweise in der Luftfahrt- oder Automobilindustrie.“

Der See blieb Rohkamm treu. In den Semesterferien ist er weiterhin auf Schiffen gefahren und hat später sein Patent gemacht. Nach seinem Studium ging er 1968 zur Bundesmarine und fuhr dort vier Jahre zur See. 1972 ging Rohkamm zurück an die Technische Hochschule Hannover und wurde Oberingenieur am Institut für Schiffshilfsma-

schinen. Hier promovierte er über gas-turboelektrische Propellerantriebe von Schiffen. 1978 wechselte Eckhard Rohkamm in die Industrie. Natürlich in den Schiffbau. Er wurde bei Blohm + Voss Abteilungsleiter für den Bereich Wehrtechnik See. Später war er Bereichsleiter und Direktor für die Entwicklung, Projektierung, Bau und Inbetriebnahme von Marineschiffen. Schon fünf Jahre nach seinem Eintritt in das Unternehmen wurde Rohkamm 1983 zum Mitglied des Vorstands der Blohm + Voss AG bestellt. Weitere fünf Jahre später übernahm er mit 40 Jahren dessen Vorsitz.

## Ohne Spaß kein Erfolg

Beispielhaft findet Eckhard Rohkamm seine Karriere allerdings nicht. Er sagt: „Mein Lebenslauf verläuft wider allen Industrie-Regeln im Zick-Zack. Ich hatte viel Glück.“ Gerade durch seine Erfahrungen bei der Marine und an der Hochschule entsprach er für Blohm + Voss den Anforderungen. „Alles was in der Industrie zählt, ist einen guten Job zu machen“, antwortet Eckhard Rohkamm auf die immer wiederkehrende Frage von Studierenden in seiner Vorlesung an der TUHH, wie sie ihre Karriere in der Industrie sicherstellen können. Karriere ist für Rohkamm nicht planbar. „Man kann nur erfolgreich sein, wenn einem die Arbeit Spaß macht. Man muss davon überzeugt sein, um Überdurchschnittliches leisten zu können. Das kann jeder selbst beeinflussen. Außerdem muss man Glück und die richtigen Vorgesetzten haben, die einen fördern. Natürlich müssen auch die richtigen Positionen da sein.“

Rohkamm sieht das heute verbreitete Jobhopping als Problem für die Karriere an. „In Deutschland sind Treue und Loyalität positive Faktoren für Unternehmen. Wer alle zwei Jahre wechselt, kommt nicht gut an“ warnt er. Für vertretbar hält Rohkamm, wenn ein Arbeitnehmer maximal zwei- bis dreimal den Arbeitgeber wechselt.

An der TUHH eine Vorlesung zu halten, macht Eckhard Rohkamm großen Spaß. „Das Arbeiten mit jungen Leuten hält mich geistig unter Spannung“, sagt er. In den letzten 20 Minuten seiner Blockvorlesung steht er den Hörern als erfahrener Praktiker aus der Wirtschaft immer gerne Rede und Antwort.

Auch sein Engagement als Vorsitzender des Vorstandes der Stiftung zur Förderung der TUHH zeigt sein großes Interesse an der TU. Rohkamm weiß, was die TU für Hamburg bedeutet: „Für Hamburg ist es großartig, dass die TUHH da ist. Sie ist ein positiver Standortfaktor. Ich bekomme dies auch von Kollegen aus der Industrie zu hören, die uns um die TUHH beneiden“ Die Stiftung fördert seiner Meinung nach dieses positive Image. Sie bettet die TU in ein Umfeld, mit dem sie in der Wirtschaft, der Industrie, der Politik und der Gesellschaft willkommen ist.

Für die Zukunft der Stiftung wünscht er sich, neue Stifter zu gewinnen, auch wenn dies heute schwerer denn je ist. Rohkamm sagt: „In wirtschaftlich schlechten Zeiten ist das Engagement von Unternehmen schwierig – wie wollen Sie eine Zuwendung an die Stiftung rechtfertigen bei gleichzeitigem Abbau von Mitarbeitern?“

Dabei soll die TU nach seiner Meinung eine kleine, aber anspruchsvolle Universität bleiben. Ziel müsse es sein, Top-Leute auszubilden. „Wir brauchen Eliten, das heißt junge Menschen mit soliden, umfangreichen Kenntnissen, die unkonventionell, aber mit Pragmatismus und Motivation an Fragestellungen herangehen. Diese müssen gefördert werden“, fordert Rohkamm.

Christian Soult

### Stiftung zur Förderung der Technischen Universität Hamburg-Harburg

Prof. Dr.-Ing. Christian Nedeß

Präsident der TUHH

Schwarzenbergstr. 95

21071 Hamburg

Telefon: (040) 428 78 -30 01, Fax: -20 40

email: nedess@tu-harburg.de

# Neue Professorinnen und Professoren



## Dr. Gabriele Winker

Seit März 2002 ist  
 Dr. Gabriele Winker  
 Professorin für Arbeitswissen-  
 schaft und Gender Studies.

Professorin Dr. Gabriele Winker hat an der Universität Konstanz Sozialwissenschaften studiert und war danach in Bremen in unterschiedlichen Funktionen in der Privatwirtschaft und in der öffentlichen Verwaltung tätig. Im Rahmen dieser Berufstätigkeit konnte Gabriele Winker als Organisationsexpertin und IT-Beraterin Erfahrungen mit unterschiedlichen Technikeinführungsstrategien, arbeitsorganisatorische Veränderungsmöglichkeiten und der Gestaltung von Softwaresystemen sammeln.

1994 promovierte Gabriele Winker an der Universität Bremen zum Dr. rer. pol. und wurde danach auf eine Professur für Arbeits- und Sozialwissenschaften an die Fachhochschule Furtwangen berufen. Dort war ihr Arbeitsschwerpunkt die Auseinandersetzung mit menschenorientierten Konzepten, die einer ausschließlich technikzentrierten Herangehensweise entgegengesetzt werden können. Gleichzeitig beschäftigte sich Gabriele Winker in dieser Zeit verstärkt mit Themen der Frauen- und Geschlechterforschung und baute an der FH Furtwangen das

Forschungszentrum „Technology and Gender in Applied Sciences“ auf. Darüber hinaus setzte sich Prof. Gabriele Winker in ihrer Zeit als Präsidiumsmitglied der Gesellschaft für Informatik und als Vorsitzende des bundesweiten Vereins „Frauen geben Technik neue Impulse“ für Studienreformprozesse ein. Damit möchte sie die Attraktivität eines technischen Studiums insbesondere für junge Frauen, aber auch für junge Männer deutlich erhöhen.

Professorin Gabriele Winker bezeichnet sich selbst als Grenzgängerin zwischen Sozialwissenschaften und Technik. Für sie ist es eine herausfordernde Aufgabe, Ingenieurstudierenden arbeits- und sozialwissenschaftliche Aspekte der Technikgestaltung nahe zu bringen. Gleichzeitig ist sie der festen Überzeugung, dass durch den Einbezug von Geschlechterperspektiven viele gesellschaftliche Probleme neu gesehen werden können. So lassen sich mit Genderkompetenz z.B. die Kultur einer technischen Hochschule, aber auch Strukturen gesellschaftlicher Arbeitsteilung oder technische Artefakte neu analysieren und gestalten.

## Viktor Sigrist

Am 1. Oktober 2002 zum  
 Universitätsprofessor ernannt,  
 übernahm er die Leitung am  
 Arbeitsbereich Massivbau.

Nach einer Berufslehre als Bauzeichner studierte Viktor Sigrist Bauingenieurwesen, zunächst an der Fachhochschule Zentralschweiz, anschließend an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich. Es folgte eine Anstellung als Projektingenieur bei der Spannsystem-Firma VSL International. Ende 1990 kehrte er als wissenschaftlicher

Mitarbeiter an die ETH zurück, wo er im Institut für Baustatik und Konstruktion arbeitete und schließlich mit einer Arbeit zum „Verformungsvermögen von Stahlbetontragwerken“ promovierte.

Im Januar 1996 trat Viktor Sigrist als geschäftsführender Partner in das Ingenieurbüro Ritz Zimmerli Sigrist AG ein. Als Projektleiter war er verantwortlich für die Projektierung und Ausführungsplanung von Brücken- und Hochbauten sowie von Bauinstandsetzungen. Daneben engagierte er sich im Normenschaftern. Als Mitglied der Projektleitung „Swisscodes“ und Leiter der Arbeitsgruppe „Betonbau“ war er mitverantwortlich für die Ausarbeitung der neuen Generation von Tragwerksnormen in der Schweiz. In der Lehre vertritt Professor Sigrist das Gebiet des Stahl- und Spannbetonbaus (Massivbau);



Tragwerksentwurf und Bemessung werden dabei gleichermaßen gepflegt. Die Forschung ist theoretisch und experimentell ausgerichtet, und es werden Probleme mit bau-praktischer Relevanz bearbeitet. Aktuelle Themen sind die Anwendung der Plastizitätstheorie, Rissbildung und Mindestbewehrung sowie das Verstärken von Tragwerken.



## Irene Peters

Am 1. März 2003 hat Irene Peters die Professur für Infrastrukturplanung und Stadttechnik im Arbeitsbereich Stadt-, Regional- und Umweltplanung angetreten.

Irene Peters studierte Volkswirtschaftslehre und Philosophie und ging nach dem Vordiplom als Stipendiatin des DAAD und der Studienstiftung in die USA, wo sie an der Clark University, Massachusetts, den Ph.D. in Economics erwarb. Sie war acht Jahre am Tellus Institute for Resource and Environmental Strategies in Boston tätig, einem Forschungs- und Beratungsinstitut mit Klienten aus dem öffentlichen und privaten Sektor. Dort befasste sie sich mit Themen aus Abfallwirtschaft, Energie- und Verkehrsplanung. Ebenso arbeitete sie zu umweltökonomischen Fragestellungen, z.B. der Bewertung von Umweltressourcen und der Abschätzung von Folgen einer ökologischen Steuerreform auf der Ebene einzelner Bundesstaaten.

1997 kehrte Irene Peters nach Europa zurück, um eine Stelle an der EAWAG anzutreten (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, ein Institut im Schweizer ETH-Verbund). Dort gründete sie 1999 mit Kollegen die interdisziplinäre Abteilung Systemanalyse, Integrated Assessment und

Modellierung (SIAM), in der sie die Leitung der Gruppe Ökonomie innehatte. Sie war mit multikriterieller Analyse und integrativer Modellierung befasst, zuletzt der Konstruktion eines städtischen Mikrosimulationsmodells für die Analyse einer neuen Strategie im Abwassermanagement.

An der TUHH wird Irene Peters über Einrichtungen der städtischen technischen Infrastrukturen arbeiten (Energie- und Wasserversorgung, Abfall- und Abwassermanagement). Insbesondere geht es darum, den Studierenden der Stadtplanung einen Überblick über die einzelnen Infrastruktursysteme zu vermitteln und alternative technische und Management-Konzepte vorzustellen, die eine bessere Anpassung an sich ändernde Umwelt- und demographische Bedingungen ermöglichen als bestehende konventionelle Systeme. Weiterhin gilt es zu erforschen, welche Rolle die Stadtplanung beim Übergang zu solch flexibleren Strukturen spielen kann. Dem Austausch mit den einzelnen Fachdisziplinen der TUHH kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

## Mária Lukáčová

Seit Oktober 2002 ist Mária Lukáčová Professorin für Angewandte Mathematik im Arbeitsbereich Mathematik.



Professorin Dr. Mária Lukáčová (Jahrgang 1968) hat an der Universität Kosice in der Slowakei Mathematik und Informatik studiert. 1994 promovierte Sie an der Karls-Universität Prag, Tschechische Republik. In Ihrer Dissertation entwickelte sie ein neues kombiniertes Finite-Elemente- und Finite-Volume-Verfahren für numerische Simulation in der Strömungsmechanik. Die Dissertation wurde mit dem Prof.-Ivo-Babučka-Preis (Universität Maryland, USA) ausgezeichnet.

Nach der Promotion hat Mária Lukáčová ein DAAD-Postdoktoranden-Stipendium an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg erhalten. Von 1996 bis 2000 arbeitete sie teilweise als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Rahmen eines DFG-Forschungsprojektes an der Universität in Magdeburg sowie

auch an der Technischen Universität Brno in der Tschechischen Republik. In Kooperation mit Professor Morton, Universität Oxford und Prof. Warnecke, Universität Magdeburg untersuchte sie numerische Approximation der Lösungen von Systemen hyperbolischer Erhaltungsgleichungen in mehreren Raumdimensionen und entwickelte echt-mehrdimensionale Verfahren, deren numerische Flüsse mit Hilfe der Bicharakteristiken und mehrdimensionaler Wellenausbreitung berechnet werden. Im Jahr 1998 wurde sie habilitiert und arbeitete bis 2002 als Dozentin für Mathematik an der Technischen Universität Brno. Im Sommersemester 2002 war Mária Lukáčová als Sofja-Kowalewskaja-Gastprofessorin an der Universität Kaiserslautern, AG-Technomathematik, tätig.

Die Forschungsvorhaben von Prof. Lukáčová konzentrieren sich auf mathematische Modellierung und numerische Simulation von komplexen nichtlinearen Systemen von Erhaltungsgleichungen mit Quelltermen und Dissipationstermen. Die neuen numerischen Verfahren, die sie mit ihren Mitarbeitern entwickelt, sollen für ingenieurwissenschaftliche, geophysikalische, oder biomechanische Anwendungen geeignet sein.

An der TUHH wird sie die Arbeitsgebiete Numerik und Analysis partieller Differentialgleichungen, sowie auch mathematische Modellierung und numerische Simulation in der Strömungsmechanik, vertreten. Im Sommersemester wird Mária Lukáčová eine Vorlesung mit dem Titel Numerische Modellierung in der Strömungsmechanik anbieten.



Ready to start-up!

## Von der Geschäftsidee zum Markterfolg

Wachstumskapital für  
sehr junge Technologieunternehmen

■ Als Spezialist für die Finanzierung und Betreuung sehr junger Technologieunternehmen engagieren wir uns bereits in der Gründungsphase oder kurz danach, um aussichtsreichen innovativen Geschäftsideen einen optimalen Start zu ermöglichen.

**[www.mazlevelone.com](http://www.mazlevelone.com)**

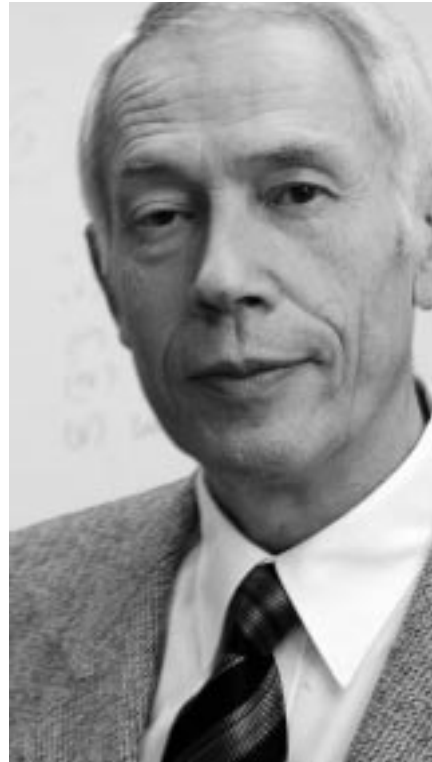
■ Wir unterstützen Sie aktiv, z.B. bei der Geschäftsplanung und in kaufmännischen Angelegenheiten.

■ Kontakt.

MAZ level one GmbH  
Harburger Schloßstraße 6-12  
D-21079 Hamburg  
Tel.: (0 40) 766 29 - 11 31  
Fax: (0 40) 766 29 - 534  
[info@mazlevelone.com](mailto:info@mazlevelone.com)  
[www.mazlevelone.com](http://www.mazlevelone.com)

## Ulrich Killat

### Neuer Vizepräsident



Der große Senat der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) wählte am 5. Februar 2003 Professor Dr. Ulrich Killat (59), Leiter des Arbeitsbereiches „Kommunikationsnetze“ und Professor Dr.-Ing. Otto von Estorff zu ihren neuen Vizepräsidenten. Für Otto von Estorff (46), Professor im Arbeitsbereich „Mechanik und Meerestechnik“ ist es die zweite Amtszeit.

Die Amtszeit für Professor Killat begann am 1. April für zwei Jahre. Ulrich Killat löst in der Leitung der TUHH Professor Dr. Wolfgang Bauhofer ab, der sich weiter als Präsident des Northern Institute of Technology (NITTH) engagiert.

Professor Killat wurde 1944 in Meiningen/Thüringen geboren. Er studierte Physik in Heidelberg und Hamburg, wo er auch anschließend mit einem Thema aus der Elektrospektroskopie promovierte. Nach seinem Eintritt in die Philips Forschungslaboratorien im Jahre 1973 widmete er sich vornehmlich nachrichtentechnischen Fragestellungen. Er nahm innerhalb der Philips Forschung verschiedene Positionen wahr, zuletzt die eines Abteilungsdirektors des Aachener Labors. Im Jahre 1990 wurde er als Leiter des neuen Arbeitsbereiches „Digitale Kommunikationssysteme“ an die TUHH berufen. Schwerpunkte des inzwischen in „Kommunikations-

netze“ umbenannten Arbeitsbereichs sind Netzplanung, Netzanalyse und Methoden des Verkehrsmanagements in Kommunikationsnetzen. Prof. Killat ist Koordinator der Masterstudiengänge „Information and Communication Systems“ und „Information and Media Technologies“.

## Christian Farenholtz

### 80. Geburtstag



Einer der ersten Professoren, der an die TUHH berufen wurde, war 1980 der Stadtplaner Prof. Dr.-Ing. Christian Farenholtz. Im Februar 2003 wurde im großen Kreis der Freunde und Weggefährten der 80. Geburtstag fröhlich gefeiert. Als Christian Farenholtz an die TUHH kam, hatte er bereits ein langes, vielfältiges und erfolgreiches Berufsleben hinter sich.

Nach dem Diplom an der TH Braunschweig 1950 war ein erster Höhepunkt die Tätigkeit im Landesplanungsamt unter dem legendären Hamburger Oberbaudirektor Prof. Heberbrand. Mitte der 60er Jahre wurde Dr.-Ing. Farenholtz zum Baubürgermeister von Stuttgart gewählt, das schon damals der Motor einer Boom-Region war. In dieser Funktion setzte er sich besonders ein für eine sozial gerechte Bodennutzung und gehörte zum Kreis der Fachleute, die auf der Ebene des Bundes das neue Städtebauförderungsgesetz vorbereiteten. Auch mit dem Wechsel zur GEWOS

GmbH im Jahre 1973 behielt er den kritischen Blick. Christian Farenholtz hat den Politikwechsel von der rigorosen Flächensanierung zur nachhaltigen Stadterneuerung wesentlich beeinflusst.

Innovationsbereitschaft und Verantwortung für die Gesellschaft durchziehen das Engagement von Christian Farenholtz auch an der TUHH. In kürzester Zeit wurde ein Studiengang konzipiert, genehmigt und erfolgreich etabliert. Forschung wurde angeschoben, z.B. ein DFG-Projekt zu den Auswirkungen der damals neuen I&K-Technologien auf die Büroflächenentwicklung. Christian Farenholtz engagierte sich für eine sozial verantwortliche Stadtentwicklung weit bevor dies zum offiziellen Titel von Politikprogrammen in Bund und Ländern wurde. Er sorgte maßgeblich dafür, dass das Thema der Arbeit und der Arbeitsplätze in der Stadt in Forschung und Lehre des Fachgebietes verstärkt bearbeitet wurde und wird. Christian

Farenholtz konnte eine Reihe moderner Künstlerinnen und Künstler gewinnen, Arbeiten zu schenken. Die Verkaufserlöse wurden als Preise vergeben, mit denen Reisen und Reiseberichte von Studierenden zum Thema der „Gestalt der sozialen Stadt“ gefördert wurden.

Christian Farenholtz ist ein unermüdlicher Neu-Aufbauer, leidenschaftlicher Gestalter und (An-) Stifter. Er hat ganz wesentliche Grundlagen gelegt für die besondere Qualität und Profilierung von Forschung und Lehre der Stadtplanung an der TUHH und damit zum Erfolg der Forschung und des neuen Studienganges, der seit 1999 sehr erfolgreich angeboten wird, ganz wesentlich beigetragen.

# Neues vom AStA

Im Einsatz für das studentische Leben: Bilanz und Ausblick

Seit fast einem Jahr arbeitet die Studierendenschaft nach der neuen Satzung. Zur Erinnerung: Die wichtigsten Veränderungen waren die Wahl des Allgemeinen Studierendenausschusses (AStA) und seine Struktur. Der AStA wird nun vom Studierendenparlament gewählt und kontrolliert. Zu-

Vorstand für Aufgaben eingesetzt werden. Die Verantwortung bleibt jedoch beim Referenten.

## Wie hat sich die Arbeit in der Studierendenschaft entwickelt? Haben sich die Änderungen gelohnt?

Angefangen im letzten Jahr haben wir mit sechs Referaten: Ausländer, Frauen & Soziales, Gremienkoordination, Hochschulpolitik, Kultur, Öffentlichkeit und Sport. Aufgrund des Ausscheidens zweier Referenten wurden die Referate Gremienkoordination und Sport erst einmal aufgelöst und anderen Bereichen zugeordnet. Dies war nötig, da wir kurzfristig keine geeigneten Mitarbeiter als Ersatz gefunden haben. Der Sportbereich wurde mit dem Kulturbereich in dem Referat TUaktiv vereint und die Gremienkoordination wurde zur Vorstandsarbeit. Außerdem kam es im Dezember letzten Jahres zu einem Wechsel im Vorstand. Niko Dorsch verließ seinen Posten als stellvertretender Vorsitzender aufgrund seines Studiums. Zur Zeit macht er ein Praktikum in Japan. An seinen Platz trat Peter Stählin, zu der Zeit Referent für Hochschulpolitik. Das Referat Hochschulpolitik (HoPo) konnte in diesem Fall mit einem neuen Referenten, Jan Reher, besetzt werden. Jan war bereits einige Monate aktiv im Bereich HoPo mitgearbeitet und war somit qualifiziert, das Amt zu übernehmen.

sterticketverhandlungen seien als Beispiele der Hochschulpolitik genannt. Natürlich kamen weitere Themen hinzu, die jedoch meistens innerhalb der TU schnell gelöst werden konnten. Der Informationsfluss zu den Studierenden hat sich auch verbessert. Zahlreiche Flyer wurden erstellt und die Homepage ständig erweitert und aktualisiert. Auch die Erstellung der UniNews wurde durch das Öffentlichkeitsreferat tatkräftig unterstützt. Für die Arbeit des Kulturreferats möchte ich an dieser Stelle nur die wichtigsten Events ansprechen. Es wurde die studentischen Aktivitäten des Get together organisiert, die Erstsemesterparty, eine Exkursion zur Flensburger Brauerei. Zur Zeit laufen die Arbeiten für den Jubiläumsball und das nächste Get together auf Hochtouren. Der Vorstand arbeitete im Hintergrund und erledigte eine ganze Reihe von Verwaltungsaufgaben. Eine der wichtigsten Aufgaben war die Gewinnung neuer Mitglieder für den AStA. Mittlerweile arbeiten neben den hauptamtlichen AStA-Mitgliedern insgesamt neun weitere Studierende mit. Weitere Interessierte werden wir versuchen in den nächsten Wochen einzubinden, so dass wir uns zur Zeit keine zu großen Sorgen um den Nachwuchs machen müssen.

Ende Mai wird der AStA auf der Konstituierendensitzung des Studierendenparlaments neugewählt und ich hoffe, dass die positive Tendenz im AStA anhält und die Arbeit der Studierendenschaft so weiter verbessert wird.

Wir sind der Ansicht, dass mehr fürs studentische Leben gemacht werden muss. Es muss mehr Raum zum Lernen, aber auch zum Entspannen und für Aktivitäten geschaffen werden. Unser Ziel ist es, dass die Studierenden sich mit der Studierendenschaft identifizieren und aktiv mitwirken. Dafür werden wir uns weiter einsetzen.

**Hendrich Quitmann, Vorsitzender**  
Allgemeiner Studierendenausschuss (AStA)



TUHH-Merchandising: beim AStA erhältlich!

nächst wird ein Vorstand und anschließend weitere Referenten auf Vorschlag des Vorstandes gewählt. Der Vorstand ist für das Gesamtprojekt AStA sowie für die Verwaltung der Studierendenschaft, wie zum Beispiel die Finanzen, verantwortlich. Die Referenten sind immer nur für ihren Bereich verantwortlich. Zusätzlich arbeiten noch eine ganz Reihe von weiteren Studierenden im AStA mit. Diese werden jedoch nicht vom Studierendenparlament gewählt, sondern können von den Referenten nach Rücksprache mit dem

## Was hat der AStA im vergangenen Jahr gemacht?

Besonders in den Bereichen Hochschulpolitik, Öffentlichkeit und Kultur hat sich viel bewegt. Das neue Hamburger Hochschulgesetz, die Dohnanykommission und die Seme-

## Kompliziert? Zur Wahl der studentischen Selbstverwaltung

Am 13. und 14. Mai 2003 finden wieder die Wahlen der Fachschaftsräte (FSRs), der Mastervertreter und des Studierendenparlaments (StuPa) statt. Diese direkt von der Studierendenschaft gewählten Gremien bilden zusammen mit dem AstA die studentische Selbstverwaltung an der TUHH. Diese Gremien bieten Serviceleistungen an und vertreten die Interessen der Studierendenschaft gegenüber der Universität und nach außen.

Das Studierendenparlament ist das legislative Organ der Studierendenschaft. Es besteht aus zwei Kammern, der freien Kammer und der Fachschaftskammer. Die Fachschaftskammer wird mit bis zu zwei Studierenden aus jedem Fachschaftsrat besetzt, Vertreter für die freie Kammer werden von allen Studierenden gewählt. Das StuPa legt die Leitlinien für die Arbeit der anderen Gremien fest. Es entscheidet über die grobe Verteilung der Finanzmittel und muss über Verträge, die die Studierendenschaft länger als ein Jahr binden, abstimmen. Damit ist das StuPa formal das wichtigste Organ der studentischen Selbstverwaltung.

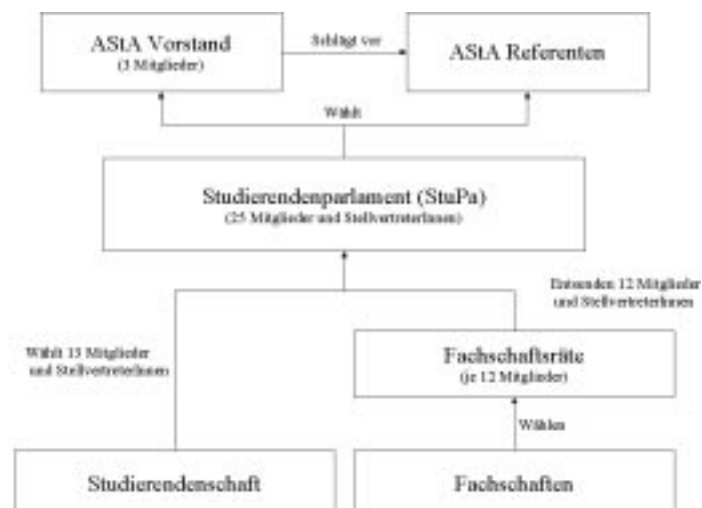
Die Fachschaftsräte vertreten die Interessen der Studenten eines Studiengangs bzw. ähnlicher Studiengänge. Sie bieten Serviceleistungen wie die Sammlung von Klau-

suren und Protokollen und die Organisation von Fachschaftspartys an. Daneben vertreten sie ihre Fachschaft gegenüber der TU bei fachspezifischen Angelegenheiten. Der Allgemeine Studierendenausschuss (AstA) ist die Interessenvertretung der Studierenden. Er wird vom Studierendenparlament gewählt und besteht aus dem Vorstand und den Referaten.

Der Vorstand setzt sich aus dem Vorsitzenden, dem stellvertretenden Vorsitzenden und dem Finanzreferenten zusammen. Der Vorstand übernimmt hauptsächlich Verwaltungs-, Organisations- und Repräsentationsaufgaben. Jedem Referat des AstA steht eine Referentin oder ein Referent vor. Sie oder er führt das Referat nach den Richtlinien des Vorstandes und Studierendenparlamentes eigenverantwortlich.

Zur Zeit hat der AstA der TU Hamburg-Harburg die Referate Ausländer, Frauen und Soziales, Hochschulpolitik, Öffentlichkeit und TUaktiv. In den Referaten arbeiten noch einige Projektbeauftragte mit, die den Referenten gegenüber verantwortlich sind.

Der AstA vertritt die Studierendenschaft in allen fächerübergreifenden Belangen gegenüber der TU und Externen. So verhandelt er mit dem HVV über die Preise des Semestertickets und mit den politischen Parteien über das Hochschulmodernisierungsgesetz. Der AstA organisiert Partys, studentische Feste Exkursionen und den Dies Academicus. Daneben bietet er diverse Serviceleistungen an wie eine Jobberatung, eine Rechtsberatung und eine Wohnbörse.



### Termine

**14./15. Mai**  
Wahl der studentischen Gremien

**17. Mai**  
Jubiläumsball

**23. Mai**  
Gettogether in the sun

**28. Mai**  
Konstituierende Sitzung  
des Studierendenparlamentes

### Asta info

#### Vorstand

Hendrich Quitmann  
*Vorsitzender*  
Niko Dorsch  
*stellvertretender Vorsitzende*  
Marko Dorsch  
*Finanzreferat*

#### Referenten

Katja Maria Patzer  
*Ausländer, Frauen und Soziales*  
Peter Stählin  
*Hochschulpolitik*  
Matthias Kasper  
*Öffentlichkeit*  
Monica Harting  
*TUaktiv*

#### Anschrift

Schwarzenbergstraße 95,  
R. 0.069, 21071 Hamburg  
Tel.: (040) 42 878 – 3764  
Fax.: (040) 42 878- 2564  
eMail: asta@tu-harburg.de  
www.tu-harburg.de/asta  
Öffnungszeiten siehe  
Aushang und Web

## Vorwerk-Stiftung

### Förderpreise



Im Wintersemester 2002/2003 wurden die mit 7500 Euro dotierten Förderpreise der Irene und Friedrich Vorwerk-Stiftung (Tostedt) an 24 junge Studierende im Studiengang Stadtplanung der TUHH vergeben. Ausgezeichnet wurden 17 Studierende, die im Jahr 2002 die vier besten Studienprojekte erarbeiteten, und sieben Studierende mit den besten „Bachelor of Science“-Abschlüssen des Jahres 2002.

In Anwesenheit der betreuenden Professoren (Peter Ache, Ingrid Breckner, Thomas Krüger und Dittmar Machule) übergab Christian Weiß, Vorstand der Stiftung und Peter

Tödter, Mitglied des Stiftungsrates, die Bachelor of Science-Förderpreise an Wiebke Koops, Torben Sell, Stefan Neumann, Johannes Elle, Heiko Stolzenburg, Samy Schneider und Henning Tams.

Die Studienprojekt-Förderpreise erhielten vier Projektgruppen: das Team Maik Binner, Daniel Boedecker, Iris Gruschke, Sebastian Müller und Stephan Tressl, das Team Nils Dahmen, Tamara Mitransky, Sylke Streich und Wolfgang Tuch, das Team Anke Berger, Silke Faber und Christian Zieske sowie das Team Jan Abt, Beate Connert, Sybille Merbitz, Blanca Schwarz und Jan Sönnichsen.



## Vereins- und Westbank

### Förderpreise für Absolventen

Zum elften Mal vergab die Vereins- und Westbank an Absolventen der ihren Förderpreis. Die Preise in Höhe von insgesamt 2.500,- Euro wurden von Andreas Götte und Heinrich Sendker, Geschäftsleitung der Vereins- und Westbank Harburg/Cuxhaven, überreicht. Ausgezeichnet wurden zwei Diplomarbeiten aus den Studiengängen Städtebau / Stadtplanung und Geotechnik / Baubetrieb. Die diesjährigen Preisträger sind Sabine-Dorothea Braun mit ihrer Arbeit „Hydraulische Detektierung von Fehlstellen in Dichtwänden“ und Ole Jochumsen und Timo Korte für ihre Arbeit zum Thema „Neue Nutzung für die Röt-

tiger-Kaserne – Konversion zwischen Neugraben-Fischbek und Neu Wulmstorf“. Die Vereins- und Westbank will mit ihrem Förderpreis die überdurchschnittliche Leistungsfähigkeit junger Menschen anerkennen. Bei der Preisvergabe durch den Dekan der TUHH, Prof. Dr. Ralf Otterpohl, betonte dieser den besonderen Praxisbezug der beiden ausgezeichneten Diplomarbeiten. Die beiden Arbeiten würden auch für die Breite des wissenschaftlichen Angebotes der TUHH stehen, das weit über rein technische Ausbildungsgänge hinausgehen würde.

Die Vereins- und Westbank prämiiert seit 1991 herausragende Diplomarbeiten an der TUHH und unterstreicht damit ihre enge Zusammenarbeit mit der Harburger Bildungsstätte. „Wir wollen mit diesem Preis auch ein deutliches Bekenntnis zur Nachwuchsförderung ableiten“, betonte Andreas Götte.

## DOW Vordiplom-Preis

Die Dow Deutschland Inc., Werk Stade, vergibt jährlich einen Vordiplompreis für Studierende der Verfahrenstechnik. Der mit insgesamt 1.500 Euro dotierte Preis wurde Till Brüggemann (Harburg) und Nathalie Sors (Beckdorf) überreicht. Dr.-Ing. Dieter Bellgardt, Dow Stade: „Mit der Preisvergabe für diese Arbeiten unterstützt die Dow das erklärte Ziel der TUHH, Anreize für ein hochwertiges und zügiges Studium zu geben. Dow will die langjährigen Kontakte zur TUHH intensivieren und den wissenschaftlichen Nachwuchs fördern“. Beide Studenten sind nach kürzestmöglicher Studienzzeit mit den besten Gesamtnoten aus den Prüfungen hervorgegangen.

## Philips Day@TUHH

Zum Auftakt des dritten Philips Day@TUHH wurden neun Studierende mit dem Philips Vordiplompreis ausgezeichnet. Dr. Peter Draheim, Vorsitzender der Geschäftsführung der Philips Semiconductors GmbH, übergab den Preis in Höhe von insgesamt 8.000 Euro für herausragende Leistungen im Grundstudium Elektrotechnik und Informatikingenieurwesen. Die Preisträger im Studiengang Elektrotechnik sind Christian Klünder, Ugur Akin, Christian Martin Grobe, Nils Schaefer und Volker Vahrenholt; im Studiengang Informatikingenieurwesen wurden Michael Burisch, Steffen Buller, Katja Baumbach und Markus Böhning ausgezeichnet. Draheim: „Ingenieurwissenschaften spielen bei der Erschlie-

ßung der Wachstumsfelder der Zukunft eine bedeutende Rolle. Ich freue mich deshalb, dass wir heute junge Menschen auszeichnen konnten, die auf einem guten Weg sind, mit ihrer Fachkompetenz diese Zukunft mitzugestalten.“

Die Philips Semiconductors GmbH bietet allen ausgezeichneten Studierenden neben der finanziellen Anerkennung der erbrachten Studienleistung durch die Aufnahme in ein Philips Netzwerk eine intensive Betreuung bis zum Studienende. Neben fachlichen Kontakten und frühzeitigen Einblicken in die Praxis steht hierbei auch die Weiterentwicklung nichtfachlicher Kompetenzen im Vordergrund.

## NORDMETALL

### Preis der Metall- und Elektro-Industrie 2002

Mit dem Preis der Metall- und Elektro-Industrie 2002 des Arbeitgeberverbandes NORDMETALL wurden zwei Absolventen der TUHH ausgezeichnet. Der jährlich mit 5.000 Euro dotierte Preis wurde 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. Dipl.-Ing. Andy Doberstein erhielt die Auszeichnung für seine Diplomarbeit „Miniatur-Polarimeter mit schneller Datenerfassung für den Einsatz in der Optischen Nachrichtentechnik“. Dr.-Ing. Stefan Zimmermann bekam die Auszeichnung für seine Dissertation „Entwicklung und Realisierung eines miniaturisierten Flammenionisationsdetektors und eines miniaturisierten Flammenspektrometers“.

„Durch diese Preisverleihung setzt NORDMETALL ein Zeichen, wie wichtig die enge Zusammenarbeit der Universitäten mit der In-



dustrie für unsere Wirtschaft ist. Im Rahmen der Globalisierung von Märkten ist das Exportland Deutschland zunehmend bestrebt, innovative Produkte herzustellen, die an vorderster Stelle technischer Entwicklungen stehen. Aufgrund der hohen Lohn- und Gehaltskosten in Deutschland ist die Industrie darauf angewiesen, ihren Konkurrenten stets eine Nasenlänge voraus zu sein“, sagte Wolfgang Würst, Vorstandsvorsitzender von NORDMETALL, in seinen Grußworten.

„Die TIHH pflegt gute Kontakte zu den Verbänden und Vereinen zwecks Intensivierung der Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft. Beide brauchen einander. Der Preis der Metall- und Elektro-Industrie ist ein sichtbares Zeichen dafür“, betonte der Präsident der TUHH, Professor Dr.-Ing. Christian Nedeß. Den Festvortrag hielt Senator Jörg Dräger, Ph.D., Behörde für Wissenschaft und Forschung Hamburg, zum Thema „Hochschulreform in Hamburg – Neue Handlungschancen für Wissenschaft und Wirtschaft.“

## ThyssenKrupp

### General Engineering Award

Vor einem Jahr wurden zum ersten Mal fünf TUHH-Studenten des Bachelor Studiengangs Allgemeine Ingenieurwissenschaften (AIW) mit Preisen des ThyssenKrupp General Engineering Award ausgezeichnet. Sie wurden für ihre herausragenden Leistungen im Studium belohnt. Im Hinblick auf die Vergabe des ThyssenKrupp General Engineering Award 2003 am 12. Mai 2003 berichten drei Preisträger des vergangenen Jahres über ihre Erfahrungen.

#### Christian A. Martin (1. Preis + Stipendium)

„Mit Hilfe der Förderung durch die Rhein-stahlstiftung habe ich gerade sechs fantastische Monate in Großbritannien verbracht. Während eines Studienaufenthaltes an der University of Cambridge habe ich an einem Forschungsprojekt im Bereich der Materialwissenschaften gearbeitet, das gleichzeitig den Abschluss meines AIW-Studiums markiert. Nebenher habe ich Vorlesungen besucht und interessante Studenten aus aller Welt kennengelernt. Diese Zeit hat mich unglaublich bereichert, und schon jetzt steht für mich fest, dass ich bald wieder ins Ausland gehen möchte.“

#### Sebastian Boßung (3. Preis + Stipendium)

„Ich bin derzeit in Dortmund und mache ein Praktikum bei Triaton. Das Praktikum ist mir durch meinen Mentor der ThyssenKrupp Studienförderung, Herrn Klonki, ermöglicht worden. Weiterhin habe ich im vergangenen Jahr am Jahrestreffen der Studienförderung in Dortmund teilgenommen. Dort habe ich mich mit etwa 20 Förderungsempfängern getroffen und ein sehr interessantes Wochenende verbracht.“

#### Hauke Guelzau (Stipendium)

„Ich arbeite seit Anfang Januar bei Blohm + Voss Industrietechnik im Hamburger Freihafen als Werkstudent. Seit Anfang März absolviere ich dort zusätzlich ein Praktikum. Beschäftigt bin ich in der Abteilung Forschung und Entwicklung von Schiffskomponenten. Sowohl im Bereich von Versuchen an Schiffabdichtungen (Automatisierung der Messdatenerfassung mittels eines Matlab-Programmes) als auch bei regelungstechnischen Projekten (Regelung des Luftdruckes einer Dichtungseinheit) ergeben sich für mich interessante und anspruchsvolle Aufgaben ergeben. Hinzu kommt ein sympathisches Arbeitsumfeld. Außerdem habe ich Mitte letzten Jahres an einer Exkursion zur Transrapid - Versuchstrecke teilgenommen. Hier bekam ich viele interessante Informationen über die Entwicklung des Projektes.“



#### Ansprechpartner bei ThyssenKrupp:

Andreas Kalverkamp  
ThyssenKrupp Technologies  
Zentralabteilung  
Führungskräfteentwicklung  
Am Thyssenhaus 1  
45128 Essen  
Telefon (0201) 106 -3073  
[kalverkamp@tk.tyssenkrupp.com](mailto:kalverkamp@tk.tyssenkrupp.com)

## Zwei Honorarprofessoren ernannt

Im Februar wurden Dr. jur. Christian Rohnke und Dr.-Ing. Ralf Dohrn zu „Professoren“ der TUHH ernannt.

Professor Christian Rohnke ist seit 1997 Lehrbeauftragter für Gewerblichen Rechtsschutz beim Dekanat Maschinenbau an der TU Harburg. Der geborene Münchener studierte Jura in München und Genf und schloss als Master of Comparative Jurisprudence an der University of Texas School of Law ab. Als promovierter Dr. jur. und zugelassener Rechtsanwalt arbeitete er in unterschiedlichen Kanzleien, zum Teil als Partner.

Professor Ralf Dohrn studierte an der TUHH Wirtschaftsingenieurwesen und bekam 1987 für die beste Diplomarbeit den Preis der Metallindustrie. An der TUHH war er drei Jahre Wissenschaftlicher Mitarbeiter, bevor er zur Bayer AG in die Wirtschaft ging. Seit 1990 ist er Lehrbeauftragter im Dekanat Verfahrens- und Chemietechnik.

## Hamburger Gespräche

Thema der siebenten Hamburger Gespräche war „Gegen den Strom erfolgreich sein“. Die 120 Teilnehmer waren zum Teil Vorstände und Geschäftsführer produzierender Unternehmen mit Standort im norddeutschen Raum.

Eröffnungsredner war der Erste Bürgermeister der Freien und Hansestadt Hamburg, Ole von Beust, der zum Thema „Hamburg – Wachsende Stadt“ sprach. Ihm folgten Vorträge von drei Unternehmern, Mitgliedern des Vorstands bzw. der Geschäftsführung der Unternehmen Jungheinrich AG, Norderstedt, Heidenreich & Harbeck Gießerei AG, Mölln, und SIG Copoplast GmbH, Hamburg, die zeigten, wie in den genannten Unternehmen in einem schwierigen Umfeld Erfolge erzielt werden.

Am Nachmittag sprach der Bundesfinanzminister a.D. Professor Manfred Lahnstein zum Thema „Europäische Zukunft im Zeitalter der Globalisierung“. Am zweiten Tag eröffnete der Vorsitzende der IG Metall Küste, Herr Teichmüller, mit seinen Ausführungen zum Thema „Flächentarifvertrag und betriebliche Bedürfnisse“. Ihm folgte Herr Dr. Kittel, Fa. Sauer-Danfoss, der das wichtige nichttechnische Thema „Unternehmenskultur“ behandelte und Schlussredner der Veranstaltung war Minister Bernd Rohwer, der von den ermutigenden Kooperations- und Integrationsanstrengungen zwischen Hamburg und Schleswig-Holstein zur Förderung des norddeutschen Raums berichtete.

**Prof. Dr.-Ing. Dierk-Götz Feldmann**

## MAZ-Award für wissenschaftliche Forschungsarbeiten mit Existenzgründungspotenzial

Existenzgründungen anzuregen, die auf den Ergebnissen technologieorientierter Forschungs- und Entwicklungsprojekte basieren, ist ein wichtiger Ansatz im Technologietransfer einer Technischen Universität. Mit gut angenommenen Vorlesungen zu Themen wie Karrieremanagement/Entrepreneurship, mit dem TUHH-Gründerrat und mit der effektiven und effizienten Existenzgründungsförderung durch die TUHH-Technologie GmbH über Gründerjobs und Starterzentrum hat die TUHH hierfür ausgezeichnete Voraussetzungen und Instrumente geschaffen. Die TUHH-Technologie GmbH wirkt als Business Incubator für Unternehmensgründungen aus der TUHH. Mit dem hochschulübergreifenden Hamburger Existenzgründungs Programm steht ein weiteres Instrument für Existenzgründungen aus Hochschulen zur Verfügung. Die MAZ level one GmbH unterstützt und ergänzt dieses Instrumentarium durch Auslo-

bung des MAZ-Award. Prämiert wird die wissenschaftliche Forschungsarbeit mit dem größten Existenzgründungspotenzial. Der Preis ist mit 5.000 Euro dotiert und wird zu gleichen Teilen an den Gewinner und den Arbeitsbereich vergeben, an dem die prämierten Forschungsergebnisse erarbeitet worden sind. Ziel ist es, Wissenschaftler der TUHH frühzeitig zu motivieren, die Gründung von Hitech-Unternehmen in ihre Planungen einzubeziehen. Wissenschaftliche MitarbeiterInnen sind daher besonders angesprochen.

Für die Bewerbung sind eine begutachtete wissenschaftliche Veröffentlichung und eine knappe Beschreibung des Existenzgründungspotenzials der Forschungsarbeit erforderlich. Weitere Informationen finden sich unter [www.mazlevelone.com](http://www.mazlevelone.com) im Internet. Einsendeschluss ist der 30. Mai 2003; Ende Juni 2003 werden die Gewinner bekannt gegeben.

**Dr. Johannes Harpenau**



## Ehrenmedaille für TUHH-Chef Nedeß

### Berufsbild des Ingenieurs nachhaltig gefördert

Professor Dr. Ing. Christian Nedeß ist für sein herausragendes Engagement im Verein Deutscher Ingenieure (VDI) mit der Ehrenmedaille des VDI in Hamburg ausgezeichnet worden. In seiner Amtszeit als Vorsitzender des Hamburger VDI von 1995 bis 1999 habe sich der amtierende Präsident der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) nachhaltig für eine Verbesserung des Berufsbildes des Ingenieurs eingesetzt. Durch sein Wirken in der Politik, in der Wirtschaft und Wissenschaft sei das Ansehen des Ingenieurs in der Öffentlichkeit gestiegen. Das sagte Nedeß' Nachfolger im Amt des Ersten Vorsitzenden des Hamburger VDI, Dr. Joachim Knoop, in seiner Laudatio.

Trotz seiner starken beruflichen Belastung habe die Arbeit im VDI für den 59 Jahre alten Maschinenbau-Ingenieur Nedeß stets eine hohe Priorität genossen. Ganz besonders habe der Wissenschaftler die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und dem VDI gefördert. Gerade in der Nachwuchswerbung für Ingenieure habe der Hochschullehrer eine große Aufgabe gesehen. So hat Nedeß als TUHH-Chef im Verbund mit anderen Universitäten und Verbänden erfolgreich die Kampagne "Thinking" gefördert und unterstützt. An der TUHH hat dies seit 1999 zu einer Verdoppelung der Zahl der Studienanfänger geführt.

Professor Nedeß gehört seit drei Jahren dem VDI-Präsidium an. Er ist außerdem Vorsitzender der VDI-Wissensforum GmbH, Mitglied im Beirat der VDI-Bezirksvereine und gehört dem Wissenschaftlichen Beirat des VDI an.

Nedeß hat von 1964 bis 1970 Allgemeinen Maschinenbau (Kraft- und Arbeitsmaschinen) in Hannover studiert. Von 1976 bis 1982 war er in unterschiedlichen Leitungsfunktionen bei einem namhaften Werkzeughersteller tätig. Seit 1982 leitet er den Arbeitsbereich Fertigungstechnik (Organisation – Technologie) der TUHH, deren Präsident er seit 1999 ist.



Veranstaltungen im Rahmen der Jubiläumswoche sind im Sonderteil abgedruckt.

<http://intranet.tu-harburg.de/aktuell>

**19. Juni 2003**

19.00 Uhr, Audimax I

### BEGEGNUNGEN VON KULTUR UND TECHNIK

*Technikkultur – Technik und gesellschaftliche Verantwortung in einer Leonardo-Welt*

Prof. Dr. phil. Dr. h.c. mult. Jürgen Mittelstraß, Lehrstuhl für Philosophie und Wissenschaftstheorie in Konstanz  
Technik ist ein Teil der modernen Lebenswelt und bestimmt deren Form als Leonardo-Welt. Technische und gesellschaftliche Entwicklungen stehen zudem in einem interdependenten Verhältnis, womit auch die Technik in die Verantwortungsstrukturen der modernen Welt hineingezogen wird.

**26. Juni 2003**

19.00 Uhr im Audimax I

### TUHH GOES MUSIC

Das Konzertprogramm wird gesondert angekündigt.

**27. Juni 2003**

ab 14.00 Uhr, Treffpunkt am Segelsteg der Universität Hamburg, Herbert-Weichmann-Str. 79

### DRITTE SEGELREGATTA DER HAMBURGER HOCHSCHULEN

**2. Juli 2003**

ab 14.00 Uhr,  
Foyer Audimax I, Raum 0.16

### TAG DER BAUINDUSTRIE

**14.00 Uhr** Präsentationen und Informationen für Studierende der Hamburger Bauindustrie

**14.30 Uhr** „Oasen in der Wüste bauen – oder so macht man Standorte“, Festvortrag von Arne Weber, Harburger Unternehmer

**15.30 Uhr** Verleihung der Preise der Stiftung der Bauindustrie Hamburg an Studierende u. Absolventen der TUHH

**16.30 Uhr** Open-Air-Fest, Campus Schwarzenbergstr. 95

**12. Juli 2003**

ab 9.00 Uhr, Treffpunkt am Segelsteg der Universität Hamburg, Herbert-Weichmann-Str. 79

### HAMBURGER MEISTERSCHAFT SEGELN

**7. – 9. Oktober 2003**

Messezentrum Hannover

### BIOTECHNICA 2003

Norddeutscher Gemeinschaftsstand zu den Themen: Biotechnik, Equipment, Bioinformatik, Services, Ernährung, Umwelt, Landwirtschaft, Pharma/Medizin.

**17. Oktober 2003**

15.00 Uhr im Foyer des Audimax I

### BEGRÜSSUNG DER NEUEN AUSLÄNDISCHEN STUDIERENDEN

**20. Oktober 2003**

9.00 Uhr im Audimax I

### ERSTSEMESTER- ERÖFFNUNGSFEIER

# Dissertationen

**Robert Möckel (Prof. Schmitz)**

Numerische und experimentelle Untersuchung an einer sorptionsgestützten Klimaanlage

**Andreas Fredenhagen (Prof. Eggers)**

Druckentlastung binärer Gemische aus Kohlendioxid und Stickstoff sowie Kohlendioxid und Wasser

**Jörn Schecker (Prof. Friedel)**

Analytische und experimentelle Untersuchungen zur strömungstechnischen Auslegung der Entlastungseinrichtungen für die Notentspannung von Reaktoren

**Uwe Wiczorek (Prof. Ivantysynova)**

Ein Simulationsmodell zur Beschreibung der Spaltströmung in Axialkolbenmaschinen der Schrägscheibenbauart

**Erpeng Zhan (Prof. Harms)**

Entstehung, Wandlung und Sanierung der „Hüttenviertel“ in Qingdao (Tsingtau) – Siedlungsbau und Veränderung der Stadtstruktur als soziales Problem in den Küstenstädten der VR China

**Theofanis Zoumis (Prof. Calmano)**

Entwicklung aktiver Barrieren für die Entfernung von Schwermetallen aus Grubenwässern am Beispiel der Freiburger Grube, Sachsen

**Oliver Czygan (Prof. von Estorff)**

Fluid/Struktur-Kopplung bei ebenen und rotations-symmetrischen Systemen unter Berücksichtigung nichtlinearen Strukturverhaltens

**Oiver Malerius (Prof. Werther)**

Untersuchungen zur Quecksilberabscheidung in großtechnischen Klärschlammverbrennungsanlagen

**Lars Birken (Prof. Schneider)**

Verschleißverhalten eigenfaserverstärkter Polyethylenwerkstoffe für tibiale Komponenten nicht-konformer totaler Knieendoprothesen

**Berend Linke (Prof. Weltin)**

Hybride Regelung hydraulischer Lastsimulatoren in paralleler Architektur – Ein Beitrag zur Prüftechnik in der Biomechanik

**Georg Monien (Prof. Singer)**

Die Beeinflussung der Messabweichung von Feldsonden und Stromsonden durch reale Umgebungsbedingungen

**Andre Lassahn (Prof. Gruhn)**

Synthese von Prozesswassersystemen mit mathematischen Methoden

**Lorenz Jung (Prof. ter Haseborg)**

Einfluss von Schirminhomogenitäten bei Mehrleiterkabeln auf die komplexe Transferimpedanz

**Mohammad Firuziaan (Prof. von Estorff)**

Untersuchungen zur Bauwerk/Boden-Wechselwirkung unter Berücksichtigung nichtlinearer Effekte

**Claudia Niederee (Prof. Schmidt)**

Personalisierung, Kooperation und Evolution in Digitalen Bibliotheken

**Vessela Buß (Prof. Brunner)**

Präparative Chromatographie mit überkritischen Fluiden am Beispiel einer Vitaminreinigung

**Tatiana Grudieva (Prof. Antranikian)**

Isolation, identification and characterization of psychophilic microorganisms and screening for their cold-active hydrolytic enzymes

**Robert Rahmfeld (Prof. Ivantysynova)**

Development and Control of Energy Saving Hydraulic Servo Drives for Mobile Systems

**Matthias Mahnke (Prof. J. Müller)**

Chrom- und Titan-dotiertes Aluminiumoxid zur Herstellung eines abstimmbaren integriert-optischen Lasers

**Thies Langmaak (Prof. Eggers)**

Untersuchungen zum Stofftransport bei der adsorptiven Bleichung von Speiseölen

**Jörg Rörup (Prof. Peterhagen)**

Einfluß von Druckmittelspannungen auf die Betriebsfestigkeit von geschweißten Schiffskonstruktionen

**Gernot Marquardt (Prof. Kersten)**

Kernkompetenzen als Basis der strategischen und organisationalen Unternehmensentwicklung

**Manuel Luschas (Prof. Schünemann)**

Entwurf, Herstellung und Charakterisierung von integrierten D-Band-Silizium-Lawinenlaufzeitdioden

**Katrin Ellermann (Prof. Kreuzer)**

Verzweigungsuntersuchungen meerestechnischer Systeme

**Jürgen Göken (Prof. Kainer)**

Dämpfungspotential der Magnesiumlegierung AZ 91 bei Raumtemperatur

**Alexej Grudiev (Prof. Schünemann)**

Numerical Study of Nonstationary Phenomena in Gyro-Oscillators

**Kai-Uwe Heyer (Prof. Stegmann)**

Einflüsse auf das Emissionsverhalten organischer und stickstoffhaltiger Verbindungen in Siedlungsabfalldeponien

**Michael Höft (Prof. Schünemann)**

Ein Beitrag zur quasi-optischen Leistungsaddition mit periodischen Strukturen

**Rolf Lasaar (Prof. Ivantysynova)**

Theoretische und experimentelle Untersuchung zum Verlustverhalten der Kolben/Zylinderbaugruppe von Schrägscheibenmaschinen – unter besonderer Berücksichtigung der Mikro- und Makrogeometrien

**Carsten Robert Schwill (Prof. Killat)**

Development and Analysis of an Efficient Parallel ATM Network Simulator

**Tobias Held (Prof. Kersten)**

Integration virtueller Marktplätze in die Beschaffung

**Christian Sauer (Prof. Lütjering)**

Einfluss weicher Zonen entlang von Korngrenzen auf die richtungsabhängigen Eigenschaften von hochfesten  $\beta$  Ti- und Al-Legierungen

**Lars Eckert (Prof. Grigat)**

Videometrie auf der Basis stereoskopischer Operationsmikroskope

**Frank Henke (Prof. Meyer)**

Modellierung von Kooperationsmechanismen in Organisationen mittels Petri-Netzen

**Georg Böker (Prof. Lunze)**

Zustandsschätzung schaltender affiner Systeme und ihre Anwendung in der Verkehrstechnik

**Marcus Gohl (Prof. Matz)**

Massenspektrometrisches Verfahren zur dynamischen Online-Messung der Ölemission von Verbrennungsmotoren

**Roland Harig (Prof. Matz)**

Fernerkundung von Gefahrstoffwolken mittels Infrarotspektrometrie: FTIR-System zur Identifikation, Quantifizierung und Visualisierung

**Karsten Lücke (Prof. Werther)**

On the Influence of Mixing on the Performance of Large-Scale Atmospheric Circulating Fluidized Bed Combustors

**Jörn Asmussen (Prof. Killat)**

Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit dynamischer Frequenzzuweisungsverfahren in verschiedenen Modellen zellulärer Mobilfunknetze

**Stefan Witte (Prof. Hapke)**

Simulation und Optimierung von Rohrmodulen für die Pervaporation

**Steffen Körner (Prof. Friedel)**

Theoretische und experimentelle Untersuchung der fluiddynamischen und thermodynamischen Ungleichgewichte reibungsbehafteter Flüssigkeit / Gas-Stömungen durch enge Spalte



## Innovationen made in Germany.

Die Philips Semiconductors GmbH ist mit über 3.000 Mitarbeitern an den Standorten Hamburg und Böblingen der zweitgrößte Halbleiterhersteller in Deutschland.

Zum 25-jährigen Jubiläum gratulieren wir herzlich.

Seit Jahren sind wir mit der TUHH eng verbunden. Unser gemeinsames Ziel: Technik für Menschen.

Sie wollen an diesem Ziel mitwirken? Für Studierende verschiedener Fachrichtungen bieten wir [Praktika, Diplomarbeiten und Einstiegsmöglichkeiten](#) in den Bereichen Entwicklung, Produktion, Test und Product Engineering, Marketing, Qualitätssicherung und Logistik.

Wir freuen uns darauf, Sie kennen zu lernen.

Für mehr Informationen besuchen Sie uns im Internet:  
[www.philips.de/semiconductors/psgmbh](http://www.philips.de/semiconductors/psgmbh)

**PHILIPS**

*Let's make things better.*



# Studententelefon

**unicus – Jetzt mit  
Handy-Versicherung  
und weiteren  
neuen Benefits!**

**HANDY-VERSICHERUNG WELTWEIT GÜLTIG!\***  
EIN NEUES BENEFIT VON VIELEN ...  
JETZT IN ALLEN HASPA-FILIALEN.

**unicus – das Studenten-Paket rund ums Girokonto.**

\*Bei Raub oder Diebstahl.

**Haspa**<sup>®</sup>  
Hamburger Sparkasse