



Technische Universität Graz
Erzherzog-Johann-Universität

TUG

NEWS
PRINT

**Leitstrategie 2004+:
Mission und Vision
der TU Graz**

**100 Jahre drahtlose
Kommunikation**

**Die TU Graz bei der
Roboter-Fußball WM
in Lissabon**



Inhalt

2 Editorial

Aus dem Rektorat

3 Vorwort des Rektors

■ 4 Leitstrategie 2004+

Forschung

6 Das digitale terrestrische Fernsehen - neue Möglichkeiten für mobile interaktive Dienste

■ 8 100 Jahre drahtlose Kommunikation: TU Graz wiederholt Nußbaumer-Experiment

9 Nachruf Ernst Ledinegg



Miscellaneous

10 Spin-off: TOM Medical Entwicklungs GmbH

■ 12 Die Grazer TU Kickers - eine halbe Tonne geballte Technik

14 Die alumni-Seite



16 Kurznachrichten

18 Dissertationen

19 Personalia



Liebe Leserinnen und Leser,

mit dem vorliegenden Heft machen wir das Dutzend voll. Wie das gehen kann, mit der Ausgabe 11, fragen Sie sich? Ganz einfach, unser erstes Heft, das übrigens vor genau drei Jahren erschienen ist, war eine „Nullnummer“ mit dem Titel „Startausgabe“.

Seit Anbeginn seines Bestehens berichteten wir im *TUG Print* regelmäßig über die Uni-reform und ihre Umsetzung an der TU Graz. Kommissionsvorsitzende, Kuriensprecher und Dekane kamen zu Wort, Gremienarbeit wurde beschrieben, Menschen wurden an ihrem Arbeitsplatz über ihre Meinung zur Uni-reform und deren Auswirkung auf sie persönlich befragt, Gegenüberstellungen von alt und neu wurden geboten, Graphiken erläutert, kurz: die Berichterstattung war ebenso stetig wie umfangreich. Doch nun ist die TU Graz in die Selbständigkeit gekippt, das UG 2002 ist implementiert, alle Umbrüche sind vollzogen. Den Blick in die Zukunft beschreibt der Artikel „Leitstrategie 2004+“ auf den Seiten 4 und 5.

Über den Umstieg von analogem zu digi-talem Fernsehen berichtet das Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkom-munikation auf den Seiten 6 und 7.

100 Jahre zuvor beschäftigte man sich an der TU Graz mit viel grundlegenden Din-gen: Otto Nussbaumer gelang am 15. Juni 1904 erstmals die drahtlose Übertragung der menschlichen Stimme (Seite 8 bis 9)

Beide Begründer der Firma, die diesmal in unserer Spin-off-Serie vorgestellt wird, tragen den Vornamen Thomas – die Firma heißt folgerichtig TOM Medical Ent-wick-lungs GmbH. Interview auf den Seiten 10 und 11.

Lissabon war heuer nicht nur Austragungs-ort der Fußball-EM, sondern veranstaltet auch den RoboCup, der seit 1997 jährlich stattfindenden Weltmeisterschaft im Robo-ter-Fußball. Im Gegensatz zum „richtigen“ Fußball spielt dort auch ein österreichisches Team mit, nämlich jenes der TU Graz. Genauer über das Grazer Team beim RoboCup und seine wissenschaftlichen Hintergründe lesen Sie auf den Seiten 12 und 13.

Wir wünschen einen erholsamen Sommer und viel Spaß bei der Lektüre!

Ihr Redaktionsteam
tugprint@tugraz.at



U. Walluschek-Wallfeld



G. Cerjak

Impressum

Herausgeber: Rektor der Technischen Universität Graz

Redaktion: Mag. Ulla Walluschek-Wallfeld, Mag. Gitte Cerjak

Layout, Satz: Ulrike Haring

Fotos: Archiv TU Graz, Autorinnen und Autoren, Privatarhive

Auflage: 4.500 Stück

Redaktionsadresse: Büro des Rektors, Rechbauerstraße 12, 8010 Graz

e-mail: tugprint@tugraz.at

Tel: (0316) 873-6064, Fax: -6008

Blattlinie: *TUG Print* versteht sich als Informationsmagazin für die interne und externe Kommunikation der Technischen Universität Graz.

Wir danken den Autorinnen und Autoren für die freundliche Bereitstellung der veröffentlichten Texte & Bilder.

Titelfoto: Otto Nußbaumer und Professor Ettingshausen, Steiermärkisches Bild- und Tonarchiv im Landesmuseum Joanneum

Liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Angehörige und Freunde der TU Graz

„Die Vergangenheit bewundern, die Gegenwart beklagen und die Zukunft fürchten“ soll unsere Sache nicht sein. Dennoch: die gegenwärtige budgetäre Situation unserer Universität gibt keinen wie auch immer gearteten Anlass zur Gelassenheit oder gar zur Zufriedenheit und veranlasst uns alle zu äußerster Zurückhaltung in ihrer Ausgabenpolitik. Da das gegenwärtige Budget auch noch in den beiden folgenden Jahren auf demselben Niveau bleiben wird, ist ein ganz besonders behutsames und weit nach vorne blickendes Vorgehen angesagt. (Mir ist durchaus bewusst, dass Geld nicht alles ist; aber ohne Geld ist dennoch alles nichts.) Die budgetäre Zurückhaltung bildet sich in allen Bereichen und somit auch in der Personalpolitik ab, zumal die Personalausgaben bekanntlich den weitaus überwiegenden Teil der Ausgaben der Universität darstellen. Dennoch konnten in den vergangenen Monaten sechs hervorragende Persönlichkeiten als neue Professoren gewonnen werden. Mit deren zukünftigen Aufgabenbereichen beschreitet unsere Universität ein hoffnungsvolles wissenschaftliches Neuland, das unseren Studierenden völlig neue berufliche Perspektiven und der hochtechnologischen Industrie umfassend gebildete Absolventinnen und Absolventen verspricht.

Baumaßnahmen

Neue Aufgabenbereiche bedeuten mitunter auch neue Heimstätten. Die fulminante Entwicklung im gesamten Bereich der technischen Biowissenschaften, gekennzeichnet durch die Beteiligung an Kompetenzzentren, durch die Einrichtung von Christian-Doppler Laboratorien und die Durchführung von großen Forschungsvorhaben, hat auch den Bedarf nach adäquaten Räumlichkeiten hervorgerufen. Auf diesen hat die TU Graz durch den Bau des Biokatalyse-Gebäudes in der Petersgasse geantwortet – ein sehr attraktives Objekt, das vor kurzem besiedelt werden konnte. Und noch im Sommer dieses Jahres wird das Bürogebäude der Kompetenzzentren und des Science Park Graz seiner Bestimmung übergeben und der

Baubeginn des Frank-Stronach-Institutes in der Inffeldgasse erwartet. Und schließlich konnte der Architektenwettbewerb zum Chemie-Ersatzbau mit dem Architekturbüro Zinterl als Gewinner sehr erfolgreich abgeschlossen werden.

Kooperationen

Mehrere Institute unserer Universität betreiben schon seit vielen Jahren gemeinsam mit Joanneum Research auf Projektebene erfolgreiche Forschung und Entwicklung. Die Joanneum Research und die TU Graz sind gemeinsam an 10 Kom-



petenzzentren beteiligt, Professoren und Mitarbeiter der TU Graz wirken mitunter auch leitend in Instituten von Joanneum Research mit, und große Aufgaben in Forschung und Entwicklung

liegen vor uns. Daher war es von Anbeginn ein erklärtes Ziel des neuen Rektorates, einen Schulterchluss mit Joanneum Research als leistungsfähiger landeseigener Forschungsinstitution zu vollführen. Diese strategische Partnerschaft ist nun seit Ende Mai offiziell begründet. Ein koordiniertes gemeinsames Vorgehen mit Joanneum Research in Forschung und Entwicklung verspricht erhebliche Vorteile vornehmlich in der Nutzung der kostenintensiven Forschungsinfrastruktur der beiden Partner, vor allem aber durch die enorme Stärkung und auch Erweiterung des gemeinsamen Kompetenzbereiches eine massive Steigerung des Potenzials im Hinblick auf die Akquirierung von Großprojekten auf europäischer Ebene.

Der Ferne Osten entwickelt sich zusehends zu einem wirtschaftlichen wie auch wissenschaftlich höchst bedeutsamen Großraum. Und die Republik Korea spielt dabei eine beachtenswerte Rolle. Ein Brückenschlag der TU Graz mit dem Korean Institute of Construction Technology in Seoul erfolgte schon im Herbst 2003 und nun folgte erneut ein Händedruck in Form der Unterzeichnung einer Absichtserklärung einer zukünftigen Kooperation mit der Chungnam National University in Daejeon, dem erklärten zukünftigen Regierungssitz von Korea.

Trotz erheblicher Unterschiede in den

Profilen der Karl-Franzens Universität (KFU) und der TU Graz besteht zwischen den beiden Universitäten eine thematische Überlappung in Lehre und Forschung in den naturwissenschaftlichen Fächern Chemie, Physik, Mathematik, Biowissenschaften und Geowissenschaften. In einigen Teilbereichen der Forschung besteht bereits eine enge Kooperation vor allem auf Projektebene, während in der Lehre eine solche kaum gegeben ist. Ebenso gab es bisher kaum Abstimmungen in der Personalentwicklung und bei großen Infrastrukturvorhaben. Im Interesse eines verbesserten Lehrangebots einerseits und der Bündelung leistungsfähiger Forschungskapazitäten andererseits beabsichtigen die KFU und die TU Graz, diese naturwissenschaftlichen Bereiche in Zukunft koordiniert zu gestalten und weiterzuentwickeln mit dem Ziel einer Verstärkung des naturwissenschaftlichen Standorts Graz, der Eröffnung neuer Perspektiven durch gemeinsame Aktivitäten in Forschung und Lehre sowie der Steigerung der nationalen wie auch der internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

Global Change

In der letzten Ausgabe wurde festgestellt, dass die Umgestaltung der universitären Landschaft wohl viel Energieaufwand, Mut, Flexibilität und Mobilität erfordern würde. Und so ist es in der Tat. Sie durchdringt alle Bereiche der Universität und stellt das gesamte Universitätspersonal auf die Probe. Veränderungen dieser Dimension können wohl nie problemlos vonstatten gehen. Aber solange wir proaktiv auf die Probleme zugehen und diesen keine Chance geben, so richtig erwachsen zu werden, solange haben wir eine gute Zukunft.

In diesem Sinne danke ich Ihnen allen, den Professorinnen und Professoren sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für Ihr beachtenswertes berufliches Engagement für das Wohl unserer TU Graz während des vergangenen Studienjahres, freue mich über das weithin sichtbare Interesse unserer Studierenden am Studienangebot und deren Kooperationsbereitschaft, und wünsche Ihnen Erholung von den wahrlich anstrengenden letzten Monaten sowie einen guten Start in das neue Studienjahr.

Ihr

Hans Sünkel

hans.suenkel@tugraz.at

Leitstrategie der TU Graz 2004+

MISSION

Unsere Mission ist es, als ein bedeutender Knoten des internationalen technisch-naturwissenschaftlichen Forschungs- und Bildungsnetzwerkes verantwortungsvoll zur positiven Entwicklung der Gesellschaft und der Umwelt beizutragen.

Ausgangssituation

Durch die neue rechtliche Situation, die im Universitätsgesetz 2002 festgeschrieben ist, ergibt sich die Notwendigkeit, eine strategische Neuausrichtung unserer TU Graz in Angriff zu nehmen. Diese mündet im Entwicklungsplan der TU Graz, der vom Universitätsrat unter Einbindung des Senats zu verabschieden ist.

Vorgehen

Der Universitätsrat hat daher in seiner Sitzung am 19. Dezember 2003 den Beschluss gefasst, einen gemeinsamen Strategieworkshop mit dem Rektorat Anfang März dieses Jahres durchzuführen. Das Rektorat startete das in Planung befindliche Strategieprojekt unverzüglich zu starten. Am 22. Dezember erfolgte der offizielle Projektstart. Als erster Schritt wurde ein Projektteam eingesetzt. Die Projektleitung übernahm Vizerektor Ulrich Bauer zusammen mit Vizerektor Horst Cerjak. Das Rektorat wurde durch ein Projekt-Supportteam unter Leitung von Siegfried Vössner, dem von der TU Seite Ursula Tomantschger-Stessl, Renate Euler, Christof Wochesländer und Andreas Drumel und als externe Experten Karsten Schneiker, Thomas Hanin und Helmut Matschnig angehören, unterstützt. Über die Weihnachtsfeiertage erfolgte die detaillierte Vorgehens- und Projektplanung, ab Anfang Jänner wurde die erste Projektphase, die Erstellung eines umfassenden Fact Books eingeleitet. Von Jänner bis März erfolgte eine intensive Datenerhebung. Gleichzeitig wurden auch eine Studenten- und eine Expertenbefragung durchge-

führt. Anfang Februar wurden die ersten Strategiewshops des Rektorats durchgeführt. Am 05. und 06. März folgte ein Strategieworkshop mit dem Universitätsrat, dem weitere Strategiewshops mit den Dekanen und dem Rektorat folgten. Die ersten Ergebnisse wurden Anfang Mai dem Senat präsentiert und in weiterer Folge auch in Mitarbeiterveranstaltungen vorgestellt und diskutiert. Die speziellen Gegebenheiten in Forschung und Lehre wurden in zwei eigenen Workshops mit den unmittelbar Betroffenen wie Senat, Curiculakommission, Studierenden, aber auch den Studiendekanen und Dekanen behandelt.

Ergebnisse

Die Mission, Vision und Grundsätze (siehe Infokästen) der TU Graz wurden gemeinsam erarbeitet, intensiv diskutiert und schließlich vom Universitätsrat verabschiedet. Neben Vision und Mission wurden auch Leitziele für die TU Graz formuliert

und die Leitstrategien abgeleitet, die den Weg aufzeigen, wie diese Ziele zu erreichen sind.

Weiteres Vorgehen/Ausblick

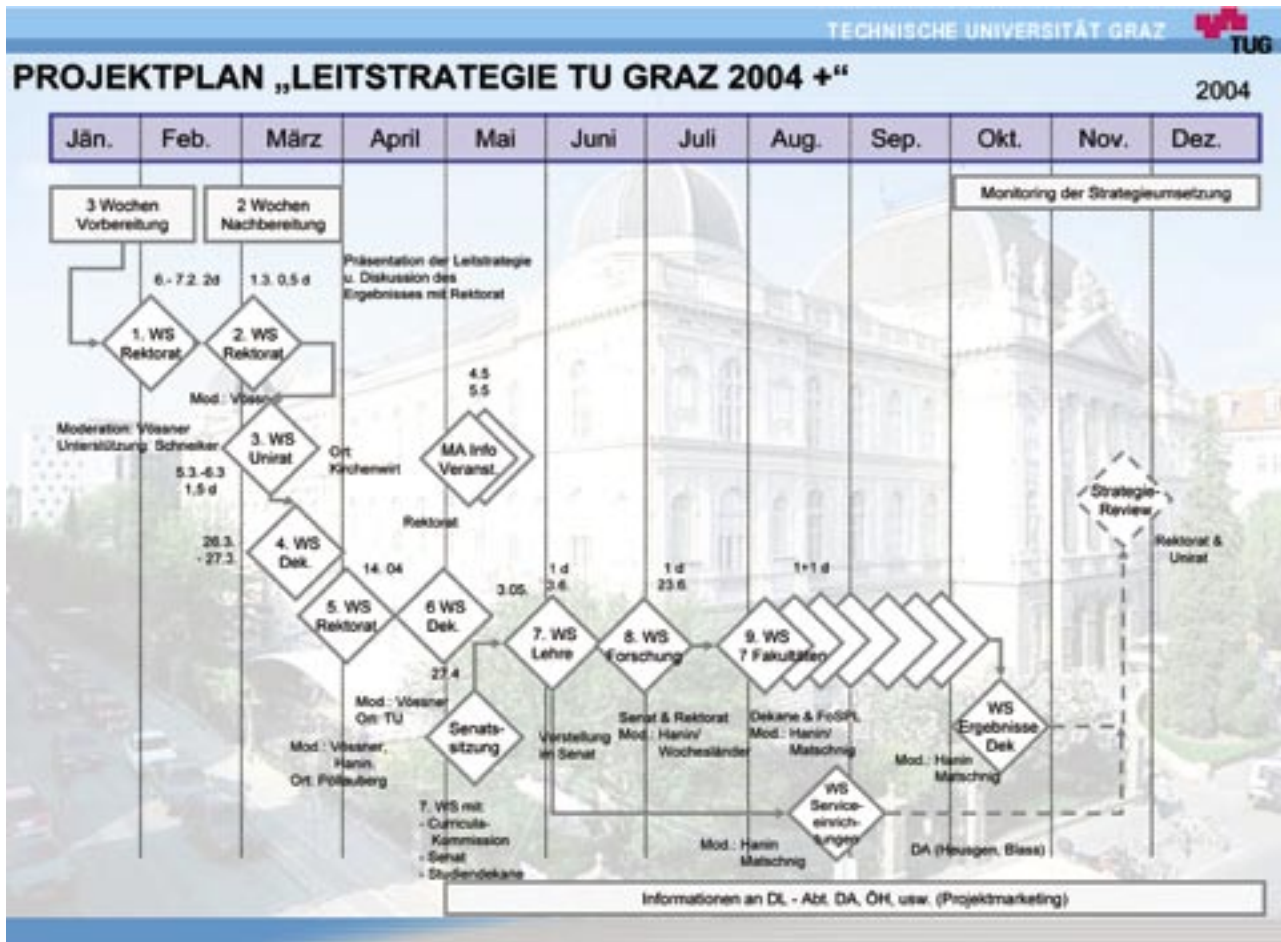
Als nächsten wichtigen Schritt ist es nun notwendig, die Strategie auf die einzelnen Fakultäten herunterzubrechen. Dazu ist vorgesehen, dass jede Fakultät für sich bis zum Herbst ihre Fakultätsstrategie mit ihren künftigen Schwerpunktsetzungen entwickelt. Einzelne Fakultäten haben bereits begonnen, Fact Books für ihre fakultätsspezifische Situation zu erarbeiten. Hier werden auch fakultätsweit die Institute eingebunden, da die Umsetzung ja auch auf Institutsebene erfolgen muss. Ebenso wird es erforderlich sein, die einzelnen Dienstleistungseinrichtungen in die Strategieumsetzung einzubeziehen, was ebenfalls bis zum Herbst vorgesehen ist.

Ende Oktober ist eine Zusammenfassung der einzelnen Schwerpunkte über alle Fakultäten zusammen mit den

VISION Grundsätze

Wir sind eine Gemeinschaft der Forschenden, Lehrenden, Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Alumnae und Alumni in einer Atmosphäre der intellektuellen *Freiheit und Verantwortung*.

- Unsere Leistungen und Ergebnisse aus Forschung und Lehre sind ein wertvolles Gut, das wir zur Schaffung neuer Werte und Ressourcen nutzen und auch wirtschaftlich verwerten.
- Wir fördern und schätzen Kreativität und Originalität.
- Wir bekennen uns zum Leistungsprinzip in einem inspirierenden Umfeld mit gleichen Chancen für alle.
- Wir wollen eine Atmosphäre der Zugehörigkeit, Partnerschaftlichkeit und Verbundenheit zur TU Graz schaffen.
- Wir kommunizieren aktiv mit der Öffentlichkeit über unsere Leistungen und Ergebnisse.



Dekanen vorgesehen. Mitte November wird der Universitätsrat zusammen mit dem Rektorat in einem weiteren Strategieworkshop die Ergebnisse diskutieren und die weitere Vorgehensweise festlegen. Zielsetzung ist es, aus den Ergebnissen den künftigen Entwicklungsplan der TU Graz abzuleiten. Dieser Entwicklungsplan wird dann auch die Basis für die mit dem Bundesministerium zu treffenden Leistungsvereinbarungen und damit auch der Budgetzuteilungen sein. Eines lässt sich aus den Erfahrungen der letzten Monate schon heute sagen: Die Strategiearbeit ist nicht nur für die weitere Zukunft unserer TU Graz von essentieller Bedeutung, sondern durch den gewählten Strategieprozess ist auch ein sehr offener und anregender Diskussions- und Kooperationsprozess entstanden. Wir laden Sie alle ein, an der Zukunftsgestaltung unserer TU Graz aktiv mitzuarbeiten und bedanken uns für die bisherige aktive Mitgestaltung sehr herzlich.

Ulrich Bauer
ulrich.bauer@TUGraz.at

VISION Forschung, Technologie und Innovation

- Wir forschen auf international anerkanntem Niveau und fördern Spitzenleistungen in einzelnen Gebieten.
- Wir sind ein Ort der erkenntnisorientierten und angewandten Forschung.
- Wir sind Motor für Innovation und Kristallisationspunkt für Firmengründungen.

VISION Lehre und Bildung

- Wir bieten forschungsgeleitete Lehre auf international anerkanntem Niveau, basierend auf Vermittlung von Grundlagen, Methoden und exemplarischen Anwendungen.
- Wir unterstützen Studierende durch gute Betreuung in ihrer Entwicklung und binden sie aktiv in Lehre und Forschung ein.
- Wir sind ein Ort des lebensbegleitenden Lernens für alle Beteiligten.

VISION Zusammenarbeit

- Wir sind aktiver, kompetenter und verlässlicher Partner in wissenschaftlichen Kooperationen mit Wirtschaft, anderen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, regional und international.
- Wir bringen unsere Kompetenz in die Entscheidungsprozesse der Wirtschaft und der Politik ein und liefern so einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Region und darüber hinaus.
- Insbesondere sehen wir uns als engagierter Partner für die zukünftige Entwicklung und Zusammenarbeit im südosteuropäischen Raum.
- Wir suchen interne fachübergreifende Zusammenarbeit.

Das digitale terrestrische Fernsehen neue Möglichkeiten für mobile interaktive Dienste

Im Frühjahr 2004 startete in Graz erstmalig in Österreich der Testbetrieb des digitalen terrestrischen Fernsehens (Digital Video Broadcasting-Terrestrial, DVB-T). Die Programme ORF 1 und 2, ATV+ sowie ein interaktives Programm (iTV4Graz) werden über zwei Sender im Stadtgebiet von Graz digital übertragen. Der schrittweise Umstieg von der derzeitigen analogen auf digitale Übertragung auch im Rundfunk- und Fernsehbereich ist ein zwingender Prozess, der durch die Empfehlung der EU unterstrichen wird, die Digitalisierung im Zeitraum von 2008 - 2012 europaweit abzuschließen. (Fotos: IKS)

Die vom europäischen Normungsinstitut ETSI verabschiedete DVB-Norm hat weltweit einen beachtlichen Siegeszug zu verbuchen. Die Satellitenvariante DVB-S wurde von den Betreibern und Konsumenten in kurzer Zeit angenommen. Die digitalen Endgeräte (Set-top-Boxen und PC-Karten) weisen vergleichbare Preise auf wie die analogen. Generell wird die Digitaltechnik die Gerätekosten senken, die Empfangseinheiten werden sukzessive in die Fernsehgeräte integriert.

Für die terrestrische Versorgung wurde die Version DVB-T entwickelt. Sie verwendet die selbe Codierung für Video und Audio (MPEG-2) wie die bereits gut etablierte Satellitenvariante, aber ein anderes Modulationsverfahren (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing – COFDM), das beispielsweise auch bei der WLAN-Norm 802.11a zum Einsatz kommt und vor allem die störenden Einflüsse der Mehrwegeausbreitung (Multipath) verhindert.

Die wesentlichen Vorteile der digitalen terrestrischen Übertragung gegenüber der herkömmlichen analogen sind:

Bessere Nutzung des Spektrums, damit Erhöhung der Programmvelfalt

In einen 7 bzw. 8 MHz breiten Fernsehkanal können mindestens 4 digitale Fernsehprogramme in Form eines sogenannten Multiplexes untergebracht werden. Weiters lässt sich im Prinzip das gesamte Sendernetz auf einer einzigen Sendefrequenz (Single Frequency Network) betreiben, wodurch Kapazität frei werden wird, die auch für andere

Anwendungen wie Internetdienste verwendbar ist.

Bessere Qualität

Das Übertragungsverfahren ist so ausgelegt, dass Mehrwegeausbreitung sich nicht mehr störend bemerkbar macht. „Geisterbilder“ und verrauschte Bildschirme gehören der Vergangenheit an.

Im Kernversorgungsgebiet genügen kleine Antennen, was vor allem den Empfang mit portablen TV-Geräten, aber auch mit Plattformen wie Notebook-Computern und sogar Personal Digital Assistants (PDAs) begünstigt.

Obwohl in Österreich nur ca. 19 % der Konsumenten das Programm ausschließlich über die Hausantenne empfangen, ist die Gesamtzahl, die von der Terrestrik abhängig sind, hoch. Mehr als 60 % der Haushalte, die ihr Programm über Satellit oder Kabel beziehen, haben Zweit- und Drittfernseher, die portable Geräte sind und über terrestrische Ausstrahlung versorgt werden.

Mobilität

Beim Entwurf von DVB-T wurde bewusst die Möglichkeit geschaffen, dass der Empfänger das Signal auch bei hohen Geschwindigkeiten fehlerfrei decodieren kann. Damit ist der TV-Empfang im Zug, Autobus, PKW oder in der Straßenbahn möglich. Experimente haben sogar den Empfang im Flugzeug bei 800 km/h verifiziert. Die neueste Entwicklung stellt DVB-H (Handheld) dar. Spezielle Mobiltelefone und PDAs stehen als Endgeräte im Vordergrund. MPEG-4 wird für die Videocodierung verwendet. Wegen der geringeren benötigten Bandbreite können in einem Kanal beispielsweise 10 Programme untergebracht werden. Weiters kommt die Protokollfamilie des Internet zum Einsatz (Streaming Video).

Interaktivität

Innovative Aspekte stellen vor allem die Möglichkeiten der Interaktivität dar. Die Einbeziehung des Fernsehzuschauers in den Programmverlauf ist sowohl für die Rundfunkanstalten, als auch für Telekommunikationsanbieter attraktiv. Dafür wurde die Multimedia Home Platform (MHP) als sogenannte „Middleware“ geschaffen. Der Test von MHP-Anwendungen ist einer der Schwerpunkte des Grazer Feldversuches. 175 Testhaushalte wurden mit interaktiven TV-Geräten ausgestattet. Begleitet von einem Marktforschungs-

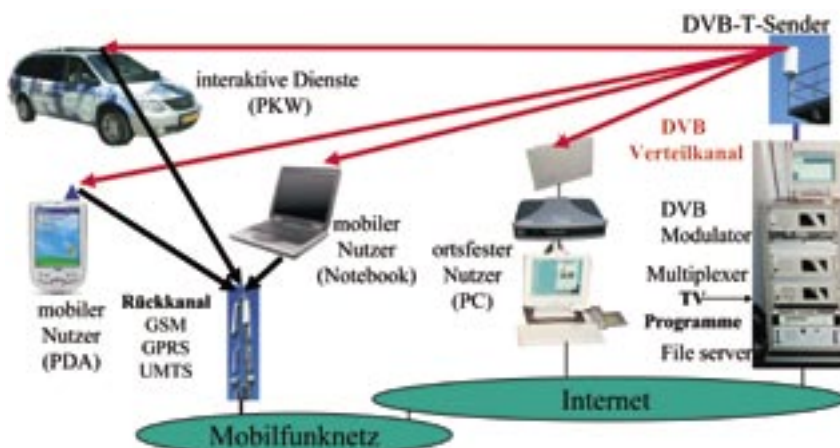


Abb.1.: Architektur der DVB-Testumgebung

unternehmen, wird untersucht, wie der Konsument diese neuen Möglichkeiten annimmt.

Mit terrestrischem digitalen Fernsehen kommt jedoch noch ein entscheidender Aspekt hinzu, nämlich die Mobilität. DVB-T ermöglicht neben dem Fernsehempfang auch die Datenübermittlung bei hohen Übertragungsgeschwindigkeiten (mehrere Mbit/s) für den mobilen Nutzer.

Jegliche Form digitaler Daten kann transportiert werden. Damit bietet sich DVB-T als ideales Medium für die gleichzeitige Verteilung von Internet-basierenden Inhalten zu einer großen Anzahl von ortsfesten und mobilen Nutzern an.

In Verbindung mit einem Rückkanal für die interaktiven Anwendungen ergibt sich eine leistungsfähige und kostengünstige Infrastruktur für eine Vielzahl von neuen Applikationen. Für den Rückkanal bieten sich alle verfügbaren Systeme an (Telefonmodem, ADSL-Anschluss, Kabelmodem für den fixen Nutzer; Mobilfunksysteme der 2. und 3. Generation für den mobilen Anwender). Die Kombination von DVB-T für die breitbandige Informationsverteilung und UMTS für den interaktiven Rückkanal stellt eine sehr attraktive Lösung dar.

Mit dieser neuen Breitbandinfrastruktur können beispielsweise elektronische Zeitungen inklusive Zusatzdiensten (Videoclips, hochauflösende Bilder) an ortsfeste und mobile Nutzer verteilt werden.

Forschungsarbeiten an der TU Graz

Das Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation (IKS) beschäftigt sich seit Beginn mit der Technik von DVB als Transportmedium für Multimedia-dienste. Schneller Internetzugang, Telemedizin und Teleausbildung über

Satellit und terrestrische Breitband-Funknetze stellen Schwerpunkte der Forschungstätigkeit dar. Seit 2004 ist das Institut Mitglied in dem „Network of Excellence“ SatNEx im Rahmen des 6.Rahmenprogramms der EU, in dem u.a. effiziente Übertragungssysteme unter



Abb.2: Messgeräte im Messbus der ESA

Benützung von DVB untersucht und getestet werden.

Das terrestrische Digitalfernsehen ist somit eine logische Weiterentwicklung für diese interaktiven Dienste.



Abb.3: Rektor Sünkel mit dem Multimedia-Testfahrzeug

Seit Mai 2003 strahlt das IKS in enger Kooperation mit dem Institut für Angewandte Systemtechnik (Joanneum Research) erfolgreich DVB-T- Testsendungen aus. Am Studienzentrum in der Inffeldgasse wurde ein DVB-T-Sender mit 200 W Leistung installiert. Sowohl TV, als auch Internet-Inhalte werden auf Kanal 60 gesendet. Die Architektur des Testsystems ist in Abb.1 dargestellt.

Mit einem von Joanneum Research entwickelten Messfahrzeug, das von der europäischen Weltraumorganisation ESA zur Verfügung gestellt wird, führen Wissenschaftler und Techniker der Institute Messungen der Signalgüte durch, um die optimalen Übertragungsparameter für den portablen und mobilen Betrieb zu bestimmen (Abb.2).

Für den Test und die Demonstration mobiler Applikationen wurde von BMW ein Multimediafahrzeug mit integriertem DVB-T-Empfänger bereitgestellt (Abb.3).

Gemeinsam mit dem Mobilfunkbetreiber T-Mobile wird eine interaktive Infrastruktur mit DVB-T im Vorwärtskanal und GPRS/UMTS im Rückkanal entwickelt und getestet, die Übertragungsgeschwindigkeiten bis 16 Mbit/s erlaubt.

Notebooks und PDAs können als mobile Endgeräte eingesetzt werden. Wichtige Forschungsaspekte sind dabei die Erhöhung der Übertragungseffizienz durch verbesserte Protokolle und die Garantie der Dienstqualität für unterschiedliche parallel ablaufende Applikationen.

Damit werden wichtige Beiträge zu dem DVB-T-Feldversuch im Jahre 2004 geleistet. Studierende sind im Rahmen von mehreren Projekt- und Diplomarbeiten in die Experimente einbezogen.

Mit dem Feldversuch eröffnet sich die Chance, federführend bei der Einführung neuer Dienste tätig zu werden und einen

Vorsprung für die ansässigen Firmen und Forschungsinstitutionen zu schaffen.

Weitere Partner in dem Projekt sind die Rundfunk- u. Telekom Regulierungs GmbH. (RTR), der ORF, Siemens, SONY und Harris-Hirschmann.

Otto Koudelka

koudelka@inw.tu-graz.ac.at

100 Jahre drahtlose Kommunikation: TU Graz wiederholt Nußbaumer-Experiment

Vor genau hundert Jahren gelang dem Ingenieur Otto Nußbaumer erstmals die drahtlose Übertragung von Musik und damit eine Pionierleistung in der internationalen Radiogeschichte. Exakt am Jahrestag wiederholte der TU-Absolventenverband alumniTU-Graz 1887 gemeinsam mit dem ORF Steiermark das bekannte Experiment im Rahmen der Veranstaltung „Drahtlose Kommunikation vor 100 Jahren, heute und in Zukunft“.

Als am 15. Juni 1904 in den Räumen der damaligen „Technischen Hochschule“ in Graz das Dachsteinlied erklang, war erstmals der Beweis erbracht, dass die drahtlose Übertragung von Tönen möglich ist. Dem österreichischen Maschinenbauer Otto Nußbaumer gelang es, seinen Gesang über eine Distanz von 20 Metern zu übertragen; die erste Radiosendung der Welt hatte damit

„Keiner hat genau verstanden, wie das Gerät funktioniert. Die Idee hat uns einfach nicht mehr losgelassen“

stattgefunden. Am 15. Juni 2004, exakt am hundertsten Jahrestag des Experiments, ertönte das Dachsteinlied wieder, diesmal gespielt von Star-Trompeter Toni Maier, der eigens an die TU Graz gekommen war.

Auch die Wiederholung des Pionierexperiments war eine technische Meisterleistung: „Wesentliche Originalteile waren nicht mehr vorhanden, es fehlte etwa ein stromstarkes Mikrofon, das mehreren Ampere Stromstärke standhält“, schildert Helmut Jäger, emeritierter Vorstand des TU-Instituts für Experimentalphysik, die Schwierigkeiten bei der Rekonstruktion. Gemeinsam mit dem ehemaligen technischen Leiter des ORF-Landesstudios Steiermark, Gerhard Kasper, führte er wochenlang verschiedene Versuche und Hochfrequenzmessun-

gen durch, Spezialteile wurden eigens für die Wiederholung des Experiments nachgebaut. Nußbaumer selbst hatte nur wenige Aufzeichnungen gemacht. „Keiner hat jemals genau verstanden, wie das Gerät funktioniert. Die Idee

hat uns einfach nicht mehr losgelassen“, erklärt Jäger die Motivation der Unermüdlichen.

Mit der geglückten Wiederholung des Versuchs gelang gleichzeitig auch der Nachweis

der Funktionsweise der von Nußbaumer verwendeten Apparatur: Jäger und Kasper widerlegten die bisher gültige Ansicht, der Funke würde mit ungleicher Zündspannung überschlagen. Die Techniker bedienten sich dazu technischer Hilfsmittel, die Nußbaumer zu Lebzeiten noch nicht zur Verfügung standen. „Umso größer ist seine damalige Leistung zu bewerten“, sind sie sich einig. „Dennoch wäre es falscher Lokalpatriotismus zu behaupten, Nußbaumer hätte das Radio erfunden“, klärt Kasper auf. „Das Radio ist ein Musterbeispiel für eine internationale Erfindung: Einzelerfindungen wurden wie ein Puzzle zu einem Ganzen

„Was man hört war anfangs gar nicht so wichtig wie die Tatsache, dass man etwas hört“



Toni Maier bläst das Dachsteinlied

Foto: Grancy

zusammengesetzt und das Radio war technisch gesehen erfunden.“ Dabei stand zuerst das Hörerlebnis Radio im Vordergrund, an Unterhaltung dachte anfangs noch niemand: „Was man hört war anfangs gar nicht so wichtig wie die Tatsache, dass man etwas hört“, ergänzt er.

Was aber geschah mit Nußbaumer und seinen Erkenntnissen? Nußbaumer erteilte ein typisch österreichisches Erfinderschicksal: Er meldete niemals Patent an und konnte auch keinen Gewinn aus seiner Erfindung ziehen, sein Erfolg ist im Ausland kaum bekannt. Vielleicht hatte Nußbaumer auch erkannt, dass er sich mit seiner Entwicklung in einer Sackgasse befand:



Otto Nußbaumer

- Geboren am 31.3.1876 in Wilten bei Innsbruck
- Schulzeit in Leoben und Kremsmünster, Matura an der Landesoberrealschule in Graz
- 1901 Abschluss des Maschinenbau-Studiums an der „Technischen Hochschule Graz“,
- danach sechs Jahre lang Assistent bei Professor Albert von Ettingshausen an der Lehrkanzel für Physik auf der Planstelle eines Konstrukteurs
- ab 1908 Landesbeamter im Baudepartement in Salzburg
- Verstorben am 5.5.1930

„Der Funkensender erwies sich im weiteren Verlauf der Entwicklung der drahtlosen Nachrichtenübertragung als nicht mehr ausbaufähig“, erläutern Jäger und Kasper heute. Dennoch bleibt Nußbaumer der erste, dem die drahtlose Übertragung von Tönen gelungen ist und der diesen Erfolg auch wissenschaftlich publiziert hat.

Alice Senarclens de Grancy
grancy@bdr.tu-graz.ac.at



Foto: Grancy

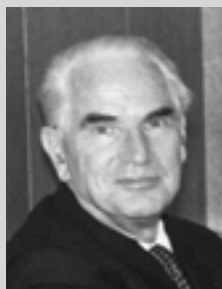
Professor Ettingshausen mit Assistent Nußbaumer und Laborant Geitner (v.l.n.r.) vor der Apparatur ...

... und Professor Jäger (li.) mit Ingenieur Kasper (re.) nach dem gelungenem Experiment 2004.



Foto: Steiermärkisches Bild- und Tonarchiv im Landesmuseum Joanneum

Ernst Ledinegg †



Am 8. März 2004 ist em.Univ. Prof. Dr.phil. E. Ledinegg, der Gründer des Instituts für Theoretische Physik unserer Technischen Universität und langjährige Leiter des Reaktorinstituts, Dekan der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät in den Jahren 1959/60 und 1962/63, im Alter von 93 Jahren verstorben.

Ledinegg studierte an der Universität Graz Physik, promovierte 1941 und habilitierte sich bald darauf in Theoretischer Physik. Er wurde 1955 an die neu geschaffene Lehrkanzel für Theoretische Physik berufen. Am Anfang war er mit einem Assistenten

und einer Sekretärin in 3 Räumen untergebracht. Als er 1981 emeritierte, umfasste das Institut für Theoretische Physik und Reaktorphysik 17 Angestellte in zwei Stockwerken des Physikgebäudes und im Reaktorinstitut. Auch danach war er bis zu seinem Tod wissenschaftlich aktiv und hinterlässt mehr als 100 Veröffentlichungen. Ihm verdankt die Öffentlichkeit, dass 1986 nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl das Gerät und Wissen vorhanden war, um die Radioaktivität in der Steiermark messen zu können.

Das Hauptarbeitsgebiet Ledineggs war die Theorie der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen und der Antennen; er beschäftigte sich auch mit Quantentheorie und Reaktorthorie. Zusammen mit Prof. Gebauer aktivierte er die Studienrichtung Technische Physik. Mit großer Begeisterung hielt er Vorlesungen über alle wich-

tigen Gebiete der Theoretischen Physik. Er hat über 100 Diplomanden und 46 Dissertanten betreut. Aus diesen und seinen Assistenten gingen 9 Universitätsprofessoren und 8 ao. Universitätsprofessoren auf den Gebieten der Theoretischen Physik, Mathematik u.a. hervor. Es ist vielleicht überraschend, dass eine größere Zahl der von ihm betreuten Studenten auch Spitzenpositionen in industriellen Unternehmen übernehmen konnten.

Ledinegg war ein einsatzfreudiger, verantwortungsvoller Vorstand des Institutes und der Fachrichtung, dem die TU Graz zu großem dank verpflichtet ist. Alle seine Mitarbeiter und Studenten werden ihn als einen selbstlosen, väterlichen Freund in dankbarer Erinnerung behalten.

Bernhard Schnizer
schnizer@itp.tu-graz.ac.at

Spin-offs: Unternehmensgründungen, die aus der TU Graz hervorgegangen sind

TOM Medical Entwicklungs GmbH – ... a heartbeat ahead ...

„Die Firma TOM Medical Entwicklungs GmbH wurde im Jahre 1999 von Thomas Hasiba und Thomas Niederl gegründet, beide Absolventen der Studienrichtung Telematik an der TU Graz. Die Firma TOM Medical beschäftigt sich mit der Entwicklung von mobilen Aufzeichnungs- und Auswertesystemen für die Medizin und produziert eine Reihe von EKG-Rekordern und Holter Analysesystemen in Serie, die weltweit unter der Marke OXFORD Instruments und Medilog vertrieben werden. TOM beschäftigt mittlerweile 7 Mitarbeiter. (Fotos: TOM Medical)

Steht Ihre Firmengründung in einem Zusammenhang mit der TU Graz?

Hasiba: Die Firmengründung steht nicht direkt in Verbindung mit der TU. Während meiner Diplomarbeit, einer Untersuchung der „Microtremors in menschlichen Muskels“ (die ich übrigens bis heute nicht beendet habe – daher auch bakk. tech. und nicht Dipl.-Ing.), arbeitete ich sehr eng mit einem langjährigen Studienkollegen am Physiologischen Institut der KF Uni zusammen. Wir ärgerten uns oft, dass für jede Untersuchung neue, teure spezialisierte Mess- und Aufzeichnungsgeräte angeschafft werden und danach im Keller verstauben. Im Grunde – so unsere Meinung – könnte ein einziges, flexibles Aufzeichnungssystem bessere Dienste leisten.

Niederl: Ich erinnere mich noch genau, als wir zwei wieder einmal zum Mittagessen in der Wartburg zusammen saßen und den Entschluss fassten, so ein System zu bauen. Auf einer Serviette schrieben wir Eckdaten zusammen, die das Gerät erfüllen sollte. Am Ende las sich die Liste eher nach der Funktionsbeschreibung des „Medikorders“ aus Raumschiff Enterprise als ein realistisches Pflichtenheft.

Hasiba: Was wir zuerst nur als Hobby starteten, fesselte uns mit dem Fortschritt des Projekts zunehmend. Unser Enthusiasmus verhalf uns letztendlich zu einem Prototypen, der unsere Spezifikationen übertraf.

Bitte erklären Sie mit einfachsten Worten, auf dem Niveau für Schulkin-der, was ich als Kunde von Ihrer Firma haben kann.

Niederl: Nichts. Unsere Produkte sind ausschließlich für den professionellen Bereich

bestimmt. Sollten Sie aber Kreislaufprobleme oder Herzbeschwerden haben, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass Sie von einem Kardiologen ein Gerät von uns über Nacht mit nach Hause bekommen. Dieser so genannten Holter EKG Rekorder zeichnet dann Ihre Herzaktivität über einen längeren Zeitraum – meistens 24 Stunden – auf. Ein geschulter Arzt kann anhand



Das Team: (v.li.) Thomas Hasiba, Ralf Steinhäuser, Thomas Niederl, Zuzana Reuter

der Aufzeichnung etwaige Krankheiten erkennen und entsprechende Maßnahmen ergreifen.

Wurden Sie darin bestärkt, eine eigene Firma zu gründen?

Hasiba: Eine Unternehmerkarriere war mir bereits von meiner Familie mitgegeben worden. Fast alle meine Verwandten und Bekannten waren oder sind selbständig tätig. So stieß mein Beschluss, mit meinem Kollegen eine Firma zu gründen, auf viel Unterstützung. Zweifel hatte ich nie, da ich mir von Anfang an der Verantwortung und des Risikos bewusst war. Ich hab mir selbst

moralische und wirtschaftliche Grenzen gesetzt, die ich nicht überschreiten wollte. Es gab bis heute noch keinen Grund, diese in Frage zu stellen.

Wie lange dauerte es von der Idee bis zur Umsetzung?

Hasiba: Länger als man denkt. Als Techniker ist man schnell versucht, ein Projekt als abgeschlossen zu betrachten, sobald alle technischen Probleme gelöst sind. Wenn man das ganze Produkt betrachtet, macht dieser Teil aber vielleicht einmal 25% vom gesamten Aufwand aus. Das mussten wir lernen, und das müssen auch unsere Rekruten von der TU immer wieder aufs Neue erfahren.

Niederl: Die Frage kann man in unserem Fall nicht beantworten, denn der Erfolg unseres Unternehmens begründet sich nicht auf einer Idee, sondern in der permanenten Umsetzung von Ideen. Der Zeitrahmen vom der ersten zündenden Idee bis zur Implementierung bzw. zur Vermarktung hängt sehr stark von dessen Komplexität ab, sowohl der technischen als auch der wirtschaftlichen.

Gab es Schwierigkeiten bei der Firmengründung?

Hasiba: Die Firmengründung selbst hat keine Schwierigkeiten gemacht. Das war ein formaler Akt, der binnen 15 Minuten von statten gegangen ist. Die Schwierigkeiten kamen erst wenige Jahre später, als wir erkannten, dass uns unsere Unerfahrenheit in

wirtschaftlichen Belangen, gepaart mit ideenloser Beratung, sehr teuer kam. Mittlerweile haben wir auch diese Probleme überstanden und gelöst.

An wen haben Sie sich gewandt und warum genau da hin?

Hasiba: Die SFG (Steirische Wirtschaftsförderung) hat uns sehr in allen nicht technischen Belangen unterstützt. Im damaligen Technologiepark in Strassgang konnten wir innerhalb weniger Tage einen Raum beziehen, als unser Platzbedarf aufgrund eines größeren Auftrags unsere Möglichkeiten zu sprengen drohte.



Wurden Sie von innerhalb der TU motiviert, diesen Schritt zu tun?

(gemeinsam): Nein

Haben Sie noch Kontakte zur TU?

Niederl: Wir rekrutieren regelmäßig Studenten für Projekte. Ein weiterer Absolvent der Telematik, Ralf Steinhäuser, ist mittlerweile sogar an unserem Unternehmen beteiligt und leitet unsere Angelegenheiten im Bereich der Softwareentwicklung.

Hasiba: Außerdem planen wir schon seit einiger Zeit die Ausschreibung von Diplomarbeiten an der TU. Ein Diplomarbeitsprojekt konnten wir bereits erfolgreich mit der FH für Medizintechnik in Klagenfurt durchführen.

Was betrachten Sie als Ihren größten Erfolg?

Hasiba: Uns wurde bald bewusst, dass Kunden ausschließlich im wissenschaftlichen Bereich für unser Produkt keine ausreichende Basis für wirtschaftlichen Erfolg ist. Weiters waren wir uns im Klaren, dass wir zu klein waren, um einen größeren, internationalen Markt zu bedienen. Als unseren größten Erfolg betrachte ich das Zustandekommen der Partnerschaft mit dem Britischen Medizintechnikpionier Oxford Instruments Medical Ltd., die seither den weltweiten Vertrieb und Feldservice für unsere Geräte erfolgreich übernimmt.

Niederl: Bei unserem ersten Kontakt wurden wir nur müde belächelt. Wir hatten außer einem halbfertigen Prototypen nichts herzuzeigen. „In drei Monaten sehen wir weiter“, war die kurze britisch-höfliche Antwort. Als wir nach drei Monaten tatsächlich ein serienreifes, voll funktionstüchtiges Produkt auf den Tisch legen konnten, konnten sich sogar die sonst so kühlen Engländer ihrer Emotionen kaum erwehren.

Hasiba: Auch wir konnten uns unserer Müdigkeit kaum erwehren. Die drei Monate wurde Tag und Nacht durchgearbeitet. Der Erfolg war aber eine sehr schöne Entlohnung.

TOM Medical Entwicklungs GmbH

Der Entwicklungsbetrieb der TOM Medical Entwicklungs GmbH machte im letzten Jahr mit 7 Mitarbeitern einen Umsatz von etwas mehr als 1 Million Euro. Der Exportanteil liegt bei 100%. Der größte Markt ist Europa, gefolgt vom mittleren Osten, Asien und Australien. Den Hauptanteil machen dabei so genannte Holter EKG Rekorder aus. Das sind mobile Geräte zur Aufzeichnung der elektrischen Erregung des Herzens. Die Besonderheit unseres Rekorders ist seine hohe Auflösung und die daraus resultierende äußerst genaue Auswertung, die der Rekorder in Echtzeit durchführt. Zu den Fähigkeiten des Rekorders zählen die Herz-Vorhofsanalyse, die Herzvektoranalyse sowie die automatische Erkennung von Atemaussetzern (Apnoe) ohne zusätzliche Sensoren. All diese Eigenschaften sind weltweit einmalig und teilweise patentrechtlich geschützt.

2003 erlangte die Firma den 8. Rang im Gewinn-Jungunternehmer-Wettbewerb, an dem 1500 österreichische Unternehmen teilnahmen.

www.tom-medical.com

Wie kommen Sie zu Ihren Kunden/Aufträgen?

Hasiba: Der bestehende, weltweite Kundenstock unseres Partners hat uns sehr geholfen. Aufgrund der internationalen Ausrichtung der Firma und der zahlreichen Niederlassungen profitierten wir von den Erfahrungen in den jeweiligen Ländern. Die jeweilige Form des Marketings ist ebenfalls sehr von den lokalen Gegeben-

heiten geprägt. Ich muss zugeben, dass mich der Entfall des monatlichen (sicheren) Gehaltschecks anfangs etwas beunruhigte. Doch der Glaube an eine Idee hilft, über solche „Unannehmlichkeiten“ hinwegzukommen.

Und allen, die glauben, die freie Zeiteinteilung als Selbständiger sei ein Segen, sei gesagt, dass dies auch richtig ist. Das Problem ist nur, dass kaum Zeit zum Einteilen übrig bleibt! Dafür wird man damit belohnt, genau das tun zu dürfen, wovon man wirklich überzeugt ist – und das nenne ich Luxus.



MK3 Scientific Rekorder Vielzweck Rekorder

heiten geprägt. Während in Deutschland Agenten Aufträge vermitteln, kaufen chinesische Händler medizinische Systeme ein und verteilen diese dann an „ihre“ Krankenhäuser.

Wenn Sie zwischen unselbständiger und selbständiger Arbeit wählen müssten ...

Niederl: Ich war ca. 2 Jahre an der KFU Graz im Rahmen des Sonderforschungsbereichs (SFB) wissenschaftlich tätig, und obwohl ich an interessanten Projekten mitarbeiten durfte, fühlte ich mich bald in meinem Tatendrang durch die notwendigen Vorgaben eingeschränkt. Der Schritt in die Selbständigkeit war für mich daher eine

Was planen Sie als nächstes, was sind Ihre nächsten großen Projekte?

Hasiba: Ganz unserem Motto, einen Herzschlag voraus zu sein, haben wir zwei äußerst innovative Produkte in unserer Pipeline. Aus Gründen der Geheimhaltung können wir aber an dieser Stelle noch keine Details verraten. Wer sich dafür interessiert, kann aber gerne auf unserer Website vorbeischauchen (www.tom-medical.com). Dort werden die neuen Produkte als erstes vorgestellt werden. So viel sei aber verraten: EKG war gestern ...

Darf ich Sie noch um ein Schlusswort bitten?

Hasiba: Selbständigkeit muss einem liegen. Man braucht gewisse Charaktereigenschaften, eine geregelte Arbeit abzulehnen und stattdessen dem Ungewissen den Vorzug zu geben. Fühlt man sich dabei nicht ganz wohl, dient man weder sich noch der Gesellschaft.

Interview:

Gitte Cerjak

gitte.cerjak@tugraz.at

Die Grazer TU Kickers - eine halbe Tonne geballte Technik

■ Wenn sich mehrere hundert Forscher und Studierende mit hunderten mobiler Roboter und Tonnen von Ausrüstung in heller Aufregung treffen, dann ist es wieder einmal soweit: Der RoboCup, die Weltmeisterschaft im Roboterfußball, beginnt. Dieses Jahr findet der RoboCup von 27. Juni bis 5. Juli 2004 in Lissabon statt. Auch dieses Jahr ist „Mostly Harmless“, das RoboCup Team der TU Graz, wieder dabei. (Fotos: Institut für Softwaretechnologie)

Im Jahre 1997 wurde die RoboCup Federation gegründet, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Forschung im Bereich der mobilen Roboter und Artificial Intelligence zu verbessern, die Ergebnisse vergleichbar zu machen und den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern.

Seit diesem Jahr veranstaltet die RoboCup Federation daher jährlich die Weltmeisterschaften im Roboterfußball mit angeschlossener wissenschaftlicher Konferenz. Roboterfußball stellt durch seine Anforderungen als ‚Real World‘ Problem ein ideales Testszenario für Forschungen im Bereich mobiler Roboter dar. Sämtliche Probleme, mit denen sich die Forschung in diesem Bereich beschäftigt, müssen hier zufriedenstellend gelöst werden, um erfolgreich an diesen Turnieren teilnehmen zu können. Der RoboCup hat sich in den letzten Jahren als einer der wichtigsten Leistungsbereiche in diesem Bereich etabliert.

Die RoboCup Turniere sind in verschiedenen Ligen organisiert. In der Middle Size League spielen zwei Teams mit je bis zu vier mobilen Robotern auf einem 12 x 8 m² großen Feld gegeneinander Fußball. Die Roboter sind bis zu 50 x 50 x 80 cm³ groß und müssen

sämtliche Sensorik, Rechenleistung und Energieversorgung direkt am Roboter haben. Während des Spieles müssen die Roboter vollständig autonom ohne Eingriffe von außen arbeiten. Alle Objekte

am Spielfeld sind farblich markiert, um den Robotern die Orientierung und das Erkennen der Objekte zu erleichtern. Gespielt wird, soweit möglich, nach den offiziellen FIFA Fußballregeln.

Abgesehen vom Reiz des Spieles an sich bietet der Roboter-Fußball eine ideale Basis für Forschungen in vielen Bereichen, wie zum Beispiel Software- und Hardwareentwurf, Artificial Intelligence, Computervision und Maschinelles Lernen, um nur einige zu nennen. In Zusammenarbeit von 18 Instituten der TU Graz mit Unterstützung durch Sponsoren aus der Industrie und dem Land Steiermark wurde in den letzten drei Jahren eine universelle mobile Roboterplattform entwickelt und ein Spielfeld und ein Robotiklabor aufgebaut. Diese Infrastruktur steht neben den RoboCup-Aktivitäten für



Der "R2D2" der TU Graz

ten verrichten können, Stichwort Service Roboter. Dieses Ziel verfolgt auch der RoboCup, indem er kontinuierlich seine allgemeinen Wettbewerbsbedingungen, zB immer schlechtere Ausleuchtung des Spielfeldes, verschärft, um damit die Entwicklung von neuen Algorithmen zu forcieren. Roboter sollen dadurch auch in alltäglichen Umfeldern einsetzbar werden.

Die Saison 2002/2003 war für das „Mostly Harmless“ Team außerordentlich erfolgreich. Die TU Graz nahm als erstes österreichisches Team an den RoboCup German Open (Europameisterschaft) in Paderborn teil. Dieses Turnier diente uns als erster wichtiger Test unter Turnierbedingungen. Auf Grund von Problemen mit der Hardware der Roboter konnten zwar nur 4 der 6 angesetzten Spiele bestritten werden, aber wir konnten als Newcomer dennoch einen 1:0 Erfolg gegen Tübingen erringen.



Das "Mostly Harmless" Team mit seinen Kickern

weitere Forschungen und für die Lehre zur Verfügung.

Der Focus der Forschung liegt bei intelligenten Robotern die in einer allgemeinen Umgebung selbstständig Arbei-

¹ Der Name „Mostly Harmless“ leitet sich vom gleichnamigen Buch der „Hitchhiker's Guide to the Galaxy“-Reihe von Douglas Adams ab.

Im Juli 2003 nahm das Team am RoboCup 2003 (Weltmeisterschaft) in Italien teil. Die Zeit seit den German Open wurde ideal genutzt, um fehlende Teile fertigzustellen und Fehler in bestehenden Modulen zu beseitigen. Während des Turnieres liefen alle Roboter äußerst stabil und spielten um Klassen besser als bei den German Open. Mit zwei klaren Siegen gegen die Teams aus Ulm und Uppsala erreichten wir die zweite Runde des Turnieres, unser selbst gestecktes Ziel.

Für die Saison 2003/2004 waren wieder Qualifikation und Teilnahme an den German Open und am RoboCup 2004 das Ziel. Zusätzlich wurde dieses Jahr der Fokus auf die wissenschaftliche Arbeit erhöht. Der Erfolg auch auf dem wissenschaftlichen Spielfeld wurde durch die Publikation mehrerer Arbeiten bestätigt.

Im April 2004 fanden die German Open wieder unter Grazer Beteiligung statt. Das Turnier wurde als Generalprobe für die Weltmeisterschaft genutzt. Viele neue bzw. verbesserte Teile wurden unter Turnierbedingungen getestet. Am wichtigsten war zu sehen, wie sich die Roboter unter den neuen, schlechteren Beleuchtungsbedingungen zurecht finden würden.

Ende Juni geht es nun zur Weltmeisterschaft nach Lissabon. Wie üblich vor solchen Veranstaltungen werden die Nächte und die Wochenenden bis zum Turnier immer kürzer, weil noch zahlreiche Verbesserungen vorgenommen werden müssen. Zu den wichtigsten zählen der Austausch der momentanen Kicker gegen stärkere Modelle, eine bessere Anpassung an die neuen Lichtverhältnisse und die Beschleunigung der Sensordatenverarbeitung. Auch dieses Jahr wollen wir wieder in die zweite Runde kommen - das ist realistisch und würde zusammen mit den Präsentationen unserer Arbeiten auf der anschließenden Konferenz einen tollen Abschluss der Saison bilden.

Ein Novum bei der heurigen Teilnahme am RoboCup ist, dass das Grazer Team mit einem deutschen Legionär antreten wird. Die Universität Ulm, die Technische Universität München und die TU Graz arbeiten sehr eng an einer gemeinsamen Software-Plattform für Robotikanwendungen zusammen. Eine standardisierte Software-Schnittstelle zwischen den Robotern ermöglicht es,



Die Kicker in ihrem Element

dass Roboter verschiedener Teams zusammen spielen können. Dies war bisher im RoboCup nicht möglich. Leider kann das Team aus Ulm heuer aus finanziellen Gründen nicht am RoboCup teilnehmen und stellt daher München und Graz je einen ihrer Roboter für das Turnier zur Verfügung. Das Zusammenspiel unterschiedlicher Roboter ist eine sehr interessante wissenschaftliche Fragestellung und hat im Vorfeld des Turnieres bereits reges Interesse hervorgerufen.

Das RoboCup Projekt bietet großartige Möglichkeiten, die Forschung und die Lehre im Bereich der autonomen mobilen Roboter an der TU Graz zu stärken. Im Bereich der Forschung hat sich eine erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Institute über Fakultätsgrenzen hinweg etabliert. In der Lehre bietet das Projekt Studie-

renden die Möglichkeit, im Rahmen von Projekt/Diplomarbeiten und Dissertationen sich in das Thema Robotik zu vertiefen und reale Aufgabenstellungen in einem Team zu lösen. Momentan besteht das Team aus drei Dissertanten, einem Diplomanden und mehreren Studierenden, die im Rahmen von Projekten mitarbeiten. Jedes Jahr kommt es durch erfolgreiche Studienabschlüsse zu einem Generationswechsel im Team. Da die Arbeit im Projekt jedoch noch lange nicht abgeschlossen ist und das Projekt stets neue interessante Fragen und Probleme aufwirft, sind dem Team neue interessierte Studierende stets willkommen.

Gerald Steinbauer

gerald.steinbauer@ist.tugraz.at

Gitte Cerjak

gitte.cerjak@tugraz.at

Beteiligte Institute der TU Graz:

Allgemeine Mechanik
Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie
Elektrische Messtechnik und Messsignalverarbeitung
Elektronik
Fertigungstechnik
Festkörperphysik
Grundlagen der Informationsverarbeitung
Hochspannungstechnik und Systemmanagement
Informationssysteme und Computer Medien
Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation
Maschinelles Sehen und Darstellen
Maschinenelemente und Entwicklungsmethodik
Mechanik
Medizintechnik
Regelungs- und Automatisierungstechnik
Signalverarbeitung und Sprachkommunikation
Softwaretechnologie
Technische Informatik

<http://www.robocup.tugraz.at>

Technik und Religion – (k)eine Konkurrenz?

Um Grundsätzliches ging es beim dritten TopThink-Abend des Forums „Technik und Gesellschaft“. Die Veranstalter hatten die Ängste und Sehnsüchte des Menschen zum Thema gemacht – nicht anthropologisch oder weltanschaulich, sondern konkret-praktisch: Unter Bezugnahme auf die immer perfektionierteren Werbestrategien der Industrie, die zunehmend ihre Produkte als „Bausteine zum Glück“ am Markt positioniert, wurde die Frage aufgeworfen, welchen Stellenwert die Verkündigung der Religion noch haben kann.

Geladen waren prominenteste Vertreter aus Religion und Technik: Diözesanbischof Egon Kapellari und BMW-Vorstand Burkhard Göschel, nebenberuflich Honorarprofessor an der TU Graz.

Die Antworten gerieten in der übervollen Aula, vor dem gesamten Rektorat der TU Graz und einigen Mitgliedern des Universitätsrates, zu einem Stückwerk. Der Techniker Göschel verneinte jeden Religionsanspruch der Technik, der Theologe Kapellari vermied jede Technikkritik – beide Referenten vertraten eine Art „Koexistenz-Theorie“, nach der Technik und Religion unterschiedliche Bereiche des Menschen ansprechen und voneinander unterscheid-

bare Bedürfnisse bedienen, damit also sozial disparate Funktionen haben.

Die Diskussion, die sich im Anschluss an die beiden Eröffnungsstatements entwickelte, riss in gewisser Weise das Thema erst auf: Von der Instrumentalisierung der Religion zur Lösung des Akzeptanzproblems der Industrie war da die Rede, von den emotionalen Funktionen der Technik, von Motivation zum Handeln und vom menschlichen Umgang mit Wandel

und Veränderung, von Sinnstiftung und Verdrängung der Todesfrage, von Wertkonstanz und Innovation. Den Grundkonsens des Abends könnte man vielleicht zusammenfassen mit den Worten: Die Welt kann nie ein Paradies werden, aber Technik macht sie ständig besser.

Weitere Infos: <http://squared.TUGraz.at>

Wolfgang Wallner
wallner@tugraz.at



Foto: Gasser

von links: Forumssprecher Bernhard Rebernik, Bischof Egon Kapellari, BMW Vorstand Burkhard Göschel und Rektor Hans Sünkel

Von 73 bis 89

Für 45 Herren dieses Alters war der 8. Juni 2004 ein besonderer Tag: Die Technische Universität verlieh ihnen ihr Abschlussdiplom aus besonderem Anlass erneut. Der besondere Anlass entstand dadurch, dass 50 Jahre oder mehr seit ihrem Studienabschluss 1954 oder früher vergangen waren.

Rüstige und gebrechliche, stolze und bescheidene, gerührte und coole Jubilare versammelten sich in zwei Terminen mit ihren Angehörigen und Freunden in der Aula, wo sie von Rektor Sünkel, den fachzuständigen Dekanen sowie erstmals seit längerer Zeit wieder vom Vorsitzenden des Absolventenverbandes alumniTU-Graz 1887 durch die akademische Feier geführt wurden.

Die Tradition der Verleihung Goldener Diplome besteht an der TU Graz seit 1952, an die 1.100 solcher Diplome sind seither verliehen worden. Mit dem Geburtsjahrgang 1931 sind heuer erstmals vom Kriegsdienst im 2. Weltkrieg wirklich verschonte Absolventen geehrt worden.

Durch das neue Universitätsgesetz 2002 haben sich die Beschlusserfordernisse ein wenig geändert; nicht geändert hat sich die führende Rolle von alumniTUGraz 1887 bei der Vorbereitung, die in enger Zusammenarbeit mit dem Sekretariat des Rektors durchgeführt wird.

Große Gefühle dominieren diese akademische Feier, die auch in Zukunft einmal jährlich durchgeführt werden wird. Die

einzelnen Lebensschicksale unserer ältesten Absolventen geben auch tiefen Einblick in die Zeitgeschichte des seinerzeitigen Einzugsraumes der TU Graz im südlichen Mitteleuropa.

Weitere Infos: alumniTUGraz 1887, Schlögelgasse 9/3, 8010 Graz, Tel. +43 316 873 6045

Wolfgang Wallner
wallner@tugraz.at



Foto: Gasser

Die stolzen Jubilare in der voll besetzten Aula

Wein, Weib und Gesang? – Erasmus, Pferde und Buschenschank!

Unter obigem Motto fand am 14. Mai 2004 der erste Erasmus-Ausflug, angeregt durch Vizerektor Horst Cerjak und organisiert vom Büro für Internationale Beziehungen (BIB), statt. Ziel war die Weststeiermark, genauer gesagt die St. Barbara Kirche (vulgo Hundertwasserkirche) in Bärnbach, das Lipizzaner-Gestüt Piber und eine Buschenschank.

Die Hundertwasserkirche bestach nicht nur durch ihr ungewöhnliches äußeres Erscheinungsbild und die Idee der harmonischen Koexistenz der Weltreligionen, sondern wurde durch die vielen kleinen Episoden und Geheimnisse aus der Bauzeit und Anekdoten rund um Hundertwasser zu einem beeindruckenden Erlebnis.

Beim anschließenden Fußmarsch nach Piber ließ sich ein eindeutiges Nord-Süd-Gefälle feststellen. Während die Studierenden aus Dänemark, Finnland und Schweden die Gruppe anführten und möglichst schnell nach Piber gelangen wollten, genossen die Studierenden aus Italien und Spanien die frische Luft und die Sonnenstrahlen bei einem sehr gemütlichen Spaziergang.

In Piber konnten viele kaum der Versu-

chung widerstehen, die Pferde und vor allem die zum Teil erst wenige Tage alten Fohlen zu streicheln. Doch musste man sich leider mit Fotos und den gewonnenen Eindrücken begnügen. Auf besonders großes Interesse unter den Studierenden stieß die Fortpflanzung unter den Lipizzanern und die Aufgabe des Probierhengstes, welcher manche Zuhörer wohl heute noch beschäftigt. Nach einer köstlichen Brettljause in einer Buschenschank, Schilcher und Sonnenstrahlen machte sich ein erschöpfte, aber sehr glückliche und zufriedene Gruppe wieder auf den Heimweg. Der erste Erasmus-Ausflug der TU Graz war gelungen!



Foto: BIB

„Komm mit, warum nicht?“ I still have this little sentence in my mind and I'm sure I won't forget it so easily. I didn't have my photo camera, and I was afraid I wouldn't have anything to remember this trip. Simply when we returned I realised what I just needed to carry back were not pictures I had not been able to take, but sun rays on my face, wind in my hair, and the scent of green hills around me. I think there is just one word we never translate for each other when being together, because there are no other ways in any language to express it except with a big smile: happiness. (Alessandro Di Monte, Università degli Studi di Bari, Italien)

Sabine Prem

sabine.prem@TUGraz.at

40 Jahre WING

Zum 40-jährigen Jubiläum des Wirtschaftsingenieurverbandes (WING) fand in Graz vom 13. – 15. Mai 2004 der schon traditionelle Kongress der österreichischen Wirtschaftsingenieure statt, der zu diesem Jubiläum an seinen Gründungsort zurückkehrte.

Veranstaltungsorte für diese Jubiläumsveranstaltung waren das Schloss Eggenberg, das Tagungszentrum der Stadthalle Graz, das Kunsthaus von Graz sowie das Schloss Gamlitz, an der südsteirischen Weinstraße gelegen.

Den Auftakt bildete das „Get together“, welches im stimmungsvollen Ambiente des Schlosses Eggenberg auf Einladung von Frau Landeshauptmann Waltraud Klasnic stattfand, bei der wir uns an dieser Stelle recht herzlich bedanken wollen.

Im Anschluss an die Eröffnungsrede von Karl Heinz Rüsberg, der aus seinem abwechslungsreichen Leben als Wirtschaftsingenieur berichtete, wurden die Gründungsmitglieder durch den Präsidenten des WING, Wolfgang Walluch, für ihre langjährigen Verdienste mit einer Ehrenurkunde ausgezeichnet.

Am Kongresstag fanden Fachvorträge zu folgenden Themen statt:

- „Globales Management am Beispiel der Automobilindustrie“ (Karl Hirtreiter)
- „Finanzielle Führung für den globalen Wettbewerb“ (Hans-Jörg Gress)
- „Zum Wachstum führen – Leadership in Zentraleuropa“ (Manfred Reichl)
- „Die Erfolgsregel der Zukunft“ (Baldur Preiml)
- „Mobiles Multimedia als Beitrag zum erfolgreichen Unternehmen der Zukunft“ (Berthold Thoma)
- „Do IT smart“ (Siegfried Vössner)

Die überaus gelungene Veranstaltung rundete der Besuch des Schlosses Gamlitz am Samstag ab, welcher der abschließende Höhepunkt des international besuchten 15. Kongress der Wirtschaftsingenieure in Graz war.

Christian Theuermann

christian.theuermann@tugraz.at



Organisationsteam und Referenten des 15. WING-Kongress in Graz

Foto: WING

Nanoschrift: 120 Bücher auf einem Stecknadelkopf

Schon Richard P. Feynman sagte 1959: "There's Plenty of Room at the Bottom...". Diesem Motto folgt das FEL-MI mit der neuen Nanolab Anlage bestehend aus einem Hochauflösungs-Rasterelektronenmikroskop, das mit einer fokussierten Gallium-Ionenquelle und einem integrierten Mikromanipulator ausgerüstet ist. Mit dem Ionenstrahl können Nanostrukturen in Materialoberflächen geschnitten werden, und dies kann auch für das „Gravieren“ von Materialoberflächen benutzt werden. In einem ersten Versuch konnte Michael Rogers das Logo der TU Graz mit einem 7 Nanometer feinen Ionenstrahl (30 kV) in einen etwa 50 Nanometer dünnen Gold-Einkristall schreiben. Die Auflösung betrug bei diesem Experiment etwa 30 nm und kann wahrscheinlich noch deutlich reduziert werden. So wäre es im Prinzip möglich, mit der im ersten Versuch erreichten Fläche von $0,04 \mu\text{m}^2$ pro Buchstaben etwa 120 Bücher à 300 Seiten auf die Oberfläche eines Stecknadelkopfes zu schreiben. Das Verfahren eröffnet neue Möglichkeiten für die Kodierung von wertvollen Materialien (z.B. Diamant), denn die durch Eingravieren erzielbare Nanoschrift ist wesentlich beständiger als die durch konventionelle Verfahren abgeschiedenen Strukturen.



Nanoschrift in Gold-Einkristall neben Gold-Nanoteilchen, eingraviert mit einem fokussierten Ionenstrahl.

Erster „Grazer Nutzfahrzeug Workshop“ an der TU Graz

Immer mehr Lastkraftfahrzeuge rollen auf Europas Straßen: „Der Anteil und damit die Bedeutung der Nutzfahrzeuge ist in den letzten Jahren rasant gestiegen“, weiß Wolfgang Hirschberg, Vorstand des Instituts für Fahrzeugtechnik – Teil des im Vorjahr gegründeten Frank Stronach Institutes und lud am 14. Mai Fahrzeugtechnik-Experten von Universitäten und Industrie aus ganz Europa zum 1. Grazer Nutzfahrzeug Workshop an die TU Graz. Von Beiträgen zu aktuellen Trends und Entwicklungen bei Fahrerassistenz-Systemen bis hin zu umfangreicher Simulation und Fragen der Nutzfahrzeug-Sicherheit reichte dabei die Themenpalette. Ein wichtiger Schwerpunkt dabei waren intelligente Fahrer-Assistenzsysteme, die den Fahrer in kritischen Situationen unterstützen und damit die Sicherheit für Fahrzeuginsassen und Umgebung erhöhen.

„Elektrostatische Lackierung“ im Nanobereich

Ob bei optischen Anwendungen wie Handy-Displays, als Bestandteil elektronischer Bauteile wie Computerchips oder als Baustein von Sensoren: Ultradünne Schichten mit einer Dicke von wenigen Millionstel Millimetern sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Forscher vom Institut für Chemische Technologie organischer Stoffe der TU Graz haben jetzt eine neue, breit einsetzbare Technologie zur Verarbeitung verschiedenster Dünnschichtmaterialien entwickelt. Damit können verschiedenste Materialien wie Hochleistungs-Kunststoffe, Biomaterialien, aber auch anorganische Systeme schonend zu ultradünnen strukturierten Schichten verarbeitet werden. Die Grazer Wissenschaftler hoffen mit der neuen Methode die Tür zu technologisch bisher nicht herstellbaren Systemen öffnen zu können. Die Ergebnisse ihrer Arbeit präsentieren die Forscher in der aktuellen Ausgabe der renommierten Fachzeitschrift „Nature Materials“. Die Forschungsergebnisse wurden im Rahmen des vom FWF, dem Land Steiermark und der Stadt Graz geförderten Spezialforschungsbezirks „Elektroaktive Stoffe“ erzielt. Originalartikel verfügbar unter www.nature.com/nmat (kostenpflichtig)

TU Graz kooperiert mit südkoreanischer Universität

Enger zusammen arbeiten wollen künftig die Technische Universität Graz und die koreanische Chungnam National University und besiegelten das kürzlich feierlich mit einer Kooperationsvereinbarung. Der Austausch von Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern und die gemeinsame Durchführung von Forschungsprojekten stehen dabei im Mittelpunkt der Vereinbarung, von der sich die TU Graz die Ausweitung ihrer Aktivitäten auf den südostasiatischen Raum erwartet.

Daejeon, die Heimatstadt der Chungnam National University, gilt als das Technologiezentrum des Landes: Rund 70 füh-

rende Forschungslabors sind im „Silicon Valley“ Koreas angesiedelt, die World Technopolis Association hat hier ihren Verwaltungssitz. Die geographische Lage macht die pulsierende Stadt zu einem wichtigen Verkehrsknotenpunkt, der aufgrund der rasant steigenden Bevölkerung weiter an Bedeutung gewinnen wird. „Bauen ist hier ein zentrales Thema und eine Herausforderung für Korea, da die Bevölkerung gigantisch wächst“, weiß TU-Rektor Hans Sünkel, der Kooperationsmöglichkeiten vor allem für die Fakultät für Architektur und die Fakultät für Bauingenieurwissenschaften sieht.



TU-Rektor Hans Sünkel und Chungnam Uni-Rektor Kwang Jin Rhee besiegeln die Kooperation

Foto: Grancy

TU Graz hilft Lebensqualität bei Patienten mit hohem Querschnitt zu verbessern

Jürgen S. ist seit einem Mopedunfall im letzten Jahr vom ersten Halswirbel abwärts gelähmt. Nach der Versorgung am Unfallkrankenhaus Graz ist er seit Weihnachten 2003 wieder zu Hause. Durch seine Verletzung, die eine Lähmung aller Gliedmaßen mit sich bringt, ist es ihm unmöglich, die einfachsten Dinge des täglichen Lebens zu verrichten. Er wird über ein Beatmungsgerät mit Sauerstoff versorgt, sprechen kann er nur in Flüstersprache.

Das Institut für Human-Computer Interfaces in Verbindung mit dem Ludwig-Boltzmann Institut für medizinische Informatik und Neuroinformatik, hat nun die Möglichkeit geschaffen, dass Jürgen S. wieder einen Computer bedienen kann. Dazu wird ein spezieller Sensor an der Stirn befestigt und mit einfachen Augenbrauenbewegungen kann der Patient eine Schaltfunktion auslösen. Mithilfe einer geeigneten Software („The Grid“, Fa.

Mechatronik) werden die Schaltimpulse ausgewertet und die Computersteuerung realisiert. Der benötigte PC wurde vom zentralen Informatikdienst der TU Graz zur Verfügung gestellt. Mithilfe eines Modems kann Jürgen S. nun im Internet surfen und mit Freunden über E-Mail in Kontakt bleiben. Weiters wurde auch eine Webcam installiert, wodurch nun die Möglichkeit besteht, mit Jürgen S. via Videokonferenz in Kontakt zu treten. Über eine Fernwartefunktion ist es möglich, den Rechner von der TU Graz aus zu warten und bei technischen Problemen direkt zu helfen. Mittlerweile hat Jürgen S. das System schon reichlich genützt

und bereits Übung im Umgang mit dem Sensor und der Software gewonnen. In einem nächsten Schritt soll eine Umweltsteuerung angeschlossen werden, damit Jürgen S. auch selber z.B. das Licht oder das TV-Gerät bedienen kann, und somit ein weiteres Stück Selbständigkeit zurückbekommt. Die Arbeiten wurden von der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) und der Lorenz Böhler Gesellschaft unterstützt.



Foto: Institut für Human-Computer Interfaces

Kooperation TU Graz- Joanneum Research vertraglich besiegelt

Zusammenarbeiten tun sie ja schon seit langem, die TU Graz und die Forschungsgesellschaft Joanneum Research. Nun wurde diese Kooperation offiziell vertraglich besiegelt. Was früher primär auf Institutsebene geschah, soll jetzt verstärkt auf Ebene der gesamten Unternehmen geleistet werden. Im Rahmen der Kooperation wollen TU Graz und Joanneum Research künftig Synergieeffekte verstärkt nutzen. Die kooperative Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten soll insbesondere Erleichterungen für die Verwertung der Arbeitsergebnisse sowie eine effiziente Nutzung der den

Vertragspartnern zur Verfügung stehenden Ressourcen bringen. Notwendig wurde die enge Zusammenarbeit nicht nur aufgrund der neuen Aufgaben und Möglichkeiten durch die Autonomie der Universitäten. Durch die stattfindenden weitreichenden Veränderungen in der europäischen Forschungslandschaft können eigentlich nur mehr große, schlagkräftige Forschungseinheiten erfolgreich sein. Im globalen Wettbewerb bedarf es daher der Vernetzung und engen Zusammenarbeit beider Unternehmen in Form einer strategischen Partnerschaft. „Lokal kooperieren und sich gemeinsam

im globalen Wettbewerb messen“, benennen die Vertragspartner ihr gemeinsames Motto bei ihrem ersten partnerschaftlichen Auftritt in der Öffentlichkeit.

In einem weiteren Schritt wird auch eine Beteiligung der TU Graz an der Joanneum Research angestrebt.



Foto: JR

Bei einer gemeinsamen Pressekonferenz am 28. Mai wurde die Kooperation vertraglich besiegelt und der Öffentlichkeit vorgestellt.

AVL Stipendien für TU Studierende

Im Gedenken an den berühmten Grazer Motorenponier gegründet, unterstützt der „Hans List Fonds“ jedes Jahr Studierende technischer Studienrichtungen. Auch heuer fördert der Fonds der namhaften Grazer Motorenschmiede AVL 33 Studierende mit jeweils 600 Euro.

Insbesondere innovative Leistungen auf dem Gebiet der Verbrennungskraftmaschinen und verwandte Bereiche will die AVL mit dem „Hans List Fonds“ fördern. Die Idee ist, mit den Geldern jüngere Persönlichkeiten, vorwiegend Studierende und Absolventen technischer Studienrichtungen zu unterstützen und auch die Mobilität der angehenden Diplomingenieure zu fördern.

„Wir freuen uns, dass aufgrund der Ausrichtung des Fonds primär Studierende der TU Graz in den Genuss dieser Gelder kommen“, dankt der Vorstand des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Helmut Eichlseder. Von den insgesamt 33 mit Stipendien geförderten Studierenden kommen 25 von der TU Graz, die anderen von der Montanuniversität Leoben sowie von Fachhochschulen.

Dissertationen 1. April bis 31. Mai 2004

soweit bekannt gegeben

Fakultät für Bauingenieurwissenschaften

Kaim, Peter: Räumliches Tragverhalten von Stäben aus Stahl unter Druck und Biegung
Stadler, Michael: Numerical modelling of balloon angioplasty and stenting

Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften

Ivanisin, Mario: Messtechnische Untersuchung der Partikelanzahlemissionen moderner Fahrzeugmotoren

Kummert, Boerge: Steuerung von Klein- und Mittelbetrieben mit dem Controlling-Ansatz

Penninger, Gerhart: Schwingungen und mechanische Belastungen von Axialpumpenschaufeln mit und ohne Pfeilung im kavitierenden off-design Betrieb

Volovsek, Miha: Kritische Erfolgsfaktoren in e-business

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Gebhart, Michael: Untersuchung optischer Freiraumübertragungsstrecken

Merwa, Robert: Rekonstruktion pathologischer Strukturveränderungen im menschlichen Gehirn mit Hilfe der Magnetischen-Induktions-Tomographie

Schmaranz, Robert: Automatisierte Aufzeichnung und Identifikation von Störungen in elektrischen Netzen

Fakultät für Technische Mathematik und Technische Physik

Cagran, Claus: Untersuchung des Emissionsverhaltens flüssiger Metalle mittels Photopolarimetrie und Mehrwellenlängenpyrometrie

Ertler, Christian: Deterministische Lösungsmethoden für die lineare Boltzmann Gleichung angewandt auf den Transport von Ladungsträgern in Halbleitern

Jafari, Saeid: Verallgemeinerte offene Mengen und verallgemeinerte Stetigkeit

Wenzl, Franz-Peter: Schwingungsspektroskopische, mikroskopische und elektrische Charakterisierung von funktionalisierten Materialien für die organische Iontronic: Von der Phasenseparation zur Chemionik

Fakultät für Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie

Dockner, Birgit: Dihydroceramid-modifizierte Oligodeoxyribonukleotide: Chemische Synthese und therapeutisches Potential

Kracker-Semler, Gunther: Katalytische und photokatalytische Beschleunigung der Reaktivabsorption von Sauerstoff – Experimentelle Untersuchung und Modellierung

Moumtzi, Alexandra: Aufnahme und apoptotische Effekte oxidierter Phospholipide in vaskulären glatten Muskelzellen

Promberger, Andrea: Einfluß der Lagerung von Buchenholz auf die Produktion und Eigenschaften von Sulfitzellstoff

Wallner, Harald: Löslichkeit und thermodynamische Eigenschaften von Nickel(II) Karbonaten und Hydroxiden

Zikulnig-Rusch, Edith Martha: Eigenschaftsbeeinflussung einer Hartfaserplatte durch unterschiedliche Additive

Fakultät für Informatik

Krivec, Vuk: Klassifikation und Vergleich von Fingerabdrücken durch Generierung adaptiven Homogenitätsmasken

**TUG²**

Technische Universität Graz
Forum Technik und Gesellschaft

TUG² - Förderpreis 2004

**Dissertationen und Diplomarbeiten an der TU Graz
mit besonderer gesellschaftlicher Relevanz**

Preisgeld:

€ 3.000,-- für die prämierte Dissertation

€ 2.000,-- für die prämierte Diplomarbeit

Zugelassen sind alle zwischen 1.08.2003 und 31.07.2004
abgeschlossenen Arbeiten

Infos und Teilnahmeformular unter
<http://tug2.TUGraz.at>

Einzusenden bis **20.09.2004** an
forumTUG@TUGraz.at

Ehrungen und Auszeichnungen

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gert PFURTSCHELLER, Institut für Human- Computer Interface, erhielt am 20. Dezember 2003 den Kardinal-Innitzer- Würdigungspreis im Bereich Naturwissenschaft.

O.Univ.-Prof. Dr.phil. Robert TICHY, Institut für Mathematik A, wurde am 11. Mai 2004 in der Wahlsitzung der Gesamtakademie für das Fach Mathematik (Zahlentheorie, Analysis) zum korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften im Inland gewählt.

Am 15. Mai 2004 wurde in Linz an Frau Dipl.-Ing. Dr.techn. Alexandra LOIDL, Institut für Biochemie, der Hauptpreis für Arterioskleroserecherche von der Austrian Atherosclerosis Society verliehen.

Habilitationen

Ass.-Prof. Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.techn. Grigor DOYTCHINOV, Lehrbefugnis für Städtebau seit 26.04.2004

Wir betrauern

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Rudolf HEERSINK, † 18. Mai 2004

Wir bitten, erhaltene Auszeichnungen, Ehrungen und Preise der Redaktion mitzuteilen: tugprint@TUGraz.at

Rudolf Heersink †



Rudolf Heersink wurde am 17.4. 1946 in Heft bei Hüttenberg in Kärnten geboren.

Er verbrachte dort seine Kindheit und besuchte nach dem Gymnasium

in Villach die Höhere Technische Lehranstalt (Elektrotechnik) in Klagenfurt, wo er im Juni 1965 die Reifeprüfung mit Auszeichnung ablegte.

Danach begann er mit dem Studium der Technischen Physik an der Technischen Hochschule in Graz. Noch während des Studiums war er als Wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Angewandte Mathematik beschäftigt. Nach seiner Graduierung zum Diplomingenieur im Jahre 1970 war er als Hochschulassistent

(Promotion zum Dr.techn. 1972), seit 1977 als Universitätsdozent, seit 1980 als Außerordentlicher Universitätsprofessor und seit 1998 als Universitätsprofessor an diesem Institut tätig.

Sein Arbeitsgebiet war die Analysis, insbesondere die funktionentheoretische Behandlung von partiellen Differentialgleichungen und damit zusammenhängende funktionalanalytische Methoden.

Im Studienjahr 1974/75 war Rudolf Heersink als Research Fellow und Lecturer an der Universität Glasgow beschäftigt.

Er wirkte jahrelang als Studienkommissionsvorsitzender und Studiendekan sowie als Erasmusbeauftragter für den Studienaustausch von Studierenden, wobei er immer guten Kontakt zu seinen Studenten hielt, die ihn ihrerseits auch sehr schätzten.

Rudolf Heersink war seit 1970 mit seiner Frau Helga verheiratet, 1976 wur-

de die gemeinsame Tochter Lisa-Maria geboren.

Er war ein sehr vielseitiger Mensch, nicht nur mit Interessen für Mathematik, Naturwissenschaften und Technik, sondern auch für Geisteswissenschaften, Philosophie, Theologie und Musik. Er liebte es zu reisen, war ein hervorragender Photograph und als Gourmet ein Kenner erlesener Speisen und Getränke.

Als Dekan hatte ich mit Rudolf Heersink in den letzten Jahren eng zusammengearbeitet und schätzte ihn als äußerst kompetenten Studiendekan, als hilfsbereiten Kollegen und als besonders verlässlichen Menschen außerordentlich.

Sein früher Tod ist ein großer Verlust für den Fachbereich Mathematik, für unsere Fakultät und die gesamte Technische Universität Graz.

Robert Tichy
tichy@tugraz.at

Veranstaltungen der TU Graz

www.tugraz.at/veranstaltungen

Juli

Datum	Ort	Titel	Veranstalter
So, 04. Juli – Mi, 07. Juli 08:15 – 18:00	Schloss Seggau, Leibnitz	* Tagung „Trends in Sample Preparation 2004“	Institute for Analytical Chemistry and Radiochemistry, ASAC (Austrian Society of Analytical Chemistry)
Mo, 12. Juli – Fr, 16. Juli 08:00 – 20:00	Schloss Seggau, Leibnitz	* Tagung „49th International Field Emission Symposium“	Institut für Festkörperphysik, Schloss Seggau
Mo, 19. Juli – Fr, 30. Juli 08:00 – 19:00	HS i12, Inffeldg. 16b/K1	* Seminar „IPICS 2004 – Secure Embedded Systems“	Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie

September

Di, 07. Sept. 08:00 – 20:00	HS P1, Petersg. 16/EG	Jahrestagung der Fachgruppe Angewandte Elektrochemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker GDCh	Institut für Chemische Technologie Anorganischer Stoffe
So, 12. Sept. 16:00 – 20:00 Mo, 13. Sept. – Mi, 15. Sept. 09:00 – 18:00	Schloss Seggau, Leibnitz	* 11th International IGTE Symposium	Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik
Mi, 15. Sept. – Fr, 17. Sept. 08:00 – 17:00	EDV-Subzentrum/ CAD-Raum, Inffeldg. 25/E/EG	* Einführungskurs zur Anwendung des Geographischen Informationssystems GRASS	Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau
Mi, 15. Sept. 14:00 – 22:00	HS Modul, Inffeldg. 21/A/EG	* Eröffnungsfest „Kompetenzzentrum – Bürogebäude Inffeldgasse 21“	LEC – Kompetenzzentrum für umweltfreundliche Stationärmotoren Gesellschaft m.b.H., Know Center – Kompetenzzentrum für wissensbasierte Anwendungen und Systeme Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft m.b.H., VIF – Kompetenzzentrum „Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH“, Science Park Graz GmbH
Do, 16. Sept. – Sa, 18. Sept. 09:00 – 18:00	Universität Klagenfurt	* Workshop „Business Building – „Basic Training I“	Science Park Graz GmbH, build! Gründerzentrum Kärnten GmbH, Universität Klagenfurt – Lehrstuhl für Innovationsmanagement und Unternehmensgründung
Fr, 17. Sept. – Sa, 18. Sept. 08:00 – 20:00	SR IF02074, Inffeldg. 16a/II	Seminar „2nd international Brain-Computer Interface Workshop and Training Course 2004“	Institut für Human-Computer Interface
Do, 30. Sept. 09:00 – 18:00	Universität Klagenfurt	* Workshop „Business Building – „Basic Training II“	Science Park Graz GmbH, build! Gründerzentrum Kärnten GmbH, Universität Klagenfurt – Lehrstuhl für Innovationsmanagement und Unternehmensgründung

Oktober

Mi, 13. Okt. Mi, 27. Okt. 17:30 – 20:00	HS i5, Inffeldg. 25/D/I	Vortrag (Titel noch nicht bekannt)	Österreichischer Verein für Kraftfahrzeugtechnik (ÖVK), Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik
Fr, 15. Okt. 09:00 – 18:00	HS Modul, Inffeldg. 21/A/EG	* Vortrag „Körpersprache im Verkauf – AplusB Business Building	Science Park Graz GmbH, build! Gründerzentrum Kärnten GmbH, Universität Klagenfurt – Lehrstuhl für Innovationsmanagement und Unternehmensgründung
Di, 19. Okt. – Mi, 20. Okt. 17:30 – 22:00	HS I, Rechbauerstr. 12/K1	Vortrag „Architecture Francaise, Positions Actuelles“	Institut für Architektur und Landschaft
Mi, 20. Okt. 09:00 – 14:00	HS P1, Petersgg. 16/EG Foyer – HS P2, Petersgasse 16/EG	Orientierungstag für Erstsemestrige	Forum Technik und Gesellschaft
Do, 21. Okt. – Fr, 22. Okt. 08:00 – 20:00	HS Modul, Inffeldg. 21/A/EG	AplusB Plattform	Science Park Graz GmbH