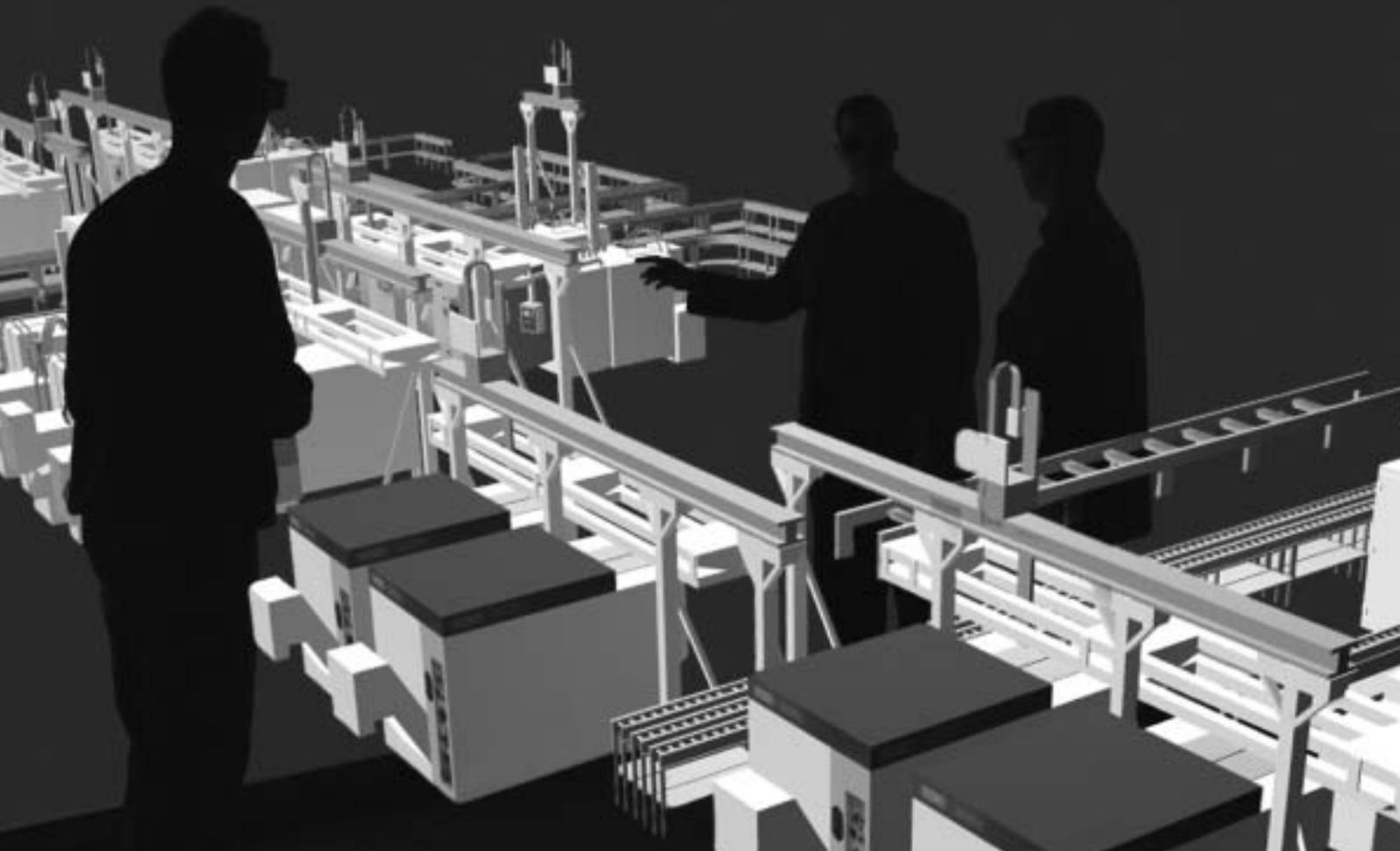




TECHNOLOGIE- INFORMATIONEN

Wissen und Innovationen aus
niedersächsischen Hochschulen



Virtuelle Welten

Virtuelle Welten

Technologietransfer
aus Hochschulen



Innovation
Niedersachsen

Seite | Inhalt

Service

- 3 | Niedersächsische Hochschulen auf der CeBIT
- 4 | IRC Future Match auf der CeBIT 2008

**Titelthema
Virtuelle Welten**

- 4 | Schnelle Simulation von Ringwalzprozessen
- 5 | Digitale Fabrik- und Anlagenplanung
- 5 | Der virtuelle Hafen
- 6 | Das GeoScope schafft Orientierung
- 6 | Fußgängerströme analysieren und managen
- 7 | Navigation in Gebäuden ohne GPS
- 7 | Detailgetreue Stadtmodelle schnell erfasst
- 8 | Dreidimensionale Stadtmodelle auf Knopfdruck
- 8 | Automatische Generalisierung von Geo-Daten
- 9 | Virtueller Rundgang im Zoo
- 9 | Intelligente 3D-Welten
- 10 | Für Sie vor Ort
- 10 | Archiv
- 10 | Impressum

Titelbild:
Betrachter stehen inmitten einer digitalen Fabrik.

(Technische Universität Clausthal, Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit (IMAB), Abteilung Anlagenprojektierung und Materialflusslogistik)

**Liebe Leserin, lieber Leser,**

virtuelle Welten aus dem Computer sind in unserem Leben längst gegenwärtig: Ob Special Effects in Filmen wie „Herr der Ringe“, computeranimierte Filme wie „Findet Nemo“ oder „Back to Gaya“ (übrigens der erste aus Deutschland, genauer aus Hannover, stammende komplett computeranimierte Kinofilm), netzbasierte Computerspiele, künstliche Welten wie zum Beispiel „Second life“, Navigationssysteme im Auto oder Handyspiele – Virtual Reality ist unser Alltagspartner.

Weniger spektakulär, aber nicht minder wichtig sind die Anwendungen im täglichen Wirtschaftsleben. Animierte 3D-Modelle geplanter Produkte erlauben den Konstrukteuren Funktionstests und Designstudien, noch bevor der erste Prototyp des Produkts erstellt wurde. Dem Kunden wird „sein Produkt“ präsentiert: Über animierte Ansichten oder Explosionsanimationen können Aufbau, Funktionalität und Design eines Produkts dargestellt und überprüft werden. Änderungen oder Varianten kann man sofort „einbauen“ und mit ihren Auswirkungen darstellen.

Architekten bitten Bauherren zu einem virtuellen Rundgang durch das geplante Objekt; Außen- und Innenräume erscheinen mit realistischer Beleuchtung und kundenspezifischer Ausstattung. Ein Produktkatalog mit animierbaren, dreidimensionalen Modellen – offline oder online im World Wide Web – erweitert die Möglichkeiten herkömmlicher Katalogwerbung.

3D-Navigation in Fabrikhallen, großen Messehallen, Vergnügungsparks oder historischen Stadtkernen, abrufbar auf mobilen Endgeräten wie Handy oder PDA, erleichtern Besuchern die Orientierung und Veranstaltern beziehungsweise Planern im Vorfeld die optimale Gestaltung ihrer Anlagen.

Ein letzter Aspekt: Die Computersimulation von Verkehrsflüssen oder vom Verhalten großer Menschenmengen erhöht die Sicherheit auf unseren Straßen und bei Großveranstaltungen.

Auch kleinen und mittleren Unternehmen stehen die Möglichkeiten der virtuellen Welten offen. Es gibt viele Unternehmen – zum Teil aus niedersächsischen Hochschulen hervorgegangen –, die Dienstleistungen vom Handyspiel über die 3D-Produktanimation bis zur technischen Computersimulation anbieten.

Es bestehen viele Kooperationsmöglichkeiten mit den Instituten, Laboren und Lehrstühlen der niedersächsischen Hochschulen. Das vorliegende Magazin präsentiert Ihnen eine Auswahl davon. Wir beraten und unterstützen Sie gerne bei der Umsetzung Ihrer Ideen. ■

Prof. Dr. Jürgen Kampmann
Fachhochschule Osnabrück
Fakultät Ingenieurwissenschaften
und Informatik
Laborbereich Medieninformatik

> Die Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen erleichtern insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen sowie öffentlichen Einrichtungen den Zugang zu Forschungs- und Entwicklungskapazitäten.

> Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Transferstelle in Ihrer Region. Ihre Ansprechpartner finden Sie auf der letzten Seite der Technologie-Informationen.

Niedersächsische Hochschulen auf der CeBIT

Auf der CeBIT 2008 präsentieren die niedersächsischen Hochschulen wieder neue Forschungsprojekte aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik. In Halle 9, Stand B22, haben Besucher die Gelegenheit, sich folgende Produkte und Services näher erläutern zu lassen:

GiSBus: Eine geoinformations-gestützte Außendienststeuerungs-lösung

Georg-August-Universität Göttingen
Institut für Produktion und Logistik

Cijju: Hochintegriertes soziales Netzwerk zum legalen Austausch digitaler Medien

Georg-August-Universität Göttingen
Institut für Produktion und Logistik

Massen-Digitalisierung von Büchern mit Scan-Robotik

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

GroupMe! – Modernes Wissensmanagement im Web 2.0

Leibniz Universität Hannover
Institut für Verteilte Systeme

NEPOMUK: Vom persönlichen Desktop zum intelligent vernetzten Arbeitsplatz

Leibniz Universität Hannover
Forschungszentrum L3S

cerebral – Software zur Nachhaltigkeitsberichterstattung

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Department für Informatik

GoodGaze: Software sagt Aufmerksamkeits- und Blickverläufe voraus

Universität Osnabrück
Institut für Kognitionswissenschaften – Neurobiopsychologie

Open-Source-Framework für automatische Vorlesungsaufzeichnungen

Universität Osnabrück
Zentrum für Informationsmanagement und virtuelle Lehre

MedoCom – IT-basierte Managementplattform für Gesundheitsnetzwerke

Technische Universität Braunschweig
Institut für Medizinische Informatik

Softwaregestütztes Training im Biathlon und Skilanglauf

Technische Universität Clausthal
Institut für Informatik

Prädiktive Regelung von Müllverbrennungsanlagen mit neuronalen Netzen

Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC GmbH)

Nutzergerechte IuK für die zweite Lebenshälfte

Forschungsnetzwerk „Gestaltung altersgerechter Lebenswelten“



Die TU Clausthal hat eine Trainingssoftware für Biathlon und Skilanglauf entwickelt.



Vom persönlichen Desktop zum intelligent vernetzten Arbeitsplatz (Forschungszentrum L3S)



IRC Niedersachsen / Sachsen-Anhalt
 Silke Jester
 Tel. 0511.762-5406
 sj@tt.uni-hannover.de
 EU-Projekt HAGRID
 Joanna Einbock
 Tel. 0511.762-3934
 je@tt.uni-hannover.de

Erfolgreich durch internationale Zusammenarbeit

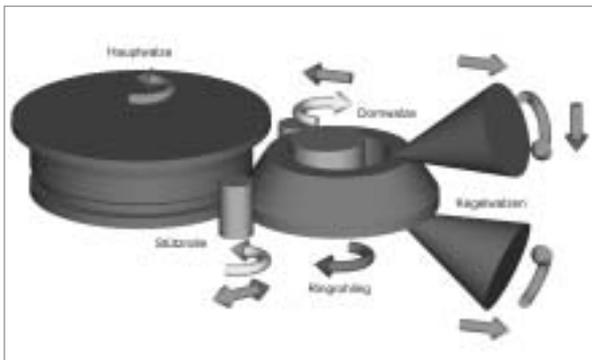
IRC Future Match auf der CeBIT 2008

Wie in den vorherigen Jahren organisiert das europäische Netzwerk der Innovation Relay Centres (IRCs) mit Unterstützung der Deutschen Messe AG die internationale Kooperationsbörse IRC Future Match auf der CeBIT 2008 in Halle 9. Vom 4. bis 9. März haben Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus europäischen Ländern die Gelegenheit, durch bilaterale Gespräche Kooperationspartner für eine technische Zusammenarbeit oder gemeinsame Forschungsprojekte zu finden. Sie können erste persönliche Kontakte knüpfen oder sich einfach einen Überblick über neue Technologien im Informations- und Kommunikationstechnologie-Bereich (IKT) in Europa verschaffen.

Dieses Jahr wird die Veranstaltung zusätzlich von zwei EU-Projekten unterstützt. Das Projekt Open TTT (www.openttt.eu) bietet kleinen und mittleren Unternehmen Unterstützung bei der Einführung von Technologien und Innovationen auf Basis von Open-Source-Software. Das Projekt HAGRID (www.hagridproject.net) berät forschungsinteressierte Unternehmen und Einrichtungen über die Beteiligungsmöglichkeiten an europäischen Forschungsprojekten im IKT-Bereich. Zu diesem Thema bietet HAGRID auch eine Vortragsreihe an, die am 5. März von 16 bis 18 Uhr im Rahmen des Future Talk in Halle 9 stattfindet. Weitere Informationen sowie die Online-Anmeldung finden Sie unter www.futurematch.cebit.de. ■

Schnelle Simulation von Ringwalzprozessen

Überprüfung von Walzstrategie und Prozessparameter



Ringe werden in einem komplexen Umformprozess mittels Ringwalzen gefertigt.

Heutzutage sind Ringe wichtige Grundkomponenten von Maschinen und Anlagen unterschiedlicher Art. Die Produktpalette der mittels Ringwalzen gefertigten Bauteile reicht von Wälzlagering bis hin zu Radbandagen für Schienenfahrzeuge. Der komplexe Vorgang der gleichzeitig radialen und axialen Umformung des

Ringes lässt sich sehr schwer exakt berechnen. Somit war bislang eine Vorhersage der Endgeometrie des Ringes nur durch aufwendige und teure Versuche oder durch eine komplexe und lang andauernde FEM-Simulation möglich.

Am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) der Leibniz Universität Hannover ist eine schnelle Simulation des dreidimensionalen Werkstoffflusses entwickelt worden, welche die Ringgeometrie beim Radial-Axial-Ringwalzen berechnet. Das entwickelte Softwarepaket auf der Basis Elementarer Methoden ermöglicht es, die gewählte Walzstrategie und die gewählten Prozessparameter schnell vor dem eigentlichen Produktionsstart zu überprüfen. Der Prototyp des Pakets ist modular auf-

gebaut und besteht aus mehreren Komponenten: einer Benutzerschnittstelle zur schnellen Dateneingabe, einer einfachen zweidimensionalen Ringsegmentanzeige, einem Visualisierungsmodul zur dynamischen dreidimensionalen Darstellung des Radial-Axial-Ringwalzprozesses, dem eigentlichen Simulationskern und der gemeinsamen, als Datenschnittstelle dienenden Datenbank.

Im Zusammenhang mit den Prozessparametern wurde das zeitliche Verhalten der Simulation auf einem handelsüblichen Computer untersucht, um sich von der FEM-Simulation abzugrenzen. Hier hat sich gezeigt, dass die Simulationsergebnisse nicht vollständig abgespeichert werden müssen, sondern bestimmte Zeitintervalle für die Datenspeicherung hinreichend sind. Unter diesen Randbedingungen ist es gelungen, mit einer ausreichenden Genauigkeit eine Simulationszeit von unter 30 Minuten zu erreichen.

Das IFUM unterstützt vor allem kleine und mittlere Unternehmen im Bereich der Umformtechnik bei unterschiedlichen Fragestellungen. Das Institut ist jederzeit für neue Kooperationen und Partnerschaften mit der Industrie offen. ■

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Umformtechnik (IFUM)
 und Umformmaschinen
 Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens
 M. Sc. Maxim Marchenko
 marchenko@ifum.uni-hannover.de
 Transferstelle: Tel.: 0511.762-5257

Digitale Fabrik- und Anlagenplanung

Schneller zu besseren Produktionslösungen

Die globalisierten Märkte haben in den vergangenen Jahren den Druck auf Unternehmen verstärkt, in immer kürzerer Zeit neue und noch komplexere Produkte bei gleichzeitig erhöhter Qualität zu produzieren. Die Antwort der Firmen auf diese Anforderungen wird in Zukunft immer häufiger „Digitale Fabrik“ lauten.

Das Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit (IMAB) der Technischen Universität Clausthal hat sich die Entwicklung moderner, digitaler Werkzeuge zur Fabrikplanung zur Aufgabe gemacht. Hierbei spielt vor allem die Nutzung von Virtual-Reality-Systemen (VR) eine große Rolle, um Neu-, Um- oder Erweiterungsplanungen von Anlagen und Systemen zu visualisieren. Herzstück der virtuellen Welt am IMAB ist die VR-Großanlage mit insgesamt 30 Quadratmeter Projektionsfläche. Unter Nutzung von Shutter-Brillen (Spezialbrille zum dreidimensionalen Sehen) können beispielsweise Betrachter eine Fabrikanlage im aktiven 3D-Stereo-Modus begehen und erleben, bevor in der Realität auch nur der erste Stein gesetzt ist.

In zahlreichen Industrieprojekten gerade auch für Mittelständler wurden die Einrichtungen des IMAB erfolgreich genutzt. Zur weiteren Unterstützung der Fabrikplanung im virtuellen Raum werden Ablaufsimulationen durchgeführt, mit deren Hilfe optimale Produktionsabfolgen und Materialflüsse im Simulationslabor am Computer experimentell bestimmt werden können. Besonders komplexe Zusammenhänge lassen sich auf diese Weise besser verstehen und Planungsfehler weitestgehend vermeiden, wie sie zum Beispiel bei der rein statischen zweidimensionalen Planung entstehen.

Industriekunden bietet das IMAB eine Vielzahl von Angeboten: Neben Analyse und Simulation von Produktions- und Materialflusssystemen steht die Fabrik- und Anlagenplanung sowie die 3D-Modellierung und -Visualisierung im Vordergrund. Mit umfassendem Know-how auf dem Gebiet der Digitalen Fabrik und ihrer spezifischen Einführung steht es gerade auch kleinen und mittleren Unternehmen beratend zur Seite. ■



Mit Virtual Reality stehen Betrachter mitten in der digitalen Fabrik.

Technische Universität Clausthal
Institut für Maschinelle Anlagentechnik
und Betriebsfestigkeit (IMAB)
Abteilung Anlagenprojektierung
und Materialflusslogistik
Prof. Dr.-Ing. Uwe Bracht
office@imab.tu-clausthal.de
Transferstelle: Tel.: 05323.72-7754

Der virtuelle Hafen

Integrierte Modellierung und Simulation von Logistiksystemen

Moderne Containerhäfen beeindruckten mit unzähligen Containern sowie den vielen sich im Hafen bewegenden Kränen, Schiffen, Eisenbahnen, Lastwagen und Förderfahrzeugen. Das gelingt nur über komplexe Steuerungsprozesse und wenn zusätzlich Hafenbetreiber, Reeder, Spediteure und Kunden, aber auch Zoll, Sicherheitsdienste und weitere Akteure Informationen rege austauschen.

Mit der Modellierung des Jade-Weser-Ports in Wilhelmshaven zeigt OFFIS, das Oldenburger Institut für Informatik, in Kooperation mit der Universität Oldenburg, wie moderne Simulationsverfahren zusammen eingesetzt werden können, um komplexe Logistiksysteme zu planen, zu bewerten und zu optimieren. Neben dem Einsatz von aktuellen Simulationswerkzeugen verfolgt das Institut einen integrierten Simulationsansatz und verwendet Virtual-Reality-Technologien unter Einbeziehung der vor Ort genutzten Logistik-Softwaresysteme.

Virtual Reality gestattet die bildhafte Darstellung des noch nicht existierenden Logistiksystems, um die komplexen Abläufe auch

Nicht-Experten zugänglich zu machen. Professionelle Simulationswerkzeuge steuern die Abläufe realitätsnah in dieser virtuellen Umgebung. OFFIS geht zudem einen wesentlichen Schritt weiter und integriert bereits genutzte Software in das geplante Szenario. So können weitere Softwaresysteme realitätsnah entwickelt und evaluiert werden, ohne dass das gesamte Logistiksystem bereits existieren muss. Diese Simulation lässt sich außerdem optimal für Demonstrations- und Trainingszwecke einsetzen. Die Virtual-Reality-Darstellung bewertet dabei realitätsnah die Abläufe in den Softwaresystemen. Sie ist mobil und somit flexibel einsetzbar.

OFFIS bietet Interessenten das Know-how und die Ausstattung für die Analyse und Optimierung von Logistiksystemen. Das Spektrum reicht von der Bewertung von Lager- und Materialflusssystemen bis hin zur Gestaltung von Supply-Chain-Netzwerken. ■



Virtual-Reality-Simulation des geplanten Jade-Weser-Ports

OFFIS – Institut für Informatik,
Oldenburg
Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn
hahn@offis.de
Transferstelle: Tel. 0441.798-2913



Mixed Reality ermöglicht intuitive Interaktion mit Geo-Daten.

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Kartographie
 und Geoinformatik
 Prof. Dr. Volker Paelke
 Dr. Claus Brenner
 volker.paelke@ikg.uni-hannover.de
 Transferstelle: Tel. 0511.762-5257

Das GeoScope schafft Orientierung

Mixed Reality verknüpft Computerdaten mit realer Umgebung

Kartenbasierte Darstellungen von raumbezogenen Daten, zum Beispiel Stadtansichten oder Panoramen, stoßen insbesondere bei Anwendungen für ein breites Publikum an ihre Grenze. Mixed Reality (MR) verknüpft computergenerierte Information mit der realen Umgebung. Es bietet den Vorteil, dass Benutzer mit dem System intuitiv interagieren und untereinander ohne aufwendige Anpassungen wechseln können. Gleichzeitig stellen MR-Anwendungen aber auch besondere Anforderungen an Zuverlässigkeit und Robustheit eines Systems.

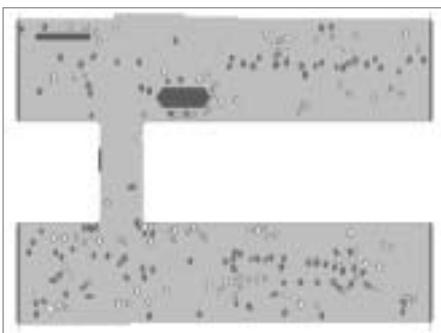
Eine Lösung stellt das am Institut für Kartographie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover entwickelte GeoScope dar. Es ist speziell für die Anforderungen in Publikumsanwendungen entwickelt worden. Das GeoScope ist einfach zu bedienen: Mit einem hochauflösenden Display mit Touchscreen und einer in die Umgebung gerichteten Kamera ist es an einem festen Standort installiert. Wie ein Teleskop lässt

es sich in zwei Achsen kippen und drehen. Die hochpräzise bestimmte Position und Orientierung ermöglicht eine räumlich korrekte Anreicherung des Kamerabildes mit raumbezogenen Daten, etwa Gebäudebezeichnungen. Im Vergleich zu bisherigen Ansätzen zeichnet sich das GeoScope durch eine bessere Auflösung und Darstellungsqualität sowie die hochgenaue und verzögerungsfreie Bestimmung der Positionierungsparameter aus.

Mögliche Anwendungen reichen von visualisierten Stadtplanungsvarianten über die Darstellung von Zusatzinformationen und historischen Gegebenheiten im Tourismus bis zur Vor-Ort-Visualisierung von Geo-Daten, etwa um den Verlauf von unterirdischen Leitungen bei Bauarbeiten zu überprüfen. Der aktuelle Hardware-Prototyp wird zurzeit bei Forschungsarbeiten im Bereich Mixed Reality genutzt. Das Institut sucht Kooperationspartner für die Weiterentwicklung. ■

Fußgängerströme analysieren und managen

JWalkerS – ein objektorientiertes Simulationsmodell



Einkaufsstraße von Hannover und Simulation mit JWalkerS

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Bauinformatik
 Dr.-Ing. habil. Peter Milbradt
 Dipl.-Ing. Mario Höcker
 hoecker@bauinf.uni-hannover.de
 Transferstelle: Tel. 0511.762-5257

An hoch frequentierten Orten wie Bahnhöfen oder Einkaufszentren wird der Verkehrsfluss häufig gestört, weil sich einzelne Verkehrsteilnehmer unkoordiniert verhalten und/oder die bauliche Gestaltung ungünstig ist. Bei optimal gestalteten Fußgängerverkehrsanlagen sind Wege möglichst kurz und sich kreuzende Fußgängerströme werden vermieden. Zum Beispiel müssen Fahrgäste auf Bahnsteigen leicht umsteigen und Besucher bei Großveranstaltungen die Ausgänge möglichst schnell erreichen können, besonders im Evakuierungsfall.

Zur Analyse von Fußgängerströmen in komplexen Umgebungen in Verbindung mit anderen Verkehrsmitteln eignet sich das Simulationsmodell JWalkerS, das am Institut für Bauinformatik der Leibniz Universität Hannover initiiert und kontinuierlich weiterentwickelt worden ist. JWalkerS betrachtet jeden Verkehrsteilnehmer individuell und bildet die Wechselwirkungen zwischen statischen und dynamischen Objekten ab. Attraktive Orte wie Verkaufaktionen wirken anziehend, Hindernisse wie Bänke abstoßend. Mithilfe einer Wegalgebra findet jeder Fußgänger nach bestimmten

Kriterien, etwa kürzeste Strecke oder geringe Verkehrsdichte, einen optimalen Weg zu seinem Ziel. Dabei reagiert er ständig auf Veränderungen in seiner Umgebung und passt seine Laufroute an. Das Simulationsmodell produziert für Fußgängerströme charakteristische und realitätsnahe Bewegungsmuster. Hierzu zählen entgegengerichtete Bahnen, Fußgängertrauben und Kreisverkehre in Kreuzungsbereichen.

Aktuelle Forschungen zielen darauf ab, unterschiedliche emotionale Zustände zu berücksichtigen, was für eine Evakuierungsplanung von Bedeutung ist. Eine weitere Annäherung an reale Bewegungsabläufe wird durch variable Körpergeometrien erreicht, zum Beispiel Fußgänger mit Koffer oder Kinderwagen, was für die Optimierung von Umsteigeprozessen auf Bahnsteigen besonders relevant ist.

Interessenten können das objektorientierte Simulationsframework JWalkerS nutzen, um Gebäude und Plätze so zu entwerfen oder umzugestalten, dass der Fußgängerverkehr möglichst reibungslos erfolgt. ■

Navigation in Gebäuden ohne GPS

Neues System mit Inertialsensoren und Funktechnologien

Heutzutage ist es mit Hilfe von GPS möglich, unter freiem Himmel die eigene Position zu orten. Allerdings ist es schwierig bis unmöglich, damit die Position innerhalb eines Gebäudes zu bestimmen, da potenzielle GPS-Empfänger durch den Baukörper abgeschirmt werden. Zur korrekten Positionsbestimmung und Navigation in Gebäuden ist deshalb an der Fachhochschule Osnabrück ein Indoor-Navigationssystem primär für Fußgänger entwickelt worden, das ohne GPS funktioniert.

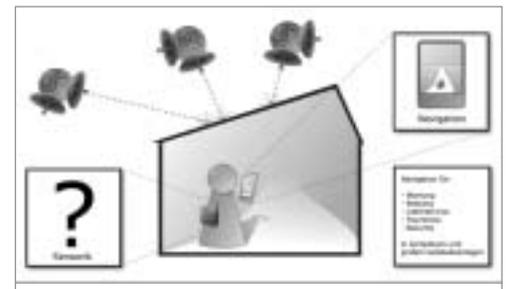
Inertialsensoren, Funktechnologien (insbesondere RFID = Radio Frequency Identification) und verschiedene Algorithmen bilden den Kern des Navigationssystems. Die Inertialsensorik liefert genaue Informationen über die Bewegung des Fußgängers. Diese Daten werden bei Bedarf durch Funksender im Gebäude zur Verbesserung der Positionsbestimmung ergänzt. Ein tragbarer Taschencomputer (PDA = Personal Digital Assistant) mit der zugehörigen Navigationssoftware führt den Benutzer durch die jeweilige Örtlichkeit – auch über mehrere Ebenen in großen Gebäudekomplexen. Die Indoor-Navigation kann Wartungseinsätze

durch ortsfremde Techniker unterstützen sowie Rettungs- und Sicherheitskräfte, Lieferanten oder Touristen.

Die Vorteile sind:

- > mobile, auf PDAs leicht installierbare Navigationssoftware
- > grundsätzlich keine zusätzliche Installation von Infrastruktur im Gebäude nötig
- > optionale Funksender, kostengünstig und einfach zu installieren
- > leichte Integration in andere Workflowsysteme durch offene Struktur des Systems
- > kein Einfluss durch Ferro- und Elektromagnetismus auf Navigation
- > Bluetooth zur Verbindung von PDA und Sensorik vermeidet störende Kabel.

Ein Prototyp des Navigationssystems ist entwickelt und funktionstauglich. Die Wissenschaftler suchen Kooperationspartner, um das System auf andere Bereiche auszuweiten – etwa zur Positionsbestimmung von Flurförderfahrzeugen in der Logistik. ■



Fußgängernavigation in Gebäuden – ohne GPS

Fachhochschule Osnabrück
 Fachbereich Automatisierungstechnik
 Prof. Dr.-Ing. Werner Söte
 Dipl.-Inf. Sebastian Kortemeyer
 Dipl.-Ing. Frank Hülskamp
 soete@iti.fh-osnabrueck.de
 Transferstelle: Tel. 0541.969-2050

Detailgetreue Stadtmodelle schnell erfasst

Laserscanner mit Navigationssystem

Das Angebot von Google Earth zeigt eindrucksvoll, wie vielfältig sich raumbezogene Daten verwenden lassen. Diese sogenannten Geo-Daten werden vorwiegend zum Navigieren genutzt, jedoch nicht ausschließlich. Sie bilden ebenfalls die Grundlage für Planungen und Dokumentationen. Um diese Geo-Daten zu erfassen, werden große Gebiete von Flugzeugen oder Satelliten aus beobachtet. Die daraus abgeleiteten Modelle bieten aber nur begrenzte Informationen. Höher aufgelöste Modelle, die zum Beispiel auch Gebäudefassaden enthalten, lassen sich nur aus Messungen vor Ort gewinnen. Solche detaillierten Stadtmodelle erleichtern das Navigieren und sie werden daher Bestandteil der nächsten Generation von Navigationssystemen sein.

Die technischen Verfahren zur räumlichen Erfassung der Umgebung profitieren dabei von der rasanten Entwicklung der Sensoren, speziell im Bereich der Lasertechnologie. Terrestrische Laserscanner können automatisch dreidimensional die Umgebung erfassen. Ihr Aufnahmevermögen ist allerdings

beschränkt durch ihre Reichweite und durch die notwendige direkte Sichtbarkeit.

Das Geodätische Institut der Leibniz Universität Hannover entwickelt kinematische Aufnahmesysteme. Dabei werden terrestrische Laserscanner mit Navigationssystemen verknüpft, die um ein Vielfaches präziser arbeiten als gewöhnlich informierende Navigationssysteme für Fahrzeuge. Diese Kombination ermöglicht es, die Umgebung aus der Bewegung heraus zu erfassen. Im Gegensatz zu statischen Methoden verkürzt sich die Aufnahmezeit erheblich. Die kinematische Messung ist eine wesentliche Voraussetzung, um räumliche Datensätze effizient in großem Umfang aufzubauen und zu aktualisieren.

Neue Technologien, um Geo-Daten zu gewinnen, leisten damit einen wichtigen Beitrag zu einer zeitgemäßen öffentlichen Infrastruktur. Das Geodätische Institut bietet interessierten Unternehmen Kooperationen zur Fortentwicklung der kinematischen Systeme an. ■



Hauptgebäude der Leibniz Universität Hannover, aufgenommen durch ein neu entwickeltes kinematisches Laserscansystem

Leibniz Universität Hannover
 Geodätisches Institut
 Prof. Dr. Hansjörg Kutterer
 kutterer@gih.uni-hannover.de
 Transferstelle: Tel. 0511.762-5257

Dreidimensionale Stadtmodelle auf Knopfdruck

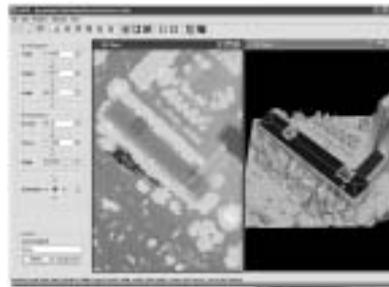
Vollautomatische Extraktion und Rekonstruktion von Gebäuden

Heutzutage steigt der Bedarf an dreidimensionalen Stadtmodellen. Diese werden bei Planungen, in der Lärmschutzverordnung, in der Fahrzeugnavigation und nicht zuletzt sehr populär in virtuellen Globen wie Google Earth eingesetzt. Es stehen eine Vielzahl von Erfassungsmethoden bereit, die in der Lage sind, großflächig Informationen über Gebäude zu ermitteln: Luft- oder Satellitenbilder in sehr hohen Auflösungen, aber auch Laserscan-Daten, die eine 3D-Punktwolke der Umgebung liefern. Das Problem liegt jedoch in der automatischen Erkennung der Gebäudeobjekte in diesen Bildern oder Scan-Daten und in ihrer dreidimensionalen Rekonstruktion.

Das Institut für Kartographie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover hat ein Verfahren entwickelt, das eine vollautomatische Extraktion und Rekonstruktion von Gebäuden inklusive detaillierten Dachstrukturen erlaubt. Mit dem Softwareprodukt

ATOP lassen sich so quasi auf Knopfdruck 3D-Stadtmodelle erzeugen. Aus vorhandenen Luftbildern lässt sich weiterhin die Farbinformation entnehmen, sodass ein sehr realitätsnaher plastischer Eindruck entsteht.

Zusätzlich verfügt die Software über Interaktionsmöglichkeiten und Methoden der Qualitätskontrolle. Im Vergleich zur üblichen Vorgehensweise, in Luftbildern manuell zu messen, wird ein wesentlich höherer Automatisierungsgrad erreicht. Für die detaillierte Erfassung von Fassaden wird am Institut zudem ein terrestrischer Laserscanner eingesetzt. Das Institut ist an Kooperationen, Praxispartnern und Lizenznehmern interessiert. ■



Grafische Benutzeroberfläche des interaktiven Modellierertools ATOP



Szene aus einem mittels ATOP erstellten Stadtmodell von Hannover

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Kartographie und Geoinformatik
 Dr. Claus Brenner
 Prof. Dr. Monika Sester
claus.brenner@ikg.uni-hannover.de
 Transferstelle: Tel. 0511.762-5257

Automatische Generalisierung von Geo-Daten

Vereinfachung von Grundrissen, Freistellung von Objekten

Eine wesentliche Grundlage zur Erzeugung von virtuellen Welten sind Geo-Daten. Diese traditionell in Karten vorgehaltenen Informationen stehen heute zum großen Teil in digitaler Form zur Verfügung und lassen sich somit beliebig für verschiedene Zwecke einsetzen. Unterschiedliche Anwendungen haben jedoch unterschiedliche Anforderungen an die thematische und geometrische Auflösung der Daten: für Übersichtsdarstellungen genügen grobe Repräsentationen, während für detailliertere Darstellungen feine Auflösungen erforderlich sind. In der Kartographie haben Karten in unterschiedlichen Maßstäben dieses Problem gelöst.

Eine anwendungsbezogene Auswahl und ein adäquater Maßstab sind speziell erforderlich, wenn es um die Darstellungen auf kleinen mobilen Geräten geht, etwa in Fahrzeugnavigationssystemen oder auf Mobiltelefonen. Verfahren zur automatischen Generalisierung werden eingesetzt, um genau die Auflösung zu erzeugen, die eine angemessene Darstellung ermöglicht und gleichzeitig das erforderliche Datenvolumen klein hält.

Das Institut für Kartographie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover hat Verfahren entwickelt, die einige der Gene-

ralisierungsprozesse automatisch lösen können: zum Beispiel die Vereinfachung von Gebäudegrundrissen für die Visualisierung von Stadtlanschaften (Produkt CHANGE) oder auch die Freistellung von Objekten, die sogenannte Verdrängung (Produkt PUSH). Die Programme können sowohl für die traditionelle Kartenherstellung eingesetzt werden, wo sie eine schnelle Produktion erlauben, als auch für die Generalisierung von Geo-Daten für Navigationssysteme.

Für diese Programme sucht das Institut Kooperations- und Praxispartner sowie Lizenznehmer. ■



In der Originalsituation (links) sind Gebäude zu detailliert und werden von breiten Straßensignaturen überlagert.



Dieses Bild zeigt eine vereinfachte Darstellung mit stark reduziertem Datenvolumen.

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Kartographie und Geoinformatik
 Prof. Dr. Monika Sester
 Dr. Karl-Heinrich Anders
monika.sester@ikg.uni-hannover.de
 Transferstelle: Tel. 0511.762-5257

Virtueller Rundgang im Zoo

Mobiles, dreidimensionales Zoo-Informationssystem

Das Internet als eines der wichtigsten Informationsmedien unserer Zeit wird von allen bedeutenden Institutionen und Unternehmen, darunter auch Zoos, genutzt, um sich einem breiten Publikum bestmöglich zu präsentieren. Häufig beschränken sich die Internetauftritte jedoch auf eine Auswahl an Informationen in Form von Schrift und Bild, wobei die Aktualität des Angebotes kaum oder gar nicht nachvollzogen werden kann. Die Seiten bieten den Besuchern meist wenig Möglichkeit zur Interaktion. Selbst gezieltes, textbasiertes Suchen ist nicht selbstverständlich. Dreidimensionale Inhalte sind in der Regel nicht vorhanden.

Der Zoo in Osnabrück wird in Zukunft den Besuchern vor Ort mobile Endgeräte wie Taschencomputer anbieten. Darüber können sie multimediale Informationen zu Tieren und ihren Lebensräumen individuell abfragen, die über normale Hinweistafeln hinausgehen. Des Weiteren wird über das Internet ein zwei- und dreidimensionales Informationssystem bereitgestellt, das unter anderem virtuelle Rundgänge ermöglicht. Besonders durch die Möglichkeit der Inter-

aktion erhält der Anwender Anreize, sich mit einer neuen Thematik auseinanderzusetzen. Das System hat das Institut für Geoinformatik und Fernerkundung der Universität Osnabrück entwickelt, gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Zwei Module bauen das System auf: Das Informationssystem mit Tier- und Umweltdaten basiert auf einer zentralen Datenbank, die leicht aktualisiert werden kann. Grundlage der dreidimensionalen Darstellung des Zoos ist die Modellierungssprache VRML (Virtual Reality Modelling Language). Das System ist so flexibel, dass es nicht nur an die Bedürfnisse unterschiedlicher Zoos angepasst werden kann. Es lässt sich für alle Anwendungsgebiete einsetzen, bei denen ein Management von Geo-Objekten und deren Darstellung in einer Karte, zum Beispiel Baum- oder Brunnenkataster, erforderlich sind. ■



Ein mobiles System bietet den Zoobesuchern in Osnabrück künftig Zusatzinformationen zu Tieren und Lebensräumen.

Universität Osnabrück
Institut für Geoinformatik
und Fernerkundung (IGF)
Dr. Ulrich Michel
Christian Plass
umichel@igf.uni-osnabrueck.de
Transferstelle: Tel. 0541.969-2050

Intelligente 3D-Welten

Visualisierung mit Datenbankanbindung

Die stetig steigende Übertragungsgeschwindigkeit des Internets ermöglicht zunehmend dreidimensionale Präsentationen. Am Institut für Geoinformatik und Fernerkundung (IGF) der Universität Osnabrück ist eine Methode entwickelt worden, mit einfachen Mitteln einen virtuellen Stadtrundgang zu erstellen. So können Benutzer bereits vor dem eigentlichen Besuch der Stadt erste Eindrücke und Informationen erhalten, Unternehmen können sich auf eindrucksvolle Weise neuen Kunden präsentieren.

Ein spezieller Schwerpunkt liegt auf der leichten Modifizierbarkeit, da Teile des Stadtbildes sich stetig verändern. Es lassen sich bestimmte Bereiche eines Gebäudes als Schaufenster mit austauschbaren Bildern definieren, um für die neuesten Produkte zu werben. Ganze Fassaden lassen sich in anderen Farben und Materialien darstellen, zum Beispiel im Vorfeld von Restaurierungs- und Baumaßnahmen. Besonders interessant werden virtuelle Welten, wenn Nutzer solche Welten ohne große Barrieren mittels herkömmlichem Web-Browser betreten und gleichzeitig aktuelle Sachdaten zu bestimmten Objekten abfragen können.

Zur Darstellung verwendeten die Wissenschaftler die standardisierte VRML-Sprache (Virtual Reality Modelling Language). Umfassende Konzepte wie CityGML (GML = Geography Markup Language) sind ideal in Bezug auf die Modellierung von 3D-Stadt- und Geländemodellen. Für die Darstellung kleinräumiger Szenen wie einen Universitätscampus wird auf die 3D-Modellierungssprache VRML97 zurückgegriffen. Sie gilt zwar als veraltet, bietet aber Vorteile wie kostenlose Verfügbarkeit, einfache Bedienung und Automatisierung.

An der Universität Osnabrück wird derzeit ein solches System entwickelt, das aktuelle Informationen zu einzelnen Gebäuden aus einer Datenbank dynamisch anzeigt. Diese Technologie ist auch auf andere Fragestellungen anwendbar. Für weitere Informationen steht das IGF zur Verfügung. ■



Gebäudeansicht bei einem virtuellen Stadtrundgang

Universität Osnabrück
Institut für Geoinformatik
und Fernerkundung (IGF)
Dr. Ulrich Michel
Christian Plass
umichel@igf.uni-osnabrueck.de
Transferstelle: Tel. 0541.969-2050

Die Online-Ausgaben der bisher veröffentlichten Technologie-Informationen niedersächsischer Hochschulen finden Sie unter: www.tt.uni-hannover.de

Themen der vorigen vier Ausgaben:

Personal und Arbeit 4/2007

Biotechnologie 3/2007

Mikro- und Nanotechnologie 2/2007

Digitale Verwaltung 1/2007

Ihre Ansprechpartner bei den Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen

Technische Universität Braunschweig
Technologiekontaktstelle
Bettina Kleemeyer
Tel.: 0531.391-4260, Fax: 0531.391-4269
e-mail: b.kleemeyer@tu-bs.de

Technische Universität Clausthal
Technologietransfer und Forschungsförderung
Mathias Liebing
Tel.: 05323.72-7754, Fax: 05323.72-7759
e-mail: mathias.liebing@tu-clausthal.de

Georg-August-Universität Göttingen
Forschungs- und Technologiekontaktstelle
Dr. Harald Süssenberger
Tel.: 0551.39-3955, Fax: 0551.39-12278
e-mail: hsuesse1@uni-goettingen.de

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
uni transfer
Forschungs- und Technologiekontaktstelle
Dr. Daniela Rassau
Tel.: 0511.762-5257, Fax: 0511.762-5723
e-mail: dr@tt.uni-hannover.de

Medizinische Hochschule Hannover
Technologietransfer
Gerhard Geiling
Tel.: 0511.532-2701, Fax: 0511.532-9346
e-mail: geiling.gerhard@mh-hannover.de

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Technologietransfer
Prof. Dr. Waldemar Ternes
Tel.: 0511.856-7544, Fax: 0511.856-7674
e-mail: waldemar.ternes@tiho-hannover.de

Stiftung Universität Hildesheim
Dezernat für Studienangelegenheiten
und Transfer
Joachim Toemmler
Tel.: 05121.20655-19, Fax: 05121.20655-61
e-mail: transfer@uni-hildesheim.de

Leuphana Universität Lüneburg
Bereich Wissenstransfer
Andrea Japsen
Tel.: 04131.677-2971, Fax: 04131.677-2981
e-mail: japsen@uni-lueneburg.de

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Transferstelle dialog
Wissens- und Technologietransferstelle
der Universität Oldenburg
Dr. Jobst Seeber
Tel.: 0441.798-2913, Fax: 0441.798-3002
e-mail: seeber@dialog.uni-oldenburg.de

Universität Osnabrück
Fachhochschule Osnabrück
Gemeinsame Technologiekontaktstelle
der Fachhochschule und der Universität
Dr. Gerold Holtkamp
Tel.: 0541.969-2050, Fax: 0541.969-2041
e-mail: tk@iti.fh-osnabrueck.de

Hochschule für Bildende Künste Braunschweig
Technologietransfer
Prof. Erich Kruse
Tel.: 0531.391-9168, Fax: 0531.391-9239
e-mail: e.kruse@hbk-bs.de

Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Präsidialbüro, Wissens- und Technologietransfer
Detlef Puchert
Tel.: 05331.939-1030, Fax: 05331.939-1032
e-mail: d.puchert@fh-wolfenbuettel.de

Fachhochschule Hannover
Weiterbildung und Technologietransfer
Elisabeth Fangmann
Tel.: 0511.9296-1024, Fax: 0511.9296-1025
e-mail: ttk@verw.fh-hannover.de

HAWK Hochschule für angewandte
Wissenschaft und Kunst
FH Hildesheim/Holzminde/Göttingen
Büro für Wissens- und Technologietransfer
Karl-Otto Mörsch
Tel.: 05121.881-264, Fax: 05121.881-284
e-mail: moersch@hawk-hhg.de

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Technologietransfer

Studienort Emden
Dr. Thomas Schüning
Tel.: 04921.807-1385, Fax: 04921.807-1386
e-mail: schuening@fh-ooow.de

Studienort Oldenburg
Christina Müller
Tel.: 0441.7708-3325, Fax: 0441.7708-3170
e-mail: christina.mueller@fh-ooow.de

Studienort Wilhelmshaven
Peter Berger
Tel.: 04421.985-2211, Fax: 04421.985-2315
e-mail: peter.berger@fh-ooow.de

Herausgeber:
Arbeitskreis der Technologietransferstellen
niedersächsischer Hochschulen

Redaktion:
Christina Amrhein-Bläser, Susanne Oetzmann
uni transfer, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover,
Brühlstraße 27, 30169 Hannover
Tel.: 0511.762-5728, -5726
e-mail: ca@tt.uni-hannover.de, so@tt.uni-hannover.de

Beiträge zum Thema
„Virtuelle Welten“ von:
Dr. Karl-Heinrich Anders, Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens
Prof. Dr.-Ing. Uwe Bracht, Dr. Claus Brenner
Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn, Dipl.-Ing. Mario Höcker
Dipl.-Ing. Frank Hülskamp, Dipl.-Inf. Sebastian Kortemeyer
Prof. Dr. Hansjörg Kutterer, M. Sc. Maxim Marchenko
Dr. Ulrich Michel, Dr.-Ing. habil. Peter Milbradt
Prof. Dr. Volker Paelke, Christian Plass
Prof. Dr. Monika Sester, Prof. Dr.-Ing. Werner Söte

Grafikdesign: Peter Köbke

Wir danken dem Niedersächsischen Ministerium für
Wissenschaft und Kultur für die finanzielle Unterstützung.

Ausgabe 1/2008

Technologietransfer
aus Hochschulen



Innovation
Niedersachsen