

**1.06**

Herausgeber:

TU Dresden  
Forschungsförderung/Transfer  
TechnologieZentrumDresden  
BTI Technologieagentur Dresden  
GmbH  
GWT-TUD GmbH

## Thema dieser Ausgabe: Information und Kommunikation

Kommunizieren – dabei  
die Sinne unterstützen

> 4 | 11

Visualisieren und  
simulieren

> 5 | 15

Web-basierte  
Anwendungen ...

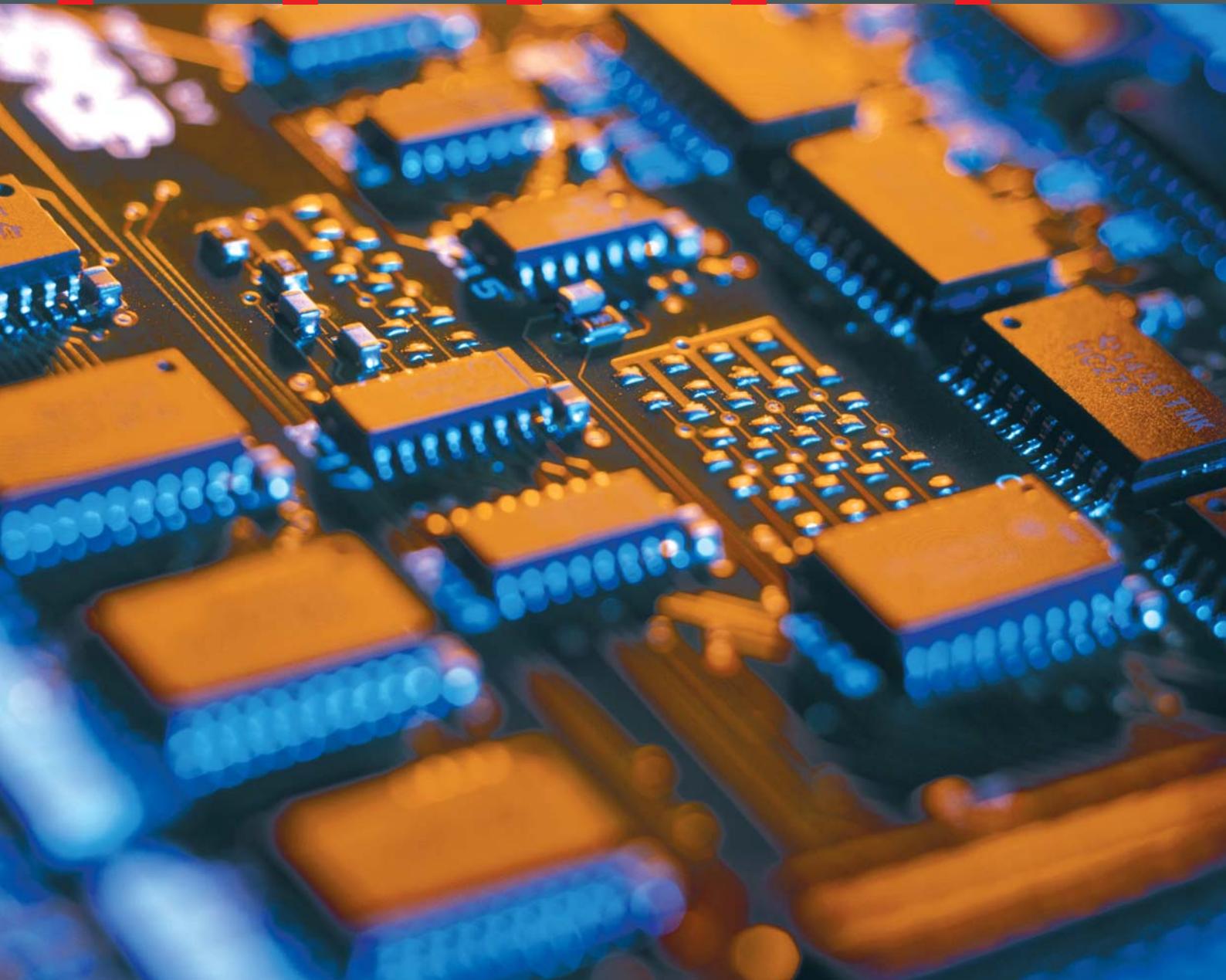
> 9 | 18

Prozesse und Produkte  
optimieren

> 6 | 7 | 10 | 14 |  
16 | 17

Daten analysieren,  
strukturieren und generieren

> 8 | 12 | 13





Buchungsformular für Inserate / PR-Beiträge im  
**Dresdner Transferbrief zu den Themen:**  
**„Gewerbliche Schutzrechte“** (Ausgabe 2.06)  
**„Umwelt- und Verfahrenstechnik“** (Ausgabe 3.06)

DresdnerTransferbrief



**Redaktion Dresdner Transferbrief:**

Dresdner Transferbrief  
c/o TechnologieZentrumDresden GmbH  
Gostritzer Straße 61-63  
01217 Dresden

Telefon: +49-351-871-86-63  
Fax: +49-351-871-87-34  
E-Mail: herglotz@tzdresden.de

**Satz und Anzeigenbuchung:**

progressmedia  
Verlag & Werbeagentur GmbH  
Dr. Helga Uebel, Jörg Fehlisch

Liebigstraße 7 / 01069 Dresden  
Telefon: +49-351-476-67-26  
Fax: +49-351-476-67-39  
Leonardo: +49-351-476-67-48  
E-Mail: joerg.fehlisch@top-magazin-dresden.de

Der Dresdner Transferbrief zum Thema „Gewerbliche Schutzrechte“ erscheint im Juni 2006, „Umwelt- und Verfahrenstechnik“ im Oktober 2006.

- Wir sind an einem Inserat im Dresdner Transferbrief interessiert (Kosten nach Mediendaten inkl. Preisliste)
- Wir sind an einem PR-Beitrag über unser Unternehmen interessiert (Kosten nach Absprache)

Firma

Ansprechpartner

Straße

PLZ / Ort

Telefon

Fax

E-Mail

## Impressum

Herausgeber:  
TU Dresden Forschungsförderung/Transfer  
TechnologieZentrumDresden GmbH  
BTI Technologieagentur Dresden GmbH  
GWT-TUD GmbH

Redaktion:  
Dipl.-Journ. Eva Wricke (TU Dresden)  
eva.wricke@tu-dresden.de  
Dr. Dietmar Herglotz  
(TechnologieZentrumDresden)  
herglotz@tzdresden.de  
Ute Kedzierski  
(BTI Technologieagentur Dresden GmbH)  
kedzierski@bti-dresden.de  
André Klopsch (GWT-TUD GmbH)  
Andre.Klopsch@GWTonline.de

Anschrift:  
Dresdner Transferbrief  
c/o TechnologieZentrumDresden GmbH  
Gostritzer Straße 61-63  
01217 Dresden  
Telefon: +49-351-871-86-63  
Fax: +49-351-871-87-34  
E-Mail: herglotz@tzdresden.de

Im Internet:  
<http://tu-dresden.de/forschung/>  
[wissens\\_und\\_technologietransfer/](http://wissens_und_technologietransfer/)  
[dresdner\\_transferbrief/transferbrief](http://dresdner_transferbrief/transferbrief)

Entwurf:  
Heimrich & Hannot GmbH  
Buchenstraße 12 / 01097 Dresden  
Akquisition / Satz:  
progressmedia  
Verlag & Werbeagentur GmbH  
Dr. Helga Uebel, Jörg Fehlisch  
Liebigstraße 7 / 01069 Dresden  
Telefon: +49-351-476-67-26  
Fax: +49-351-476-67-39  
E-Mail: joerg.fehlisch@top-magazin-dresden.de

Titelfoto:  
Auch die modernste Kommunikation  
braucht eine solide Hardware.  
Quelle:  
GWT  
Thema der nächsten Ausgabe:  
„Gewerbliche Schutzrechte“

## „Transfer direct“ informiert über die TU-Forschung

Sie möchten sich über die Forschung an der Technischen Universität Dresden informieren? Kein Problem, die ForschungsCD-Rom „Transfer direct“ weiß Rat.

Multimedial aufbereitet und leicht recherchierbar präsentiert die CD aktuelle Forschungsergebnisse, gibt einen Überblick über Patente, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Diplom- und Promotionsarbeiten. Per Mausklick abrufbar ist die technische Ausstattung der Institute und Professuren. Ganz Eilige finden den gewünschten Ansprechpartner garantiert per Stichwortsuche, per E-Mail ist ein erster Kontakt blitzschnell hergestellt. Erneut offerieren Unternehmen aus dem In- und Ausland Jobs und Praktika für Studierende und Absolventen.

Sie sind interessiert? Dann ordern Sie bitte Ihr kostenloses Exemplar von „Transfer direct“ unter folgender Mailadresse:  
[Eva.Wricke@tu-dresden.de](mailto:Eva.Wricke@tu-dresden.de)

Ihre Anfragen auf dem Postweg richten Sie bitte an folgende Anschrift:  
**TU Dresden**  
**Forschungsförderung/Transfer**  
**ForschungsCD „Transfer direct“**  
**01062 Dresden**

Tagesaktuelle Informationen zu Forschung und Transfer an der TU Dresden stehen unter folgender Web-Adresse zur Verfügung:  
<http://forschungsinfo.tu-dresden.de/recherche/index.html>



**STADT  
DER  
WISSENSCHAFT  
2006**

**Kontakt:**  
Landeshauptstadt Dresden  
„Stadt der Wissenschaft 2006“  
Projektbüro  
Glacisstraße 6  
01099 Dresden  
Projektleitung: Susann Pfeiffer  
Pressearbeit: Henriette Schwarze  
Tel.: +49-351-4886678  
E-Mail: HSchwarze@dresden.de  
[www.dresden-wissenschaft.de](http://www.dresden-wissenschaft.de)

## Editorial: Dresden – „Stadt der Wissenschaft 2006“

Dresden hat sich in den letzten Jahren als zukunfts-fähiger Standort für Wissenschaft und Forschung profiliert – mit bundesweitem Erfolg! Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft krönte die Bemühungen Anfang 2005 mit der Auszeichnung „Stadt der Wissenschaft 2006“. Im Wettbewerb um den Titel behauptete sich die Landeshauptstadt mit dem Konzept „Wo Elemente sich verbinden“ gegenüber seinen Mitbewerbern. Mit dem Titel werden Städte ausgezeichnet, die Wissenschaft als Motor für die Stadtentwicklung nutzen und erfolgreiche Netzwerke zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Politik etabliert haben.

Dies ist auch in Dresden der Fall: Basis der bisherigen wie auch der kommenden Arbeit ist das Netzwerk „Dresden – Stadt der Wissenschaften“.

Mehr als bisher wird der Öffentlichkeit dieses Jahr Dresdner Wissenschaft präsentiert und zugänglich gemacht. Dazu haben fast 100 Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen, Museen, kulturelle und freie Träger ein Jahresprogramm von mehr als 300 Veranstaltungen zusammengestellt. Etablierte Formate wie „Wissenschaft im Rathaus“ oder die „Kinder-Universität“ stehen neben neuen, extra für 2006 entworfenen Foren, wie z.B. der „Internationale „Uni-Wettstreit“ oder auch die „ErkennBar“, eine Strandbar an den Elbwiesen, die vom 1.7.-31.8.06 in entspannter Atmosphäre zum freien Austausch über Wissenschaft einlädt. Unter dem Motto „Im Reich der Sinne“ wird dort ein umfangreiches Rahmenprogramm gezeigt.

Bereits gestartet sind die Aktionen „Ehrenbürger“, „Juniordoktor“ und „Tal der Ahnungslosen“: Lange Zeit galt Dresden im Volksmund als „Tal der Ahnungslosen“. Die Neugier und Offenheit der Dresdner Bürger gegenüber Wissenschaft beweisen jedoch das Gegenteil. Mit der Aktion „Tal der Ahnungsdo-

sen“ sind die Dresdner Bürger dazu aufgerufen, ihre Vorstellungen, Ängste und Visionen zu Wissenschaft zu äußern. Diese sollen unter der Überschrift „Denk` ich an Wissenschaft, denk` ich an ...“ aufgeschrieben und in einer Dose verpackt abgegeben werden. Die Botschaften werden im Internet unter [www.dresden-wissenschaft.de](http://www.dresden-wissenschaft.de) veröffentlicht und dort von Wissenschaftlern kommentiert. Studierende der Hochschule für Bildende Künste Dresden kreieren aus den Statements und Dosen eine Bühneninstallation – als Symbol für den „Wissensdurst“ der Dresdner Bürger. Öffentlich präsentiert wird diese Installation zur Eröffnung der „ErkennBar“.

Mit dem Titel „Ehrenbürger“ werden Personen, die sich privat bzw. über ihre berufliche Verpflichtung oder Kernaufgabe hinaus um die Wissenschaft in Dresden besonders bemüht haben, ausgezeichnet – Vorschläge können beim Projektbüro eingereicht werden. Eine Jury wählt anschließend aus allen Meldungen den oder die Ehrenbürger aus. Verliehen wird die Ehrenbürgerwürde am 18. November 2006 zum Abschlussfest der „Stadt der Wissenschaft 2006“.

Die Aktion „Juniordoktor“ richtet sich an Schüler der 3. bis 12. Klassen. Sie besuchen wissenschaftliche Veranstaltungen und Einrichtungen, stellen ihr neu erworbenes Wissen unter Beweis und können auf diese Weise ihren ersten „Doktortitel“ erwerben.

Neben dem Dialog zwischen Wissenschaft und Bevölkerung bilden die Förderung des Nachwuchses und seine langfristige Bindung an den Wissenschaftsstandort Dresden und die Erweiterung der Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft Schwerpunkte der Bemühungen der „Stadt der Wissenschaft 2006“.

Weitere Informationen unter:  
[www.dresden-wissenschaft.de](http://www.dresden-wissenschaft.de)



Impressionen der Eröffnungsshow am 11. und 12. Februar 2006  
Fotos: Andreas Seeliger

**Kontakt:**

Technische Universität Dresden  
 Fakultät Elektrotechnik  
 und Informationstechnik  
 Institut für Akustik  
 und Sprachkommunikation  
 01062 Dresden  
 Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Hoffmann  
 Dipl.-Ing. Oliver Jokisch  
 Tel.: +49-351-463-32747  
 Fax: +49-351-463-37781  
 E-Mail:  
 ruediger.hoffmann@ias.et.tu-dresden.de  
 www.ias.et.tu-dresden.de/sprache

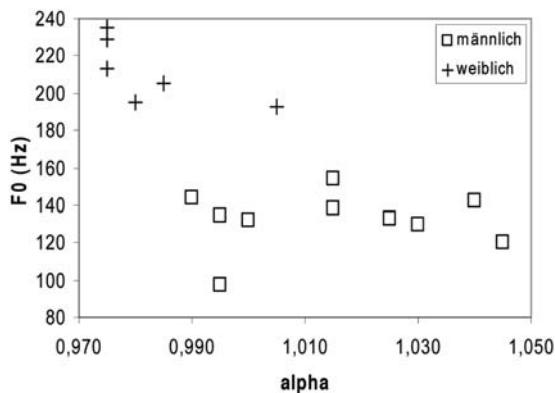


Abb. 3: Mittlere Stimm-Grundfrequenz F0 und normierte Vokaltraktlänge alpha für eine Gruppe von weiblichen und männlichen Probanden.

> **Integrierte Sprachtechnologielösungen:  
Synthetische Sprache für embedded systems**

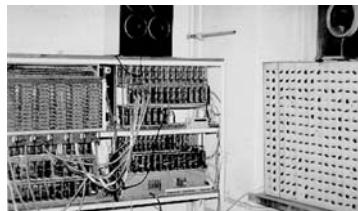


Abb. 1: Diese historische Abbildung eines der ersten TU-Sprachsynthesatoren SYNI aus dem Jahre 1975 veranschaulicht die kontinuierliche Entwicklung von Sprachtechnologie an der TU Dresden über mehrere Jahrzehnte.

Die anatomisch unterschiedlichen Vokaltraktlängen sind eine Hauptursache für die stimmliche Individualität eines Sprechers. Durch die Berücksichtigung der unterschiedlichen mittleren Vokaltraktlänge ergibt sich ein einfaches Verfahren, die Sprachsynthese zwischen männlichen und weiblichen Stimmen umzuschalten.

Seit 50 Jahren wird an der TU Dresden Forschung zur Sprachtechnologie betrieben. Waren die ersten Prototypen zur automatischen Synthese oder Erkennung natürlicher Sprache noch sperrige Laboraufbauten (Abb. 1), finden wir heute industrielle Lösungen an vielen Mensch-Maschine-Schnittstellen.

Aufgrund beschränkter Displaygröße ist die bildliche oder textliche Präsentation von Information bei mobilen Geräten wie Handy oder PDA oft unzureichend (Abb. 2). Andere mobile Anwendungen, z. B. im fahrenden Auto, erfordern ohnehin Sprachbedienung.

Die Arbeitsgruppe am Institut für Akustik und Sprachkommunikation der TU Dresden hat sich darauf spezialisiert, sprachgestützte Lösungen für die genannte Anwendungsklasse (embedded systems) zu entwickeln, die durch die harte Forderung gekennzeichnet ist, dass eine möglichst hohe Sprachqualität trotz vergleichsweise geringer Ressourcen an Prozessorleistung und Speichergröße gewährleistet werden muss.



Abb. 2: Mit microDRESS ist es kein Problem, Schrifttexte in Echtzeit und mit geringem Ressourcenverbrauch in gut verständliche, natürliche Sprache umzusetzen.

Bereits im Jahre 2002 gelang der Arbeitsgruppe hierbei der Durchbruch: Mit dem Sprachsynthese-System microDRESS wurde das erste kommerziell verfügbare System vorgelegt, dessen footprint die magische Grenze von 1 Megabyte deutlich unterschritt. MicroDRESS wurde für den Einsatz auf preiswerten Chips optimiert und unterstützt mehrere Sprachen, darunter Deutsch, US-Englisch sowie Chinesisch.

Heute wird diese Entwicklungslinie intensiv in Zusammenarbeit mit Industriepartnern betrieben. In Form einer gemeinsamen Entwicklungsgruppe besteht eine besonders enge Kooperation mit der Siemens Corporate Technology München. Einige aktuelle Forschungsschwerpunkte sind:

- **Skalierbare Datenbasen**

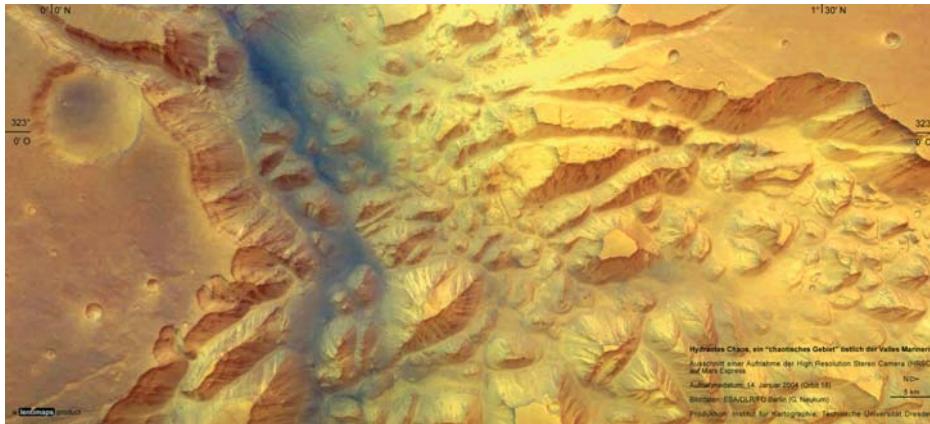
Einige Synthesesysteme sind durch Datenbasen gekennzeichnet, in denen die verwendeten Sprachbausteine gespeichert sind. Je mehr Bausteine man speichern kann, desto besser ist die erreichbare Sprachqualität. Bei embedded systems muss man ausgeklügelte Kodierverfahren anwenden, um trotz des kleinen Speichers eine gute Sprachqualität zu sichern.

- **Sprecher-Individualität**

Von einer guten Sprachsynthese erwartet man unterschiedliche Sprecher und verschiedene Sprechstile bzw. emotionale Färbungen. Für Embedded-Anwendungen ist es vorteilhaft, wenn man diese Aufgabe algorithmisch, also ohne die Anlage mehrerer Datenbasen, löst. Für die Umschaltung weiblich-männlich haben wir eine hocheffektive Lösung vorgelegt (Abb. 3).

- **Multi-Lingualität**

Umfangreiche Sprachdatenbanken gewinnen bei der derzeitigen Forschung im Bereich Sprachtechnologie immer größere Bedeutung. Dabei werden verschiedene Sprachen benötigt. Um automatische Trainingsalgorithmen zu ermöglichen, müssen die Daten automatisch in Teilbereiche (z. B. Laute, Silben, etc.) zerlegt (segmentiert) und bezüglich bestimmter phonetischer, prosodischer und weiterer Eigenschaften textlich markiert (annotiert) werden. Die TU Dresden ist auf solche Dienstleistungen spezialisiert und erbringt sie u. a. als Zuarbeit im EU-Projekt TC-STAR.



Layout der ersten Echt-3D-Marskarte

**Kontakt:**

**Technische Universität Dresden**  
**Fakultät Forst-, Geo- und**  
**Hydrowissenschaften**  
**Institut für Kartographie**  
**01062 Dresden**  
**Prof. Dr. Manfred F. Buchroithner**  
**Tel.: +49-351-463-34809**  
**Fax: +49-351-463-37028**  
**E-Mail: Manfred.Buchroithner@tu-dresden.de**  
<http://web.tu-dresden.de/kartographie>

**Karte in dreidimensionaler Qualität**

## Echt-3D-Displays – eine neue Dimension der kartographischen Reliefdarstellung

Die möglichst plastisch wirkende Darstellung des Landschaftsreliefs in einer Karte ist eine der wesentlichen Herausforderungen der Kartenherstellung. In typischen topographischen Karten erfolgt die Wiedergabe der Landschaftsform zumeist mit Hilfe von Höhenlinien, Höhenfarben sowie Schummerungen. Über die Nähe der Höhenlinien zueinander, der Farbgebung der Höhenlinien sowie das Auftreten von Sonn- und Schatt'hängen kann sich der geübte Kartenleser ein Bild der räumlichen Landschaft vorstellen. Ein spontaner, echter Raumeindruck kommt auf diese Weise jedoch nicht zustande. Auch der inzwischen standardisierte Einsatz von 2,5D- oder 3D-Software in der Kartographie ermöglicht an einem herkömmlichen Bildschirm keinen Echt-3D-Eindruck ohne Hilfsmittel.

Der Problematik der dreidimensionalen Wahrnehmung von Geodaten über 2D-Displays (Papierkarte, Bildschirm) widmet man sich am Institut für Kartographie der TU Dresden. Es wird versucht, einen echten Raumeindruck in kartographischen Darstellungen zu vermitteln und so nicht nur dem ungeübten Betrachter einen leichteren Zugang zum Karteninhalt zu ermöglichen. Im Bereich analoger Karten spezialisierte man sich dazu auf die Verwendung des Lenticularverfahrens. Dabei erfolgt eine optische Trennung von Teilbildern. Da dies dem natürlichen Sehen mit einem gesunden Augenpaar entspricht, sind die entstehenden Lenticulkarkarten spontan dreidimensional wahrnehmbar.

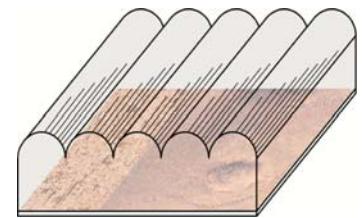
Eine Lenticulkarkarte besteht aus zwei Komponenten, dem Lenticularbild und der darüber liegenden Lenticularfolie. Beide Komponenten sind miteinander verbunden und ergeben das Lenticulardisplay. Die transparente Lenticularfolie dient zur optischen Trennung der einzelnen Bilder. Zu diesem Zweck befinden sich parallel angeordnete Kunststoff-Halbzylinderlinsen auf deren Oberseite. Das Lenticularbild beinhaltet

mehrere inhaltsgleiche, aber perspektivisch verschiedene Einzelbilder der Szene, die in schmale Streifen zerlegt und in alternierender Folge angeordnet werden. Somit befindet sich unter jeder einzelnen Halbzylinderlinse jeweils ein Streifen aller Teilbilder. Die Einzelbilder werden im Vorfeld mit einer 3D-Software erstellt, nachdem ein digitales Höhenmodell des betreffenden Gebietes generiert oder aufbereitet sowie eventuell nach Höhenstufen koloriert und mit Signaturen und Schrift versehen wurde.

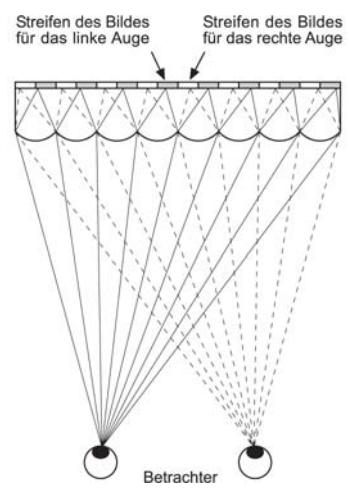
Die optische Wahrnehmung der fertigen Szene als Gesamtheit erfolgt über die Fokussierung der Seustrahlen des Betrachters durch die Halbzylinderlinsen auf die einzelnen Bildstreifen. Bei einer Veränderung des Blickwinkels durch seitliches Kippen der Lenticulkarte oder durch laterale Veränderung der Kopfposition des Betrachters werden die Seustrahlen auf andere Einzelbildstreifen gelenkt und wiederum als plastisches Gesamtbild, d.h. 3D-Modell, wahrgenommen.

Mit der zweifachen Patentierung dieser Kartenherstellungstechnik ist bereits ein wichtiger Schritt zur professionellen Weiterentwicklung analoger echt-dreidimensionaler Karten getan worden.

Ein ähnlicher Prozess der optischen Bildtrennung im Bereich digitaler Karten erfolgt mit dem ebenfalls am Institut für Kartographie eingesetzten autostereoskopischen „Dresdner 3D-Display“. Hierbei wird ein streifenweise abgelegtes Stereobildpaar durch eine Prismenmaske vor dem Bildschirm getrennt und die Einzelbilder je einem Auge des Betrachters zugeführt. Eine ständige Synchronisation der Prismenmaske mit der Position des Betrachters erfolgt mit Hilfe einer integrierten Stereokamera am Bildschirm und ermöglicht die dreidimensionale Wahrnehmung kartographischer oder anderer Inhalte mit kaum eingeschränkter Bewegungsfreiheit und ohne Hilfsmittel.



Perspektivansicht eines Lenticulardisplays:  
Linsenmaterial über streifenförmig zerlegter  
Bildinformation



Prinzip der Wahrnehmung  
des 3D-Effekts am Lenticulardisplay,  
dargestellt am einfachsten Fall von  
nur zwei Stereobildpartnern

**Kontakt:**  
**Technische Universität Dresden**  
**Fakultät Informatik**  
**Institut für Angewandte Informatik**  
**01062 Dresden**  
**Prof. Dr.-Ing. Klaus Kabitzsch**  
**Dipl.-Inf. Jens Naake**  
**Tel.: +49-351-463-38289**  
**Fax: +49-351-463-38460**  
**E-Mail: kabitzsch@inf.tu-dresden.de**  
**www.autospy.de**

Echtzeitsteuerungen finden auch in der Transport- und Handhabungstechnik große Verbreitung, beispielsweise zur Geschwindigkeitsregelung des Förderbandes oder exakten Positionierung des Werkstückes – Störungen in solchen automatisierten Anlagen müssen schnell gefunden und beseitigt werden  
(Foto: Siemens AG)



 Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) SIMATIC S7 der Firma Siemens

## > Kooperation von Forschung und industrieller Anwendung **Softwareagenten zur Fehlersuche in Echtzeitsteuerungen**

In komplexen, vernetzten Automatisierungssystemen treten oft sporadische Fehler auf, zum Beispiel durch

- fehlerhaft arbeitende Sensoren oder Aktoren,
- überlastete Netzwerke bzw. Feldbusse oder
- logische Fehler im Steuerungsprogramm.

Durch das enge Zusammenwirken von Steuerung, Software, Automatisierungsprozess und Bedienpersonal entwickeln sich diese Fehler oft verdeckt und entfalten ihre Störwirkungen (Systemabstürze, Prozessfehlverhalten u.a.) plötzlich, unerwartet und zufällig. Wenn qualifiziertes Wartungspersonal nicht präsent ist, können Fehler mit dramatischen Auswirkungen die Folge sein.

Das an der TU Dresden entwickelte Monitoring- und Analysetool AutoSPy stellt ein Werkzeug zur Beobachtung von Echtzeitsteuerungen (SPS) dar und gewinnt alle zur Diagnose notwendigen Informationen zyklusgenau über frei zugängliche, standardisierte Programmierschnittstellen. Dafür implantiert es zur Laufzeit der Maschine einen echtzeitfähigen Softwareagenten in deren Anlagensteuerung, dessen

Aufgabe es ist, alle vorher vom Servicetechniker ausgewählten Signale aufzuzeichnen – ohne ein Detail zu verpassen und ohne den überwachten Prozess zu stören.

Bereits während der Aufzeichnung durchsuchen Filter- und Triggeralgorithmen online in der Echtzeitsteuerung den aufgezeichneten Datenstrom nach Filterkriterien wie Signalfanken oder Schwellwertüberschreitungen. Die Signaldaten werden im Analyserechner in chronologischer Reihenfolge gesammelt und stehen als History-Archiv für spätere Offline-Auswertungen zur Verfügung.

Die agentenbasierte Aufzeichnungstechnologie ermöglicht es den industriellen Anwendern jetzt, die Entstehungsgeschichte (Ursachen) seltener, sporadischer Fehler verfolgen zu können, die mit bloßem Auge aufgrund der hohen Geschwindigkeit heutiger Prozesstechnik nicht sichtbar sind. Diese Möglichkeit ist von Unternehmen und Bildungseinrichtungen im In- und Ausland gleichermaßen sehr gefragt.

AutoSPy ist besonders durch den Einsatz von Langzeitaufzeichnungen in Verbindung mit Triggermechanismen und Data Mining ein effizientes Werkzeug zur:

- Fehleranalyse in Echtzeitanwendungen vor Ort im prozessgekoppelten Betrieb
- Störungsdiagnose an komplexen, vernetzten Automationssystemen
- Parametrierung und Optimierung während der Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb
- Ablaufprotokollierung und Dokumentation vom Soll-Ist-Verhalten einer Anlage
- Telewartung und -diagnose, z. B. über ISDN
- Aus- und Weiterbildung von Automatisierungstechnikern



 Möglichkeiten und Arbeitsschritte des Servicetechnikers zur Behebung von Störungen mit Hilfe der Analysetoolssoftware AutoSPy für Echtzeitsteuerungen

Moderne Systeme zur Gebäudeautomation für die Heizung, Lüftung, Klimatisierung, Beleuchtung und Zutrittskontrolle von Gebäuden, zur Energieoptimierung, Steuerung von Jalousien, Brandschutzsystemen usw. werden heute über Kommunikationsnetzwerke miteinander verknüpft. Weil teilweise sogar Lichtschalter, Temperatursensoren oder Heizkörperventile mit Mikroprozessoren ausgestattet sind und direkt mit dem Netz kommunizieren können, entstehen im Gebäude schnell Netze mit tausenden solcher Geräte.



Abb. 1:  
Raummodell als Testbett

Da der Entwurf solcher Anlagen sehr komplex ist, kann man nicht erst nach deren Montage auf der Baustelle beginnen, die Gesamtfunktion des vernetzten Automatisierungssystems zu testen. Deshalb wurde ein flexibles Raum-Modell entwickelt, in dem Prototypen der vernetzten Geräte montiert und alle Grundfunktionen des späteren Gebäudes noch vor Baubeginn getestet werden können. So lassen sich Fehler rechtzeitig beseitigen und man kann vermeiden, dass später fertige Installationen wieder abgerissen und neu konzipiert werden müssen.

**Kontakt:**  
**Technische Universität Dresden**  
**Fakultät Informatik**  
**Institut für Angewandte Informatik**  
**01062 Dresden**  
**Prof. Dr.-Ing. Klaus Kabitzsch**  
**Dipl.-Ing. Alexander Dementjev**  
**Tel.: +49-351-463-38289**  
**Fax: +49-351-463-38460**  
**E-Mail: kabitzsch@inf.tu-dresden.de**  
**www.iai.inf.tu-dresden.de/tis/lon**

## Aufbau, Programmierung und Test von Steuerungssystemen der Gebäudeautomation: Testbett für vernetzte Systeme der Raumautomation

Mit diesem Testbett für vernetzte Systeme der Raumautomation können Planer, Systemintegriatoren oder Handwerker vor Baubeginn folgende Aufgaben lösen:

- Nachweis der korrekten Funktion aller vernetzten Geräte (Feldbus-Knoten) und ihrer Software unter realistischen Betriebsbedingungen,
- Verhaltensuntersuchungen bei extremen Betriebsbedingungen und Störeinflüssen,
- Korrektes Zusammenwirken von Feldbus-Knoten verschiedenster Hersteller,
- Nachweis der Echtzeitfähigkeit sowie
- Langzeitaufzeichnung des Experimentverlaufes und anschließende Schwachstellenanalyse.

Dazu wurde eine abgeschlossene Labor-Box mit Elementen zur Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung usw. versehen; es lassen sich Wärmeverluste durch die Wände bzw. der Energieeintrag durch Fenster (Jalousien) nachbilden. Alternativ zur realen Laboranordnung kann das Verhalten eines Raumes auch durch einen Simulator am PC nachgebildet werden. An diese Nachbildung des Raumes lassen sich flexibel die Feldbus-Knoten ankoppeln und vernetzen, welche anschließend als Sensoren, Regler oder Aktoren alle Raumfunktionen ausführen sollen. Damit ist es möglich, die Basisgewerke Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung und Jalousie in realen Experimenten an der Labor-Box oder am Simulator nachzubilden. Diese Grundgewerke können mit den Funktionen Einbruchsalarmierung, Brandmeldung und Präsenzerkennung verknüpft werden. Alle oben genannten Gewerke und Funktionen beeinflussen sich gegenseitig und bilden ein funktionelles Gesamtnetzwerk. Deshalb wird das Testbett durch zahlreiche Messsysteme zur Langzeitaufzeichnung der physikalischen Größen, Softwareoperationen, Netzprotokolle usw. ergänzt. Das zugrunde liegende Konzept des Experimental- und Simulationssystems, einschließlich der Kommunikationsstruktur, und die möglichen Nut-

zerzugänge sind in Abb. 2 dargestellt. Sie weisen folgende konstruktive Merkmale auf:

- Modularer und funktionsorientierter Aufbau,
- Intuitiv-verständliche Konfigurationssoftware,
- Offene Schnittstellen zur Anbindung von externen Modulen,
- Mobilität (flexible Einsatzbereitschaft).

Damit ist es möglich, bereits vor Baubeginn mit der gewerke-übergreifenden Integrationspraxis zu beginnen und kostengünstig hohe Qualität zu garantieren. Durch einstellbare Parameter können unterschiedliche Funktionsbeziehungen und Bedingungen in verschiedenen Szenarien getestet und validiert werden. Damit stellt das Testbett auch eine Basis zum experimentellen Entwurf neuer Automatisierungs-Algorithmen und optimaler Betriebsstrategien für reale Gebäude dar.

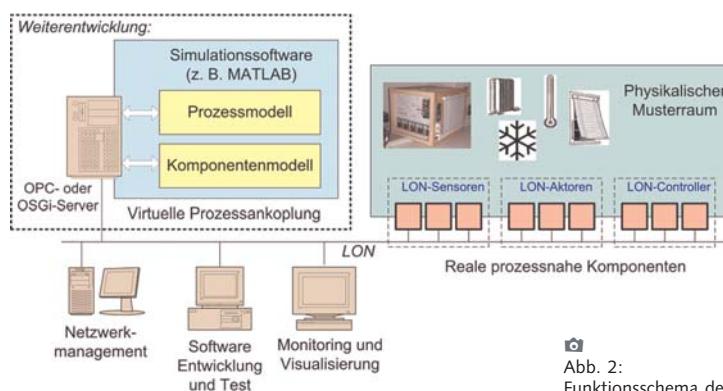


Abb. 2:  
Funktionsschema des Testbetts

Die wichtigsten Vorteile der Nutzung dieses Prototypen-Raumes sind:

- Der Aufbau der Steuerungssysteme kann zu einem frühen Zeitpunkt beginnen, auch wenn das reale Gebäude noch gar nicht existiert.
- Der Test auch extremer Betriebszustände ist ohne Manipulationen oder Gefährdung der realen Anlagen, Gebäude und Personen möglich.

**Kontakt:**  
**Technische Universität Dresden**  
**Weiterbildungs- und Servicecenter des**  
**Institutes für Landschaftsarchitektur / BgA**  
**Tillich-Bau, 3. Etage, Raum 304**  
**Heimholtzstraße 6, 01062 Dresden**  
**Tel.: +49-351-463-33505**  
**Fax: +49-351-463-35379**  
**E-Mail: la-edv@mailbox.tu-dresden.de**

**Bereich: Daten-, Scan-, Plotservice**

**Dipl.-Ing. Norbert Priels**  
**Tel.: +49-351-463-33505**  
**Fax: +49-351-463-35379**  
**Mobil: 0160-912-872-01**

**E-Mail:**  
**priels.la-edv@mailbox.tu-dresden.de**

**Bereich: Weiterbildung, Projektbetreuung,**

**Koordination, Software-/anpassung**

**Dipl.-Ing. Silke Molch**  
**Tel.: +49-351-463-33505**  
**Fax: +49-351-463-35379**  
**Mobil: 0172-371-020-5**

**E-Mail:**  
**molch.la-edv@mailbox.tu-dresden.de**

Öffnungszeiten siehe  
<http://www.tu-dresden.de/la-edv>  
 bzw. nach telefonischer Absprache



**Service- und Unterstützungsangebote:**  
 Scannen, Drucken, Plotten, Beratung und Hilfestellung, Datenträger-, Datenformat-, Datenstrukturkonvertierung, Datenbeschaffung, Datenaufbereitung, Vektorisieren und Klassifizieren, Datenmodellierung, Datenauswertung, Datenpräsentation, Dokumentation und Archivierung, Controlling, begleitende Weiterbildung und Schulung, Schnittstellen- und Softwareanpassung, Toolentwicklung, Software-evaluierung, Projektbegleitung, digitale Planungen im Umweltsektor, Partizipation von Schulungsräumen, Geräten und Ausstattungselementen sowie von Wissensammlungen und vieles mehr ...

Fragen Sie uns doch einfach nach einer Lösung für Ihr Problem!

Jemandem Einblick in Gedankenwelten zu ermöglichen, über Zustände der Realität in Kenntnis zu setzen, über gemachte Erfahrungen und abgeleitete Erkenntnisse aufzuklären sowie zu einer entsprechenden Handlung zu animieren, sind Ziele einer Kommunikation. Erfolgsentscheidend dabei ist neben einer technisch funktionierenden Realisierung der Informationstransferprozesse selbst, auch eine gleiche Interpretation der im Informationsprozess zur Datenmodellbildung verwendeten Begriffe und Symbole. Gerade anwendende, interdisziplinär arbeitende Fachdisziplinen, die auf Wissens- und Erfahrungsbestände von Natur-, Geistes- und Ingenieurwissenschaften zurückgreifen, sind mit den verschiedensten Problemen des Informationsprozesses konfrontiert.

Durch die Tätigkeit auf dem Gebiet der Landschaftsarchitektur konnten Erfahrungen zur Lösung von diversen Problemen gesammelt werden, die im Rahmen des Weiterbildungs- und Servicecenters auch anderen zur Verfügung gestellt werden sollen.



## Unterstützungsangebote für Problemaspekte innerhalb des **Informations- und Kommunikationsprozesses**

### Aufgaben-, Ziel- bzw. Problemstellungen:

Die Schwierigkeiten beginnen oft schon bei einer EDV-gerechten Formulierung einer Aufgabenstellung. Dabei müssen die verbalen Äußerungen der fachspezifischen Aufgabenstellungen in logisch-formale Strukturen (Datenmodell) umgeformt und u.a. als Zielprogramm datentechnisch vorgehalten werden. Je nach Spezifik der vorhandenen Software kann der daraus notwendig fachlogische Abstraktionsgrad überfordern.

### Datenrecherche, Datentransfer, Datenarchivierung, Datenerhebung, Datenerfassung, Konvertierung, Datenintegration, Datenherkunftsprüfung:

Entsprechend dem Bestimmtheitsgrad der Aufgabenstellung muss überprüft werden, welche Informationen beschafft, erhoben oder durch Auswertung bestehender Informationsbestände abgeleitet werden müssen. Dazu sind umfangreiche Kenntnisse über Existenz, Lizenz- u. Zugriffsrechte, Transfermethoden, Datenabgabeformate (Raum-Zeit-Referenzsysteme) fremder Datenbestände (Kataster, Sammlungen) und Integrationsmöglichkeiten (Anpassung, Schnittstellen) in das eigene System notwendig. Ebenso müssen für eigene Erhebungsverfahren Hilfsmittel (z.B. Erfassungsbögen mit automatisierbaren Auswertungs- u. Integrationsmöglichkeiten) erstellt werden.

### Datenanalyse, -diagnose, -typisierung, -interpretation, -bewertung, -darstellung:

Die nun zur Verfügung stehenden Daten müssen untersucht, entsprechend dem in der Aufgabenstellung formulierten Zielsystem und Anforderungsrahmen typisiert, bewertet, gegebenenfalls mittels Fehlerausgleich korrigiert, in ein gemeinsames Raum-Zeit-System transformiert und zu Prüzfzwecken thematisch dargestellt werden. Dazu sind Definitions-, Muster-, Verfahrens-Regelwerke fachlogisch zu erstellen.

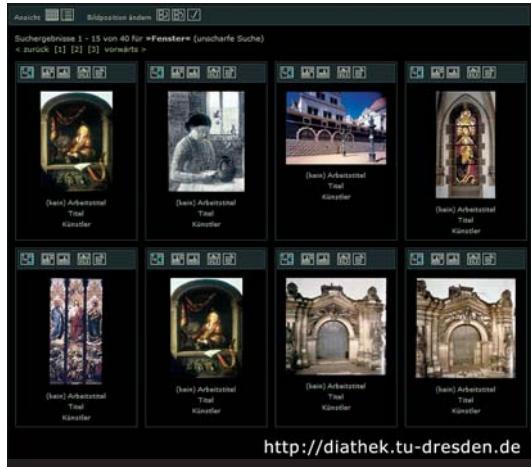
### Datenauswertung, Modellvalidierung, Datensimulation, Variantenermittlung, Optimierungs-, Abwägungs-, Entscheidungsprozesse:

Die Datenauswertung dient durch Korrelationsanalysen sowohl der Wissensgewinnung als auch der Lösungswegsuche, durch virtuelle Variantenausführungen der Risikoabschätzung, der Optimierung und der Abwägung für Entscheidungen. Dazu sind fachlogische Faktenammlungen, Regelwerke, Algorithmen und für komplexe Prozesse auch heuristische Strategien notwendig, deren Formulierung / Strukturierung Probleme aufwirft.

### Präsentation, Wissensarchivierung, Exportübergabe, Realisierungssteuerung:

Als Medium bzw. Informationsträgermaterial dienen Papiermedien (Dokumente, Karten), Modelle und Präsentationen (Diashow, Interaktive Plattformen). Zur automatisierten Erstellung dieser müssen entsprechend der zur Verfügung stehenden Geräte spezielle Steuerungsanweisungen erzeugt und an das Gerät gesendet werden. Der Gesamt-vorgang muss überwacht werden, und bei Störfällen müssen Notfalldirektiven aktiviert werden. Die dazu notwendigen Kenntnisse müssen zusätzlich erarbeitet und laufend gehalten werden.





Am Media Design Center werden anspruchsvolle Lösungen für Web, Multimedia und E-Learning konzipiert, entwickelt und bereitgestellt. Die Resonanz der Nutzer z.B. des Forschungsinformationssystems der TU Dresden und der Diathek-Online zeigt, dass alltagstaugliche Lösungen entwickelt wurden, die darüber hinaus den Forderungen nach Effizienz und Nachhaltigkeit genügen.



Media Design Center

Das Media Design Center:  
**Kreativ forschen und entwickeln für Web,  
Multimedia und E-Learning**

Das Media Design Center (MDC) ist eine zentrale Forschungs- und Serviceeinrichtung der TU Dresden, die Werkzeuge und Anwendungen für den Bildungs- und Public-Relations-Bereich entwickelt und an der Integration von Informationssystemen zur Optimierung der Prozessunterstützung arbeitet. Die Entwicklungen basieren auf eigener Forschungstätigkeit und auf umfangreichen Projekterfahrungen aus konkreten Nutzungskontexten.

In einem interdisziplinären Team arbeiten Informatiker, Designer, Didaktiker und Psychologen zusammen. Durch dieses Profil kann das MDC sowohl alle Projektphasen, wie Planung, Umsetzung und Einführung, als auch alle Aspekte, wie Management, Technik, Design und Didaktik, in professioneller Qualität abdecken.

Zentrales Anliegen unseres E-Learning Verständnisses ist die fachwissenschaftlich begründete Entwicklung alltagstauglicher Lösungen. Forschungsschwerpunkte hierfür liegen auf den Gebieten:

- Einsatzszenarien von multimedialen Lernumgebungen
  - Qualitätssicherung und Evaluation
  - Infrastrukturen und Systemkonzepte für E-Learning
  - Werkzeuge, Technologien und Standards im Autorenprozess

Die Diathek-Online (<http://diathek.tu-dresden.de>) ist nur ein Beispiel dafür, Forschungsergebnisse in alltagstaugliche Lösungen zu überführen. Mit dieser Webapplikation wurde eine komfortable Bilddatenbank geschaffen, die in Forschung und Lehre rege genutzt wird. Schrittweise wird durch die Anwender der Bestand von ca. 200.000 Dias digitalisiert, wissenschaftlich verschlagwortet und in die Datenbank eingelesen. Ebenso werden Fremddatenbestände integriert.

Das MDC arbeitet mit zahlreichen externen Partnern zusammen, dazu zählen das Erich Kästner Museum in Dresden, das Stadtmuseum Dresden und der Nationalpark Sächsische Schweiz. In enger Abstimmung mit dem Nationalparkamt wurde die Neugestaltung des Webauftritts konzeptionell, gestalterisch und technologisch am MDC realisiert. Bei der Pflege des Webauftritts werden die Redakteure durch ein am MDC entwickeltes Redaktions- und Content-Management-System unterstützt. Zusätzlich sind Funktionen für Content Syndication (z.B. für Wetterdaten), Mehrsprachigkeit, Gastredakteure und verschiedene Module, wie z.B. Glossar, Bilddatenbank, Termin- und Jahreskalender, Umfragen, Wandkarten, Newsletter etc. integriert.

Leistungsfähige Web- und Multimedia-Anwendungen, einschließlich der zugehörigen IT-Infrastrukturen, werden mit dem Ziel konzipiert und entwickelt, nachhaltige, effiziente und praktikable Lösungen zu schaffen, welche an die speziellen Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden können. Barrierefreiheit, die Gewährleistung von Ausbaufähigkeit und die Berücksichtigung von Standards spielen somit bei der Konzeption und technologischen Umsetzung eine zentrale Rolle.

Die technologische Umsetzung und Weiterentwicklung des seit einem Jahr online geschalteten neuen Web-Portals der TU Dresden erfolgen am MDC. Die zur Einführung des neuen Web-Portals angebotenen Schulungen werden durch das MDC durchgeführt.

Im Jahre 2006 sollen die Informationssysteme der TU Dresden, dazu zählen u.a. das Forschungsinformationssystem und der Weiterbildungskatalog, in das Web-Portal integriert werden. Der aktuelle Stand der E-Learning-, Web- und Multimedia-Lösungen wird auf der Learntec in Karlsruhe sowie auf der CeBIT in Hannover vorgestellt.



 Informationen zu Forschung und Transfer  
an der TU Dresden, als Broschüre, CD  
und im Web



 Der neu gestaltete Webauftritt des Nationalparks Sächsische Schweiz



Web-Portal TU Dresden

**Kontakt:**  
**University College Cork**  
**Dept. of Civil & Environmental Engineering**  
**Prof. Dr.-Ing. habil. Karsten Menzel**  
**Tel.: +353-21-490-2523**  
**Fax: +353-21-490-1890**  
**E-Mail: K.Menzel@ucc.ie**

**Dachdeckermeister**  
**C. Dittrich GmbH&Co. KG**  
**Industriestraße 22-24**  
**01067 Dresden**  
**E-Mail: j.dittrich@dach-dittrich.de**

**Technische Universität Dresden**  
**Fakultät Bauingenieurwesen**  
**01062 Dresden**  
**Prof. Dr.-Ing. Rainer Schach**  
**Prof. Dr.-Ing. Raimar Scherer**  
**E-Mail: r.schach@tu-dresden.de**  
**E-Mail: r.scherer@cib.bau.tu-dresden.de**



Geschäftsprozessmodell  
Kontext-sensitive Oberflächen  
flexibles Datenmanagement  
robuste Lösung auf mobilem Gerät

## > Informations- und Kommunikationssystem für das Controlling von Bauleistungen **TU-Experten entwickeln mobile Computer am Bau**



 Der Aufgabe angemessene einfache Bedienbarkeit



 Teamarbeit unterstützt durch mobile IuK-Systeme

Der Strukturwandel der Bauwirtschaft ist nicht nur durch die wirtschaftlich schlechten Rahmenbedingungen gekennzeichnet. Entwicklungen anderer Industriezweige wie z.B. der Materialforschung oder der Steuerungs- und Informationssysteme ermöglichen es der Bauwirtschaft heute, qualitativ hochwertige Produkte mit langen Lebenszeiten und geringem Wartungsaufwand zu erstellen. Damit ändern sich Kunden- und Auftragsstruktur in erheblichem Umfang.

Das „Bauen im Bestand“ und „Public-Private-Partnership“ werden das zukünftige Baugeschehen prägen. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen müssen damit in der Lage sein, zahlreiche Aufträge mit geringem Umsatz parallel und effizient abwickeln zu können. Um dies zu erreichen, ist es notwendig, die bisherigen Geschäftsprozesse zu reorganisieren.

Ziel dieser Re-Organisation ist es, gewerbliche Mitarbeiter und Vorarbeiter stärker in die Auftragsakquisition, die Materialbestellung und die Auftragsabrechnung einzubeziehen. Dazu ist es nötig, Informationen auf der Baustelle digital erfassen zu können sowie zwischen Baustelle und Büro jederzeit und situationsgerecht auszutauschen.

Zu diesem Zweck wurde in einem Verbundprojekt ein mobiles, funkvernetztes Informations- und Kommunikationssystem zum Controlling von Bauleistungen entwickelt, dass sich einfach in bestehende IT-Landschaften einbetten lässt, interne Betriebsabläufe wirkungsvoll unterstützt und ein vernetzt-kooperatives Arbeiten von Auftraggebern und Sub-Unternehmern ermöglicht.

Das IuK-System Bau wurde für einen gewerke- und tätigkeitsübergreifenden Einsatz entwickelt. Basis dafür ist eine homogene Datenstruktur, auf die alle

Bauunternehmen zugreifen und von der alle Beteiligten profitieren können.

Bei der Entwicklung wird auf handelsübliche Hard- und Software zurückgegriffen. Das entwickelte System umfasst drei wesentliche Komponenten:

- (1) Ein Web-Portal für den Zugriff auf einen komponentenbasierten Datenbankserver,
- (2) Kontextsensitive Applikationen für mobile Endgeräte,
- (3) SOAP-basierte Schnittstellen.

Zur Kommunikation zwischen mobilen Endgeräten und Portal können alle verfügbare Funknetzwerke (W-LAN, GPRS, UMTS) benutzt werden.

Derzeit sind zwei Applikationen für die mobilen Endgeräte verfügbar:

- (1) ein mobiles Bautagebuch und
- (2) eine Lösung zum Mängelmanagement auf Baustellen.

Beim mobilen Bautagebuch handelt es sich um eine so genannte Online-Lösung, mit deren Hilfe Daten zum Bauablauf (Wetter, Personal, Leistungen, Material, etc.) auf der Baustelle erfasst und sofort per Funknetzwerk auf dem Portal gespeichert werden. Flexible Analyse- und Auswertungsfunktionen ergänzen den Funktionsumfang.

Bei der Lösung zum Mängelmanagement handelt es sich um eine Offline-Lösung, bei der Mangeldaten vor Ort mit dem mobilen Endgerät erfasst werden, um später mit dem Web-Portal synchronisiert zu werden. Die benutzte SOAP-Technologie und das erstellte Geschäftsprozessmodell unterstützen dabei eine synchrone Nutzung von Stammdaten und Mangeldaten sowohl auf der Baustelle als auch auf komplementären Desktop-Lösungen. Katalogisierte Mängelbeschreibungen vereinfachen und beschleunigen den Erfassungsprozess.

Jährlich erkranken etwa 120000 Menschen weltweit an Motoneuronerkrankungen wie ALS (Amyotrophe Lateralsklerose) oder Locked In Syndrom. Die Fähigkeit, sich mit Hilfe von Sprache auszudrücken, geht hierbei mit fortschreitendem Krankheitsverlauf zunehmend verloren. Dadurch verlieren die Patienten einen wichtigen Bereich der Lebensqualität – die Kommunikation mit ihrer Umwelt. Schon seit Jahren gibt es Bestrebungen, für die Betroffenen Hilfsmittel zu entwickeln, um einen Teil der Beeinträchtigung zu kompensieren. Das wesentliche Merkmal besteht darin, die Kommunikation zu unterstützen, daher kann auch die Bezeichnung **Augmentative and Alternative Communication (AAC)** abgeleitet werden. Auf Deutsch: ergänzende und ersetzen-de Kommunikation.

**Kontakt:**  
**Technische Universität Dresden**  
**Fachrichtung Psychologie**  
**Professur für Ingenieurpsychologie und Kognitive Ergonomie**  
**Prof. Boris Velichkovsky**  
**Dipl.-Psych. Markus Joos**  
**Mommsenstrasse 13**  
**01062 Dresden**  
**Tel.: +49-351-463-35962**  
**Fax: +49-351-463-37741**  
**E-Mail: joosy@psychomail.tu-dresden.de**  
**<http://www.applied-cognition.org>**

## > Psychologische Forschung für Behinderte nutzen Mit den Augen kommunizieren

Seit den 90er Jahren werden so genannte Eyegaze-Systeme entwickelt, die es den Betroffenen ermöglichen, mit Hilfe der Augenbewegung auf einer virtuellen Computertastatur am Bildschirm zu schreiben und die Texte per Sprachausgabe oder anderweitig zu verarbeiten. Dabei wird die Tatsache genutzt, dass sich bei fast allen Motoneuronerkrankungen auch in fortgeschrittenen Stadien die Augen noch willentlich steuern lassen. Mit Hilfe der genannten Systeme, die über die Augen bedient werden, ist es möglich, auch unterschiedliche Geräte im Haushalt zu nutzen. Dazu gehören unter anderem das Ein- und Ausschalten des Lichts sowie die Bedienung von Fernseher und Radio.

Am Lehrstuhl arbeiten Prof. Velichkovsky und seine Mitarbeiter an der Weiterentwicklung kognitiv-technischer Systeme. Seit September 2004 ist der Lehrstuhl auch in einem von der Europäischen Union finanzierten Exzellenznetzwerk (Network-of-Excellence, NET) mit dem Titel **Communication by Gaze Interaction** ([www.COgain.org](http://www.COgain.org)) aktiv. Ziel dieser Zusammenarbeit ist es, Methoden zur Kommunikation über Blickinteraktion zu entwickeln bzw. bereits vorhandene zu verbessern. Die EU unterstützt für fünf Jahre die Zusammenarbeit von 19 vorwiegend wissenschaftlichen Institutionen aus 9 verschiedenen Ländern.

Die Schwerpunkte des Netzwerks bestehen aus acht inhaltlich verschiedenen Arbeitsbereichen: **1)** Etablierung einer festen Gemeinschaft an Förderern und Unterstützern von Eyegaze-Benutzern und Organisationen, die sich mit alternativen Kommunikationshilfen befassen. Ziel ist es, diese Verbindungen auch über den Projektzeitraum von 5 Jahren auszudehnen. **2)** Standardisierung von Schnittstellen für die Hard- und Software: Damit soll erreicht werden, dass im Netzwerk entwickelte Technologien, Methoden sowie Programme auch mit Eyegaze-Systemen unterschiedlicher Hersteller kompatibel sind. **3)** Die Einbe-

ziehung von Nutzern ist notwendig, um die Gebrauchstauglichkeit der entwickelten Systeme zu gewährleisten. Um die Bedürfnisse künftiger Nutzer berücksichtigen zu können, sollen Betroffene in die Entwicklungen einbezogen werden, damit mögliche Schwachstellen bereits in frühen Phasen aufgedeckt werden. **4)** Im Arbeitsbereich Softwareentwicklung sollen neben neuen Programmen zur Texteingabe und zur Computersteuerung auch Lösungen entwickelt werden, die zur Unterhaltung beitragen, wie Spiele oder spezielle Lernumgebungen. **5)** Im Arbeitspaket Eyetracker-Entwicklung sollen neue und kostengünstige Eyegaze-Systeme entwickelt werden. Dabei soll geprüft werden, inwieweit bereits jetzt verfügbare Standard-Komponenten, wie z.B. Webcams, zum Einsatz kommen können. Dabei wird Kompatibilität angestrebt. **6)** Tests auf Gebrauchstauglichkeit: In diesem Bereich werden vorhandene und neu entwickelte Lösungen nach wissenschaftlichen Kriterien auf ihre Tauglichkeit für den alltäglichen Einsatz überprüft. Die Ergebnisse werden beitragen, entdeckte Mängel zu beseitigen und die Anwenderfreundlichkeit zu verbessern. **7)** Ein Ziel von COGAIN besteht darin, in engem Kontakt mit Benutzern und Interessenverbänden zu arbeiten, um diese über Entwicklungen auf dem Gebiet der blickgesteuerten alternativen Kommunikation zu informieren und Rückmeldungen für die bedarfsgerechten Systeme zu liefern. **8)** Ein Arbeitsbereich widmet sich dem Training, wobei neben Nutzern und Organisationen auch unterschiedlichste Forscher und Forschungseinrichtungen mit der Benutzung von Eyegaze-Systemen vertraut gemacht werden.

Diese Aktivitäten des Lehrstuhls im Rahmen des EU NET COGAIN sind Teil weitreichender kognitions-psychologischer Forschungen, die moderne Technologien künftig zur wesentlichen Verstärkung von menschlichen Wahrnehmungen und Fähigkeiten einsetzen werden.



ALS Patientin mit  
einem Eye Typing System  
Foto: COGAIN

**Kontakt:**  
**Technische Universität Dresden**  
**Fakultät Informatik**  
**Lehrstuhl für Datenbanken**  
**Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Lehner**  
**D-01062 Dresden**  
**Tel.: +49-351-463-38383**  
**Fax: +49-351-463-38259**  
**E-Mail: dbinfo@mail.inf.tu-dresden.de**  
<http://www.gigno.de.vu>

Komplexe Datenbankanwendungen weisen einen großen Anteil infrastruktureller Bestandteile auf, die mit jedem Projekt entweder erneut vollständig implementiert oder durch Übernahme und Anpassung von Programm-Code realisiert werden müssen. Basierend auf dem MDA-Konzept (Model-Driven-Architecture) verfolgt das GignoMDA-Projekt eine weitgehend automatische Generierung von komplexen, datenbankbasierten Anwendungen durch Beachtung nicht-funktionaler Eigenschaften. Dazu spielt neben dem Aspekt der Automatisierung insbesondere die optimierte Abbildung annotierter UML-Modelle auf mehrschichtige Architekturen eine zentrale Rolle.



> **Lehrstuhl für Datenbanken entwickelt „Softwareschreibmaschine“**  
**GignoMDA – Modellgetriebene Generierung**  
**komplexer Datenbankanwendungen**

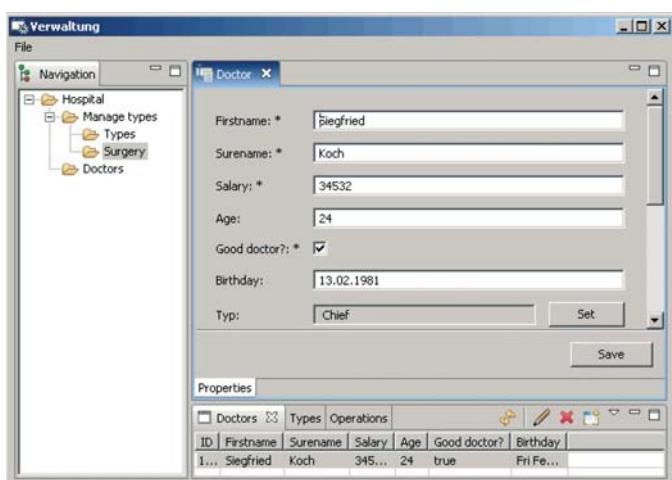
GignoMDA basiert auf dem Ansatz der Model-Driven-Architecture (MDA) und erweitert klassische Methoden der Code-Generierung durch gezielte Steuerung auf Basis einer zentralen Anwendungsspezifikation. Der Ansatz von GignoMDA hat zum Ziel, nicht nur eine zentrale und zunächst implementierungs- und architekturinvariante Beschreibung von Anwendungsszenarien zu ermöglichen, sondern gezielt eine optimierte Umsetzung auf konkrete und von GignoMDA unterstützte Architekturen zu ermöglichen. GignoMDA erweitert dazu klassische MDA-Konzepte zur Beschreibung funktionaler Zusammenhänge um Spezifikationstechniken zur impliziten und expliziten Modellierung von Optimierungshinweisen durch Angabe nicht-funktionaler und somit qualitativer Eigenschaften für die Zielpлатzform. Dazu wird initial die gesamte (oder große Teile der) Anwendung in diesem Modell beschrieben, wobei zusätzlich eingeführte UML-Annotierungen die traditionelle Spezifikation erweitern. Annotationen spiegeln eine umfangreiche Menge qualitativer Eigenschaften wider und steuern im Wesentlichen die optimierte Code-Erzeugung. Darüber hinaus bieten Annotationen die Möglichkeit, individuelle Anpas-

sungen für unterschiedliche, auf den jeweiligen Anwendungskontext zugeschnittene, Applikations-szenarien zu modellieren.

Die von GignoMDA erstellten Anwendungen basieren vollständig auf der J2EE-Technologie (Java). Als Benutzeroberfläche unterstützt GignoMDA die Eclipse Rich-Client-Plattform, die eine Umsetzung vielfältiger Interaktions- und Navigationsmuster ermöglicht. Die Implementierung der Geschäftslogik und der darunter liegenden Persistenzschicht wird ebenfalls auf Basis der annotierten UML-Modelle weitge-hend vollständig generiert. Spezifische und manuelle Erweiterungen der generierten Code-Basis durch individuelle Code-Fragmente bleiben über erneute Generierungsschritte hinweg erhalten.

Der globale und zunächst architekturinvariante Blick auf die gesamte Applikation erlaubt es dem GignoMDA-Framework zusätzliche und insbesondere schichtenübergreifende Optimierungsmaßnahmen zur Performance- und Qualitätssteigerung umzusetzen. Mit Hilfe von Code Generation Optimization Hints ist es dem Anwendungsentwickler möglich, zusätzliches Domänenwissen im Modell auszudrücken. Diese Hinweise werden dann durchgehend – von dem Design der Benutzeroberfläche bis hin zum physischen Datenbankentwurf – berücksichtigt. Zusätzlich extrahiert GignoMDA implizite Hinweise aus der angereicherten Anwendungsbeschreibung.

Durch den Einsatz von GignoMDA ergeben sich vielfältige Vorteile, die sich von einer Verkürzung der Produktentwicklung bis zu einer Erhöhung der Programmqualität durch Reduktion manueller Programmieraktivitäten erstrecken. Ein exemplarisches Anwendungsszenario ist die extrem schnelle Generierung von weitgehend funktionsfähigen Prototypen, basierend auf Spezifikationen, die direkt in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Fachverantwortlichen erstellt werden können.



Beispiel einer mit GignoMDA erstellten Anwendung

Wesentliche Anteile des Kundenzuwachses sind persönliche Kontakte und deren Multiplikatoren. Regelmäßige Präsenz mit persönlich adressierter Post sowie Besuch einschlägiger Messen, Tagungen und Symposien gehören dazu. Der Erfolg des Aufbaues eines Kundenstammes erfordert das Verfolgen aktueller fachlicher Trends auf verschiedenen Gebieten – bei tronikDesign sind das insbesondere Neuentwicklungen bei leistungselektronischen Bauelementen, Technologien und auf dem Gebiet der Licht- und Lasertechnik sowie auch einschlägige Wirtschaftsnachrichten.



Laserstromquelle LSD15-80

## ...tronikDesign

...entwicklung...layout...experimente...

(Entwicklung, Fertigung elektronischer Baugruppen auf den Gebieten der Leistungselektronik, Licht- und Lasertechnik, Mechatronik, Optronik, Akustik)

### Kontakt:

...tronikDesign  
Manfred-von-Ardenne-Ring 20, Haus F  
Dr. Ulf Seifert  
01099 Dresden  
Tel.: +49-351-8925-210  
mobil: +49-170-9375560  
Fax: +49-351-8925-212  
E-Mail: info@tronikdesign.de  
www.tronikdesign.de



Das kreative Angebot – Basis für den Verkaufserfolg

## Kommunikative Aspekte bei F&E-Dienstleistungen

### Problemanalyse

Der erste Kontakt muss Vertrauen und Kompetenz vermitteln. Dazu ist es erforderlich, sich schnell auf die Problematik und auch auf die fachliche Kompetenz des Gesprächspartners einzustellen. Wichtig sind die Umgebungsbedingungen (Klima, mechanische Beanspruchung, Schmutz), die Qualifikation des späteren Bedienpersonals, ob es eine Einzellösung ist oder ob potentiell höhere Stückzahlen zu erwarten sind. Eine besondere Herausforderung sind Experimentalaufbauten für Lehrzwecke.

### Lösungsweg

Zum Erstellen eines Angebotes muss der Lösungsweg bereits klar umrissen sein. In der Regel enthalten z.B. Angebote von ...tronikDesign schon wesentliche Spezifikationen des späteren Erzeugnisses. Viele Spezifikationen lassen sich jedoch nicht aus der Aufgabenstellung ableiten, sondern müssen anhand der Randbedingungen beim Kunden oder aufgrund vorliegender eigener technologischer Erfahrung erarbeitet und festgelegt (angeboten) werden. Rechtliche Aspekte einer Entwicklungsleistung haben Einfluss auf ihren Preis: In der Regel kann eine Lösung nicht ein zweites Mal vermarktet werden, die Entscheidung über den eingeschlagenen Lösungsweg kann so getroffen werden, dass anderweitig verwertbare Kompetenz entsteht.

### Beispiel A: Sonderanfertigungen

Eine unikate Baugruppe, die z.B. in einer Spezialfirma ein Mess- oder Prüfproblem löst, ist mit einer Stückzahl von >1 angefragt. Je nach Komplexität und Neuheit der Aufgabe sind folgende Etappen typisch:

- Vorstudie/Machbarkeitsstudie (kann ggf. entfallen)
- Entwicklung eines Funktionsmusters (enthält wesentliche Lösungswege) / Feldtest
- Entwicklung und Fertigung einer Kleinserie nach Bedarf: Leiterplatten-Design, Mechanikkonstruk-

tion, Bestellbearbeitung, Fertigung (im Haus oder extern), Dokumentation mit Fotos und Grafiken

### Beispiel B: Produktentwicklung

Angefragt ist ein Produkt mit Stückzahlen von einigen 100 Einheiten p.a., die Fertigungsstätte ist zunächst noch nicht festgelegt. In der Regel will der Kunde die komplette Fertigungsdokumentation erwerben oder hinterlegen. Die Etappen 1 und 2 (Vorstudie und Funktionsmuster) treten auch hier auf.

- Fertigung einer Vorserie (5 bis 20 Stück) / Feldtest / Fachmessen
- evtl. Redesign der Platine / der Gehäusegestaltung, Lieferbeziehungen aufbauen
- Serienfertigung als Fertigungslose oder als Abrufauftrag



bestückte Platine  
(Sonderanfertigung)



Industriedesign



Laborgerät  
(Sonderfertigung)

### Beispiel C: Lieferung eigener Erzeugnisse

Die Fertigungsdokumentation liegt vor, CAD-Daten (Platinen, mech. Bauteile) befinden sich bei den Lieferanten. Einige Muster müssen zur Verfügung stehen:

- zur Ausleihe
- zur Vorführung beim Kunden
- zur kurzfristigen Lieferung (evtl. Vorablieferung von Teilmengen)
- als Referenz für eigene Untersuchungen (Fehleranalyse, Weiterentwicklung, Kontrollmessungen)

Einige Distributoren bieten die Übernahme der Logistik an. Eigene Bauteil-Lagerhaltung kommt in Frage, wenn attraktive Preisstaffeln und mehrfache Verwendungsmöglichkeiten bestehen.

Die Projekte von ...tronikDesign haben hauptsächlich den Charakter von Vorstudien (Machbarkeit), Einzellösungen (z.B. spezielle Sensoren oder Experimente), Prototypen oder Vorserien, daher sind vertrauensvolle Fachgespräche vor Geschäftsabschluss die Regel.



**„Nichts ist stärker als eine Idee,  
deren Zeit gekommen ist.“**  
(Victor Hugo)

**„Ein Mann mit neuen Ideen ist ein Narr –  
bis die Idee sich durchgesetzt hat.“**  
(Mark Twain)

## firma bertelmann -technologieservice-

**Kontakt:**  
altplauen 19  
01187 dresden  
**frau kathrin bertelmann**  
Tel.: +49-351-416 30 20  
Fax: +49-351-416 30 21  
E-Mail: bertelmann@fa-b.de  
www.fa-b.de

Im NEMO-Projekt „ProAnatomie“  
PKO-Anwendung bei medizin-technischen Unikaten  
ein Projekt, gefördert vom BMWi  
(Foto: KET Kunststoff- und Elasttechnik GmbH)



### > use brainware – not software **Produktkostenoptimierung „Neue Wege im Engineering“**



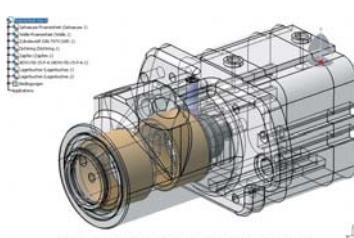
**Perfektion entsteht nicht durch Hinzufügen, sondern durch Weglassen.**

Einseitige Kostenreduzierungen wirken häufig nur kurzfristig und können langfristig dem Unternehmen sogar schaden. Produktkostenoptimierung bedeutet, Qualität, Kosten und Lieferservice in Einklang zu bringen. Kosten werden reduziert, ohne auf die von Kunden geforderte Qualität zu verzichten. Produktkosten werden in erster Linie von der Produktkomplexität sowie den Entwicklungs- und Produktionsprozessen bestimmt. Anhand praxiserprobter Methoden werden die Einflussfaktoren auf ihre Kosten und Wertstrukturen hin analysiert und Ansatzpunkte zur Verbesserung aufgezeigt.



**Von den Erfahrungen anderer zu profitieren heißt, eigene Stärken zu entdecken.**

Seine Stärken zu kennen, aber auch weitere Potentiale zu entdecken und umzusetzen, das sind heute die Grundvoraussetzungen für Wettbewerbsfähigkeit. Von Erfahrungen anderer zu profitieren ist eine kosten- und zeitsparende Methode, neue Potentiale zu erschließen. Aufgrund intensiver Kontakte zu erstklassigen Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen bietet Ihnen die firma bertelmann die Möglichkeit, von den Besten zu lernen.



**Leistungspakete und Angebote werden in verschiedene Stufen untergliedert:**

Fixiereinheit  
Einsparung: >30%

**Kostenschätzung: cost estimation**

Für den Vertrieb, Einkauf oder andere Verwendungszwecke ermittelt die fab die Herstellungs-, die Werkzeug- und die Folgekosten als Richtpreise.

**Wertanalyse: value analysis**

Bestehende Produkte werden von der fab anhand eines Fragenkataloges berechnet. Dazu wird auf Softwaretools, Preisvergleiche, Standortvarianten oder Herstellerdaten zurückgegriffen. Ergebnis ist

eine Variantentabelle, die dem Kunden nützliche Wege zur Einsparung aufzeigt.

**Produktkostenoptimierung:** product cost optimization

Eine bestehende oder in der Entwicklung stehende Baugruppe wird im Zuge der Entwicklung begleitet oder einer Preisrevision unterzogen. Ziel ist es, Ertrags- und Einsparpotentiale zu generieren. Die Leistung beinhaltet zusätzlich zur Wertanalyse eine Material- und Fertigungsalternative, konstruktive Varianten und Montageoptimierung. Ergebnisse können in den bestehenden Entwicklungsprozess eingearbeitet werden oder für eine Neu- oder Variantenkonstruktion verwendet werden.

**Wertanalyse eines Bauteils:**

- Demontage des Produktes und Identifikation von Einzelteilen des Produktes anhand der Stückliste
- Erfassung aller Eigenschaften (Material, Technologien, Massen und Stückzahlen)
- Erstellung von Einzelkalkulationen oder Preisanfragen bei Fertiger, Erstellen von Bietervergleichen
- Zusammenstellen von Arbeitsplänen
- Festlegung von Zu- und Abschlägen für Besonderheiten und Unsicherheiten
- Preisvergleich für Fertigungen in anderen Ländern

**Darstellung der Gesamtergebnisse:**

Produkt Gesamtmenge	1.000.000,00
Anzahl der Einträge (incl. Wiederholungen)	120,00
Anzahl verschiedener Teile	55,00
Gesamte Arbeitszeit	1.352,96 s
Gesamt Gewicht	6,38 kg
Gesamt Arbeitskosten	26,53 €
Montage-, Werkzeug-, Vorrichtungskosten, pro Produkt	0,00 €
Andere Operationskosten, pro Produkt	0,00 €
Stückteil Kosten mit Werkzeugen (WZ), Stk2	250,59 €
Werkzeug Kosten (WZ), pro Produkt	0,14 €
<b>Gesamt Kosten (Stk3), pro Produkt</b>	<b>277,12 €</b>



Abb. 1:  
VR-Installation zur  
Visualisierung von Anlagen  
und Prozessen



**Fraunhofer**  
Institut  
Werkstoff- und  
Strahltechnik

Kontakt:  
**Fraunhofer-Institut  
für Werkstoff- und Strahltechnik  
Winterbergstr. 28  
01277 Dresden  
TU Dresden  
Fakultät Maschinenwesen  
Institut für Oberflächentechnik und  
Fertigungsmesstechnik  
Prof. Dr.-Ing. habil. Eckhard Beyer  
Dr. rer. nat. Siegfried Völlmar  
Dipl.-Ing.(BA) Daniel Römer  
Tel.: +49-351-2583-434/357  
Fax: +49-351-2583-300  
E-Mail: voellmar@iws.fhg.de  
[www.iws.fhg.de](http://www.iws.fhg.de) [www.LasVis.de](http://www.LasVis.de)**

> **Fraunhofer IWS ist innovativ, schnell und kostensparend:**  
**Simulation und Visualisierung von Anlagen  
und Prozessen unter Einsatz virtueller Umgebungen**

#### Aufgabenstellung

Bei der Umsetzung von Laserbearbeitungstechnologien ist man mit den komplexen dreidimensionalen Szenarien aus Anlagenverhalten, Bauteilspezifik und der Einhaltung der aus dem Werkstoffverhalten abgeleiteten Prozessführung bei extremen Genauigkeitsforderungen konfrontiert. In der Praxis kommt es auf die schnelle Umsetzung aller Forderungen an, die durch genaue Visualisierung wesentlich gestützt werden kann.

Die Aufgabe besteht in der Bereitstellung einer Entwicklungsumgebung, in welcher die werkstoffseitig vorgegebene Prozessführung und die einzusetzende Anlagentechnik bereits vor der Realisierung simuliert und visualisiert werden kann.

#### Lösungsweg

Die Lösung besteht in der Vereinigung eines Visualisierungssystems und eines Programmablaufs zur Simulation möglicher Anlagenkonzeptionen.

Die Visualisierung ist sowohl für einen Desktop als auch für VR-Installationen verwendbar und ermöglicht die Interaktion mit den virtuellen Anlagen. Im IWS steht dafür eine VR-Installation wie in der Abbildung 1 zur Verfügung. Die dreiseitige CAVE ist mit optischem Tracking zur Interaktion mit dem 3D-Modell, einem Audio-System zur Sprachsteuerung und Einrichtungen für Videokonferenzen, ausgestattet. In der Anlage können herkömmliche VRML-Animationen und eigene frei programmierbare Simulationen ablaufen.

Das Programmablauf besteht in Werkzeugen zum freien Aufbau von Anlagen beispielsweise aus Konstruktionsunterlagen, durch räumliches Scannen erfasster Bauteile oder modellierter Baugruppen. Mit dem simulierten Aufbau gehen die Festlegungen zu den Bewegungsmöglichkeiten der Baugruppen (Ro-

tationen, Translationen, Endschalter) einher und es wird die Kollisionskontrolle für alle Baugruppen bei der Simulation der Bearbeitungsabläufe mathematisch vorbereitet. Als zusätzliches Feature ist die Modellierung der Strahlführung möglich. Die Bewegung der optischen Elemente ist an die Dynamik der Bearbeitungsanlage gekoppelt.

Durch das Simulationswerkzeug können Arbeitsräume, Zugänglichkeiten, Kollisionsverhalten, Handhabung von Zusatzkomponenten, Strahlformung und Einhaltung der technologischen Vorgaben wie Strahlführung am Bauteil erprobt werden, bevor der Aufbau der Anlage oder der Test in der Fertigung beginnt.

#### Ergebnisse

Als Beispiel ist in der Abbildung 2 eine kombinierte Laserstrahlhärtungs- und -auftragschweißanlage dargestellt. Die Steuerung des dynamischen Verhaltens kann durch Kopplung mit dem Bahnplanungssystem DCAM5 und einem virtuellen Controller für den Roboter erfolgen. Die Anlage in Abbildung 3 wird zum Laserstrahlenschweißen großformatiger Bauteile eingesetzt und zeichnet sich durch hohe Variabilität aus.

Als Muster für ein Strahlformungssystem wird in Abbildung 4 die Strahlcharakteristik an der Bauteiloberfläche nach den notwendigen technologischen Umlenkungs- und Fokussierungsschritten dargestellt. ■

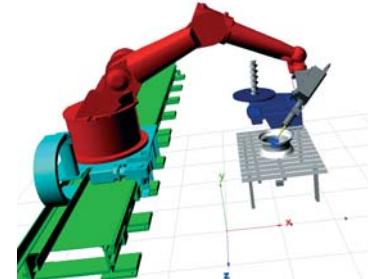


Abb. 2:  
Visualisierung einer kombinierten Anlage  
zum Härt- und Auftragschweißen mit  
Diodenlaser



Abb. 3:  
Visualisierung einer Anlage  
zum Laserstrahlenschweißen  
großformatiger Bauteile

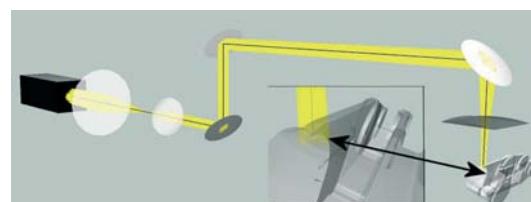


Abb. 4:  
Dynamisches Strahlführungssystem  
mit berechnetem Intensitätsverlauf  
an der Bauteiloberfläche.

Kontakt:  
**SPVA - Sächsische PatentVerwertungsAgentur der GWT-TUD GmbH**  
 Chemnitzer Str. 48b  
 01187 Dresden  
 Tel.: +49-351-8734 17 25  
 Fax: +49-351-8734 17 22  
 E-Mail: [spva@GWTonline.de](mailto:spva@GWTonline.de)  
[www.SPVA.de](http://www.SPVA.de)

Die SPVA - Sächsische Patentverwertungsagentur wurde im Rahmen der Innovationsoffensive und Patentverwertungsinitiative des Bundes geschaffen. Sie nahm ihre Tätigkeit im November 2001 auf.

Als Dienstleister rund um das Patent unterstützt sie vor allem die sächsischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen bei der Bewertung von Erfindungen, der Anmeldung in Zusammenarbeit mit spezialisierten Patenanwälten und der kommerziellen Verwertung von Schutzrechtsanmeldungen am Markt.

Bisher wurden rund 380 Erfindungen und sogenannte Alt-Patente geprüft, rund 230 für eine deutsche Erstanmeldung von Schutzrechten empfohlen und mehr als 65 erfolgreich für die Nutzung in der Applikationsentwicklung und direkt in der Wirtschaft durch neue Projekte, Lizenzvergaben und Schutzrechtsverkäufe vermittelt.

## > Neue Märkte mit neuen Technologien **Schutzrechte und Innovationen aus Sachsen**

**„Verfahren und Schaltungsanordnung zur Rotations-Zerlegung einer orthogonalen Transformationsmatrix für die Überführung optischer Netzwerke in Diagonalform“**



 Glasfaserbündel

**Glasfasernetze** gewinnen für die Datenübertragung eine immer größer werdende Bedeutung, weil sie gegenüber Kabelnetzen zahlreiche Vorteile haben. Auf den Übertragungsstrecken treten **polarisationsabhängige Effekte des Signals als limitierende Faktoren der Signalübertragung auf**. Insbesondere die Polarisationsmodendispersion führt bei langen Übertragungswegen zu einem Zeitversatz der unterschiedlich polarisierten Signalanteile, damit zur Verbreiterung des Licht-/Signalimpulses, der sich vom Empfänger nicht mehr genau detektieren lässt und somit die Bitfehlerrate unzulässig vergrößert.

Mit hohem technischen Aufwand wurde bisher stets an einer entsprechenden Ausgestaltung von (u.a. sogen. geschrägten) optischen Kopplungsstellen mit Ein- und Ausgangseinheiten der zu verlegenden Lichtwellenleiter (LWL) gearbeitet, um insbesondere eine hochbitratile, **fehlerarme Nachrichtenübertragung** zu gewährleisten. Es wird eine komplizierte Trennung der Feldstärkekomponenten als Eingangssignale für eine aufwändige Kopplermatrix zur Realisierung für Matrizelemente der unitären (orthogonalen) Transformationsmatrix und die dann wiederum komplizierte Zusammenführung der Feldstärkenkomponenten nach der Kopplermatrix realisiert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den schaltungstechnischen Aufwand zur Realisierung der beschriebenen Transformationsmatrix entscheidend zu verringern und komplizierte Trennungen und Zusammenführungen der Feldstärkekomponenten grundsätzlich zu vermeiden.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht in der Zerlegung der (orthogonalen) Transformationsmatrix in einen symmetrischen und einen schiefsymmetrischen Teil. Der symmetrische Teil wird durch lineare Polarisatoren realisiert, die das Licht in einer bestimmten Polarisationsebene durchlassen. Die Realisierung des schiefsymmetrischen Teils erfolgt mittels Rotatoren, die eine Drehung der Polarisationsebenen vornehmen.

Damit wird erreicht, dass keine Trennung und Zusammenführung der Feldstärkekomponenten erforderlich ist, sondern die gesamten Signale in den Systemkomponenten – Eingang, Kopplungselement, Ausgang – durch Strahlteilung auf der Eingangsseite und Strahlzusammenführung auf der Ausgangsseite des Transformationsnetzwerkes den erfindungsgemäßen funktionalen Bausteinen zugeführt bzw. von diesen abgeführt werden.

Zur Erfindung liegt eine Patentanmeldung vom 10.01.2006, (Akz. DE 10 2006 002 300.5) vor.

### Technische Vorteile der Erfindung:

- Relativ einfacher schaltungstechnischer Aufbau der Transformationsschaltung
- Die Transformationsschaltung ist bezüglich der Polarisatoren und Rotatoren kanonisch
- Die RT-Zerlegung (Rotationszerlegung) ist für eine gegebene, vorzugsweise lineare Eingangspolarisation und den vorgegebenen Winkel der schrägen Anregung immer berechenbar

### Branchen-/Industrieanwendung:

- Glasfaserkabel- und -Netzwerk-Zubehörhersteller,
- Kommunikations- und Nachrichtentechnik, hochbitratile Nachrichtenübertragung
- Medizin, Medizintechnik

## Leistungen der SPVA - Sächsische Patentverwertungsagentur:

### FuE- und IP-Support

#### Beratung

- Marktstudien, Innovations- und Technologieberatung,
- Gutachten/Prüfung von Erfindungen,
- Startegieberatung bei der Anmeldung von Erfindungen,
- Coaching von Gründungsvorhaben

#### Technologieservice

- Patentrecherchen,
- Anmeldung von Schutzrechten,
- Verwertungsmarketing,
- Verhandlung, Erarbeitung sowie Überwachung von Verwertungsverträgen,
- Informations- und Schulungsveranstaltungen



#### Kontakt:

SPVA -  
Sächsische PatentVerwertungsAgentur  
der GWT-TUD GmbH  
Chemnitzer Str. 48b  
01187 Dresden  
Tel.: +49-351-8734 17 25  
Fax: +49-351-8734 17 22  
E-Mail: spva@GWTonline.de  
www.SPVA.de



Neue Märkte mit neuen Technologien

## Schutzrechte und Innovationen aus Sachsen

### „Laseroptischer Drucksensor bzw. Mikrofon, basierend auf dem self-mixing Effekt“

Bei Mikrofonen werden traditionell vor allem zwei Konstruktionsprinzipien angewendet: das elektrodynamische Prinzip (eine bewegte Membran mit Spule im (Ring-)Magnetspalt) und das elektrostatische Prinzip (die bewegte Membran als Teil eines Kondensators). Für spezielle Anwendungen kommt nun das **optische Mikrofon** hinzu, bei dem die Detektion der Vibration der Membrane mittels Licht erfolgt.

Die Erfindung betrifft ein laseroptisches Mikrofon bei dem eine **Laserdiode** als Lichtquelle und als **frequenzselektiver Verstärker** des reflektierten Lichtes unter Nutzung der Eigenmischung (**self-mixing effect**) eingesetzt wird. Dadurch wird eine frequenzselektive Verstärkerwirkung und ein extrem günstiges Signal-Rausch-Verhältnis erzielt.

In analoger Weise kann eine Ausführung als Drucksensor erfolgen.

Zur Erfindung liegt eine Patentanmeldung vom 10.02.2006 vor.

- Einfachere Herstellung und Justage (insbesondere bei Ausführung als Massenprodukt)
- Es sind kleinere und kostengünstige Baugrößen als bisher möglich

Die erfindungsgemäßen Geräte verfügen über eine außerordentliche Anwendungsbreite. Sie sind als einfache Massenprodukte (Handys), qualitativ hochwertige Präzisionsmikrofone für den Studioeinsatz und als Richtmikrofon-Arrays, als hochpräzise Drucksensoren unter extremen physikalischen Einsatzbedingungen (Motormanagement: Zylinderdruck, Einspritzung) oder unter außergewöhnlichen Bedingungen (hohe Magnetfelder > Computertomographen, Herzkatheteruntersuchungen) sowie z.B. auch in explosionsgefährdeten oder feuchten Räumen einsetzbar.

### Branchen-/Industrieanwendung

- IT-/Kommunikationstechnik, Consumer Electronics
- Medizin, Medizintechnik
- Fahrzeug-/Kfz-Elektronik, Motormanagement
- Industrielektronik, Anlagen- und Verfahrenstechnik

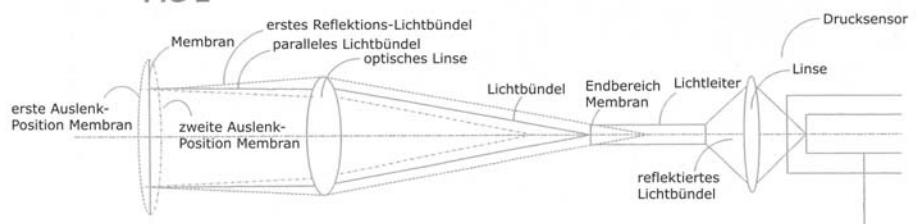


Sichtbarmachung – Laser

### Technische Vorteile der Erfindung:

- Wesentlich besseres **Signal-Rausch-Verhältnis** von Schall- und Drucksensoren
- **Frequenzselektive** Verstärkung und Signalbildung der von der Membran reflektierten Laserlichtintensität. Fremdlicht anderer Frequenzen bleibt unberücksichtigt!
- Hohe Empfindlichkeit und große Signalpegel
- Mittels Lichtwellenleiter ist der **elektrische Teil** des Sensors räumlich **trennbar**
- Unempfindlichkeit des optischen Mikrofons gegenüber **extrem hohen Magnetfeldern**
- Es wird ein größer Teil der Membran und auch der Lichtmenge genutzt

**FIG 2**



Prinzipschema-Ausschnitt



**Kontakt:**  
**IBH Prof. Dr. Horn GmbH**  
**Gosritzer Str. 61-63**  
**01217 Dresden**  
**Prof. Dr. Thomas Horn**  
**Tel. +49-351-477-77-10**  
**Fax +49-351-477-77-19**  
**E-Mail: info@ibh.de**  
**www.ibh.de**

Die Internet-Technologie, basierend auf der TCP/IP-Protokollfamilie, hat sich heute nicht nur in der weltweiten Kommunikation durchgesetzt. Auch in den firmeninternen Netzen, d.h. in den Intranets, hat sich die Internet-Technologie etabliert und viele andere Protokollfamilien, wie Novell IPX/SPX oder DECnet, verdrängt. Dies ebnete den Weg für viele neue Protokolle und Netzwerkdienste. Ein solcher Dienst ist die IP-Telefonie, die auf der Voice-over-IP-Technologie beruht.



Cisco WLAN VoIP over IP-Handy 7920

## > Neue Möglichkeiten in der Computer-Telefon-Integration **Moderne Kommunikation mit IP-Telefonie**

### Zur Firmenentwicklung:

- März 1991: Gründung des Ingenieurbüros Prof. Dr. Thomas Horn als Consulting- und Schulungsunternehmen
- September 1994: Aufnahme der Geschäftstätigkeit als Internet-Service-Provider – erster Xlink-PoP in den neuen Bundesländern
- 1994/95: Anbieter von Hard- und Software inkl. kompletter Installationen als Value Added Reseller namhafter Firmen
- 1996: Umgründung in eine leistungsfähigere GmbH mit den Schwerpunkten Vertrieb von Internet- und Netzwerkdiestleistungen inkl. Beratung, Projektierung, Schulung und Service
- 2000: Selbstständiger Internet-Service-Provider als Local Internet Registry (LIR) des RIPE Amsterdam, Aufbau eines eigenen autonomen Systems
- 2001: Cisco Premier Partner mit der Spezialisierung auf Security-, WLAN- und VoIP-Lösungen.
- 2004: erfolgreiche Ablösung der eigenen TK-Anlage durch eine VoIP-Lösung
- 2004-2006: Implementierung verschiedener WLAN- und VoIP-Projekte bei diversen Kunden

Mit der Erfindung des Transistors war es möglich geworden, analoge Informationen zu digitalisieren und in digitaler Form zu „konservieren“ sowie verlustfrei zu übertragen. In der Telefonie führte diese Entwicklung 1984 zu den ersten ISDN-Standards. In den letzten 10 Jahren hat das damit möglich gewordene digitale Netz das herkömmliche analoge Telefonnetz vollständig abgelöst.

Der Nachteil der ISDN-Standards besteht in der Monopolisierung der Übertragungswege, unabhängig davon, ob gerade telefoniert wird oder nicht. Damit werden Übertragungskapazitäten in Größenordnungen (über 95%) verschwendet. ISDN arbeitet im sogenannten Synchronen Transfer Mode (STM), in dem alle 125 µs ein Sprachbyte übertragen wird. Das später entwickelte ATM-Verfahren (Asynchronous Transfer Mode) sollte hier Abhilfe schaffen, stand aber in direkter Konkurrenz zur sich weltweit entwickelnden Internet-Technologie, einem Paketübertragungsverfahren. Gegenüber den wesentlich flexibleren Internet-Technologien konnte sich ATM als Technologie des Breitband-ISDN nicht durchsetzen. Bei der Voice-over-IP-Technologie (VoIP) werden 400 Bytes der digitalen Sprachinformation (entspricht 50 ms eines Gesprächs) gesammelt und über das IP-Netzwerk als universelles Transportnetz in Form eines Datenpakets übertragen. Damit können zwischen den VoIP-Paketen auch beliebig andere Datenpakete übertragen werden, so wie es generell im Internet üblich ist.

Das einzige Problem bei der VoIP-Technologie ist, dass nach 50 ms bereits das nächste Datenpaket übertragen werden muss, das auch in sehr engen Zeitgrenzen beim Empfänger ankommen muss. Die Datenpakete müssen also in Echtzeit übertragen werden. Um dies bei stark belasteten Internet-Leitungen sicher zu stellen, müssen die VoIP-Pakete gegenüber anderen Paketen priorisiert werden. Das geht nur,

wenn in den Routern Fähigkeiten implementiert sind, die für die Realisierung von Quality of Service (QoS) geeignet sind. Ohne QoS kann keine im Geschäftsverkehr akzeptable Sprachqualität garantiert werden. Im weltweiten Internet-Verkehr ist bis heute kein QoS implementiert. Internet-Telefonie, also IP-Telefonie über das Internet, ist daher in der Regel heute nur im Privatbereich zu finden. Der umstrittene Vorteil der Internet-Telefonie ist die erhebliche Kostenersparnis, da die Übertragung von IP-Paketen wesentlich billiger ist, als ein internationales Gespräch über einen klassischen Telefon-Anbieter.

Anders sieht es in firmeninternen Netzen sowie innerhalb der Netze einzelner Provider aus. Hier ist heute QoS durchaus ein verbreiteter Standard, womit IP-Telefonie erfolgreich eingesetzt werden kann. Der große Vorteil ist, dass IP-Telefonie zur Konvergenz der Netze führt, d.h. es gibt nur noch ein einheitliches IP-Netzwerk für alle Dienste, wie Datenübertragungen, Telefonie, Videoanwendungen und Speichernetzwerke.

Durch die enge Verflechtung von Daten- und Sprachübertragungen sind neue Funktionalitäten möglich, die weit über die Möglichkeiten der klassischen Computer-Telefon-Integration (CTI) hinausgehen. Durch die Unterstützung von XML in IP-Telefonen ergeben sich Steuerungsmöglichkeiten, mit denen sich Dienste wie Videoüberwachungen, Facility Management, Rufanlagen-Funktionen und Unified Messaging implementieren lassen – eine neue Qualitätsstufe in der firmeninternen Kommunikation.



CiscoVoIP-Telefon 7970  
Fotos: Cisco Systems, Inc.



## Die Chancen früher begreifen. Bestellen Sie jetzt Ihr Testabo!

- Zwei Ausgaben von TECHNOLOGY REVIEW gratis
- Lieferung bequem und pünktlich nach Hause
- Einfach per E-Mail an [tzdresden-abo@heise.de](mailto:tzdresden-abo@heise.de)  
(Bitte Werbecode TRPRSS0005 als Betreff angeben)

Möchten Sie TECHNOLOGY REVIEW zum günstigen Abo-Preis (12 Hefte pro Jahr, für nur 4,96 Euro pro Ausgabe inkl. Versandkosten statt 5,80 Euro im Einzelverkauf) weiterlesen? Dann unternehmen Sie nichts. Sollten Sie das Magazin nicht weiter beziehen wollen, teilen Sie uns dies bitte spätestens 10 Tage nach Erhalt des 2. Heftes schriftlich mit.

Deutschlands Technologiemagazin.

**2x**  
TECHNOLOGY REVIEW  
**gratis lesen!**



# Neue Technologien für Menschen und Märkte.

SPVA - Sächsische PatentVerwertungsAgentur  
der GWT-TUD GmbH

Chemnitzer Straße 48 b • 01187 Dresden  
Telefon (03 51) 87 34 17 25 e-mail [spva@GWTonline.de](mailto:spva@GWTonline.de)  
Fax (03 51) 87 34 17 22 Internet [www.SPVA.de](http://www.SPVA.de)  
[www.GWTonline.de](http://www.GWTonline.de)