

EINBLICKE.

Das Forschungsmagazin der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Jahresrückblick 2011

*Erdschluss-
kompensation
für Fort-
geschrittene!*

Seite 08

*Eine Brille
für Blinde?*

Seite 16

*Open Access:
heißt das
kostenlos?*

Seite 28



Forschung ist vielfältig – und verstehbar

Prof. Dr.-Ing.
Markus Krabbes
Prorektor für
Wissenschaftsentwicklung



Liebe Leserinnen und Leser,

Sie halten die Erstausgabe des neuen Forschungsmagazins **EINBLICKE** der HTWK Leipzig in Ihren Händen. Das Forschungsmagazin ist weit mehr als eine Weiterentwicklung des bisherigen Forschungsberichts. Es soll möglichst vielen Lesern außerhalb wie innerhalb unserer Hochschule **EINBLICKE** in die Forschung an der HTWK Leipzig geben.

EINBLICKE machen die Vielschichtigkeit und die Bedeutung der Forschung an einer Hochschule der Angewandten Wissenschaften verständlich und fassbar, stellen in allgemeinverständlicher Form die Themen und die daran arbeitenden Personen vor. Und nicht zuletzt kann der Einblick hinter die Türen der Forschungslabore und Projekte auch ein Kennenlernen ermöglichen und zur Zusammenarbeit einladen. Auch intern soll der Austausch über Fach- und Fakultätsgrenzen

gestärkt werden – von der reinen Information über einen fachlichen Austausch hin zum wissenschaftlichen Disput und zur Kooperation mit den Kollegen.

Was ist und was bedeutet Forschung an der HTWK Leipzig?

Forschung an der HTWK Leipzig ist vielfältig und bunt. Daher dieses frische Format der Berichterstattung. Forschung an der HTWK Leipzig ist ausgerichtet auf die Anforderungen der Praxis, sie ist verbunden mit der Lebenswirklichkeit der Menschen. Die HTWK Leipzig ist als technische Hochschule der Region ein wichtiger Partner für die regionale Wirtschaft. Die Forschungstätigkeit hat in den letzten Jahren stark zugenommen, der Statistikteil am Ende des Forschungsmagazins legt hierüber eindrucksvoll Zeugnis ab.

Orientiert an den vier neuen Profillinien unserer Hochschule wird es neben dem jährlich erscheinenden Forschungsmagazin zusätzlich je einen Forschungs-Newsletter geben, der über aktuelle Entwicklungen informiert. Gegliedert nach den bisherigen drei Forschungsprofilen der HTWK Leipzig enthält diese Erstausgabe des Forschungsmagazins **EINBLICKE** in verschiedene Forschungsthemen aus den Jahren 2010/2011.

Neben den Artikeln finden Sie die Kontaktdaten der Wissenschaftler: Fragen Sie uns, wenn Sie nähere Einblicke wünschen – wir freuen uns über Ihre Kontaktaufnahme!

Wie gefällt Ihnen die Erstausgabe des neuen Forschungsmagazins? Das Redaktionsteam im Referat Forschung ist gespannt auf Ihre Eindrücke. Schreiben Sie an die Redaktion:
einblicke@htwk-leipzig.de

Und nun: Lassen Sie sich überraschen von der Vielfalt der Themen – denn **WissenschaftVerbindung**.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Ihr

Energie Bauen Umwelt.



*Nachhaltiges Bauen und ressourcenschonender
Energieeinsatz zur Erhaltung der Umwelt*

06 Der Leipziger Auenwald – Vertrocknende Badewanne oder lebendiger Schwamm?

Möglichkeiten für eine gezielte Überschwemmung und damit eine Rettung des Auwaldes - numerische Simulationen helfen

08 Saubermachen im Hochspannungs- netz: Erdschlusskompensation für Fortgeschrittene

Nicht in die Nähe von Stromleitungen zu kommen, wird bereits jedem Kind beigebracht. Doch es gibt Menschen, die müssen das tun: Um die Stromversorgung sicherer zu machen.

09 Sichere Brücken: Experimentelle Tragsicherheitsbewertung

Last auf Probe: Um die Tragfähigkeit von Brücken nachzuweisen, sind in bestimmten Fällen Probelastungen erforderlich.

10 Schlossheizung aus dem Kräutergarten

Historische Gebäude wie Burgen oder Kirchen mit normalen Methoden zu heizen, ist schlicht zu teuer. Daher sind Ideen aus erneuerbaren Energien gefragt.

11 Wer im Glashaus sitzt, der schwitzt: Sommerlicher Wärmeschutz

Das Kinderlied „Stein auf Stein, das Häuschen wird bald fertig sein“ stimmt immer weniger.

Life Science Engineering.



*Innovationen zur Verbesserung der
Lebensqualität unter Herausforderung des
gesellschaftlichen Wandels*

12 Forschungszentrum der HTWK Leipzig eröffnet

Kunststoff plus Steuerungselektronik plus Psychologie ergibt Synergien.

14 Beteiligt euch! Gesundheit im Stadtteil

Gesundheitsprävention verhindert Folgekosten für Gesundheitssystem und Gesellschaft.

15 Zahn um Zahn: Laser-Sintern in der Dentaltechnik

Wieviele unsere Zähne leisten, merken wir oft erst, wenn sie uns durch Unfall, Alter oder Krankheit verloren gehen.

16 Eine Brille für Blinde?

Blinde wieder sehend machen – das können Ingenieure nicht. Aber in Zukunft schwer sehbehinderten Menschen den Alltag erleichtern.

17 Rechentechnik-Update für die Positronen-Emissions-Tomographie

Moderne Medizintechnik ist technisch hochkomplex und ohne die Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Ingenieuren heute nicht mehr denkbar.

Software und Medientechnologien.



Medial gestützte Kommunikation und Information in der Wissensgesellschaft

Ingenieur und Wirtschaft.



Instrumente und Methoden zur Gestaltung von Wertschöpfungsprozessen

Forschungs-Statistik



Zahlen und Fakten 2011

18 Das Plankton in der Automatisierungskette: AS-Interface

Ohne Feldbusse geht nichts.

20 Rom erbauen vor dem Abendbrot: Die ComputerSpielSchule Leipzig

Eine Schule auch für Eltern: Sie lernen etwas über die Lebenswelt Ihrer Kinder.

21 Ganze Wälder von Papier: Wie nachhaltig ist die Zeitungsproduktion?

Sind Zeitungen auch mit Schuld an Umweltverschmutzung und Klimawandel?

22 Die verhüllte Madonna der Leinenweber

Im mittelalterlichen Italien wurden manche Bilder bewusst verdeckt, etwa die „Madonna der Leinenweber“ von Fra Angelico in Florenz. Warum?

23 Freier Zugang: Heißt das kostenlos?

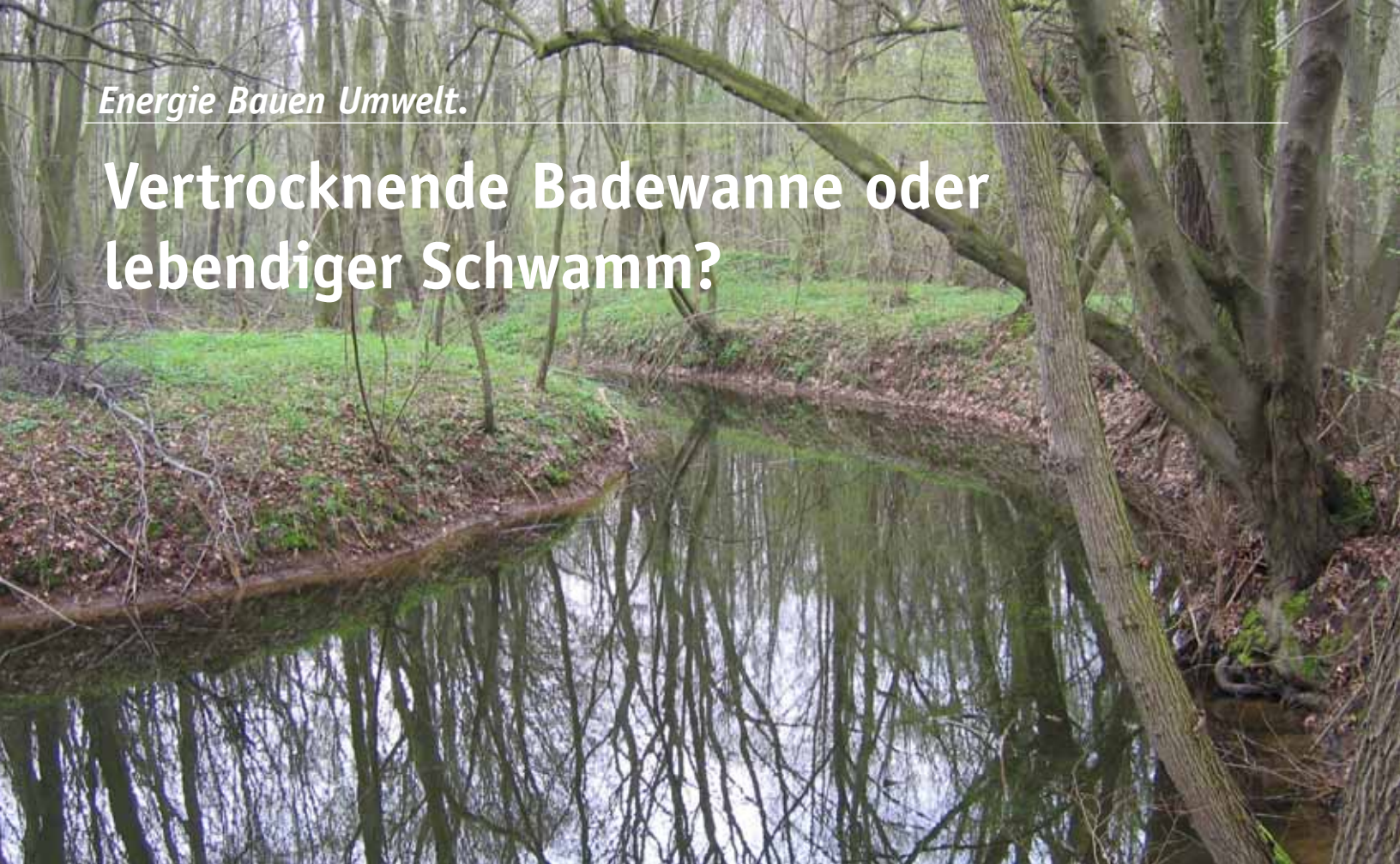
Warum sind wissenschaftliche Publikationen häufig so teuer, erscheinen so spät und sind so schwer zu bekommen, und das in Zeiten des real existierenden Internets?

An der HTWK Leipzig gibt es seit Anfang 2012 die neue Profillinie „Ingenieur und Wirtschaft“.

Über die Forschungsprojekte aus diesem Bereich werden wir im Forschungsnewsletter und an dieser Stelle im kommenden Jahr berichten.

- 24 ·** Drittmittel-einnahmen
- Forschungsprofile
 - Personen
 - Hochschule

Vertrocknende Badewanne oder lebendiger Schwamm?



Der Leipziger Auenwald durchzieht die Stadt wie ein grünes Band von Nord nach Süd und ist mit seinen verschiedenen Parks das beliebteste Naherholungsgebiet der Leipziger. Da inzwischen die jährlichen Überschwemmungen ausbleiben, droht er auszutrocknen. Prof. Hubertus Milke zeigt mithilfe numerischer Simulationen, welche Möglichkeiten es für eine gezielte Überschwemmung und damit eine Rettung des Auwaldes gibt.



Prof. Dr.-Ing.
Hubertus Milke
Fachgebiet:
Wasserwirtschaft, Hydrologie,
Siedlungswasser-
wirtschaft
☎ +49 (0)341 3076-6230
✉ milke@iws.htwk-leipzig.de
🌐 [zur Internetseite des IWS](#)

Seit dem 19. Jahrhundert wurden die Flüsse um Leipzig – Elster, Luppe und Pleiße – immer mehr kanalisiert und damit die gefährlichen Überschwemmungen verhindert. Die letzte großflächige Überflutung des Auwalds geschah 1954. Seither scheint der Auwald langsam auszutrocknen: Einerseits bleiben die Überschwemmungen aus, und außerdem hat sich die begradigte Neue Luppe immer tiefer in die Landschaft eingegraben. Sie wirkt dadurch wie ein Entwässerungssystem und senkt den Grundwasserspiegel immer weiter. Dem Auwald wird so immer mehr Wasser entzogen – er wird immer trockener, wenn er nicht bald wieder wie früher regelmäßig von Hochwassern überschwemmt wird. Aber

das Stichwort Hochwasser – siehe das „Jahrhunderthochwasser“ in Sachsen 2002 oder das an der Neiße 2010 – weckt nicht nur positive Assoziationen.

Untersuchungsgebiet: Auwald bei Schkeuditz

Wie kann man Menschen, Häuser und Straßen schützen, den Auwald aber trotzdem erhalten? Mit dieser kniffligen Frage beschäftigten sich Professor Hubertus Milke, Tilo Sahlbach und ihr Team vom Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft an der HTWK Leipzig. Auftraggeber war die Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Untersuchungsgebiet der Auwald südlich von Schkeuditz. „Die zu untersuchenden Fragen waren: Was passiert, wenn an einer bestimm-

ten Stelle eine bestimmte Menge von Wasser aus der Weißen Elster in die alten Flussarme der Luppe geleitet wird? Welchen Weg würde das Wasser nehmen, wie hoch würde es an welcher Stelle steigen, und wie fließt es wieder ab? Welcher der vielen vorhandenen alten Flussläufe ist zu wählen?“, erklärt Professor Milke die komplexe Aufgabe.

Während der Zu- und Abfluss in der eigenen Badewanne noch relativ unkompliziert zu regulieren sind, ist dies in einer Kulturlandschaft deutlich schwieriger: Hier ist das Gelände uneben, mit Hindernissen wie Sträuchern, Bäumen oder Hügeln übersät, dazu kommen schützenswerte Bauten, Straßen sowie Felder. Außerdem müssen freizu-

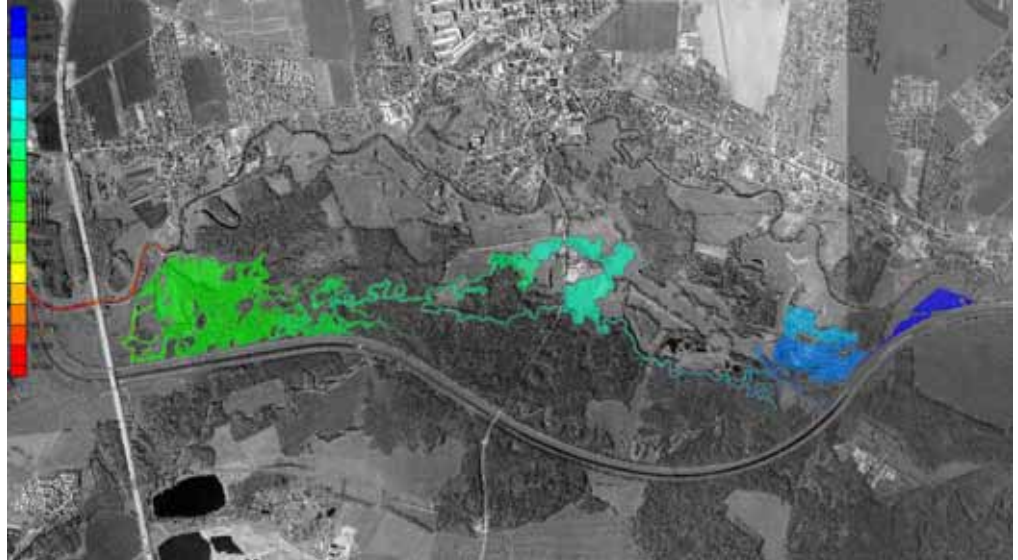
haltende Gebiete wie Trockenwiesen beachtet werden.

Komplexe Berechnung

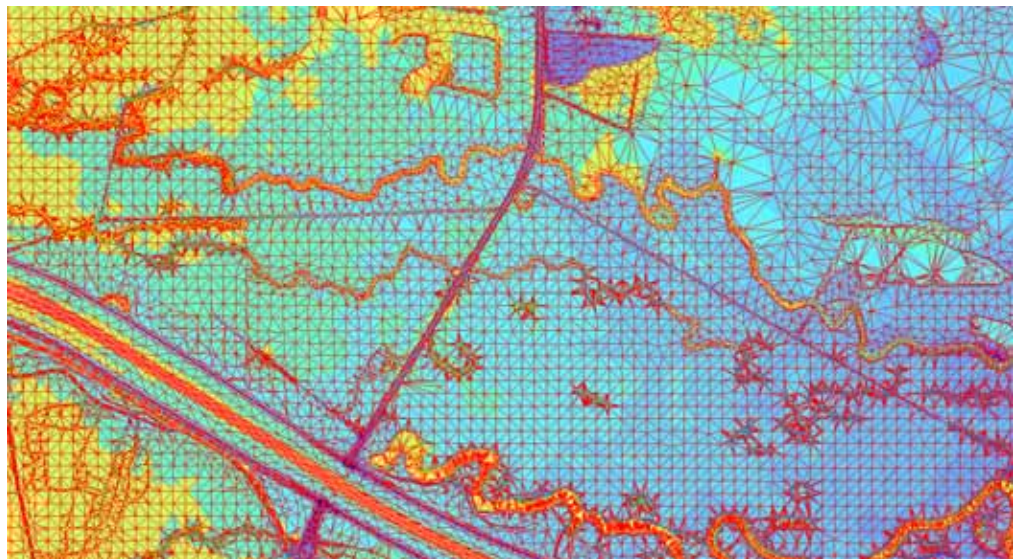
„Wir haben mithilfe einer zweidimensionalen Strömungssimulation und auf der Grundlage eines digitalen Geländemodells verschiedene Szenarien für die Nord-West-Aue, also zwischen Leipzig, Schkeuditz und der Autobahn A9 berechnet“, erklärt Milke. Dazu musste zuerst ein Simulationsmodell erstellt werden: „Unser Berechnungsnetz wurde aus einem digitalen Höhenmodell sowie Dreiecks- und Vierecksmaschen erstellt, die das Gelände nachbildeten: 320.000 Punkte mit etwa 550.000 Maschen. Danach konnte mithilfe der Finite-Volumen-Methode die Verteilung des Wassers und sein Abfließen nachgebildet werden.“ So konnten die Wissenschaftler acht verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Varianten erstellen – je nachdem, welcher der verschiedenen alten Flussläufe mit wieviel Wasser „beschickt“ wurde: „Man sieht so ziemlich gut, welchen Weg sich das Wasser sucht, wo man es am besten stauen kann, ohne dass Gebäude oder landwirtschaftliche Flächen Schaden nehmen“, so Tilo Sahlbach, Ingenieur am IWS. „Die Auswahl der besten Variante aus den berechneten Überflutungsmodellen traf schließlich die Landestalsperrenverwaltung, die für Unterhaltung und Hochwasserschutz an allen großen Fließgewässern in Sachsen zuständig ist.“

Auswahl der besten Variante

„Die naturschutzfachlichen Anforderungen an eine Auenlandschaft aus heutiger Sicht mit den Ansprüchen der im Auenbereich wohnenden Menschen nach einem Hochwasserschutz in Einklang zu bringen, scheint auf den ersten Blick eine fast unlösbare Aufgabe zu sein“, schildert Axel Bobbe, Leiter des zuständigen Betriebes der Landestalsperrenverwaltung in Westsachsen, die Ausgangslage. „Im Bereich Schkeuditz ist es nun der LTV in vorbildlicher Zusammenarbeit mit Naturschützern, Wasserbauingenieuren und Wissenschaftlern der HTWK Leipzig



Simulation einer möglichen Überflutung des Auwalds südlich von Schkeuditz: Wasserspiegellagen als Ergebnis der numerischen Berechnungen



Die Grundlage der Kalkulationen: ein zweidimensionales, hydrodynamisch-numerisches Berechnungsnetz

gelingen, diese Vision bald umsetzen zu können. Ohne aufwendige technische Maßnahmen soll in nächster Zeit bei hoher Wasserführung der Elster mindestens einmal jährlich der Auwald für einige Wochen Wasser bekommen, ohne dass es zur Beeinträchtigung von Sachgütern kommt.“ Schon bald wird also durch das regelmäßige kontrollierte Überfluten mit künstlichen Mitteln wieder eine relativ natürliche Auenlandschaft entstehen, wie sie bis ins 19.

Jahrhundert noch bestand. Damit kann der einzigartige Lebensraum erhalten und geschützt werden. Häuser oder Straßen werden nicht überflutet, im Gegenteil: Durch die gezielte Überflutung wird die „Schwammfunktion“ des Auwalds „trainiert“, letztlich können sogar ungewollte Überschwemmungen vermieden werden. Denn bei Hochwasser saugt sich der Auwald langsam wie ein Schwamm voll und gibt das Wasser langsam wieder ab – wenn das Hochwasser vorbei ist.

Das „Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft“ ist Schnittstelle zwischen Praxis und Forschung.

Es beschäftigt sich mit numerischen und physikalischen Modellierungen, Hochwassermanagement sowie Siedlungswasserwirtschaft.

www.iws.htwk-leipzig.de

Saubermachen im Hochspannungsnetz: Erdschlusskompensation für Fortgeschrittene

Als „Erdschluss“ wird die Verbindung einer Stromleitung mit der Erde bezeichnet. Diese führt zu Störungen, da der Strom jetzt aus der Leitung in die Erde „herausfließt“.

Nicht in die Nähe von Hochspannungsleitungen zu kommen, wird bereits jedem Kind beigebracht – das kann lebensgefährlich sein. Doch es gibt Menschen, die müssen das tun: Um unsere Stromversorgung sicherer zu machen.



Ein Feldversuch im Wortsinn: Prof. Eichhorn am Frischluftschreibtisch



Prof. Dr.-Ing.
Karl Friedrich Eichhorn
Fachgebiet:
Elektrische Energieversorgung,
Elektromagnetische Verträglichkeit
☎ +49 (0)341 3076-1195
✉ ekfeich@fbet.htwk-leipzig.de
📄 über Prof. Karl Friedrich Eichhorn

Professor Karl Friedrich Eichhorn ist eigentlich ein ruhiger und bedachtsamer Mann. Das muss auch sein, wer mit Strom und Hochspannung umgeht – eine unrichtige Bewegung oder ein kleiner Fehler kann bereits tödlich sein. Aber heute hat auch er „ein bisschen wie weiche Knie“. Zusammen mit seinen Mitarbeitern und den Technikern des enviaM-Netzbetreibers MITNETZ STROM machen sie etwas, was man keinesfalls selbst machen sollte: Auf einem Feld bei Leipzig verbinden sie die Hochspannungsleitung mit dem Erdboden – und stellen so einen „Erdschluss“ her. Professor Eichhorn testet eine neuartige „Erdschlusslöschspule“.

Eine der Grundlagen der Elektrifizierung

Die bisher üblichen Löschspulen heißen nach ihrem Erfinder „Petersen-Spulen“, und es gibt sie seit 1917. Sie sind in fast allen Stromnetzen zu finden und sorgen dafür, bei Störungen – etwa wenn eine Hochspannungsleitung reißt oder ein Baum im Sturm in eine Leitung hineinfällt – den Schaden abzuschwächen. Sie heißen Löschspule, da sie den „Lichtbogen“ löschen, eine ungewollte Spannungsüber-

tragung durch die Luft, die oft zu Bränden führt.

Neue Nutzer am Netz

In der letzten Zeit gibt es immer mehr Computernetzteile, Handyladegeräte, Energiesparlampen und Photovoltaikanlagen. Die schonen zwar die Umwelt, verschmutzen aber das Stromnetz. In ihnen befinden sich Wechsel- oder Gleichstromrichter, um den Wechselstrom unseres Stromnetzes in Gleichstrom umzuwandeln und umgekehrt. „Wie dadurch die Oberschwingungen zugenommen haben, das ist geradezu eine Katastrophe“, wird Professor Eichhorn lebhaft. „Die Fachwelt ist sich bis heute uneinig, wie man damit am besten umgehen sollte. Bei Erdschlüssen in dermaßen ‚verschmutzten‘ Netzen helfen die überall eingesetzten Petersenspulen nicht mehr.“

Die nächste Generation der Petersenspule?

Daher machten sich die Wissenschaftler der HTWK Leipzig daran, eine kostengünstige, einfache und möglichst langlebige Lösung zu finden. Nach gründlichen Versuchen und Berechnungen bauten sie ein Spezialelement aus mehreren

besonderen Spulen: „Sie wurden aus Roebelstäben gefertigt – das sind segmentierte Leiter in Einzelstäben, wobei die Einzelstäbe gegeneinander isoliert sind“, erklärt Eichhorn.

Dann beginnen die Vorbereitungen zu den Versuchen, ein großer Kran wird herangefahren. Einige Minuten später schalten die Techniker mit einem knallenden Klacken ein, die Hochspannung entlädt sich in die Erde und – nichts passiert. Das Licht in den naheliegenden Häusern hat nichtmal geflackert, kein Rechner mit ungespeicherten Dateien ist ausgegangen. Professor Eichhorn ist zufrieden. „Es scheint geklappt zu haben“, sagt er vorsichtig. „In Zukunft könnten unsere Spulen vermutlich sogar in ‚verschmutzten‘ Netzen die Erdschlüsse zuverlässig löschen.“

Ziel: Sicherheit der Stromversorgung

Nun muss die Spule, bisher ein Prototyp, noch weiterentwickelt, kleiner und günstiger gemacht werden. Dann kann sie dafür sorgen, dass trotz aller Computer, Energiesparlampen und Solaranlagen auch in Zukunft der Strom nicht plötzlich ausfällt. (st)

Sichere Brücken – experimentelle Tragsicherheitsbewertung



Das Belastungsfahrzeug BELFA im Einsatz an einer Brücke in Wittmund – das BELFA wurde seit den 1990er Jahren an der HTWK Leipzig mitentwickelt

In Deutschland gibt es tausende Straßenbrücken – und keine sollte jemals einstürzen. Dafür sorgen Bauingenieure, die auf rechnerischem Wege die Tragsicherheit der Brücken nachweisen und in regelmäßigen Abständen den Bauwerkszustand prüfen. In bestimmten Fällen sind Probelastungen erforderlich.

Unsere Brücken sind sicher. Weil das so bleiben soll, sind strenge Regeln nötig: Jede Brücke ist in eine bestimmte Brückenklasse eingestuft, damit keine zu schweren Fahrzeuge darüberfahren, sie beschädigen oder gar zum Einsturz bringen. „Im Regelfall wird der Tragsicherheitsnachweis auf rechnerischem Wege erbracht. Gelingt dieser Nachweis nicht, so bietet sich als Alternative eine experimentelle Tragsicherheitsbewertung durch Probelastung an. Eine solche Vorgehensweise ist jedoch auf Fälle beschränkt, in denen eine begründete Aussicht auf ein positives Ergebnis des Experimentes besteht“, so Volker Slowik, Professor für Baumechanik. Man muss dabei überprüfen: Kann die Brücke weitergenutzt werden? Muss sie repariert werden? Sind Beschränkungen der Fahrzeuglasten erforderlich? „Probelastungen können auch dann sinnvoll

sein, wenn eine Brücke in eine andere Brückenklasse eingestuft werden soll“, so Slowik. Der rechnerische Tragsicherheitsnachweis ist beispielsweise dann nicht möglich, wenn Informationen fehlen: etwa zum Aufbau der Konstruktion, zu den verwendeten Materialien oder zu vorhandenen Schäden an der Brücke. „Wenn alle Möglichkeiten der Bauwerksuntersuchung vor Ort sowie der rechnerischen Nachweisführung ausgeschöpft sind, dann gibt es nur noch die Möglichkeit, die Brücke einer Probelastung zu unterziehen“, erklärt Slowik. „Häufig werden die experimentellen Methoden kombiniert mit numerischen Simulationen angewandt.“

Bei den experimentellen Tragsicherheitsbewertungen handelt es sich um technisch ausgefeilte Tests. Die jeweilige Brücke wird belastet, und gleichzeitig messen Sensoren, wie weit sie sich ver-

formt und ob Schädigungen eintreten. Zeigen die Messwerte, dass unter den Testlasten keine Schädigung eingetreten ist, dann ist das Ergebnis der Probelastung positiv.

„Im Prinzip gibt es drei technische Möglichkeiten der Erzeugung von Testlasten auf Straßenbrücken: Einmal die Anwendung von hydraulischen Prüfzylindern bei Aufnahme der Gegenkräfte durch einen über der Brücke aufgestellten Belastungsrahmen, weiterhin das Belastungsfahrzeug BELFA, welches in etwa einer mobilen Variante des Belastungsrahmens entspricht, und schließlich mess-technisch begleitete Überfahrten von Schwerlastwagen“, zählt Slowik auf. „Durch Probelastungen konnten schon viele Bauwerke vor dem Abriss bewahrt werden.“ Das hilft Kosten zu sparen, entlastet die Umwelt, und unsere Brücken bleiben sicher. (st)



Prof. Dr.-Ing.
Volker Slowik
Fachgebiet:
Baumechanik
☎ +49 (0)341 3076-6261
✉ volker.slowik@htwk-leipzig.de
🌐 über Prof. Volker Slowik

Schlossheizung aus dem Kräutergarten

Historische Gebäude wie Burgen oder Kirchen mit normalen Methoden zu heizen, ist schlicht zu teuer. Daher sind neue und günstige Ideen aus erneuerbaren Energien gefragt. Aber wie kommt die Energie aus dem Kräutergarten ins Schloss?



Ein Solar-Luft-System zur Erwärmung von Gebäuden mit extrem großer Speichermasse entwickelten Wissenschaftler der HTWK Leipzig für das Schloss Trebsen



Prof.
Frank Hülsmeier
Fachgebiet:
Gebäudetechnik, Energie-
konzepte und Bauphysik
☎ +49 (0)341 3076-6248
✉ huelsmeier@fb.htwk-leipzig.de
📄 über Prof. Frank Hülsmeier

Ob Albrechtsburg bei Meißen oder Kloster St. Marienstern: Historische Bauwerke gehören zu unserem kulturellen Erbe. An diesem Erbe nagt aber nicht nur der Zahn der Zeit, sondern heute erschweren steigende Energiekosten den Betrieb solcher Anlagen. Das macht ihre Bewirtschaftung zu einer sehr teuren Aufgabe und ihren Erhalt mittelfristig fast unbezahlbar. Wissenschaftler der HTWK Leipzig beschäftigen sich seit einiger Zeit mit einer Lösung dieses Problems. „Die Antwort muss je nach der Nutzung eines Bauwerkes jedes Mal neu gefunden werden“, so Frank Hülsmeier, Professor für Gebäudetechnik, Energiekonzepte und Bauphysik. Ein Turmzimmer ist kein Weinkeller, hier gehen die Anforderungen und die Möglichkeiten auseinander: „Prinzipiell sind durch eine Kombination aus erneuerbaren Energiequellen, modernster Regelungstechnik, Dämmung und Beachtung

der bauphysikalischen Besonderheiten historischer Gebäude mit großer Masse durchaus erhebliche Einsparungen möglich.“ Für das Schloss Trebsen (bei Grimma) entwickelten die Wissenschaftler der HTWK Leipzig ein solches Konzept, das in Kooperation mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und dem Förderverein für Handwerk und Denkmalpflege e.V. am Schloss Trebsen auch umgesetzt und gebaut werden konnte: Ein Tiefkeller aus dem 16. Jahrhundert sollte als Weingaststätte genutzt und kostengünstig beheizt werden. Schwierig war hier, dass die massiven Außenwände des Gewölbekellers sehr kalt und außerdem sehr feucht waren. Die Lösung bestand in großen Solar-Luft-Kollektoren, welche die nötige Heizenergie regenerativ gewinnen können. Damit wird Luft erwärmt und dann in den Keller geleitet. Besonders im Sommer heizen sich die Kellerwände auf und

speichern schon aufgrund ihrer Masse etwas Energie für den Winter, wenn die Solar-Luft-Kollektoren keine so hohe Leistung liefern können. Ein zusätzlicher Speicher für diese Energie hätte beim Einbau Eingriffe in die denkmalgeschützte Substanz des Schlosses nötig gemacht – und wäre merklich teurer gewesen. Die „Warm-luftheizung“ erreicht eine deutlich spürbare Komfortverbesserung: Der Keller ist nun wärmer und trockener. „Außerdem konnte so das typische Feuchteproblem solcher Bauten – Sommerkondensat – minimiert werden“, erklärt Hülsmeier. Die nötigen Solarkomponenten wurden dabei denkmalverträglich integriert: Sie fügen sich als „Energiegarten“ in die Struktur des Schlossgartens ein und nehmen so Bezug auf dessen eigentliche, historische Funktion: Die Versorgung der Schlosseinwohner – aus erneuerbaren Energiequellen. (st)

Wer im Glashaus sitzt – der schwitzt: Sommerlicher Wärmeschutz

Die Baubranche hat in den vergangenen fünf Jahrzehnten umwälzende Weiterentwicklungen und Innovationen erlebt: Das Kinderlied „Stein auf Stein, das Häuschen wird bald fertig sein“ stimmt immer weniger. Heute sind immer seltener Maurer auf der Baustelle zu sehen.



Heute bauen vor allem Stahlbeton-, Stahl- und Trockenbauer sowie Heizungs- und Lüftungsmonteur. Außen montieren Fassadenbauer die Platten und Glaselemente für die Verkleidung, und dann ist der Rohbau fertig. Vor allem Architekten und Planer schwärmen für die neuen Möglichkeiten von Glas und Beton.

Glas macht Probleme

Die so beliebten Glasfassaden sind aber nicht nur Ausdruck von Transparenz, Offenheit und Modernität, sondern sie bergen auch klimatische Probleme. In der Vergangenheit, vor allem bis zur Energieeinsparverordnung von 2004, wurden die klimatischen Nachteile solcher Gebäude häufig unterschätzt. Sie benötigen nicht nur im Winter mehr Heizenergie, sondern sie werden vor allem im Sommer viel zu heiß. Gerade Bürogebäude wurden so gebaut – und im Sommer können sich die teuer bezahlten Angestellten von Banken und Behörden dann immer weniger konzentrieren, die Räume müssen klimatisiert und umgebaut werden

– eine kostspielige Angelegenheit. Auch das Gebäude des Mitteldeutschen Rundfunks (MDR) in Halle stammt aus der Zeit vor 2004. Großzügige Glasfronten und überdachte Innenhöfe charakterisieren das Aussehen, flexible Bürowände befinden sich innen. Die Mitarbeiterbüros wurden jedoch nicht mit einer – teuren und energiehungrigen – Klimaanlage ausgerüstet, und so kamen die Mitarbeiter im Sommer häufiger ins Schwitzen. Schließlich wurde der Bauphysiker Ulrich Möller von der HTWK Leipzig beauftragt, effektive, kostengünstige und geldsparende Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten.

Jeder Fall ein Einzelfall

„Eigentlich ein sehr schöner und zweckmäßiger Bau, mit einer klaren und logischen räumlichen Anordnung“, urteilt Ulrich Möller. „Aber er hat einige Besonderheiten. Leider gibt es kein Patentrezept für Gebäude mit großer Glasfassade. Das Klima der Umgebung, die Nutzungsart des Gebäudes, die Menge der darin arbeitenden Menschen – das hat alles einen Einfluss. Eine

Messehalle in Madrid ist etwas anderes als ein Bürogebäude in Finnland“, erläutert Möller.

Verschiedene Lösungen: Von einfach bis hochkomplex

Das erarbeitete Konzept empfahl schließlich eine Kombination verschiedener Arbeiten: Zuerst schlugen die Fachleute schlicht vor, das Gebäude nachts grundsätzlich zu lüften – um so die tagsüber im Haus gesammelte Wärme abzugeben. Kosten: Null Euro, Nebeneffekt: aufgeräumte Schreibtische jeden Abend. Ein weiterer Vorschlag: Die leichten Trockenbauwände und die Decken sollten mit einem Hightech-Putz neu verputzt werden, um schwerer zu werden: „Je schwerer, desto mehr Wärme nimmt ein Gebäude auf. Es wirkt dann wie eine Batterie: Tagsüber lädt es sich durch die Hitze auf, und nachts kann die Hitze entladen werden – durch Öffnen der Fenster“, erklärt Möller. Teile der Glasplatten an der Fassade durch Spezial-Vakuum-Dämmplatten zu ersetzen, war ein weiterer Vorschlag: „Das wird schon deutlich teurer, hier muss man im Einzelfall abwägen“, so Möller. „Einige Zimmer brauchen trotz allem eine Klimatisierung, um kühl genug zu werden.“

Im Bauboom nach der Wiedervereinigung wurden viele Neubauten mit Glasfassaden versehen. Und selbst, wo Klimaanlagen eingebaut wurden, steigen mit den Energiekosten die Betriebskosten für Heizung und Kühlung immer weiter: Statt den Maurern werden bald nicht nur Fassadenbauer, sondern auch Bauphysiker ein normales Bild auf Baustellen sein. (st)

Das Institut für Hochbau, Baukonstruktion und Bauphysik (IHBB) ist Forschungspartner und Dienstleister rund um bauphysikalische Fragestellungen.



Prof. Dr.-Ing.
Ulrich Möller

Fachgebiet:
Bauphysik, Bau-
konstruktion

☎ +49 (0)341 3076-6281

✉ ulrich.moeller@fb.htwk-leipzig.de

🌐 [zur Internetseite des IHBB](#)

Forschungszentrum der HTWK Leipzig eröffnet

Gruppenbild der Mitarbeiter des Forschungszentrums, Sommer 2011, in der Mitte die Rektorin der HTWK Leipzig, Prof. Renate Lieckfeldt

Kunststoff plus Steuerelektronik plus Psychologie ergibt Synergien: Im 2010 neu eröffneten Forschungszentrum der HTWK Leipzig in der ehemaligen Leipziger Kinderklinik an der Oststraße arbeiten Nachwuchswissenschaftler in interdisziplinären Teams an der Schnittstelle zwischen Technik, Medizin und Gesundheit.



Prof. Dr. p. h.
Gesine Grande
Fachgebiet:
Psychologie und
Gesundheit
✉ grande@fas.htwk-leipzig.de
📄 über Prof. Gesine Grande

Am Forschungszentrum sind bisher drei Arbeitsgruppen vertreten: Im Fokus der Arbeitsgruppe „**Soziales und Gesundheit**“ unter Leitung von Professor Gesine Grande stehen Menschen in verschiedenen Lebenssituationen und die daraus entstehenden besonderen Anforderungen an gesundheitliche oder soziale Dienstleistungen. 15 wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden, Pädagogen, Psychologen, Soziologen und Sozialarbeiter arbeiten hier an verschiedenen Forschungsprojekten.

Einer der inhaltlichen Schwerpunkte der Arbeitsgruppe ist soziale Benachteiligung und Gesundheit. Denn wer aufgrund von geringem Einkommen oder niedriger Bildung benachteiligt ist oder in einer benachteiligten Nachbarschaft lebt, hat häufiger gesundheitliche Probleme – das stellt besondere Herausforderungen an die Prävention, Gesundheitsförderung, Gesundheitsversorgung oder Pflege. Dazu führt die Arbeitsgruppe zum Bei-

spiel Projekte für verschiedene sozial benachteiligte Gruppen und Menschen mit Migrationshintergrund im Leipziger Osten durch, etwa für Mütter, Senioren und pflegende Angehörige (siehe S. 14). Ein weiterer inhaltlicher Schwerpunkt ist Partizipation und Bedarfsorientierung bei gesundheitlichen und sozialen Dienstleistungen. Der Erfolg einer medizinischen Behandlung – also ob Patienten wieder gesund werden, wie schnell und wie nachhaltig – hängt auch von den Erwartungen, Vorstellungen und Zielen der Patienten sowie von ihrer Lebenssituation im Alltag ab. Oft gelingt es chronisch kranken Patienten nach dem Ende der Behandlung im Alltag zuhause nicht, einen gesunden Lebensstil beizubehalten. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens stellen die Wissenschaftler auf der Internetseite „lebensstil-aendern.de“ Videos mit Berichten von „erfolgreichen“ Patienten als „positive Beispiele“ zur Verfügung. Diese persönlichen

Berichte sollen anderen Patienten Mut machen, eigene Wege zum Gesundwerden zu finden.

Außerdem befasst sich die Gruppe mit Qualitätsforschung und Evaluation, um Qualitätskriterien zu entwickeln und den dauerhaften Erfolg von Dienstleistungen im sozialen und im Gesundheitsbereich sicherzustellen.

Das Projekt „Innovative Surgical Training Technologies“ – Operieren üben am Modell

Wie „üben“ angehende Ärzte eigentlich schwierige Operationen? Mit einer Lösung dieser Frage beschäftigt sich ein Team von vierzehn Mitarbeitern: Elektroingenieure, Mathematiker, Medizintechniker, Betriebswirtschaftler, Wirtschaftsingenieure, Produktdesigner, Pädagogen und Psychologen arbeiten hier interdisziplinär zusammen. Unter der wissenschaftlichen Leitung von Professor Werner Korb entwickeln die Nachwuchswissenschaftler innovative Technologien für szenarioba-



Damit Chirurgen an „blutenden“ Simulationsmodellen üben können: Überprüfen der Anschlüsse für ein künstliches Kreislaufsystem

sierteres Training von chirurgischen Eingriffen. Dabei werden zwei wesentliche Ziele verfolgt. Erstens erstellt eine psychologisch-erwachsenenpädagogisch ausgerichtete Gruppe ein didaktisch ausgefeiltes Trainingssystem, zweitens arbeitet eine ingenieurwissenschaftliche Gruppe an der Entwicklung und Herstellung realistisch wirkender Kunststoffmodelle. Mit den Ergebnissen beider Vorhaben können angehende Chirurgen Operationen „üben“: Knochen werden etwa durch Kunststoffe nachgebildet, aber schon deutlich schwieriger ist die wirklichkeitsnahe Nachbildung von Organen, Nerven, Gefäßen und jeder Art von Weichgewebe. Dazu muss das Modell auch „bluten“ können, wenn der Chirurg schneidet oder einen Fehler macht. Die Forschergruppe hat bisher ein Modell für die Operation des Bandscheibenvorfalles entwickelt. Diese Operation ist äußerst schwierig –

daher ist es wichtig, dass angehende Chirurgen den Eingriff vorher etwa an einem Modell trainieren können, bevor sie einen Menschen operieren. Das Projekt wurde von April 2010 bis März 2012 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des ForMaT-Förderprogramms finanziert und in Kooperation mit der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Leipzig (Prof. Jürgen Meixensberger) durchgeführt. Seit 2011 fördert die Leipziger Stiftung für Innovation und Technologietransfer diesen neuen Lehr- und Forschungsbereich an der HTWK Leipzig durch die Einrichtung einer Stiftungsprofessur.

Laboratory for Biosignal Processing – Hirnströme zeitnah auswerten

Die dritte Arbeitsgruppe unter Leitung von Professor Matthias Sturm beschäftigt sich im „Laboratory for Biosignal Processing“

mit verschiedenen biomedizinischen Anwendungen im Bereich Elektrotechnik und Elektronik. So werden unter anderem Systeme zur Messung von Biosignalen wie zum Beispiel EKG, Hauttemperatur und Atemfrequenz entwickelt. Diese Messsysteme sollen Wissenschaftlern aus dem Bereich der Neuro- und Kognitionsforschung ermöglichen, mithilfe der gewonnenen Daten die Emotionen von Probanden objektiv einzuschätzen. Daher verfeinert die Forschergruppe nicht nur bestehende Verfahren zur Messung von Herzschlag, Atmung und anderer Werte, sondern arbeitet auch an der Untersuchung von Gehirnströmen. Dazu entwickeln die Wissenschaftler mathematische Modelle, welche die aktiven Gehirnzentren berechnen können – mithilfe von EEG und MEG (Elektroenzephalographie und Magnetoenzephalographie). Neuartig ist die schnelle Auswertung dieser Daten: Sie soll noch während der Messung stattfinden. Bisher ist die Auswertung der gemessenen Daten ein schwieriges und langwieriges Verfahren, nun könnte dies fast in Echtzeit geschehen (siehe auch S. 17).

Clustern und Vernetzen: Der Weg in die Zukunft

Verschiedene Förderer unterstützen die im Forschungszentrum bearbeiteten Projekte – von BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) bis SMWK (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst). Die Projekte schärfen das Forschungsprofil der HTWK Leipzig und passen sich in den Leipziger Cluster „Gesundheitswirtschaft & Biotechnologie“ ein.

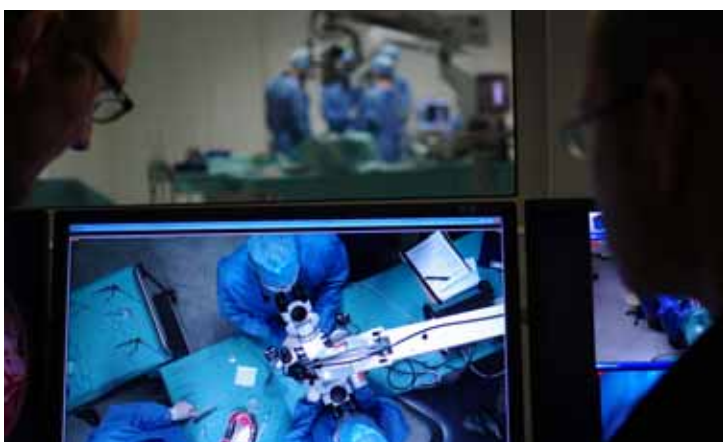
Die gelungene Zusammenarbeit der Wissenschaftler im Forschungszentrum untereinander und mit den Forschern anderer Einrichtungen macht deutlich, dass an interdisziplinären Ansätzen kein Weg vorbeiführt. Nur durch eine Verbindung von ingenieurtechnischem sowie medizinischem und sozialwissenschaftlichem Wissen lassen sich die heutigen Anforderungen im Gesundheitsbereich bewältigen.



Prof. Dr.-Ing.
Matthias Sturm
Fachgebiet:
Mikrorechentchnik/
Elektronik
☎ +49 (0)341 3076-1146
✉ matthias.sturm@eit.htwk-leipzig.de
🌐 über Prof. Matthias Sturm



Prof. Dr. sc. hum.
Werner Korb
Fachgebiet:
Simulation und Ergonomie
in der operativen Medizin
☎ +49 (0)341 3076-3101
✉ korb@istt.htwk-leipzig.de
🌐 zum Projekt ISTT



Steuerung von verschiedenen chirurgischen Trainings-Szenarien aus dem Regieraum: an der HTWK Leipzig entsteht ein weltweit einzigartiger Trainings-Operationssaal

Beteiligt euch! Gesundheit im Stadtteil

„Peer-to-peer“ bzw. „Peer Education“ im Gesundheitsbereich bedeutet das Lehren oder Teilen von Informationen, Werten und Verhaltensweisen zur Gesundheit durch Mitglieder gleicher Alters- oder Statusgruppen (z.B. Nationalität, Religion, soziale Gruppe):
www.leitbegriffe.bzga.de



Prof. Dr. p. h.
Gesine Grande
Fachgebiet:
Psychologie und
Gesundheit
✉ grande@fas.htwk-leipzig.de
zur Internetseite des
Projekts GO

Gesundheitsprävention verhindert Folgekosten für Gesundheitssystem und Gesellschaft. Aber wie erreicht man Gruppen, die trotz eines hohen Bedarfs nicht an den üblichen Präventionsangeboten teilnehmen? Das erfolgreiche Projekt GO zeigt es.

Sorayya Khodsetan ist eine selbstbewusste und energische Frau. Heute morgen hat sie eine Verabredung. Zielsicher geht sie auf die Gruppe Frauen zu, die vor dem Eingang eines Supermarkts warten. Gemeinsam machen sie eine Exkursion – zum Thema Einkaufen von Getränken. „Es gibt hier drei verschiedene Arten: Saft, Nektar und Fruchtsaftgetränk“, erklärt sie. „Aber nur Saft stammt zu 100% aus Früchten, Nektar hat nur die Hälfte und Fruchtsaftgetränk sogar manchmal nur 5% Fruchtsaft. Der Rest sind Wasser, Zucker und Säuren“, erläutert sie.

Auf gleicher Ebene

Mal ehrlich – hätten Sie das auf Anhieb gewusst? Claudia Menkouo, Mitarbeiterin im Projekt GO (Gesund im Osten), erklärt die dahinter stehende Idee, den „Peer-to-peer-Ansatz“: „Stellen Sie sich vor, Sie wären für längere Zeit in einem fremden Land, etwa in Asien oder Afrika. Dann würden Sie sich freuen, wenn Ihnen jemand kompetent wichtige Tipps gibt: Und zwar jemand, der weiß, was Ihnen hilft und der ihre Erwartungen und Gewohnheiten kennt.“

„Gesundheitsmittlerinnen“

Sorayya Khodsetan ist eine „Gesundheitsmittlerin“. Sie arbeitet ehrenamtlich im Gesundheitsprojekt GO und gibt Gesundheitswissen an Frauen aus ihrem Kulturkreis weiter. Die Idee der Getränkeberatung ist von ihr, weil sie weiß, dass vielen Frauen dies nicht bekannt



ist. „Das ist Teil unserer Strategie: Wir wollen die Angebote aus der Zielgruppe heraus entwickeln, so sind sie am erfolgreichsten“, erklärt Claudia Menkouo.

Arbeit im Stadtteil

Das Projekt GO ist im Leipziger Osten, einem als problematisch wahrgenommenen Stadtteil, verortet. Es hat das Ziel, die Gesundheit der Bewohner des Viertels zu stärken. Janka Große, ebenfalls Mitarbeiterin bei GO: „Wir haben in den Voruntersuchungen festgestellt, dass Frauen als ‚Familienmanagerinnen‘ einen großen, ja entscheidenden Einfluss auf den Lebensstil der gesamten Familie haben. Dort setzt unser Projekt an.“ Frauen aus verschiedenen zu erreichenden Gruppen wurden im Gesundheitsladen, der Anlaufstelle des Projektes, zu „Gesundheitsmittlerinnen“ weitergebildet und veranstalteten

dann selbst eigene Projekte und Informationsangebote. Schließlich kennen sie den Bedarf und den „kulturellen Code“ am besten, mit dem man die Zielgruppe erreicht. „Wir wollen erklären: Saft ist nicht Saft. Die billigen Fruchtsaftgetränke machen dick! Das wissen viele Mütter nicht, sie wollen ja etwas Gutes für ihre Kinder. Und dass man das Leitungswasser in Deutschland trinken kann – das wissen viele oft nicht, weil sie es nicht kennen“, sagt Sorayya Khodsetan. Sie hat schnell das Vertrauen der anderen Frauen – genau wie es etwa ein Mitarbeiter der deutschen Botschaft hätte,

wenn er Deutsche im Ausland darauf hinweist, dass das Wasser vor Ort eben nicht trinkbar ist.

Beispielhaftes Projekt

„Unser Projekt soll auch ein Beispiel sein: Peer-to-peer und an den Bedürfnissen der Frauen orientiert, also partizipativ – dann klappt die Gesundheitsprävention viel besser. Egal ob es um Aufklärung zu den Vorsorgeuntersuchungen für Kinder, zu Impfungen oder zu den Ess- und Bewegungsgewohnheiten geht: Wer hier erfolgreich ist, stärkt die Gesellschaft und senkt auch die Kosten für die Allgemeinheit“, so Janka Große. Die AOK Plus, die Stadt Leipzig und andere lokale Akteure unterstützen das BMBF-geförderte Projekt – und setzen sich mit für einen aktiven und lebenswerten Leipziger Osten ein. (st)

Zahn um Zahn: Laser-Sintern in der Dentaltechnik

Wieviel unsere Zähne leisten, merken wir oft erst, wenn sie uns durch Unfall, Alter oder Krankheit verloren gehen: Zähne sind nicht nur zum Essen und Kauen da, sondern ermöglichen auch das deutliche Sprechen und haben außerdem eine ästhetische Funktion. Daher müssen verlorene Zähne ersetzt werden.



Die Stacheln kommen noch ab: Zahnersatz aus dem Laser-Sinterer

Während die ersten Zahnprothesen eher eine unappetitliche Angelegenheit waren, ist Zahnersatz heute ein Fall für spezialisierte und ausgefeilte Technik.

Zahntechnik-Cluster um Leipzig
In Sachsen – besonders in der Region um Leipzig – hat sich im Bereich Medizin- und Zahntechnik ein starker regionaler Cluster entwickelt, der allein fast 100 Produktionsunternehmen umfasst. Diese Betriebe entwickeln sich dynamisch, sind stark exportorientiert und zukunftsfähig. Da sie mit dem technologischen Fortschritt mithalten und diesen selbst vorantreiben, sind sie besonders stark auf Forschungsleistungen aus der Wissenschaft angewiesen. Denn oft sind sie noch zu klein, um sich eigene Entwicklungsabteilungen leisten zu können. Diese Funk-

tion erfüllt oft die HTWK Leipzig als einzige technische Hochschule in der Region: Sollen Neuheiten entwickelt oder Investitionsentscheidungen getroffen werden, ist die HTWK Leipzig ein wichtiger Partner. Zahnersatz – also Kronen, Brücken oder Prothesen – wird bisher meist gegossen oder aus einem größeren Stück herausgefräst. Das „Wegschneiden“ ist eine teure Angelegenheit: So landet mehr des wertvollen Materials (meist eine Chromlegierung) im Recycling als beim Patienten.

Sintern statt Fräsen?

Ein Ausweg könnte das „Laser-Sintern“ sein, eine noch relativ neue Technologie, die vor allem im Maschinen- und Werkzeugbau zur Herstellung von Modellen und Prototypen genutzt wird. Hier wird eine dünne Schicht Metallpulver

auf eine Plattform aufgetragen und danach mit einem heißen Laserstrahl „versintert“, also durch Hitze zusammengebacken. Danach kommen die nächste und die nächste Schicht, bis das Produkt fertig ist. Außen herum folgt noch eine Hülle aus Keramik, und fertig ist der Zahnersatz.

Also „sintern“ statt fräsen? Vor dieser Entscheidung stand 2009 ein Dentaltechnikunternehmen aus der Region. Man überlegte gemeinsam mit der HTWK Leipzig – hier hatten die Wissenschaftler durch umfangreiche Forschungen zur Herstellung von medizinischen Implantaten bereits viel Know-How angesammelt. Die Fragen, welche beantwortet werden sollten, waren ganz konkret: Welche der am Markt erhältlichen Maschinen erreichen beim Laser-Sintern von Zahnersatz das optimale Ergebnis?

Materialuntersuchungen an der HTWK Leipzig

Die Forscher der HTWK Leipzig gingen diesen Fragen detailliert nach. Sie forderten von namhaften Herstellern von LaserSinter-Maschinen Musterstücke an und testeten sie dann ausführlich: auf Verformbarkeit, Bruchsicherheit, Haltbarkeit und Oberflächenqualität. Die Ergebnisse dienen der weiteren Zusammenarbeit mit dem Dentaltechnikunternehmen in den Bereichen Forschung und Entwicklung, aber auch als Grundlage für die Anschaffung einer geeigneten Laser-Sintermaschine. Da diese Maschinen kostspielige Investitionen darstellen, will die Investitionsentscheidung gut überlegt sein. (st)



Prof. Dr.-Ing.

Fritz Peter Schulze

Fachgebiet:
Werkzeugmaschinen/
Fertigung, Rapid
Prototyping

☎ +49 (0)341 3076-4142

✉ pschulze@me.htwk-leipzig.de

📄 über Prof. Fritz Peter Schulze

Eine Brille für Blinde?

Blinde wieder sehend machen – das können Ingenieure nicht. Aber Professor Jens Jäkel hat zusammen mit Industriepartnern an einer Idee geforscht, mit der man in Zukunft schwer sehbehinderten Menschen den Alltag erleichtern könnte: eine tragbare Sehhilfe, bestehend aus Kamera, eingebettetem Computer und Display.

Keine Brille für Blinde, sondern für Sehbehinderte: durch Kontrastverstärkung und Kantenanhebung verstärkt die mobile Sehhilfe je nach Krankheit des Betroffenen das, was er sonst nicht sieht



Mehr als eine halbe Million Menschen in Deutschland ist sehbehindert – durch Krankheit, durch einen Unfall oder seit Geburt. Nicht immer kann eine Behandlung oder eine Operation das Sehvermögen wieder ausreichend herstellen. Eine tragbare Sehhilfe, die man auch bei der Bewegung im Raum und nicht nur beim Lesen benutzen kann, wäre für diese Menschen eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität.

Ja, aber: Forschungsbedarf

Bereits seit den 1990er Jahren entwickelten israelische und amerikanische Wissenschaftler solche Sehhilfen, diese waren jedoch zu schwer – oder zu teuer.

„Die Idee lag wirklich schon länger in der Luft. Und die verfügbare Technik war inzwischen besser und kleiner geworden“, so Jens Jäkel, Professor an der HTWK Leipzig. Auf den Gebieten Bildverarbeitung und Konstruktion der eingebetteten Elektronik, die für den Betrieb einer solchen „Brille“ nötig sind, wird an der HTWK Leipzig intensiv geforscht.

Ärzte, Techniker und Ingenieure

Im Jahr 2009 startete dazu ein gemeinsames Forschungsprojekt: Die Firma OMS (Ollendorf Mess-Sys-

teme) beschäftigte sich mit der optischen Seite und der Konstruktion des Prototypen, die Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Leipzig mit der medizinischen Perspektive einer solchen Sehhilfe sowie der Validierung in Tests.

An der HTWK Leipzig arbeiteten die Wissenschaftler zum Problem der Bildverarbeitung mithilfe eines eingebetteten Computers, eines Field Programmable Gate Array (FPGA). Das System funktioniert so: Die Kamera nimmt ein Bild der Umgebung auf, der eingebettete Computer rechnet das Bild in Echtzeit so um, dass es für den Sehbehinderten leichter erkennbar wird, und eine Displaybrille zeigt es schließlich: „Je nach der Sehbehinderung können hier verschiedene Effekte eingestellt werden. Das sichtbare Bild ist dann zwar nur schwarz-weiß, aber für den Betroffenen deutlich besser erkennbar als die Wirklichkeit“, erklärt Jäkel. „Ein echtes Problem ist die Rechenleistung, obwohl das Display nur 800 mal 600 Pixel hat. Denn bei einer Bildrate von mindestens 25 Bildern pro Sekunde wird der eingebettete Rechner doch sehr gefordert, und dabei soll er möglichst wenig wie-

gen. Dazu kommt die Batterie. Ein weiteres Problem ist: Es bewegen sich ja nicht nur die Bilder, sondern auch der Mensch“, so Jäkel.

Bilanz: weitere Zusammenarbeit nötig

Er zieht für das 2011 abgeschlossene Projekt Bilanz: „Wir sind zwar heute viel weiter, haben aber kein marktfähiges Produkt. Die technischen Anforderungen sind gewaltig, dazu kommt die medizinische Komponente – ein Bereich, wo wir immer Unterstützung von Ärzten brauchen.“

Es bleibt also noch einiges zu tun: nicht um Blinde sehend, sondern um die Technik ausgefeilt genug zu machen, damit sie den Menschen helfen kann. (st)



Noch als Rohfassung: Funktionsmuster der tragbaren Sehhilfe für Tests mit Probanden



Prof. Dr.-Ing.
Jens Jäkel
Fachgebiet:
Systemtheorie und
Mechatronik
☎ +49 (0)341 3076-1125
✉ jens.jaekel@eit.htwk-leipzig.de
📄 über Prof. Jens Jäkel

Rechentechnik-Update für die Positronen-Emissions-Tomographie

Moderne Medizintechnik ist technisch hochkomplex und ohne die Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Ingenieuren heute nicht mehr denkbar. Ein Beispiel: PET-Bilder von Patienten können in Zukunft automatisch „scharf“ gestellt werden – und Ärzte können sich stärker um die Diagnose statt um technische Details kümmern.

In der Positronen-Emissions-Tomographie (PET), einem bildgebenden Verfahren der Nuklearmedizin, werden Schnittbilder des Patienten erzeugt. Diese Schnitte werden dann zu einem Gesamtbild zusammengesetzt. Das Gesamtbild ist allerdings noch nicht fertig, wenn es der Arzt aus dem PET-Gerät erhält: Bevor der Arzt die Diagnose stellen kann, muss er jedes Mal individuell den Kontrast und die Helligkeit der schwarz-weißen Bilder auf dem Monitor so verändern, dass er alle wichtigen Stellen gut erkennen kann. „Dieses Einstellen dauert je nach Erfahrung der Ärzte zwischen 20 Sekunden und drei Minuten“, so Professor Sturm. „Wir wollten den Ärzten diese rein technische Tätigkeit abnehmen. Daher hat uns interessiert: Was passiert in dieser Zeit? Wie verändern die Ärzte die Bilddaten und nach welchen Kriterien tun sie das?“ Des-

halb wurden zehn Ärzte aus unterschiedlichen Kliniken gebeten, an jeweils 30 realen Bilddatensätzen von Patienten eine optimale Bildeinstellung vorzunehmen. 10 Ärzte mal 30 Datensätze, permanente Aufzeichnung aller Einstellparameter – es entstand eine immense Datenflut. Die Forscher wollten nun mit modernsten mathematischen Methoden herausfinden, ob es reproduzierbare Zusammenhänge zwischen den Bilddaten und den Handlungen der Ärzte gibt.

Mathematisch beschriebene Zusammenhänge

„Wir waren gespannt auf das Ergebnis: Wird es gelingen, einen Zusammenhang mathematisch greifen zu können? Aus Voruntersuchungen wussten wir, dass die Endereinstellungen von weniger versierten und von erfahrenen Ärzten in etwa gleich sind“, so Professor Sturm. Zwischen Ausgangs- und

dem Endzustand der Bilddaten ermittelte die Forschergruppe nun den objektiv feststellbaren Zusammenhang. „Es ist uns gelungen, die komplexen Handlungen der Ärzte während der Einstellphase in einen Algorithmus zu übersetzen, also in eine mathematische Formel. Wir bemühen uns nun, die Ergebnisse im klinischen Alltag erproben zu können“, so Sturm.

Bessere Bildberechnung

Der Algorithmus berechnet für die Ärzte nur mithilfe technischer Verfahren ein Bild, das bereits optimal eingestellt ist. Die beteiligten Mediziner waren bei einer Test-Befragung am Ende der Entwicklung überrascht von der Qualität der automatisch schärfer gestellten Bilder. Verändert werden die medizinisch relevanten Informationen in den Bildern durch den Einsatz des Algorithmus jedoch nicht, die Mediziner behalten alle

Ingenieurs-Know-How für die Medizin:
Matthias Sturm
forscht zu bildgebenden Verfahren und eingebetteter Computertechnik



Prof. Dr.-Ing.
Matthias Sturm
Fachgebiet:
Mikrorechentechnik/
Elektronik
☎ +49 (0)341 3076-1146
✉ matthias.sturm@eit.htwk-leipzig.de
📄 über Prof. Matthias Sturm



Für den Laien nur ein verwirrendes Schwarzweißbild: PET-Untersuchungen dienen dazu, ganz ohne Operation Stoffwechselveränderungen im Organismus zu untersuchen und Veränderungen wie Krebs, Durchblutungsstörungen oder auch Rheuma zu entdecken

Das Plankton in der Automatisierungskette: AS-Interface



Ohne Feldbusse geht nichts. Sie sorgen dafür, dass genug Nüsse in der Nuss-Schokolade sind, dass das Stahlblech fürs Auto in die richtige Form kommt, auch der letzte freie Platz im Parkhaus angezeigt wird und Alarmanlagen wirklich auslösen – alles automatisch.



Prof. Dr.-Ing.
Tilo Heimbold
Fachgebiet:
Prozessleittechnik und
Prozessführung
☎ +49 (0)341 3076-1178
✉ tilo.heimbold@eit.htwk-leipzig.de
🌐 [über Prof. Tilo Heimbold](#)

Ob Schokoladenfabrik, Gießerei oder Parkhaus – viele Dinge passieren heute automatisch. In Fabriken sieht es meist aus wie in einem Science-Fiction-Film: Es dampft und zischt, Fließbänder transportieren Einzelteile, Flüssigkeiten fließen durch ein Gewirr aus Schläuchen und Behältern, überall Rohre und Ventile, die sich von allein öffnen und schließen – die Maschinen arbeiten von allein. Wirklich allein? Nicht ganz. Die Maschinen, die Sensoren, Fabrikfließbänder und Ventile sind bei genauerem Hinsehen meist durch ein gelbes Kabel miteinander und mit einer Anlagensteuerung verbunden. Das Kabel bildet zusammen mit einem Minicomputer („Master“) ein sogenanntes Feldbus-System.

Was sind Feldbus-Systeme?

Feldbusse transportieren Informationen zwischen Sensoren

(Signalempfängern), Aktuatoren (Signalgebern) und dem „Master“-Minicomputer hin und her und lösen Handlungen aus: Müssen noch mehr Kakao, Nüsse oder Zucker in die Schokolade? Wieviel Farbpigmente sind im Lack – soll der blaue oder der gelbe Tank noch etwas geöffnet werden? Sie arbeiten also direkt „im Feld“ und verbinden Sensoren und Aktuatoren. AS-Interface (also Aktuator-Sensor-Schnittstelle) heißt der Standard auf der untersten Ebene der Automatisierungspyramide. Darüber arbeiten komplexere Feldbus-Systeme, die auch strategische Aufgaben oder die Verwaltung beherrschen, aber „ganz unten“ und vor Ort macht das Installationssystem AS-Interface die eigentliche Arbeit. Damit ist es die Basis der Automatisierung: sozusagen wie Plankton in der Nahrungskette, nur

essbar sind die gelben Kabel nicht. Feldbusse müssen keine komplexen Fragen oder Rechnungen lösen, sondern zuverlässig sein: in der Produktion kostet jede Sekunde Stillstand Geld, jeder falsch ausgelöste Alarm auch. Die Kabel und die Steuerung müssen extreme Bedingungen wie Hitze oder Kälte aushalten, weil etwa innerhalb einer Fabrik ein gekühlter Tank und der Schweißroboter miteinander verbunden sein müssen – durch das gleiche Kabel. Sie müssen langlebig sein, und sie dürfen auch bei Kurzschlüssen keine Funken geben. In der Raffinerie herrscht wegen der Explosionsgefahr nicht umsonst Rauchverbot.

Robust genug für die Fabrik

„Das Installationssystem AS-Interface ist unschlagbar robust und preisgünstig“, erklärt Professor Tilo Heimbold von der HTWK

Leipzig. „Und es lässt sich innerhalb von Sekunden montieren oder umbauen, von Hand und ohne Vorkenntnisse. Man verlegt das Kabel und klickt diese Plastikschele hier mit der Hand zusammen. Die Dorne darin bohren sich ins Kabel, und schon ist der Anschluss hergestellt. Auch die früher übliche Parallelverdrahtung – von jedem Gerät zur Steuerungseinheit und zurück – entfällt, man spart hier Unmengen an Kabel und viel zeitlichen Aufwand.“ Im Gegensatz zu Funkensensoren ist es deutlich günstiger, unempfindlicher und völlig abhörsicher. Ein weiterer Pluspunkt: Das Kabel ist „selbstheilend“, die beim

heute gibt es im feldnahen Bereich quasi nichts anderes mehr“, erzählt Professor Heimbold. Heute werden in Fabriken weltweit etwa 20 Millionen „Knoten“, also Sensoren und Aktuatoren, mit AS-Interface-Systemen angesteuert.

Seit dem Anfang der 1990er Jahre währte die enge Zusammenarbeit zwischen dem Verband der Hersteller, der AS-International Association, und der HTWK Leipzig. „Unsere Professoren, unsere Mitarbeiter und viele unserer talentierten Studenten haben an der Verbesserung von AS-Interface mitgewirkt. Einige Weiterentwicklungen wurden an der HTWK Leipzig vorangetrieben,

etwa Diagnosesysteme wie das „ServiceBook“, mit dem man ein Netzwerk testen und Fehler suchen kann: Werden die Daten richtig übertragen? Geht die Alarmanlage auch wirklich an, und löst der Not-Aus-Schalter wirklich aus? Die Sicherheit ist ein eigener großer Bereich“, erklärt Professor Heimbold.

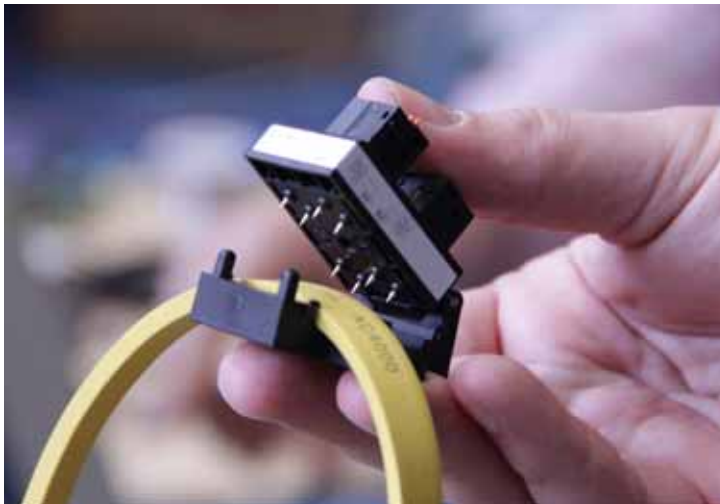
Die nächste Generation

Gerade wurde ein weiteres, sehr großes Forschungsprojekt abgeschlossen: „Seit 2008 forschen wir im Projekt ‚ISIS‘, also ‚Interdisziplinäre System-Infrastrukturen für die Gerätetechnik‘, gemeinsam mit der Universität Stuttgart, der Universität Rostock und 17 Industriepartnern an einer Weiterentwicklung von intelligenten Installationssystemen, quasi an der nächsten Generation von AS-Interface“, so Professor Heimbold. Das Projekt wurde 2011 abgeschlossen: „Es sieht gut aus. Die Industriepartner sind gerade dabei, die Ergebnisse in marktreife Produkte zu überführen. Wir wollen im Juni mit einem neuen Projekt beginnen, bei dem es um die Entwicklung innovativer Diagnosetools geht.“ Die neue Generation soll deutlich leistungsfähiger sein, dabei aber nicht viel teurer als die bisherige Technik. Und natürlich automatisch funktionieren – von der Gießerei bis zur Schokoladenfabrik. (st)

Was die automatisierte Welt im Innersten

zusammenhält: Die gelben Kabel sind in der Automatisierung so universell wie der USB-Anschluss am Computer. Professor Heimbold forscht im ISIS-Projekt an den Grundlagen der zur nächsten Generation

Die AS-International Association ist der Verband der Hersteller von Produkten auf AS-i-Basis. Weitere Informationen unter www.as-interface.net



Einfacher Anschluss: aufwändiges Lötten ist unnötig - die Kabel für AS-Interface werden per Hand zusammengeklickt

Anschließen von der Schelle ins Kabel gebohrten Löcher verschließen sich nach dem Umstecken von allein. Wirft man das Kabel dann ins Wasser oder gar in Öl, passiert – nichts. Ein solches System hätte sicher auch Vorteile für Hobbyelektriker.

Mitentwickelt an der HTWK Leipzig

Bereits an der Entwicklung des Systems AS-Interface in den 1990er Jahren war die HTWK Leipzig beteiligt: „Das war kurz nach der Wende, im Dezember 1990 fanden die ersten Gespräche statt. Das weiß ich noch wie heute! Das erste Projekt begann dann 1991, und 1994 kam AS-Interface auf den Markt. Wenige Jahre später hatte es sich als Standard etabliert,



Praktisch überall: Auch wenn nicht überall sichtbar, stecken in die Kabel von AS-Interface doch in fast jeder automatisierten Fertigungstechnik weltweit

Rom erbauen vor dem Abendbrot: ComputerSpielSchule Leipzig

Computerspielen schlägt heute manchmal noch viel Skepsis entgegen. Es heißt dann etwa, dass Computerspiele aggressiv, dick oder doof machen – oft sagen dies Menschen, die noch nie selbst ein Computerspiel gespielt haben.

**Die ComputerSpiel
Schule Leipzig ist
ein Kooperationsprojekt
der HTWK Leipzig und der
Universität Leipzig mit
Unterstützung der
Leipziger Messe GmbH
und der Stadt
Leipzig.**

www.computerspielschule.org



Computerspielen lernen - keine Frage des Alters, sondern der Idee: Die ComputerSpielSchule Leipzig



Kai-Thorsten Buchele
Fachgebiet:
Elektronische Bericht-
erstattung, Reportage und
Studioproduktion
☎ +49 (0)341 3076-2328
✉ bucheale@fbm.htwk-leipzig.de
📺 über Kai-Thorsten Buchele

Dabei ist es neben dem abstrakten Denken und der Sprache vor allem das Spielen, das uns zum Menschen macht: „Der Mensch ist nur da ganz Mensch, wo er spielt“ – als Friedrich Schiller das schrieb, dachte er vermutlich noch nicht an digitale Spiele. Wissenschaftler der HTWK Leipzig an der Fakultät Medien schon, und sie interessiert vor allem der aktuelle Bezug und die gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes Computerspiele.

Durch gemeinsame Bestrebungen der HTWK Leipzig, der Universität Leipzig und vieler anderer Partner wurde so die ComputerSpielSchule Leipzig (CSL) gegründet.

Ziel: Lebenswelten annähern

Eine Schule ist eigentlich ein Ort, an dem man etwas lernen soll. Das ist bei der ComputerSpielSchule Leipzig genauso. Allerdings richtet sie sich vor allem an Ältere. Zwar lernen hier auch Kinder den richtigen Umgang mit Computerspielen. Aber vor allem ihre Eltern

lernen: durch Selber- oder Mitspielen erfahren sie etwas über die Lebenswelt und die faszinierenden Spiele ihrer Kinder.

Theorien- und prinzipiengeleitet verfolgt die ComputerSpielSchule Leipzig das Ziel, dass ihre „Schüler“ vor allem verstehen lernen: Die Lebenswelten der Kinder und Eltern, der Spieler und Nichtspieler sollen zusammengeführt, die Mauer zwischen den Generationen abgetragen werden. Die Eltern können dann besser verstehen, warum der Sohn stundenlang vor „diesem Bildschirm hockt“, und dass er nicht rechtzeitig zum Abendbrot kommt, weil er gerade mit dem Aufbau einer neuen Stadt in einer Simulation beschäftigt ist: Häuser müssen gebaut, Straßenverläufe geplant, die Verwaltung organisiert und Steuern erhoben werden. Das dauert Zeit, Rom wurde auch nicht an einem Tag erbaut!

Das hierzu notwendige Denken in komplexen Zusammenhängen, die

Gesetzmäßigkeiten der Interaktion zwischen Mensch und Computer oder die vielgestaltigen Fragen der intergenerationellen Begegnung beim Spielen sind Aspekte, die in diesem Kontext untersucht werden.

Schulungen und Fortbildungen

Die ComputerSpielSchule Leipzig veranstaltet außerdem regelmäßig Schulungen und Fortbildungen zum Thema „Computerspiele“ – etwa für das Bundesaußenministerium, den Thüringer Landtag, die Sächsische Akademie für Lehrerfortbildung oder das Leipziger Jugendamt. Darüber hinaus ist sie netzwerkbildende Institution im Bereich Computerspiele. Hier werden Aktivitäten rund um Digitale Spiele, ihre Entwicklung und Erforschung gebündelt. Aktuell wird ein Spiel entwickelt, bei dem der Spieler entdeckt, welcher Studiengang zu ihm passt. Ist das noch Spielen? Ist das schon Lernen? Wo ist der Unterschied? (st)

Ganze Wälder von Papier: Wie nachhaltig ist die Zeitungsproduktion?

Die Zeitung am Morgen – ob Boulevard oder Feuilleton, ob am Frühstückstisch oder in der Straßenbahn – ist für viele Menschen Ritual, sie gehört zum Morgen dazu. Zeitungen haben wie andere Medien die bedeutende Aufgabe, die Öffentlichkeit über wichtige Themen zu informieren. Sind Zeitungen aber vielleicht auch mit Schuld an dem, was in Zeitungen so oft kritisiert wird: an Umweltverschmutzung und Klimawandel?

Zeitraum		2009						2010																	
Relevanz	Aufgabe	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	Projektplanung																								
	Technische Recherche																								
I.	Produktions Carbon-Produkt-Produkt																								
	Wegweis. Innovationsmethoden																								
	Endwert (L&M) nach P&L 2010/2011																								
II.	Endwert (L&M)																								
	Faktoren mit Struktur																								
	Technische (L&M) Daten																								
	Endwert (L&M) nach P&L 2010/2011																								
III.	Übergang zu Modell an K&M L&M																								



Wieviel CO₂ wird überhaupt für Papierherstellung und Druck, für Transport und Entsorgung freigesetzt? Bisher ist trotz aller Diskussionen über Erderwärmung und Treibhauseffekt nur selten und durchschnittsweise bekannt, wieviel CO₂ überhaupt bei bestimmten Produktionsschritten im „Leben“ einer Zeitung freigesetzt wird. Dazu muss über ein sogenanntes CO₂-Monitoring erst geklärt werden, wo wieviele Emissionen entstehen, und wo es Einsparpotentiale gibt.

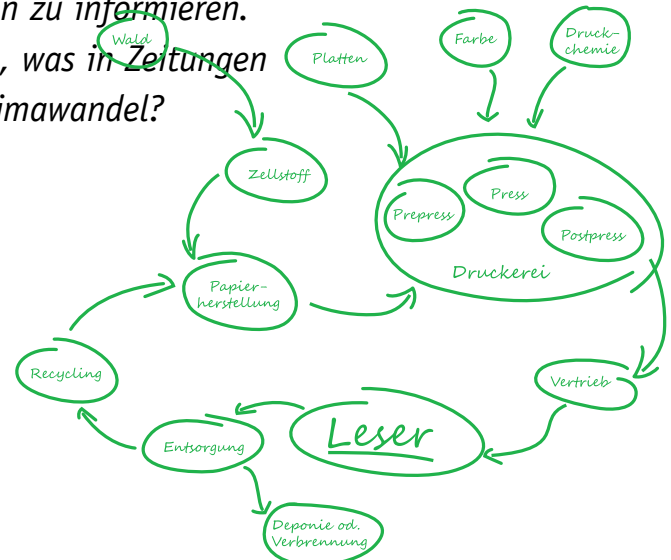
Noch kein einheitliches Modell

Allerdings gibt es auch noch kein einheitliches Modell zur Erfassung von Emissionen. Zahlreiche Nicht-Regierungsorganisationen (NGOs) arbeiten seit Jahren an wissenschaftlich belastbaren und praktisch umsetzbaren Methoden, und auch die Druckbetriebe ha-

ben unter dem Stichwort „Green Printing“ zahlreiche Projekte und Initiativen in der Branche vorangetrieben. Viele Druckereien beginnen gerade, die internen Emissionsquellen aufzudecken, viele Zulieferbetriebe erheben erstmals Daten zur CO₂-Bilanz ihrer chemischen Produkte.

Wie „sauber“ ist die Zeitung?

Hier setzte das Projekt „Nachhaltigkeit in der Zeitungsproduktion“ an. Es wurde von Ronald Weidel, Laboringenieur an der HTWK Leipzig, durchgeführt und widmete sich im Auftrag des Fachverbandes der Zeitungsverlage und Zeitungsdruckereien (WAN-IFRA) 2009 und 2010 der CO₂-Bilanz („Product Carbon Footprint“) des Produkts „Zeitung“. Kernaufgabe war die Entwicklung eines Modells zur Berechnung der CO₂-Bilanz, das



anhand von Fallstudien mit verschiedenen Zeitungsdruckereien überprüft wurde: Welchen Anteil haben die beim Druck benötigten Materialien wie Papier, Farbe, Druckchemikalien oder Druckplatten an der CO₂-Emission? Wo wird wieviel Energie benötigt? Welchen Anteil haben die „Lebensstationen“ einer Zeitung?

Relevante Faktoren fixiert

Das von Weidel erstellte Modell wurde auf mehreren Fachkonferenzen im In- und Ausland vorgestellt. Als Ergebnis wurde ein Leitfaden zum „Product Carbon Footprint“ von Zeitungen erstellt, der Anfang 2011 präsentiert werden konnte. Dieser Leitfaden zeigt Druckereien, aber auch Nicht-Fachleuten auf, welche Faktoren einen Einfluss auf die CO₂-Emissionen haben. Damit können Druckereien selbst Einsparungen vornehmen, aber auch politische Vorgaben erarbeitet werden. Mit einer umweltfreundlich hergestellten Zeitung schmeckt letztlich auch das Frühstück-Bio-Ei aus Freilandhaltung doppelt gut. (st)

Prof. Dr.-Ing.
Ulrike Herzau-Gerhardt
Fachgebiet:
Druckprozesse
☎ +49 (0)341 2170-355
✉ uherzau@fbm.htwk-leipzig.de

Die verhüllte Madonna der Leinenweber

Wer heute Bilder ansehen möchte, geht in ein Museum. Dort hängen Kunstwerke, schön geordnet und ausgestellt, 10 – 20 Uhr täglich geöffnet. Im mittelalterlichen Italien wurden manche Bilder jedoch bewusst verdeckt, etwa die „Madonna der Leinenweber“ von Fra Angelico in Florenz. Warum?

Zünfte waren Zusammenschlüsse von Handwerkern eines Berufsgebietes, etwa der Schmiede, Schuhmacher oder eben der Weber. Am ehesten vergleichbar sind die heutigen Handwerkskammern.

Das Bild der „Madonna dei Linaioli“ wurde um 1433 von Fra Angelico geschaffen. Fra Angelico war einer der bedeutendsten Künstler am Übergang zwischen noch mittelalterlich beeinflusster Spätgotik und beginnender Frührenaissance. Das Gemälde gilt als eins der Hauptwerke der Frührenaissance und war ein Auftragswerk für die Zunft der Leinenweber. Es wurde in ihrem Versammlungsraum aufgehängt. Nach einer langen Odyssee (seit dem 18. Jahrhundert hing das Bild an verschiedenen Orten) und dem Abriss des Hauses, in dem das Bild ursprünglich gehangen hatte, wurde seine langjährige Restaurierung 2011 beendet und das Bild im Museo di San Marco in Florenz ausgestellt.

Die Anwesenheit der Madonna

Dabei wurde das Kunstwerk ausführlich untersucht, und es kam auch die Frage auf: Wozu hatte das dreiteilige Bild nicht nur die üblichen Flügel zum Öffnen und Schließen, sondern einen zusätzlichen Holzkasten? „Vermutlich sollte die Sicht auf dieses Bild eingeschränkt werden, um das Bild dadurch zu etwas Besonderem zu machen. Wenn die Leinenweber sich zu Sitzungen versammelten, wurde es vielleicht aufgeklappt – dann nahm die Madonna sozusagen selbst an den Entscheidungen der Zunft teil“, erklärt Johannes Tripps, Professor für Kunstgeschichte der Materiellen Kultur an der HTWK Leipzig, seine Vermutungen. „Es sind allerdings



keine Aussagen darüber erhalten, ob, wie und wann das geschah.“

„Heilige“ Bilder

In diesem Fall wird der Kunsthistoriker zu einem Detektiv in Sachen Vergangenheit. Tripps suchte in Museen, Kirchen und Archiven in Florenz und Umgebung nach Hinweisen auf den Umgang mit diesem und mit ähnlichen Bildern. Tatsächlich fand er Hinweise auf eine ganze Reihe von Werken, die ebenfalls verhüllt waren und nur zu besonderen Anlässen enthüllt wurden: Etwa an bestimmten kirchlichen Feiertagen oder bei Katastrophen wie Überschwemmungen,

Dürre, Seuchen oder Hungersnöten. Das Zeigen und Verbergen von Kunstwerken war damals der Normalfall – unsere heutigen Museen gab es noch nicht.

Besonders „heilige“ Bilder galten als nicht von Menschenhand geschaffen. Vor allem dann, wenn sie sich scheinbar „von selbst“ (das heißt: mithilfe eines unsichtbaren Mechanismus!) ent- und verhüllten. Diese damals in und um Florenz existierenden Vorbilder kannten die Leinwandweber natürlich, und ein ebensolches Bild bestellten sie vermutlich auch bei Fra Angelico: So heilig, dass es verhüllt werden musste. Und die Verhüllung bestellten sie offenbar gleich mit.

Und heute?

Inzwischen ist das Versammlungshaus der Leinenweber längst abgerissen, der Glaube an wundertätige, sich selbst enthüllende Bilder ist einem nüchternen Realismus gewichen, aber das Bild ha-

ben wir noch und können es uns – im Museum natürlich! – ansehen. Die Madonna der Leinenweber ist damit ein faszinierender Zeuge längst vergangener Zeiten. Sie kann uns nachdenklich stimmen: Welche Gegenstände verhüllen wir heute noch, um sie kostbar zu machen? Und was werden die Kunsthistoriker in 500 Jahren über unsere Alltagsgegenstände denken? Die Madonna der Leinenweber ist aber, über solche Gedanken hinaus, vor allem eines: Sie ist schön. (st)



Prof. Dr. phil. habil.
Johannes Tripps
Fachgebiet:
Kunstgeschichte der
Materiellen Kultur
☎ +49 (0)341 3076-5439
✉ tripps@fbm.htwk-leipzig.de
📄 über Prof. Johannes Tripps

Freier Zugang – heißt das kostenlos?

Warum sind wissenschaftliche Publikationen häufig so teuer, erscheinen so spät und sind so schwer zu bekommen, und das in Zeiten des real existierenden Internets? Unter der Losung „Open Access“ (freier Zugang) entsteht gerade eine neue Idee davon, wie das wissenschaftliche Publizieren im 21. Jahrhundert aussehen könnte.

Wissenschaftliche Bücher und Zeitschriften entstehen wie alle Qualitätspublikationen in einem langen und kostenintensiven Verfahren: Bevor etwas veröffentlicht wird, prüfen verschiedene Personen – andere Wissenschaftler oder Lektoren – die eingereichten Texte. Sie verbessern Fehler und machen Lücken ausfindig, die der Autor in einem mehrstufigen Verfahren korrigieren muss. Das garantiert eine hohe Qualität. Danach wird das Buch produziert, gedruckt, verpackt, verschickt und verkauft. Überall entstehen Kosten, das macht Bücher teuer. Der Autor selbst bekommt nicht mehr als 10-12% vom Verkaufspreis, in der Wissenschaft häufig sogar – 0%.

Open Access verfolgt einen ganz anderen Ansatz: Wissenschaftliche Publikationen sollen kostenfrei verfügbar sein – und zwar online im Internet. Dann können alle sie sofort sehen und kommentieren, Ergebnisse können schneller verwendet werden, und für die Nutzer fallen viel geringere Kosten an.

Ein neuer Ansatz: Mit Vorteilen und Problemen

„Das klingt erst mal sehr gut – doch damit verschiebt sich das gesamte Kostengefüge: Vom zahlenden Leser hin zum zahlenden Autor, denn irgendwie müssen die Produktionskosten ja gedeckt werden. Hinzu kommt eine völlige Änderung der Funktion von Verlagen“, so Professor Ulrich Nikolaus, der an der HTWK Leipzig die Professur für Multimediales Publizieren und Kommunikationsdesign innehat. „Vorgehensmodelle, Kostenkalkulation, rechtliche Aspekte – überall gibt es noch offene Fragen.“ Auf dieses Problem stieß auch Dr. Marc Herbstritt von Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik, einem im Saarland gelegenen Tagungszentrum und Institut der Informatik-Community. „Schloss Dagstuhl organisiert jährlich ca. 60-80 wissenschaftliche Seminare. Aufgrund der engen Beziehungen zu den Wissenschaftlern und der besonderen Stellung innerhalb der Forschungslandschaft in der Informatik, wurde Schloss Dagstuhl auf Initiative der Forschungsgemeinde zu einem OpenAccess-Anbieter für Konferenzbände. Das rechtliche und finanzielle Konzept war

jedoch zunächst mit heißer Nadel gestrickt. Wie soll man die Kosten kalkulieren? Wir wollten ein Kalkulationsschema zur Ermittlung der Publikationsgebühr für Tagungsbände“, so Dr. Herbstritt.

Ein Konzept für Schloss Dagstuhl

Also arbeitete Ulrich Nikolaus sich zusammen mit zwei Studentinnen in diese Thematik ein. Die Studentinnen fuhren vor Ort, forschten und lebten in Dagstuhl und stellten schließlich zusammen mit Professor Nikolaus die Ergebnisse vor. Ergebnis war ein maßgeschneidertes Open-Access-Konzept: die rechtliche Absicherung wurde untersucht, alle Fragen zu Autorenrechten geklärt, verschiedene Modelle und Musterverträge entwickelt sowie schließlich nach einer Marktbegleiteranalyse auch ein Kalkulationsschema entwickelt. „Damit können wir jetzt an unseren realen Zahlen sehen, wie sich die verschiedenen Faktoren auswirken und wieviel uns Open Access letztendlich kostet“, erklärt Dr. Herbstritt.

Professor Nikolaus ist sich sicher: „Open Access ist eine Herausforderung, aber es hat Zukunft – vor allem im wissenschaftlichen Bereich.“ (st)

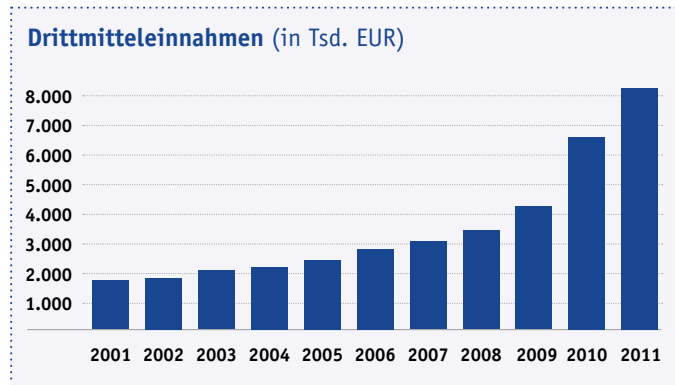
Trotz der „kostenlosen“ Veröffentlichung im Internet entstehen Autoren und Verlegern von Qualitätspublikationen umfangreiche Kosten: für die Recherche, für die Erstellung selbst, für Serviceleistungen oder Speicherplatz.



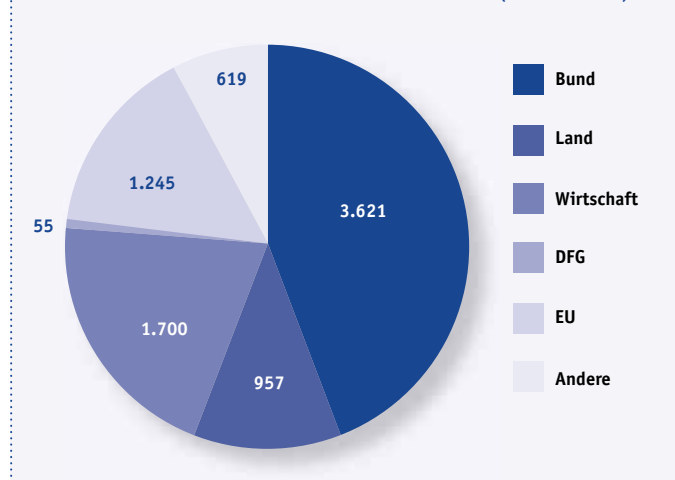
Prof. Dr. rer. pol.
Ulrich Nikolaus
Fachgebiet:
Multimediales Publizieren und
Kommunikationsdesign
☎ +49 (0)341 2170-340
✉ nikolaus@fbm.htwk-leipzig.de
📄 über Prof. Ulrich Nikolaus

Drittmiteleinahmen

Im Jahr 2011 betrug das Drittmittelaufkommen der HTWK Leipzig insgesamt 8,2 Mio. Euro (davon 1,9 Mio. für das FTZ e.V.). Jeder der 168 Professoren hat im Durchschnitt etwa 48.000 Euro Drittmittel eingeworben. Und im Vergleich zu den Vorjahren wird sichtbar: Die Drittmiteleinahmen der HTWK Leipzig steigen stetig an.



Drittmiteleinahmen nach Herkunft 2011 (in Tsd. EUR)



Verteilung der Drittmittel auf Fakultäten

Fakultät	Einnahmen 2011
Angewandte Sozialwissenschaften	521.826 EUR
Bauwesen	2.433.555 EUR
Elektrotechnik und Informationstechnik	2.294.346 EUR
Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften	145.512 EUR
Maschinenbau und Energietechnik	339.455 EUR
Medien	462.379 EUR
Wirtschaftswissenschaften	145.434 EUR
Andere	1.845.782 EUR
Gesamt	8.188.290 EUR

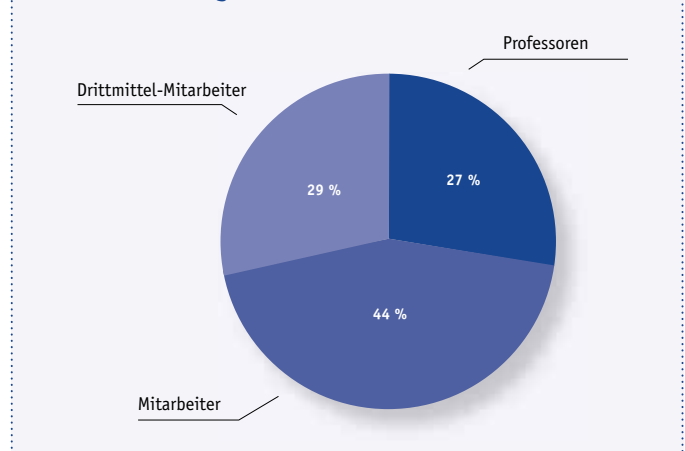
Personen

Hinter all den Zahlen und Projekten stehen Menschen, die sich dafür engagieren und die Forschungsprojekte mit Leben erfüllen. 2011 wurden an der HTWK Leipzig insgesamt 90 Promotionen kooperativ betreut, davon arbeiteten etwa 50 Promovenden vor Ort. 2011 wurden besonders viele Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Seit Ende 2011 nehmen neue Nachwuchsforschergruppen sukzessive ihre Arbeit auf.



Personal insgesamt	
2011	619
davon Professoren	168
davon Mitarbeiter	272
in den Fakultäten	158
in den zentralen Einrichtungen	39
in der Verwaltung	75
davon Drittmittel-Mitarbeiter	179
Promotionsstipendianten	7
EXIST-Stipendianten	7

Personalverteilung 2011



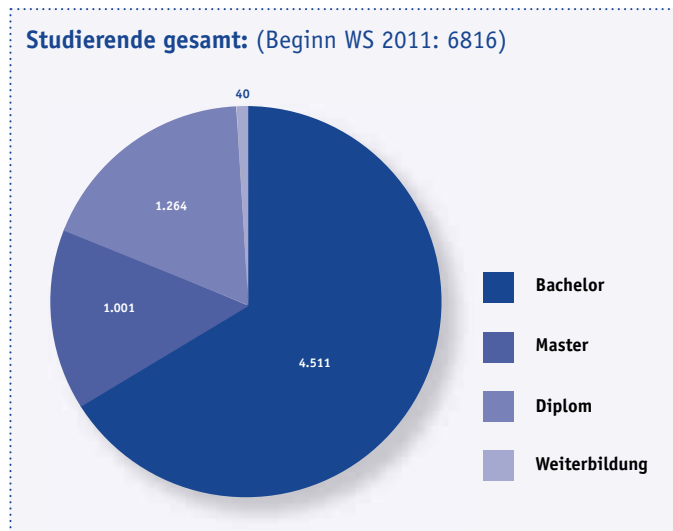
Forschungsprofile

Im Jahr 2006 wurde mit der Profilbildung an der HTWK Leipzig begonnen. Das Ergebnis waren u.a. die drei Profillinien, wie sie in dieser Broschüre dargestellt werden. Im Jahr 2012 kam durch eine Weiterentwicklung der Profillinien die neue Linie „Ingenieur&Wirtschaft: VERANTWORTUNG übernehmen“ hinzu – über diese werden wir ab 2012 aktuell berichten. Die Vielzahl der Forschungsgebiete zeigt, dass Forschung an der HTWK Leipzig vielfältig ist – und nicht an Fakultätsgrenzen haltmacht.



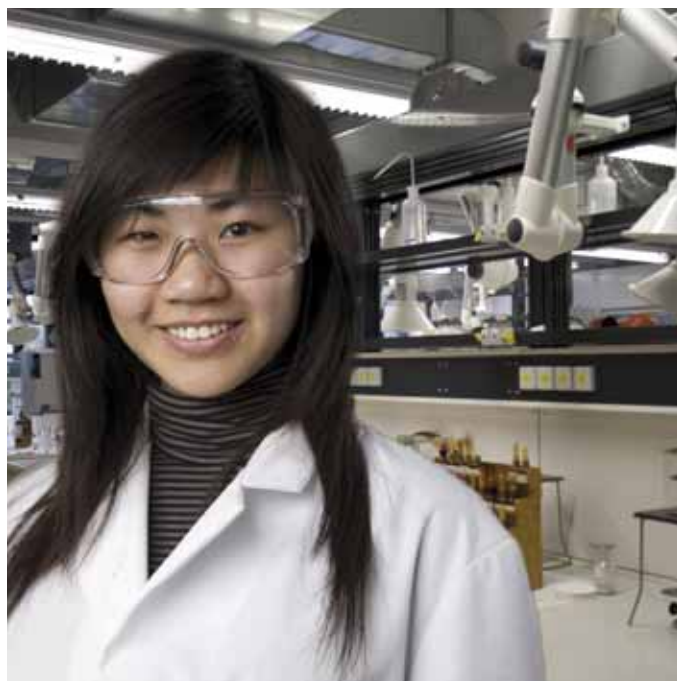
Hochschule

Die Einheit von Forschung und Lehre bedeutet auch, dass die Forschung von der Hochschulumgebung profitiert – und andersherum. Diese Statistik zeigt die Zahl der Studenten und Absolventen. Der bereits jetzt schon hohe Anteil der Bachelor- und Masterstudierenden ist deutlich sichtbar. Neben den Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen gibt es an der HTWK Leipzig auch Weiterbildungsangebote ohne Hochschulabschluss.



Promotionen

Promotionsvorhaben 2011	
laufende (an der HTWK Leipzig)	47
abgeschlossene	9



Absolventen 2011	
Gesamt	1341
Bachelor	542
Master	150
Diplom	649

Herausgeber

Hochschule für Technik,
Wirtschaft und Kultur Leipzig,
Referat Forschung

Redaktion

einblicke@htwk-leipzig.de

Stephan Thomas, M.A.

Telefon: +49(0)341 3076 6385
stephan.thomas@r.htwk-leipzig.de

© Alle Texte, soweit nicht anders
angegeben, von Stephan Thomas

Dipl.-Ing. Dirk Lippik

Telefon: +49(0)41 3076 6536
lippik@r.htwk-leipzig.de

M.A. Peggy Stöckigt

Telefon: +49(0)341 3076 6626
stoeckigt@r.htwk-leipzig.de

Anschrift

HTWK Leipzig, PF 301166,
04251 Leipzig

Redaktionsschluss

31. März 2012

Erscheinungsweise

jährlich

Layoutdesign & Satz

u.simons & f.schreiber

Büro für Kommunikationsdesign

Druck

Druckerei Wagner, Siebenlehn

Auflage

3000

Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben:

HTWK Leipzig

S. 11: Fotolia

S. 13: © wunderwelt-pictures.com

S. 18: SIEMENS

S. 19 unten: Pepperl & Fuchs

S. 20: ComputerSpielSchule Leipzig

S. 22: Wikipedia

S. 23: Fotolia

www.htwk-leipzig.de/einblicke



Wir laufen weiter!

Das Leben ist ein Marathon - wir benötigen Ausdauer, die Kraft zur Selbstüberwindung und den Willen, weiterzumachen. Belohnt werden wir mit Stolz, Freude und dem Gefühl, das Richtige getan zu haben. ALPINE wurde 1965 als Baufirma mit 28 Mitarbeitern gegründet. 45 Jahre später sind wir eine der größten Baufirmen Europas mit Projekten bis nach Indien, Singapur oder China.

**ALPINE IST OFFIZIELLER SPONSOR
DES MARATHON-TEAMS DER HTWK LEIPZIG**

Laufend interessante Jobs finden Sie auf // www.alpine.at

ALPINE. Zukunft gemeinsam gestalten.



„Campus Süd“



Blick in die Zukunft: Das zukünftige Instituts- und Laborgebäude der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik am Campus Karl-Liebknecht-Straße. © AWB Architekten, Dresden

HTWK Leipzig
Postfach: 301166
04251 Leipzig
www.htwk-leipzig.de

Wissen schafft **Verbindung**

