

YOUNG  
**ENGINEERING**



01 / 2008

DAS MAGAZIN FÜR HIGHTECH-KARRIEREN



**FOR STUDENTS ONLY**

Wie praktisch ist  
die Ingenieurausbildung wirklich?

**CAREER**

Warum SEW nachhaltig denkt

**HIGHTECH**

Die Lösung für den Verkehrskollaps  
kommt von der Uni Bochum

# Ihre Ziele fest im Blick

Susanne Kreuzinger –  
begeisterte Hobby-Astronomin  
und Mitarbeiterin von  
Phoenix Contact.



Phoenix Contact –  
ausgezeichnet als  
„Bester Arbeitgeber“

Wenn Sie Phoenix Contact begegnen, sehen Sie ein international agierendes Familienunternehmen mit Stammsitz in Ostwestfalen, das seine Innovationsphilosophie täglich lebt. Sie erleben Menschen, die all ihre Begeisterung in Lösungen für hochwertige elektrische Verbindungstechnik und in grenzenlose Industriekommunikation stecken. Sie begegnen 9300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die mit ihrem Know-how und persönlichem Engagement Phoenix Contact zu einem richtungsweisenden Unternehmen machen. Im vergangenen Jahr haben wir über 1 Milliarde Euro Umsatz erwirtschaftet.

**Sie wollen dazu gehören?  
Dann besuchen Sie uns im  
Internet unter:**

[www.phoenixcontact.de/career](http://www.phoenixcontact.de/career)



Liebe Jungingenieure,

wer derzeit ein ingenieurwissenschaftliches Studium absolviert, muss sich um seine berufliche Zukunft keine Sorgen machen. Mehr als 7.000 offene Stellen im Internet meldet der Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V. (VDE). Rund die Hälfte der 1.250 VDE-Mitgliedsunternehmen fürchtet, ihren Bedarf an Elektro- und IT-Experten in Zukunft nicht mehr decken zu können. Angesichts dieses Fachkräftemangels haben Ingenieure nach dem Abschluss ihres Studiums die Qual der Arbeitgeberwahl. Die Höhe des Einstiegsgehalts ist jedoch nicht immer der beste Entscheidungsfaktor.

*»Wer schafft ein produktives Arbeitsumfeld?  
Wo warten erfüllende Aufgaben?  
Und welche Unternehmer in Deutschland nehmen  
ihre soziale Verantwortung noch wahr?«*

Young Engineering ist ein Magazin von PICS in Zusammenarbeit mit wechselnden Industriepartnern. Wir zeigen von nun an zweimal jährlich welche Trends heiß sind, wo die großen Chancen verborgen liegen und was an den Hochschulen läuft.

Und an den Hochschulen bewegt sich derzeit einiges: Mit der Studienreform werden nicht nur die Abschlüsse auf Bachelor und Master umgestellt, auch die Lehrinhalte stehen in der Diskussion. Prompt flatterte uns im November eine Studie des VDE auf den Redaktionsschreibtisch, in der wir lesen konnten, was junge Ingenieure von Ihrem Studium halten: Obwohl 80 Prozent von ihnen anwendungsbezogenes Wissen für wichtig im Job halten, ist nur die Hälfte mit der Art der Vermittlung einverstanden. Warum das so ist und wer das ändern kann und auch will, darüber wollten wir diskutieren. Dafür haben wir Professoren, Personalprofis, Verbände und Studenten an einen Tisch geholt. Das Ergebnis zeigt unser Beitrag ab Seite 9.

Außerdem verraten wir in dieser Ausgabe, warum Ingenieure sich für den technischen Vertrieb interessieren sollten (Seite 20) und wie die Uni Bochum den Verkehrskollaps im Ruhrgebiet verhindern will (Seite 26).

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Kilian Müller  
Geschäftsführer PICS

P.S.: Die Redaktion von Young Engineering möchte die nächste Ausgabe noch besser auf die Bedürfnisse seiner Leser abstimmen. Dafür brauchen wir Feedback. Schreiben Sie uns an:

[redaktion@young-engineering.de](mailto:redaktion@young-engineering.de)



9

### THEORIE ODER PRAXIS – DIE LÖSUNG LIEGT IN DER MITTE

Was Ingenieure wirklich in der Uni lernen sollten, darüber haben wir Professoren, Personalprofis, Verbandsvertreter und Studenten bei unserem Round Table diskutieren lassen.



16

### UNTERNEHMEN „ZUKUNFT“

SEW-Eurodrive denkt weit nach vorne. Deshalb hat das südwestdeutsche Unternehmen das futuristische Schulungszentrum „DriveAcademy“ gebaut. Wir haben nachgefragt, was SEW-Eurodrive noch unter dem Stichwort „Nachhaltigkeit“ versteht.

bilder: Bernd Knill, SEW-Eurodrive, Hilla Stühhaus



24

### GLOBAL PLAYER VOM LANDE

Hightech und ländliche Umgebung, Globalisierung und Jogging im Grünen – das sind Dinge, die sich nicht unter einen Hut bringen lassen? Weit gefehlt: Im ostwestfälischen Blomberg sitzt Phoenix Contact, das seit 1923 Reihenklemmen und Verbindungstechnik produziert und 2007 erstmals die Umsatzmarke von 1 Milliarde geknackt hat. Wie ein internationaler Arbeitstag auf dem Land aussieht, zeigt uns Jan-Phillip Rempe.

## FOR STUDENTS ONLY

- 6 Magazin**  
Neues über Studiengänge, Fördergelder und Wettbewerbe für Studenten.
- 8 Auf der Ideallinie**  
Wie Daniel Wagner mit seiner Diplomarbeit Sensorentwicklern künftig Arbeit spart.
- 9 THEORIE ODER PRAXIS**  
Professoren, Studenten, Personalprofis und Verbandsvertreter diskutieren am runden Tisch.
- 12 In Halle 26 beginnt die Zukunft**  
TectoYou zeigt, wie vielseitig der Ingenieurberuf sein kann.

## CAREER

- 14 Magazin**  
Alles über Jobbörsen, Kontaktmessen & Co.
- 16 DER MENSCH MACHT DEN UNTERSCHIED**  
Was SEW-Eurodrive unter dem Stichwort „Nachhaltigkeit“ versteht.
- 19 Auf direktem Weg**  
Young Engineering sprach mit Nachwuchsingenieur Thomas Jagla über seinen Berufseinstieg.
- 20 Vertriebsingenieure verzweifelt gesucht**  
So qualifizieren sich junge Ingenieure für das neue Berufsfeld.

## HIGHTECH

- 22 Magazin**  
Nachrichten aus Labors und Erfinderwerkstätten.
- 24 GLOBAL PLAYER VOM LANDE**  
Jan-Philipp Rempe zeigt Young Engineering, wie sein internationaler Arbeitstag aussieht.
- 26 Wenn der Kühlschrank mit der Rohrpost kommt**  
Mit CargoCap will die Uni Bochum Lkw-Staus abschaffen.
- 28 Robo vor, noch ein Tor**  
Warum Roboterforscher glauben, in 40 Jahren den Fußballweltmeister schlagen zu können.

## ALWAYS

- 3 Editorial**
  - 30 Impressum**
- Young Engineering ist eine Publikation von PICS in Zusammenarbeit mit:

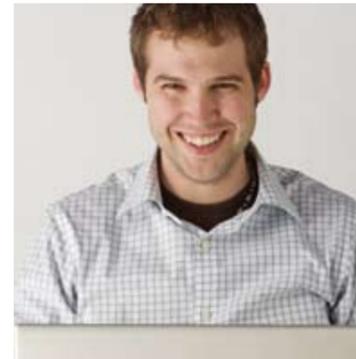




8 AUF DER IDEALLINIE  
9 THEORIE ODER PRAXIS  
12 IN HALLE 26 BEGINNT  
DIE ZUKUNFT

## Geld zum Studieren

Nicht erst seit der Einführung von Studiengebühren ist das Studium ein teurer Spaß geworden. Wessen Eltern nicht tief in die Tasche greifen können, ist auf Eigenhilfe angewiesen. Jobben ist eine Möglichkeit, das Studium – zumindest teilweise – über einen Kredit zu finanzieren eine andere. Für Studenten, Doktoranden und Post-doc-Forscher technischer und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge gibt es den Festo-Studienkredit. Über eine Laufzeit von vier Jahren können Studenten bis zu 800 Euro monatlich erhalten. Voraussetzungen sind nachweislich gute Prüfungsleistungen. Die Rückzahlung erfolgt nach dem Studium und orientiert sich am späteren Einkommen. Mehr Infos im Internet unter [www.festo-bildungsfonds.de](http://www.festo-bildungsfonds.de).



## Für angehende Europa-Master

Die Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft bietet gemeinsam mit der französischen Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques in Besançon und der spanischen Universidad de Oviedo den neuen Masterstudiengang Mechatronic and Micro-Mechatronic Systems an. In diesem zweijährigen Studiengang geht es darum, hochkomplexe mechatronische und mikro-mechatronische Systeme kennenzulernen. Im ersten Studienjahr bieten die drei Hochschulen Vorlesungen gleichen Inhalts an, um alle Teilnehmer auf einen einheitlichen Wissensstand zu bringen. Das zweite Jahr, das dann an einem der anderen Standorte absolviert wird, gilt der Vertiefung. Hier sind auch Aufenthalte in Industrie oder Forschungseinrichtungen vorgesehen. Die Vorlesungen finden übrigens in der jeweiligen Landessprache statt. Weitere Infos unter [www.eu4m.eu](http://www.eu4m.eu).

## Lorbeeren für Diplomanden

Wissenschaft und Forschung, die den Wirtschaftsstandort Deutschland voranbringen, kosten Geld. Das kommt nicht nur von Bund und Ländern, auch private Stiftungen springen in die Bresche. Eine davon ist die SEW-Eurodrive Stiftung. Von ihrer Förderung profitieren nicht nur Unis und Professoren, sondern vor allem fähige Nachwuchsingenieure: Jährlich zeichnet die Stiftung jeweils fünf Diplomanden aus den Bereichen Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften aus. Am 20. Juni ehrt sie in einer Feierstunde an der Universität Karlsruhe fünfzehn junge Akademiker mit dem Diplomandenpreis 2007 für ihre hervorragenden Abschlussarbeiten.

Für alle Nachwuchsforscher, die auf den Diplomandenpreis 2008 spekulieren, sei jedoch vermerkt: für die Auszeichnung können Studenten sich nicht selbst bewerben, sondern müssen von ihren Professoren vorgeschlagen werden. Weitere Infos zur Stiftung gibt es im Netz unter [www.sew-eurodrive-stiftung.de](http://www.sew-eurodrive-stiftung.de).



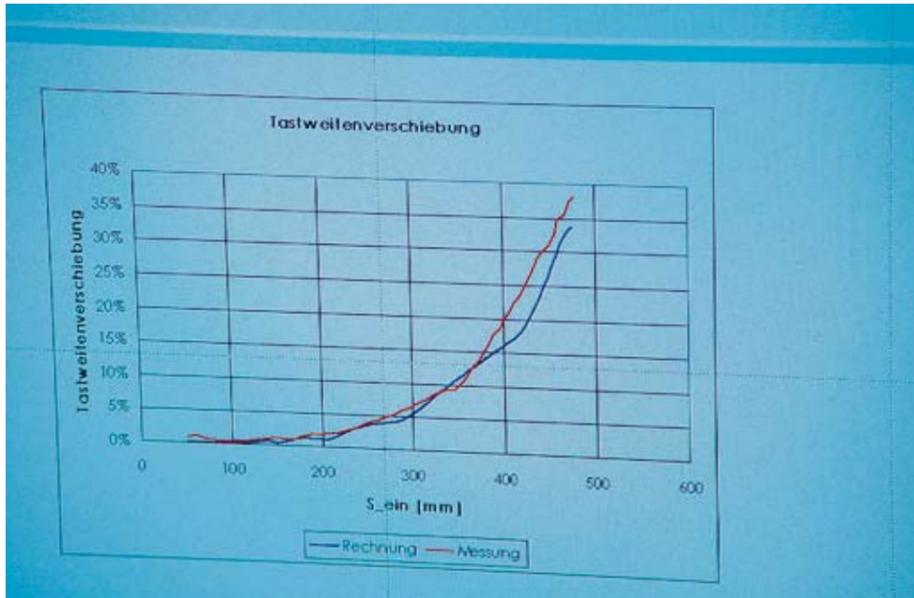
## Wettbewerb der Geistesblitzer

Im stillen Kämmerlein, wenn man eigentlich für die nächste Klausur lernen sollte, oder auch abends in der Kneipe entstehen bisweilen geniale Ideen – die leider schnell wieder in Vergessenheit geraten. Der Bildungswettbewerb xplora New Automation Award 2008 war eine der seltenen Gelegenheiten, solche Geistesblitze auch umzusetzen. Acht Monate arbeiten 100 Teams aus 20 Ländern an Projekten aus den Bereichen Education, Buildings, Ecology, Factory, Net und Recreation. Für deren Umsetzung konnten sie auf die Unterstützung von Phoenix Contact zählen, das den Wettbewerb ausrichtete und jedem Team Produkte im Wert von 3.000 Euro zur Verfügung stellte. Im Rahmen der Hannover Messe wurden nun die Gewinner von Wirtschaftsminister Michael Glos, dem Schirmherrn des Wettbewerbs, ausgezeichnet: die Gewerbeschule aus Hamburg mit dem Projekt „Automatisierter Motorenprüfstand“ in der Kategorie Education, das Projekt „Go building“ vom Team der Berufsbildenden Schule 1 aus Mainz in der Kategorie Buildings, das Team der Werner-von-Siemens-Schule aus Frankfurt am Main in der Kategorie Ecology, das Projekt „Liquid Splitting Station“ der Industrie-Lehrwerkstatt Mainz eG in der Kategorie Factory, das Projektteam der Berufsbildenden Schulen aus Wolfsburg in der Kategorie Net und die Reinhold-Würth-Hochschule aus Heilbronn mit ihrem automatischen Flötenspieler in der Kategorie Recreation.

text: Jürgen Brück, bilder: iStockphoto

# Auf der Ideallinie

Daniel Wagners (25) Diplomarbeit beschreibt physikalische Zusammenhänge mit Zahlen und wird damit den Sensorentwicklern von SICK künftig viel Arbeit sparen.



Mit dieser Simulation können Sensorentwickler von SICK künftig Auswirkungen konstruktiver Änderungen berechnen, ohne erst einen Prototyp bauen zu müssen.

Gespannt verfolgt Daniel Wagner (25) den Verlauf der Kurven, die sich auf seinem Bildschirm abzeichnen. „Gleich zeigt sich, ob sich die Arbeit in den vergangenen Wochen gelohnt hat!“ Im Rahmen seiner Diplomarbeit entwickelt Daniel Wagner beim internationalen Sensorhersteller SICK in Waldkirch ein Entwurfs-Tool für die Auslegung optischer Sensoren. Mit dem mathematischen Modell sollen die Auswirkungen konstruktiver Änderungen bei der Entwicklung von Lichttastern sichtbar gemacht werden.

In der Praxis heißt das für Daniel Wagner, dass er zunächst versucht, die komplexen physikalischen Zusammenhänge, die sich durch konstruktive Änderungen ergeben können, mit Formeln zu beschreiben. Neben der eigentlich zu messenden physikalischen Größe sind alle denkbaren Umwelteinflüsse zu berücksichtigen. Anschließend prüft er an einem Modellaufbau, ob seine Berechnungen die Realität korrekt abbilden. Immer wieder hat er in den vergangenen Wochen

an seinem mathematischen Modell gefeilt, die Kurven seiner Berechnung und das Ergebnis des Versuchsaufbaus liegen immer dichter beieinander.

Den Sensorhersteller kennt der Diplomand bereits seit seiner Schulzeit – da er sich für ein technisches Studium interessierte, absolvierte Daniel Wagner damals sein Vorpraktikum in Waldkirch. Als er sich ca. sechs Monate vor dem geplanten Start initiativ bei dem Unternehmen um eine Diplomarbeit bewarb, standen ihm zwei Themen offen. Aufgrund seiner persönlichen Interessen und Studienschwerpunkte hat der 25-Jährige sich dann für „sein“ Thema entschieden.

Sein Betreuer in der Division Industrial Sensors, Friedhelm Wiethage, ist für Daniel Wagner jederzeit ansprechbar. „Wir erwarten von unseren Diplomanden, dass sie im Rahmen ihrer Arbeit und der Projekte, in die sie eingebunden sind, ihren Teil zum Unternehmenserfolg beitragen. Das kann nur ge-

lingen, wenn wir sie gut dabei unterstützen – schließlich kommen sie neu in das Unternehmen und müssen sich in kürzester Zeit in ein Team eingliedern und fachlich das bisher oft nur theoretisch Gelernte schnell in die Praxis umsetzen.“

Daniel Wagner ist der Einstieg vor fünf Monaten leichtgefallen: „Das Ziel meiner Diplomarbeit war von Anfang an klar umrissen. Ich wurde auch gleich in praktische Aufgaben eingebunden. So konnte ich mich schnell einarbeiten und in die Systemlandschaft bei SICK einfinden. Außerdem stand mir von Anfang an die modernste Technik zur Verfügung. Das hat mir bei meiner Arbeit schon sehr geholfen.“ Neben seinem Betreuer Friedhelm Wiethage hat ihn auch das gesamte Team jederzeit unterstützt: „Wenn man Fragen hat, stehen einem die Türen immer offen“. Und das nicht zuletzt auch deshalb, weil alle vom Erfolg seiner Diplomarbeit profitieren werden. Wenn das von Daniel Wagner entwickelte Modell richtig berechnet, spart es künftig viel Zeit, Arbeit und Material.

Die Kurven auf dem Bildschirm liegen jetzt nah beieinander – mathematisches Modell und Realität stimmen überein. Vor dem 25-Jährigen liegt der Endspurt – in wenigen Wochen wird er sein Studium erfolgreich abschließen. Und was kommt danach? Für Daniel Wagner eine klare Sache: Mitte März 2008 ist er in der Division Industrial Sensors bei der SICK AG als Entwicklungsingenieur Optik gestartet. Und die Ergebnisse seiner Diplomarbeit wird er in seinem künftigen Job gut gebrauchen können.



„Mir stand von Anfang an die modernste Technik zur Verfügung. Das hat mir meine Arbeit sehr erleichtert.“  
Daniel Wagner

text: Tanja Bausch, bilder: SICK AG

# Theorie oder Praxis

– Die Lösung liegt in der Mitte

Der Fachkräftemangel im rohstoffarmen Deutschland lässt Unternehmen und Hochschulen näher zusammenrücken. Beim Round Table „Ingenieursausbildung zwischen Theorie und Praxis“ zogen Professoren, Studenten und Industrievertreter kräftig am selben Strang: Sie wollen schon bei den Jüngsten die Begeisterung für den Beruf des Genius wecken und durch optimierte Aus- und Weiterbildung lebenslang wach halten.



Derzeit müssen sich Unternehmen schon einiges einfallen lassen, um an die spärlich vorhandenen Fachkräfte heranzukommen. Gute Gehälter und ein abwechslungsreicher Arbeitsplatz sind das Mindeste. Punkten können Unternehmen, die ihre Mitarbeiter fördern und entwickeln. Ein Unternehmen das stark auf Aus- und Weiterbildung setzt, ist SEW-Eurodrive, einer der

führenden Systemanbieter für Antriebstechnologie und Fabrikautomation. Zur Nachwuchsgewinnung setzt das in Bruchsal beheimatete Unternehmen seit vielen Jahren auf ein duales System, das Studiensemester an der Berufsakademie in Karlsruhe mit Praxisinsätzen im Unternehmen kombiniert, auf Betriebspraktika und die Zusammenarbeit bei Diplomarbeiten. Doch auch das ist

zurzeit kein Garant für Rekrutierung: „Momentan haben wir ca. 120 offene Stellen, die wir nur schwer besetzen können“, berichtet Gregor Wohlfart, Bildungsbeauftragter Technik des international aufgestellten Unternehmens. „Für Entwicklung und Vertrieb suchen wir vor allem Absolventen aus den Bereichen Elektrotechnik, Mechatronik und Maschinenbau.“

Rund 7.000 offene Stellen im Internet meldet der Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V. (VDE). Woran liegt es, dass trotz dieser guten Aussichten so wenig junge Menschen den Beruf des Ingenieurs ergreifen? „Die Ingenieurleistungen finden hierzulande viel zu wenig gesellschaftliche Anerkennung, obwohl im täglichen Leben fast nichts ohne Ingenieure geht“, sagt Prof. Dr. Gerhard Müller, Mitglied der Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten e. V. (4ING) und Ordinarius am Lehrstuhl für Baumechanik der Technischen Universität München an der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen.



**„Die Ingenieurleistungen finden hierzulande viel zu wenig gesellschaftliche Anerkennung, obwohl im täglichen Leben fast nichts ohne Ingenieure geht.“**

Prof. Dr. Gerhard Müller, Mitglied der Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten e. V. (4ING)



**„Unser Rohstoff ist das Wissen, und das müssen wir unbedingt fördern.“**

Prof. Dr. Hartmut Hähnel, Mitglied des Beirats des Fachkolloquiums für Angewandte Automatisierungstechnik in Lehre und Entwicklung an Fachhochschulen (AALE)

„Und das ist umso dramatischer, da Deutschland ein rohstoffarmes Land ist“, bekräftigt Prof. Dr. Hartmut Hähnel, Professor für Rechnertechnik an der FH Düsselndorf im Fachbereich Elektrotechnik und Mitglied des Beirats des Fachkolloquiums für Angewandte Automatisierungstechnik in Lehre und Entwicklung an Fachhochschulen (AALE). „Unser Rohstoff ist das Wissen, und das müssen wir unbedingt fördern.“

Elektro-Ingenieur als ungepflegter „Nerd“ (Computerfreak, Fachidiot) gesehen, und anderen wiederum ist das Studium viel zu komplex. „Doch der Aufwand lohnt sich“, strahlt Janette Kothe, die im 6. Semester an der TU Dresden Mechatronik studiert. „Ich habe mich aus Berufung für den Ingenieursberuf entschieden, weil ich gesellschaftlich etwas bewegen möchte und das in unserer technikaffinen Gesellschaft als Ingenieur gut möglich ist.“

**Ingenieure haben ölverschmierte Hände**  
„Wir brauchen Kampagnen, die das Image des Ingenieurs ändern“, findet Janette Kothe, Sprecherin des VDE YoungNet, in dem über 7.000 studentische Mitglieder und 4.000 Young Professionals bundesweit organisiert sind. Es gilt, Vorurteile abzubauen. Vielerorts wird der Maschinenbau-Ingenieur mit ölverschmierten Händen assoziiert, der

Klaus Lütkeimeier, Leiter Recruiting & Consulting der Phoenix Contact GmbH mit Sitz in Blomberg, Ostwestfalen-Lippe, will die Begeisterung für ein Ingenieursstudium sogar schon bei ganz jungen Menschen wecken und damit die Saat für spätere Absolventen

legen. Der Recruiting-Experte besucht nicht nur regelmäßig Hochschulmessen, sondern begrüßt auch die Initiative, ein Pixi-Buch mit einer Ingenieursgeschichte im Kindergarten zu verteilen. „Familienunternehmen denken langfristig“, so Lütkeimeier. Kürzlich wurde das Automatisierungsunternehmen von der Jury des Mittelstandswettbewerbs Top Job zum Arbeitgeber des Jahres 2008 ausgezeichnet. „Derzeit suchen wir in Deutschland 70 Ingenieure, vorzugsweise aus der Königsdisziplin Elektrotechnik sowie aus dem Maschinenbau, der Physik und Feinwerktechnik, außerdem Mechatronik für die fertigungsnahen Bereiche.“

**Zu wenig Praxis im Studienalltag**

Ist der Funke erstmal übergesprungen, besteht die Kunst darin, den Ingenieursstudenten bei der Stange zu halten. Noch immer springen viel zu viele ab. Deshalb hat der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA) ein Projekt initiiert, um den Studienabbruch differenziert zu untersuchen. Die These: Viele können sich das Studium nicht leisten. „Wir brauchen noch mehr Angebote für eine attraktive Studienfinanzierung“, fordert daher Carola Feller vom Kompetenzzentrum Bildung des VDMA. „Und wir wünschen uns eine noch stärkere Verknüpfung zwischen Industrie und Hochschule, um auch in den ersten Jahren des Studiums schon spätere Einsatzgebiete aufzuzeigen.“



**„Wir wünschen uns eine noch stärkere Verknüpfung zwischen Industrie und Hochschule, um auch in den ersten Jahren des Studiums schon spätere Einsatzgebiete aufzuzeigen.“**

Carola Feller, Kompetenzzentrum Bildung des VDMA



**„Was mir fehlt, sind praktische Inhalte wie zum Beispiel Zeichen-, und Simulationsprogramme, die bei Stellenausschreibungen von den Unternehmen gefordert werden.“**

Tamim Radmanisch, Student des Fachbereichs Feinwerktechnik & Mechatronik an der FH München

Zu wenig Praxisorientierung bemängelt auch Tamim Radmanisch, Student des Fachbereichs Feinwerktechnik & Mechatronik an der FH München: „In meiner Fakultät gibt es vergleichsweise wenig Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen. Wir lernen zu viel Theorie“, so der gelernte Elektroinstallateur. „Was mir fehlt, sind praktische Inhalte wie zum Beispiel Zeichen- und Simulationsprogramme, die bei Stellenausschreibungen von den Unternehmen gefordert werden.“ Das deckt sich mit dem Ergebnis der VDE-Studie „Young Professionals 2007“, wonach gerade anwendungsbezogene Fähigkeiten unzureichend vermittelt werden (siehe Kasten).



**„Wir sind mittendrin, die Kurse neu zu gestalten und stellen jede einzelne Vorlesung auf den Prüfstand.“**

Prof. Dr. Michael Zäh, Inhaber des Lehrstuhls für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik am iwb



**„Soft Skills kann ich nicht in einer Vorlesung lernen.“**

Janette Kothe, Sprecherin des VDE YoungNet

**Evaluierung als Instrument der Qualitätssicherung**

Der Ruf nach neuen didaktischen Wegen verhallt nicht ungehört. Paradebeispiel ist das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der TU München, an dem es ab dem Wintersemester 2008/2009 ausschließlich Bachelor- und Master-Studiengänge geben wird: „Wir sind mittendrin, die Kurse neu zu gestalten und stellen jede einzelne Vorlesung auf den Prüfstand“, berichtet Prof. Dr. Michael Zäh, Inhaber des Lehrstuhls für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik am iwb und Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech). „Auch die didaktischen Fähigkeiten eines Professors stehen auf dem Prüfstand, nämlich gleich zu Anfang bei seinem akademischen Vortrag vor der Habilitationskommission.“

Prof. Dr. Gerhard Müller sieht zusätzlich in der Evaluierung durch die Studenten ein wichtiges Instrument zur Qualitätssicherung, in der auch auf eventuelle didaktische Defizite hingewiesen werden kann. „Die Hochschulen machen sehr viel, um die Didaktik laufend zu verbessern“, merkt Prof. Dr. Müller an, der zum Beispiel Soft Skills wie Teamarbeit, interdisziplinäres Arbeiten oder interkulturelle Kompetenzen an Studieninhalte koppelt, und nicht als Extra-Kurs anbietet. „Universitäres Lernen ist kein schulisches Lernen“, bestätigt Janette Kothe, „Soft Skills kann ich nicht in einer Vorlesung lernen.“ Sie plädiert generell für mehr Eigenverantwortung des Studenten und – unisono mit Professoren und Unternehmensvertretern – für lebenslanges Lernen.



**„Die Lösung heißt nicht `Theorie oder Praxis`, sondern sie liegt genau dazwischen.“**

Klaus Lütkeimeier, Leiter Recruiting & Consulting der Phoenix Contact GmbH



**„Unser oberstes Ziel muss es sein, die jungen Menschen frühzeitig für die Technik zu begeistern.“**

Gregor Wohlfart, Bildungsbeauftragter Technik, SEW-Eurodrive

**Das Studium – mehr Spielwiese als Arena?**

Generell sind Ingenieursstudenten mit ihrer Ausbildung zwar zufrieden. Trotzdem gibt es Kritik bei der Qualität der Vermittlung von Fertigkeiten, die Young Professionals für besonders wichtig erachten: So bewerten fast 80 Prozent „anwendungsbezogenes Können“ und rund 60 Prozent Methoden- und Systemkompetenz, Fremdsprachen sowie auch „Soft-Skills“ als sehr wichtig für ihr Berufsleben. Aber nur jeder Zweite ist mit der hochschulischen Vermittlung von Kenntnissen in diesen Bereichen zufrieden. Für die Studie „Young Professionals 2007“ befragte der VDE rund 350 Ingenieure, vor allem aus der Elektro- und Informationstechnik.

„Eine fundierte fachliche und methodische Ausbildung mit den benötigten theoretischen Grundlagen bleibt das A und O der Ingenieurausbildung“, betont Michael Schanz vom VDE, der die Studie maßgeblich betreut und VDE-Ausschüsse zum Ingenieurstudium leitet. „Ich würde mir allerdings etwas mehr Praxisbezug auch in der frühen theoretisch geprägten Vorlesungen des Studiums wünschen. Es würde der Motivation behilflich sein, den Studierenden klar zu machen, wofür sie bestimmte theoretische Inhalte später benötigen, ohne dafür auf die eigentlichen Inhalte zu verzichten. Außerfachliche Qualifikationen (z. B. Projektmanagement, Kommunikation usw.) sollten integriert mit fachlichen Inhalten vermittelt werden.“

text: Gudrun Kosche, bilder: Bernd Knill



Kleine Souvenirs halten die Erinnerung wach: Die Besucher der Messe erhielten 2007 am Eingang Taschen mit Infomaterial.

# In Halle 26 beginnt die Zukunft

Die Nachwuchs-Initiative TectoYou zeigt auf der Hannover Messe, wie vielseitig und kreativ Ingenieursberufe sind. Neben vielen Technik-Shows gibt es vom 21.-25.4. auch Hilfe bei der Jobsuche. Einfallsreichtum, Kreativität und visionäres Denken sind die Stärken deutscher Ingenieurskunst. Was dabei raus kommt, zeigt die Nachwuchsinitiative TectoYou auf der Hannover Messe. Für ambitionierte Jungingenieure gibt es neben vielen Technik-Shows auf dem Job Career Market professionelle Unterstützung beim Berufseinstieg.

Wie sahen technische Geräte noch vor zehn Jahren aus? Meistens waren sie groß, klobig und unhandlich. Heute sind viele klein, praktisch und energiesparend. Die technische Welt verändert sich rasant – was gestern noch aktuell war, damit kann die Industrie heute nicht mehr arbeiten. Neue Ideen sind gefragt. Und deswegen setzt die Branche auf junge Köpfe.

In der Halle 26 der Hannover Messe zeigt die Nachwuchs-Initiative TectoYou unter der Schirmherrschaft von Annette Schavan, der Bundesministerin für Bildung und Forschung, was für den Beruf des Ingenieurs wichtig ist: exzellente Forschung und deren Anwendung in der Praxis, Wettbewerbe der innovativen Ideen und in Fragen rund um die zukünftige Karriere einen Austausch zwischen Ausstellern und jungen Talenten. Unterstützt wird die Initiative vom VDE und den Industrieverbänden BDI, VDMA, ZVEI, den Technologieunternehmen ABB, Endress & Hauser, Harting, Phoenix Contact, Rittal sowie Siemens als Hauptsponsor.

Zum Kennenlernen der Berufsfelder ist eine der 100 Touren oder die über 80 Workshops am besten. So zeigt zum Beispiel die Technische Universität Clausthal wie eine Metallschmelze funktioniert und wie sie für die Gießertechnik bei speziellen Bauteilen angewandt werden kann. Außerdem wird die Photokatalyse erklärt: Hier hat die Uni

eine Modellanlage zur Abwasserreinigung in trockenen und sonnenreichen Ländern entwickelt.

## Feiern für die Karriere

Die Universität Hannover legt Weihnachten schon einmal in den April und hält ihre beliebte „Weihnachtsvorlesung“: Professoren zeigen eine Show aus spektakulären Experimenten, bei denen es leuchtet, knallt und stinkt. An vielen Universitäten sind diese speziell konzipierten Vorlesungen in den Fächern Chemie und Physik eine Institution: Kurz vor den Weihnachtsferien drängeln sich die Studenten in die Hörsäle, um bei diesem Spektakel dabei sein zu können.

Auch die Wettbewerbe laden zum Zuschauen ein. Beim TectoYou Wettbewerb 2008 haben vier Schülergruppen kleine, bewegliche Fahrzeuge entworfen, die nun auf ihre Alltagstauglichkeit getestet werden. Bei Skills-Germany werden Wettkämpfe in verschiedenen industrieorientierten Disziplinen öffentlich ausgetragen: Dabei werden die Besten in Elektrotechnik, IT-Netzwerktechnik und Mobile Robotik gesucht. Die Sieger fahren zur EuroSkills in Rotterdam im September 2008.

Wer sich schon gleich eine Stelle oder seinen ersten Arbeitgeber anschauen will, sollte die CareerLounge am Dienstag und die CareerNight am Mittwoch nicht verpassen.

In lockerer und ungezwungener Atmosphäre gibt es Informationen der Unternehmen aus erster Hand. Wer es nicht zu den beiden Terminen am Abend schafft, kann sich auch beim täglichen CareerCheck in der Halle 26 mit professionellen Karriereberatern treffen. Hier warten Gespräche über den eigenen Lebenslauf und mögliche Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Die CareerTalks bieten etwa 70 Präsentationen von Unternehmen an und verstehen sich als Dialogplattform für Besucher und Aussteller. Dort kann man sich für eine Bewerbung oder den Berufseinstieg Tipps holen. Wer sich lieber über konkreten Jobangebote informieren will, schaut auf die JobBoards: Hier finden sich Praktikumsstellen, Diplomarbeitenprojekte sowie Job- und Traineeangebote der Aussteller der Hannover Messe.

## Festival of Technology

Höhepunkt ist am Freitag das Festival of Technology: Besondere Technik-Shows zeigen, wo überall Mathematik drin steckt. Versuche aus dem Bereich der anorganischen Chemie erklären Säure-Base-Reaktionen. Zum Abschluss der ereignisreichen Woche gibt es ein umfangreiches Bühnen- und Musikprogramm.

text: Rebecca Beerheide, bild: Deutsche Messe

[www.tecto-you.de](http://www.tecto-you.de)

16 DER MENSCH MACHT  
DEN UNTERSCHIED  
19 AUF DIREKTEM WEG  
20 VERTRIEBSINGENIEURE  
VERZWEIFELT GESUCHT



## Wer sucht...

„Wir betreiben die Online-Jobbörse schon seit zehn Jahren, doch so viele Stellenanzeigen wie jetzt hatten wir noch nie“, freut sich der Präsident der Georg-Simon-Ohm-Hochschule in Nürnberg Prof. Dr. Michael Braun. „Zurzeit nutzen über 2.000 Unternehmen aus der ganzen Bundesrepublik diese Möglichkeit, schnell und zielgruppengenau eine Personalanzeige zu schalten“, erläutert der Präsident. Wenn man vielen Prognosen glaubt, dürften im Jahr 2014 schon 95.000 Ingenieure fehlen. Allein vor diesem Hintergrund setzen gerade mittelständische Unternehmen alles daran, sich und ihre Stellenangebote den Studierenden zu präsentieren. Hierfür bietet diese – mittlerweile etablierte – Jobbörse eine gute Plattform. Derzeit gibt es auf <http://jobboerse.ohm-hochschule.de> mehr als 2.600 freie Stellen für Jobs, Praktika etc. Kennenlernen lohnt sich also.

## ...der wird gefunden

Wer sein Studium hinter sich gebracht hat, möchte früher oder später gerne, dass sich seine Mühen auch in barer Münze auszahlen. Trotz Fachkräftemangels werden aber nicht bei jedem direkt nach dem Studium die Unternehmen Schlange stehen und ihm freie Stellen anbieten. Eine gute Anlaufstelle für Führungskräfte (und solche die es gerne werden wollen) bietet die Plattform Jobware ([www.jobware.de](http://www.jobware.de)) im Internet. Neben einer „normalen“ Jobbörse findet man hier im sogenannten „Karriere-Journal“ eine Menge Wissenswertes rund um die Themen Bewerbung, Beruf und beruflicher Aufstieg. Im Bereich „Karriere-Service“ kann sich jeder mit dem eigenen Profil als Job suchend registrieren und erhält weitere Tipps und Tools, um die eigene Karriere voranzubringen.



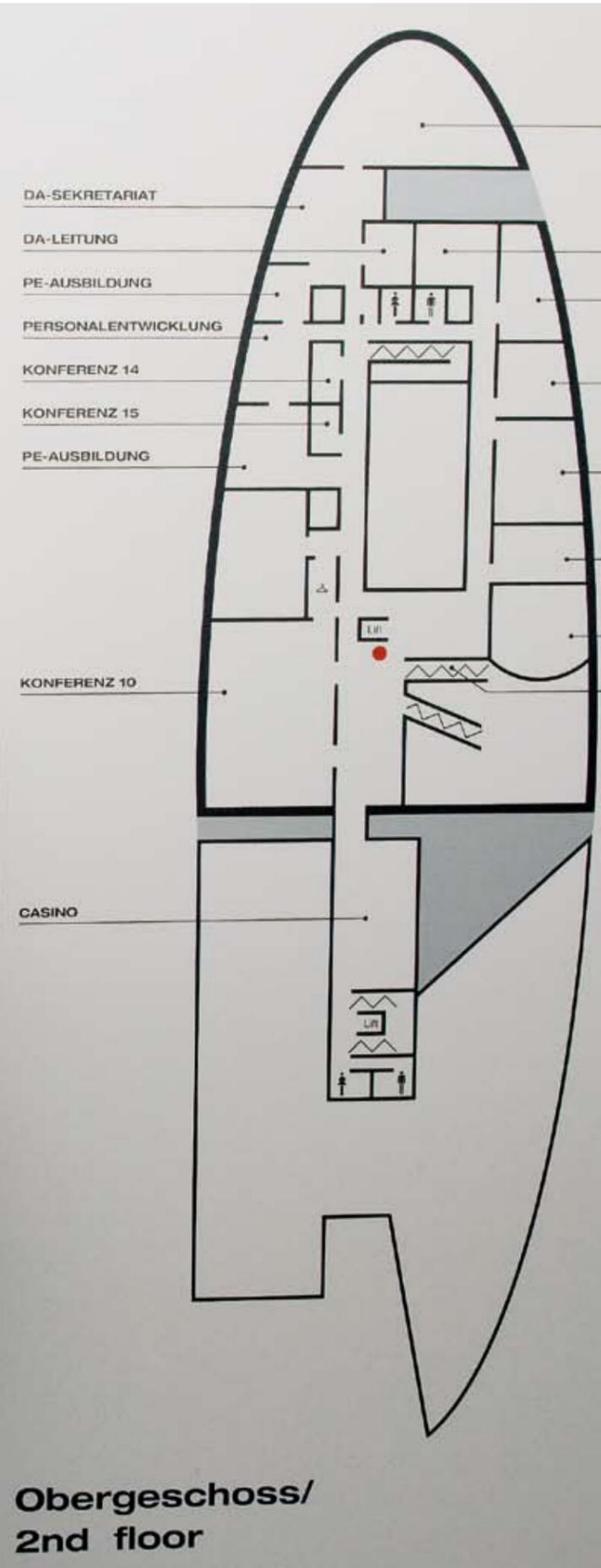
## Die 9 wichtigsten Kontaktmessen für junge Ingenieure

- 06.05. - 08.05. KONAKTIVA | Technische Universität Darmstadt |
- 27.05. Industrietag | Hochschule Bingen |
- 28.05. Industrietag | Hochschule Esslingen |
- 02. - 04.06. Bonding | Universität Karlsruhe |
- 04.06. Hochschulkontakttag | Hochschule Konstanz Technik Wirtschaft und Gestaltung |
- 04.06. Firmenkontaktgespräch | Universität Paderborn |
- 24.06. IKOM | Technische Universität München |
- 08.07. Bonding | Universität Stuttgart |
- 12.09. VDI Recruiting Tag | Universität Dortmund |

text: Jürgen Brück, bilder: iStockphoto



Thomas Jagla (28) hat in der DriveAcademy (Grundriss rechts) schon viel gelernt.



Obergeschoss/  
2nd floor

# Der Mensch macht den Unterschied

Langfristiges Denken zahlt sich aus. Daran glaubt die Unternehmensführung von SEW-Eurodrive nicht nur fest. Der wirtschaftliche Erfolg des Antriebsbauers beweist es. Was das Unternehmen aus Baden-Württemberg dafür tut, zeigt der Nachhaltigkeitsbericht 2006/2007, den SEW-Eurodrive gerade veröffentlicht hat.

Nachhall ... Nachhut ... – nein, der Begriff „Nachhaltigkeit“ findet sich nicht in Meyers großem Taschenlexikon aus dem Jahre 1983. Gibt man den Begriff heute in Google ein, erwarten den Interessenten „ungefähr 2.390.000 Ergebnisse“. Das Thema Nachhaltigkeit scheint in den letzten 25 Jahren mächtig in Mode gekommen zu sein. Die Rede ist immer häufiger von nachhaltigen Wachstumsstrategien, nachhaltiger Wirtschaft und Unternehmensführung, nachhaltigem Tourismus und so fort. Für SEW-Eurodrive, einer der Weltmarktführer in der Antriebstechnik, ist Nachhaltigkeit keine Modeerscheinung. Das Unternehmen veröffentlicht dieser Tage seinen brandaktuellen Nachhaltigkeitsbericht 2006/2007. „Unser Bericht soll lediglich dokumentieren, was wir schon immer praktiziert haben“, bekräftigt Stefan Brill, Leiter Public Relations von SEW-Eurodrive.

## Im Mittelpunkt steht der Mensch

SEW-Eurodrive definiert Nachhaltigkeit „in erster Linie als Zukunftsfähigkeit, erreicht durch die weitestgehende Herstellung und Wahrung des Gleichgewichts zwischen Ökonomie, Ökologie und sozialer Verantwortung“. Zu abstrakt? Dann hilft vielleicht ein konkretes Beispiel beim Verständnis. Etwa die Geschichte der Familie Huber. Edwin Huber kam 1931 zum Unternehmen, dem Jahr der Gründung der „Süddeutschen Elektromotoren-Werke“. Er blieb dort bis zu seinem Tod 1964. Das Unternehmen hat seinen Na-

men inzwischen in SEW-Eurodrive geändert, einen Huber gibt es immer noch – es ist die vierte Generation. Die Hubers sind nicht die einzigen. Sie stehen stellvertretend für viele Mitarbeiter, deren Großeltern bereits bei den „Süddeutschen Elektromotoren-Werken“ geschafft haben.

„Im Mittelpunkt steht immer der Mensch“, erklärt Stefan Brill. „Die Zufriedenheit der Kunden und der Mitarbeiter haben den gleichen Stellenwert.“ Das sind nicht bloß Lippenbekenntnisse der PR-Abteilung. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Jagla (28), der vor drei Jahren direkt nach seiner Diplomarbeit bei SEW als Vertriebsingenieur anfang, erlebt es: „Ich hätte es zu Beginn meines Berufslebens nicht für möglich gehalten, dass man Tag für Tag mit Freude in die Firma fährt. Das liegt an meiner abwechslungsreichen Tätigkeit, dem Umgang der Mitarbeiter untereinander sowie dem Arbeitsumfeld, in dem man sich einfach wohlfühlt.“

Jürgen Huber, Enkel des Hubers aus den Gründerjahren arbeitet seit 1963 als Mechaniker, Maschinenbautechniker und Betriebswirt in Bruchsal. „Es besteht bei SEW mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kollegen ein sehr gutes, familiäres Arbeitsklima“, bestätigt er seinen jungen Kollegen Jagla. Die geringe Mitarbeiterfluktuation bei SEW in Deutschland von unter drei Prozent unterstreicht diese beiden Stimmen eindrucksvoll. „Außerdem gab es in der über 75-jährigen Unternehmensgeschichte noch keine betriebsbedingte Kündigung. Das Unternehmen handelt stets antizyklisch, deshalb werden

auch in Zeiten mit schlechter Wirtschaftslage keine Mitarbeiter entlassen. „Stattdessen wird versucht, sie an anderer Stelle im Unternehmen unterzubringen, wo Hilfe und Erfahrung gerade gebraucht werden“, ergänzt PR-Mann Stefan Brill.

## Kontinuierliche Qualifikation sichert den Erfolg

Neben guter Bezahlung, zahlreichen sozialen Leistungen sowie Maßnahmen wie Gesundheitstagen und sportliche Veranstaltungen ist insbesondere die kontinuierliche Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter Teil des nachhaltigen Denkens von SEW-Eurodrive. „Den Unterschied zur Konkurrenz machen Qualität, Zuverlässigkeit und Service aus und damit die Menschen, die dahinterstehen - nicht ausschließlich die Technik, aber diese wird ja auch von Menschen entwickelt“, meint Stefan Brill. „Um unsere Position als Marktführer zu behaupten und weiter auszubauen, benötigen wir motivierte und qualifizierte Mitarbeiter, die erfolgreiche Lösungen für die komplexen Aufgabenstellungen unserer Kunden erarbeiten.“

Für die kontinuierliche Qualifikation sorgt die DriveAcademy, das SEW-eigene Schulungszentrum in Bruchsal vermittelte 2007 über 7.000 Teilnehmern – Mitarbeitern und Kunden – fundiertes Wissen rund um die Antriebstechnik. Und auch in der Ausbildung ist SEW aktiv: „Mit unseren fast 60 neuen Auszubildenden pro Jahr liegen wir über dem bundesdeutschen Ausbildungsdurch-

schnitt“, betont Stefan Brill. „Das bedeutet, dass wir über den eigenen Bedarf ausbilden und damit vielen jungen Menschen außerhalb der SEW einen erfolgreichen Start ins Berufsleben ermöglichen – die meisten aber nach der Ausbildung selbst übernehmen.“ Mit dem Hochschulmarketing wurde zudem ein Programm entwickelt, das den Nachwuchs bereits während des Studiums fördert und an das Unternehmen heranhöhrt.

## Die Ansichten der Inhaber bestimmen den Kurs

Der Vertreter der zweiten Huber-Generation, Alfred Huber, wurde 1998 pensioniert. Heute denkt der Rentner gerne an seine über 40-jährige Tätigkeit bei SEW zurück: Ernst Blickle, der damalige Geschäftsführer, „hatte einen großen Obstgarten, wo ich zur Erntezeit für ihn das Obst holte und in seinen Keller brachte. Er gab mir immer eine Kiste davon ab.“ Enge persönliche Kontakte zwischen Vorgesetzten und Kollegen, flache Hierarchien und hohe Eigenverantwortung der Mitarbeiter, kurze Entscheidungswege sowie eine langfristige Denkweise prägen Familienunternehmen. Gute Voraussetzungen also, um bestimmte Wertvorstellungen als Basis für nachhaltiges Handeln tief in einem Unternehmen zu verankern.

„Die Persönlichkeit und die Wertvorstellungen der Inhaber prägen den Kurs des Unternehmens“, bestätigt auch Stefan Brill. „Ernst Blickle und nach ihm Rainer und Jürgen Blickle sind sich als Geschäftsführer stets ihrer Verantwortung gegenüber der Gesellschaft und speziell dem Unternehmen mit seinen Standorten bewusst gewesen.“ Das belegt der jüngste Nachhaltigkeitsbericht mit zwei Beispielen: 2006 half die Edeltraut Blickle-Stiftung mit einer Spende in Höhe von 100.000 Euro bei der Errichtung eines CAP-Lebensmittelmarktes der Lebenshilfe Bruchsal-Bretten in Graben-Neudorf. Die Initiative CAP (von Handicap) gibt behinderten Menschen damit eine sinnvolle Tätigkeit in einem speziell auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Arbeitsumfeld. Integration, Akzeptanz und das eigenverantwortliche Arbeiten lassen diese Menschen aufblühen und unterstützen deren Genesung. Außerdem wurden unlängst 13 Mitarbeiter mit Behinderung in die SEW-Elektronikfertigung in Bruchsal integriert. Integration, Akzeptanz und das eigenverantwortliche Arbeiten lassen diese Mitarbeiter „aufblühen“ und unterstützen deren Genesung.



In der futuristischen DriveAcademy wurden 2007 insgesamt 7.000 Teilnehmer weitergebildet.

## Langfristige Planung, gezielte Investitionen

Obwohl SEW-Eurodrive inzwischen mit Montage- und Fertigungswerken sowie Vertriebsniederlassungen auf der ganzen Welt vertreten ist, bleibt man dem Standort Deutschland weiterhin treu: 2008 begann der Bau einer neuen Industriegebäudefertigung am Stammsitz in Bruchsal. Langfristiges Denken, ein wesentliches Merkmal von Nachhaltigkeit, zeigt sich bei SEW auch im Umgang mit anstehenden Investitionen. „Wir engagieren uns weltweit pro Jahr mit dreistelligen Millionensummen“, erklärt Brill. Die Entscheidungen darüber, wo das Geld hingeht, basieren auf Jahre und Jahrzehnte nach vorne blickender Planung. Für Erfolg oder Misserfolg der Entscheidungen bürgen Führungskräfte, die oft mehr als 20 Jahre im Unternehmen sind.

Eine solche langfristige Vision liegt auch dem CargoCap-Projekt zugrunde, dass SEW unentgeltlich mit verschiedenen Antriebstechnik-Komponenten unterstützt. Mit dem Projekt (siehe Beitrag auf S. 26) soll der Güterverkehr in Ballungsgebieten unter die Erde verlagert werden, um damit die Umwelt zu entlasten. Der neue Nachhaltigkeitsbericht benennt zahlreiche große und kleinere Projekte, die SEW-Eurodrive in den vergangenen Jahren in puncto Umweltschutz angestoßen hat. Stefan Brill: „Wenn man es richtig anstellt, ergänzen sich konsequenter Umweltschutz und effektive Produktionssteigerungen problemlos.“ Diese Denkweise ist längst auch in

die Produktentwicklung des Unternehmens eingeflossen. Davon zeugen moderne Energiesparmotoren und Steuerungskomponenten sowie komplette Systemlösungen.

## Eindrucksvoller Erfolg des nachhaltigen Konzepts

Soziales Engagement, ökologische Verantwortung, langfristige Bindung der Mitarbeiter an das Unternehmen durch Motivation und Qualifikation – kurz nachhaltiges Handeln – und wirtschaftlicher Erfolg ergänzen und bedingen einander: Das bestätigen auch die Geschäftszahlen, die der Marktführer jedes Jahr vorlegt. Im Geschäftsjahr 2006/2007 erwirtschaftete man einen Umsatz von 1,5 Mrd. Euro, für 2007/2008 konnte sich das Unternehmen auf 1,8 Mrd. Euro steigern. Stefan Brill: „Ohne unseren wirtschaftlichen Erfolg wären wir nicht in der Lage, uns in dem hohen Maße sozial und ökologisch zu engagieren. Und ohne das langfristige Engagement unserer Mitarbeiter würde der wirtschaftliche Erfolg ausbleiben.“ Auch Sabrina Huber, jüngster Spross des Huber-Clans bei SEW, hat bereits eine weitreichende Entscheidung getroffen. Im Jahre 2005 begann sie in Bruchsal eine Ausbildung zur Industriekauffrau. Und nach Anschluss dieser Ausbildung möchte Sabrina bei SEW bleiben.

Mehr Informationen zu Jobs bei SEW-Eurodrive unter [www.sew-eurodrive.de/s-jobs](http://www.sew-eurodrive.de/s-jobs)



# Auf direktem Weg

Thomas Jagla (28) stieg vor drei Jahren als Vertriebsingenieur ein. Dass der Absolvent Kunden von Anfang an kompetent beraten konnte, hat er der Hilfe erfahrener Kollegen zu verdanken und dem langfristigen Denken von SEW-Eurodrive.

## Young Engineering: Bemerken Sie dieses nachhaltige Denken und Handeln von SEW in Ihrem Alltag eigentlich?

Thomas Jagla: Natürlich. Für mich als Vertriebsingenieur ist eine nachhaltige Kundenbindung besonders wichtig. Wir versuchen, den Kunden ganzheitlich zu beraten, seine Anlage und den Prozess zu analysieren und die für den jeweiligen Fall optimale Lösung zu finden – sowohl in Bezug auf die Technik als auch die Kosten. Wir sehen uns als Partner des Kunden und versuchen, die Beziehung auf gegenseitiges Vertrauen aufzubauen. Der Kunde soll sich bei uns wohlfühlen. Für meine Kunden bin ich der erste Ansprechpartner. Im Laufe der Zeit lernt man sich besser kennen, der Umgang miteinander wird vertrauter und die Arbeit macht noch mehr Spaß.

## YE: Spaß ist eine Sache, Erfolg eine andere.

T.J.: Nachhaltigkeit steht auch für eine technische Lösung, die dem Kunden hohe Sicherheit und Zuverlässigkeit bietet, die Gesamtkosten im Auge behält und auch ökologische Aspekte berücksichtigt. Das bestimmt, wie ich dem Kunden gegenüber argumentiere und ihn berate. Die hohe Qualität unserer Produkte hat ihren Preis, und den muss ich über einen konkreten Mehrwert rechtfertigen. Ideal ist es, wenn bei Planung und Projektierung einer Anlage langfristig gedacht wird und sämtliche Kosten während des Produktlebenszyklus inklusive aller Betriebskosten in Betracht gezogen werden. Denn dann wird schnell klar, dass es nicht an jeder Stelle einer Anlage sinnvoll, einen teuren Energiesparmotor einzusetzen und auch ein kurzer Ausfall eines Antriebs bereits sehr hohe Kosten verursachen kann, wenn deswegen die komplette Produktion stillsteht.

## YE: Sie sind direkt nach Ihrem Studienabschluss bei SEW-Eurodrive eingestiegen. Konnten Sie erfahrene Maschinenbauer damals schon so nachhaltig beraten, wie Sie es gerade beschrieben haben?

T.J.: Es ist schon problematisch, wenn man als Neuling auf einen erfahrenen Maschinenbauer losgelassen wird. Aber es hat ge-

klappt. Zum einen hat mir die hervorragende Marktposition und das gute Image von SEW die Türen der Kunden geöffnet, sodass ich Gesprächstermine problemlos vereinbaren kann. Wie ein Vertreter Klinken zu putzen brauche ich nicht.

Darüber hinaus hat SEW von Beginn an in mein Know-how investiert. Ich habe zwar erste Erfahrungen aus meinen Praxissemester und der Diplomarbeit mitgebracht. Aber trotzdem hieß es im ersten halben Jahr „wieder die Schulbank drücken“: In der DriveAcademy in Bruchsal wurde ich fit gemacht in Sachen Technik und Projektierung von Antriebssystemen. Das waren natürlich nur die Basics, denn es fehlte noch das Wissen über die Prozesse und Besonderheiten der einzelnen Anwenderbranchen. Ohne die Bereitschaft meiner erfahrenen Kollegen, einem Neuling unter die Arme zu greifen, wäre ich sicherlich nicht so weit gekommen. Aber bei SEW herrscht ein starker Teamgeist. Und ich muss zugeben: Auch nach drei Jahren vergeht fast kein Tag, an dem ich mir nicht bei einem erfahrenen Kollegen Rat hole.

## YE: Denken Sie, dass Ihr Berufseinstieg klassisch war?

T.J.: Bisher sind Ingenieure eher über die Produktentwicklung, die Anwendungstechnik oder das Produktmanagement in den Vertrieb eingestiegen. SEW ist sehr breit aufgestellt, sodass sich für Einsteiger viele Entwicklungsmöglichkeiten in diesen Bereichen bieten. Ich aber wollte von Anfang an Kundenkontakt und habe deshalb den direkten Weg gewählt. Damals war das unüblich und ich musste dafür kämpfen. Heute steigen immer mehr Absolventen wie ich direkt in den Vertrieb ein.

## YE: Wie wurden Sie eigentlich auf SEW-Eurodrive aufmerksam?

T.J.: Ich habe Mechatronik an der Fachhochschule Bochum studiert und parallel dazu eine Ausbildung als Energieelektroniker absolviert. Eigentlich sollte ich in die Fußstapfen meines Vaters treten, der in Bochum Fer-

tigungsbereichsleiter bei Opel war. Aber der Zufall wollte es, dass über einen Professor Kontakt zu unserem Werk in South Carolina zustande kam, wo ich mein Praxissemester absolvierte. Während des halben Jahres in den USA bin ich erstmals mit Getriebemotoren in Berührung gekommen und konnte gute Kontakte im Unternehmen knüpfen. Meine sehr positiven Eindrücke und Erfahrungen haben mich bestärkt, auch meine Diplomarbeit bei SEW im Bruchsaler Entwicklungszentrum zu schreiben. Und schließlich bin ich nach dem Studium in den Vertrieb eingestiegen.

## YE: Hat sich Ihr guter Eindruck aus Ihrem Praktikum und der Zeit als Diplomand im späteren Arbeitsalltag bestätigt?

T.J.: Absolut. Schon in den USA damals ist mir aufgefallen, wie direkt hier der Kontakt zu sämtlichen Vorgesetzten und zur Geschäftsleitung ist. Diese flache Hierarchie bringt es mit sich, dass der einzelne Mitarbeiter eine große Entscheidungsfreiheit mit viel Eigenverantwortung hat. Das fördert die Motivation und bindet mich enger an meinen Arbeitgeber.

Außerdem fällt bei SEW auf, dass alle Kollegen an einem Strang ziehen, Konkurrenzdenken ist selten, dafür steht Teamgeist auf der Tagesordnung. Das macht die interne Zusammenarbeit angenehm und vor allem effektiv. Mir hat während des Studiums ein Professor gesagt, ich würde 50 Prozent meiner Arbeitszeit damit beschäftigt sein, mich gegen Kollegen durchzusetzen. Das habe ich hier nie kennengelernt.



„In der DriveAcademy in Bruchsal wurde ich fit gemacht in Sachen Technik und Projektierung von Antriebssystemen.“

Thomas Jagla

# Vertriebsingenieure verzweifelt gesucht

Gute Zukunftschancen nach dem Studium haben Ingenieure allemal. Wer möchte nicht nach der ganzen Paukerei endlich loslegen und sich auf anstehende technische Entwicklungen stürzen? Statt im Büro Produkte am Reißbrett zu entwerfen, haben Absolventen als Vertriebsingenieure zusätzlich die Möglichkeit, mit direktem Kundenbezug vor Ort individuelle Techniklösungen zu entwickeln.



Service steht für Vertriebsingenieure im Mittelpunkt.

Vertriebsingenieur ist derzeit eines der meist gefragten Berufsbilder auf dem Arbeitsmarkt. Allein bei der Online-Stellenbörse Jobware sind unter diesem Stichwort über 250 offene Positionen gelistet. Den Hype bestätigt auch Dieter Moll von der VDI-Gesellschaft Entwicklung, Konstruktion und Vertrieb (EKV). Er glaubt, den Grund dafür zu kennen: Die Entwicklung zu mehr Dienstleistung in Verbindung mit neuen und bereits etablierten Produkten sei deutlich spürbar. Kunden von Morgen möchten einen Allround-Service; neben Entwicklung, Konstruktion und Produktion von Standardlösungen verlangen vor allem Industriekunden von ihren Lieferanten individuelle Problemlösungen. Um das leisten zu können, muss das Vertriebspersonal mehr auf dem Kasten haben als schicke Sales-Strategien. Daher rücken im technischen Vertrieb derzeit Ingenieure als Experten in den Vordergrund. Technikkompetenz trifft auf Marketingstrategie.

Vertriebsingenieure von Morgen sollen technisches Know-how, betriebswirtschaftliches Wissen und Lust am Verkaufen mit einer überzeugenden Persönlichkeit vereinen. Sie müssen in der Lage sein, das aktuelle Spezialwissen des Unternehmens aufzunehmen und anzuwenden, wobei sie häufig in einem globalen Umfeld agieren. Daher haben Vertriebsingenieure eine Schlüsselfunktion in der Industrie inne. Durch Kundengespräche nehmen Sie maßgeblichen Einfluss auf das betriebswirtschaftliche Ergebnis des Unternehmens. „Das ist sicherlich einer der Punkte, der diese Tätigkeit so interessant macht“, heißt es aus der Personalabteilung des mittelständischen Antriebsbauers SEW-Eurodrive.

## Attraktive Karrieremöglichkeiten und gutes Geld

Auch für ambitionierte Entwickler bietet der Vertrieb Gelegenheit, sein Wissen in Sachen Technik unter Beweis zu stellen. Bis ins Detail erklären sie Technik, vermarkten komplexe Produkte und erarbeiten gemeinsam mit Kunden Lösungen für spezielle Anwendungsprobleme. So sind sie Schnittstelle zwischen Unternehmen und Kunden. Ganz klar: Für Dieter Moll liegt der Reiz dieses Berufs in der Nähe zum Markt: „Man ist immer vor Ort mit direktem Bezug zum Kunden, anstatt nur im Büro zu sitzen und Produkte am Reißbrett zu entwerfen.“ Den Bedarf an technisch qualifiziertem Vertriebspersonal haben auch einige Hochschulen

erkannt und klassische Ingenieurstudiengänge der fortschreitenden Entwicklung angepasst. Eine davon ist die Hochschule Karlsruhe – Wirtschaft und Technik (HsKA). Studenten erwerben hier während ihres Studiums zum Vertriebsingenieur „neben dem Grundlagenwissen der Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaftslehre eine fundierte Ausbildung in Marketing und Vertrieb, erlernen Verkaufspräsentationen und Gesprächsführung und werden der Globalisierung der Wirtschaft durch Schwerpunkte wie internationales Geschäft und Sprachen gerecht“, berichtet Herr Prof. König von der HsKA. Grundsätzlich qualifizieren sich auch Absolventen der klassischen ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge für den technischen Vertrieb. „Fehlende Marketingkenntnisse könnten nach dem Studium durch Weiterbildungen erworben werden, z. B. im VDI-Lehrgang ‚Technischer Vertrieb‘. Dort werden entsprechende Fach- und Methodenkenntnisse vermittelt“, berichtet Dieter Moll. BWL, VWL, Finanz- und Rechnungswesen, vertriebsorientiertes Management, Marketing, Grundlagen Vertragsrecht, Kommunikationstechniken und Englisch für Vertriebsingenieure sind nach Angaben des VDI die wesentlichen wirtschaftlichen Inhalte des Studiums.

## Teamgeist, und Kommunikationsstärke sind gefragt

Entsprechende Studiengänge und Weiterbildungen sollte aber nur ergreifen, wer das gewisse Etwas mitbringt. „Leistungsbereitschaft, Teamgeist und Offenheit gegenüber anderen Kulturen müssen Interessenten schon mitbringen“, meint Prof. Dr. König von der HsKA Karlsruhe. Auch Dieter Moll erwartet von den Berufseinsteigern Dynamik, Konfliktfähigkeit, Kommunikations- und Verhandlungsstärke. Diese Eigenschaften seien notwendig, um im Business-to-Business

Geschäft individuelle Lösungen zu finden und zu überleben. Wer diese Eigenschaften vorweisen kann, muss nicht Ingenieur sein. Eine Weiterbildung zum Vertriebsingenieur kann auch für andere Hochschulabsolventen mit einer Vorliebe für Naturwissenschaften und Technologie neue Perspektiven eröffnen.

## Zukunftsperspektiven für Vertriebsingenieure

Beste Aussichten sieht auch die Hochschule Karlsruhe für Absolventen von speziellen Studiengängen und Weiterbildungen. Zahlreiche große und mittelständischen Unternehmen treten mit Stellenangeboten an die Hochschulen heran, um ihren Bedarf schnell zu decken. 90 Prozent der Abgänger haben daher bei Abschluss ihres Studiums bereits einen Arbeitsvertrag in der Tasche. Und damit ein attraktives Einkommen: Nach Berechnungen des VDI verdienen Vertriebsingenieure im Durchschnitt zwischen 60.000 und 70.000 Euro jährlich. Je nach Berufserfahrung steigt das Salär jährlich. Im technischen Vertrieb erhält der Vertriebsingenieur mit ca. 68.566 Euro am meisten; sogar mehr als die Kollegen aus der Autoindustrie mit 66.000 Euro auf dem Gehaltszettel und aus dem Maschinen- und Anlagenbau mit 60.000 bis 61.000 Euro im Jahr.

Nicht nur ordentlicher Verdienst macht diesen Beruf so schmackhaft – nein – sondern auch die Zukunftsaussichten lassen sich sehen. „Langfristig gibt es vielfältige Perspektiven, je nachdem wofür man sich später interessiert“, heißt es nach Angaben des mittelständischen Antriebsbauers SEW-Eurodrive. Es ist möglich, als Leiter eines Technischen Büros zu arbeiten oder weiterhin im Vertrieb zu bleiben. Als Alternative steht dem Jungingenieur aber ebenso offen, als Produktmanager oder Anwendungstechniker bei der Entwicklung mitzuwirken.

## Weiterbildungen und Studiengänge zum Vertriebsingenieur

- VDI-Lehrgang „Technischer Vertrieb“ > [www.vdi-wissenforum.de](http://www.vdi-wissenforum.de)
- Freie Universität Berlin – einjähriges Aufbaustudium Business-to-Business-Marketing > [www.fu-berlin.de](http://www.fu-berlin.de)
- Fachhochschule Kiel – „Internationales Vertriebs- und Einkaufsingenieurwesen“ > [www.fh-kiel.de](http://www.fh-kiel.de)
- Fachhochschule Kaiserslautern – „Vertriebsingenieur“ > [www.fh-kl.de](http://www.fh-kl.de)
- Hochschule Karlsruhe – Wirtschaft und Technik – „Vertriebsingenieur“ > [www.hs-karlsruhe.de](http://www.hs-karlsruhe.de)

text: Fatma Ersoy, bild: iStockphoto

24 GLOBAL PLAYER  
VOM LANDE  
26 WENN DER KÜHLSCHRANK  
MIT DER ROHRPOST KOMMT  
28 ROBO VOR, NOCH EIN TOR!



## Sendung mit der Maus für Fortgeschrittene

Viele von uns haben ihre ersten wissenschaftlichen Erkenntnisse einem kleinen orangefarbenen Nagetier zu verdanken: der Maus aus der nach ihr benannten Kindersendung. Nun hat der VDI zusammen mit neun weiteren Partnern aus der Wirtschaft „TecTV“ gestartet. Der erste deutsche Web-TV-Sender für angehende Ingenieure stellt jeden ersten Montag im Monat eine Sendung mit der Maus für Fortgeschrittene zur Verfügung. Hier geht es allerdings nicht mehr darum, wie Weinflaschen verkorkt oder Mundharmonikas produziert werden. Im Zentrum stehen Themen wie die Erzeugung von Strom mittels Windrädern, Biokraftstoffe als ökologisch sinnvolle Auswechslung oder umweltschonende Kohlekraftwerke. Die redaktionelle Neutralität des Programms gewährleistet unter anderem Prof. Stefan Korol, Professor für Technikjournalismus an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg. Wichtig ist den Machern von „TecTV“ zudem, ihre Inhalte ebenso informativ wie unterhaltsam unter Volk zu bringen. Warten wir ab, ob dieses Format auch einmal einen ähnlichen Kultstatus erreichen wird, wie die Maus für die Kleinen.



text: Jürgen Brück, bilder: iStockphoto, Phoenix Contact, Initiative SACHEN MACHEN

## Schöne, neue Solar World No. 1

In fünf Tagen von Darwin im Norden Australiens nach Adelaide im Süden, das ist die Herausforderung beim „World Solar Challenge 2007“. Die 3.000 Kilometer müssen die Gefährte nur mit Sonnenenergie zurücklegen. Im Oktober 2007 war auch ein Team von der Fachhochschule Bochum am Start. An ihrem Wagen, der „Solar World No. 1“, tüftelten 45 Studenten und Studentinnen aus den Fachbereichen Elektrotechnik und Informatik sowie Maschinenbau und Mechatronik über ein Jahr lang neben ihrem Studium. Belohnt wurden sie dafür mit dem Preis für das beste Design. Bei der Konstruktion des Hightech-Vehikels achtete das Bochumer Team auf kleinste Details – vor allem in der Elektrotechnik. Hier griffen die Nachwuchsingenieure auf Technik und Know-how der Firma Phoenix Contact zurück. Professionelle Projektierungssoftware, hochwertige Verdrahtung und übersichtliche Bedruckung machten das klare Design, das geringe Gewicht und die schnelle Wartung erst möglich. Im Herbst dieses Jahres wird sich wieder ein Team aus Bochum auf den Weg nach Downunder begeben und wer weiß, vielleicht belegen sie in diesem Jahr auch im Rennen den ersten Platz.



Die Solar World No. 1

## Mit der Kaffeemaschine plaudern

Dass eine Kaffeemaschine auf das Kommando „Kaffe machen!“ reagiert, kannten wir bisher nur aus Star Trek. Vielleicht schon sehr bald funktioniert das auch in Studentenhaushalten. Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) arbeitet zurzeit an einem Interaktionssystem, das dem Anwender ermöglichen soll, künftig mit beliebigen Geräten und Diensten im häuslichen Umfeld wie DVD-Player, Fernseher oder Kaffeemaschine über eine zentrale Bedienschnittstelle zu interagieren. Auf der CeBIT stellten die Wissenschaftler einen ersten Prototyp des Systems vor, das Musikkreuzer in die Lage versetzt, ihren i-Pod mit gesprochenen Befehlen zu bedienen. „Spiel mir den Song `Shadow Of The Day` von Linkin Park“ reicht völlig aus, um es ordentlich rocken zu lassen. Das System basiert auf dem sogenannten ODP-Framework (Ontology based Dialogue Platform), eine generische Plattform, die das DFKI zur Realisierung multimodaler Dialogsysteme entwickelt hat.

# Global Player vom Lande

Jan-Philipp Rempe kann auf Megakonzerne verzichten. Er entschied sich für ein familiengeführtes Unternehmen auf dem Land. Dort koordiniert er jetzt internationale Hightech-Projekte.

Wenn der 29-jährige Jan-Philipp Rempe morgens in sein Büro im ostwestfälischen Blomberg kommt, greift er zum Telefonhörer und sagt „Wan Shang Hao“. Das ist chinesisch und heißt „Guten Abend“. Denn als erstes unterhält sich Rempe mit seinen Kollegen in China, die gleich schlafen gehen werden. Dort und in Indien haben sie weiter am gemeinsamen Projekt getüftelt, während Rempe seinen Feierabend genoss. Jetzt geht er die E-Mails mit ihren Ergebnissen und Fragen durch und treibt die Entwicklung in Deutschland voran. „Kommunikation ist fast alles in meinem Job“, erzählt er.

Der 29-Jährige ist Diplom-Ingenieur in der Abteilung für industrielle Verbindungstechnik von Phoenix Contact. Das Unternehmen produziert seit 1923 Reihenklemmen und Verbindungstechnik, die dafür sorgen, dass Karosseriebau schneller, Handynetze belastbarer und Fotovoltaikanlagen effizienter werden. 2007 hat es die Umsatzmarke von einer Milliarde Euro geknackt. Das Geheimnis seines Erfolgs: Vom Hauptsitz in Blomberg, mit-

ten zwischen grünen Wiesen und Hügeln im Landkreis Ostwestfalen-Lippe, koordinieren engagierte Ingenieure weltweite Aktivitäten. Für dieses paradoxe Kombipaket hat sich Jan-Philipp Rempe entschieden: tagsüber an internationalen Hightech-Projekten arbeiten und abends im Grünen entspannen.

## Das ländliche Lebensumfeld zahlt sich aus

Jan-Philipp Rempe denkt global. Während seines Studiums an der Fachhochschule Köln zog es ihn in die USA. Dort, an der Florida Atlantic University in Boca Raton genoss er nicht nur die Sonne, sondern studierte Maschinenbau – eine gute Ergänzung zu seinem Studiengang Produktionstechnik in Köln, wie er heute findet. „Durch mein breites Wissen aus dem Studium konnte ich gut einsteigen“, erzählt er. Um seinen ersten Job in der Automobilbranche haben ihn viele seiner Kommilitonen beneidet. Aber Phoenix Contact bot ihm in seinem Beruf mehr internationale Ausrichtung.

„Phoenix Contact hat in Ostwestfalen einen sehr guten Ruf“, sagt Rempe. Außerdem kann er hier seinen Hobbys besser nachgehen: „Joggen auf Feldwegen und im Wald macht einfach mehr Spaß“, erklärt er. Und es ist viel gesünder als auf Asphalt. Für ihn zahlt sich das Lebensumfeld in Blomberg auch aus, wenn er auf seinen Mietvertrag schaut: Für etwa 100 Quadratmeter Neubau bezahlt er gerade mal 450 Euro. Auch ein eigenes Haus mit Garten ist in der Umgebung von Blomberg erschwinglicher als in anderen Gegenden Deutschlands. Am Wochenende besucht Rempe gerne seine ehemaligen Kommilitonen, die sich in alle Welt verstreut haben. Kein Problem für ihn: „die zentrale Lage innerhalb Deutschlands ist sehr praktisch“, sagt er. Hannover liegt nur eine Stunde entfernt, nach Hamburg oder ins Ruhrge-

biet sind es lediglich zwei Autostunden. Bis in die Bundeshauptstadt braucht er gerade einmal drei und ans holländische IJsselmeer vier Stunden.

## Kurze Wege und hausinternes Netzwerken

Vor allem aber zählt für Rempe sein internationales Arbeitsumfeld. In seinem Job muss er ständig zwischen Englisch und Deutsch wechseln. Obwohl erst Ende 20, koordiniert er von seinem Schreibtisch aus zahlreiche Projekte in der ganzen Welt. In Blomberg arbeitet man in Teams. Für jedes Projekt stellt Rempe ein eigenes Team individuell zusammen – so sollen sich die Mitarbeiter aus verschiedenen Disziplinen untereinander vernetzen. Wenn ein neues Produkt oder eine ganze Produktfamilie entwickelt wird, holt Rempe alle Beteiligten an einen Tisch. Entwickler, Produktions- und Vertriebsleute, Marketingspezialisten. Die einen brauchen nur 15 Schritte bis zum Konferenztisch, die anderen werden per Telefonkonferenz aus China und Indien hinzugeholt. Dann wechselt die Konferenzsprache und Rempe bespricht auf Englisch wie und welche neuen Klemmen und Verbindungstechniken entwickelt werden sollen.

## Neue Entwicklungen für den weltweiten Markt

Für die diesjährige Hannover Messe hat Jan-Philipp Rempe mit einem Team eine neue Produktfamilie mit etwa 15 Komponenten für den Energieversorgermarkt ausgetüftelt. Die Reihenklemmen sollen die Prüfung in Stromkreisen vereinfachen und eine ergonomische Durchführung ermöglichen – mehr darf er nicht erzählen. Alles topsecret! Das gilt für alle Neuentwicklungen und ist wichtig, damit Mitbewerber die Ideen nicht abkupfern kön-

nen oder schon vor der Messe wissen, was Phoenix Contact auf den Markt bringt. Die Laborprüfungen für die neuen Komponenten sind in den letzten Zügen. Auf der Messe kann das fertige und lieferbare Produkt präsentiert werden. Dabei achtet Rempes Team auf sorgfältige Tests: Gerade für einen Energieversorger ist es sehr wichtig, dass Klemmen eine gute Qualität haben. Sonst kann es womöglich zu Stromausfällen oder Kurzschlüssen in Kraftwerken oder Hochspannleitungen kommen – und Tausende Haushalte sitzen im Dunkeln.

## Freiraum für erfolgreiche Projekte

Als fachliche Führungskraft hat der 29-jährige Rempe viel Freiraum, seine Vorstellungen zu verwirklichen. Das schlägt sich auch in seinem Arbeitsrhythmus nieder: „Jeder Tag ist anders.“ Kein langweiliger nine-to-five-Büroalltag, sondern Besuche in den Produktionsstandorten wechseln sich ab mit Messen und internationalen Meetings. In diesem Jahr wird er eine Woche in Polen verbringen und andere Reisen sind auch schon in der Planung. Und vielleicht ist auch eine Geschäftsreise nach Indien dabei. „Das würde mich schon sehr reizen“, sagt er und seine Augen glänzen. Dafür nimmt er sogar in Kauf, ein Handball-Bundesligaspiel seines Lieblingsvereins TVB Lemgo zu verpassen. Denn wenn er sich unter den befreundeten ehemaligen Kommilitonen umschaute, sind noch wenige von ihnen in einer vergleichbaren Führungsposition.

Kurz vor seinem Feierabend begrüßt der Kollege von Jan-Philipp Rempe noch seinen Kollegen in den USA mit „Good Morning“. In seiner E-Mail teilt er ihm die neusten Entwicklungen, Ideen und Aufträge aus Indien und aus dem Büro in Blomberg mit – damit ein anderer auf der Welt während der Nacht in Deutschland weiterarbeiten kann. Dann verlassen er und Rempe ihr Büro und genießen die Ruhe der ostwestfälischen Hügel. Für Rempe persönlich sind die Nächte zurzeit eher kurz und seine Hobbys müssen hinten anstehen: Sein zweimonatiger Sohn verlangt seine Aufmerksamkeit – auch in der Nacht. ●

Mehr Informationen über Jobs bei Phoenix Contact unter [www.phoenixcontact.de/personal/jobsearch.jsp](http://www.phoenixcontact.de/personal/jobsearch.jsp)

text: Rebecca Beerheide, bilder: Hilla Südhäus



Jan-Philipp Rempe hat Spaß an seiner internationalen Arbeit bei Phoenix Contact: Täglich telefoniert er mit Kollegen aus Indien und China. Abends lädt die ländliche Umgebung zum Joggen an der frischen Luft zwischen den grünen Hügeln von Blomberg ein.

# Wenn der Kühlschrank mit der Rohrpost kommt

Der Güterverkehr der Zukunft verschwindet unter der Erde und der Mensch hat wieder Platz in seinen Städten, lautet die Vision von Prof. Stein von der Ruhr-Universität in Bochum. Das geplante CargoCap-System kann in den Ballungsgebieten dieser Erde aber nicht nur die Verkehrssituation entspannen und für Warenlieferungen „just-in-time“ sorgen, sondern auch drängende Fragen des Umweltschutzes lösen.

Jeder, der schon einmal in ein Blasrohr gepustet hat, kennt das Prinzip, auf dem die Rohrpost basiert: Ein Druckunterschied treibt eine zylindrische Kapsel in einer engen Röhre an. Die erste Rohrpost für kleinere Gegenstände entstand 1853 in London, um die Börse auf schnellstem Weg mit dem Telegraphenamtm zu verbinden. Auch noch im 21. Jahrhundert ist der termingerechte Warentransport in Ballungsgebieten ein Thema von entscheidender Bedeutung. Der zunehmende Güterverkehr auf der Straße hat längst seine Leistungsgrenze erreicht und wird für Expeditionen und Unternehmen zu einem schwer zu kalkulierenden Risiko – und nervt zudem die Autofahrer. Dazu treten massive Umweltbelastungen durch Verkehrslärm, Feinstaub und CO<sub>2</sub>.

Nun kann man verstopfte Straßen als gegeben hinnehmen – oder auf Abhilfe sinnen. Letzteres tat Prof. Dr.-Ing. Dietrich Stein von der Fakultät für Bauingenieurwesen der Ruhr-Uni Bochum. „Statt die Kapazität der bestehenden Transportsysteme auszuweiten“, erläutert Stein seine Idee, „werden die Warenströme einfach umgeleitet. Und zwar unter die Erde.“ An dieser Stelle kommt die Rohrpost ins Spiel. Der Durchmesser der unterirdisch verlegten Röhre wächst bei dem CargoCap genannten System auf 1,6 Meter, sodass jede der aerodynamisch geformten Transportkapseln (Caps) zwei beladenen Europaletten Platz bieten. Statt mit Druckluft wie bei der Rohrpost werden die Räder jedes

einzelnen Caps elektrisch über Drehstrommotoren angetrieben, seitliche Führungsrollen sorgen für die nötige Spurtreue.

## Technisches Highlight: das Verzweigungssystem

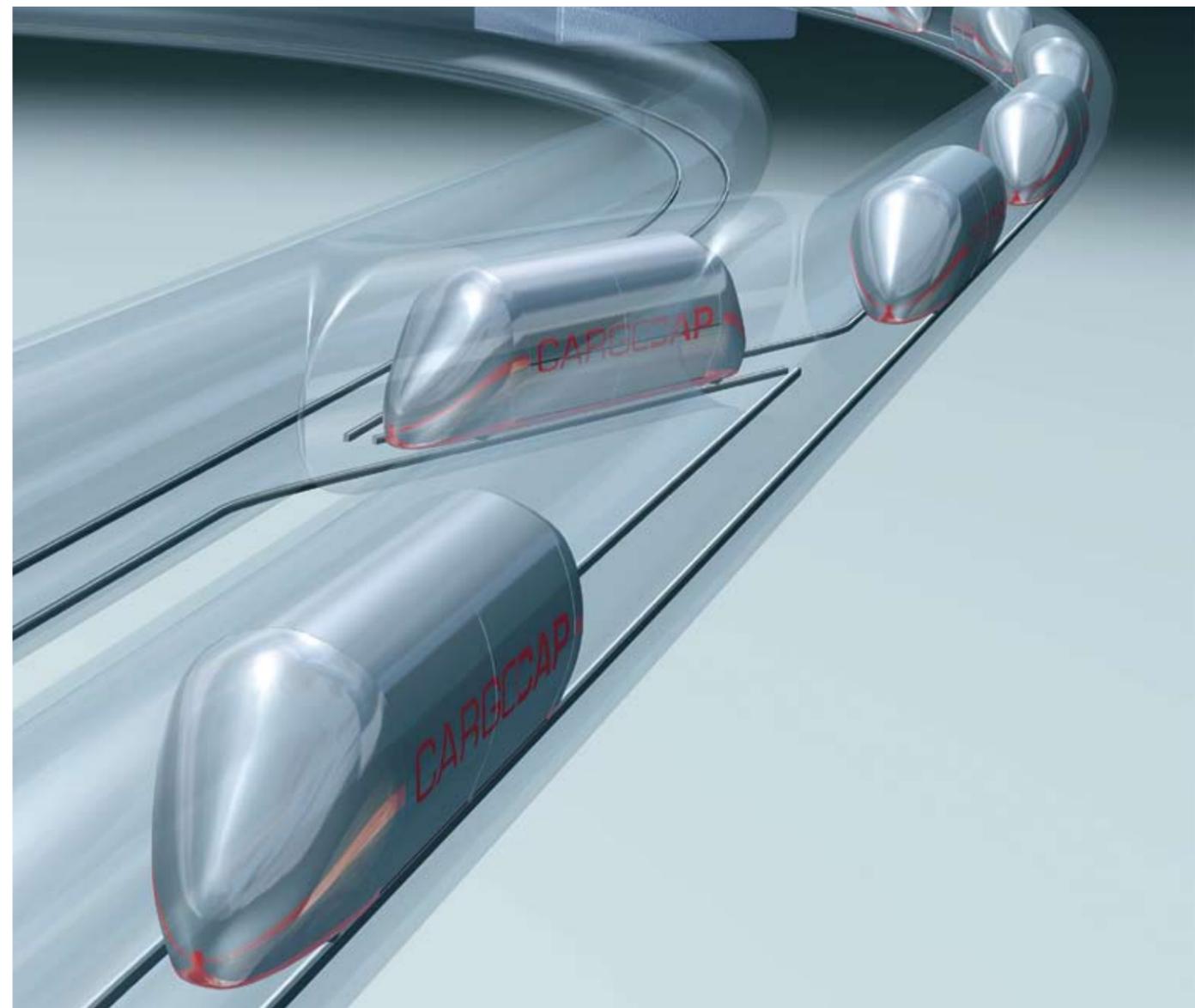
Eines der technischen Highlights stellt das Verzweigungssystem dar. Jedes Cap steuert seinen Weg durch das unterirdische Schienensystem selbstständig entsprechend dem programmierten Zielort. Dabei können zwei Kapseln mit einem Abstand von nur zwei Metern hintereinander durch die Röhre schießen. Das ist möglich, weil das System beim Abbiegen nicht auf aktive Weichen zurückgreift wie bei der Eisenbahn. Ein seitlich befestigter Führungsarm zieht das Cap statt dessen ins Zielgleis hinein. Diese scheren in voller Fahrt aus, was den Durchsatz des Systems deutlich steigert.

Wenig spektakulär klingt die durchschnittliche Transportgeschwindigkeit von 36 km/h, aber Stein gibt zu bedenken: „In Städten wie Paris rechnet man beim Gütertransport per Lkw mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von etwa 9 km/h. Außerdem arbeitet CargoCap 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche mit dieser Geschwindigkeit, ohne von Witterung, Staus oder Streiks behindert zu werden.“ CargoCap ist für den Gütertransport in Ballungsräumen bis 150 Kilometer konzipiert. In diesem Bereich kann es die

Euro-Paletten punktgenau und termingerecht am Bestimmungsort abliefern, sei es mitten in der Stadt, in einem Gewerbegebiet oder direkt am Fließband eines produzierenden Unternehmens. Nicht nur der Transport, auch das Be- und Entladen der Caps erfolgt automatisch. Wächst der Bedarf nach Transportkapazität, wächst auch das System mit. Möglich macht es die Technik des Rohrvortriebs, bei der die Rohre zwischen zwei Schächten hydraulisch in den Boden eingepresst werden. Dadurch erübrigen sich oberirdische Gräben. „CargoCap ist nicht nur im Betrieb umweltfreundlich und ressourcenschonend, sondern bereits beim Bau des Fahrrohrleitungsznetzes“, betont Stein.

## Vorteile für alle Betroffenen

Vorteile bietet das unterirdische Warentransportsystem für produzierende Unternehmen, Expeditionen und Stadtbewohnern gleichermaßen. Denn Warensendungen der unterschiedlichsten Größe erreichen kostengünstig, zuverlässig und pünktlich ihren Bestimmungsort. „Und der Platzbedarf dafür ist minimal“, ergänzt Stein. Nur an den Be- und Entladestationen besteht eine Verbindung zur Oberfläche. „Da die Neuansiedlung von Unternehmen in Ballungsgebieten nicht mehr mit verstopften Straßen sowie zunehmenden Umweltbelastungen und Lärm erkauft wird, steigt die Attraktivität der Stadt als Wirtschaftsstandort ebenso wie die Ak-



Pünktliche Lieferung, rund um die Uhr: Unbeirrt von Witterung, Staus oder Streiks zieht das automatische CargoCap-System seine Bahn. Während unter der Erde rege Aktivität herrscht, bleiben die Straßen vom Güterverkehr und seinen unliebsamen Begleiterscheinungen wie Lärm und Abgase verschont.

zeptanz der Bevölkerung“, so Stein weiter. Und in Zeiten anhaltender Diskussionen über Feinstaubbelastungen und Klimaschutz erklärt sich der Nutzen von CargoCap für unsere Umwelt wie von selbst.

Nach einigem Hin und Her über die korrekte Abschätzung des wirtschaftlichen Nutzens und die Finanzierbarkeit nimmt das CargoCap-Projekt jetzt volle Fahrt auf. Allerdings erst einmal auf der oberirdischen Teststrecke im Kraftwerk Bochum der RWE Power AG. Hier untersuchen und optimieren die Ingenieure – im Maßstab 1:2 auf 160 Metern Schienenstrang – technische Details wie Steuerung, Abstandsregelung, Aerodynamik oder die Kommunikation der Caps untereinander und mit der Leitstelle. Von Anfang an entwickelte Stein das System in einem in-

terdisziplinären Team aus Bauingenieuren, Maschinenbauern, Elektrotechnikern, Juristen und Wirtschaftswissenschaftlern. Inzwischen sind auch kompetente Industriepartner mit an Bord, wie SEW Eurodrive, Phoenix Contact, das DHL-Innovationszentrum, die Telekom AG, führende Bauunternehmen und andere.

## Ideen für das 21. Jahrhundert

Im Dezember 2006 erhielt CargoCap eine besondere Anerkennung: Das System wurde als „ausgewählter Ort 2006“ von der Initiative „Land der Ideen“ ([www.land-der-ideen.de](http://www.land-der-ideen.de)) ausgezeichnet. „Innovative Ideen sind es auch, die uns helfen, die drängenden Probleme des 21. Jahrhunderts in den Griff zu

kriegern“, meint Stein. „Die Technik hat schon immer einen maßgeblichen Einfluss auf die Gesellschaft genommen und wird dies auch weiterhin tun. Deshalb ist es entscheidend, dass mehr junge Menschen eine naturwissenschaftliche Laufbahn einschlagen.“ Aus dieser Aussage spricht der visionäre Vordenker ebenso wie der engagierte Universitätsprofessor, der seinen Studenten Spaß und Interesse an der Technik vermitteln will. ●

Mehr zu CargoCap findet sich im Internet: [www.cargocap.de](http://www.cargocap.de)



# Robo vor, noch ein Tor!

Bei den RoboCup German Open spielen Roboter Fußball. Noch nicht so gut wie der FIFA-Weltmeister, aber daran arbeiten die Forscher.

**W**ird ein Team aus humanoiden Robotern jemals den Fußballweltmeister schlagen können? Ja, sagen viele junge Forscher, die sich mit künstlicher Intelligenz beschäftigen. Spätestens 2050 sind sie soweit. Bis dahin trainieren Nachwuchswissenschaftler aus aller Welt beim RoboCup, der im Juli 2008 im chinesischen Suzhou ausgetragen wird. Dort werden auch die Sieger der 7. RoboCup German Open antreten, die im Rahmen der Hannover Messe stattfinden.

## Sensoren können mehr als Hindernisse zu vermeiden

Der RoboCup ist eine internationale Initiative, die das Forschungsgebiet der künstlichen Intelligenz fördern möchte. Dazu suchten die Wissenschaftler ein Standardproblem, das eine weite Bandbreite an Fähigkeiten von Robotern verlangt und entschieden sich für Fußball.

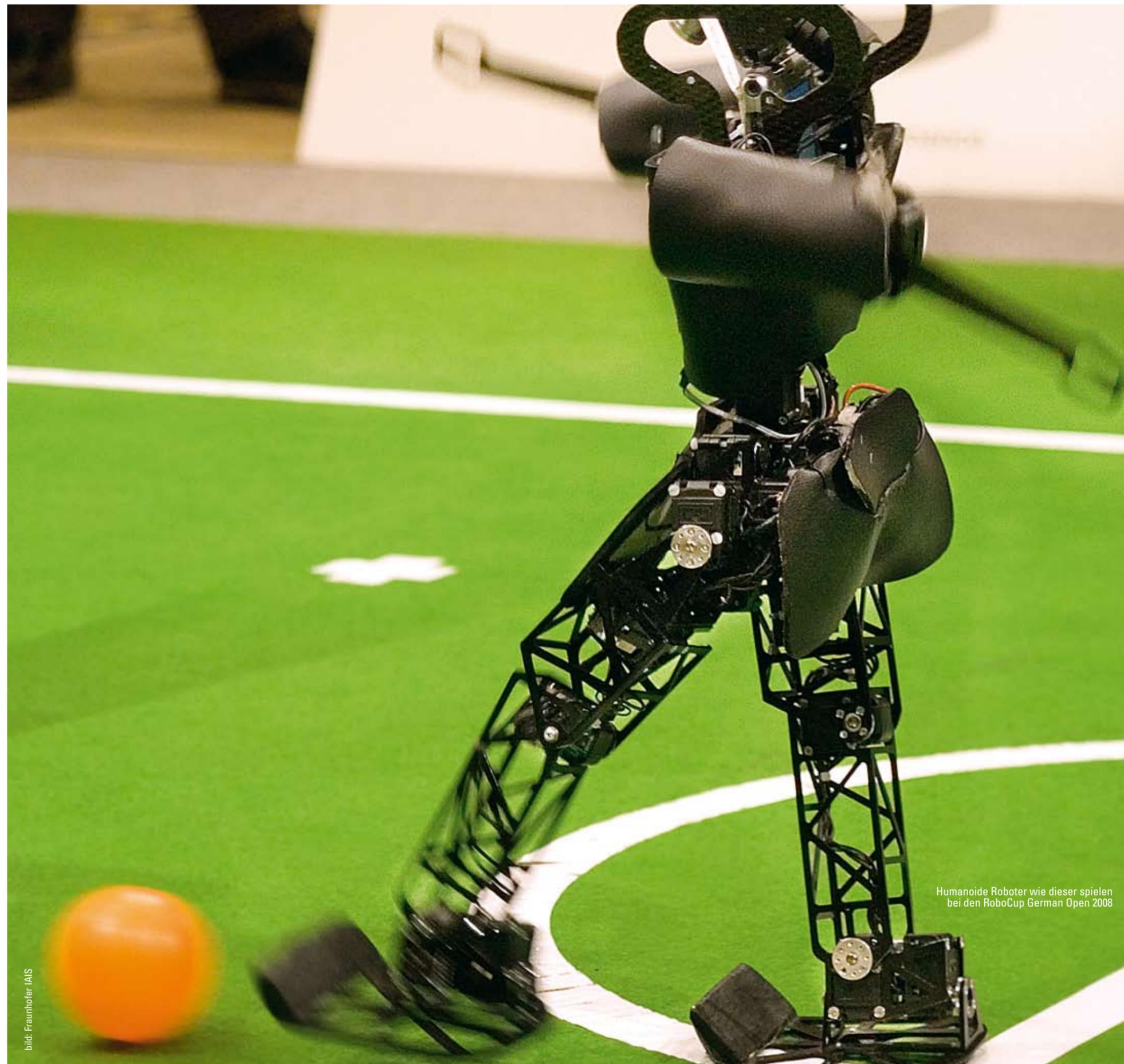
Fußball verlangt viel von den Robotern. Eine Aufgabe ist dabei, sich in einer dynamischen Umwelt zu Recht finden zu können. Dazu brauchen sie Sensoren, die mehr können als nur Hindernisse vermeiden. Eine weitere Herausforderung für die Roboter-Trainer ist es, zu verhindern, dass alle Blechkameraden gleichzeitig auf den Ball stürmen. In den Anfangstagen haben die Wissenschaftler ihre Fußballer reaktiv programmiert und arbeiteten mit einer Art Zustandsautomat. Das heißt: Nur wenn die Sensoren eine Situation wahrnehmen wie „Ball vor Dir, Du schaust zum Tor“, entwickelt der Roboter einen Zug

zum Tor und schießt. Neben Sensorik und Verhaltenskontrolle sind beim Fußball heute noch einige weitere Disziplinen gefragt: Von der ausgefeilten Aktuatorik über das Lernen von Verhaltensweisen bishin zur taktischen Planung von Spielzügen – die Entwicklung ist rasant.

## RoboCup German Open 2008

Dass Maschinen einmal all dies können würden, hätte der amerikanische Mathematiker und Computerwissenschaftler Claude E. Shannon nicht gedacht, als er vorschlug einen Schachcomputer zu bauen. Gut 50 Jahre später schlug der von IBM entwickelte Computer Deep Blue den amtierenden Schachweltmeister Garri Kasparow und die Wissenschaftsgemeinde war sich einig: dass kalkulierbare Schachspiel stellt keine wirkliche Herausforderung für Künstliche Intelligenz dar.

Jetzt sollen die autonomen Systeme etwa ebenso lange Zeit haben, Fußball spielen zu lernen wie Ballack und Ronaldinho. Da heißt es für die Forscher Gas geben. Bis 2002 sammelte man Erfahrungen auf rollenden Systemen und Vierbeinern. Inzwischen arbeiten die Forscherteams auch mit zweibeinigen humanoiden Robotern. Beim internationalen RoboCup 2005 in Osaka fanden neben Elfmeterschießen erstmals Fußballspiele mit zwei Spielern pro Team statt. Wieweit die Forscher heute sind, werden sie bei den RoboCup German Open 2008 in Halle 25 auf der Hannover Messe zeigen.



Humanoide Roboter wie dieser spielen bei den RoboCup German Open 2008

bild: Fraunhofer IAI



### Formula Student Germany Wettbewerb

Die Teilnehmer des Formula Student Germany Wettbewerbs geben richtig Gas: Vom 6. bis 10. August heizen insgesamt 78 selbstgebaute Racing-Cars um den Hockenheimring. Daniela Klöppel, Studentin an der TU München und Managerin des Teams „TU fast“, hofft, dieses Jahr endlich einmal den Gesamtsieg davon zu tragen. Dafür müssen ihre Jungs nicht nur die schnellsten sein sondern auch die Jury überzeugen, die aus Experten der Motorsport-, Automobil- und Zuliefererindustrie besteht. Young Engineering ist dabei und drückt fest die Daumen. Mit welchen technischen Tricks sie ihren Wagen ausgestattet haben und ob Daniela Klöppel ihr Team zum Siege geführt hat, werden wir in der nächsten Ausgabe von YE verraten.

### IHRE MEINUNG ZÄHLT!

Young Engineering soll in erster Linie ein Magazin für Studenten sein. Daher ist es uns wichtig, Ihre Meinung zu erfahren. Haben Sie unsere Beiträge gerne gelesen; wie war die Themenauswahl? Worauf sollten wir künftig besser verzichten, welche Themen und Rubriken müssen demnächst unbedingt hier zu finden sein? Umgekehrt würden wir auch gerne erfahren, was Ihnen besonders gut gefallen hat. Schreiben Sie uns, damit die nächste Ausgabe von Young Engineering noch besser Ihren Nerv trifft. Ihr Feedback können Sie an [redaktion@young-engineering.de](mailto:redaktion@young-engineering.de) mailen.



### Impressum

**Verlag / Agentur:**  
PICS publish-industry  
Corporate Services GmbH  
Nymphenburger Straße 86  
80636 München  
Telefon: +49 (0) 89/500383-0  
Fax: +49 (0) 89/500383-10  
E-Mail: [info@publish-industry.net](mailto:info@publish-industry.net)

**Projektleitung:**  
Nicola Neubauer (V.i.S.d.P.)

**Geschäftsführer:**  
Kilian Müller, Frank Wiegand

**Redaktion:**  
Tanja Bausch  
Rebecca Beerheide  
Jürgen Brück  
Fatma Ersoy  
Gudrun Kosche  
Stefan Richter

**Fotografen:**  
Hilla Südhaus, Bernd Knill

**Gestaltung:**  
feedback media design

**Druck:**  
Mayr Miesbach GmbH  
Am Windfeld 15  
83714 Miesbach

**Young Engineering ist eine Publikation von PICS in Zusammenarbeit mit:**  
Phoenix Contact  
SEW-Eurodrive  
SICK AG



Freuen Sie sich auf den Moment, wo Ihr Geistesblitz serienreif wird.

Als Absolvent/in oder Praktikant/in erleben Sie hautnah alle Phasen der Forschung, Entwicklung und Produktion. Seite an Seite arbeiten Sie mit erfahrenen Ingenieurinnen und Ingenieuren, deren Ideenreichtum und Erfindergeist uns so weit nach vorne gebracht haben. Mit über 4.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie mehr als 40 Tochterunternehmen im In- und Ausland gehören wir weltweit zu den Markt- und Technologieführern in der Sensorelektronik. Unsere Pläne für die Zukunft sind ehrgeizig, unsere Türen für talentierten Nachwuchs weit offen. **Ihre Ideen zählen.**



Studierende der Ingenieurwissenschaften für Berufseinstieg, Diplomarbeit oder Praktikum gesucht  
[www.sick.com/karriere](http://www.sick.com/karriere)



## Wir suchen technikbegeisterte Mitarbeiter mit Drive

Mit über 12.000 Mitarbeitern weltweit bringen wir Bewegung in fast alle Branchen. Das Erfolgsrezept: Getriebemotoren und Antriebselektronik vom Feinsten. Und jede Menge Drive in allem was wir tun.

Sie wollen mehr bewegen als andere, und was Sie antreibt, ist der Spaß an einer Aufgabe, die Sie wirklich fordert. Dann starten Sie jetzt durch bei SEW-EURODRIVE – dem erfolgreichen Familienunternehmen und Global Player.

Sie haben Ihr Studium der Fachrichtung Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau, Mechatronik, Informatik oder Wirtschaftswissenschaften erfolgreich abgeschlossen? Und Sie wollen mit uns in einem internationalen Umfeld etwas bewegen? Interessante Herausforderungen in den Bereichen Engineering, Entwicklung, Vertrieb und Services warten auf Sie. **Kommen Sie zu uns!**



SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
Personalreferate Bruchsal  
Postfach 30 23, 76642 Bruchsal

— [www.jobs-sew.de](http://www.jobs-sew.de)