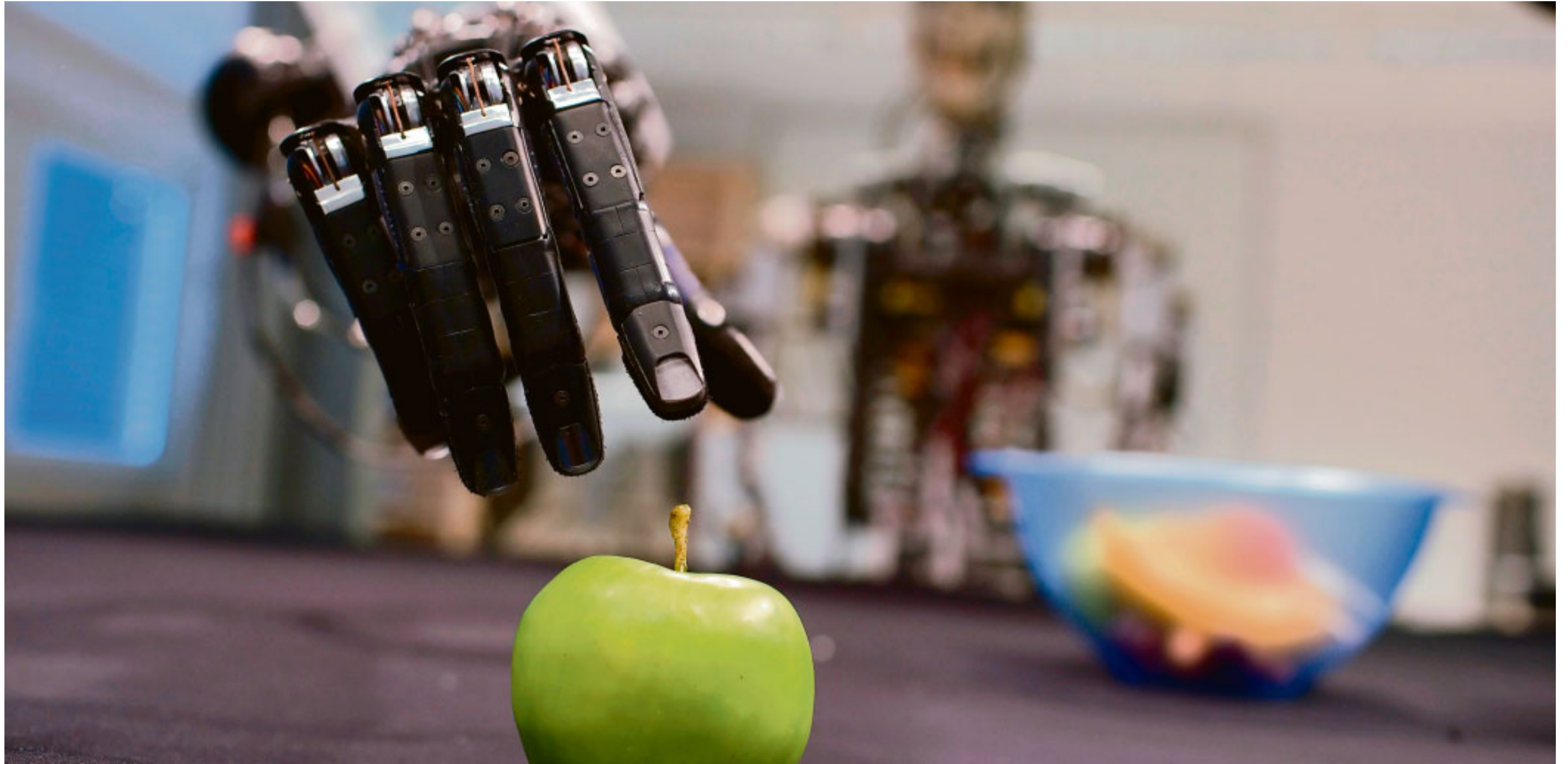


Innovation



Was die Zukunft bringt

Deutschland behauptet sich weiter im internationalen Innovationsranking und belegt Rang 6 unter 35 Industrienationen. Die deutsche Wissenschaft konnte ihre Innovationsleistung leicht verbessern, die Wirtschaft jedoch fiel im Vergleich zum Vorjahr vom dritten auf den fünften Rang zurück. Dagegen steigt die Zahl der Patentanmeldungen seit zehn Jahren kontinuierlich an.



Editorial

Von Guido Schweif-Gerwin

Auch wenn das Weltraum-Minilabor „Phylae“ derzeit schläft, gilt die Landung auf dem Kometen „Tschuri“ als phantastische Leistung. Der erste direkte Kontakt eines von Menschen geschaffenen Geräts mit einem Kometen in der Geschichte der Raumfahrt ist vor gut einer Woche als historischer Erfolg gefeiert worden. Nach jahrelanger intensiver Vorbereitung eines internationalen Forscherteams und nach über zehnjähriger Flugzeit war die Trägersonde Rosetta dem Kometen nahe genug gekommen, um das kühlstrahlende Minilabor auf die Reise zu schicken. Ein solches Weltraumexperiment weckt genauso das Interesse einer breiten Öffentlichkeit wie die Forschung mit künstlicher Intelligenz. So zeigen Roboter in Bielefeld (siehe V3), wie sie uns im Alltag das Leben erleichtern können. Als vor gut 50 Jahren der Schlüssel des Kanzlerbungalows in Bonn übergeben worden ist, haben nicht alle Bewohner die Modernität des Gebäudes mit Schiebe- und Versenkwänden sowie weiteren architektonischen Besonderheiten verstanden. Beim SmartHome in Paderborn (siehe dazu V2) hingegen liegt die innovative Gebäudetechnologie quasi in der Hand: in Form der Steuerung über ein mobiles Endgerät. Keinerlei Zweifel an der Innovationskraft lassen die Projekte am Karlsruher Institut für Technologie, kurz KIT, zu (siehe V4). Mit dem Energy Lab 2.0 werden neue Ansätze zur Stabilisierung der Energienetze erprobt, die ein Schlüssel für eine erfolgreiche Energiewende in Deutschland sein könnten.

VON JESSICA BUSCHMANN
UND HEIKE REINHOLD

Wie innovationsfähig ist unser Land? Diese Frage beantwortet auch 2014 wieder der Innovationsindikator. Die Studie wird seit 2005 von der Deutschen Telekom Stiftung und dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) herausgegeben. Sie beleuchtet die für Innovationsfähigkeit wichtigen Felder Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Staat und Gesellschaft und fasst die Einzelindikatoren, die für die Beschreibung der Innovationskraft eines Landes relevant sind, in einem Punktesystem zusammen (siehe Tabelle). Dem kürzlich veröffentlichten Innovationsranking 2014 zufolge ist Deutschland in puncto Innovationsstärke nach wie vor gut aufgestellt. Der Abstand zu den führenden Nationen Schweiz und Singapur ist allerdings überaus deutlich. Die Differenz zu den unmittelbar vor Deutschland liegenden Ländern Schweden, Belgien und Finnland hingegen ist relativ gering, so das Ergebnis des Innovationsindikators 2014.

Geringe Wagniskapitalinvestitionen

Innovationen sind der Schlüssel zu wirtschaftlichem Erfolg. Auch wenn die deutsche Wirtschaft sich im Ranking leicht verschlechtert hat, so besitzt sie dennoch eine starke internationale Stellung, die wesentlich auf ihrer Innovationskraft beruht. Hauptursachen für das Abrutschen auf Rang fünf sehen die Forscher in einem vergleichsweise schwachen Wagniskapitalmarkt und einem verhaltenen Wachstum der Beschäftigung im wissensintensiven Dienstleistungsbereich. Insgesamt betrachtet, gibt es auch nur geringe Zuwächse bei den Investitionen für Forschung & Entwicklung. Seinem Ruf als F&E-Europameister kann Deutschland dank einiger Großunternehmen dennoch weiterhin gerecht werden: Wie schon in den Vorjahren legten die deutschen Top-Player bei den Budgets für Forschung und Entwicklung deutlich zu und steigerten die F&E-Ausgaben gegenüber 2013 um 11,3 Prozent auf nun 55,1 Milliarden US-Dollar – so das Ergebnis der Ende Oktober veröffentlichten „Global Innovation 1.000“-Studie der internationalen Managementberatung Strategy& (ehemals Booz & Company). Die F&E-Budgets der 45 deutschen Konzerne unter den 1000 internationalen Top-Unternehmen stiegen, so die Studienergebnisse, mehr als achtmal so stark an wie der internationale

Durchschnitt. Der Spitzenreiter bei den deutschen Entwicklungsbudgets bleibt die Automobilbranche, die 2014 insgesamt 28,6 Milliarden US-Dollar (2013: 25,5 Milliarden US-Dollar) und damit 52 Prozent der Gesamtausgaben deutscher Top-Unternehmen für F&E investierte. Wie schon im Vorjahr wird ein Löwenanteil dieser Ausgaben vom Volkswagen-Konzern getragen, der mit einem F&E-Budget von 13,5 Milliarden US-Dollar (+ 18,9 Prozent gegenüber dem Vorjahr) internationaler Spitzenreiter bei den Investitionen in neue Technik und Produkte bleibt. VW alleine steht damit für ein knappes Viertel aller von deutschen Konzernen für F&E aufgewendeten Investitionen. In Deutschland folgen die Unternehmen Daimler mit 7 Milliarden US-Dollar, Siemens mit 5,6 Milliarden US-Dollar und BMW mit 5,5 Milliarden US-Dollar F&E-Budget.

Zu den Innovationsführern weltweit gehört auch das Technologieunternehmen 3M mit seinen deutschen Standorten Neuss in Nordrhein-Westfalen sowie Seefeld und Burgkirchen in Bayern. Laut dem Strategy&-Ranking belegt der Konzern den sechsten Platz unter den Top Ten der innovativsten Unternehmen – direkt hinter den großen Fünf Apple, Google, Amazon, Samsung und Tesla. Bis 2017 will 3M seine jährlichen Ausgaben in F&E um sechs Prozent erhöhen.

Über 63 000 Patentanmeldungen in Deutschland

Darüber hinaus hat das Unternehmen im Mai dieses Jahres bekanntgegeben, dass die zugelassenen Patente weltweit die Zahl von 100 000 überschritten haben. Diese Entwicklung passt ins Bild, denn die Summe der ideenreichen Entwickler und Wissenschaftler, die ein Patent anmelden, steigt seit zehn Jahren in Deutschland kontinuierlich an. 2013 wurden insgesamt 63 158 Patente beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) angemeldet – darunter Einzelpersonen, aber auch Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen. Tendenz steigend: Das DPMA rechnet nämlich für 2014 mit über 65 000 Neuanmeldungen. Voraussetzung für ein Patent ist, dass die Idee neu, originär und grundsätzlich auch gewerblich anwendbar ist, sich also in der Praxis auch realisieren lässt. Ein Patent ist 20 Jahre gültig und schützt den Erfinder in Deutschland vor Nachahmung.

Besonders viele ideenreiche Köpfe bringt der Süden Deutschlands hervor: Ganz vorne liegt Bayern. Der Freistaat meldete 2013 insgesamt 14 829 Patente an, dicht gefolgt von Baden-

Württemberg mit 14 564 Einreichungen. Unter den deutschen Unternehmen verzeichnete 2013 die Robert Bosch GmbH mit insgesamt 4144 Patentanmeldungen den besten Wert. Es folgen Schaeffler Technologie (2100), Daimler (1854) und Siemens (1784).

Weltweit geringere Zuwächse bei F&E

Doch zurück zu den Investitionen in Forschung und Entwicklung. In einem Punkt sind sich die Experten überaus einig: Die Ausgaben für die Entwicklung neuer Produkte werden heute deutlich effizienter eingesetzt. „Konzerne sind bei ihren F&E-Investitionen vorsichtiger und effektiver geworden. In einem verschärften globalen

Wettbewerb wird jeder für die Forschung eingesetzte Dollar auf seine Wirksamkeit hin überprüft und der Innovationsprozess kontinuierlich optimiert“, so Dr. Klaus-Peter Gushurst, Sprecher der Geschäftsführung von Strategy&. Dieter Schweer, Mitglied der Hauptgeschäftsführung des BDI, möchte derweil den Staat künftig stärker in die Pflicht nehmen: „Eine hohe Innovationsleistung der Unternehmen ist kein Selbstläufer. Wir brauchen eine stärkere staatliche Unterstützung privater Investitionen in Forschung und Entwicklung. Dazu gehören eine steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung und eine Verbesserung der steuerrechtlichen Rahmenbedingungen für Risikokapital.“

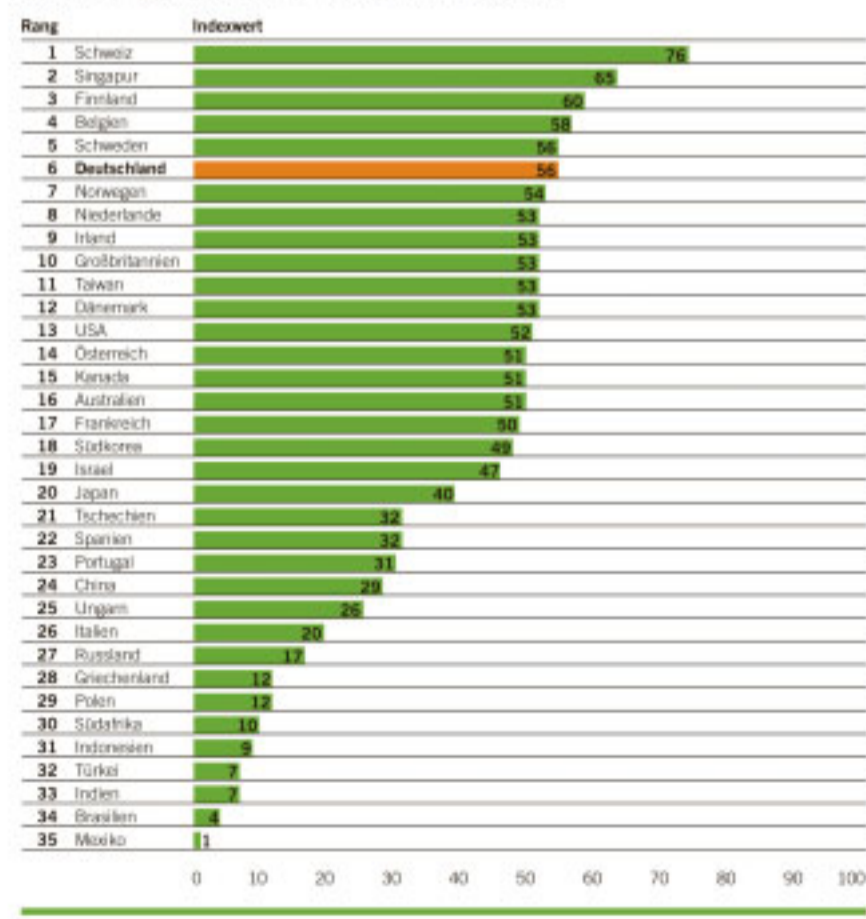
Ausgezeichnete Spitzencluster

Dabei sorgt der Staat durch seine Aktivitäten in Deutschland bereits für einen fruchtbaren Boden, auf dem Innovationen wachsen können. So fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung neue technologische Entwicklungen. Regionale Netzwerke aus Wissenschaft und Forschung, sogenannte Cluster, konnten sich in einem Wettbewerb für eine Auszeichnung als Spitzencluster bewerben. Zwischen 2007 und 2012 wurden in insgesamt drei Wettbewerbsrunden 15 Spitzencluster ausgewählt, die jeweils über fünf Jahre mit bis zu 40 Millionen Euro für die Entwicklung neuer Technologien in den gesellschaftlich relevanten Bereichen Klima/Energie, Gesundheit, Sicherheit, Mobilität und Kommunikation gefördert werden. Ziel ist es, die leistungsfähigen regionalen Netzwerke auf dem Weg in die internationale Spitzengruppe zu unterstützen. Wichtig ist, dass sich die neuen Spitzencluster auch strategisch weiterentwickeln und es letztlich gelingt, regionale Innovationspotentiale in dauerhafte Wertschöpfung umzumünzen. Dadurch sollen Wachstum und Arbeitsplätze gesichert beziehungsweise geschaffen und der Innovationsstandort Deutschland gestärkt werden. Zu den ausgezeichneten Netzwerken gehören unter anderem Solarvalley Mitteldeutschland, Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe (siehe Seite V2), der EffizienzCluster Logistik-Ruhr oder auch der Biotechnologie-Cluster Rhein-Neckar.

Open Innovation

Auch die Unternehmen im Land können einiges tun, damit die Zugkraft der Wirtschaft nicht verlorengeht. Die rasante Entwicklung der Märkte, gestiegene Kundenbedürfnisse und ein rapider Technologiewandel stellen neue Anforderungen an Innovationsprozesse in einer global vernetzten Welt. Vor diesem Hintergrund erlebt das firmeninterne Innovationsmanagement seit einigen Jahren einen Wandel hin zu Open Innovation. Interne und externe Ideen fließen dabei gleichermaßen in die Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle ein. Produkte und Dienstleistungen werden direkt auf den Kunden zugeschnitten, das Feedback der Kunden wird unmittelbar in den Prozess der Produktverbesserung integriert. Der Wissensaustausch und die Vernetzung von Know-how stehen dabei im Vordergrund. Einige Unternehmen haben dazu eigene Innovationsnetzwerke aufgebaut, andere engagieren sich im Innovationskraftwerk, der Open-Innovation-Plattform der Bundesregierung.

Gesamtergebnis des Innovationsindikators

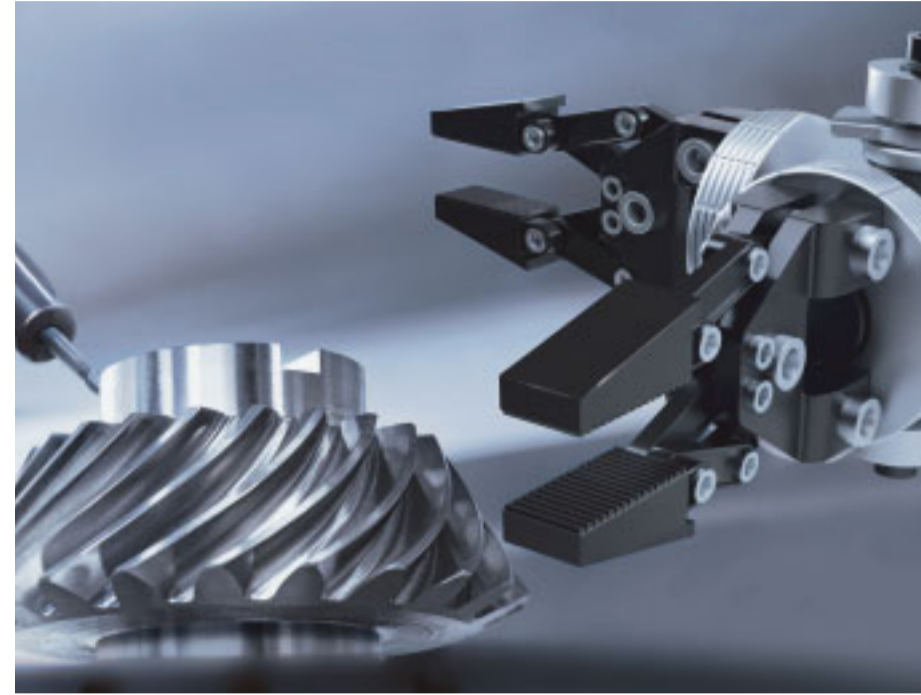


Erarbeitet wird der Innovationsindikator von einem Konsortium dreier Institute: des Fraunhofer-Instituts für System und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI), des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und des Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology der Universität Maastricht (MERIT).

Quelle: Innovationsindikator 2014

Selbständig, vorausschauend, anpassungsfähig – „Schlaue“ Produkte aus OstWestfalenLippe

Der Spitzencluster „Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe“ (it's OWL) vereint Forschung und Wirtschaft in der Region – mit dem Ziel, intelligente Produkte und Produktionsverfahren zu entwickeln und zur Marktreife zu bringen. Im Interview erklärt Dr. Roman Dumitrescu, Geschäftsführer Strategie, Forschung und Entwicklung von „it's OWL“, was sich hinter diesen Innovationen verbirgt und warum die Region OstWestfalen-Lippe wirtschaftlich attraktiv ist.



Innovationen aus OstWestfalen: Die Firma Claas aus Harsewinkel setzt künftig auf Landmaschinen, die sich selbständig an die jeweiligen Erntebedingungen anpassen können. Ein weiteres Projekt ist die Entwicklung einer intelligenten Werkzeugmaschine (rechts) durch DMG Mori Seiki. Diese richtet eigenständig die Maschine für unterschiedliche Bearbeitungsprozesse ein.



Dr. Roman Dumitrescu

Dr. Roman Dumitrescu: OstWestfalenLippe ist eine Region mit einer vitalen Industrie in den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Automobilzulieferung. Hier sind zahlreiche familiengeführte, mittelständische Unternehm-

Zunächst ein Rückblick: 2012 hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Technologie-Netzwerk „it's OWL“ als Spitzencluster ausgezeichnet. Womit hat die Region OstWestfalenLippe die Entscheider überzeugt?

nen ansässig, die sehr erfolgreich am Markt agieren – von Weltmarktführern wie Claas, DMG Mori Seiki, Hella, Miele oder auch Wincor Nixdorf bis hin zu vielen kleineren Unternehmen, den Hidden Champions. Zudem wird in der Region interdisziplinäre Spitzenforschung auf den Gebieten Ingenieurwissenschaft und Informatik betrieben. Mit dem Ziel, den Innovationsprung von mechatronischen und automatisierten hin zu intelligenten Systemen zu schaffen.

Der Spitzencluster nennt sich „it's OWL“ – Die Abkürzung ITS steht für Intelligente Technische Systeme. Was genau verbirgt sich hinter dieser Innovation?

Intelligente Technische Systeme sind, wie der Name schon sagt, in der Tat clever. Produkte

und Produktionssysteme können Informationen aufnehmen, sie einschätzen und dementsprechend handeln. Zum Beispiel passen sich Maschinen selbständig ihrem Umfeld an und sind in der Lage, unerwartete Situationen zu bewältigen. „Schlaue“ Produkte agieren außerdem vorausschauend und können auf Basis von Erfahrungswissen künftige Entwicklungen vorhersehen. Und was den Benutzer freuen wird: Dicke Handbücher zu wälzen gehört der Vergangenheit an. Die Bedienung wird immer einfacher und passt sich den Bedürfnissen des Nutzers an.

So weit die Theorie und die Praxis. Welche Unternehmen in OWL entwickeln bereits clevere Produkte?

Da gibt es einige. Die Firma Hella in Lippstadt etwa entwickelt ein intelligentes Scheinwerfersystem, das sich ganz von selbst richtig einstellt. Bisher ist es so, dass Scheinwerfer nur beim Bau des Fahrzeugs justiert werden können, was nicht regelmäßig erfolgt. Die Folge: In Deutschland sind 40 Prozent der Scheinwerfer von Pkw und Nutzfahrzeugen falsch eingestellt. Ein weiteres Beispiel stammt aus der Landwirtschaft. Die Firma Claas aus Harsewinkel will eine Software auf den Markt bringen, mit der sich Landmaschinen selbständig an die jeweiligen Erntebedingungen anpassen können und die einzelnen Prozesse und Akteure intelligent vernetzt werden.

Der Spitzencluster will Forschung und Anwendung miteinander verbinden. Dafür stehen rund 100 Millionen Euro für Forschungsprojekte bereit. Aber wie profitieren letztlich die Unternehmen in der Region davon?

Wir haben eine Struktur entwickelt, die sich für die Unternehmen in der Region bereits bewährt hat. Denn neben fünf sogenannten Querschnittsprojekten, in denen Hochschulen und Forschungseinrichtungen neue Technologien für Intelligente Technische Systeme entwickeln, bringen wir zusätzlich über 30 Innovationsprojekte auf den Weg. Darin nutzen die Unternehmen die entwickelten Technologien für neue Produkte und Produktionsverfahren, wie zum Beispiel Automatisierungs-

und Antriebslösungen, Maschinen, Fahrzeuge und Produktionsanlagen. Darüber hinaus können insbesondere kleine und mittlere Unternehmen in 120 Transferprojekten von den neuen Technologien profitieren.

Was zeichnet den Wirtschaftsstandort OstWestfalenLippe aus? Was macht ihn so stark, und was unterscheidet ihn von anderen Regionen?

OstWestfalenLippe gehört einer Untersuchung der Stockholm School of Economics zufolge zu den stärksten Produktionsclustern in Europa – gekennzeichnet durch hohe Beschäftigungskonzentration, Innovationsfähigkeit und Exportquote. In den genannten Branchen bieten 400 Unternehmen Arbeitsplätze für rund 80.000 Menschen und erwirtschaften einen Jahresumsatz von knapp 20 Milliarden Euro. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Faktor ist das fest verwurzelte, mittelständische Unternehmertum in der Region, das sich durch einen sehr ausgeprägten Gemeinschaftsgeist auszeichnet und untereinander eng kooperiert.

Welche Ziele verfolgt der Spitzencluster mittel- und langfristig, und wie sollen diese erreicht werden?

Langfristig wollen wir eine Spitzenposition im globalen Wettbewerb im Bereich Intelligente Technische Systeme einnehmen. Diese wollen wir schrittweise mit kleineren Teilzielen erreichen. Dazu gehört, die 80.000 Arbeitsplätze zu sichern und neue zu schaffen. Darüber hinaus wollen wir 50 innovative Unternehmen in der Region ansiedeln. Auch was den Forschungsbereich betrifft, wollen wir uns besser aufstellen. Sechs neue Forschungsinstitute sind seit Projektstart entstanden. Bis Ende nächsten Jahres wollen wir ein Fraunhofer-Institut im Bereich Entwurfstechnik/Mechatronik gründen. It's OWL wird in der Fachwelt bundesweit als eines der größten Projekte im Kontext der Industrie 4.0 gesehen. Wir bieten sehr konkrete Lösungen.

Das Gespräch führte Jessica Buschmann.

Intelligent und bezahlbar: das SmartHome

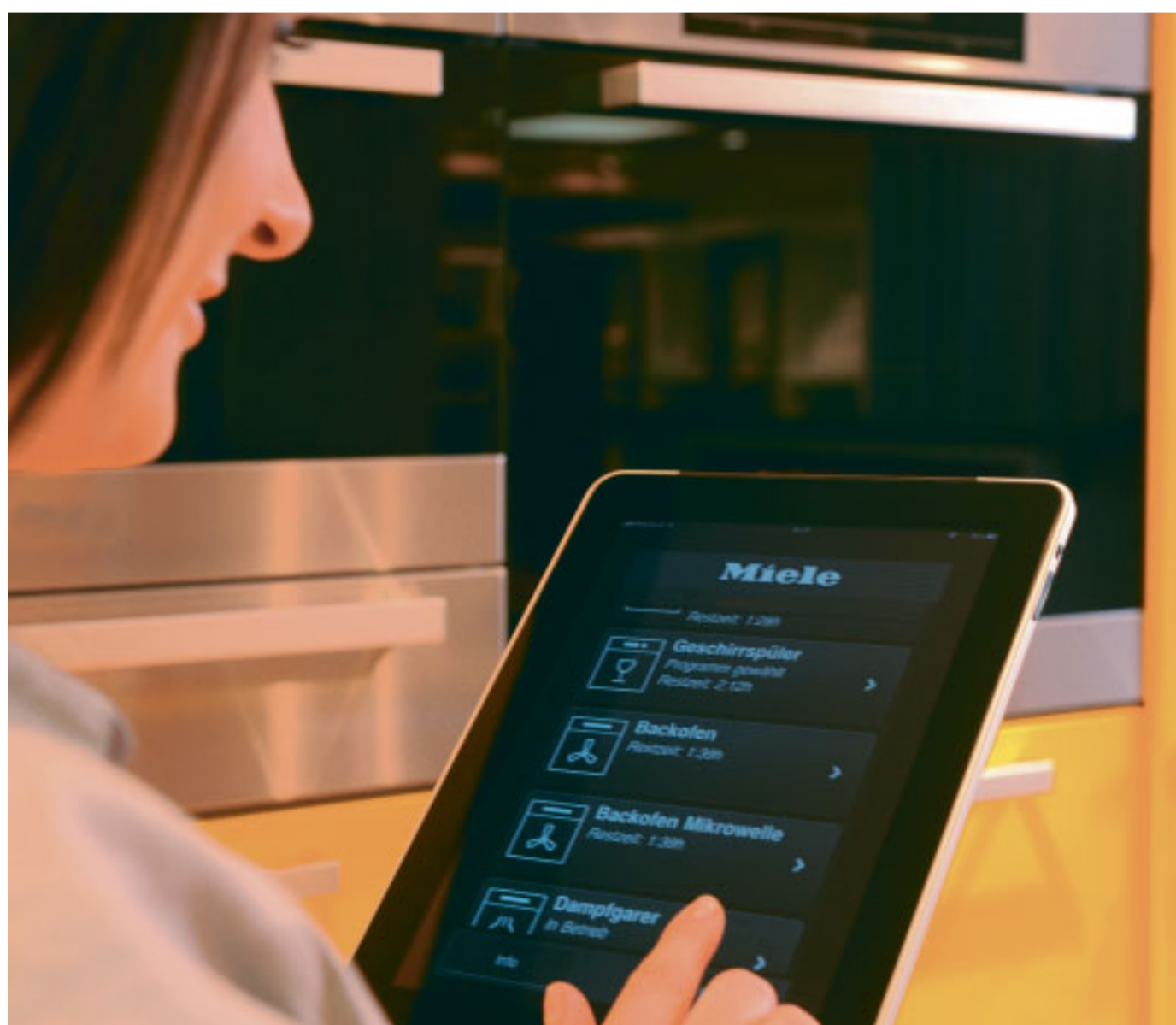
Das intelligent vernetzte, mitdenkende Haus galt lange Zeit als Zukunftsvision, da moderne Technologien sich aufgrund ihres hohen Preises schlichtweg nicht durchsetzen konnten. Nun jedoch steht die innovative Haussteuerung vor dem Durchbruch: Das SmartHome Paderborn zeigt, dass das vernetzte Heim mit seinen smarten Produkten schon heute am Markt erhältlich ist – und bezahlbar.

VON HEIKE REINHOLD

Das mitdenkende Haus kontrolliert, ob Fenster und Türen verschlossen sind, reduziert die Raumtemperatur, wenn niemand zu Hause ist, und regelt das Licht entsprechend der Nutzung. Es nimmt den Bewohnern manch lästige Routinearbeit ab, aber es kann noch viel mehr. Um zu zeigen, was alles geht und wie es geht, betreibt der Verein SmartHome Paderborn e. V. im Technologiepark Paderborn ein Niedrigenergiehaus mit digitaler Vernetzung aller technischen und medialen Bereiche. Die Mitgliedsunternehmen – darunter unter anderem Firmen wie Miele, Jung, Issendorf LCN Gebäudesteuerung und Nixdorf Smart Systems – nutzen das Haus als Informations- und Vertriebsplattform und demonstrieren die intelligente Vernetzung von Haustechnik, Hausgeräten, Elektrik, Telekommunikation, Multimedia, TV, Video und Audio. „Das Besondere an unserem SmartHome ist, dass es unterschiedlichste Systeme vereint und dass es alles, was man hier sieht, schon auf dem Markt gibt“, betont Walter Nixdorf, Vorstandsvorsitzender des SmartHome Paderborn e. V. „Wir stellen hier keine Prototypen aus, die Sie dann in zehn Jahren vielleicht irgendwann mal erwerben können. Bei uns sehen und erleben Sie nur Lösungen, die Sie jetzt sofort in Ihr Zuhause integrieren können“, so der Fachmann.

Finanziell überschaubare Lösungen

Wer sich für die smarte Technologie entscheidet, muss grundsätzlich zunächst zwischen einer Vernetzung über Kabel oder Funk wählen. Die kabelgebundene Bustechnik verlangt nach einer umfangreichen Verkabelung und ist bei nachträglichem Einbau mit erheblichen baulichen Maßnahmen verbunden. Sie empfiehlt sich daher vor allem für Neubauten. Unkomplizierter und kabellos ist die Vernetzung mit einer Funklösung. „Egal, ob Sie sich für Funk oder Kabel entscheiden: Auch für kleines Geld sind heute schon sehr gute Lösungen zu haben“, verspricht Walter Nixdorf. Nach seinen Berechnungen ist die Steuerung einer kompletten Hausausstattung beim Neubau eines Einfamilienhauses mit Beleuchtung, Heizkreisen,



Die Zukunft der modernen Gebäudetechnik: Das Haus – in diesem Fall die Küche mit Geschirrspüler, Backofen und Mikrowelle – lässt sich ganz einfach über ein Tablet oder ein Smartphone steuern.

Rolloantrieb, Rauch- und Bewegungsmeldern inklusive Mini-Server, Einbau und Grundprogrammierung heute für rund 9000 Euro inklusive Mehrwertsteuer zu haben. „Vor ein paar Jahren musste ein Bauherr für dieses Paket rund 40.000 Euro auf den Tisch legen. Das hat viele abgeschreckt. Heute können Sie mit einer deutlich günstigeren Lösung starten und das

System stufenlos wachsen lassen“, beschreibt der 45-Jährige. Ein weiteres Argument für die vernetzte Technik: Mit ihr lässt sich der Energieverbrauch im Haus spürbar reduzieren. „Bei einem Altbau sind Energieeinsparungen zwischen 15 und 25 Prozent möglich. Zudem greift bei Investitionen in diesem Bereich die KfW-Förderung“, so der Experte.

Altersgerechte Hilfe und Sicherheit

Das intelligente Haus nimmt seinen Bewohnern Routineaufgaben ab, es reduziert den Energieverbrauch und sorgt obendrein für Sicherheit – eines der wichtigsten Argumente für die moderne Technologie, wie Walter Nixdorf weiß: „Bei den Menschen, die sich bei

uns über Gebäudetechnologien informieren, ist das Bedürfnis nach Sicherheit einer der wichtigsten Punkte. Und dieses Bedürfnis nimmt mit dem Alter zu.“ Bewegungsmelder und Kameras im Innen- und Außenbereich, Sicherheitsbeschläge an Türen und Fenstern, Alarmanlagen und Sensoren sorgen für einen modernen Einbruchschutz. Sensoren und Aktoren sorgen jedoch auch für Sicherheit in einem ganz anderen Bereich: „Dank sogenannter altersgerechter Assistenzsysteme wird es möglich, dass Menschen auch im Alter immer länger in ihren eigenen vier Wänden verbleiben können“, wagt der Vereinsvorsitzende von SmartHome Paderborn einen Blick in die Zukunft. Da wären zum Beispiel die Möglichkeiten der modernen Telemedizin: „Vitalwerte wie Blutdruck, Puls und Blutzucker können heute schon eigenständig kontrolliert und an den Pflegedienst übertragen werden. Stürzt eine Person im Haus und schafft es nicht, selbständig wieder aufzustehen, wird dies von Sensoren registriert und automatisch Hilfe gerufen.“ Neben medizinischer Hilfe gibt es natürlich auch ganz handfeste Unterstützung, die älteren Bewohnern den Alltag erleichtert, wie etwa der Zentralstaubsauger auf jeder Etage des Hauses. Angst vor der modernen Technik ist dabei völlig fehl am Platz. Wichtig ist für Walter Nixdorf bei aller Fortschrittlichkeit der Gebäudetechnologie immer die Einfachheit der Bedienung: „Wir können intelligente Systeme aufsetzen, die wenig techniklastig sind und dennoch einen enormen Komfort bieten. Im SmartHome ist alles ganz leicht per Knopfdruck zu steuern.“

Vernetztes Arbeiten im Team

Im Gegensatz zu vielen Technologiepräsentationen mit unbestimmtem Ausgang haben die Paderborner mit ihrem Haus eine sehr konkrete Zukunftsvision geschaffen. Und die demonstrieren sie gern Interessierten: An jedem ersten Sonntag im Monat ist das SmartHome im Technologiepark 6 in Paderborn von 11 bis 16 Uhr geöffnet. Darüber hinaus sind individuelle Termine möglich. „Viele Bauherren kommen mit ihren Elektrikern hierher, um sich zu informieren. Gerne geben wir dann auch die entsprechenden Tipps weiter“, erklärt Walter Nixdorf. Denn: Nicht jeder

Architekt beherrscht die modernen Techniken, nicht jeder Handwerker verfügt über ausreichend Know-how, um eine in Leistung und Preis optimale Lösung zu erzielen. „Hier muss sich in den kommenden Jahren noch einiges tun. Wir, die Mitglieder des SmartHome Paderborn e. V., haben gezeigt, wie von vernetztem und zielorientiertem Arbeiten letztlich alle profitieren. Jetzt hoffen wir auf Nachahmer.“



Das SmartHome Paderborn ist jeden ersten Sonntag im Monat für Besucher geöffnet.

IMPRESSUM

Innovation
Verlagsspezial der
Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt:

Guido Schweiß-Gerwin
Markt1-Verlagsgesellschaft mbH

Markt 1
45127 Essen
schweiss-gerwin@markt1-verlag.de

Layout:

F.A.Z. Creative Solutions
Carsten Cimander
(Markt1-Verlagsgesellschaft mbH)

Verantwortlich für Anzeigen:

Ingo Müller,
für Anzeigenproduktion: Andreas Gierth

Autoren:

Jessica Buschmann, Guido Schweiß-Gerwin, Silja Mannitz,
Heike Reinhold, Tim Wohlfarth

Fotos:

S. V1: Martin Brockhoff, CITEC; www.innovationsindikator.de
(Grafik); S. V2: it's OWL; Claas; Gildemeister; Miele;

SmartHome Paderborn e. V.; S. V3: CITEC; Phoenix Contact;

S. V4: Markus Breig, KIT; 3M

Weitere Angaben siehe Impressum auf Seite 4.

Zu Verstand gekommen

Flobi spielt gerne Memory, Mekabot unterstützt im Haushalt, und Billie hilft bei der Terminplanung. Die Rede ist nicht von Menschen, sondern von Robotern und Avataren. Im Bielefelder Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie – kurz CITEC – wird erforscht, wie diese und andere intelligente technische Helfer uns künftig den Alltag erleichtern können.



Der Haushaltsroboter Mekabot hat eine eigene Laborwohnung. Dort lernt der Roboter anhand von echten Alltagssituationen flexibel auf die Bedürfnisse seiner Gäste zu reagieren – zum Beispiel auf den Wunsch nach einem Becher Kaffee.

VON SILJA MANNITZ

Ein fabrikneuer Roboter beherrscht in der Regel weitaus weniger Fähigkeiten, als einen Unterhaltungsfilm glauben lassen. Er hat zwar einen Kopf sowie Arme und Beine, kann watscheln gehen und seine Hände bewegen – eine gezielte Interaktion ist aber in der Regel nicht möglich. Die Universität Bielefeld will das ändern. Roboter und andere technische Geräte sollen „zu Verstand kommen“, um nützlicher und hilfsbereiter zu werden. „Wir untersuchen, wie wir die Fähigkeiten technischer Systeme besser an die Erwartungen und Erfordernisse der Menschen anpassen können“, erklärt Prof. Dr.

Helge Ritter, Koordinator des Exzellenzclusters den Kern der Forschung. „Dazu gehört es, herauszufinden, wie Menschen und Tiere in ihrem natürlichen und komplexen Umfeld agieren, Aufgaben lösen und kommunizieren. Unsere Erkenntnisse übertragen wir auf künstliche Roboter und Avatare, damit sich diese in unserem Alltag besser als bislang bewähren und uns wertvolle Helfer sein können.“

Interdisziplinäre Forschung

Bei ihrer Forschungsarbeit folgen die Wissenschaftler einer zentralen Leitidee: Die Maschinen sollen sich an den Menschen anpassen und nicht umgekehrt. „Für den Einsatz von Robotern in der Arbeitswelt wird oft die Um-

gebung an die technischen Erfordernisse angepasst“, sagt Prof. Dr. Ritter. „Wir erforschen aber besonders die Einsatzmöglichkeiten im häuslichen Umfeld. Dafür werden Roboter benötigt, die flexibel sind und mit Menschen kooperieren.“ Um das zu erreichen, sind im CITEC mehr als 30 Arbeitsgruppen aus fünf Fakultäten tätig: Biologie, Linguistik & Literaturwissenschaft, Mathematik, Psychologie & Sportwissenschaft sowie die Technische Fakultät. Mit einer ganzen Reihe von technischen Forschungsprototypen testen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie Systeme mit künstlicher Intelligenz in einer natürlichen, komplexen Umwelt eigenständig und sicher agieren können. Ziel der intensiven Bielefelder Forschungsarbeit ist es, Roboter,

Avatare und Co. so weiterzuentwickeln, dass Menschen eines Tages intuitiv mit ihnen umgehen können.

Ein Roboter mit Schamgefühl

Einer der Forschungsprototypen ist Flobi. Er ist etwa sieben Jahre alt, hat einen runden Kopf, Kulleraugen, Stupsnase und eine Playmobil-Frisur. Die Optik kommt nicht von ungefähr: Studien zeigen, dass menschenähnliche Roboter in der Interaktion mit Menschen besser akzeptiert werden als eher technisch anmutende Systeme. Nur zu menschlich dürfen sie nicht sein – das verschrückt. In Flobi stecken jede Menge Forschung und Technik: Neben beweglichen Kameraaugen sowie auf- und zuklappbaren Augenlidern hat er aus Silikon geformte Lippen, die sich mit Hilfe von Magneten und kleinen Motoren zu einem Lächeln oder Schmolmund verziehen lassen. Dazu kommen Augenbrauen, die Flobi erstaunt hoch- oder grimmig zusammenziehen kann, sowie Mikrofone in den Ohren, um sein Gegenüber zu hören. Sogar schämen kann sich der Roboter: Zwei LED-Lämpchen hinter seinen Wangen lassen ihn erröten. Beim Memoryspiel mit Menschen erproben die Wissenschaftler Flobis Fähigkeiten in non-verbaler Kommunikation und gewinnen Erkenntnisse für viele unterschiedliche Forschungsbereiche. So kann der Roboter dank modularer, austauschbarer Elemente seine Hautfarbe, die Haarfarbe und das Geschlecht wechseln. Das ermöglicht interessante Rückschlüsse auf menschliche Denk- und Verhaltensmuster. Den kurzhaarigen Flobi etwa empfinden bei einer Untersuchung viele Versuchspersonen als entschlossen, durchsetzungsfähig und technisch versiert, die Langhaarvariante dagegen wurde als warmherzig, freundlich und besser geeignet für Kinderbetreuung oder Arbeiten im Haushalt eingestuft.

Dienstwohnung inklusive

Ein anderer Protagonist hat im Forschungsneubau der Universität Bielefeld sogar eine eigene Dienstwohnung: Der Haushaltsroboter

Mekabot wohnt in einem hellen, komplett eingerichteten Appartement. Was man auf den ersten Blick nicht sieht: Die Wohnung ist mit viel verborgener Technik ausgestattet. Mikrofone, Kameras, Sensoren, Interaktionsflächen und ein taktile Fußboden schaffen eine „intelligente Umgebung“. In ihr soll der Service-Roboter lernen, sich als „Gastgeber“ angemessen zu verhalten. Er bekommt daher regelmäßig Besuch von Studierenden und anderen Menschen. So soll er sich mit seinem fahrbaren Gestell beispielsweise in Bewegung setzen, um Einkäufe in den Kühlschrank zu räumen oder den Gästen ein Erfrischungsgetränk zu servieren. Möglich machen das seine Hände, die denen eines Menschen nachempfunden sind, um möglichst natürlich greifen zu können.

Untersuchungen zur sozialen Akzeptanz

Die Bielefelder Forscher arbeiten vor Ort noch an vielen weiteren Projekten. So erproben sie etwa mit dem virtuellen Assistenten Billie, wie Senioren und Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen bei alltäglichen Arbeiten unterstützt werden können. Vom Bildschirm aus erinnert der Avatar an bevorstehende

Termine, plant mit seinem menschlichen Gegenüber den Tag oder lädt zur Videotelefonie mit Freunden ein. In Kooperation mit den v. Bodelschwingschen Stiftungen Bethel untersuchen die Wissenschaftler, wie Billies kommunikative Fähigkeiten weiterentwickelt werden können und wie es um die soziale Akzeptanz solcher Helfer bestellt ist. Konsens der Kooperationspartner ist es dabei, dass die Technik dazu dienen soll, Kontakte zu anderen Menschen herzustellen und ein normales Leben aufrechtzuerhalten. Sie kann und soll dagegen nicht den Austausch mit anderen Menschen ersetzen. Dennoch: Bis aus den Prototypen konkrete Produkte für den Alltag werden, müssen noch viele ethische und rechtliche Rahmenbedingungen geklärt werden. Und auch in puncto Datenschutz wirft die neue Technik Fragen auf. Zudem müssen die technischen Feinheiten der künstlichen Helfer verfeinert und wirtschaftliche Lösungen gefunden werden. Für die Forscher im Exzellenzcluster gibt es also noch einiges zu tun. Für Roboter Flobi heißt das: Er kann noch viele Partien Memory spielen.

Mehr erfahren: www.cit-ec.de/de



Freunde und Helfer: Der Roboter Flobi kann Memory spielen (links). Avatar Billie hilft Menschen bei der Terminplanung (rechts).

Die vierte Revolution

Unter dem Oberbegriff „Industrie 4.0“ zeichnet sich die vierte Industrielle Revolution ab. Intelligente Produkte und Produktionssysteme gehen eine Symbiose von Informatik und Ingenieurwissenschaft ein. Ein Zentrum dieser Entwicklung ist OstWestfalenLippe.



Wandlungsfähige Fertigung in der Automobilindustrie.

VON TIM WOHLFARTH

Industrie 4.0

Ende des 18. Jahrhunderts zeichnet sich eine erste Wende ab. Die maschinelle Produktion ersetzt zunehmend die Handarbeit. Das wohl bekannteste Symbol dieser ersten Industriellen Revolution ist die Dampfmaschine. Seitdem haben sich die Produktionsbedingungen kontinuierlich weiterentwickelt. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts steht die nächste große Revolution an: die starke Mechanisierung und Elektrifizierung bilden in Kombination mit der Rationalisierung die wesentlichen Kennzeichen. Arbeitsteilung, Standardisierungen und das Fließprinzip sorgen für ein Höchstmaß an Effizienz und ermöglichen die Bedienung von Massenmärkten. Henry Ford ist einer der Ersten, die das Prinzip konsequent und sehr erfolgreich bei der Produktion des sogenannten T-Modells anwenden. Das Fließband verändert die Arbeitswelt und die Produktionsbedingungen. Etwa seit den 1960er Jahren hält die Informationstechnologie Einzug in die Produktionshallen. Computer und immer leistungsfähigere Mikroprozessoren ermöglichen die Automatisierung der industriellen Fertigung. Numerisch gesteuerte Maschinen, sogenannte NC-Maschinen, und Industrieroboter – und damit einhergehend – hohe Produktivität und Flexibilität kennzeichnen die dritte Industrielle Revolution.

Und nun? Beobachter sehen die Industrie kurz vor dem Sprung in eine neue Phase der Industrialisierung. Genau genommen, ist es weniger ein Sprung und auch keine Revolution, sondern eher eine Evolution. Die Informations- und Kommunikationstechnik durchdringt immer weitere Lebensbereiche und macht auch vor der industriellen Produktion nicht halt. Automatisch arbeitende Produktionsanlagen sind zwar kein Novum, sie gibt es seit langem, doch werden Selbstorganisation und Vernetzung die bekannten Steuerungshierarchien ersetzen: Industrie 4.0. Mitunter ist von der intelligenten Fabrik die Rede. Die Vision: Werkstücke und Maschinen besitzen eine eigene Internetadresse. Das Werkstück übermittelt der Maschine zum Beispiel per Internet und Funk, wie es zu bearbeiten ist. Anlagen und Produkte organisieren sich selbst und kommunizieren miteinander.

Zentrum des Fortschritts

Dass diese Vision mit Leben gefüllt wird, dafür sorgt vor allem eine Reihe von Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus der Region OstWestfalenLippe, die gewissermaßen zu einem Zentrum der Ent-

wicklung avanciert ist. Stellvertretend dafür steht etwa das Netzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe (it's OWL), in dem sich Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Organisationen zusammengeschlossen haben. Erst Anfang November haben einige der Forschungseinrichtungen des Clusters ihr Leistungsangebot für Unternehmen auf der FMB Zuliefermesse Maschinenbau in Bad Salzuflen vorgestellt. Das Institut für industrielle Informationstechnik der Hochschule Ost-Westfalen-Lippe hat zum Beispiel ein Verfahren entwickelt, um Montagevorgänge in der Produktion durch Augmented Reality und 3D-Brillen zu vereinfachen. Und auch die Unternehmen der Region leisten ihren Beitrag, damit die Vision Industrie 4.0 umgesetzt wird. So verbessert etwa Phoenix Contact durch intelligente Automatisierungskomponenten die Wandlungsfähigkeit von Maschinen, und die Herbert Kannegieser GmbH in Vlotho arbeitet mit verschiedenen Projektpartnern an einem Konzept für eine Großwäscherei. Dabei werden intelligente Regelungs-, Steuerungs- und Optimierungsstrategien entwickelt, die das Zusammenspiel der Maschinen und die Prozesse der gesamten Wäscherei optimieren und so dazu beitragen, Ressourcen wie Wasser und Energie zu schonen.

„Mit dem Kopf in der Wolke, verlässliche Genossenschaftsbanken zur Seite und die Füße fest auf heimischem Boden – Siegbert Wortmanns Antrieb zum Erfolg.“

Siegbert Wortmann
Vorstandsvorsitzender der
WORTMANN AG

MADE BY MITTELSTAND.
Es ist Zeit, Danke zu sagen!
deutschland-made-by-mittelstand.de

INITIATIVBANKING FÜR DEN MITTELSTAND

Siegbert Wortmann, Eigentümer der WORTMANN AG in Hüllhorst/Westfalen, hat seit der sprichwörtlichen Garagen-gründung im Jahr 1986 sein Unternehmen mit Energie, Weitsicht und Mut zum größten konzernunabhängigen Computerhersteller in Europa entwickelt und investiert zur Zeit sogar in die eigene Wolke. Von Anfang an als Bankpartner

mit dabei, die örtlichen Volksbanken und die WGZ BANK. Insbesondere bei der Abwicklung und Absicherung des anspruchsvollen internationalen Zahlungsverkehrs und Importgeschäfts vertraut die WORTMANN AG auf die Kompetenz der Düsseldorfer Zentralbank und Geschäftsbank. Trotz des großen Erfolgs hat Siegbert Wortmann, seit 2007 Träger

des Bundesverdienstkreuzes, nie die Bodenhaftung verloren. Unternehmerische Verantwortung für die Region und in der Region – es sind die Wurzeln, die ihm Flügel verleihen.

WGZ BANK – die Initiativbank für den Mittelstand: 0211/778-2112 initiativbanking@wgzbank.de

Genossenschaftliche FinanzGruppe
Volksbanken Raiffeisenbanken

Die Initiativbank

Mehr Stabilität im Netz

Mit dem Energy Lab 2.0 hat die Helmholtz-Gemeinschaft am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ein Projekt gestartet, das als Beschleuniger der Energiewende wirken will. Die Wissenschaftler erforschen das Zusammenspiel der Komponenten künftiger Energiesysteme bei zunehmender Integration fluktuierender erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung.

VON HEIKE REINHOLD

Die Energiewende ist ein zentrales Zukunftsthema in Deutschland, mit dem wir uns gründlich auseinandersetzen müssen. Wir brauchen einen langen Atem und praktikable Lösungen, wenn wir verhindern wollen, dass die Industrie abwandert“, konstatiert Professor Dr. Roland Dittmeyer und beschreibt damit zugleich Aufgabenfeld und erste Herausforderungen, die in den kommenden Jahren seine Forschungsarbeit bestimmen werden. Der 50-Jährige ist Leiter des KIT-Instituts für

Mikroverfahrenstechnik und Chef des neu gegründeten Energy Lab 2.0. Gemeinsam mit den Kollegen am KIT baut er eine intelligente Energiewendeplattform auf, mit der das Zusammenspiel künftiger Energiesysteme erforscht werden soll. Ein Anlagenverbund verknüpft dazu elektrische, thermische und chemische Energieströme sowie neue Informations- und Kommunikationstechnologien. Partner im Projekt, das vom Bund und dem Land Baden-Württemberg mit 22 Millionen Euro gefördert wird, sind die Helmholtz-Zentren Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und das Forschungszentrum Jülich (FZJ).

Die Gestaltung künftiger Energienetze

Eine große Aufgabe des Energy Lab 2.0 wird es sein, neue Ansätze zur Stabilisierung der Energienetze zu erproben. „Das größte Problem der Stromnetze ist der Ausgleich von Engpässen bei der Stromversorgung aus erneuerbaren Quellen durch Ausnutzung von Flexibilität und Energienachfrage sowie von anderen Energielieferanten wie Speichern und anderen Energienetzen. Derzeit können solche Herausforderungen noch bewältigt werden. Bei einem angestrebten durchschnittlichen Anteil an erneuerbaren Energien von 80 Prozent jedoch werden sie zu

einem gravierenden Problem“, so Dittmeyer. Die Ergebnisse, die die Wissenschaftler aus dem Energy Lab 2.0 gewinnen, werden daher wichtige Anhaltspunkte für die Gestaltung künftiger Energienetze und damit für die Energiewende in Deutschland geben. Dazu errichten die Partner bis Ende 2017 ein Simulations- und Kontrollzentrum und einen energietechnischen Anlagenverbund am KIT-Campus Nord, ein Elektrolyse-Testzentrum am Forschungszentrum Jülich und eine Testanlage zur Erprobung von Power-to-Heat-Konzepten am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Stuttgart. „Man braucht neue Infrastrukturen in signifikan-

ter Größe, um belastbare Daten zu liefern und die verfolgten Ansätze zu validieren“, so der Projektleiter. Der Anlagenverbund verknüpft charakteristische Komponenten zur Strom-, Wärme-, und Synthesegaserzeugung mit verschiedenen Energiespeichertechnologien und Verbrauchern. Dazu werden auch vorhandene große Versuchseinrichtungen am KIT wie der Solarstrom-Speicher-Park und die Boliq-Pilotanlage in das Energy Lab 2.0 integriert.

Entwicklung und Validierung

Die Forschung selbst verläuft in drei Stufen. „Im Labor entwickeln wir zunächst Software, Regel- und Steuerungsalgorithmen zur Netzstabilisierung. Dazu dienen ein Experimentierfeld mit allen relevanten Systemkomponenten sowie ein Testfeld für elektrische Netzkomponenten mit Echtzeitsimulation“, umschreibt Dittmeyer. In einem zweiten Schritt erfolgt die Validierung. Hierzu nutzen die Forscher den Anlagenverbund der drei beteiligten Helmholtz-Zentren. Auf Basis der Ergebnisse können dann in einem dritten Schritt reale Energiesysteme simuliert und beispielsweise unter dem Blickwinkel der Netzstabilität analysiert werden. Parallel dazu beschäftigen sich die Wissenschaftler jedoch noch mit einem weiteren wichtigen Aspekt zukünftiger Energienetze: der Erfassung, Speicherung und systematischen Analyse großer Datenmengen über das Verhalten von netzrelevanten Komponenten zur Optimierung des Gesamtsystems. „Unter dem Stichwort ‚big data‘ werden wir ein sehr engmaschiges Datenetz aufbauen, das uns kontinuierlich Auskunft über den Zustand unseres Energienetzes gibt. Dabei sind auch Herausforderungen im Hinblick auf

die Sicherung der Netze gegen unautorisierten Zugriff und hinsichtlich der Sicherstellung der Privatheit der Daten zu bewältigen“, so der Leiter des Energy Lab 2.0.

Europaweit einzigartige Infrastruktur

Gleich in mehrfacher Hinsicht ist das Projekt der Helmholtz-Gemeinschaft europaweit einzigartig. „Wir haben hier am KIT für das Energy Lab 2.0 ein Simulations- und Kontrollzentrum, das unter dem Stichwort Smart Energy System alle Komponenten des Anlagenverbundes – hier in Karlsruhe und auch bei unseren Partnern – zu einem intelligenten Gesamtsystem verknüpft. In der Kombination ist diese Infrastruktur die erste ihrer Art in Europa“, sagt Professor Roland Dittmeyer. Und auch mit Blick auf den Validierungscharakter ist das Energy Lab 2.0 beispiellos: Die Größenordnung, in der hier im Anlagenverbund getestet wird, geht weit über die universitäre Forschung hinaus. Die Betriebsdauer des Energy Lab 2.0 ist auf 20 Jahre ausgelegt. „Dennoch denke ich, dass wir nach etwa fünf Jahren erste Ergebnisse liefern können“, so der Wissenschaftler zuversichtlich. In seiner Funktion als Beschleuniger der Energiewende bündelt und verstärkt das Projekt die Anstrengungen in den laufenden Programmen der Helmholtz-Gemeinschaft im Forschungsbereich Energie zu den Themen erneuerbare Energien und Speicher und soll neue Impulse für die Energiewirtschaft, aber auch für große Energieverbraucher und lokale Energieanbieter geben. Zwei Jahrzehnte müsse dabei niemand warten: „Zeitgleich mit der Aufnahme des Forschungsbetriebs im Energy Lab 2.0 wird man versuchen, erste Umsetzungsversuche mit der Industrie zu starten.“



Mit dem Solar-Speicher-Park am Campus Nord des KIT werden neue Technologien für die Energiewende erprobt. Der Solar-Speicher-Park ist in das Energy Lab 2.0 integriert.

Energieeffizienz verbessern

Abseits der Diskussion um nationale Stromverteilwege versprechen innovative Lösungen für mehr Energieeffizienz schnellere Erfolge zur Erreichung der Umwelt- und Klimaziele in Deutschland.

VON GUIDO SCHWEISS-GERWIN

Der Ausbau und die Weiterentwicklung von erneuerbaren Energien stehen im Mittelpunkt der Energiewende in Deutschland. Bis zum Jahr 2020 sollen mindestens 35 Prozent der Energieversorgung in Deutschland aus Wind, Sonne, Wasser, Biomasse und weiteren erneuerbaren Quellen stammen. Da aber Stromerzeugung und -verbrauch räumlich nicht in Einklang zu bringen sind, sieht der Bundesbedarfsplan 2800 Kilometer neue Stromleitungen vor. Laut der Deutschen Energieagentur (dena) ist ferner ein Ausbau von über 10 000 Kilometer Hochspannungsleitungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit notwendig. Bau und Erneuerung des Stromnetzes in Deutschland werden aber noch viel Zeit in Anspruch nehmen. Viele Experten sehen daher die Energieeffizienz als einen Schlüsselfaktor der Energiewende. „Die Energiewende schafft einen attraktiven Markt für neue Technologien und hochinnovative Unternehmen“, so Stephan Kohler, Vorsitzender der dena-Geschäftsführung, auf dem 5. Energieeffizienz-kongress vor gut einer Woche in Berlin. Innovative, zeitsparende und bestenfalls preiswertere Lösungen sind gefragt. Außerdem sind mehr Informationen und Daten über die aktuelle Netzsituation und den gegenwärtigen wie zukünftigen Bedarf notwendig.

Vorhandene Infrastruktur optimieren

Eine wichtige Rolle kommt hierbei den Umspannwerken und Ortsnetzstationen in Deutschland zu, wo der Strom möglichst verlustarm für den Verbraucher heruntergeregelt wird. „Die vorhandene Infrastruktur möglichst einfach und kostengünstig aufzurüsten ist der Schlüssel dafür, schnell Fortschritte beim Ausbau und der Stabilität der Stromnetze zu machen“, erklärt Paul Wienen, Leiter Geschäftsfeldentwicklung bei 3M. Das Unternehmen bietet dazu ein Kabel mit spezieller Sensortechnik, das innerhalb einer Ortsnetzstation eine exakte Messung von Strom und Spannung zulässt und es den Betreibern er-

möglicht, unmittelbar Schwachstellen in der Infrastruktur zu lokalisieren und gezielt beheben zu können.

Neue innovative Materialien

Ein weiteres Projekt vor dem Hintergrund von Energieeffizienz nah am Verbraucher ist AmpaCity in Essen. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie in Höhe von rund 6,3 Millionen Euro geförderte Pilotprojekt von RWE in Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT, siehe auch Beitrag links) ersetzt auf einem Kilometer Länge die herkömmliche 110 000-Volt-Leitung zwischen zwei Umspannstationen in der Essener Innenstadt. Ein modernes 10 000-Volt-Supraleiterkabel auf keramischer Basis transportiert den Strom nahezu ohne Widerstand. Zudem kann es platzsparend in vorhandene Rohrleitungssysteme verlegt werden. Eine Studie unter Federführung des KIT zeigt, dass sich einerseits so Spannungsanstiegen künftig einsparen lassen und andererseits die dann freigesetzten innerstädtischen Grundstücke anderen Nutzungen zugeführt werden können. Bei einer 40-jährigen Nutzungsdauer können Supraleiterkabel darüber hinaus günstiger als konventionelle Hochspannungskabel sein. „Das Projekt AmpaCity zeigt uns, ob und wie Supraleiter die Stromverteilung in Städten nachhaltig verbessern und noch effizienter gestalten können“, erklärt Dr. Arndt Neuhaus, Vorsitzender des Vorstands der RWE Deutschland AG.



WEIL UNSER LEBEN UNTER SAUBEREREM LICHT ERSTRAHLEN SOLL.

Bis ins Jahr 2050 wird die Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen wachsen. Dies bringt erhebliche Herausforderungen für die Umwelt mit sich. Auch darum spielen erneuerbare Energien eine herausragende Rolle. Doch die Energieversorgung muss in Zeiten des Wandels gesichert sein. Die Nutzung von Erdgas macht den Energiemix umweltverträglicher, weil es der CO₂-ärmste fossile Energieträger ist. Shell liefert in über 40 Ländern Gas. Zusammen mit unseren Innovationen kann Erdgas helfen, die Lichter für die nächsten 250 Jahre am Brennen zu halten. Der steigende Energiebedarf ist unser Ansporn: Es ist Zeit, den globalen Energiemix zu erweitern. Let's go. Mehr dazu unter shell.de/letsgo



LET'S GO.