

Stifterverband
für die Deutsche Wissenschaft

Forschung & Entwicklung

2012



Stark vernetzt

Die Chancen von Forschungsk Kooperationen

Zeitschrift der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband

Neue Wege in der Forschung

Kürzlich hat die Universität Harvard wieder die Ig-Nobelpreise verliehen. Preisträger sind Wissenschaftler, deren Forschungsarbeiten besonders skurril und originell sind. So wurde beispielsweise ein niederländisches Wissenschaftsteam ausgezeichnet, das herausgefunden hat, warum der Eiffelturm kleiner aussieht, wenn man sich nach links neigt. Und eine Gruppe angloamerikanischer Forscher erhielt den Preis für die Erklärung, warum Pferdeschwänze beim Gehen wippen. Sicherlich – seriöse und ernste Forschung sieht anders aus. Doch die Auszeichnung zeigt auch: Manchmal bringen erst die ungewöhnlichen und originellen Ansätze wissenschaftliche Arbeiten auf den richtigen Weg. Am Max-Planck-Institut in Düsseldorf beispielsweise erforscht man normalerweise Eisen, Stahl und ähnliche Materialien. Seit einigen Jahren arbeitet dort aber mit Helge Fabritius ein Biologe, der sich eigentlich auf Schalentiere wie Hummer oder Asseln spezialisiert hat. Doch genau dieser ungewöhnliche Ansatz liefert wertvolle Erkenntnisse für die Eisen- und Materialforschung. In unserer neuen Reihe „Forscherkarrieren“ stellen wir Ihnen den ungewöhnlichen Werdegang von Helge Fabritius vor (Seite 24).

Um Forschungsansätze erfolgreich umsetzen zu können, müssen Wirtschaft und Wissenschaft immer häufiger zusammenarbeiten. Auf diese Weise können im hart umkämpften Wettbewerb Innovationsprozesse beschleunigt und Anwendungen sowie Produkte schneller auf den Markt gebracht werden. Wie diese Kooperationen am besten gelingen und worauf Unternehmen und Hochschulen dabei achten sollten, lesen Sie in unserer Schwerpunktstrecke ab Seite 6.

SIMONE HÖFER



Stark vernetzt

Forschungsk Kooperationen beschleunigen Innovationsprozesse. Selbst eine forschungsintensive Volkswirtschaft wie Deutschland hat hier noch Potenzial – und sollte es auch ausschöpfen. Denn wenn die Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft häufiger über Organisationsgrenzen hinweg miteinander kooperieren, schafft das noch mehr Wissen und es entstehen schneller neue Anwendungen und Produkte.



Andreas W. Bett, Hansjörg Lerchenmüller und Klaus-Dieter Rasch (v. r.): Ihre Namen stehen für eine gelungene Forschungskooperation (Seite 16).

6 Gemeinsam mehr erreichen

Viele Beispiele zeigen, dass eine stärkere Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft positive Innovationseffekte hat.

14 Fünf Formen der Zusammenarbeit

Erfolgsfaktoren für Innovationsprozesse in Unternehmen.

16 Drei Partner – eine Erfolgsgeschichte

Die Geschichte einer gelungenen Forschungskooperation zwischen zwei Mittelständlern und Fraunhofer.

18 Die richtigen Impulse

Innovationsfähigkeit braucht die passenden Rahmenbedingungen.

Nachrichten

- 4 Frühindikator 2012: Unternehmen sind weiterhin zuversichtlich • Transplantation wird sicherer • Wissenschaftspreis für ultrakurze Laserpulse • Neuer Ansatz für MS-Forschung gewürdigt

Schwerpunkt

6 Stark vernetzt

Initiativen

20 Sie leuchten hell

Nirgendwo ballen sich Forschung und innovative Unternehmen so wie in Metropolregionen. Welche von ihnen besonders aktiv sind, hat die Wissenschaftsstatistik im Stifterverband untersucht.

22 Verständnis wecken

Streng geheim oder offen für alle? Unternehmen gehen bei der Kommunikation über ihre Forschungsergebnisse ganz unterschiedliche Wege.

24 Den Hummer im Kreuzverhör

Forscherkarrieren: Mit seinem speziellen zoologischen Wissen über Schalentiere wurde Wissenschaftler Helge Fabritius zum Materialexperten.

Service

- 26 Publikationen • Projekte • Ansprechpartner • Impressum

Made in Germany

- 28 Türsystemhersteller DORMA



Foto: MAN

Die deutschen Unternehmen wollen ihre FuE-Aufwendungen in diesem Jahr steigern, mehr als zehn Prozent von ihnen sogar deutlich.

Frühindikator 2012: Unternehmen sind weiterhin zuversichtlich

> Weiterhin optimistisch, aber vorsichtiger als in den Vorjahren. So ist die Stimmung der deutschen Unternehmen bezüglich ihres Engagements in Forschung und Entwicklung (FuE) für das Jahr 2012.

Dies ergibt die diesjährige Berechnung des FuE-Frühindikators des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. Der Frühindikator, der mit einem Wert von 0,25 zwar immer noch positiv ist und damit auf ein weiterhin steigendes Engagement der Unternehmen in FuE hindeutet, liegt aber deutlich unter den Werten der Vorjahre von

0,44 im Jahr 2010 und 0,42 im Jahr 2011. Der Frühindikator des Stifterverbandes gibt erste Hinweise darauf, wie sich Forschung und Entwicklung der deutschen Wirtschaft im aktuellen Jahr entwickeln. Er beruht auf den Einschätzungen von 1.029 Unternehmen, die der Stifterverband im zweiten Quartal 2012 befragt hat. Dabei gaben 61 Prozent der Unternehmen an, sie würden ihre FuE-Aufwendungen gegenüber dem Vorjahr leicht steigern, gut elf Prozent wollten ihr Engagement sogar deutlich nach oben fahren. Dem standen 23 Prozent der Unternehmen gegenüber, die

von geringeren Ausgaben für FuE im Vergleich zum Vorjahr ausgingen. Die restlichen Unternehmen sahen keine Veränderung.

„Wir gehen davon aus, dass die Wirtschaft 2012 mehr forscht als im Jahr 2011“, sagt Erhebungsleiter Andreas Kladroba. Allerdings, so die Einschätzung des Stifterverbandes, zeigt sich in den schwächeren Werten des Frühindikators gegenüber den Jahren 2010 und 2011 eine Verunsicherung der Unternehmen, die vor allem mit der aktuellen Euro- und Staatsschuldenkrise in Verbindung gebracht werden kann.

Transplantation wird sicherer

> Selim Corbacioglu, Professor für pädiatrische Hämatologie, Onkologie und Stammzelltransplantation an der Universitätskinderklinik Regensburg, ist Träger des Kind-Philipp-Preises 2011.

Die Auszeichnung würdigt einen von ihm entwickelten Therapieansatz, der Komplikationen nach einer Stammzellentransplantation deutlich verringert. Die Ergebnisse der Studie seien von höchster therapeutischer Relevanz, hieß es in der Begründung der Jury, und hätten das



Potenzial, die gängige klinische Praxis an Transplantationszentren grundlegend zu ändern. Der mit 10.000 Euro dotierte Preis wird jährlich von der Kind-Philipp-Stiftung im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft verliehen. Die Stiftung fördert die Erforschung von Leukämie- und Krebserkrankungen im Kindesalter.

Foto: GPOH

Wissenschaftspreis für ultrakurze Laserpulse

> Für ihre hervorragende standort- und themenübergreifende Zusammenarbeit zum Thema ultrakurzer Laserpulse hat ein Forscherteam den Wissenschaftspreis des Stifterverbandes in der Kategorie „Forschung im Verbund“ erhalten.

Die Wissenschaftler haben eine Laserplattform entwickelt, mit der sich ultrakurze Laserpulse präzise lenken lassen können, ohne Leistung zu verlieren. Diese Präzisionstechnik ist vor allem für die Medizin interessant, etwa bei Schädeloperationen, aber auch in der Materialbearbeitung, beispielsweise um schmale

Lautsprecherschlitze in Smartphone-Displays zu schneiden. Die Federführung des Projekts hatte das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT in Aachen, das mit mehreren Verbundpartnern aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammengearbeitet hat: dem Lehrstuhl für Lasertechnik der RWTH Aachen, dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik MPQ in München sowie den Unternehmen Jenoptik AG, EdgeWave und Amphos – die letzten beiden sind Ausgründungen des ILT. Insgesamt waren 16 Wissenschaftler an dem Projekt beteiligt.



Foto: Dirk Mahler/Fraunhofer

Mehr als 16 Wissenschaftler beteiligten sich an einem Verbundprojekt und entwickelten eine neue – jetzt preisgekrönte – Laser-Präzisionstechnik.

Neuer Ansatz für MS-Forschung gewürdigt

> Für ihre Forschungen zum Thema Multiple Sklerose (MS) hat die Neurobiologin Kerstin Berer (Foto) den James-Heinemann-Forschungspreis erhalten.

Zusammen mit ihren Kollegen am Max-Planck-Institut für Neurobiologie in Martinsried und dem MPI für Immunbiologie und Epigenetik in Freiburg fand sie heraus, dass eigentlich nützliche Bakterien der eigenen Darmflora MS auslösen können. Daraus ergibt sich ein ganz neuer Ansatz für die

Therapieforschung zu dieser häufigen Autoimmunerkrankung. Die Minna-James-Heinemann-Stiftung, die unter dem Dach des Stifterverbandes arbeitet, vergibt ihren Forschungspreis einmal im Jahr an Nachwuchsforscher in den Bio- und Medizinwissenschaften, die bei der Max-Planck-Gesellschaft, dem Heinemann Institute of Cardiology (USA) oder dem Weizman Institute of Science (Israel) arbeiten. Der Preis ist mit 60.000 Euro dotiert.



Foto: MPI f. Neurobiologie



Gemeinsam mehr erreichen

Forschungsk Kooperationen. Deutschland hat eine der forschungsintensivsten Volkswirtschaften der Welt. Über Organisationsgrenzen hinweg besser vernetzte Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft könnten noch mehr Wissen schaffen. Anwendungen und Produkte könnten auf diese Weise schneller auf den Weg gebracht werden.

VON HEIKE FREIMANN



Die Stuttgarter Bell Labs, der deutsche Forschungsarm des Telekommunikationsausrüsters Alcatel-Lucent, ist gerade in über zwei Dutzend Kooperationsprojekten engagiert. Zu den großen Themen der 180 Bell-Labs-Mitarbeiter zählt die Erforschung energieeffizienter mobiler Netze.

Jüngst hat das Forschungszentrum eine Mobilfunkbasisstation im Miniformat entwickelt, „eine Art kleinen Zauberwürfel mit integrierten Antenneneinheiten, Verstärker und Funkmodulen auf kleinstem Raum komprimiert“, erzählt Klaus Wünstel, Projektmanager Future Internet. Anfang 2012 liefen die ersten Tests mit der spanischen Telefonica. „Produkte mit so hohem Investitionsvolumen lassen wir heute in Kooperation mit unseren Kunden ausreifen“, erklärt der Manager. Das verhindere, an der Standardisierung oder dem Bedarf des Kunden vorbei zu entwickeln. Gerade abgeschlossen ist das EU-geförderte Projekt „EARTH“. Forschungs- und Industriepartner aus

Bereich“, sagt Karl Schattauer, Director External Affairs, Germany. Jetzt wollen die Industriepartner in naher Zukunft entsprechende Produkte auf den Markt bringen. Dazu Wünstel: „So schnell können aus der Forschung und professioneller Zusammenarbeit Innovationen entstehen.“

Im „EARTH“-Projekt waren auch kleine Nischenanbieter mit an Bord.

Diese kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit ihrem Spezialwissen seien ein Gewinn für jede Kooperation, weiß Schattauer. Kleinere Unternehmen ohne Kooperationserfahrung hätten durchaus Berührungsängste gegenüber Großunternehmen und Behörden. Aber Schattauer weiß auch: Sie lernen, damit umzugehen „und können dann munter mitschwimmen“.

Ein guter Schwimmer ist die ZenTec automotive GmbH. Der Kunststoffspezialist und Automobilzulieferer entwickelt im Konsortium der Street-Scooter GmbH unter der Leitung des

Josef Esser, Geschäftsführender Gesellschafter. Auch die finanziellen Lasten seien durch den Zusammenschluss geringer. Für Achim Kampker, Professor für Produktionsmanagement am Werkzeugmaschinenlabor und Initiator des Streetscooter-Projekts sind Kooperationen mit Industriepartnern sehr wichtig: „Wir beschleunigen so den Innovationsprozess.“ Der Praxisbezug sei für Hochschulen außerdem wichtig, um die Lehre und Ausbildung auf dem neuesten Stand zu halten. Kampker: „Ohne diese Projekte kommen erst in zehn Jahren die ersten Absolventen aus den Hochschulen, die E-Mobilität können.“

Kein Zweifel: Große technologische Umbrüche – sei es nun eine neue Mobilfunkgeneration oder der Trend zur E-Mobilität – verlangen nach Kooperationen. Schließlich sind die Produkte so komplex, dass das Know-how eines einzelnen Marktteilnehmers nicht ausreicht. Das sei ein starker Antrieb von Kooperation, weiß Gero Stenke, Leiter der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband. Empirisch erforschte Projekte zeigten: „Je technisch anspruchsvoller mein Produkt ist, je mehr Wissen ich brauche, desto eher kooperiere ich mit anderen.“

So sind es denn traditionell fünf Branchen, die für rund 70 Prozent der internen FuE-Aufwendungen in den Unternehmen stehen: Kfz- und Maschinenbau, Elektrotechnik, Chemie und Pharmazie. Im Bereich dieser fünf sind auch herausragende Kooperationsmodelle zu finden wie die TU Darmstadt mit den Merck Labs. „Es muss so sein, dass sehr wenige, sehr große Unternehmen sehr viel Geld in die Hochschulen stecken“, glaubt Verena

„Je technisch anspruchsvoller mein Produkt ist, je mehr Wissen ich brauche, desto eher kooperiere ich mit anderen.“

Gero Stenke, Leiter Wissenschaftsstatistik

15 Ländern haben zwei Jahre an Konzepten zur Reduktion des Energieverbrauchs beim mobilen UMTS-Nachfolgestandard LTE gearbeitet. Dass die Bell Labs die Gesamtleitung und der Wettbewerber Ericsson die technische Koordinationsleitung im Projekt übernahm, war kein Hindernis. „Forschung bewegt sich ja immer im vorwettbewerblichen

Werkzeugmaschinenlabors (WZL) der RWTH Aachen die Außenhaut für das gleichnamige Elektroauto aus Aachen. ZenTec hat sich mit neun KMUs zu einer GmbH zusammengetan, die als Gesellschafter auftritt. „So haben wir gegenüber den größeren Unternehmen ein gewichtiges Wort mitzureden und können uns aktiv einbringen“, sagt



E-Mobil made in Aachen: In einem großen Gemeinschaftsprojekt entstand der StreetScooter, das erste Elektrofahrzeug explizit für den Kurzstreckenverkehr.

Fotos: StreetScooter GmbH/RWTH/ZenTec

Eckl, Referentin in der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband. Sie weiß: Während Wirtschaft und Hochschulen in Verbundprojekten oft erfolgreich zusammenarbeiten, werden bilaterale Partnerschaften relativ wenig genutzt. Die Innovationsstatistiken der Europäischen Union (CIS) zeigen, dass deutsche Unternehmen im europäischen Vergleich weniger strategische Bezie-

hungen zu Forschungseinrichtungen und zu Hochschulen pflegen. Und das, obwohl die Mittel, die aus der Industrie in Hochschulen fließen, in Deutschland sehr hoch sind.

Die Ursachen seien vielschichtig: angefangen bei der wissenschaftsorientierten Themenaufbereitung in den Hochschulen. Die Möglichkeit, Unternehmen über Verbände, Messen und die

Industrie- und Handelskammern anzusprechen, werde von Hochschulen nicht ausreichend genutzt, analysiert Eckl: „Der konkrete Nutzen der Hochschultemen wird gerade im Mittelstand oft nicht verstanden.“ Andererseits bräuchten sich auch die Unternehmen viel zu wenig ein: „Sie könnten sich im Rahmen der öffentlichen Förderprogramme stärker mit Hochschulen vernetzen.“ ➤

Eng vernetzt mit Wirtschaft und Hochschulen arbeitet das Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut (HHI) in Berlin. Das HHI forscht im Bereich der mobilen Breitbandssysteme, der optischen Kommunikationsnetze und ist Spezialist für 3D-Systeme. „Wir versuchen immer, die Balance zwischen Wissenschafts- und Wirtschaftskompetenz zu halten“, erklärt Gudrun Quandel, Leiterin Corporate Communications. Mit dem 3D Innovation Center Berlin hat das HHI gerade eine neue Plattform geschaffen, auf der Unternehmen Kontakte knüpfen

und sich vorwettbewerblich austauschen, aber auch Produkte und Systeme testen können. Die Fraunhofer-Institute schöpfen ihre Themen immer aus den Marktbedürfnissen, sagt Quandel. Die Frage sei: Was könnte die Wirtschaft in zwei, drei Jahren brauchen? Für Auftraggeber aus der Industrie schaffe das Sicherheit und Effizienz. In der Hochschullandschaft hat Quandel junge Professoren ausgemacht, „für die es heute völlig normal ist, mit der Industrie zu arbeiten“. Sie ist überzeugt: Für eine noch fruchtbarere Innovationskultur müsse man in

Deutschland noch viel stärker über Organisationsgrenzen und auch über Denkmodelle hinausdenken. Dazu brauche es mehr Chancendenken statt kurzfristigem Effizienzdenken. „Frei nach dem Motto: Mitmachen und sagen, es wird schon was dabei rauskommen!“

Die Regierung hat in ihrer Hightech-Strategie 2020 die innovationspolitischen Wegmarken der nächsten Jahre aufgestellt: Eng vernetzt sollen Wissenschaft, Forschung und Unternehmen Vorreiterrollen in den Technologiefeldern Klima und Energie, Gesundheit

Pro

Dieter Jahn

Leiter des globalen Kompetenzzentrums „Science Relations and Innovation Management“ bei BASF SE



Kooperationen zum beiderseitigen Nutzen gestalten

Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen sind für beide Seiten unverzichtbar. Natürlich gibt es dabei auch Konfliktpotenzial, vor allem wenn man die spezifischen Rollen der Partner in diesem Innovationsprozess nicht berücksichtigt. Universitäten sind nach unserem Verständnis Partner, deren Forschung in erster Linie erkenntnis-, weniger anwendungsorientiert ist. Ich rate ihnen deshalb, sich nicht als verlängerte Werkbank der Industrie zu begreifen, die nur Forschungsaufträge entgegennimmt. Bei der BASF führen wir deswegen Kooperationen mit Hochschulen im Grundsatz nicht als Auftragsforschung durch. Eine solche eigenständige Rolle liegt übrigens auch im Interesse der Wirtschaft, weil auch wir an Hochschulen mit einem hohen wissenschaftlichen Standard interessiert sind. Die Unternehmen tun gut daran, Kooperationsprojekte mit

Universitäten bevorzugt mit längerem Zeithorizont und nahe der Grundlagenforschung mit anspruchsvollem wissenschaftlichem Hintergrund durchzuführen. Transparenz ist dabei wichtig, hat aber auch ihre Grenzen. Die Unternehmen forschen in einem harten internationalen Wettbewerb. Verträge mit Hochschulen beinhalten wettbewerbsrelevante Informationen, zum Beispiel über Forschungsinhalte, Forschungsleistungen des Unternehmens, finanziellen Umfang der Kooperationen etc. Dies sind Informationen, die wir nicht öffentlich machen können. Einer unabhängigen Kontrolle verschließen wir uns aber natürlich nicht. Hier sind auch die Aufsichtsgremien und gegebenenfalls Ministerien in der Pflicht. Diese Aufsicht muss aber auf jeden Fall so durchgeführt werden, dass keine Zeitverzögerung und zusätzlichen bürokratischen Hürden entstehen.

Foto: BASF SE

und Ernährung, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation übernehmen, Leitmärkte prägen und Lösungen für globale Herausforderungen entwickeln. Auch die Hochschul-Exzellenzinitiative und der Pakt für Forschung und Innovation unterstützen dieses Ziel. 2010 hat der Bund 12,8 Milliarden Euro in Fördermittel investiert. Insgesamt sind die Ausgaben für FuE auch 2010 gestiegen und belaufen sich inzwischen auf 2,82 Prozent vom Bruttoinlandsprodukt (BIP). Zusammen mit Schweden, Dänemark und Finnland gehört Deutschland >



Foto: Jana Denzler Photography/Fraunhofer HHI

Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler eröffnete im August das 3D Innovation Center in Berlin – und war sichtlich begeistert.

Kontra

Martin Kaul

Journalist, „taz“-Redakteur



Nur Unabhängigkeit stärkt die Autonomie von Hochschulen

Fragwürdige Verträge, intransparente Absprachen, Nebentätigkeiten von Professoren, die niemand kontrollieren kann. Wenn es um unternehmerisches Engagement an Universitäten geht, dann besticht der deutsche Hochschulsektor vor allem dadurch, den Deckmantel der Verschwiegenheit über die Entstehungsbedingungen des akademischen Wissens auszubreiten. Transparenzgebote, wie sie für öffentliche Institutionen selbstverständlich sein sollten, werden mit dem trügerischen Verweis auf die vermeintliche Autonomie der Hochschule durch privatrechtliche Verträge umgangen. Diese Autonomie ist eine Scheinautonomie. Trotz knapper Mittel dürfen öffentliche Einrichtungen keinem Selbsterhaltungszweck folgen, sondern müssen der Gesellschaft, die sie trägt, in aller Konsequenz verpflichtet sein. Dreierlei ist nun zu tun. Erstens: Es ist ein verbindlicher

Öffentlichkeitsvorbehalt für Kooperationsverträge einzuführen. Zweitens: Die Nebentätigkeiten von Professoren müssen endlich effektiv kontrolliert werden. Drittens: Unter jedem wissenschaftlichen Text muss stehen, wer die Forschung dazu finanziert hat. All dies beugt Missbrauch vor. Die Werkzeuge hierzu halten die Hochschulen selbst in der Hand. Weil sich aber der Hochschulsektor dem berechtigten Transparenzanspruch unserer Zeit noch immer bevorzugt entzieht, müssen diese Regelungsdefizite im Zweifel in Gesetze gegossen werden. Dies bedeutet nicht, Gefängnisparagrafen für Unternehmen zu gestalten. Im Gegenteil: Das strikte Vorrecht der Öffentlichkeit ist eine Befreiung. Erst die Öffentlichkeit garantiert, dass Wissenschaft der Gesellschaft verpflichtet bleibt. Erst sie garantiert eine Autonomie, die diesen Namen verdient.

Foto: Gianmarco Bresadola



Fotos: GKD (li), GKD/David Joseph

Die Medienfassade des Port Authority Bus Terminals in New York: Dort entfaltet das von der GKD – Gebr. Kuffrath AG entwickelte Architekturgewebe mit integrierter LED-Technologie seine Wirkung. Neuentwicklungen treibt die international führende Weberei aus Düren häufig im Forschungsverbund voran.

zu den Innovationsführern in Europa. Damit ist man dem vom Europäischen Rat 2002 in Barcelona gesteckten Ziel, wonach drei Prozent des BIP bis 2010 in FuE fließen sollen, näher gerückt, hat es aber noch nicht ganz erreicht.

Positivbeispiele für zukunftsweisende Kooperationen gibt es genug. So kürt die Stiftung des Landmaschinenherstellers Claas jedes Jahr eine Partneruni, die auch in der Slowakei liegen kann. „Für uns ist es wichtig, den Blick über den Tellerrand zu machen und neue Impulse aufzunehmen“, sagt Hans-Peter Grothaus, Leiter Entwicklung, Systeme und Dienstleistung bei Claas. „Dabei

helfen Forschungsprojekte und Hochschulk Kooperationen, weil man da wirklich sehr weit denken kann.“ So erforscht das Unternehmen aus Harsewinkel zurzeit mit anderen im BMBF-geförderten Projekt „Marion“ die intelligente Vernetzung und Roboterisierung von Landmaschinen – Zukunftsmusik, aber zugleich auch künftiges Wettbewerbsfeld, auf dem Claas präsent sein will.

Und auch der deutsche Mittelstand vernetzt sich. Das zeigt beispielhaft die GKD – Gebr. Kuffrath AG in Düren. Das Familienunternehmen entwickelt und produziert mit knapp 600 Mitar-

Tipps von Experten

In Forschungsk Kooperationen arbeiten Akteure aus Wissenschaft, Forschung und Industrie für ein gemeinsames Ziel eng zusammen. Experten aus Unternehmen verraten hier, was wichtig ist, damit Sie erfolgreich kooperieren.

„Schließen Sie einen Kooperationsvertrag ab, der im Vorhinein schon Regelungen zur Zusammenarbeit und zu den Rechten an den Forschungsergebnissen enthält. So geraten Sie später nicht in Diskussionen.“

Karl Schattauer, Director External Affairs der Alcatel-Lucent Deutschland AG

„Ein erfolgreiches Kooperationsprojekt lebt und stirbt mit einer guten Führung! Wer führt, koordiniert, vermittelt, fasst zusammen, moderiert und sorgt für ein vernünftiges Zeitmanagement? Das muss man von vornherein klären.“

Josef Esser, Geschäftsführender Gesellschafter der ZenTec automotive GmbH

„Seien Sie offen für andere Sichtweisen und bleiben Sie fair!“

Klaus Wünstel, Projektmanager Future Internet der Alcatel-Lucent Deutschland AG

„Haben Sie keine Scheu vor akademischen Titeln oder großen Unternehmen! Ein gutes Projekt lebt davon, dass man sich partnerschaftlich an einen Tisch setzt.“

Stephan Kufferath, kaufmännischer Vorstand der GKD – Gebr. Kufferath AG

„Überlegen Sie sich, bei welchen Themen Sie mitmachen wollen. Man darf nicht getrieben sein, sondern muss diese Themen sehr aktiv managen.“

Hans-Peter Grothaus, Leiter Entwicklung, Systeme und Dienstleistung bei CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH

beitern metallbasierte Filter-, Prozessband- und Architekturgewebe für den Weltmarkt. Kooperationen gehen da, so Stephan Kufferath, kaufmännischer Vorstand, auch über Forschungseinrichtungen hinaus. Gemeinsam mit einem anderen Mittelständler hat GKD ein Architekturgewebe mit integrierter LED-Technologie entwickelt, das als semitransparentes Fassadenelement klimatechnische Funktionen übernimmt und als Multimediaschale einsetzbar ist.

Das Patent wurde gemeinschaftlich angemeldet. Doch gerade Patente zeigen, dass noch nicht alles rund läuft

auf dem deutschen Kooperationskarsell. Experten kritisieren, dass das deutsche Patentrecht die unterschiedlichen Verwertungsinteressen von Unternehmen und Hochschulen nicht ausreichend berücksichtigt.

Will sich der Industriepartner am Ende einer Kooperation die Verwertungsrechte sichern und ein Patent anmelden, unterliegen die patentrelevanten Erkenntnisse bis zum Verfahrensabschluss der Geheimhaltungspflicht und die Universität darf dazu nichts publizieren. „Die anwendungsnahe Forschung ist für Lehrstühle weniger attraktiv, wenn das quasi den Weg verbaut, sich

dadurch wissenschaftlich zu profilieren“, sagt Stenke und plädiert für eine Reform des deutschen Patentrechts zum Beispiel nach amerikanischem Vorbild.

Schattauer von Alcatel-Lucent mahnt ähnlich wie der Stifterverband ein weiteres Manko an: Anders als in vielen anderen Ländern der EU werden FuE-Aktivitäten in Deutschland steuerlich nicht begünstigt. Hier müsse die Politik nachbessern, fordert Schattauer. Die Projektförderung in Deutschland sei gut. „Aber um im internationalen Standortwettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben, sollte die steuerliche Forschungsförderung on top kommen.“ ■

Fünf Formen der Zusammenarbeit

Erfolgsfaktoren. „Für Firmen gibt es viele Möglichkeiten, in der Zusammenarbeit mit Hochschulen und Forschungsinstituten die Innovationsprozesse im Unternehmen zu beschleunigen sowie zu erweitern“, weiß Andrea Frank vom Stifterverband. Forschung & Entwicklung gibt einen kurzen Überblick.

VON ALFRED PREUSS

1 Auftragsforschung: Wissenschaftler als Entwicklungspartner

Rund elf Milliarden Euro geben laut dem von der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband erstellten FuE-Datenreport 2012 deutsche Unternehmen pro Jahr für externe Forschung und Entwicklung aus. Jedes fünfte Unternehmen kooperiert dabei mit Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Partnerschaft entsteht oftmals durch den persönlichen Kontakt zu einzelnen Wissenschaftlern. An die richtigen Experten für die Lösung eines speziellen Problems kommen Firmen auch über die jeweilige Technologietransferstelle. Immer mehr Hochschulen gründen zudem für die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft rechtlich eigenständige Gesellschaften.

2 Industrielle Gemeinschaftsforschung: Fortschritt für die Branche

Das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) fördert Entwicklungsprojekte, die ganze Branchen technologisch voranbringen. 100 branchenorientierte Forschungsvereinigungen – zusammengefasst in der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) – arbeiten mit mehr als 1.200 Forschungsinstituten zusammen. Etwa 50.000 angegliederte Unternehmen profitieren von den Ergebnissen. Die AiF betreut ebenso das BMWi-Förderprogramm „ZIM – Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“. Es fördert neben FuE-Einzelprojekten auch Kooperationen von Unternehmen untereinander sowie zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. 2011 wurden 3.000 neue ZIM-Kooperationsprojekte mit einem Fördervolumen von mehr als 400 Millionen Euro auf den Weg gebracht.

3 Strategische Partnerschaft: Gemeinsam Grundlagen erkunden

Eine langfristig angelegte Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen hilft Firmen, an Ergebnisse der Grundlagenforschung zu kommen. Sie lohnen sich für Forschungsbereiche, die gleichermaßen für beide Partner von Interesse sind. Beispiel: Die Deutsche Telekom erkundet in Kooperation mit der TU Berlin im Rahmen der Telekom Innovation Laboratories zukünftige Kommunikationstechnologien. Auf eine breitere Basis stellt die vom Bundesforschungsministerium (BMBF) geförderte Initiative „Forschungscampus“ strategische Partnerschaften: Mehrere Wirtschaftsunternehmen können darin über einen Zeitraum von bis zu 15 Jahren zusammen mit wissenschaftlichen Einrichtungen Technologien und Dienstleistungen von morgen entwickeln.

4 Cluster: Forschen in der Kette

In einem Cluster finden sich Akteure aus der gesamten Wertschöpfungskette eines Wirtschaftsbereichs zusammen: Produzenten, Dienstleister, Lieferanten, Forschungs- und Ausbildungsstätten – und sogar Konkurrenten – bündeln ihre Kräfte für ein bestimmtes Forschungsthema. Beispiel: Im Cluster Elektromobilität forschen die großen Automobilkonzerne gemeinsam mit Wissenschaftlern und Mittelständlern an neuen Batterietechnologien. 15 besonders aussichtsreiche Kooperationen – Spitzencluster genannt – fördert das Bundesforschungsministerium mit insgesamt 600 Millionen Euro. Die beteiligten Firmen legen noch einmal die gleiche Summe drauf.

5 Open innovation: Produktideen durch Schwarmintelligenz

Bei der Suche nach Ideen für neue Produkte, Dienstleistungen, Prozesse und Marketingstrategien holen sich Unternehmen zunehmend Input von außen: Sie wenden sich mit einer Aufgabenstellung an Kunden, Konsumenten, Zulieferer, Unternehmen aus anderen Branchen oder sogar an Konkurrenten (*crowdsourcing*). Beispiel: Bayer HealthCare erkundet bei der Medikamentenentwicklung über eine Internet-Plattform (www.grants4targets.com) Fachwissen externer Wissenschaftler. Wenn Firmen dabei aussichtsreiche Innovationsansätze finden, gehen sie mit dem Ideengeber oftmals eine längere Kooperation ein. Voraussetzungen für den Erfolg: Unternehmen müssen sich nach außen öffnen und frühzeitig ihre Innovationsziele preisgeben.

Drei Partner – eine Erfolgsgeschichte

Gemeinschaftsprojekt. Leistungsstarke Solarkraftwerke können uns künftig mit Strom versorgen. Die kostengünstige Technologie dafür ist das Ergebnis einer erfolgreichen Forschungs Kooperation zwischen zwei mittelständischen Unternehmen und einem Fraunhofer-Institut.

VON ALFRED PREUSS

Auf dem Weg zur Energiewende eröffnet sich eine neue Perspektive: Kraftwerke der Zukunft könnten aus mehreren Tausend Masten bestehen, auf denen Hochleistungs-Solarmodule montiert sind, um Sonnenlicht in Energie umzuwandeln. „Solche Solarparks erzeugen in sonnenreichen Regionen bis zu 200 Megawatt Leistung“, prognostiziert Klaus-Dieter Rasch, Geschäftsführer der Azur Space Solar Power GmbH in Heilbronn. Technische Herausforderung war, eine bislang für die Stromversorgung von Telekommunikationssatelliten genutzte Solartechnologie auf der Erde einzusetzen. Dazu müssen die Hightech-Solarmodule kostengünstiger zu produzieren sein und einen höheren Wirkungsgrad erzielen.

Die Lösung für die zukunftsweisende Energiequelle – der Einsatz sogenannter Mehrfachsolarzellen – ist gleichzeitig ein Lehrstück für den Ablauf einer nachhaltigen Forschungs Kooperation.

Erfolg stellt sich ein, wenn drei Faktoren zusammenkommen: Expertenwissen, Praxistauglichkeit und Marktnähe.

Erfolgsfaktor Expertenwissen

Die Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE gehen in der Solartechnik seit fast 20 Jahren neue Wege: Um den Wirkungsgrad von Solaranlagen zu steigern, stapelten die Fraunhofer-Forscher unterschiedliche Halbleiterschichten (zum Beispiel Galiumarsenid) in winzigen Solarzellen übereinander. „Jeder Halbleiter nimmt einen anderen Wellenlängenbereich des Sonnenlichts auf“, erläutert Andreas Bett, Bereichsleiter Materialien – Solarzellen und Technologien im Fraunhofer-ISE, „dadurch addiert sich die Energieausbeute“.

Diese bislang im Weltraum eingesetzte Solartechnik modifizieren die Fraunhofer-Forscher für den Einsatz auf der Erde. Sie ergänzen dazu die Mehrfachsolarzellen um spezielle optische

Linsen, die das Sonnenlicht 500-fach bündeln, und fassen Zellen plus Linsen zu einem Modul zusammen. Bett: „Wir sparen so teures Halbleitermaterial ein und vereinfachen die Produktion.“ Das Ergebnis sind sogenannte Konzentratoren-Fotovoltaik-Module (CPV-Module) mit einem hohen Wirkungsgrad.

Erfolgsfaktor Praxistauglichkeit

Mitarbeiter des Fraunhofer-ISE gründen zur marktgerechten Weiterentwicklung der CPV-Module ein eigenes Unternehmen. „Vom Start an hatten wir nicht nur das einzelne Modul vor Augen, sondern die gesamte Technologiekette, eben alles, was man braucht, um ein komplettes Kraftwerk herzustellen“, berichtet Gründungsinitiator Hansjörg Lerchenmüller, heute Senior Vice President der Solar Division bei Soitec. Der französische Halbleiterhersteller Soitec hat die Fraunhofer-Ausgründung inzwischen übernommen. Der Weg in den Markt über ein Spin-off erwies sich



Andreas W. Bett, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme



Hansjörg Lerchenmüller, Soitec



Klaus-Dieter Rasch, Azur Space Solar Power GmbH

als vorteilhaft für die Durchsetzung der neuen Technologie, denn so konnte das Unternehmen schnell und flexibel agieren. Inzwischen sind CPV-Module der fünften Generation einsatzbereit. Lerchenmüller: „Kurze Innovationszyklen sind für Kostensenkungen immens wichtig, denn jede neue Generation beinhaltet technologische Verbesserungen.“

Erfolgsfaktor Marktnähe

Das Heilbronner Unternehmen Azur Space kooperiert bei der Entwicklung neuer Produkte schon seit mehr als

15 Jahren mit dem Fraunhofer-ISE. Gemeinsam entwickelten Firma und Forscher bereits die leistungsstarken Solarzellen für den Einsatz im Welt-raum. „Davon haben wir mittlerweile mehr als eine Million Stück verkauft“, berichtet Azur-Geschäftsführer Klaus-Dieter Rasch.

Für zusätzliche Geschäftschancen des Mittelständlers im Markt der erneuerbaren Energien sorgt jetzt das Ergebnis der aktuellen Forschungs-kooperation: Azur produziert und vertreibt sogenannte integrierte Dreifach-solarzellen für den Bau von Solarkraft-

werken. Sie lassen sich in nur einem Fertigungsschritt herstellen, sind besonders leistungsstark und haben noch ein beachtliches Steigerungspotenzial in puncto Wirkungsgrad. Rasch: „Wir arbeiten derzeit daran, unseren Kunden diese Zellen in großer Stückzahl und zu günstigen Preisen zur Verfügung zu stellen.“

Die Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern wird der Solarzellenhersteller weiter fortsetzen: Azur und das Fraunhofer-ISE haben ihre Forschungs-kooperation um weitere 20 Jahre verlängert. ■

Die richtigen Impulse

Politik. Um ihre Innovationsfähigkeit zu sichern, setzen Unternehmen vermehrt auf Forschungs Kooperationen mit externen Partnern. Damit diese erfolgreich gelingen, müssen die Rahmenbedingungen stimmen. Hier ist der Staat gefordert.

VON CORINA NIEBUHR

Die individuelle Mobilität in ein neues Zeitalter zu führen, sei ebenso spannend wie anspruchsvoll, erklärte Norbert Reithofer, Vorsitzender des Vorstandes der BMW AG, in einer im August veröffentlichten Rede. In Bezug auf die Elektromobilität spricht Reithofer von „einer Gemeinschaftsaufgabe“, denn die Anforderungen an die Automobilbranche seien überaus komplex: „Alles allein machen zu wollen, wäre wenig sinnvoll. Darum kooperieren wir mit starken Partnern.“ Made in Germany stehe weltweit weiterhin für Ingenieurskunst, Zuverlässigkeit und Hightech. Diese Spitzenposition gelte es zu verteidigen, mahnt der BMW-Vorstandsvorsitzende: „Dazu brauchen wir die richtigen Rahmenbedingungen, Anreize und Impulse – gerade in der Startphase.“

„Alles allein machen zu wollen, wäre wenig sinnvoll.“

Norbert Reithofer, Vorstandsvorsitzender BMW AG

Der Ruf nach weiteren, größeren politischen Anstrengungen hin zu mehr marktreifen Innovationen ist nicht neu, aber weiterhin laut zu hören. Die Politik müsse Rahmenbedingungen schaffen – diese Forderung sei „so alt wie banal wie richtig“, betont auch Martina Koederitz, Vorsitzende der Geschäfts-

führung der IBM Deutschland GmbH, auf der diesjährigen Clusterkonferenz in Berlin: „Politik muss fördern, Plattformen bieten, zu Pilotprojekten anregen.“ Das tue sie heute schon sehr gut, wie der Spitzencluster-Wettbewerb des Bundesforschungsministeriums zeige, lobt Koederitz: „Ich würde mir aber vor allem wünschen, dass die Förderprogramme die zunehmende Komplexität erkennen und annehmen.“

Nicht nur für die Wirtschaft und Wissenschaft, auch für die Politik sind die Umbrüche auf den Märkten, der Anspruch an Forschung und Entwicklung durch die fortschreitende Internationalisierung eine enorme Herausforderung. Wird sie dieser Aufgabe gerecht, hinkt sie hinterher, was sollte sie tun? Fragen, die aktuell vielerorts mit Stimmen aus Ministerien, Wirtschaft, Wis-

demie der Technikwissenschaften „acatech“, im „Zukunftsdialog“ der Bundesregierung mit Experten und Bürgern.

Viele dieser Gruppen und Plattformen sind erst in den vergangenen Jahren entstanden, viele im Rahmen der Hightech-Strategie 2020 der Bundesregierung, die Cornelia Quennet-Thielen, Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), auf der Clusterkonferenz im Februar als „Erfolgskonzept“ bezeichnete. Gleich drei Indikatoren führte sie als Beweis an: den Innovationsindikator der Telekom-Stiftung, den des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI) sowie den Innovationsanzeiger der Europäischen Union, wobei Letzterer die deutsche Innovationskraft europaweit auf Platz drei sieht. Die Indikatoren von Telekom und BDI ordnen Deutschlands Innovationsleistung im internationalen Ranking aktuell auf Platz vier ein.

Mit welchen Innovationsanstrengungen sich Deutschland in Zukunft messen muss, darüber informierte im Juli Thomas Lindner, Präsident des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbau: China strebe die globale Technologieführerschaft in sieben strategischen Bereichen an, wofür das Land bereits 1,2 Billionen Euro für Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE) in den nächsten Jahren einplane, wie auch den verstärkten Aufbau nationaler Forschungszentren. Als Reaktion empfiehlt Lindner den deutschen Maschinenbauern entweder eine verstärkte Produktion und Entwicklung in China oder das Nachdenken über neue Kooperationen wie auch gesteigerte Innovationen.

Die Ziele von Hightech-Strategie und Spitzenclusterpolitik sind gefragt, denn je. Hinter beidem stehe die feste Überzeugung, unterstreicht Staatssekretärin Quennet-Thielen, dass technologische Fortschritte in der Wissensgesellschaft „zunehmend auf dem Zusammenwirken von Unternehmen

und Forschungseinrichtungen beruhe“. Und genau dieses Zusammenspiel sei lange Zeit nicht intensiv genug gewesen.

Verbünde wie die Spitzencluster, die neuen Forschungscampus-Modelle, europäischen EIT-KICs oder die Innovationsallianz „Lithium-Ionen-Batterie LIB 2015“ loten mittlerweile „dieses Zusammenspiel“ praxisnah aus. Für Ralf Liedtke, Projektleiter Lithium-Ionen-Technologie in der Forschung der Robert Bosch GmbH, ist die Allianz „LIB 2015“ ein Erfolg: die hervorragenden Möglichkeiten zum Networking, der erleichterte Zugang zu Expertenwissen, Nachwuchs- und Fachkräften, das Ausschöpfen wechs-

seitiger Synergien, der schnelle Forschungsfortschritt durch Spezialisierung und Bündelung der Einzelkompetenzen. Auch Thomas Weber, Senior Vice President Science Relations and Innovation Management bei BASF, lobt die Kooperation, bezeichnet die Allianz „LIB 2015“ als „ein Paradebeispiel“ dafür, was man bewegen könne, wenn engagierte Firmen und profilierte Forschungsinstitute an einem Strang ziehen: „Alle Projektziele wurden in der geplanten Zeit erreicht, teils sogar übererfüllt.“

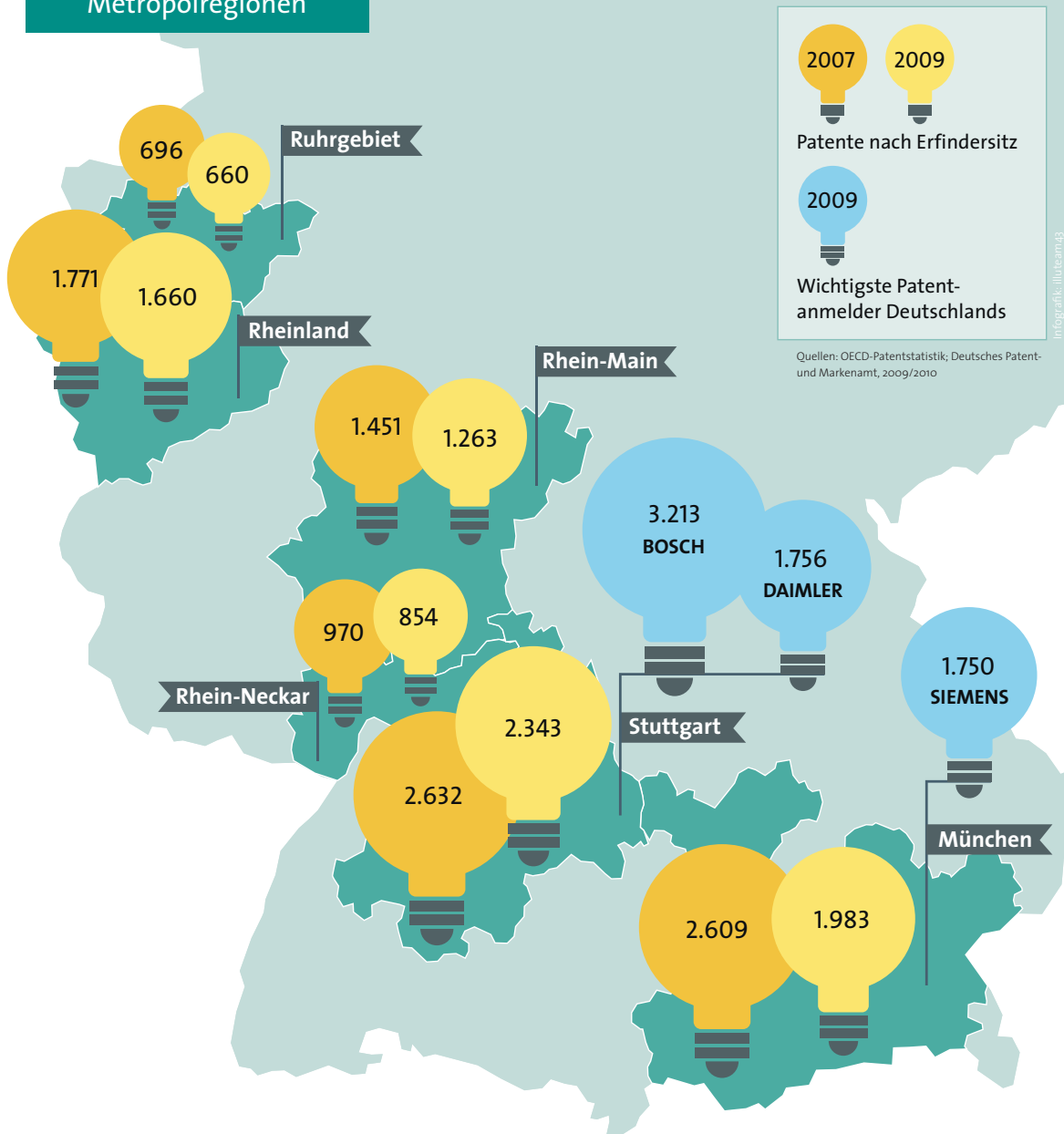
Wie geht es weiter? Die deutsche staatliche Anschubfinanzierung für den Strukturaufbau neuer Forschungsallian-

zen fließt. Auch auf EU-Ebene ist einiges in Bewegung, so nimmt die „Innovation Union“ langsam Gestalt an, eine politische Initiative, die Akteuren die länderübergreifende Zusammenarbeit erleichtern soll: Wissenschaftlern, Unternehmen, Clustern. Parallel entsteht das neue EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizon 2020“, das laut Quenett-Thielen ähnliche Themen und Zukunftsprojekte wie die deutsche Forschungs- und Innovationspolitik aufgreife. EU-Forschungskommissarin Mäire Geoghegan-Quinn bezeichnet „Horizon 2020“ als „radikalen Bruch“ im Vergleich zu früheren Programmen. ■

Gemeinsam mit anderen Unternehmen arbeitet BASF im Rahmen der Innovationsallianz „LIB 2015“ an der Entwicklung einer neuen Art der Lithium-Ionen-Batterie.



Patentanmeldungen
und -erteilungen 2007
und 2009 in deutschen
Metropolregionen



Sie leuchten hell

Metropolregionen. Sie sind Magneten für Kreative und Hochqualifizierte, Anziehungspunkte für Unternehmensgründer, Ballungsraum für Forschung und für innovative Unternehmen: die Metropolregionen. Welche von ihnen im Bereich Forschung und Entwicklung besonders aktiv sind, zeigt eine neue Untersuchung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband.

VON GERO STENKE

In Deutschland hat die Ministerkonferenz für Raumordnung elf Metropolregionen definiert. Die Wissenschaftsstatistik im Stifterverband hat im Auftrag der Industrie- und Handelskammern im Rheinland sechs von ihnen untersucht und miteinander verglichen: München, Stuttgart, den Rhein-Neckar-Raum, das Rhein-Main-Gebiet, Hamburg sowie das Ruhrgebiet und das Rheinland, die gemeinsam die Metropolregion Rhein-Ruhr bilden. Es galt herauszufinden, welche Region am stärksten in Forschung und Entwicklung (FuE) investiert, wo die meisten Patente angemeldet und zukunftsfähige Unternehmen gegründet werden.

Die Wirtschaft forscht am intensivsten in Stuttgart und München. Gut ein Drittel des Forschungspersonals Deutschlands ist allein in diesen beiden Regionen tätig: rund 116.000 Vollzeitäquivalente. In jeder dieser beiden Regionen führen die Unternehmen jährlich Forschung und Entwicklung im Wert von 8,5 Milliarden Euro durch. In Stuttgart entspricht dies fast sechs Prozent des gesamten Bruttoinlandsproduktes der Region. Am Ende der Rangfolge forschungsintensiver Standorte liegen das Ruhrgebiet und Hamburg.

Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen sind dagegen nirgends so konzentriert wie im Rheinland. Im Jahr 2009 waren hier, umgerechnet in Vollzeit, 22.900 FuE-Beschäftigte an staatlichen Einrichtungen tätig, in der zweitplatzierten Region

München 18.300. Im Rheinland wurden im Jahr 2009 2,7 Milliarden Euro, das entspricht gut 1,1 Prozent des Bruttoinlandsproduktes, für staatliche FuE aufgewendet. Innovationsstärke lässt sich jedoch allein über den Indikator der FuE-Aktivitäten nicht ausreichend bewerten. So ist etwa das Gründungs-geschehen in einer Region Ausdruck ihrer Anpassungs- und Wandlungsfähigkeit. In neuen Technologiefeldern, beim Aufkommen neuer Nachfragetrends und in den frühen Phasen der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren sind junge Unternehmen ein wichtiger Motor für den technologischen Wandel.

Nachhaltig begeistern

Unter den Metropolregionen finden sich diejenigen, die über Branchengrenzen hinweg eine generell hohe Gründungsaktivität aufweisen, und jene, die höhere Gründungs-raten in nur wenigen spezialisierten Bereichen realisieren. So ist insbesondere München eine Region, in der besonders viele Hightech-Unternehmen gegründet werden. Pro Jahr sind es im Durchschnitt vier Unternehmen je 10.000 Erwerbstätige. In nahezu allen innovationsstarken Branchen führt München die Rangfolge der Metropolregionen hinsichtlich der Gründungsintensität an, ist jedoch besonders stark in Wirtschaftszweigen, die sich mit Informations- und Kommunikationstechnologie beschäftigen. Ein gutes Gründungsklima herrscht offenbar auch in den Regionen Rhein-Main und Ham-

burg, wo vor allem Unternehmen in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen gegründet werden. Weniger gründungsstark sind dagegen das Ruhrgebiet, das Rheinland und der Rhein-Neckar-Raum.

Entscheidend für forschende Unternehmen ist letztendlich, dass ihre FuE-Ergebnisse auch in neue Produkte münden und am Markt erfolgreich sind. Diese Prozesse sind mithilfe amtlicher Statistikdaten nicht abbildbar. Allerdings geben Patentanmeldungen Hinweise, inwiefern Unternehmen etwas Neues erfunden haben, das sie für schützenswert halten. Patentanmeldungen sind somit Anhaltspunkte für erfolgreiche Innovationsprozesse.

Großunternehmen sind besonders patentierungsfreudig. Regionen, in denen viele Großunternehmen beheimatet sind, stehen deshalb in der Rangfolge der Patentanmeldungen ganz oben. Unter den sechs Vergleichsregionen sind Stuttgart mit 2.343 und München mit 1.983 Patentanmeldungen im Jahr 2009 führend. Bosch, Daimler, Siemens und BMW sind hier mit Abstand die wichtigsten Patentanmelder. Aus der Region Stuttgart wurden etwa im Jahr 2010 15 Prozent der gesamten nationalen Patentanmeldungen von nur neun Unternehmen angemeldet. Die Patentierungsaktivität ist also innerhalb Deutschlands räumlich höchst ungleich verteilt. Doch gleich welcher Indikator auch betrachtet wird, nach wie vor sind die Regionen Stuttgart, München und das Rhein-Main-Gebiet die innovationsstärksten innerhalb Deutschlands. ■



Verständnis wecken

Wissenschaftskommunikation. Forschung in Unternehmen ist oft streng geheim. Doch wann ist es sinnvoll, Forschungsergebnisse nach außen zu kommunizieren und welche Kanäle nutzen die Unternehmen dazu?

VON CORD ASCHENBRENNER

Warum scheuen manche Wissenschaftler den Dialog mit der Öffentlichkeit? Diese Frage wird in einer vom Stifterverband geförderten Studie aus dem Jahr 2011 gestellt, die sich mit den Chancen und Risiken einer zukünftigen Wissenschaftskommunikation beschäftigt. „Vielleicht aus Angst davor, schlafende Hunde zu wecken, also Kritik, Konflikte und Widerstand gegen die eigene Forschung zu erzeugen?“, mutmaßt der Verfasser Alexander Gerber. Fürchten manche Wissenschaftler, ihr Thema für Laien nicht vermitteln zu können? Sind sie vielleicht zu bescheiden? Mangelt es an forschungspolitischer Rücken-deckung? Wie auch immer, so der Autor: „Es fehlt damit ein wichtiger Kanal, um nicht nur Botschaften der Wissenschaft zu kommunizieren, sondern auch

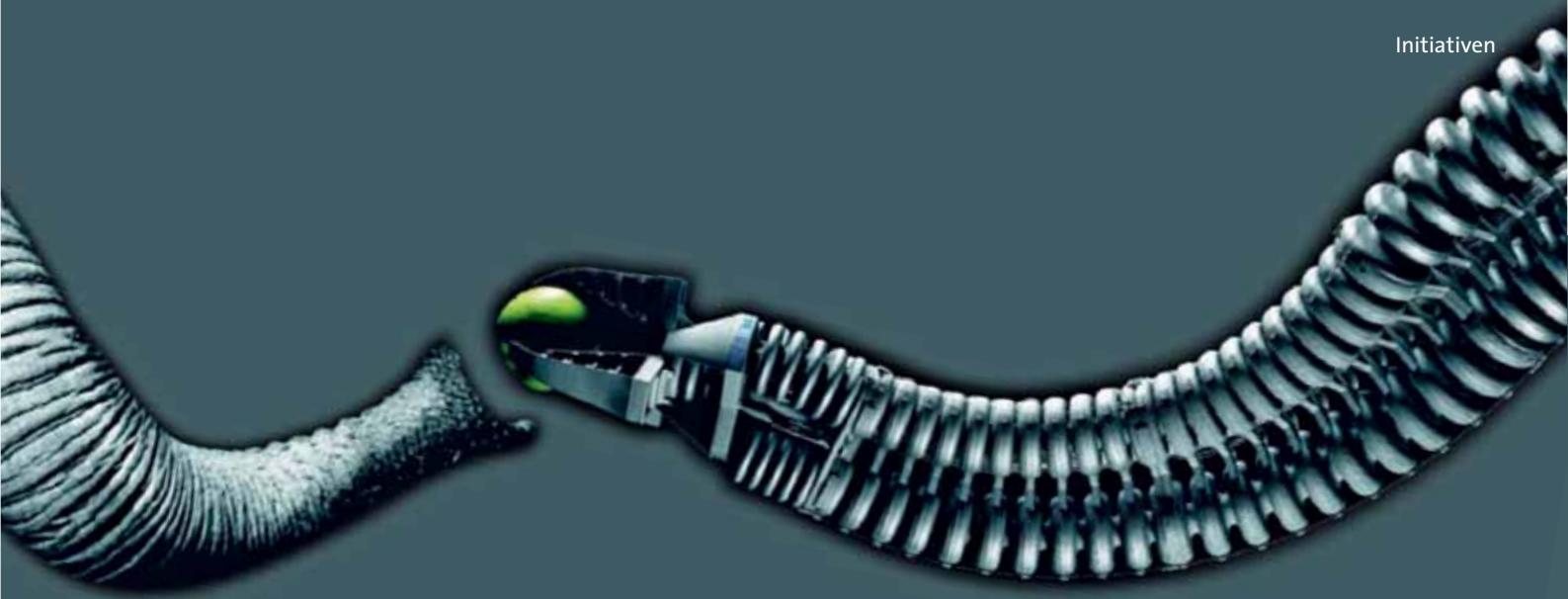
um Verständnis für deren Selbstverständnis und Arbeitsweisen zu wecken. Schlimmstenfalls wird das Feld Populisten, Lobbyisten und selbsternannten Experten kampflos überlassen.“

Anders sieht es bei der Forschungskommunikation von Firmen aus. Dort ist die Veröffentlichung der erzielten wissenschaftlichen Ergebnisse in die hierarchische Struktur des Unternehmens eingebettet, genau auf bestimmte Zielgruppen zugeschnitten und Teil der Unternehmenspolitik. Denn auch Forschungsbereiche von Unternehmen sehen sich mit „der Notwendigkeit konfrontiert, ihre Forschungsaktivitäten und -ergebnisse angemessen zu kommunizieren und gegenüber ihren Anspruchsgruppen den Nutzen der Forschung darzustellen“, wie die Wissenschaftler Christiane Beck

und Rainer Völker in einem Aufsatz über ein Forschungsprojekt schreiben, das „Konzepten in der industriellen Forschungskommunikation technologieintensiver Unternehmen“ galt.

Auftritt für Anspruchsgruppen

Ein solches technologieintensives Unternehmen ist beispielsweise der schwäbische Mittelständler Festo, ein in Esslingen beheimatetes Unternehmen mit weltweit 15.500 Beschäftigten, das pneumatische und elektrische Antriebe für die Fabrik- und Prozessautomatisierung herstellt und nach eigenen Angaben auf diesem Gebiet in der Welt führend ist. Einen Platz an der Spitze nimmt Festo auch beim offenen Umgang mit den Ergebnissen der eigenen Forschung ein. Das lässt sich schon auf der Homepage des Unternehmens besichtigen, wo dem



Der Bionische Handling-Assistent, inspiriert von Form und Funktion des Elefantenrüssels, ist eine der jüngsten Neuentwicklungen bei Festo. Das Unternehmen fühlt sich verpflichtet, ab einem bestimmten Stadium über seine Forschung zu sprechen.

Thema „Forschung“ einiges an Erläuterung gewidmet ist. Dieser Auftritt wie überhaupt die gesamte Forschungskommunikation des Unternehmens richtet sich an diejenigen, die die Wissenschaftler Beck und Völker „Anspruchsgruppen“ nennen und denen gegenüber der Nutzen der Forschung eines Unternehmens legitimiert werden soll. Einerseits sind das, so Beck und Völker in ihrer Studie, Auftraggeber und Leistungsempfänger (also Kunden). Andererseits handelt es sich um „Adressaten wie akademische und industrielle Partner, Forschungsinstitute, technologische und politische Gremien, Industrieverbände und Ministerien“.

Julia Duwe, bei Festo zuständig für Technical Corporate Communication, betont, dass es auch für ein Unternehmen einen öffentlichen Auftrag gebe, von einem bestimmten Stadium an über seine Forschung zu sprechen. Duwe spricht von der gesellschaftlichen Verpflichtung von Festo, das in vielen Verbundprojekten engagiert sei, dort etwa, wo gemeinsam mit Universitätsinstituten geforscht wird. Aber nicht nur nach außen und über die mit anderen gemeinsam betriebene Forschung wird beim Unternehmen aus Esslingen

geredet, sondern auch innerhalb des Unternehmens. Julia Duwe: „Wenn ich unsere Forschung nicht erkläre, versteht ja keiner, warum wir sie machen.“ Nicht anders ist es bei dem Weltkonzern BASF. Auch dort wird „proaktiv“ mit den Ergebnissen der konzerneigenen Forschung umgegangen, so BASF-Sprecher Holger Kapp. Forschungsaktivitäten des Chemie-Unternehmens, sagt Kapp, „werden in der Regel dann kommuniziert, wenn erste, relevante Ergebnisse erreicht worden sind“. Es gehe dann darum, „Chancen und Nutzen von Forschungsthemen für die jeweilige Zielgruppe“ zu erläutern.

Die Mischung macht's

Auch neue Forschungsprojekte mit externen wissenschaftlichen Partnern wie Universitäten, Instituten usw. würden frühzeitig an die jeweils relevante Zielgruppe kommuniziert, beispielsweise also an regionale oder überregionale Zeitungen. So ist es auch mit den Forschungsergebnissen, die nach Absprache mit den Partnern veröffentlicht werden. BASF nutzt dafür klassische Wege wie Pressemitteilungen oder Publikationen in Fachzeitschriften, längst aber auch die „sozialen Netzwerke“, also Face-

book, Google+, Twitter usw. So hält man es auch bei Festo; Julia Duwe betont, dass großer Wert auf die Mischung aus direktem Kontakt und Social Media im Umgang mit der Öffentlichkeit aus Kunden, Projektpartnern und Mitarbeitern gelegt werde. Auf der Homepage des Unternehmens erläutert ein leitender Wissenschaftler von Festo, dass alle Beteiligten in den Forschungsprozess mit einbezogen würden, „von Kunden und Lieferanten bis hin zu Forschungsnetzwerken. So erhalten wir von vornherein unterschiedliche Sichten auf die Problemstellungen und können gezielt Lösungen für den Markt generieren.“

Diese pragmatische, bedarfsorientierte Art der Wissenschaftskommunikation, von dem Unternehmen *open innovation* genannt, mag Verfechtern einer reinen Wissenschaft zu sehr an den Erfordernissen und Bedürfnissen des Marktes ausgerichtet sein. Das Verständnis für „Selbstverständnis und Arbeitsweisen“ – wie es in der anfangs zitierten Studie des Stifterverbandes heißt – der in dem Unternehmen arbeitenden Wissenschaftler wird bei den anderen Beteiligten aber vermutlich wachsen – was auch umgekehrt gelten dürfte.

Foto: Festo AG

Den Hummer im Kreuzverhör

Forscherkarriere. Ein Zoologe als Materialexperte: Helge Fabritius beschritt einen ungewöhnlichen Karriereweg – und fand dank eines originellen Forschungsansatzes seine Berufung.

VON BORIS HÄNSSLER

Helge Fabritius' Karriere begann, wie man sich das bei einem typischen Biologen vorstellt: Schon als Kind liebte er den Umgang mit Tieren auf dem Land bei seinen Großeltern – und diese Liebe hielt an. An der Universität Ulm begann er sein Biologiestudium mit Schwerpunkt Zoologie. In seiner Diplomarbeit beschrieb er die „Morphologie und Systematik sessiler Rotatorien“, das sind vielzellige Tiere, die nicht die Fähigkeit besitzen, ihren Aufenthaltsort zu wechseln. Es war die Arbeit eines klassischen Biologen. „Leider ist zoologische Systematik kaum noch gefragt“, sagt Fabritius. Und damit nahm seine Karriere eine ungewöhnliche Wende.

Fabritius promovierte zunächst in Ulm mit einer Arbeit über Biomineralisation bei Asseln. Die Schalentiere haben ihre „Knochen“ außen statt innen. Ihr Exoskelett ist Bewegungsapparat und Schutzpanzer in einem. Allerdings kann es nicht mitwachsen, daher erneuern es die Tiere regelmäßig. Dafür hat die Natur sie mit einem Recyclingmechanismus für Calciumcarbonat, das Baumaterial ihres Exoskeletts, ausgestattet: Asseln lagern Mineral aus ihrem alten Panzer vor der Häutung in Form von Kalkkugeln im Körper ab. „So brauchen sie nicht alles aus der Umwelt aufzunehmen“, sagt Fabritius. „Sie zapfen zur Häutung ihres neuen Panzers einfach ihre Reserven an.“

Nach einer Tagung im Jahr 2004 erreichte ihn eine Anfrage des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung (MPIE) in Düsseldorf, ob er dort nicht seine Arbeit vorstellen wolle. „Ich habe die Nachricht mehrmals gelesen. Aber ich verstand nicht, warum man sich

Forscherkarrieren

für meine Arbeit interessierte“, sagt er. Am MPIE erforscht man normalerweise Eisen, Stahl und ähnliche Materialien.

Mal Silikon, mal Plastik

Dierk Raabe, Direktor am MPIE, hatte allerdings auch Wissenschaftler beschäftigt, die die Schale von Hummern erforschten. Obwohl die Forscher viel über anorganisches Material und Chemie wussten, fehlte ihnen der besondere Blick des Biologen. Nach Helge Fabritius' Besuch bot ihm Raabe eine Postdoc-Stelle an – der Beginn einer fruchtbaren Zusammenarbeit. Aus dem Team wurde eine offizielle Forschergruppe, Fabritius ist inzwischen Gruppenleiter. Die Gruppe passte die Methoden der Materialwissenschaften so an, dass man damit biologisches Material untersuchen kann, etwa, indem die Hummerschalen noch in feuchtem Zustand analysiert werden. „Das ist ein großer Unterschied: Im feuchten Zustand fühlen sich Teile der Schale wie Silikon an, im trockenen jedoch wie Plastik“, sagt Fabritius.

Die Tiere bauen ihren Panzer als eine komplexe Schicht aus parallel angeordneten Fibrillen – das sind fünf bis sie-

ben Nanometer dicke Fädchen aus Chitin. Darunter folgt eine weitere, im Winkel etwas versetzte Schicht. Dann noch eine und noch eine – das Schalenmaterial wird bei diesem Vorgang perfekt an seine Funktion im jeweiligen Bereich des Körpers angepasst. An den Scheren ist es hart, um die Gelenke herum weich, an Augen transparent. Bei manchen Krebsarten befinden sich unterhalb der Panzeroberfläche säulenähnliche Strukturen. Wenn starke Kräfte auf den Panzer einwirken, verteilen die Säulen den Druck auf eine größere Fläche. So hält der Panzer extreme Belastungen aus.

Aus den Daten der Materialanalyse erstellen die Experten für computergestütztes Materialdesign am MPIE Modelle, mit denen sich die mechanischen Eigenschaften biologischer Strukturen simulieren lassen. Helge Fabritius und seine Kollegen können darin einzelne Parameter verändern, um die Auswirkungen auf die Materialeigenschaften zu testen. „Wir sind eine der wenigen Forschergruppen, die die Eigenschaften komplizierter Materialien wie des Exoskeletts der Krebse vom Molekül bis zur fertigen Struktur simulieren“, sagt Fabritius. „Dabei konnten wir zeigen, dass von allen getesteten Parameterkombinationen die Struktur und Zusammensetzung des natürlichen Materials die bestmöglichen Eigenschaften hat.“

Inzwischen untersucht Fabritius auch die Exoskelette von Käfern, die das Licht unterschiedlich reflektieren und so besondere Farbeffekte hervorrufen. Der Biologe Fabritius ist somit in Düsseldorf der Tierwelt treu geblieben. Nur den Weg dorthin hätte er wohl nicht vorausgesehen. ■



Der Forscher

Helge Fabritius, geboren 1970 in Agnetheln, studierte Biologie an der Universität Ulm. 2008 promovierte er in Ulm über „Nanoarchitektur und Mineralisation der amorphen CaCO_3 -Speicher während der Häutung des terrestrischen Isopoden *Porcellio scaber* (Crustacea)“. 2005 erhielt Fabritius eine Postdoc-Stelle in der Abteilung „Mikrostrukturphysik und Legierungsdesign“ am Max-Planck-Institut für Eisenforschung. Seit 2009 ist er Leiter der Forschungsgruppe „Biologische Verbundwerkstoffe“.

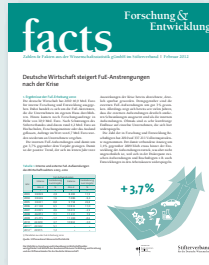
Publikationen



FuE-Datenreport 2012 – Analysen und Vergleiche

Die Wissenschaftsstatistik im Stifterverband erhebt als einzige Institution in Deutschland regelmäßig Daten über Forschung und Entwicklung (FuE) von Unternehmen und Institutionen wirtschaftsnaher Gemeinschaftsforschung. Die Ergebnisse dienen dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit vielen Jahren als Grundlage für ihre FuE-Berichterstattung. Der „Datenreport 2012 – Analysen und Vergleiche“ liefert Analysen und Vergleiche zu Forschung und Entwicklung in deutschen Unternehmen in den Jahren 2009/2010, unter anderem zur räumlichen Verteilung von FuE in Deutschland sowie zu Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich. Der Bericht ergänzt den 2011 erschienenen „Datenreport – Tabellen und Daten“ und gibt einen umfassenden Überblick über Forschung und Entwicklung im deutschen Wirtschaftssektor.

SV Wissenschaftsstatistik GmbH (Hrsg.): FuE-Datenreport 2012 – Analysen und Vergleiche. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2009/2010. 56 Seiten. Essen, 2012. Kostenloser Download auf www.stifterverband.info.



Facts: Unternehmen investieren wieder mehr in FuE

Die deutschen Unternehmen haben die Krise gut überstanden. Doch wirkt sich das auch positiv auf deren Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten aus? Das aktuelle FuE-Factsheet der Wissenschaftsstatistik geht dieser Frage nach und bietet einen kompakten Überblick über aktuelle Entwicklungen zum Thema Forschung und Entwicklung (FuE) in Deutschland. Das zentrale Ergebnis: Nach der Zurückhaltung in den Krisenjahren hat die Wirtschaft ihre Aufwendungen für FuE wieder deutlich erhöht. 2010 investierten die Unternehmen 46,9 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung im eigenen Haus. Insgesamt stiegen die internen FuE-Aufwendungen um gut 3,7 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Auch die Beschäftigungszahlen des FuE-Personals haben sich positiv entwickelt und sind gegenüber dem Jahr 2007 um 4,8 Prozent gewachsen. Die FUE-facts erscheinen mehrmals jährlich als Folder mit sechs bis acht Seiten Umfang.

Facts. Zahlen und Daten aus der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband. 6 Seiten, Februar 2012. Kostenloser Download auf www.stifterverband.info.



EFI-Gutachten 2012

Mit ihrem Gutachten legt die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) jährlich einen Bericht über die Forschungsaktivitäten und die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands vor. Darin analysiert die EFI Strukturen, Trends, Leistungsfähigkeit und Perspektiven des deutschen Forschungs- und Innovationssystems im zeitlichen und internationalen Vergleich. Stärken und Schwächen des deutschen Innovationssystems werden identifiziert und Optimierungsvorschläge für die nationale Forschungs- und Innovationspolitik entwickelt. Das Ergebnis des Gutachtens 2012: Deutschland muss die wissensintensiven Industrien und Dienstleistungen konsequent ausbauen, um im globalen Wettbewerb bestehen zu können. Forschung und Entwicklung (FuE) seien die entscheidende Grundlage für Innovation und Wachstum. Angesichts zunehmender Konkurrenz, auch aus Schwellenländern, sei das von der Bundesregierung formulierte Ziel von drei Prozent des Bruttoinlandsprodukts für FuE bis 2015 „wenig ambitioniert“.

Expertenkommission Forschung und Innovation: Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. 214 Seiten. Berlin, März 2012. ISBN: 978-3-00-037087-8

Projekte

Zivilgesellschaft in Zahlen startet neue Befragung

Bereits seit Jahren wird über bürgerschaftliches Engagement und Zivilgesellschaft diskutiert. Die Forschung in diesem Bereich wurde zwar vorangetrieben, doch gerade im Schwerpunkt „organisierte Zivilgesellschaft“ ist die Datenlage mehr als unzureichend. Wer sind diese Vereine, Stiftungen, Genossenschaften und gemeinnützigen GmbHs und was treibt sie an? In ihrer aktuellen Befragung nimmt das Projekt Zivilgesellschaft in Zahlen (ZiviZ) diese Fragen auf. Mehr als 20.000 Vereine, Genossenschaften, gemeinnützige GmbHs und Stiftungen sind aufgerufen, sich daran zu beteiligen und Auskunft über ihre Ziele, ihren Aufbau und ihre Struktur zu geben. Ziel der Befragung ist es, ein möglichst facettenreiches, lebendiges und vor allem deutliches Bild der organisierten Zivilgesellschaft in Deutschland zeichnen können. Die Ergebnisse sollen 2013 vorliegen. Das Projekt ZiviZ wurde vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, der Bertelsmann Stiftung und der Fritz Thyssen Stiftung ins Leben gerufen. Gemeinsam wollen sie das Wissen über die organisierte Zivilgesellschaft in Deutschland nachhaltig erweitern. Ein genauerer Kenntnisstand über Vereine, Stiftungen, Genossenschaften und gemeinnützige Gesellschaften ist Voraussetzung, um Rahmenbedingungen zu verbessern und die Politik für die Anliegen der Zivilgesellschaft zu sensibilisieren.

www.ziviz.info



Print kompensiert
Id-Nr. 1223863
www.bvdm-online.de

Ansprechpartner



Dr. Gero Stenke
Leiter und Geschäftsführer
SV Wissenschaftsstatistik GmbH
Telefon: (02 01) 84 01-4 26
E-Mail: gero.stenke@stifterverband.de



Dr. Andreas Kladroba
Geschäftsführer
SV Wissenschaftsstatistik GmbH
Telefon: (02 01) 84 01-4 28
E-Mail: andreas.kladroba@stifterverband.de

Fotos: Elkehard Bussenius/Standout.de

Impressum

Forschung & Entwicklung:
Heft 2012, 7. Jahrgang
Herausgeber:
SV Wissenschaftsstatistik GmbH
Verlag:
Edition Stifterverband –
Verwaltungsgesellschaft für
Wissenschaftspflege mbH,
Essen
Chefredakteur:
Michael Sonnabend (v.i.S.d.P.)
Chefin vom Dienst:
Simone Höfer
Bildredaktion:
Cornelia Herting

Anschrift Redaktion:
Barkhovenallee 1
45239 Essen
Telefon: (02 01) 84 01-181
Grafik und Layout:
SeitenPlan GmbH, Dortmund
www.seitenplan.com
Erscheinungsweise:
jährlich
Auflage:
12.500 Exemplare
ISSN:
1863-9593
Druck
Druckerei Schmidt, Lünen

Made in Germany



Tür zur Welt

Bei der Fußball-Europameisterschaft 2012 war für die deutsche Mannschaft leider schon im Halbfinale Schluss. Ein deutscher Teilnehmer war jedoch bei jedem Spiel bis zum Finale dabei. Der Türsystemhersteller DORMA stattete alle acht EM-Stadien in Polen und der Ukraine mit Zutrittskontrollen und Sicherheitssystemen aus. Und auch in vielen anderen Orten der Welt führt der Weg in markante und berühmte Gebäude durch DORMA-Türsysteme. So sind Klinken, Beschläge oder Automatiktüren des Familienunternehmens aus Ennepetal beispielsweise in der Dresdener Frauenkirche, in Luxushotels in Dubai, dem Bundeskanzleramt oder am Flughafen Singapur zu finden. 1908 gründeten Rudolf Mankel und sein Schwager Wilhelm Dörken das Unternehmen. Der Markenname DORMA ist aus den Nachnamen der Firmengründer gebildet. Fast 65 Jahre später fiel dann der Startschuss für die globale Ausrichtung des Unternehmens, als Karl-Rudolf Mankel – Enkel des einstigen Firmengründers – die Geschäfte übernahm. Er richtete das Unternehmen konsequent international aus und erschloss neue Märkte, vor allem in Asien. Heute ist das Unternehmen Weltmarktführer in den Bereichen Türschließtechnik, mobile Raumtrennsysteme und Glasbeschlagtechnik. Weitere erfolgreiche Geschäftsfelder sind automatische Türsysteme, Sicherheitstechnik sowie Zeit- und Zutrittskontrollen.

Von Westfalen in die Welt: Vor über 100 Jahren in Ennepetal gegründet, betreibt das Unternehmen heute Produktionsstätten in Europa, Singapur, Malaysia, China sowie Nord- und Südamerika. Weltweit beschäftigt das Familienunternehmen rund 6.600 Mitarbeiter.