

## WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorworte</b> .....	Seite	3
<b>1. Die Helmholtz-Gemeinschaft: Forschung für Innovationen</b> .....	Seite	4
<b>2. Wissens- und Technologietransfer in der Helmholtz-Gemeinschaft</b> .....	Seite	6
2.1. Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft .....	Seite	6
2.2. Modelle und Instrumente des Transfers .....	Seite	8
<b>3. Die neue Technologietransfer-Strategie der Helmholtz-Gemeinschaft</b> .....	Seite	12
3.1. Helmholtz-Validierungsfonds .....	Seite	12
3.2. Shared Services und übergreifende Ansätze .....	Seite	13
<b>4. Erfolgsbeispiele im Technologietransfer der Helmholtz-Zentren</b> .....	Seite	14
4.1. Strategische Partnerschaften .....	Seite	14
4.2. Kooperationen .....	Seite	18
4.3. Lizenzierungen .....	Seite	24
4.4. Ausgründungen .....	Seite	32
<b>5. Ansprechpartner im Wissens- und Technologietransfer</b> .....	Seite	38
5.1. Technologietransferstellen der Helmholtz-Zentren .....	Seite	38
5.2. Arbeitskreis Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz .....	Seite	39
5.3. Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft .....	Seite	39

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. | SpreePalais am Dom  
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2 | 10178 Berlin | Telefon +49 30 206329-0 | Fax +49 30 206329-60 | info@helmholtz.de | www.helmholtz.de

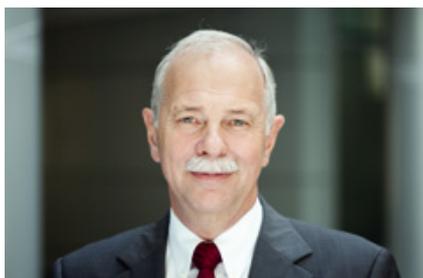
### Sitz der Helmholtz-Gemeinschaft

Im Wissenschaftszentrum | Ahrstraße 45 | 53175 Bonn | Tel +49 228 30818-0 | Fax +49 228 30818-30

V.i.s.d.P.: Thomas Gazlig | Redaktion: Dr. Angela Bittner, Dr. Jörn Krupa

**Bildnachweis:** Titel: DLR-Sonnenofen; Behandlungsplatz am HIT/Universitätsklinikum Heidelberg; Monolithische Solarzellen-Serienverschaltung per Laser/Forschungszentrum Jülich; S. 3: Helmholtz-Geschäftsstelle; KIT; S. 4: DLR/Helmholtz-Geschäftsstelle/F. Bierstedt; S. 6: DLR; S. 7: KIT; S. 8: Helmholtz-Gemeinschaft; S. 13: DKFZ; S. 14/15: Universitätsklinikum Heidelberg; S. 16: DKFZ; S. 17: KIT; S. 18/19: HZB/Helmholtz-Geschäftsstelle; S. 20: DESY; AWI; S. 21: CHARM®; S. 22: HZB; S. 23: IPP; UFZ; S. 24/25: Ascenion GmbH; HMGU; S. 26: DKFZ; DLR; S. 27: GFZ; S. 28: Universitätsklinikum Heidelberg; S. 29: Forschungszentrum Jülich; S. 30: HZI; KIT; S. 31: Forschungszentrum Jülich; S. 32/33: DLR; SCHWENK-Gruppe; S. 35: HZG; Forschungszentrum Jülich; S. 36: DKFZ; S. 37: KIT; D. Ausserhofer/MDC; S. 39: KIT; AWI; Helmholtz-Geschäftsstelle

**Gestaltung:** WIENBERLIN Kreativagentur | **Druck:** H. Heenemann, Berlin | **Stand:** November 2010 | **Auflage:** 3.500



Als größte deutsche Forschungsorganisation hat sich die Helmholtz-Gemeinschaft die Lösung großer, drängender Fragen in Gesellschaft und Wirtschaft auf die Fahnen geschrieben. Ein wichtiger Bestandteil der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft ist es, dass Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in ihren strategisch angelegten Forschungsprogrammen erkenntnisorientierte Grundlagenforschung mit innovativen Anwendungen verbinden. So schaffen sie eine wissenschaftliche Grundlage für neue Technologien, welche die Probleme der Menschheit lösen können. Wenn wissenschaftliche Erkenntnisse Anwendung in Politik und Gesellschaft finden oder zu Innovationen im Markt werden, erfüllt die Wissenschaft eine ihrer wesentlichen Aufgaben – Wegweiser für die Gesellschaft zu sein.

**Prof. Dr. Jürgen Mlynek**  
Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft



Die Anwendung des in den Helmholtz-Zentren generierten Wissens in Wirtschaft und Gesellschaft ist ein zentrales Anliegen der Helmholtz-Gemeinschaft. Die Nutzung der Potentiale der Forschungseinrichtungen leistet einen Beitrag zur Innovationsfähigkeit des Standorts Deutschland – wenn es gelingt, dieses Wissen an die Entscheidungsträger zu transferieren und die Technologien in Produkte am Markt weiterzuentwickeln. Daher unterstützt die Helmholtz-Gemeinschaft den Wissens- und Technologietransfer aus den Zentren durch Förderinstrumente, Vernetzungsaktivitäten und spezielle Maßnahmen für einen Kulturwandel in Richtung Entrepreneurship. Auch die vorliegende Broschüre, die einen Überblick über die vielfältigen Instrumente und aktuelle Erfolgsgeschichten der Helmholtz-Zentren liefert, ist Teil dieser neuen Schwerpunktsetzung zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers.

**Dr. Rolf Zettl,**  
Geschäftsführer, Geschäftsstelle  
Helmholtz-Gemeinschaft



Erfolgreicher Technologietransfer ist stark von Personen und Kommunikation geprägt. Der Technologietransfer der Helmholtz-Gemeinschaft basiert daher auf der fachlichen Arbeit der Transferstellen in den einzelnen Zentren. Die vorliegenden Beispiele zeigen exemplarisch die erfolgreiche Arbeit der Transferbeauftragten, die sich in den vielen Themenbereichen vor Ort engagieren. Ergänzend bietet seit über 25 Jahren der Arbeitskreis Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz (kurz TTGR) eine wichtige Plattform für den strategischen Erfahrungsaustausch und für übergreifende Initiativen. Mit dieser Broschüre möchten wir Sie einladen, sich intensiv mit den Themen der Helmholtz-Gemeinschaft auseinander zu setzen und sich bei Interesse an die Transferstellen zu wenden – weitere Forschungsergebnisse sind reif für die Umsetzung.

**Dr.-Ing. Jens Fahrenberg,**  
Leiter Innovationsmanagement am Karlsruher Institut für Technologie, Vorsitzender des Arbeitskreises Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz



## 1. | DIE HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT: FORSCHUNG FÜR INNOVATIONEN

Mit nahezu 30.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist die Helmholtz-Gemeinschaft die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Sie umfasst 17 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren. Das Jahresbudget von rund drei Milliarden Euro wird zu etwa zwei Dritteln von Bund und Ländern aufgebracht. Das restliche Drittel werben die Zentren als Drittmittel ein.

Durch ihre strategisch-programmatisch ausgerichtete Spitzenforschung trägt die Helmholtz-Gemeinschaft dazu bei, die großen und drängenden Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu lösen. Um Systeme von hoher Komplexität zu erkunden, setzt sie einzigartige Großgeräte ein. Die leistungsfähige Infrastruktur und ein modernes Forschungsmanagement ziehen exzellente Köpfe aus aller Welt an.

Die Helmholtz-Gemeinschaft vereint anspruchsvolle Grundlagenforschung mit einer hohen Anwendungsorientierung.

Dabei spielt der Wissens- und Technologietransfer eine entscheidende Rolle, damit Erkenntnisse aus der Forschung eine Anwendung in Politik und Gesellschaft finden oder zu Innovationen im Markt werden können.

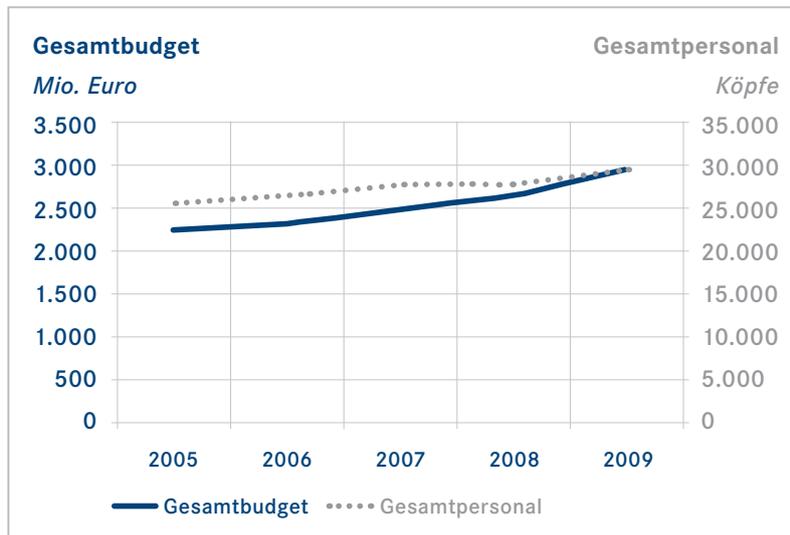
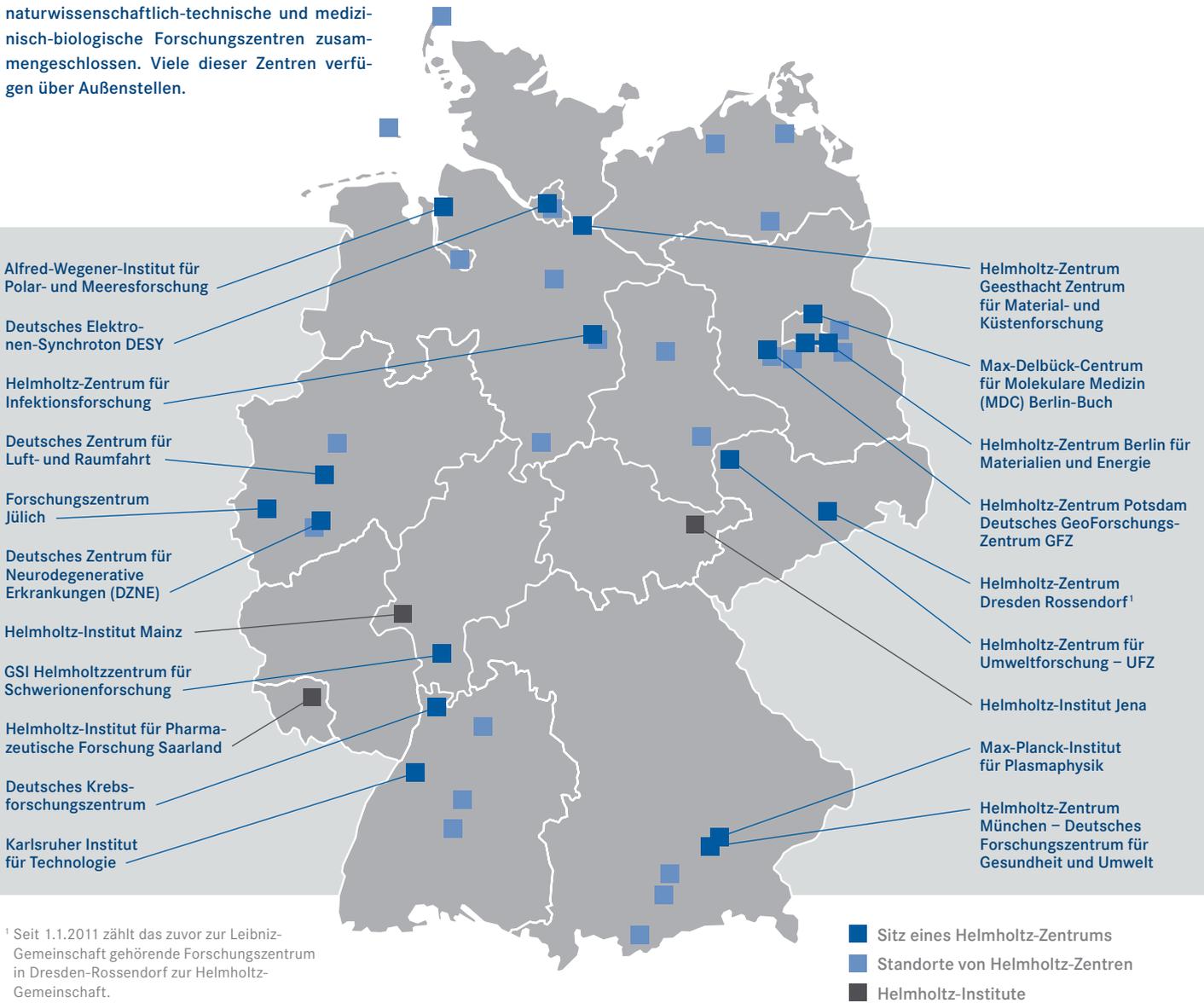
Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Helmholtz-Gemeinschaft forschen in sechs Bereichen:

- Energie
- Erde und Umwelt
- Gesundheit
- Schlüsseltechnologien
- Struktur der Materie
- Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr

Alle sechs Forschungsbereiche zielen darauf ab, die Lebensgrundlagen des Menschen langfristig zu sichern und die technologische Basis für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft zu schaffen.

# UNSERE FORSCHUNGSZENTREN

In der Helmholtz-Gemeinschaft haben sich 17 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren zusammengeschlossen. Viele dieser Zentren verfügen über Außenstellen.



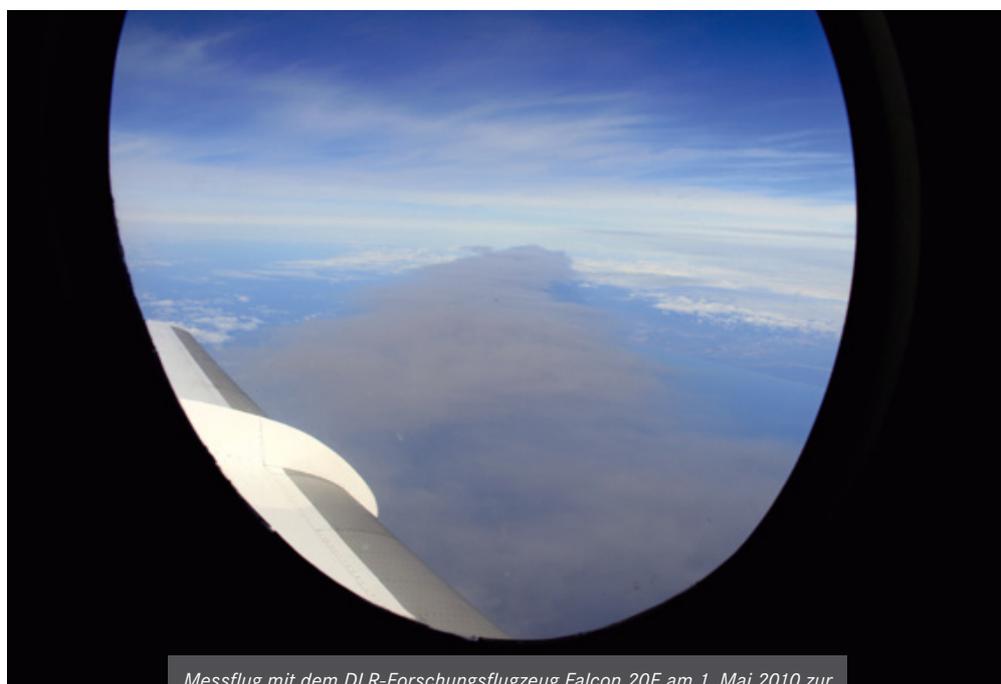
## 2. | WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

### 2.1. | Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft

Zur Mission der Helmholtz-Gemeinschaft zählt, dass ihre Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erkenntnisorientierte Grundlagenforschung mit marktrelevanten Anwendungsperspektiven verbinden. Dadurch leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Innovationsfähigkeit in Deutschland. Dieser Transfer von Wissen und Technologien funktioniert auf vielfältige Weise. Zum einen vermitteln die Forscherinnen und Forscher ihre Erkenntnisse an die Gesellschaft – über Fachpublikationen und Studien, als Berater von Politikern und Behörden oder auf Veranstaltungen und bei Medienauftritten. Zum anderen wechseln Fachleute aus einem Helmholtz-Zentrum in die Wirtschaft und lassen Unternehmen von ihrem Wissen profitieren – ein „Transfer über Köpfe“. Im Hinblick auf den Transfer in die wirtschaftliche Anwendung lassen sich drei große Transferkanäle unterscheiden: Kooperationen mit Unternehmen, Lizenzvereinbarungen und Ausgründungen.

#### » Kooperationen und strategische Partnerschaften

Die Helmholtz-Gemeinschaft kooperiert auf unterschiedliche Weise mit der Wirtschaft. Einerseits können die Unternehmen die einzigartige wissenschaftliche Infrastruktur der Gemeinschaft nutzen, etwa leistungsstarke Röntgenquellen. Andererseits kann die Industrie hochqualifizierte Dienstleistungen in Auftrag geben oder



Messflug mit dem DLR-Forschungsflugzeug Falcon 20E am 1. Mai 2010 zur Untersuchung der Aschewolke des ausgebrochenen Vulkans Eyjafjalla.

selbst von Aufträgen aus einem Helmholtz-Zentrum profitieren. Außerdem initiieren Helmholtz-Zentren und Wirtschaftsunternehmen regelmäßig gemeinsame Forschungsvorhaben. Allein 2009 gab es innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft mehr als 3.200 laufende Kooperationsprojekte mit Firmen, die zu Drittmitteleinnahmen in Höhe von 160 Mio. Euro führten. Eine besonders enge Kooperationsform stellt die strategische Partnerschaft dar. Bei ihr vereinbart das Unternehmen mit einem Helmholtz-Zentrum eine langfristige Allianz, um bestimmte Themen bzw. Technologien besonders intensiv erforschen zu können.

#### » Lizenzierungen

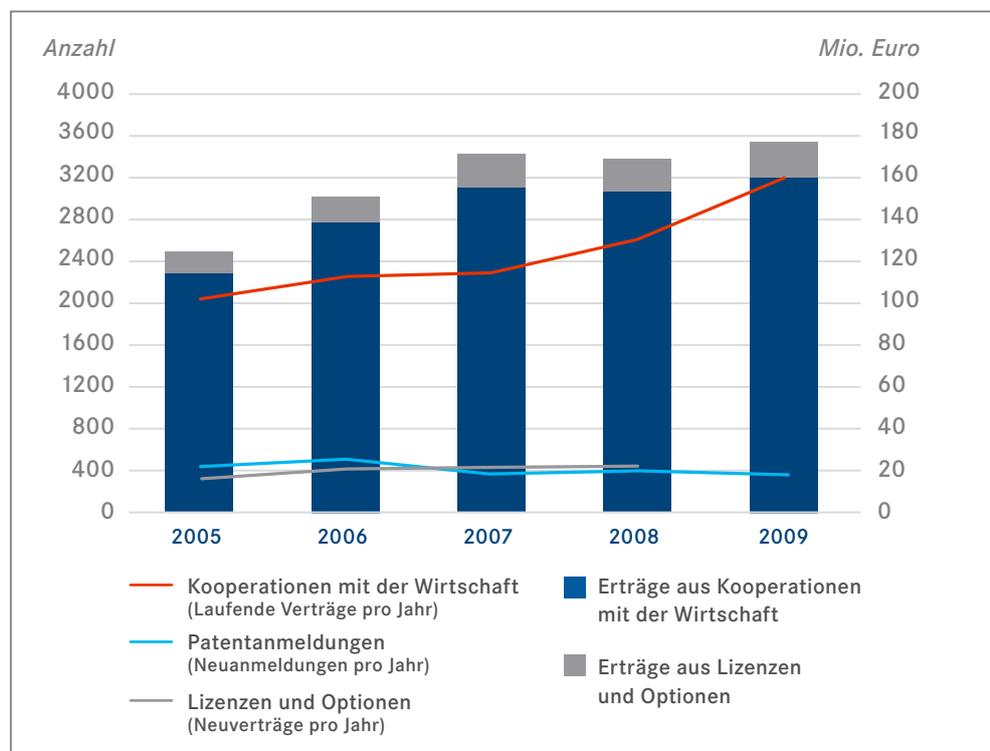
Auf viele Erfindungen lassen sich Schutzrechte anmelden, insbesondere Patente und Gebrauchsmuster. Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft halten derzeit rund 3.600 dieser Schutzrechte<sup>2</sup>. Jedes Jahr kommen ca. 400 Anmeldungen dazu. Um eine neue Technologie in den Markt zu bringen, haben die Zentren die Möglichkeit, ihre Patente an Wirtschaftsunternehmen zu verkaufen oder Lizenzen zu vergeben – ein höchst effektives Instrument des Technologietransfers. Allein 2009 erzielte die Helmholtz-Gemeinschaft aus einem Ge-

<sup>2</sup> Gemeint sind Schutzrechtsfamilien, also die Zusammenfassung von Anmeldungen in verschiedenen Staaten bzw. Regionen zu einer Familie unter einer prioritätsbegründenden Anmeldung.

samtbestand von mehr als 1.000 Vereinbarungen Lizenzentnahmen von über 15 Mio. Euro. Die Erfinder sind am Erlös der Verwertung beteiligt.

#### » Ausgründungen

Von Ausgründungen bzw. Spin-offs spricht man, wenn die Forscherinnen und Forscher selbst ein Unternehmen gründen, um ihre Ergebnisse zu vermarkten. Spin-offs gelten als eine sehr werthaltige Form des Wissens- und Technologietransfers, hier verknüpft sich die wirtschaftliche Nutzung von Forschungsergebnissen unmittelbar mit Wachstums- und Arbeitsplatzimpulsen. Helmholtz-Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gründen neue Unternehmen häufig auf Basis von Lizenzvereinbarungen. Um ihre Produkte weiterzuentwickeln, können diese Spin-offs die wissenschaftliche Infrastruktur eines Zentrums nutzen. Wenn die Helmholtz-Zentren Beteiligungen an den Unternehmen eingehen, können die Spin-offs Geld für Lizenzen oder Gerätenutzung sparen. Im Gegenzug partizipiert das Zentrum am Erfolg der Firmen. Zwischen 2005 und 2009 waren 47 Ausgründungen aus Helmholtz-Zentren zu verzeichnen. Insgesamt halten die Zentren derzeit über 50 Firmenbeteiligungen.



Im KIT-Mikrowellensystem HEPHAISTOS kann die energieeffiziente Herstellung von Leichtbaumaterialien für Luft- und Raumfahrt, den Maschinen- und Anlagenbau, die Windenergietechnik und Medizintechnik erforscht werden.

## 2. | WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

### 2.2. | Modelle und Instrumente des Transfers

Wissens- und Technologietransfer nimmt – auch für die Grundlagenforschung – in seiner Bedeutung zu. Deshalb widmet ihm die Helmholtz-Gemeinschaft eine wachsende Aufmerksamkeit – sowohl in ihren gesamtstrategischen Entscheidungen als auch bei den Aktivitäten der einzelnen Forschungszentren. Um diese Aktivitäten zu vernetzen und wirtschaftliche Verwertungen und Ausgründungen zu unterstützen, hat die Gemeinschaft mehrere übergreifende Instrumente und Modelle entwickelt.



Der Arbeitskreis Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz (Stand: 9/2010)

#### 2.2.1 | Die Technologietransferstellen

Eine besondere Funktion an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft kommt den Technologietransferstellen der Helmholtz-Zentren zu. Mittlerweile verfügt jedes der 17 Zentren über eine eigene Transferstelle, maßgeschneidert auf das Themenspektrum der jeweiligen Einrichtung. Die Personalstärke reicht von kleinen Transferbüros bis hin zu Abteilungen mit 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Die Transferstellen fungieren als Mittler zwischen unterschiedlichen Kulturen: Zum einen sind sie Ansprechpartner für die Wirtschaft und können beispielsweise helfen, wenn ein Unternehmen nach einer speziellen technologischen Lösung sucht. Zum anderen begleiten sie die Helmholtz-Forscherinnen und Forscher ganz konkret auf dem Weg von einem interessanten Laborergebnis zur wirtschaftlichen Anwendung und Verwertung. In der Regel übernehmen sie dabei alle nötigen Schritte von

der Erfindungsmeldung und -bewertung über die Patentanmeldung bis zur Suche nach Verwertungs- und Kooperationspartnern in der Wirtschaft.

Nicht selten stehen die Transferstellen dabei vor einer besonderen Herausforderung: Zwar gibt es in den Helmholtz-Zentren zahlreiche anwendungsrelevante Ideen, etwa in der Energieforschung oder für die Nano- und die Biotechnologie. Diese Ideen werden von den Wirtschaftsunternehmen in manchen Fällen jedoch nur zögerlich aufgenommen. Denn viele der neuen Technologien erfordern in ihrer Entwicklung einen sehr langen Atem, sind besonders komplex oder stellen hohe Anforderungen an die instrumentelle Ausstattung. Die Helmholtz-Transferstellen tragen dieser Herausforderung Rechnung, indem sie sowohl die Forscher als auch die Industriepartner nachhaltig und intensiv bei der Kommerzialisierung einer Technologie unterstützen.

Angesichts der anspruchsvollen Aufgaben haben sich die Technologietransfer-Ansprechpartner der Helmholtz-Zentren bereits in den 1980er Jahren vernetzt und den Arbeitskreis „Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz“ (TTGR) gegründet. In diesem Arbeitskreis sind rund 25 Transfer- und Patentexperten aktiv, die der Mitgliederversammlung der Helmholtz-Gemeinschaft berichten. Den derzeitigen Vorsitz hat Dr. Jens Fahrenberg, Leiter des Innovationsmanagement am KIT.

Der Arbeitskreis TTGR trifft sich zweimal im Jahr. Zu den Sitzungen sind regelmäßig externe Gäste wie die Transfereinrichtungen anderer außeruniversitärer Forschungsgemeinschaften geladen. Außerdem sind die Transferstellen im HelmholtzNET miteinander vernetzt, dem Intranet der Helmholtz-Gemeinschaft. Zwar arbeitet jede Transferstelle eines Helmholtz-Zentrums

eigenständig. Dennoch bietet der Zusammenschluss zum Arbeitskreis TTGR großen Nutzen: So können sich die Helmholtz-Transferstellen über neue gesetzliche Regelungen, Kooperations- und Vertragsmodelle oder über Verwertungsstrategien und Förderprogramme austauschen.

## 2.2.2. | Ascenion – Verwertungspartner in den Lebenswissenschaften

Ascenion ist ein bundesweit einzigartiges Serviceunternehmen, spezialisiert auf den Bereich der Life Sciences. Es unterstützt mehrere Forschungseinrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft und hilft ihnen dabei, zum Beispiel neue Ideen für Medikamente in marktreife Produkte umzusetzen.



2001 schufen vier Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft ein innovatives Modell für den Technologietransfer – die „Life Science-Stiftung zur Förderung von Wissenschaft und Forschung“ mitsamt der Tochtergesellschaft Ascenion. Neu war nicht nur die Organisationsform, sondern auch die Spezialisierung auf eine bestimmte Branche, die Lebenswissenschaften. Ein anspruchsvoller Bereich: Ergebnisse aus dem Labor in die Praxis zu übertragen, dauert in den Life Sciences schon aufgrund der nötigen klinischen Studien meist viele Jahre.

Die Beteiligten brauchen einen langen Atem und beträchtliche Geldmittel – oft in Form von Risikokapital.

Um diese Herausforderungen zu meistern, hat die Ascenion GmbH ein kompetentes Team aus Technologiemanagern, Analysten, Marketingfachleuten, Juristen und Unternehmensberatern zusammengestellt, viele davon mit biowissenschaftlichem Hintergrund. Sie arbeiten vor Ort eng mit den Wissenschaftlern und Patentabteilungen der Helmholtz-Gemeinschaft zusammen, um kommerziell interessante Forschungsergebnisse zu identifizieren, durch Patente abzusichern und in den Markt zu bringen. Außerdem unterstützt Ascenion Firmengründer auf dem Weg in die Selbständigkeit und vermittelt und verhandelt Lizenz- und Kooperationsverträge mit der Wirtschaft.

Dass das Modell einer auf die Lebenswissenschaften spezialisierten Technologietransfer-Agentur Erfolg hat, belegen die Zahlen: Heute nutzen 17 Forschungseinrichtungen die Ascenion-Dienste. Sie kommen nicht nur aus der Helmholtz-Gemeinschaft, sondern auch von Leibniz-Instituten und der Medizinischen Hochschule Hannover und dem TWINCORE. Außerdem koordiniert Ascenion den Technologietransfer im Programm zur medizinischen Genomforschung und hat für Professor Klaus Rajewsky die Mouse Genetics Cologne-Stiftung errichtet. Ascenion betreut rund 15 Firmenbeteiligungen und bietet seinen Industriepartnern ein Portfolio aus über 700 patentierten Technologien und kommerziell interessanten Materialien. Dazu zählen Verfahren für Diagnose

und Behandlung von Krebs, Herz-Kreislauf-Leiden und Alzheimer ebenso wie Antikörper, aber auch Instrumente und Software für Medizintechnik, Bio- und Umwelttechnologie und Pflanzenzüchtung. Nach dem Erfolg mit der sektoralen Verwertung im Life Sciences-Bereich und dem zügigen Aufbau einer kritischen Masse an Technologien und fachlicher Kompetenz, wird Ascenion künftig auch in einem zweiten Sektor Fachwissen aufbauen und seinen Kunden anbieten. Dieses zweite Segment ist auf Physik und Technik konzentriert.

Von 2003 bis 2009 erhielten die Kunden der Ascenion aus Lizenzgeschäften und Beteiligungen insgesamt über 15 Mio. Euro. Über die Life Science-Stiftung fließen Gewinne in die Forschung zurück.

Mittlerweile kommt aus fast jedem der an der Stiftung beteiligten Helmholtz-Zentren ein Medikament, das seinen Weg auf den Markt geschafft hat: der am HMGU entwickelte Antikörper Removab® zur Behandlung der malignen Bauchwassersucht, das aus dem HZI stammende Krebsmedikament Ixempra® sowie der am MDC entwickelte Antikörper MT103, der ab 2011 das Immunsystem gegen Tumorzellen aktivieren soll.

Auch dem Deutschen Krebsforschungszentrum gelang die Entwicklung eines wichtigen Medikamentes: Gardasil®. Dieser Impfstoff schützt Mädchen und Frauen vor Gebärmutterhalskrebs. Die Vakzine wurde auf Basis der Erkenntnisse des späteren Nobelpreisträgers Prof. Dr. Harald zur Hausen in den 1970er Jahren entwickelt.

## 2. | WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

### 2.2.3. | Technologie Screening – ein Verbundprojekt von sechs Helmholtz-Zentren

Die Zentren in der Helmholtz-Gemeinschaft leisten ausgewiesene Spitzenforschung. Um daraus eine optimale wirtschaftliche Wertschöpfung zu generieren, haben sich sechs Helmholtz-Zentren (Karlsruher Institut für Technologie, Forschungszentrum Jülich, Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung und Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY) zu einem Verwertungsverbund zusammengeschlossen, eingebunden in ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Der Verbund bringt die wichtigsten Kompetenzen aus unterschiedlichen, auch wirtschaftsorientierten Bereichen zusammen und konzentriert sich vor allem auf Ingenieurwissenschaften sowie Informations- und Kommunikationstechnologien. Der Verbund kooperiert eng mit der 2003 gegründeten engage AG, einem privatwirtschaftlich aufgestellten Verwertungspartner, spezialisiert auf die Identifizierung, Bewertung und Weiterentwicklung von Forschungsergebnissen.

Vor allem die Helmholtz-Zentren mit kleinen Transferstellen können wertvolle Unterstützung durch die engage AG erfahren. Um den Transfer vom Labor in den Markt so effizient wie möglich zu gestalten, nutzt der Verwertungsverbund das Instrument des „Technologie Screening“. Das Prinzip: Zunächst identifizieren die engage-Experten gemeinsam mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern marktrelevante Forschungsergebnisse. Dann werden die identifizierten Technologien systematisch durch technisch-wirtschaftliche Machbarkeits- bzw. Marktanalysen geprüft und bewertet. Schließlich entwickeln die Fachleute eine auf die Geschäftsidee maßgeschneiderte Verwertungsstrategie. Damit bildet das Technologie Screening die Planungsgrundlage für sämtliche Kanäle des Transfers, etwa Lizenzierungen oder Ausgründungen.

Die bisherigen Erfahrungen mit dem Technologie Screening in den Helmholtz-Zentren sind positiv: So zeigt sich die Mehrheit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gegenüber einer marktwirtschaftlichen Betrachtung ihrer Forschungsergebnisse aufgeschlossen. Die Gespräche mit ihnen bewirken, dass die Forscher mögliche Verwertungsaspekte bei ihrer Arbeit stärker berücksichtigten als zuvor. Außerdem führt der Austausch von Experten mit unterschiedlichem Kompetenz- und Erfahrungshintergrund zu völlig neuen Ansätzen, wie sich exzellente Forschungsergebnisse auf dem Markt verwerten lassen können. Schließlich schafft der zentrenübergreifende Ansatz des Technologie Screening zahlreiche

thematische Querverbindungen zu Projekten aus den jeweils anderen Zentren – und damit wertvolle Synergieeffekte.

Konkret hat die engage AG im Rahmen des Technologie Screening mehr als 50 Dialoggespräche mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern geführt, in rund 20 Marktrecherchen Forschungsergebnisse auf ihre kommerzielles Potenzial geprüft und mehrere Patent-Recherchen absolviert. Außerdem wurden etwa zehn Ausgründungen begleitet – zum Beispiel die IONYS AG, ein 2008 ins Leben gerufenes Spin-off aus dem Karlsruher Institut für Technologie. Mit einem innovativen Beschichtungsverfahren für Bauwerke hat IONYS 2010 den wichtigsten Businessplan-Wettbewerb Baden-Württembergs gewonnen und wurde zudem mit dem Sonderpreis der Deutschen Börse ausgezeichnet. Die engage AG ist Mitgründer und Mitgestalter der IONYS AG und ist für den kaufmännisch-unternehmerischen Part verantwortlich.

### 2.2.4. | Helmholtz Enterprise – Anschubhilfe für Spin-offs

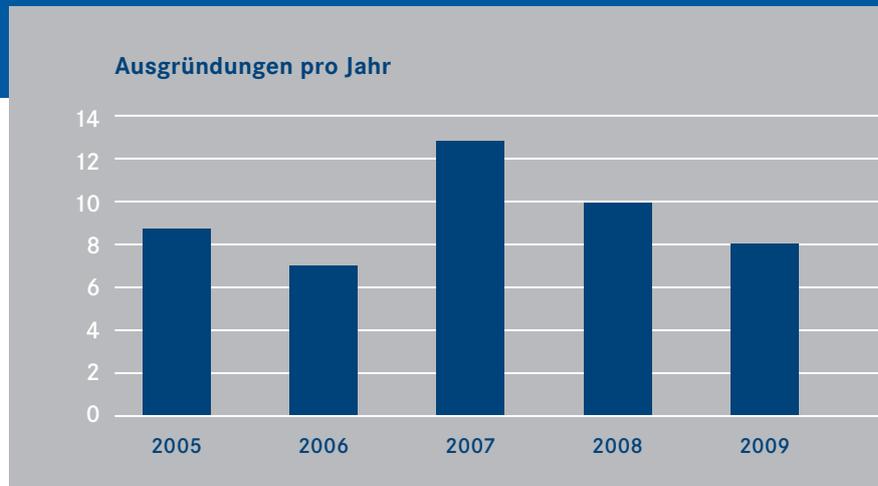
„Helmholtz Enterprise“ hat die Helmholtz-Gemeinschaft ein Instrument geschaffen, das gezielt Ausgründungen aus ihren Zentren unterstützt. Denn will man ein erfolgreiches Spin-off ins Leben rufen, erfordert das sorgfältige Vorarbeiten. Insbesondere müssen die Rahmenbedingungen stimmen. Unter anderem sollten Fragen des geistigen Eigentums geklärt sein und eine solide Vertriebsstrategie vorliegen.



Das Förderinstrument „Helmholtz Enterprise“ setzt an einem besonders kritischen Punkt bei nahezu jeder Ausgründung an – der Personalsituation in den Instituten der Helmholtz-Zentren. Konkret stellt der Helmholtz Enterprise Fonds Gelder zur Verfügung, mit denen die Institute zusätzliches Personal in der Ausgründungsphase finanzieren können. Das schafft neue Ressourcen, was die Gründer in die Lage versetzt, sich stärker auf ihr Spin-off-Projekt zu konzentrieren und es zielgerichtet weiterzuentwickeln.

Pro Vorhaben werden Personalkosten in Höhe von bis zu 36 Personenmonaten finanziert. Ferner können diverse unterstützende Maßnahmen bezahlt werden, zum Beispiel Beratungsleistungen für den Businessplan, Patent- und Marktrecherchen oder Schulungen für Vertriebs- und Markteintrittsstrategien. Diese Maßnahmen erleichtern es den Gründern, belastbare Businesspläne zu erstellen, ihr Geschäftsmodell zu schärfen und nach strategischen Partnern Ausschau zu halten. Insgesamt beträgt die Höhe der Zuwendung bis zu 200.000 Euro. Die Förderung wird zur einen Hälfte aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft, zur anderen Hälfte durch das jeweilige Helmholtz-Zentrum getragen. Die Förderdauer beträgt ein Jahr.

Helmholtz Enterprise ist als Wettbewerb organisiert: Wissenschaftler, die eine Ausgründung planen, können über die Technologietransferstellen ihres Helmholtz-Zentrums einen Antrag stellen. Externe



Experten bewerten die Anträge. Nach einer Präsentation der Gründerteams entscheiden Gutachter darüber, ob das Ausgründungsvorhaben zur Förderung vorgeschlagen wird. Zwischen 2005 und Mitte 2010 wurden insgesamt 55 Anträge bewilligt. Bislang haben sich aus diesen Vorhaben 25 junge Unternehmen gegründet, zusammen haben sie mehr als 100 Mitarbeiter. Das Instrument der Ausgründungsförderung wird sehr gut angenommen: Allein im Jahr 2009 wurden sechs der insgesamt acht Ausgründungen durch Helmholtz Enterprise unterstützt.

#### 2.2.5. | HEFplus – Management-Kompetenzen stärken

Das Umfeld der Helmholtz-Zentren ist D – quasi naturgemäß – wissenschaftlich geprägt. Deshalb haben Mitarbeiter, die eine Firma gründen wollen, zwar ein exzellentes technisch-wissenschaftliches Know-how. Oft genug aber mangelt es an unternehmerischen Kompetenzen. Die Folge: Manche Spin-offs haben Startschwierigkeiten oder kommen erst gar nicht zustande. Um Abhilfe zu schaffen, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung ein Modellprojekt initiiert, bei dem die Gründer eng mit externen Managementpartnern kooperieren und von deren Kompetenz profitieren können. Das Problem: Um Managementpart-

ner erfolgreich in das Spin-off einzubinden, müssen tragfähige Geschäftsmodelle und geeignete Vermittlungs- und Finanzierungsmodelle gefunden werden. Hierbei hilft HEFplus – ein Instrument, das auf dem Helmholtz Enterprise Fonds (HEF) aufsetzt. Im Gegensatz zu Helmholtz Enterprise greift HEFplus erst, wenn die Spin-off-Firma kurz vor oder nach ihrer Gründung steht. Konkret übernimmt das Programm einen Teil der Kosten für externe Managementpartner, Berater und Spezialisten. Dadurch werden die Managementkompetenzen des jungen Unternehmens erheblich gestärkt – und damit auch seine Chancen, am Markt erfolgreich zu sein. Pro Vorhaben können Zuschüsse bis zu 60.000 Euro bewilligt werden.

Voraussetzung für einen HEFplus-Antrag ist ein positiv begutachteter Businessplan. Der Antrag wird über die jeweilige Transferstelle im Helmholtz-Zentrum eingereicht. Die Unterstützung soll über den Förderzeitraum hinaus wirksam sein. Deshalb sollte der Antrag auch Angaben darüber enthalten, wie die Managementpartner nach Auslauf der Förderung weiter finanziert werden könnten. Das HEFplus-Programm zur Managementunterstützung startete 2007. Seitdem kamen neun Projekte zum Abschluss. Derzeit werden zehn Projekte finanziert, fünf weitere stehen kurz vor dem Start der Förderung. Die Laufzeit von HEFplus endet im August 2012.

### 3. | DIE NEUE TECHNOLOGIETRANSFER-STRATEGIE DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Mit ihren Modellen und Förderprogrammen hat es die Helmholtz-Gemeinschaft geschafft, ungezählte Ideen aus ihren Laboren erfolgreich in den Markt zu bringen. Um den Wissens- und Technologietransfer künftig noch effizienter zu gestalten, entwickelt die Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen einer neuen Technologietransfer-Strategie nun weitere Instrumente und Aktivitäten.

#### 3.1. | Helmholtz-Validierungsfonds

Kernstück der neuen Strategie ist die Einrichtung eines Helmholtz-Validierungsfonds. Dieses Instrument soll die Lücke schließen, die heute oftmals noch zwischen Idee und Anwendung klafft. Die Gelder aus dem Validierungsfonds sollen es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Helmholtz-Zentren ermöglichen, innerhalb von zwei Jahren ihre Forschungsergebnisse zu validieren, also nachzuweisen, dass die Forschungsergebnisse anwendbar und somit auch für Partner aus der Wirtschaft interessant sind.

Ein Beispiel: Im Labor eines Helmholtz-Zentrums hat sich gezeigt, dass ein neuer medizinischer Wirkstoff gegen bakterielle Krankheitserreger wirkt. Unklar ist aber noch, ob der Stoff schädliche Nebenwirkungen besitzt. Um herauszufinden, ob die Substanz als Medikament taugt, müssen toxikologische und pharmakologische Studien in Auftrag gegeben werden. Diese durchaus kostspieligen Studien können durch Mittel des Helmholtz-Validierungsfonds finanziert werden.

2011 ist der Fonds mit 3 Mio. Euro ausgestattet, bis 2015 wird er auf 7,5 Mio. Euro pro Jahr anwachsen. Insgesamt stehen über die 5-Jahres-Periode von 2011 bis 2015 rund 26 Mio. Euro zur Verfügung. Realisiert werden können Projekte mit einem Volumen von 500.000 Euro bis zu 4 Mio. Euro.



Dabei wird nach dem Subsidiaritätsprinzip eine Hälfte von der Helmholtz-Gemeinschaft, die andere Hälfte vom jeweiligen Helmholtz-Zentrum getragen. Insgesamt werden hierdurch 52 Mio. Euro für die Validierungsförderung mobilisiert. Außerdem steht den Zentren offen, die Finanzierung durch Zuwendungen aus der Wirtschaft zu ersetzen oder aufzustocken. Um Mittel aus dem Validierungsfonds zu beantragen, genügt zunächst ein kurzer Vortragsentwurf der Forschergruppe. Wird er positiv begutachtet, kann ein Hauptantrag gestellt werden, über den ein mit externen Experten besetztes Entscheidungsboard befindet.

Neben der finanziellen Unterstützung vermittelt das Programm auch wichtige Managementkompetenzen – etwa in Form eines Patenmodells, eines Fortbildungsmoduls sowie einer meilensteinbasierten Projektabwicklung. Die eigentliche Kommerzialisierung der Projekte erfolgt dann über die Technologietransferstellen der Zentren. Die daraus resultierenden Verwertungserlöse fließen teilweise in den Validierungsfonds zurück.

### 3.2. | Shared Services und übergreifende Ansätze

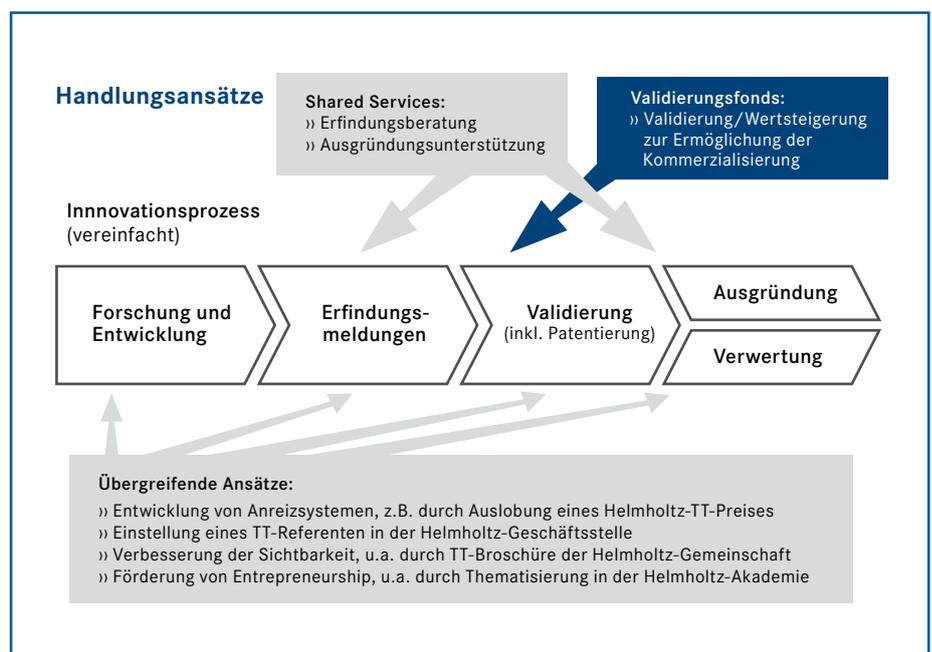
Einige Helmholtz-Zentren besitzen aufgrund ihrer Größe und ihrer spezifischen Erfahrungen eine besondere Expertise auf dem Gebiet des Technologietransfers: So hat das Forschungszentrum Jülich ein umfangreiches Portfolio an Patenten aufgebaut und deshalb wertvolle Kompetenzen bei der Erfindungsbewertung und Patentanmeldung gesammelt. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat zahlreiche Ausgründungen auf den Weg gebracht, ist an mehreren Spin-offs beteiligt und besitzt deshalb einen enormen Erfahrungsschatz, wenn es um Ausgründungen und Beteiligungen geht.

Von dieser Expertise können insbesondere die kleinen Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft profitieren. Das ist der Ansatz der „Shared Services“ – ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der neuen Technologietransfer-Strategie der Helmholtz-Gemeinschaft. Für eine Anfangsphase unterstützt die Gemeinschaft den Ausbau personeller Ressourcen am Forschungszentrum Jülich und am KIT. Dadurch können andere Helmholtz-Zentren die in Jülich und Karlsruhe vorhandene Expertise nutzen, wenn sie eine Erfindung kommerzialisieren oder ein Spin-off gründen wollen.

Ein weiterer Baustein der neuen Technologietransfer-Strategie: Durch ein Bündel übergreifender Maßnahmen sollen die

Transferaktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft nach innen wie nach außen sichtbar gemacht werden. Damit sollen sowohl die Helmholtz-Forscher als auch potenzielle Industriepartner die vielfältigen Instrumente und Möglichkeiten des Wissenstransfers besser kennen und nutzen lernen können.

Aktivitäten im Rahmen der Helmholtz-Akademie, die einen Kulturwandel in Richtung Innovation und Entrepreneurship fördern sollen.



Zu diesem Maßnahmenbündel zählt die Einstellung eines Technologietransfer-Referenten in der Helmholtz-Geschäftsstelle, die für 2011 geplante Ausschreibung eines Technologietransferpreises sowie diverse

## 4. | ERFOLGSBEISPIELE IM TECHNOLOGIE-TRANSFER DER HELMHOLTZ-ZENTREN

### 4.1. | Strategische Partnerschaften



Dr. Ruth Herzog

*Leiterin der Stabsstelle Technologietransfer  
des Deutschen Krebsforschungszentrums*

„Strategische Partnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft werden für den Technologietransfer immer relevanter, denn sie fördern Innovationen. Wenn beide Partner ihre Stärken einbringen, entstehen Synergieeffekte und ein Mehrwert für beide, eine sogenannte ‚Win-Win-Situation‘. Während der Dauer der Partnerschaft gilt es die Kommunikation auf wissenschaftlicher und auf strategischer Ebene aktiv zu gestalten. Dies geschieht durch Allianzmanager, die die gemeinsamen Aktivitäten koordinieren. Bereits in den Vertragsverhandlungen wird die Basis für die Partnerschaft gelegt. Hier werden auch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DKFZ eingebunden, denn es gilt die Lücke zwischen Forschung im Labor und Anwendung am Patienten zu schließen. Somit entsteht ein Transfer von Know-how in beide Richtungen, der neue Perspektiven für die Diagnose und Therapie von Krebserkrankungen eröffnet.“





## 4.1. | Strategische Partnerschaften

### Schulterschluss im Kampf gegen den Krebs

Das DKFZ und Bayer-Schering Pharma haben eine strategische Allianz geschmiedet

Wie lassen sich Resultate aus biomedizinischen Forschungslabors schneller in die Praxis bringen? Um diese Herausforderung zu meistern, gingen das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) und die Bayer Schering Pharma AG 2008 eine langfristig angelegte Partnerschaft ein. In gemeinsamen Projekten erforschen die Experten Moleküle und Mechanismen, die Impulse für die Entwicklung neuer Krebstherapien geben können. Außerdem untersuchen die Forscher neuartige Diagnoseverfahren, die den individuellen Krankheits- und Therapieverlauf überwachen sowie den Behandlungserfolg vorhersagen können. Mit der strategischen Allianz bündeln bei-

de Partner ihre Stärken: Das DKFZ steht für exzellente Grundlagenforschung, Bayer Schering Pharma verfügt über langjährige Erfahrung in der pharmazeutischen Entwicklung von Wirkstoffen. Die Allianz wird von beiden Partnern zu gleichen Teilen finanziert, 2009 und 2010 waren es insgesamt 3,5 Mio. Euro. Die Gelder können flexibel für aktuelle Projekte verwendet werden. Ein gemeinsames Komitee wählt sie aus und entscheidet über die Mittelvergabe. Regelmäßige Treffen der Projektgruppen und ein gemeinsames wissenschaftliches Symposium gewährleisten den intensiven Austausch zwischen Grundlagen- und Industrieforschern.



Prof. Dr. Otmar D. Wiestler (l.; DKFZ) und Dr. Wolfgang Plischke (re.; Bayer Schering Pharma AG) nach der Vertragsunterzeichnung

### Neue Ideen für mehr Effizienz

„Science 2 Business“ mit DHL Solutions & Innovations

Strategische Innovationspartnerschaften werden vom DLR-Technologiemarketing mit denjenigen Firmen gebildet, die bereits im Vorfeld einer Innovation an einer engen Kooperation mit der DLR-Forschung interessiert sind. Dazu werden in Forschungs- und Innovationsprozess parallele Kommunikationsstrukturen entwickelt. Alternativ zum sequentiellen „Technologie Spin Off“ wird hier das Konzept des parallelen „Science 2 Business“ eingesetzt.

Seit 2007 ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) offizieller Forschungspartner von DHL. Seitdem wurden mit DHL Solutions & Innovations auf der Basis von „Sc2B“ zahlreiche Projekte initiiert, die für DHL strategische Bedeutung haben, wie z. B. die intelligente Zustellung durch „Smart Truck“ und die Konstruktion eines neuartigen Luftfrachtcontainers.

## Projekthaus arbeitet an der Zukunft des Elektroantriebs

KIT und Daimler AG nutzen innovative Form der Zusammenarbeit

Batterieantrieb, Brennstoffzelle oder doch ein Hybrid aus Elektro- und Verbrennungsmotor? Noch steht die Entwicklung des Elektroantriebs für Automobile am Anfang, muss die Alltagstauglichkeit der verschiedenen Konzepte untersucht und Grundlagenforschung betrieben werden. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat zusammen mit der Daimler AG dafür Ende 2008 eine besondere Form einer strategischen Partnerschaft gestartet: das Projekthaus „e-drive“. In sogenannten Projekthäusern arbeiten Teams der unterschiedlichen Partner für eine gewisse Zeit räumlich zusammen, außerdem sind diese Kooperationen grundsätzlich offen für weitere Mitglieder. Das KIT stellt für e-drive

seine Räume und Labore zur Verfügung, außerdem die gebündelte Expertise der Bereiche „Leistungselektronik“, „Steuerungs- und Regelungstechnik“ sowie „Elektrische Energiespeicher und Elektromaschinen“. Die Daimler AG wird das Projekthaus mit Forschungsaufträgen längerfristig auslasten und auch eigene Mitarbeiter einbinden. Zusätzliche Unterstützung erhält e-drive durch die Daimler-Stiftungsprofessur „Hybrid Electric Vehicle“, die zunächst auf 5 Jahre angelegt ist. Das baden-württembergische Wissenschaftsministerium fördert das Projekthaus im Bereich der Grundlagenforschung mit einer halben Million Euro pro Jahr.



*V.l.n.re.: Prof. Dr. Eberhard Umbach, Prof. Dr. Horst Hippler (beide KIT); Dr. Thomas Weber (Daimler AG) und Günther Hermann Oettinger (EU-Kommissar für Energie)*

## Vom Labor direkt ans Krankenbett

Strategische Kooperationen für erfolgreiche translationale Forschung

Dem Transfergedanken folgend streben die Helmholtz-Zentren neben den Kooperationen mit der Wirtschaft auch strategische Partnerschaften mit den Universitäten an, wobei nachfolgend exemplarisch die Zusammenarbeit des im Jahre 2009 gegründeten Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) mit Universitäten und Universitätskliniken dargestellt ist. Das DZNE ist national vernetzt: Die Experten des DZNE sitzen an den Standorten in Bonn/Köln/Jülich, Göttingen, Magdeburg, München, Rostock/Greifswald, Tübingen und Witten sowie dem Partnerins-

titut in Dresden. So können wissenschaftliche und klinische Kompetenzen im Bereich translationaler Forschung deutschlandweit eingebunden werden.

Das DZNE ist explizit darauf angelegt, wissenschaftliche Erkenntnisse zu transferieren: Direkt vom Labor in die klinische Anwendung. So sollen Volkskrankheiten wie Morbus Parkinson oder Demenzen inklusive Morbus Alzheimer und seltene neurodegenerative Erkrankungen nicht nur aus unterschiedlichen Perspektiven erforscht, sondern auch möglichst schnell diagnostizier- und behandelbar werden.

Um Forschungsergebnisse rasch in die klinische Anwendung zu überführen, ist ein neuartiges Modell intensiver und langfristiger Zusammenarbeit mit den Universitäten und Kliniken entwickelt worden. Dabei werden von vornherein klare vertragliche Regelungen bezüglich geistiger Eigentumsrechte vereinbart. Zudem werden bereits seit der Gründung des DZNE Strukturen zur Verwertung der Forschungsergebnisse etabliert, so z.B. durch die Zusammenarbeit mit der Ascension GmbH.





## 4. | ERFOLGSBEISPIELE IM TECHNOLOGIE-TRANSFER DER HELMHOLTZ-ZENTREN

### 4.2. | Kooperationen



Prof. Dr. Anke Kaysser-Pyzalla

*Sprecherin und Wissenschaftliche Geschäftsführung,  
Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie*

„Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sind für die Forschung und den Wissenstransfer essentiell: Die Wissenschaft steht so in engem Austausch mit den Unternehmen. In diesen Kooperationen werden gesellschaftlich relevante Themen bearbeitet und Technologien bis zum Prototyp entwickelt. In der Helmholtz-Gemeinschaft stellen wir dafür einmalige Forschungsinfrastrukturen zur Verfügung. Gemeinsam mit Unternehmen kommen wir in Kooperationen deutlich schneller zum Ziel – etwa bei der Forschung an neuen Materialien für die Luft- und Raumfahrt oder die Informationstechnologie; und von der Entwicklung neuer Therapien bis hin zum Design von Prototypen für die Versorgung mit regenerativen Energien.“

## 4.2. | Kooperationen

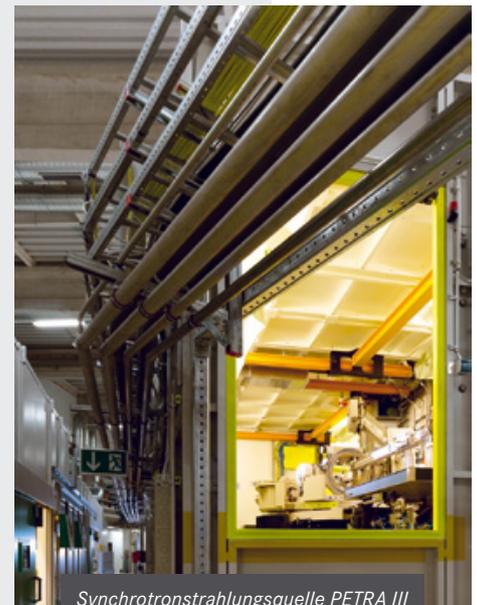
### Lupe für den Kat

Bei DESY untersuchen Chemieunternehmen ihre Proben mit hochintensivem Röntgenlicht

Die Teilchenbeschleuniger am Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY fungieren als regelrechte „Superlampen“: Wenn die Teilchen nahezu lichtschnell durch die Anlagen rasen, senden sie extrem helle Röntgenblitze aus, die Synchrotronstrahlung. Diese ist hochintensiv, gebündelt wie ein Laserstrahl und kann verschiedenste Substanzen durchleuchten, darunter Werkstoffe, Proteine und chemische Katalysatoren.

Seit Jahren nutzt die Industrie die deutschlandweit einzigartige Infrastruktur. Mehrere Firmen kommen regelmäßig nach Hamburg. Für einen festen Jahresbeitrag mieten beispielsweise Umicore aus Hanau, Haldor Topsøe aus Dänemark und IFP aus Frankreich

ein bestimmtes Kontingent an Messzeit. Alle drei Unternehmen stellen Katalysatoren her – Stoffe, die eine chemische Reaktion beschleunigen und damit erst nutzbar machen. Diese Katalysatoren dienen unterschiedlichen Zwecken: Haldor Topsøe entwickelt Katalysatoren unter anderem für die chemische Industrie und die Abgasreinigung. IFP versorgt die Petrochemie mit molekularen Helfern, die Erdöl und Erdgas entschwefeln. Umicore widmet sich dem prominentesten Einsatz des Katalysators – dem Abgas-Kat im Auto. Die Experimente bei DESY helfen den Unternehmen, ihre Produkte effizienter und haltbarer zu machen.



Synchrotronstrahlungsquelle PETRA III bei DESY in Hamburg

### Leichtbau aus dem Ozean

Das AWI überträgt die Baupläne des Planktons in die Industrie

Geringes Gewicht und große Stabilität: Das sind die Eigenschaften, die den Skelettstrukturen mancher Planktonlebewesen eigen sind. Forscher des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven haben diese faszinierenden Strukturen intensiv studiert und daraus ein bionisches Leichtbauprinzip abgeleitet. Mittlerweile hält das AWI mehrere Patente auf diese ökonomisch hochinteressante Technologie. Wichtiger Partner aus der Wirtschaft ist die RLE INTERNATIONAL GmbH. Als Kerngeschäft entwickelt sie hochwertige technische Lösungen für die Automobilindustrie. 2007 gingen AWI und RLE eine strategische Partnerschaft

ein. Seitdem erarbeiten sie innovative Leichtbaulösungen für die Automobil- und die Windenergie-Branche. So entwickeln sie leichte und dennoch stabile Gründungsstrukturen für Offshore-Windräder sowie neuartige Stoßfänger, Motorhauben und Dachkomponenten für Autos, unter anderem in Kooperation mit VW. Von der Partnerschaft profitieren AWI und RLE gleichermaßen: Das Helmholtz-Zentrum bietet dem Unternehmen wertvolle, hochspezifische Kompetenzen in Sachen Leichtbau. Im Gegenzug ermöglicht RLE den AWI-Experten einen direkten Zugang zu den Akteuren des Marktes.



Leichtbauprinzipien können unter anderen bei der Herstellung von Nackenstützen in der Automobilbranche angewendet werden.

## Erdgas-Pipelines aus der Luft überprüfen

E.ON Ruhrgas Tochter Open Grid Europe nutzt Laser-System auf Basis von DLR

250.000 Kilometer – so lang sind die europäischen Fernleitungen für Erdgas zusammen genommen. Bei den routinemäßigen Dichtheitsüberprüfungen wurden die Leitungen in der Vergangenheit mit Messgeräten abgelaufen, damit sichergestellt ist, dass keine undichten Stellen auftreten. Deutlich erleichtert wird die Dichtheitsüberprüfung durch CHARM®, ein von einem Hubschrauber getragenes System, das im Auftrag der E.ON Ruhrgas AG vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Zusammenarbeit mit der Firma Adlares GmbH, Teltow, entwickelt wurde. Das mit dem DLR-Innovationspreis ausgezeichnete CHARM®-System (CH4 Airborne Remote Monitoring) hat Ende 2008 die Zulassung für die Überprüfung von

Erdgasleitungen durch die Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. erhalten. Herzstück des CHARM®-Systems ist ein Infrarot-Laser, der Licht in zwei Wellenlängen aussendet: Die eine wird von Methan, dem Hauptbestandteil von Erdgas, absorbiert. Die andere wird nicht absorbiert und dient als Referenz-Signal. Ein Detektor analysiert das zurückgestreute Licht und kann mit Hilfe der Referenzwellenlänge den Einfluss der Atmosphäre und des Bodens eliminieren. Auf diese Weise können 50 bis 90 Leitungskilometer pro Stunde auf kleinste Austrittsmengen überprüft werden. Bei der Begehung können nur ca. 8 Leitungskilometer pro Tag mittels Gasspürgerät untersucht werden.



Trägerhubschrauber für das CHARM®-System

## Mit Nanopartikeln auf der Suche nach Krebsmetastasen

Bessere Diagnoseverfahren für Tumorerkrankungen

In Kooperation mit der ROTOP Pharmaka AG arbeitet das Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf (HZDR) an einem verbesserten Diagnoseverfahren. Bei Tumorerkrankungen wie Brustkrebs oder dem malignen Melanom ist es für eine optimale Therapieplanung entscheidend zu wissen, ob Lymphknoten von Metastasen befallen sind. Heute steht dafür mit der Wächterlymphknoten-Szintigrafie ein vielversprechendes Verfahren zur Verfügung. Es gibt Auskunft darüber, ob ein Krebspatient Metastasen hat oder nicht. Das Problem: Bislang gibt es für die Wächterlymphknoten-Szintigrafie kein maßgeschneidertes Marker-Präparat. Deshalb arbeiten Wissenschaftler des HZDR und der ROTOP Pharmaka AG an einer neuen Generation radioaktiv

markierter Nanopartikel. Sie sollen die Aussagekraft der Wächterlymphknoten-Szintigrafie wesentlich erhöhen. Die Zusammenarbeit zwischen HZDR und ROTOP ist so eng, dass die Firma mit ihren 35 Mitarbeitern vor kurzem ihr neues Büro- und Produktionsgebäude auf dem HZDR-Gelände errichtet hat. Diese Nähe ist für beide Seiten gewinnbringend: Beispielsweise vermarktet ROTOP das im HZDR hergestellte Arzneimittel „GlucosRos“ – eine mit einem kurzlebigen Radionuklid markierte Glucose, mit deren Hilfe sich Tumoren diagnostizieren und erforschen lassen. Dank dieser Kooperation kann das HZDR seine Labore besser auslasten und zusätzliche Forschungsgelder akquirieren.

## 4.2. | Kooperationen

### Kohlendioxid sicher speichern

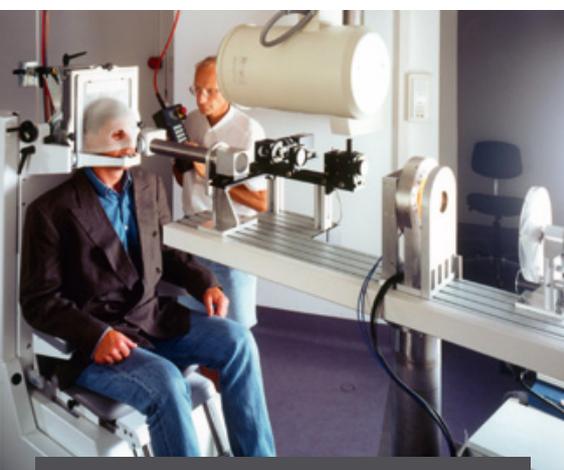
GFZ und Industrie untersuchen Sicherheit und Machbarkeit

Die unterirdische Speicherung von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gilt als eine Möglichkeit, die Emissionen dieses Klimagases in die Erdatmosphäre zu reduzieren. Das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum Potsdam GFZ koordiniert einen internationalen Verbund mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft, das die dabei ablaufenden unterirdischen Prozesse und deren Überwachung erforscht. Am brandenburgischen Pilotstandort Ketzin westlich von Berlin wurden seit 2008 45.000 Tonnen reines CO<sub>2</sub> in poröse Sandsteinschichten gepresst. Diese Speichergesteine liegen unter nahezu undurchlässigen Gips- und Tonsteinschichten. Die Wissenschaftler untersuchen dort, ob und in welchem Maßstab eine dauerhafte CO<sub>2</sub>-Speicherung

möglich ist. Mit seismischen und geoelektrischen Methoden konnten sie bereits zeigen, wie sich das CO<sub>2</sub> unterirdisch ausbreitet. Damit haben sie demonstriert, dass ein systematisches Monitoring zur Überwachung der Reservoirs sehr gut möglich ist. Im Rahmen ihrer strategischen Partnerschaft tauschen sich die Helmholtz-Forscher kontinuierlich mit ihren Partnern aus Wissenschaft und Industrie, über neue Entwicklungen und Erkenntnisse aus. Diese sind für Unternehmen nicht nur im Zusammenhang mit der CO<sub>2</sub>-Speicherung von Nutzen. Die GFZ-Ergebnisse zur Modellierung von Reservoirs und zu ihrer Überwachung wurden beispielsweise bereits von der Geothermie-Industrie genutzt.

### Protonentherapie für das Auge

HZB und Charité nutzen effektive Strahlen zur Therapie von Augentumoren



Am HZB entwickelter medizinischer Bestrahlungsplatz

500 bis 600 Menschen erkranken jährlich in Deutschland an einem bösartigen Aderhautmelanom im Auge. Mehr als 1.500 Patienten auch aus den Nachbarländern wurden bislang in einer deutschlandweit einzigartigen Bestrahlungsanlage am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) behandelt. Durch die Bestrahlung mit Protonen lässt sich der Tumor in mehr als 97 Prozent der Fälle vollkommen zerstören. Protonen haben für sensible Körperregionen wie das Auge den Vorteil, dass ihr Wirkungsradius sehr präzise einstellbar ist. So gelingt es zumeist, nicht nur das Auge, sondern auch die Sehkraft in einem befriedigenden Maße zu erhalten. Anfang der 1990er Jahre trat Prof. Dr. M.H. Foerster von der Augenklinik

des Universitätsklinikums Benjamin-Franklin, heute Charité, mit diesem Anliegen an das heutige HZB heran, das Protonen aus seinem Teilchenbeschleuniger damals für physikalische Experimente nutzte. Gemeinsam bauten Mediziner und Physiker einen medizinischen Bestrahlungsplatz am HZB auf. Sie entwickelten eine Steuerung, die es ermöglicht, den Protonenstrahl für die individuelle Behandlung exakt zu fokussieren und zu dosieren. Seit 1998 werden am HZB Patienten erfolgreich behandelt. Das System konnte immer weiter verbessert werden und zählt zu den modernsten der Welt. Seit 2007 kauft die Charité die Strahlzeit als Dienstleistung vom HZB.

## Know-how-Gewinn durch Fertigung

IPP und Industrie entwickeln neuartige Verfahren für Fusionsreaktor

Die Kernfusion gilt als aussichtsreiche Option für die künftige Energieversorgung. Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) arbeitet an den Grundlagen der Technologie. Mit „Wendelstein 7-X“ errichtet es einen der weltweit innovativsten Versuchsreaktoren. 2014 soll er in Greifswald in Betrieb gehen. Die Kernkomponenten hat das IPP gemeinsam mit der Industrie konzipiert, wobei gleich mehrere neue Fertigungsverfahren entwickelt und patentiert wurden. Die Firmen gewannen wertvolles Know-how, das sie heute auch für andere Projekte nutzen. Beispielsweise wurde die Fertigung der eigenwillig geformten, 35

Tonnen schweren Vakuumkammer in enger Zusammenarbeit mit der Firma MAN Diesel & Turbo konzipiert. Beim Zusammenschweißen des aus Hunderten von Einzelteilen bestehenden Gefäßes war äußerste Präzision gefragt. Um genau genug arbeiten zu können, entwickelten die Experten ein System zum computerunterstützten Konstruieren, einen Laser für dreidimensionale Vermessungen sowie einen Roboter zum exakten Positionieren der Wendelstein-Einbauten. Diese Methoden brachten MAN nachhaltigen Nutzen und kommen heute im Produktionsablauf der Firma zum Einsatz, etwa für den Anlagenbau im Raffineriebereich.



Bauteil des Plasmagefäßes von Wendelstein 7-X

## Neue Erde aus altem Schlamm

Das UFZ entwickelt gemeinsam mit der Wirtschaft ein naturnahes Verfahren zur Sedimentbehandlung

Viele Flüsse müssen regelmäßig ausgebaggert werden. Der Grund: Die von ihnen transportierten Sedimente drohen, Stauanlagen, Hochwasserbecken oder Schifffahrtswege zu verstopfen. Bislang landet der Schlamm auf Deponien. In einer langjährigen Zusammenarbeit mit dem Sanierungsspezialisten BAUER Umwelt GmbH hat das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ eine Alternative entwickelt. Bei dem neuen, naturnahen Verfahren wandeln Pflanzen und Mikroben den Schlamm innerhalb einiger Monate in eine krümeligerde Form um und befreien ihn von giftigen Schwermetallen. Am Ende kommt ein bodenartiger Stoff heraus, der nicht mehr deponiert, sondern beispielsweise im

Landschaftsbau eingesetzt werden kann. Dadurch sinken die Entsorgungskosten für die ausgebagerten Sedimente deutlich. So trägt die Forschung über kostengünstige Verfahren der Altlastensanierung zur Verbesserung der Umweltsituation bei. In einer Pilotanlage haben UFZ und BAUER das neue Verfahren erfolgreich getestet. Unter anderem konnten die Experten klären, wann die Pflanzen am besten geerntet werden. Außerdem fanden sie kostengünstige Methoden für die Aussaat und Bepflanzung. Eine der Aussaatvorrichtungen ließ sich das UFZ als Gebrauchsmuster schützen. Derzeit überführen die Partner ihre neue Methode gemeinsam in die Praxis.



Bepflanzung in der Pilotanlage

## 4. | ERFOLGSBEISPIELE IM TECHNOLOGIE-TRANSFER DER HELMHOLTZ-ZENTREN

### 4.3. | Lizenzierungen



Dr. Christian A. Stein  
*Geschäftsführer Ascenion GmbH*

„Die Lizenzierung von Schutzrechten aus dem akademischen Bereich ist eine fordernde Aufgabe. Mit ihrer Erfahrung und Vernetzung in der Branche sind Ascenion-Mitarbeiter wichtige Partner für die Helmholtz-Zentren – vorwiegend im Bereich Life Sciences und zunehmend auch in angrenzenden technischen Gebieten. Sie arbeiten eng mit den Zentren zusammen, um möglichst früh im Lebenszyklus einer Erfindung die richtigen Entscheidungen zu treffen: Ist eine Patentierung sinnvoll? Welche Strategie verspricht am ehesten einen Produkterfolg: Ausgründung, Kooperation oder Lizenzierung? Gemeinsam können wir Patentportfolios effizienter gestalten und verwerten. So ist die Entwicklung von Medikamenten angesichts der langwierigen Studien und Zulassungsverfahren aus eigener Kraft meist nicht möglich. Ascenion findet geeignete Partner und verhandelt faire Konditionen, so dass Erfindungen zur medizinischen Anwendung gelangen können und im Erfolgsfall Erlöse an die Helmholtz-Zentren und ihre Erfinder zurückfließen.“



SEQUENOM

SEQUENOM

autoflex  
autoflex

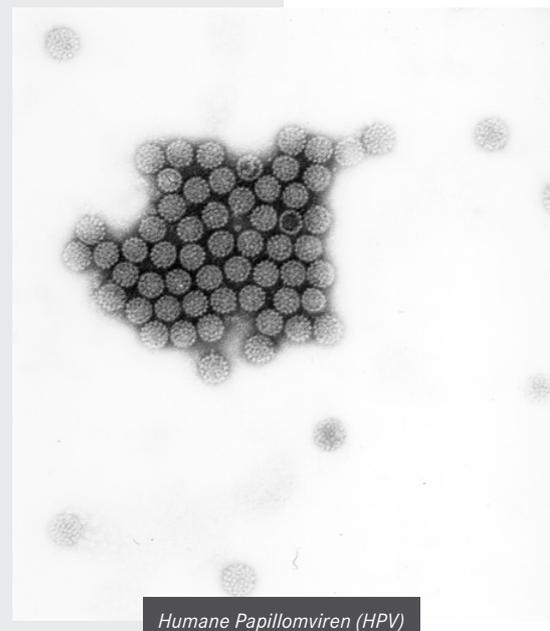
## 4.3. | Lizenzierungen

### Pionierarbeit für neuen Impfstoff

Das DKFZ schuf die Grundlagen für eine Krebsimpfung

Gebärmutterhalskrebs ist die zweithäufigste Tumorerkrankung bei Frauen. Hervorgerufen wird er durch eine Infektion mit Warzenviren, Humane Papillomviren (HPV) genannt. Dass es heute einen Wirkstoff namens Gardasil® gibt, mit dem sich Mädchen gegen die Krankheit impfen lassen können, ist unter anderem Forschern des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) zu verdanken. Insbesondere der spätere Nobelpreisträger Prof. Dr. Harald zur Hausen hatte in den 1970er Jahren als erster überhaupt postuliert, dass HPV eine Rolle bei der Entstehung von Gebärmutterhalskrebs spielt. Seit der Markteinführung von Gardasil® im Jahr 2006 erzielt das DKFZ Lizenzerlöse in Millionenhöhe.

Erfolg verspricht auch eine weitere Entwicklung aus Heidelberg: DKFZ-Wissenschaftler haben eine Methode gefunden, mit der Frauen sicherer als bislang diagnostiziert werden können, die ein erhöhtes Risiko haben, an Gebärmutterhalskrebs zu erkranken. Beim bisherigen Routineverfahren, dem Pap-Test, kommt es immer wieder zu falschen Befunden. Der neue Test verspricht deutlich genauere Ergebnisse und damit entfallen aufwändige und für die Frauen belastende Nachuntersuchungen. Der Pharmakonzern Roche hat das Verfahren bereits lizenziert, um es weiterzuentwickeln und auf den Markt zu bringen.



Humane Papillomviren (HPV)

### Raketenbrenner im Reihenhaushaus

Eine Technologie des DLR wird seit 30 Jahren in Heizungen eingebaut

Manch ein Hausbesitzer wird nicht wissen, dass er Raketentechnik aus der Raumfahrt in seinem Keller hat. Doch sie ist inzwischen weit verbreitet: Mehr als eine halbe Million Ölheizungen arbeiten mit dem „Blaubrenner“, der am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelt wurde. Seit 1977 sind an mehrere Firmen in Europa Lizenzen für diese umweltfreundliche Technologie vergeben worden, wie etwa an MAN und Buderus (heute Bosch). Der Blaubrenner ist damit ein Paradebeispiel für einen langfristig wirksamen Technologie-Transfer.

Das Verfahren basiert auf der großen Erfahrung des DLR bei der Entwicklung von

Raketentriebwerken; in Zusammenarbeit mit den Lizenznehmern wurde es inzwischen weiter verbessert. Das Prinzip: In einem Mischrohr wird das Heizöl vor der Verbrennung verdampft. Dazu werden aus dem Flammenbereich im Brennröhre heiße Gase abgesaugt und dem Nebel aus Öl und Außenluft im Mischrohr zugeführt. Durch das Verdampfen ist das Heizöl besonders gleichmäßig verteilt und verbrennt anschließend fast vollständig – mit blauer statt der üblichen gelben Flamme und praktisch rußfrei. Dadurch ist der Kohlenmonoxid- und Stickoxid-Gehalt in den Abgasen sehr gering und es wird weniger Öl verbraucht.



Der am DLR entwickelte sogenannte Blaubrenner

## Ein Sonar für den Tunnelbau

Das GFZ entwickelt ein System zur Gesteinsanalyse beim Bohren von Tunnelröhren

Der Bau von Tunnelanlagen ist nicht nur ein kostspieliges, sondern auch ein kompliziertes Geschäft. Damit der riesige Bohrer zügig und sicher durch wechselnde Gesteinsschichten getrieben werden kann, muss das zu bohrende Gestein bereits im Vorfeld zuverlässig analysiert werden. Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ haben dafür in enger Kooperation mit Industriepartnern das Integrierte Seismische Imaging System ISIS entwickelt, das ähnlich wie ein medizinischer Ultraschall funktioniert. Die Herrenknecht AG, Marktführer auf dem Gebiet der maschinellen Tunnelvortriebstechnik, hat das Marktpotenzial von ISIS erkannt und Ende 2007 und 2009 Lizenzen für ISIS erworben. Nun wird das System zur Serienreife entwickelt. Für das Gesamtsystem sowie einzelne Komponenten hat das GFZ insgesamt 10 Patente angemeldet, unter anderem für die Quelle, die Schallwellen in das Gestein schickt, und für das Empfangssystem aus speziellen Mikrofonen. Auch die Software zur Datenauswertung ist urheberrechtlich geschützt. Der Vorteil von ISIS: Der Sender kann in den Bohrkopf eingebaut werden und die Empfänger in die Felsanker, die das Gewölbe stabilisieren. So ist eine zerstörungsfreie Analyse der Materialbeschaffenheit während des Bohrens möglich. Das erhöht nicht nur die Sicherheit, sondern spart den Unternehmen auch Zeit und Kosten, wie ISIS bereits beim Bau des Gotthard-Tunnels beweisen konnte.



Versuchsmessung beim Tunnelbau

## Genetisch veränderte Ratten für die medizinische Forschung

Neues Mittel gegen Bluthochdruck mit MDC-Lizenz entwickelt

Mehr als sieben Millionen Menschen sterben nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation WHO jedes Jahr an den Folgen zu hohen Blutdrucks. Erstmals seit über zehn Jahren gibt es nun wieder ein Medikament, das mit einem völlig neuen Wirkprinzip dieser Volkskrankheit den Kampf ansagt: „Rasilez“ von Novartis mit dem Wirkstoff Aliskiren. Möglich war seine Entwicklung mit Hilfe genetisch veränderter Ratten, die vom Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) in Berlin-Buch dem Pharmaunternehmen in Lizenz zur Verfügung gestellt wurden. Aliskiren hemmt das Enzym Renin und beeinflusst damit einen wichtigen Steue-

rungsprozess im Körper, der unter anderem durch die Verengung von Gefäßen den Blutdruck steigen lässt. 30 Jahre lang hatten die Forscher nach einem wirksamen Renin-Hemmer gesucht, denn der Stoff ist Auslöser einer ganzen Kette von Reaktionen und damit von besonderer Bedeutung. Das Problem: Bei Ratten, die eigentlich als ideale Modelltiere für den menschlichen Kreislauf gelten, funktioniert gerade der Renin-Prozess ganz anders. Mit Hilfe genetischer Veränderungen gelang es den Wissenschaftlern des MDC nun, Ratten mit einem menschlichen Renin-System zu züchten. Pharmafirmen können gegen ein Lizenz-Entgelt auf sie zurückgreifen.

## 4.3. | Lizenzierungen

### Membrantechnologie für den Alltag

Auf Basis von Patenten des Helmholtz-Zentrums Geesthacht verkaufen Hightech-Unternehmen innovative Membrantechnik

Membranen spielen in der Technik eine immer wichtigere Rolle. Sie sind dünne Polymerfilme, welche bestimmte Bestandteile eines Gemisches bevorzugt passieren lassen. Somit eignen sie sich für eine hocheffiziente Trennung von Gas- und Flüssigkeitsgemischen. Die Entwicklung solcher Membranen baut auf langjährigen Forschungsarbeiten am Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) auf. Mittlerweile hält das Zentrum mehrere Patente, die bisher für Lizenzeinnahmen in Millionenhöhe gesorgt haben, zum Beispiel Schutzrechte für die Benzindampf-Rückgewinnung an Tankstellen und -lagern. Das Prinzip: Während des Befüllungsvorganges werden die dabei entstehenden Benzindämpfe in einem HZG-Membranmodul abgetrennt und somit die Abgabe von giftigen und klimaschädlichen

Gasen in die Atmosphäre verhindert. Heute sind 60 Prozent aller deutschen Tanklager und mehr als 500 Tankstellen in den USA, Japan und China mit solchen Membran-Rückgewinnungsanlagen ausgestattet.

Gefertigt werden die Membranen und Module von der GMT Membrantechnik GmbH, sie hat die HZG-Lizenzen erworben. Eingesetzt werden die Module z.B. in den Anlagen der Firma Borsig Membrane Technology GmbH (BMT), Sterling SIHI GmbH und Arid Technologies Inc. Außerdem haben HZG und BMT 2009 eine strategische Partnerschaft vereinbart, um neue, in Geesthacht entwickelte Membranen zur Abtrennung von Kohlendioxid aus Biogas zu testen. Diese Abtrennung ist nötig, um das klimafreundliche Biogas künftig verstärkt ins Erdgasnetz einspeisen zu können.



Behandlungsplatz am Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum HIT

### Heilen mit schnellen Teilchen

Eine am GSI entwickelte Bestrahlungsmethode hilft Tumorpatienten

Für gewöhnlich dienen die Teilchenbeschleuniger am GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung der physikalischen Grundlagenforschung. Doch eines der Projekte aus Darmstadt kommt der Medizin zugute: In Zusammenarbeit mit Medizinern der Radiologischen Klinik Heidelbergs und vom DKFZ haben die GSI-Physiker eine neue Methode der Krebsbehandlung entwickelt, die Ionenstrahltherapie.

Dabei schießt ein Beschleuniger schnelle Kohlenstoff-Ionen gezielt auf den Tumor. Erst dort entfalten die Teilchen ihre Wirkung; das umliegende gesunde Gewebe wird weitgehend geschont. Damit lassen

sich Tumoren etwa im Kopf effizient behandeln. Die Therapie ist als Heilverfahren anerkannt und wird seit 2009 am Heidelberg Ionenstrahl-Therapiezentrum (HIT) angewandt. Auf der Basis der GSI-Patente hat die Siemens AG eine schlüsselfertige Ionentherapie-Anlage entworfen. Die erste entsteht am Universitätsklinikum Gießen und Marburg, weitere sind in Kiel und Schanghai geplant. Vor kurzem hat Siemens einen weiteren, ergänzenden Lizenzvertrag mit GSI abgeschlossen. Er bezieht sich auf ein in Darmstadt entwickeltes biophysikalisches Modell, mit dem sich eine anstehende Bestrahlung detailliert planen und vorbereiten lässt.

## Aus dem Labor in den Computer

Der GMR-Effekt brachte dem Forschungszentrum Jülich nicht nur Nobelpreis-Ehren sondern auch hohe Lizezeinnahmen

Was Peter Grünberg Ende der 1980er Jahre in seinem Labor am heutigen Forschungszentrum Jülich entdeckte, war nicht nur in wissenschaftlicher Hinsicht eine Sensation, es revolutionierte die Computertechnologie: der GMR- oder Riesen-Magnetwiderstands-Effekt. Ein Schichtsystem aus dünnen, abwechselnd magnetischen und nicht-magnetischen Schichten reagiert bereits auf sehr kleine Änderungen eines äußeren Magnetfeldes mit einer sprunghaften Änderung ihres elektrischen Widerstands. Dass dies eine bedeutende Entdeckung war, davon waren die beteiligten Forscher damals schon überzeugt – und meldeten am 16. August 1988 ein Patent an, 14 Tage vor ihren französischen Konkurrenten. Das sollte sich auszahlen, denn was sie noch nicht ahnten: Bereits neun Jahre später brachte IBM mit Jülicher Lizenz ein erstes GMR-Produkt auf den Markt. Der Clou: Leseköpfe mit sol-

chen magnetischen Schichten als Sensor können extrem dicht gespeicherte Daten auslesen, die als winzige, sehr dicht nebeneinander liegende magnetische Bereiche auf die Festplatte geschrieben sind. Das ermöglichte enorme Steigerungen der Speicherdichten von Festplatten. IBM war 1995 der erste Lizenznehmer. Dank der Strategie des Forschungszentrums Jülich, keine Exklusivlizenzen zu vergeben, gelang es, die Lizenz an weitere 13 Unternehmen zu verkaufen, darunter Siemens, Hitachi und Seagate. Sie bescherten dem Forschungszentrum bemerkenswert hohe Lizezeinnahmen von mehr als 10 Mio. Euro. Heute nutzt nahezu jeder Computer dieses Prinzip in seiner Festplatte. 2007 wurde Peter Grünberg – übrigens gemeinsam mit seinem französischen Konkurrenten Albert Fert – für den GMR-Effekt mit dem Physik-Nobelpreis ausgezeichnet.



Nobelpreisträger Prof. Dr. Peter Grünberg

## 4.3. | Lizenzierungen

### Der Wirkstoff aus dem Boden

Am HZI wurden die Grundlagen für ein neues Krebsmedikament entdeckt

Es begann als reine Grundlagenforschung: Jahrzehntlang durchforsteten Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) unzählige Bodenproben aus aller Welt nach Naturstoffen, die eine medizinische Wirkung zeigen. Mitte der 1980er Jahre wurden sie fündig: Ein Löffel Erde vom Ufer des Sambesi aus Afrika enthielt Bakterien, die viel versprechende Substanzen erzeugen, die sogenannten Ephotilone. Später zeigt sich: Ephotilone blockieren bestimmte Bausteine in Körperzellen, sie können sich nicht mehr teilen und sterben ab. Das Entscheidende: Auf Krebszellen, die sich durch hemmungslose

Teilung auszeichnen, wirkt Ephotilon besonders stark – der Tumor kann schrumpfen und sogar verschwinden.

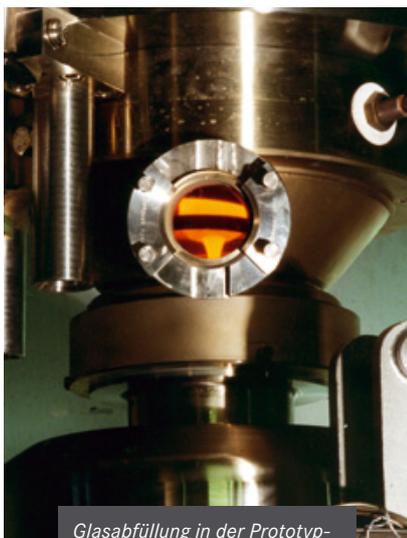
Das HZI ließ den Naturstoff Ephotilon B patentieren und entwickelte ein Verfahren, mit dem sich der Wirkstoff in größeren Mengen herstellen lässt. Das US-amerikanische Pharmaunternehmen Bristol-Myers Squibb erwarb die Lizenz auf das Patent und entwickelte daraus ein Medikament zur Behandlung von fortgeschrittenem Brustkrebs. 2007 ließ die amerikanische Gesundheitsbehörde FDA das Präparat zu. Seitdem wird es in den USA unter dem Namen Ixempra® verschrieben.



*Bodenproben aus aller Welt als Grundlage für die Wirkstoffsuche*

### Radioaktiver Abfall in Glas

Deutsche Firmen bauen mit Lizenz des KIT eine Anlage in China



*Glasabfüllung in der Prototypverglasungsanlage des KIT-INE*

Sie müssen bei der Lagerung ständig gekühlt und umgewälzt werden – hochradioaktive, flüssige Abfälle aus Wiederaufarbeitungsanlagen. Das Institut für Nukleare Entsorgung (INE) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) hat bereits vor über 30 Jahren ein Verfahren entwickelt, um solche Abfälle zu verdampfen und den Rückstand stabil in Glas einzuschmelzen. Abgefüllt in Edelstahlbehälter kann diese Glasmasse sicher zwischen- und endgelagert werden. Ein deutsches Industriekonsortium bekam nun den Zuschlag zum Bau einer solchen Verglasungsanlage in der chinesischen Provinz Sechuan. Es hat dafür vom KIT die Lizenz zur Nutzung des Verfahrens erworben und wird das INE mit der Umsetzung der Prozess- und Schmelztechnologien

beauftragen sowie in die Inbetriebnahme vor Ort einbinden.

Das Konsortium aus Evonik, der Entsorgungsgesellschaft WAK und dem Anlagenbauer KAH aus Heidelberg konnte sich mit diesem Verfahren des KIT gegen mehrere internationale Bewerber durchsetzen. Mit zu diesem Erfolg beigetragen hat die langjährige Kooperation des INE mit chinesischen Organisationen: So wurde bereits Mitte der 1990er Jahre eine Pilotanlage des KIT nach Sechuan geliefert, mit der an nicht-radioaktiven Abfalllösungen das Verglasungsverfahren demonstriert werden konnte. Chinesische Wissenschaftler erhielten zudem die Möglichkeit, am KIT die Verglasungstechnologie detailliert kennen zu lernen.

## Schlau gegen Stau

TomTom erwirbt DLR-Lizenz für neues Navigationssystem

Wenn alle den Stau umfahren, stehen alle im Stau. Das erleben mit zunehmender Verbreitung von Navigationsgeräten immer mehr Autofahrer. Die Herstellerfirmen arbeiten deshalb mit viel Aufwand an neuen Technologien, um die Routenführung noch schneller und präziser an das tatsächliche Verkehrsgeschehen anzupassen. So hat der Navigationsgerätehersteller TomTom im Jahr 2006 mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) einen Forschungsvertrag geschlossen und eine Lizenz zur Nutzung der sogenannten FCD-Technologie des DLR erworben. Die Abkürzung steht für „Floating Car Data“: Informationen über die Position und Geschwindigkeit von Fahrzeugen im Verkehr verbessern dabei die

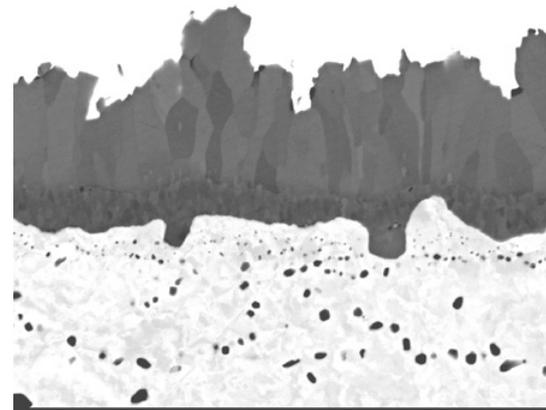
Routenempfehlungen. Die Forscher des DLR greifen für ihre Untersuchungen auf Daten von 4.100 Taxen in Berlin zurück. TomTom nutzt die anonymisierten Daten seiner Kunden – natürlich nur nach deren vorheriger Zustimmung. Beim System „HD Traffic“ sind diese ständig mit einem Mobilfunknetz verbunden, senden automatisch ihre Werte und erhalten alle drei Minuten neue Verkehrsinformationen. Neben der Verbesserung der aktuellen Routenplanung ist auch die langfristige Auswertung der Zahlen nützlich: Aus ihnen lässt sich zum Beispiel auf geänderte Tempolimits oder Einbahnstraßen-Regelungen schließen.

## Die Mischung macht's

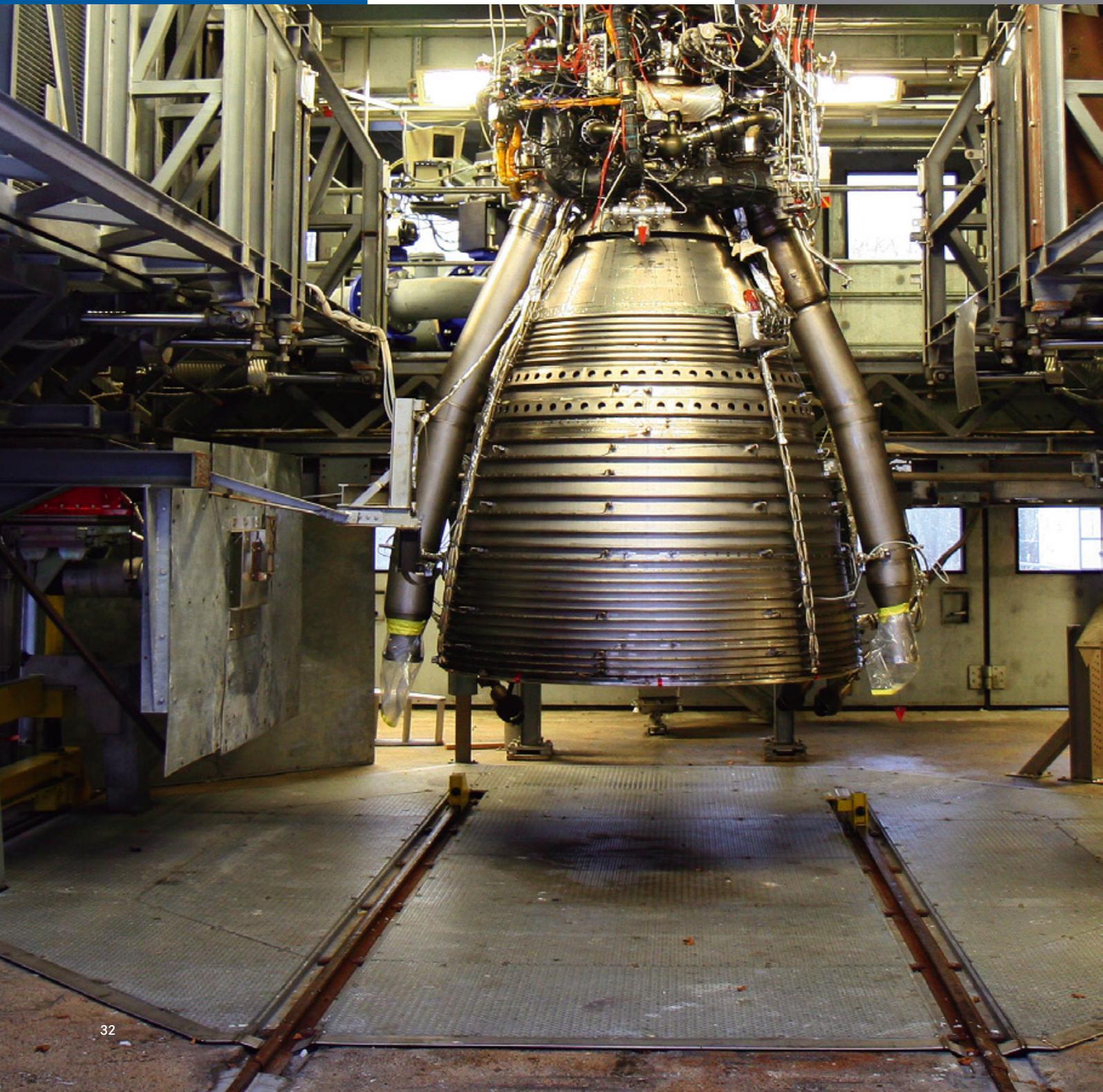
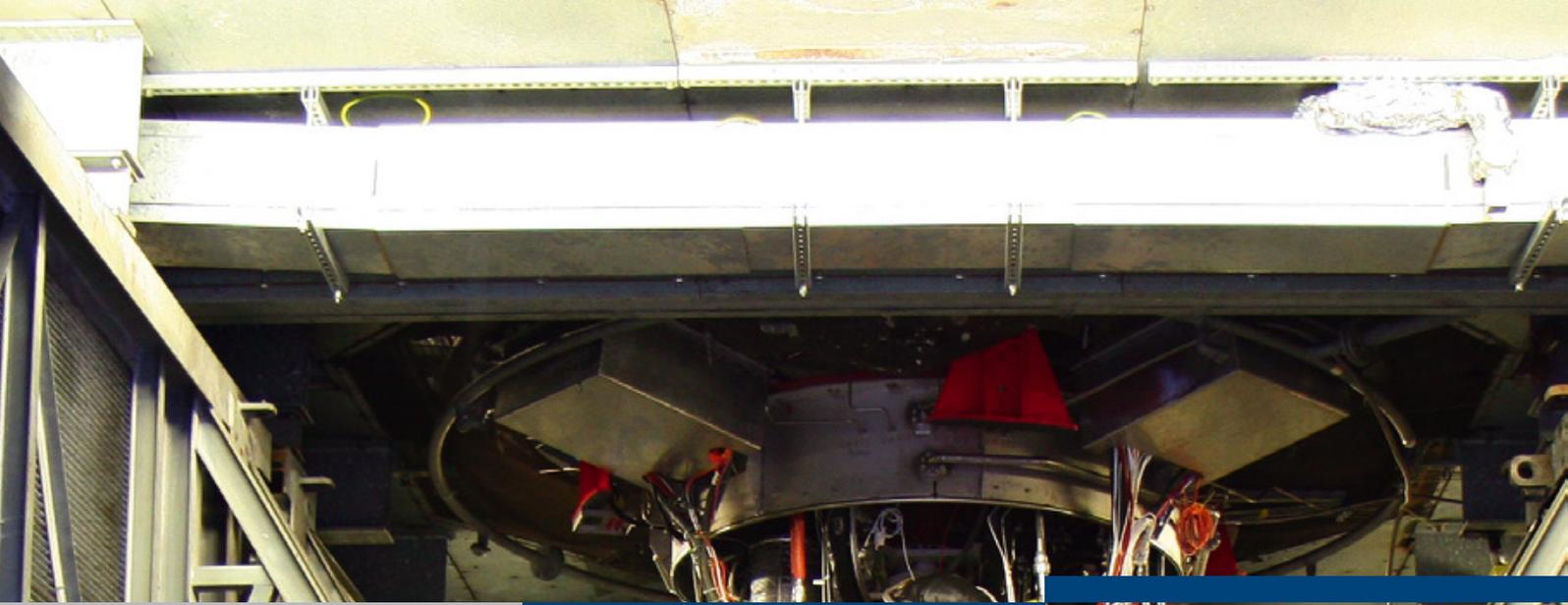
Forschungszentrum Jülich und ThyssenKrupp VDM entwickeln hitzefeste Stahllegierung für Brennstoffzellen

Winzige Mengen Niob, Wolfram und Silicium können herkömmliche Eisen-Chrom-Legierungen erheblich fester und hitzebeständiger machen. Eine Entdeckung, die sich das Forschungszentrum Jülich patentieren ließ. Denn sie hat großes Anwendungspotenzial. Zum Beispiel bei Festoxid(SOFC)-Brennstoffzellen. Diese arbeiten bei hohen Temperaturen von um die 800 Grad Celsius – eine große Belastung für die verwendeten Materialien. Die sogenannten metallischen Interkonnektoren, Platten, die mehrere Zellen zu einem leistungsfähigeren Stapel verbinden, müssen dank des neuen Edelstahls Crofer22H nur noch einen halben statt mehrere Millimeter dick sein – eine enorme Gewichts- und Materialersparnis. Wegen ihrer Erfahrung mit ähnlichen Werkstoffen waren Experten von ThyssenKrupp VDM schon

früh an der Entwicklung des Edelstahls Crofer22H beteiligt. Kennzeichnend für die Kooperation war eine enge und vertrauensvolle Partnerschaft, die in kurzer Zeit zu wichtigen Ergebnissen führte. ThyssenKrupp VDM hat die Lizenz von Crofer22H vom Forschungszentrum Jülich erworben und stellt seitdem diese Legierung für den Markt her. Mittlerweile ist der Werkstoff ein kommerzielles Produkt, wenngleich noch für einen Nischenmarkt. Aber die Forscher haben schon weitere Anwendungen im Blick: Abgasanlagen in Autos müssen aufgrund des Trends zu kleineren Motoren immer höhere Temperaturen aushalten und in fossil befeuerten Kraftwerken steigen die Dampftemperaturen, weil das den Wirkungsgrad der Energieumwandlung steigert.



Der Edelstahl Crofer22H in Nahaufnahme





## 4. | ERFOLGSBEISPIELE IM TECHNOLOGIE-TRANSFER DER HELMHOLTZ-ZENTREN

### 4.4. | Ausgründungen



Gerhard Hirth

*Geschäftsführer Unternehmensgruppe SCHWENK*

„Erfolgreiche Ausgründungen aus Wissenschaftseinrichtungen sind gekennzeichnet durch eine hohe Technologieorientierung. Erfolgsmomente sind der effiziente Wissenstransfer und eine beschleunigte großtechnische Realisierung. Die Technologie der Karlsruher Celitement GmbH beispielsweise hat uns als mittelständisches Unternehmen überzeugt, in diese Idee zu investieren und das Spin-off mitzugründen. An der Ausgründung ist neben den Erfindern auch das Karlsruher Institut für Technologie beteiligt. Dieses Engagement hat unsere Entscheidung, gemeinsam die Idee eines neuen ressourcensparenden Zements bis zur Marktreife weiterzuentwickeln, erleichtert. Das KIT wiederum wird durch die Beteiligung am Erfolg des Spin-offs partizipieren, während die Celitement GmbH vom Renommee der Anteilseigner und von den günstigen Standortbedingungen auf dem Campus profitiert.“

## 4.4. | Ausgründungen

### Wertschöpfung aus den Weltmeeren

Die AWI-Ausgründung IMARE GmbH erschließt die Ressourcen des Ozeans

Wie kann man mit Aquakulturen in großem Maßstab nachhaltige Fischzucht betreiben? Und lässt sich nach dem Vorbild der Delphinhaut eine umweltfreundliche Beschichtung gegen Muschelbewuchs entwickeln? Fragen wie diesen geht seit 2008 das Institut für Marine Ressourcen IMARE nach, eine Ausgründung des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI) gemeinsam mit der Hochschule Bremerhaven. IMARE versucht, die Expertise der Meeresforscher in wirtschaftlich verwertbare Erkenntnisse umzusetzen. Unter anderem entwickeln die Fachleute neuartige Umweltsensoren, forschen an innovativen Verfahren für die Lebensmittelherstellung und erarbeiten effektivere Verfahren für die „blaue“ Biotechnologie.

Außerdem widmet sich IMARE in Zeiten drohender Überfischung der Frage, wie die Fischproduktion der Zukunft aussehen kann. Dazu betreibt es seit kurzem das „Zentrum für Aquakulturforschung“. Es befasst sich mit Aquakulturtechnologien sowohl für Salzwasser als auch für Brack- und Süßwasser. Die Herausforderung besteht darin, die Fischzucht-Anlagen wirtschaftlich und zugleich umweltverträglich zu gestalten.



### Therapie für Tumorpatienten

Das Helmholtz Zentrum München entwickelte einen medizinisch wirksamen Antikörper

Es ist der erste therapeutische Antikörper *made in Germany*: 2009 erteilte die Europäische Arzneimittel-Agentur EMA die Zulassung für Removab®, einen Antikörper zur Behandlung der malignen Bauchwassersucht. Sie tritt in fortgeschrittenen Stadien bestimmter Krebsleiden auf und beeinträchtigt die Lebensqualität der Patienten stark. Indem es die Immunreaktion des Körpers verstärkt, zerstört Removab® die Krebszellen in der Bauchhöhle und bekämpft damit die Ursache der Bauchwassersucht. Dabei aktiviert der neue Antikörper mehrere Abwehrmechanismen des Immunsystems gleichzeitig und greift die Tumorzellen mit bislang unerreichter Präzision und Effizienz an.

Die Grundlage für diese Antikörper-Technologie wurde 1994 am Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt mit einer Patentanmeldung geschaffen. Um den Antikörper in die medizinische Anwendung zu überführen, wurde 1998 die heutige TRION

Pharma gegründet. Sie hat heute rund 130 Beschäftigte. Zusammen mit dem Schwester-Unternehmen TRION Research mit derzeit elf Mitarbeitern werden derzeit weitere Triomab®-Antikörper entwickelt. Heute sichert dem Unternehmen ein umfassendes Patent-Portfolio eine starke Position auf dem therapeutischen Anwendungsgebiet monoklonaler Antikörper.

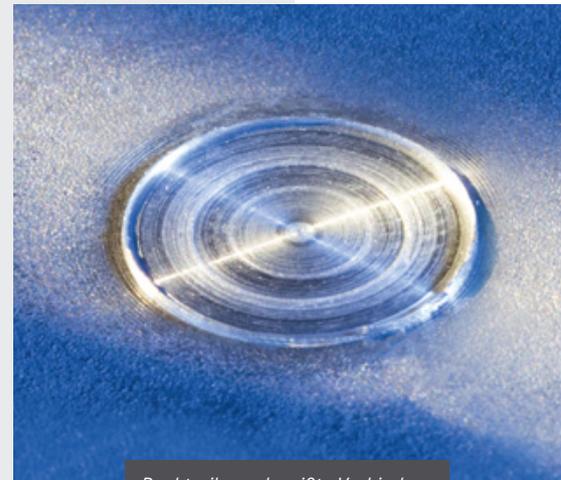
TRION Pharma kooperiert eng mit der Fresenius Biotech GmbH. Gemeinsam gelang es, Removab® auf Lizenzbasis in die Praxis zu bringen. Durch ein einzigartiges biotechnologisches Verfahren lassen sich die Triomab®-Antikörper einfach und kostengünstig herstellen. Studien für die Zulassung weiterer Indikationen laufen bereits. Außerdem sind neue Antikörper zur Behandlung von Brustkrebs, B-Zell-Lymphom und Hauttumoren in Entwicklung. Damit ist das Helmholtz Zentrum München die Wiege einer neuen Generation von immuntherapeutisch wirksamen Antikörpern, die gezielt gegen Krebszellen vorgehen.

## Das Schweißen auf den Punkt gebracht

Zusammen mit der Industrie hat das Helmholtz-Zentrum Geesthacht eine neue Fügechnik etabliert

Seit den 1990er Jahren arbeitet das Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) an einem neuartigen Fügeverfahren – dem Punktreibschweißen. Das Prinzip: Ein rotierendes Spezialwerkzeug erzeugt Reibungswärme, erhitzt das Material und fügt anschließend zwei Werkstücke zu einem zusammen. Damit ist es möglich, überlappende Verbindungen aus Leichtmetallen wie Aluminium herzustellen, ohne dabei zusätzliches Material wie Niete verwenden zu müssen. Weitere Vorteile: Punktreibgeschweißte Verbindungen können große Kräfte aufnehmen, außerdem lässt sich das Verfahren nahtlos in bestehende Produk-

tionsabläufe integrieren. Seit einigen Jahren verwendet mit der RIFTEC GmbH eine HZG-Ausgründung das innovative Schweißverfahren. Es kommt bereits in der Luftfahrtindustrie zum Einsatz, eignet sich aber auch für Automobilindustrie und Schienenfahrzeugbau sowie für die Blech verarbeitende Industrie. RIFTEC hat sich in unmittelbarer HZG-Nachbarschaft im Geesthachter Innovations- und Technologiezentrum (GITZ) angesiedelt und entwickelt das Punktreibschweißen u.a. in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum stetig weiter. Mit seinen knapp 20 Mitarbeitern bringt RIFTEC neue Arbeitsplätze, innovative Ansätze und wirtschaftliche Impulse in die Region.



Punktreibgeschweißte Verbindung

## Kampf dem Etikettenschwindel

Ausgründung des Forschungszentrums Jülich liefert Herkunftsnachweise von Lebensmitteln



Herkunftsbestimmung von Lebensmitteln mit Hilfe der Isotopendatenbank

In der Welt globalisierter Warenströme spielt die zuverlässige Kontrolle der Herkunft von Lebensmitteln eine zentrale Rolle. Dass sie sich wissenschaftlich bestimmen lässt, zeigte Hilmar Förstel in den 1980er Jahren am heutigen Forschungszentrum Jülich am Beispiel von Wein. Je nach Zusammensetzung von Boden, Wasser und Luft enthalten die Trauben von Elementen wie Sauerstoff, Stickstoff oder Kohlenstoff unterschiedliche Varianten, sogenannte Isotope, in unterschiedlicher Konzentration. Diese Isotopenverteilung ist wie ein Fingerabdruck typisch für die Herkunft eines Lebensmittels. Resultat von Förstels Forschung war eine Datenbank mit der Isotopenver-

teilung der unterschiedlichsten Weinanbaugebiete. Was mit Wein hervorragend klappte, ließ sich auch auf andere Lebensmittel übertragen – und so wurde 2002 die Firma Agroisolab gegründet. Sie konnte sich erfolgreich etablieren, denn Herkunftsnachweise sind in vielen Branchen gefragt: beim Rindfleisch in Zeiten von BSE oder bei seltenen Tropenhölzern zum Schutz des Regenwaldes. 2008 wurde Agroisolab mit dem Innovationspreis Region Aachen ausgezeichnet für seine besondere Leistung im Bereich „Wachstum“. Anfang 2009 hat der TÜV Rheinland die Mehrheit an Agroisolab übernommen und in Jülich eines der größten Laborzentren dieser Art eröffnet.

## 4.4. | Ausgründungen



Wirkstoffentwicklung im Labor

### Den programmierten Zelltod beeinflussen

Ein Spin-off des DKFZ entwickelt Medikamente gegen Entzündungserkrankungen

Zellen verfügen über ein natürliches „Selbstmordprogramm“, in der Fachsprache Apoptose genannt. Es wird dann gestartet, wenn mit der Zelle etwas nicht stimmt und es für den Gesamtorganismus besser ist, dass sie stirbt. Dadurch hilft die Apoptose, den Körper von alten, geschädigten oder entarteten Zellen zu befreien. Bei vielen Krankheiten aber ist dieser Prozess aus dem Gleichgewicht geraten. Die Folgen: Entweder sterben wie bei einer Rückenmarksverletzung zu viele gesunde Zellen ab, oder aber die entarteten Zellen etwa eines Tumors werden nicht abgetötet. Die Apogenix GmbH, eine

Ausgründung des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ), entwickelt neuartige Proteinwirkstoffe, die den programmierten Zelltod gezielt beeinflussen. Einer der Wirkstoffe wird bereits in klinischen Studien getestet. Zum einen wird das Glioblastom behandelt, ein überaus aggressiver Hirntumor. Zum anderen geht es um die Therapie der akuten „Graft-versus-Host Disease“ – eine Immunerkrankung, bei der transplantierte Knochenmarkszellen bestimmte Organe des Empfängers angreifen. Nach Abschluss der Wirksamkeitsstudien plant Apogenix, den Wirkstoff auszulizenzieren.

### Datenbanken für die Medizin

Eine Ausgründung des Helmholtz Zentrum München verkauft innovative Bioinformatik-Software

Tag für Tag liefert die biomedizinische Forschung neue Erkenntnisse. Forscher entdecken und synthetisieren immer mehr Moleküle und identifizieren laufend neue Gene. In diese Informationsflut versucht die Bioinformatik Ordnung zu bringen. Das Ziel: Sie will Wissenschaftlern und Unternehmen helfen, biomedizinische Daten effizienter finden, interpretieren und auswerten zu können. Zu diesem Zweck hat sich aus dem Helmholtz Zentrum München, Deutsches

Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, 1997 eine Firma ausgegründet: Die Biomax Informatics AG entwickelt seither Software, die speziell an die Bedürfnisse der Life Science Branche angepasst ist. Zu ihren Kunden zählen Firmen wie Bayer Schering, Boehringer Ingelheim, Roche und Sanofi. Derzeit hat das Unternehmen 33 Mitarbeiter. Biomax exploriert und interpretiert Daten aus privaten sowie aus öffentlichen Ressourcen, macht sie den For-

schern besser zugänglich und unterstützt Unternehmen aus der Biotechnologie- und Pharmabranche im Wissenschaftsmanagement und bei der Entscheidungsfindung. Beispielsweise erstellte Biomax in Zusammenarbeit mit dem amerikanischen Krebsforschungsinstitut NCI eine umfassende Datenbank für Krebsgene. Sie analysiert die knapp neun Millionen Einträge der MEDLINE-Datenbank, um daraus jene Gene zu identifizieren, die mit Krebs assoziiert sind.

### Strom aus der Sonne

Dünnschichtsolarzellen aus dem HZB erobern den Weltmarkt

Ein Großteil der heute verkauften Solarzellen basiert auf Wafern aus Silizium, deren Herstellung recht teuer ist. Deshalb wird weltweit an alternativen Konzepten geforscht. Das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) setzt schon seit langem auf Dünnschichtsolarzellen. Sie benötigen nur ein Hundertstel der Materialdicke. Besonders vielversprechend war die Entwicklung von Kupfer-Indium-Sulfid-(CIS)-Zellen. 2001 gründeten die Helmholtz-Wissenschaftler Nikolaus Meyer und Ilka Luck die Sulfurcell GmbH, um die

neuartigen Zellen zur Marktreife zu entwickeln. Mittlerweile gehört Sulfurcell mit 210 Mitarbeitern zu den weltweit führenden Herstellern von Dünnschichtmodulen auf CIS-Basis.

CIS-Zellen haben zwar einen geringeren Wirkungsgrad als Silizium-Solarzellen, aber das lässt sich durch Bedeckung größerer Flächen wie Fassaden und Dächer ausgleichen. Da die Produktion ein Drittel weniger Prozessschritte und nur die Hälfte der Energie benötigt, sind die Dünnschichtzellen kostengünstiger. Nachdem das

Gründungsvorhaben beim Businessplan Wettbewerb Berlin-Brandenburg prämiert wurde, stiegen nicht nur das Land Berlin sondern auch private Kapitalgeber ein. Auch das HZB ist beteiligt, als Lizenzgeber und Gesellschafter. 2008 konnten noch einmal namhafte Investoren gewonnen werden. Sie stellten 85 Millionen Euro bereit, um aus der Pilot- die Serienfertigung aufzubauen. 2009 wurde Sulfurcell bereits zum zweiten Mal vom englischen Guardian in seine Liste „Europe’s hottest 100 clean technology companies“ aufgenommen.

## Zement für den Klimaschutz

KIT-Ausgründung und Schwenk arbeiten gemeinsam an neuartigem Produktionsverfahren

Er hat die Architektur revolutioniert und prägt heute unsere Lebenswelt: Beton. Doch die Herstellung seines klebenden Grundstoffs, des Zements, ist sehr energieaufwändig und setzt viel klimaschädliches Kohlendioxid frei. Vier Wissenschaftlern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) ist es gelungen, eine Art „Zement light“ herzustellen. Unter dem Markennamen „Celiment“ wird das Verfahren zusammen mit dem Industriepartner Schwenk in einer eigenen GmbH bis zur großtechnischen Herstellung weiterentwickelt.

„Light“ ist bei Celiment tatsächlich nur die Umweltbelastung. Denn nach dem Vermischen mit Wasser ist der für die Festigkeit

verantwortliche Stoff genau der gleiche wie bei herkömmlichem Zement. Damit er bei der Reaktion mit Wasser entsteht, wird aber in normalem Zement-Pulver eine sehr calciumhaltige Verbindung benötigt – und diese muss aus sehr viel Kalk bei 1.450 Grad Celsius „gebrannt“ werden, wobei CO<sub>2</sub> entweicht. Celiment nutzt nun einen anderen Reaktionsweg, für den zwei Drittel weniger Kalk gebrannt werden müssen. Die weitere Verarbeitung erfolgt bei wesentlich niedrigeren Temperaturen von ca. 200 Grad Celsius. Bis der neue Zement im Massenmarkt ankommt, muss er allerdings noch etliche Praxistests bestehen – erst dann wird man auf ihn bauen können.



*In der Versuchsanlage energie-sparend hergestellter Zement*

## Scharfe Bilder vom Herz bei hohen Feldstärken

Ausgründung des MDC vermarktet neues Verfahren



*Der 7-Tesla-Magnetresonanztomograf am MDC*

Noch sind sie in keinem Krankenhaus zu finden – Magnetresonanztomografen (MRT) mit extrem hohen Magnetfeldern von 7 Tesla. Sie liefern schärfere Bilder als die momentan üblichen Geräte mit 1,5 oder 3 Tesla. Das Problem: Will man Bilder vom Herz aufnehmen, muss man die Messzyklen des Tomografen mit dem Herzschlag synchronisieren, sonst kommt es zu Verwacklungen ähnlich wie in der Fotografie. Die Synchronisation geschieht üblicherweise mit einem normalen EKG-Gerät – doch zu hohe Feldstärken können dessen elektrische Funktion stören. Forscher des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin (MDC) in Berlin-Buch haben nun an ihrem 7-Tesla-MRT eine Lö-

sung entwickelt. Wie der Hausarzt beim Abhören verwenden sie ein Stethoskop – allerdings ein spezielles, sehr langes. Unbehelligt vom Magnetfeld führt es die akustischen Signale des Herzens über einen Schallwellen-Leiter nach außen. Erst dort werden die Herztöne in elektrische Impulse umgewandelt und zur Steuerung des MRT verwendet. Auf diese Weise gelangen den Wissenschaftlern erstmals gestochen scharfe Aufnahmen, die noch kleinste Gewebeveränderungen erkennen lassen. Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert nun die Vermarktung des Verfahrens durch die neu gegründete Firma MRI.Tools mit 100.000 Euro, noch einmal so viel steuert das MDC bei.

## 5. | ANSPRECHPARTNER IM WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER

### 5.1. | Technologietransferstellen der Helmholtz-Zentren

Stand November 2010

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung	Dr. Eberhard Sauter	eberhard.sauter@awi.de www.awi.de	0471 48411517
Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY	Katja Kroschewski	katja.kroschewski@desy.de www.desy.de	040 89983675
Deutsches Krebsforschungszentrum	Dr. Ruth Herzog	r.herzog@dkfz.de www.dkfz.de	06221 422955
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	Dr. Rolf-Dieter Fischer	rolf.fischer@dlr.de www.DLR.de	02203 6013660
Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen	Dr. Bernadett Simon	bernadett.simon@dzne.de www.dzne.de	0228 43302121
Forschungszentrum Jülich	Dr. Ralf Raue	r.raue@fz-juelich.de www.fz-juelich.de	02461 613288
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung	Dr. Dorothee Rück	d.rueck@gsi.de www.gsi.de	06159 711458
Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie	Dr. Jan Elmiger	elmiger@helmholtz-berlin.de www.helmholtz-berlin.de	030 806213646
Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf	Dr. Björn Wolf	b.wolf@hzdr.de www.hzdr.de	0351 2602615
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung	Dr. Christiane Kügler-Walkemeyer	christiane.kuegler-walkemeyer@helmholtz-hzi.de www.helmholtz-hzi.de	0531 61812400
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ	Dr. Susanna Wirth	susanna.wirth@ufz.de www.ufz.de	0341 2351791
Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung	Christina Geisler	christina.geisler@hzg.de www.hzg.de	04152 871713
Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt	Dr. Wolfgang Nagel	wolfgang.nagel@helmholtz-muenchen.de	089 31871210
Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ	Dr. Ingo Kapp	kapp@gfz-potsdam.de www.gfz-potsdam.de	0331 2881025
Karlsruher Institut für Technologie	Dr. Jens Fahrenberg	jens.fahrenberg@kit.edu www.kit.edu	07247 825580
Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch	Christine Rieffel-Braune	crieffel@mdc-berlin.de www.mdc-berlin.de	030 94063754
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik	Eva Pisselhoy	eva.pisselhoy@ipp.mpg.de www.ipp.mpg.de	089 32991293

## 5.2. | Arbeitskreis Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz



Vorsitzender

**Dr.-Ing. Jens Fahrenberg**  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Leiter Innovationsmanagement  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen  
Telefon +49 7247 82-5580  
Fax +49 7247 82-4814  
E-Mail: jens.fahrenberg@kit.edu  
www.innovation.kit.edu



Stellvertretener Vorsitzender

**Dr. Eberhard Sauter**  
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung  
Leiter Stabsstelle Technologietransfer  
Am Handelshafen 12  
27570 Bremerhaven  
Telefon +49 471 4831-1517  
Fax +49 471 4831-1425  
E-Mail: eberhard.sauter@awi.de  
www.awi.de

## 5.3. | Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft



**Dr.-Ing. Jörn Krupa**  
Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren  
Referent Technologietransfer  
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2  
10178 Berlin  
Telefon +49 30 206 329-72  
Fax +49 30 206 329-70  
E-Mail: joern.krupa@helmholtz.de  
www.helmholtz.de



[www.helmholtz.de/technologietransfer](http://www.helmholtz.de/technologietransfer)