



**VORSPRUNG FÜR
UNTERNEHMEN
GEMEINSAM ZUM
ERFOLG**

VORSPRUNG FÜR
UNTERNEHMEN
**GEMEINSAM ZUM
ERFOLG**

Oft gestellte Fragen

Was wollen Interessenten über Fraunhofer wissen? 4

KOOPERATIONEN

Hilti Gib mir mal die Hilti 8

Roth & Rau Mit Plasma zu effizienteren Solarzellen 12

Festo Ausgezeichnete Partner 16

CleanDieselCeramics Das Eckige muss ins Runde 20

Bundesdruckerei Sichere Identität 26

JENOPTIK Gemeinsam ins »Jahrhundert des Lichts« 30

Volkswagen Mobilität »made in Germany« 34

Concentrix Solar Auf Erfolgskurs dank Solarkraft 38

Table d'Or Hightech für den Sternekoch 44

Partner für Innovationen

Was macht Fraunhofer? 48

Kooperationsmodelle

Wie arbeitet man mit Fraunhofer zusammen? 50

Inhalt der Zusammenarbeit

Was kann Fraunhofer für Kunden tun? 52

Kontakt 54

Impressum 55



GEMEINSAM ZUM ERFOLG

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

Innovationen sind einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren für unsere Wirtschaft. Besonders in Hightech-Branchen verkürzen sich die Lebenszyklen der Produkte stetig, sodass die Hersteller immer wieder mit neuen Ideen auf den Markt kommen müssen.

In diesem Wettlauf um die Gunst der Kunden fällt zurück, wer nicht mit aller Kraft nach vorn strebt. Innovationen sind aber nicht nur bei den Produkten selbst wichtig, sondern auch in der Produktionstechnik, in der Distribution, letztlich in der gesamten Organisation eines Unternehmens. Denn effiziente Strukturen sind immer besonders wirtschaftlich.

Erfolgreiche Unternehmer wissen das. Sie erzeugen ein innovationsfreundliches Klima, setzen auf gute Forschungs- und Entwicklungsprofis, sie fördern Ideen und motivieren die Belegschaft zu Kreativität.

Eine ideale Ergänzung zur internen Innovationsarbeit ist die externe Forschung, wie sie Fraunhofer bietet. Kompetente und erfahrene Wissenschaftler und Ingenieure liefern genau, was das Unternehmen braucht: Innovation »on demand«, zum richtigen Zeitpunkt und im gewünschten Umfang – und deshalb ist dies auch eine sehr kostengünstige Option.

In der vorliegenden Publikation wollen wir Ihnen Informationen über Fraunhofer bieten, die neue Kunden als Erstes interessieren: Wer sind wir? Was können wir leisten? Wie arbeiten wir?

So wie ein Bild mehr sagt als tausend Worte, so vermittelt auch ein Beispiel deutlicher als jede nüchterne Beschreibung, wie die Kooperation mit Fraunhofer funktioniert. Wir haben deshalb einige unserer Kunden zu Wort kommen lassen – in Interviews, Reportagen und Berichten.

Haben wir damit Ihr Interesse geweckt? Zögern Sie nicht, mit uns Kontakt aufzunehmen. Wir beraten Sie gern!

Ihr

Hans-Jörg Bullinger
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft

OFT GESTELLTE FRAGEN

WAS WOLLEN INTERESSENTEN ÜBER FRAUNHOFER WISSEN?

Fraunhofer-Kunden sind hochzufrieden. Dazu tragen bestens motivierte und ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei, ebenso wie die langjährige Erfahrung in der Zusammenarbeit mit großen und kleinen Unternehmen. Erkennbar wird die erfolgreiche Art der Kooperation an dem sehr hohen Maß an Wiederbeauftragungen: Wer einmal Fraunhofer beauftragt hat, tut das auch gern wieder. Und empfiehlt Fraunhofer weiter.

Wer sich überlegt, zum ersten Mal mit Fraunhofer zusammenzuarbeiten, hat eine Menge Fragen. Die wichtigsten wollen wir hier kurz beantworten.

1.

LOHNT SICH EINE FORSCHUNGSKOOPERATION?

Ja, denn Innovationen sind für unsere Wirtschaft ebenso wie für jedes einzelne Unternehmen die Basis des Erfolgs. Besonders wichtig sind Innovationen in Branchen, in denen sich die Produktlebenszyklen aufgrund des globalen Wettbewerbs und der raschen technologischen Entwicklung immer weiter verkürzen. Ideen allein sind aber zu wenig, denn man braucht die Erfahrung von Profis, wenn aus Ideen Innovationen und schließlich Markterfolge werden sollen.

2.

WARUM FRAUNHOFER UND NICHT EIN ANDERER FORSCHUNGSANBIETER?

Forschung im Auftrag der Kunden ist das primäre Geschäftsfeld der Fraunhofer-Institute. Entsprechend ausgerichtet ist das Know-how der Mitarbeiter: Sie kennen die Rahmenbedingungen in den Unternehmen – oft, weil sie selbst schon in der Industrie gearbeitet haben – und wissen, worauf es ankommt.

Die intensive Kooperation mit der Industrie führt zu einer ständigen Anpassung der Fraunhofer-Forschung an die steigenden Anforderungen der Unternehmen. Wichtige Eckpfeiler: garantierte Vertraulichkeit, Kontinuität in den Schlüsselpositionen, erstklassige Ausstattung und ein zuverlässiges Projektmanagement. Die effiziente Zusammenarbeit sorgt dafür, dass der Auftraggeber pünktlich die vereinbarte Lösung bekommt und sie auch in der Praxis einsetzen kann. Der Umgang mit Nutzungsrechten wird professionell vereinbart.

Zunehmend mehr Fraunhofer-Institute sind nach EN ISO 9001 zertifiziert; die Entwicklungen sind daher leichter reproduzierbar und die Kunden können ihrerseits auf eine geeignete

Prozessorganisation in den Instituten zur nachhaltigen Umsetzung der Kundenanforderungen vertrauen.

Andere Forschungsanbieter, die überwiegend öffentlich finanziert werden, mögen auf den ersten Blick kostengünstiger erscheinen. Die hohe Professionalität der Zusammenarbeit und die traditionelle Nähe zur Industrie sprechen aber – auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten – letztlich für Fraunhofer. Die hohe Kundenzufriedenheit – bestätigt durch Umfragen – zeigt, dass Fraunhofer als Partner für Unternehmen einen exzellenten Ruf genießt.

3.

WIE KOMMEN KUNDE UND FRAUNHOFER ZUSAMMEN?

Der Kunde hat meist eine sehr konkrete Vorstellung davon, welche Aufgabe er bis wann gelöst haben will. Im Idealfall wendet er sich direkt an das Fraunhofer-Institut, von dem er die Problemlösung erwartet. Ist das geeignete Institut nicht gleich erkennbar, kann er sich an einen Fraunhofer-Verbund oder eine Fraunhofer-Allianz wenden: Er wird dort beraten und mit Kontaktinformationen versorgt. Oder der Interessent ruft bei der zentralen Hotline für Unternehmenskunden an.

Bei größeren Projektideen, etwa einer gemeinsamen Technologieentwicklung, organisiert Fraunhofer für Unternehmen Technologietage. Hier kann eine mögliche Kooperation durch gegenseitige Information definiert und abgesteckt werden.

Zur Abschätzung der eigenen Innovationsfähigkeit für die Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen stellt das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO im Internet den Unternehmen kostenlos ein Tool zur Verfügung: www.innoscore-service.de

4.

WIE VERLÄUFT EINE KOOPERATION MIT FRAUNHOFER?

Oft nimmt ein Unternehmen selbst Verbindung mit Fraunhofer auf, oder es ergeben sich Kontakte bei Gesprächen im Rahmen von Fraunhofer-Seminaren, Veranstaltungen und Messen. Danach kommt es zu einem ersten kostenlosen und unverbindlichen Beratungsgespräch. Hier kann ausgelotet werden, welche Ziele bei der Kooperation erreicht werden sollen und wie der zeitliche und finanzielle Rahmen aussehen kann. Dann folgen Vertragsverhandlungen, die Unterzeichnung der Verträge und der Beginn der Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

5.

WIE UMFANGREICH MUSS EIN AUFTRAG SEIN?

Die Kooperation mit Fraunhofer ist frei gestaltbar. Die Institute richten sich grundsätzlich nach dem spezifischen Bedarf des Kunden. Häufig beginnt eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit einem Einstiegsprojekt. Wer ein kleines Projekt zu bearbeiten hat, wird dabei von den Fraunhofer-Mitarbeitern genauso professionell mit Forschungs- und Entwicklungsleistung versorgt wie der Auftraggeber eines Großprojekts.

6.

WIE BERECHNET FRAUNHOFER DIE FuE-KOOPERATION?

Die erste Beratungsphase ist kostenlos. Erst wenn der Umfang der Kooperation definiert ist und die entsprechenden Vereinbarungen getroffen wurden, stellt Fraunhofer seine Forschungs- und Entwicklungsarbeit (FuE) in Rechnung.

7.

ENDET DIE ZUSAMMENARBEIT MIT DER ABWICKLUNG DES FuE-AUFTRAGS?

After-Sales-Services sind ein wichtiger Faktor der Kundenzufriedenheit. Der Auftraggeber kann vom Fraunhofer-Institut nach Einführung der Innovation an seinem Bedarf ausgerichtete Informationen, zum Beispiel in Form von Mitarbeiter-schulungen und Weiterbildung, erhalten. Bei Großprojekten können auch spezielle Fraunhofer-Ausgründungen die technologische Betreuung des Unternehmens sicherstellen.

8.

WEM GEHÖREN DIE RECHTE AN DER ENTWICKLUNG?

Der Auftraggeber einer Kooperation mit Fraunhofer erhält das Eigentum an Produkten, Prototypen und sonstigen materiellen Gegenständen, die in seinem Auftrag entwickelt wurden. Darüber hinaus bekommt er die notwendigen Nutzungsrechte an den von Fraunhofer dabei geschaffenen Erfindungen, Schutzrechten und entstehendem Know-how. Diese Rechte/Lizenzen stehen dem Auftraggeber nichtausschließlich oder ausschließlich für den seinem Auftrag zugrunde liegenden Anwendungszweck zur Verfügung.

Durch die exklusive anwendungsbezogene Nutzungsberechtigung erfährt der Kunde optimalen Konkurrenzschutz. Außerhalb des »Kundenbereichs« erhält sich Fraunhofer die Möglichkeit zur Weiterentwicklung und anderweitigen Nutzung des eigenen Know-hows, der Erfindungen und Schutzrechte. Dadurch profitiert jeder Kunde auch von dem umfangreichen technologischen Background, der von Fraunhofer in die Kooperation eingebracht wird.

9.

KANN FRAUNHOFER SINNVOLL MIT KONKURRIERENDEN UNTERNEHMEN KOOPERIEREN? WAS PASSIERT ZUM BEISPIEL MIT KNOW-HOW DES AUFTRAGGEBERS, DAS BEI DER KOOPERATION AN FRAUNHOFER FLIESST?

Daten und Wissen des beauftragenden Unternehmens werden stets streng vertraulich behandelt. Fraunhofer arbeitet grundsätzlich gemäß dem Need-to-know-Prinzip: Nur die Fraunhofer-Mitarbeiter erhalten Kenntnis von kundenvertraulichen Informationen, die sie zur Durchführung des konkreten Projekts benötigen. Bei Bedarf werden zur Wahrung der Vertraulichkeit separate Räumlichkeiten oder abgetrennte Laborbereiche eingerichtet.

In manchen Fällen kooperieren Wettbewerber einer Branche ganz bewusst mit Fraunhofer, da hier ein unabhängiges, vorwettbewerbliches Umfeld entsteht, in dem Synergien genutzt werden können.

10.

BLEIBEN KOOPERATIONEN GEHEIM, ODER MACHT FRAUNHOFER DAMIT AUCH WERBUNG?

Fraunhofer verwendet den Namen des Auftraggebers für eigene PR-Arbeit nur dann, wenn dieser ausdrücklich damit einverstanden ist. Ansonsten wird über das Projekt ggf. nur so berichtet, dass der Auftraggeber selbst nicht erkennbar wird.

11.

IST FRAUNHOFER TECHNOLOGISCH AUF DEM NEUESTEN STAND?

Ja. Die technische Ausstattung entspricht stets dem aktuellsten Stand. Die enge Kooperation von Fraunhofer-Instituten und Universitäten ermöglicht außerdem den Zugang zu den neuesten Entwicklungen auf dem jeweiligen Fachgebiet. Die internationale Aktivität informiert über den »state of the art« der jeweiligen Technologie. In vielen Bereichen steht Fraunhofer selbst an der Spitze der technologischen Entwicklung.

12.

FRAUNHOFER IST ÖFFENTLICHER DIENST. WAS WEISS MAN DORT ÜBER DIE PROBLEME IN DER WIRTSCHAFT?

Die Kooperation mit Unternehmen ist das tägliche Brot der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei Fraunhofer. Sie schöpfen ihr berufliches Selbstverständnis daraus, dass ihre Arbeit stets die Anwendung zum Ziel hat. Der Umgang mit vielen unterschiedlichen Auftraggebern sorgt auch dafür, dass man bei Fraunhofer umfassende Erfahrung mit der Denk- und Arbeitsweise von Unternehmen hat und Einblick in unterschiedliche Unternehmenskulturen erhält. Viele Fraunhofer-Mitarbeiter haben selbst schon in der Industrie gearbeitet.

Die Fraunhofer-Forschung ist am besten mit einer ausgelagerten Forschungsabteilung eines Unternehmens vergleichbar. Auch hier zielt die Arbeit auf die Anwendung der Ergebnisse hin. Und dementsprechend ist auch das Selbstverständnis bei Fraunhofer: Wir arbeiten für die Wirtschaft; wir ermöglichen unseren Kunden, Wissen zu Geld zu machen.

13.

KANN FRAUNHOFER ÜBER FÖRDERGELDER VERFÜGEN?

In gewissem Umfang kann Fraunhofer selbst – über die Fraunhofer-Zukunftsstiftung – Geld für zukunftsrelevante Projekte einsetzen. Wichtiger für die Auftraggeber ist aber, dass viele Verbundprojekte, an denen Fraunhofer maßgeblich beteiligt ist, vom Staat oder von der EU unterstützt werden. Im Rahmen eines Beratungsgesprächs können konkrete Möglichkeiten der Zusammenarbeit in solchen Projekten ausgelotet werden.

14.

WARUM ARBEITET FRAUNHOFER INTERNATIONAL? BESTEHT DA NICHT DIE GEFAHR, DASS GELD ODER KNOW-HOW IN FREMDE LÄNDER ABFLIEßEN?

Das Prinzip der Vertraulichkeit gilt für uns im internationalen Bereich ebenso wie im nationalen. Wir sorgen dafür, dass der Vorteil einer internationalen Forschungstätigkeit für unsere Kunden und für unsere Geldgeber stets gewahrt bleibt. Die Arbeit in internationalen Teams und die Auseinandersetzung mit globalen Marktanforderungen in Auslandsprojekten ist eine erstklassige Erfahrung für Forscherinnen und Forscher, und dies kommt auch allen zukünftigen Kunden im Inland zugute.



HILTI

GIB MIR MAL DIE HILTI

Wenn gebohrt und geschraubt wird, ist der rote Koffer meist nicht weit. Doch die Firma Hilti hat deutlich mehr zu bieten als Bohrhämmer und Akku-Schrauber. Dabei greift das Unternehmen, vor allem wenn es um Innovation geht, oft auf die Expertise von Fraunhofer-Wissenschaftlern zurück. Die Themen sind vielfältig: ein neues Produktionslayout für die Fertigung, ein Distributionskonzept für die Logistik oder ein Bürokonzept für das neue Innovationszentrum. Wir sprachen mit Dr. Stefan Nöken, Mitglied der Konzernleitung, über seine Fraunhofer-Vergangenheit und die Zukunft des Bautechnologiekonzerns.

Bei Hilti werden Innovation und Forschung seit der Firmengründung intensiv gelebt. Wie sind Sie auf Fraunhofer als Forschungspartner gekommen?

Innovation ist eine der tragenden Säulen unserer Unternehmensstrategie. Herausragende Produkt-, Service- und Geschäftsmodellinnovationen sind die Voraussetzung für die Begeisterung unserer Kunden und damit die langfristige Sicherung unseres Geschäftserfolgs.

Bezüglich Fraunhofer bin ich etwas vorbelastet, da ich selber sieben Jahre bei der Fraunhofer-Gesellschaft am Institut für Produktionstechnologie IPT in Aachen tätig war. Am Ende meines Studiums habe ich mich seinerzeit für die Fraunhofer-Gesellschaft entschieden, weil dort deutlich industriennäher und damit umsetzungsbezogener gearbeitet wird, als dies an einem Hochschulinstitut möglich ist. Diese Entscheidung habe ich bis heute keinen Augenblick bereut.

Ich bin von dem Fraunhofer-Modell absolut überzeugt, da es in bester Weise die zwei wesentlichen FuE-Aspekte vereint: zum einen die solide wissenschaftliche Arbeit mit dem erforderlichen inhaltlichen Tiefgang, zum anderen die hohe Praxisrelevanz und zügige Umsetzung der Erkenntnisse. Dies sind entscheidende Erfolgsfaktoren, um die Aufgabenstellungen der Unter-

nehmen zu lösen, denn diese sind sehr praktisch orientiert und konkret. Deshalb braucht es beide Facetten im Einklang. Wissenschaftlicher Tiefgang allein ist nicht ausreichend. Es braucht gleichzeitig Umsetzungsstärke, eine Umsetzungsbeurteilung. Über diese verfügen die Fraunhofer-Gesellschaft und deren Institute in bester Weise.

Die Frage »Warum Fraunhofer?« stellte sich Ihnen gar nicht?

Völlig richtig. Ich bin der Überzeugung, dass erfolgreiche Innovationen heutzutage in Netzwerken entstehen. Neue Produkte und Serviceleistungen werden heutzutage in immer kürzeren Abständen entwickelt. In der Konsequenz sind die Zeitfenster, in denen Sie den Marktvorsprung einer Innovation halten können, deutlich kürzer als in der Vergangenheit. Gleichzeitig sind die Produktlösungen technisch sehr viel anspruchsvoller. So sind beispielsweise unsere Bohrhämmer heute keine rein mechanischen Produkte mehr, sondern vielmehr intelligente Geräte mit elektronischen, mechatronischen und softwaretechnischen Kompetenzen und Funktionen.

Um mit dieser zunehmenden Dynamik des Geschäftsumfelds Schritt zu halten, ist es unabdingbar, in Innovationsnetzwerken zu arbeiten, die wir je nach Aufgabenstellung nutzen. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist für uns ein fester Partner in unserem Netzwerk, und wir arbeiten mit zahlreichen Instituten in unterschiedlichsten Projekten zusammen. In gleicher Weise sind wir mit verschiedenen Hochschulinstituten in Europa, Asien und den USA vernetzt.

In der Summe besitzt die Fraunhofer-Gesellschaft für uns zwar keine Ausschließlichkeit, jedoch die Einzigartigkeit einer perfekten Verzahnung zwischen Grundlagenforschung und der industriellen Umsetzung.



Welche Projekte, die Sie mit Fraunhofer umgesetzt haben, waren besonders erfolgreich oder spannend?

Es gibt eine ganze Reihe von Projekten, die wir in jüngerer Vergangenheit mit Fraunhofer-Instituten umgesetzt haben. Lassen Sie mich zwei exemplarische Beispiele nennen.

In den letzten 12 Monaten haben wir mit Unterstützung des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO das Bürokonzept für unser neues Innovationszentrum erarbeitet. Dieses Innovationszentrum hat vorrangig das Ziel, alle am Entwicklungsprozess beteiligten Funktionen in einem Gebäude zusammenzulegen, um dadurch Kreativität, Effizienz und Effektivität unserer Innovationsprojekte weiter zu steigern. Bei der Suche nach zeitgemäßen Bürokonzepten und deren konkrete Anpassung an unsere Bedürfnisse hat uns das Fraunhofer IAO unterstützt. Konkret haben wir die Kommunikationsintensität zwischen den unterschiedlichen Funktionen aufgenommen und visualisiert, um Nähe zu schaffen, wo Nähe benötigt wird. Projekträume, Rückzugszonen und Kommunikationszonen wurden im Detail konzipiert. Dabei haben wir den Wechsel von fixen Einzelbüros zu transparenten, flexiblen und adaptiven Bürolandschaften vollzogen. Das Fraunhofer IAO war hierbei ein kompetenter und engagierter Partner, der gemeinsam mit uns dieses Konzept entwickelt hat.

Ein weiteres Projekt mit dem Fraunhofer IAO hat die langfristigen Trends in der Bauindustrie zum Gegenstand. Hier stellten wir uns die Frage: Wie sieht die Bauindustrie im Jahr 2020 aus? Diese Fragestellung ist von hoher strategischer Relevanz, da wir auch langfristig unsere Kunden mit überlegenen Produkt-, Service- und Geschäftsmodellinnovationen begeistern wollen. Die Outside-in-Perspektive der Mitarbeiter des Fraunhofer IAO war im Prozess von hohem Wert. Gemeinsam wurden zunächst die wesentlichen ökonomischen, sozialen, politischen und technologischen Trends aufgenommen. Hieraus haben wir dann konkrete Trends für die Bauindustrie abgeleitet, wie zum Beispiel Mobilität, Urbanisierung und Ökologie. Hieraus konnten wir Trends ableiten, die ganz unmittelbar unser

Geschäft und unsere Lösungen beeinflussen. Diese Erkenntnisse sind mittlerweile in unsere Innovations-Road-Map eingeflossen und werden bereits umgesetzt.

Darüber hinaus arbeiten wir natürlich auch mit dem Fraunhofer IPT in Aachen zusammen. Ganz konkret ist die Werkzeug- und Formbau-Initiative, bei der wir Mitglied sind, für uns eine ausgezeichnete Lern- und Erfahrungsaustausch-Plattform, die wir gerne nutzen.

Gibt es interkulturelle Differenzen zwischen dem Unternehmerischen und dem Wissenschaftlichen?

Grundsätzlich nein, denn am Ende unterstützen auch die Wissenschaftler die höheren Zielsetzungen des unternehmerischen Handelns. Und genau das entspricht der originären Zielsetzung der Fraunhofer-Gesellschaft, die Symbiose von Wissenschaft und Unternehmertum. In der täglichen Praxis werden selbstverständlich Unterschiede sichtbar. Das wissenschaftliche Vorgehen sieht eher Struktur, Analyse und induktive Arbeitsweise vor. Unternehmen wie wir fordern häufig Pragmatismus, Geschwindigkeit und damit eher eine deduktive Herangehensweise. In dieser Dualität sehe ich jedoch keinen Widerspruch, sondern die Chance, Potenziale maximal auszuschöpfen. Es gilt in Bezug auf die jeweilige Aufgabenstellung die richtige Balance zu finden. Ich denke, genau das zeichnet Fraunhofer aus. Die Kollegen haben oft ähnliche Projekte in anderen Unternehmen durchgeführt und wissen, wie dynamisch sich der Prozess entwickeln kann und was die Erwartungen eines Industrieunternehmens sind.

Was kann Fraunhofer besser machen?

Da gibt es einen Punkt, den Fraunhofer meines Erachtens besser machen kann: das Vertragswerk. Manchmal dauert es Monate bis zu einem Vertragsabschluss. Ich verstehe, dass Fraunhofer Ansprüche erhebt und Rechte am Ergebnis haben möchte. Aber man muss auch das Unternehmen verstehen,



ZUR PERSON: DR. STEFAN NÖKEN

»Es gibt keine andere Einrichtung neben Fraunhofer, die solide wissenschaftliche Arbeit und Umsetzungsstärke in besserer Weise zusammenbringt. Ich bin überzeugter Fraunhofer, immer noch.«

Dr. Stefan Nöken verantwortet seit 2007 in der Konzernleitung die Business Areas, die Supply Chain mit Produktion, Beschaffung und Logistik sowie den Bereich Corporate Research & Technology. Nach dem Maschinenbauingenieur-Studium an der Technischen Hochschule Aachen, das er mit dem Doktorat abschloss, übte er verschiedene berufliche Aufgaben am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT in Aachen aus. Im Jahr 2000 wechselte er als Senior Vice President Corporate Engineering zu Hilti, und im Jahr 2004 wurde er zum Executive Vice President Supply Chain Management ernannt. Stefan Nöken ist Mitglied des Kuratoriums des Fraunhofer IPT und Vizepräsident von Unitech International, dem Netzwerk der führenden technischen Universitäten Europas.

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan, Liechtenstein

www.hilti.com

Mitarbeiter: 20 000

Umsatz: 3,9 Milliarden Schweizer Franken (2010)

Portfolio: Bohr- und Abbautechnik, Direktbefestigung, Schraubensysteme, Ankersysteme, Diamanttechnik, Brandschutz und Schaumensysteme, Installationssysteme, Messtechnik, Akku- und Trenngeräte für die professionelle Bauindustrie

FORSCHUNG

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart

www.iao.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 340

Budget: 22 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Unternehmensentwicklung und Arbeitsgestaltung, Dienstleistungs- und Personalmanagement, Engineeringssysteme, Informations- und Kommunikationstechnik, Technologie- und Innovationsmanagement

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund

www.iml.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 310

Budget: 21 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Materialflusssysteme, Unternehmenslogistik, Logistik, Verkehr und Umwelt

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 600

Budget: 37 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Unternehmensorganisation, Oberflächentechnik und Automatisierung

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT, Aachen

www.ipt.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 380

Budget: 23 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Life Sciences Engineering, Turbomaschinen und Luftfahrt, Optik und optische Systeme, Präzisions- und Mikro-technik, Werkzeug- und Formenbau

das ein gewisses Mass an Exklusivität sicherstellen möchte. Wir wollen in den Projektthemen zügig vorankommen – deswegen arbeiten wir ja mit Fraunhofer zusammen. Wenn wir am Ende Monate damit zubringen, uns vertraglich zu einigen, ist das nicht in unserem Interesse und auch nicht im Interesse von Fraunhofer. Da würde ich mir ein pragmatischeres Vorgehen wünschen.

Ungeachtet dessen möchte ich aber nochmals betonen, dass ich von dem Fraunhofer-Modell absolut überzeugt bin. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist ein Erfolgsmodell für alle Beteiligten – für die Kunden, für die Mitarbeiter wie auch für den Wissens- und Innovationsstandort Deutschland respektive Europa. Den Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft eine einzigartige Plattform für die persönliche Entwicklung. Nicht zuletzt deswegen ist das ein phantastisches Modell, von dem auch ich profitieren konnte.



ROTH & RAU **MIT PLASMA ZU EFFIZIENTEREN** **SOLARZELLEN**

Plasmatechnologie ist das Kerngeschäft der Roth & Rau AG, genauer gesagt die Entwicklung und Fertigung von Anlagen zur Plasmabeschichtung verschiedenster Substrate im Vakuum. Ein Schwerpunkt hierbei sind Beschichtungsanlagen für die Photovoltaikindustrie. Auf diesem Gebiet ist das Unternehmen aus dem sächsischen Hohenstein-Ernstthal einer der führenden Anbieter weltweit. Aber Photovoltaik ist nicht nur ein stetig wachsender Markt und Jobmotor. In Anbetracht der globalen Klimaerwärmung und des Versiegens fossiler Rohstoffe ist es unabdingbar, erneuerbare Energien weit umfassender als bisher zu nutzen. In der Photovoltaik ist eine höhere Zell- oder Moduleffizienz bei geringeren Herstellungskosten hierfür entscheidende Voraussetzung. Um dies zu erreichen, arbeitet Roth & Rau eng mit verschiedenen Fraunhofer-Instituten zusammen.



Innovation war und ist ein stetiger Antriebsmotor bei Roth & Rau. Ging es bei der Firmengründung Anfang der 1990er darum, das wissenschaftliche Know-how der drei Gründungsmitglieder Silvia und Dietmar Roth sowie Bernd Rau in Anlagen für Plasmatechnologie umzusetzen, so wurde das Portfolio in der jüngeren Firmengeschichte ergänzt um Lösungen für die Herstellung von Solarzellen – seien es kristalline oder Dünnschicht-Solarzellen. Forschung und Entwicklung spielen eine wesentliche Rolle, um auf dem internationalen Markt für Photovoltaik(PV)-Anlagen die Nase vorn zu haben. Deshalb erhöhte Roth & Rau die eigenen Forschungskapazitäten und investierte im Jahr 2010 über 24 Millionen Euro. Gleichzeitig stieg die Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in diesem Bereich weltweit von 33 auf 109. Die meisten arbeiten im Technologiezentrum in Hohenstein-Ernstthal, das im April 2010 eröffnet wurde. Auf diesem Gelände sind auch immer wieder Wissenschaftler und Ingenieure von Fraunhofer anzutreffen. Denn als innovatives Unternehmen weiß Roth & Rau die Zusammenarbeit zu schätzen und kooperiert mit mehreren Fraunhofer-Instituten – je nach fachlichem Bedarf.

PILOTLINE FÜR KRISTALLINE SOLARZELLEN

So wird beispielweise im Technologiezentrum eine Fertigungslinie gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS betrieben. Die Linie umfasst alle Anlagen für die Prozessierung und Charakterisierung von Solarzellen auf Basis von Silizium-Wafern. In dieser Kooperation will Roth & Rau zusammen mit den Fraunhofer-Forschern gleich mehrere Ziele erreichen: Es sollen neue Anlagen-Generationen entstehen, und die Prozess- und Technologieentwicklung soll beschleunigt werden. Zudem dient die Linie dazu, den Kunden des Konzerns die Leistungsfähigkeit der Anlagen und Prozesse zu demonstrieren.

Auch hier ist oberste Priorität, die Effizienz der Solarzellen zu erhöhen und die Fertigungskosten zu senken. Deswegen steht im Mittelpunkt der Aktivitäten, die kristalline Standardzellentechnologie weiterzuentwickeln sowie Fertigungstechnologien für Hocheffizienzzellen zu erarbeiten. So wollen die Forschungspartner Passivierungs- und Metallisierungsschichten verbessern, neue Anlagen und Prozesse für die Herausbildung selektiver Emitterstrukturen sowie eine komplett neue Fertigungstechnologie auf Basis des Hetero-Junction-Konzepts entwickeln.



NEUES STANDBEIN: DÜNNSCHICHT-SOLARZELLEN

Anfang 2009 beschloss der Vorstand der Roth & Rau AG, in die Dünnschicht-Photovoltaik einzusteigen. Denn im Vergleich zu kristallinen Silizium-Solarzellen sind Dünnschichtzellen günstiger in der Produktion. Das gilt insbesondere für Cadmiumtellurid-Zellen – als Substrat wird Glas verwendet, Cadmiumtellurid ist die photovoltaisch aktive Schicht. In mehreren Prozessschritten werden unterschiedliche Materialien in dünnen Schichten aufgebracht und so strukturiert, dass im fertigen Modul eine Verschaltung integriert ist. Um diese Herausforderung zu meistern, wählte der Konzern das Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP als strategischen Partner. Mehrere Gründe sprachen dafür: langjährige Kontakte sowie gemeinsame Projekterfahrungen und damit das Wissen und Vertrauen, dass am Fraunhofer FEP die Voraussetzungen existieren, Forschung und Entwicklung in diesem Bereich zügig umzusetzen. Gefragt sind vor allem die Möglichkeiten, Kontaktschichten abzuschneiden, sowie das Know-how und die Anlagentechnik für die Verdampfung im Vakuum. Das Projekt wird gefördert vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK).

Im Lauf des Jahres 2010 baute das Team am Fraunhofer FEP gemeinsam mit Roth & Rau eine komplette Referenzlinie auf. Grob skizziert, läuft die Fertigung folgendermaßen: Zunächst kommt auf das Glassubstrat ein transparenter Leiter. Danach werden in einem Schritt Cadmiumsulfid und -tellurid, die photovoltaisch aktiven Schichten, aufgedampft. Als Abschluss erhält die Solarzelle dann den Metallkontakt auf der Rückseite. So können in dieser Forschungslinie komplette Zellen hergestellt, analysiert und optimiert werden. Denn jede Schicht beeinflusst die andere. Das Forscherteam variiert deswegen die Parameter der Einzelschichten, um das Zusammenspiel im Ganzen bewerten zu können und so die ideale Lösung für einen möglichst hohen Wirkungsgrad der Dünnschichtzelle zu erreichen. Das ehrgeizige Ziel liegt bei 15 bis 18 Prozent, das soll bis 2015 erreicht sein.

Um einen optimalen und kontinuierlichen Wissenstransfer zu gewährleisten, arbeiten vier Mitarbeiter von Roth & Rau für bestimmte Zeit direkt an der Referenzlinie im Institut. Somit sind sie im täglichen Austausch mit den Fraunhofer-Forschern und können zudem eigene Entwicklungen testen.



ZUR PERSON: PROF. DR. SILVIA ROTH

»Die Photovoltaik ist eine schnell wachsende Branche. Unser Ziel ist es, für unsere Kunden stets die modernsten Anlagen zu entwickeln, um einen Beitrag für Kostensenkung und Effizienzsteigerung bei der Solarzellenproduktion leisten zu können. Um das zu erreichen, sind die Fraunhofer-Institute mit ihrem ausgewiesenen Know-how ideale Partner – gerade wenn es darum geht, neue Technologien zu erschließen und marktfähig zu machen.«

»Wir bei Roth & Rau arbeiten gerne mit den Fraunhofer-Forschern zusammen. Denn gerade für uns als international tätigen Konzern sind neue Impulse in Forschung und Entwicklung sowie etablierte Kontroll- und Messverfahren wesentliche Bausteine für den Erfolg.«

Prof. Dr. Silvia Roth gründete gemeinsam mit ihrem Ehemann Dr. Dietmar Roth und dem Studienfreund Dr. Bernd Rau gleich nach der Wende 1990 die Roth & Rau Oberflächen GmbH. Kennengelernt hatte sich das Trio an der damaligen TH Karl-Marx-Stadt; dort studierte Silvia Roth Physik mit den Schwerpunkten Festkörper- und Plasmaphysik. Bevor sie als Unternehmerin Karriere machte, war sie an der Universität in Forschung und Lehre tätig. Eine Aktivität, die Silvia Roth in jüngster Zeit wieder aufgenommen hat: Seit 2009 ist sie Honorarprofessorin für Industrielle Photovoltaik-Fertigung an der Westsächsischen Hochschule Zwickau.

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

Roth & Rau AG

www.roth-rau.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aktuell: rund 1200

Umsatz 2010e: 285 Millionen Euro

FORSCHUNG

Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP, Dresden

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 130

Budget: 13 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Beschichtungstechnologien, Elektronenstrahl- und Plasmaprozesse

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, Dresden

www.ikts.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 400

Budget: 22 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Anwendungsorientierte Entwicklung moderner keramischer Hochleistungswerkstoffe, industrierelevanter pulvertechnologischer Herstellungsverfahren und prototypischer Bauteile

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

www.ise.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 1000

Budget: 60 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Solarthermie, Photovoltaik, Wasserstofftechnologie, Energieeffizienz bei Gebäuden, Angewandte Optik und Funktionale Oberflächen

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS, Dresden

www.iws.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 249

Budget: 18 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Lasermaterialbearbeitung, Plasma-Beschichtungsverfahren, Werkstoff-/Nanotechnik, Systemtechnik, Prozesssimulation



FESTO

AUSGEZEICHNETE PARTNER

Auch in der Krise ist es der Festo AG gelungen, neue Geschäftsfelder aufzubauen und die 13 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu halten. Das Familienunternehmen ist Weltmarktführer in vielen Bereichen der pneumatischen und elektrischen Automatisierungstechnik. Die Basis dafür sind ganzheitliche Lösungen für die Herstellung aus einer Hand von der Idee bis zum fertigen Produkt. Die Innovationsstärke der Festo AG zeigt sich an den rund 100 neuen Produkten, die jährlich auf den Markt gebracht werden, an einer Quote für Forschung und Entwicklung von 9,5 Prozent des Umsatzes sowie an 2900 Patenten weltweit. So sind in Zusammenarbeit mit Fraunhofer beispielsweise neue Ansätze in der Produktentwicklung entstanden, wie der mit dem Deutschen Zukunftspreis ausgezeichnete »Elefantenrüssel«. Dieser feinfühlige und flexible Hightech-Arm hilft in Industrie und Haushalt. Die von der Biologie inspirierten Greifer- und Handlingtechnologien sind ein Novum in der Automatisierungstechnik. Interviewpartner Dr. Eberhard Veit ist Vorstand der Festo AG.

Wie kam die Zusammenarbeit mit Fraunhofer zustande?

Als Student war ich schon bei Fraunhofer und habe dort auch meine Diplom- und Studienarbeiten geschrieben. Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung europaweit, und der Innovationsführer der Automatisierungstechnik Festo braucht starke Partner. Die Zusammenarbeit mit Fraunhofer ist für uns essenziell, um die Entwicklung von neuen Produkten und Prozessen zu intensivieren. Wir kooperieren auch auf dem sehr wichtigen Gebiet der Aus- und Weiterbildung. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in diesem Bereich bei Fraunhofer mit und umgekehrt.

Wodurch zeichnet sich die Forschungspartnerschaft mit Fraunhofer aus?

Durch die technologische und wissenschaftliche Exzellenz. Die langjährige Kooperation in vielen Projekten ist hervorragend und tief gehend. Wir wissen, dass wir uns auf das Know-how und die Kompetenz von Fraunhofer verlassen können. Darauf bauen wir, und damit können wir unsere Innovationen nach vorn treiben. Viele gemeinsame Projekte wurden mit Erfolg im Markt umgesetzt. Wir arbeiten auch in großen Netzwerken zusammen. Gerade der Südwesten Deutschlands ist stark durch Zusammenarbeit in Clustern geprägt. Dazu gehören beispielsweise der Fraunhofer-Innovationscluster Digitale Produktion in Stuttgart und Verbundprojekte, zunehmend auch europäische Projekte.

Jüngster Erfolg: Das Team aus Festo- und Fraunhofer-Mitarbeitern hat den mit 250 000 Euro dotierten Deutschen Zukunftspreis gewonnen. Welche technischen Probleme mussten in Kooperation mit Fraunhofer gelöst werden?

Die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen haben sich gegenseitig inspiriert und ein exzellentes Produkt entwickelt – einen raffinierten Hightech-Helfer für Industrie und Haushalt. Dieser Handlingassistent ist einem Elefantenrüssel nachempfunden. Mir gefällt die gemeinsame Begeisterung für das Forschungsfeld Bionik. Wir leiten von biologischen Vorbildern neue Produktideen ab. Die Herausforderung lag darin, ein Assistenzsystem zu gestalten, das äußerst beweglich, leicht und vor allem sicher ist im direkten Kontakt mit Menschen. Gelungen ist das, weil wir einen Kunststoffrüssel entwickelt haben, der sich wie eine Ziehharmonika dehnen und zusammenziehen kann. Er wird mit Druckluft gesteuert. Jedoch erst durch die innovative Technologie der generativen Fertigung können wir solche komplexen Strukturen aus der Natur beinahe eins zu



eins abbilden. Direkt aus den Konstruktionsdaten werden die Bauteile des Rüssels Schicht für Schicht aus feinem Polyamidpulver aufgebaut. Dieses Verfahren funktioniert ähnlich wie ein Drucker, aber in drei Dimensionen.

Wie sah die gemeinsame Herangehensweise aus?

Erster Meilenstein war unser Projektauftrag an das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA mit dem Ziel, Produkte auf der Basis generativer Technologien zu konzipieren. Wir haben dann gemeinsam mit Fraunhofer 2008 die deutsche Rapid-Manufacturing-Plattform gegründet. Es war uns wichtig, nicht nur das Endprodukt, sondern auch den Weg dahin im Blick zu behalten. So entstand das Fertigungsverfahren parallel zur Konzeption des Handlingassistenten. Mitte 2009 hatten wir das Design mit Faltenbalgstruktur entwickelt. Fraunhofer hat diese Struktur dann durch Simulation so weit optimiert, dass der Faltenbalg als pneumatischer Antrieb in dem Projekt genutzt werden konnte. Erst dadurch waren die besonderen Fertigungsvoraussetzungen gegeben. Wir konnten Know-how bündeln und mit Fraunhofer und weiteren Entwicklungspartnern Ideen und Patente austauschen. Auf der Hannover Messe 2009 war es dann so weit: Wir haben den bionischen Greifer, den FinGripper, präsentiert und ein Jahr später das gesamte System. Durch diese Entwicklungen liegt nun eine komplett neue Aktuatorik für die Automatisierungstechnik vor.

Es wurden bereits viele gemeinsame Projekte erfolgreich abgeschlossen. Ein weiteres Beispiel ist das Projekt »Festo Fast Factory« mit dem Fraunhofer IPA. Was war das Ergebnis?

Wir müssen sehr schnell auf Kundenanfragen reagieren und haben deshalb mit Fraunhofer dreidimensionales Drucken von Hardware entwickelt. Mit der »Festo Fast Factory« können

komplexe Produkte ohne weiteres Werkzeug direkt aus CAD-Daten gefertigt werden. So können wir mit dem Kunden schon am Objekt und nicht nur anhand von Zeichnungen diskutieren, es erproben, anpassen und testen. Wir reduzieren damit Kosten und vermeiden Verzögerungen beim Erstellen von Werkzeugen. So sind wir schneller als Wettbewerber, und unsere Kunden profitieren nach dem Motto »Online bestellt, über Nacht hergestellt«. Diese Entwicklung hat weltweit hohe Anerkennung gefunden.

Welche Auswirkungen hatten die Forschungsergebnisse auf die Unternehmenspolitik?

Wir sind ein technologiegetriebenes Unternehmen. Daher gehört das aktive und systematische Aufspüren von Zukunftstechnologien zu einer Kernzielsetzung in unserer nachhaltigen strategischen Ausrichtung. Neue Technologien und Prozesse schlagen sich somit in der Strategie unseres Unternehmens nieder. Beispielsweise haben wir die Zusammenarbeit mit Kunden analysiert und verbessert und uns dadurch einen Wettbewerbsvorteil erarbeitet. So haben wir den Trend zu Kleinserien aufgegriffen und die kundenindividuelle Fertigung vorangetrieben. Ein weiteres Beispiel: Bereits seit Mitte der 90er-Jahre hatten wir uns aktiv mit den Möglichkeiten der generativen Fertigung auseinandergesetzt. Mit Fraunhofer als Partner konnten wir nun die erhofften Ergebnisse erzielen. Diese werden die Fertigung der Zukunft maßgeblich bestimmen – nicht nur bei uns.

Weiterhin haben wir 2007 eine Studie an das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO vergeben, die die Zukunft der Produktionstechnik durchleuchtet und dabei technologische, ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Trends für Festo untersucht hat – wie den Trend zur flexibleren, schnelleren Produktion oder die zunehmende Bedeutung von Energieeffizienz. Die Ergebnisse aus den aufgezeigten Szenarien haben wir in unsere »Unternehmensstrategie 2015« aufgenommen.



Wege aus der Wirtschaftskrise: Hat die Kooperation mit Fraunhofer neue Impulse gesetzt?

Die Wirtschaftskrise war für uns eine Atempause. Die Zeit haben wir genutzt, um grundlegende Dinge neu zu entwickeln und uns gemeinsam mit Fraunhofer Gedanken zu machen, beispielsweise zu der Fragestellung: Wie kann man Bionik für die Automatisierungstechnik nutzbar machen? Die Kooperation mit Fraunhofer hat wichtige Impulse gesetzt. Wir haben zudem unsere Quote für Forschung und Entwicklung auf 9,5 Prozent des Umsatzes erhöht. Jetzt, nach der Krise, können wir den Kunden, die wieder bereit sind zu investieren, völlig neue Konzepte und neue Technologien anbieten.

Welche Forschungsprojekte sind geplant?

Festo möchte auch in Zukunft die Stärken von Fraunhofer nutzen. Wir wissen, wo die Forschungs- und die Wissensschwerpunkte von Fraunhofer liegen. Es sind jedes Jahr neue Themen, die uns beeinflussen und somit unsere Kooperation intensivieren – zum Beispiel der Bereich Energieeffizienz.

Mir ist es darüber hinaus ein besonderes Anliegen, mit Fraunhofer zusammen vermehrt Jugendliche und Frauen für Technikberufe zu gewinnen. Fraunhofer und Festo haben eine hohe Strahlkraft – das sollten wir nutzen und andere gemeinsam für die Technik begeistern. So sollte Technik nicht nur von Männern für Männer gestaltet werden. Frauen sind aufgerufen, ihre Ideen und spezifischen Bedürfnisse in zukünftige Technologien und Innovationen einzubringen.

ZUR PERSON: DR. EBERHARD VEIT

»Wir wissen, dass wir uns auf das Know-how und die Kompetenz von Fraunhofer verlassen können. Darauf bauen wir, und damit können wir unsere Innovationen nach vorn treiben.«

Dr. Eberhard Veit ist seit 1997 als Vorstand für das Produkt- und Technologie-Management bei der Festo AG & Co. KG verantwortlich. 2003 wurde er Sprecher des Vorstands und 2008 zu dessen Vorsitzendem bestellt. Darüber hinaus ist er Gastdozent an verschiedenen Hochschulen und nimmt mehrere Vorstands- und Aufsichtsratsmandate wahr, wie zum Beispiel im Vorstand des VDMA.

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

Festo AG & Co. KG, Esslingen

www.festo.com

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 13 500

Umsatz: 1,75 Milliarden Euro

Portfolio: Pneumatische und elektrische Automatisierungstechnik, industrielle Aus- und Weiterbildung sowie Training und Consulting

FORSCHUNG

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart

www.iao.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 340

Budget: 22 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Unternehmensentwicklung und Arbeitsgestaltung, Dienstleistungs- und Personalmanagement, Engineeringssysteme, Informations- und Kommunikationstechnik, Technologie- und Innovationsmanagement

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 600

Budget: 37 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Unternehmensorganisation, Oberflächentechnik und Automatisierung

CLEANDIESEL CERAMICS

DAS ECKIGE MUSS INS RUNDE

Dieseruß gilt als stark krebserregend. Für Pkws gehören Partikelfilter deshalb längst zur Standardausrüstung. Busse, Baumaschinen und auch Schiffe müssen demnächst nachziehen. So schreiben es EU-Richtlinien für Abgaswerte vor. Hier hat die CleanDieselCeramics GmbH (CDC), ein deutscher Mittelständler, ihre Marktnische gefunden. Fraunhofer-Forscher entwickelten das kostengünstige Material und ein Design für die Keramikfilter, das sich flexibel an Motorvarianten anpassen lässt.

»Hier steht unser Kneiter, eine Sonderanfertigung. Die Masse kommt dann dort drüben in unseren Spezialofen.« Was Dr. Thomas Rahn mit hörbarem Stolz beschreibt, ist keine Backstube, sondern die Produktionshalle der CleanDieselCeramics GmbH, deren Geschäftsführer er ist. In der Werkshalle in Großröhrsdorf bei Dresden werden Dieselrußpartikelfilter für Non-Road-Fahrzeuge wie Baumaschinen, Gabelstapler, Schiffe und Schienenfahrzeuge sowie für Nutzfahrzeuge gefertigt.

Ziel der neuen Abgasregeln, die ab 2011 gelten, ist es, die Partikelemission um weitere 90 Prozent, gemessen an den schon heute gültigen Gesetzen, zu reduzieren. Bei langen Laufzeiten und hohen Anschaffungskosten der Maschinen lohnt es sich daher nachzurüsten. Keramikfilter für schwere Motoren gibt es zwar bereits: Marktführende Zulieferer sind – wie für Pkws – japanische Unternehmen. Für die sehr speziellen Motorvarianten setzen sie allerdings ähnliche Grundformen ein wie für Pkw-Filter, nämlich Quadrate. Das hat aber einen Nachteil: Damit die viereckigen Filter in die runden Rohre passen, muss mit teuren Diamantfräsen etwa 20 Prozent Material weggeschnitten werden.

NIEMAND DACHTE BISHER AN FILTER FÜR BAUMASCHINEN UND NUTZFAHRZEUGE

Das geht auch anders, dachten sich Jörg Adler und Dr. Reinhard Lenk vom Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Dresden. Auf Basis eines am Fraunhofer IKTS patentierten Materials, einer porösen Siliziumkarbidkeramik, entwickelten sie gemeinsam mit der HUSS Gruppe hochabscheidende keramische Dieselpartikelfilter für Non-Road-Anwendungen. »Auf dem Automobilzulieferermarkt konkurrieren wir mit sehr großen Spielern, die uns lebenswichtige Aufträge wegschnappen können. Nun haben sich alle auf dieses Automotive-Thema gestürzt, aber eben mit dem Fokus auf relativ kleine Filter in riesigen Mengen. Aber keiner hat sich Gedanken um Baumaschinen und Nutzfahrzeuge gemacht.«





Die Unterschiede sind nicht trivial: Ein Automobilproduzent stellt locker eine halbe Million Fahrzeuge eines bestimmten Typs pro Jahr her, ein Nutzfahrzeughersteller 60 000, ein Baumaschinenhersteller vielleicht 3000. Für die großen automobilorientierten Partikelfilterhersteller sind diese geringen Jahresmengen uninteressant und unwirtschaftlich. »Unsere Marktlücke sahen wir darin, eine wirtschaftliche Fertigung aufzuziehen, die auch bei kleinen und mittleren Stückzahlen funktioniert.«

Dr. Thomas Rahn und die Forscher des Fraunhofer IKTS, Jörg Adler und Dr. Reinhard Lenk, kennen sich schon lange. »Das Herzstück eines Partikelfilters ist der keramische Baustein, sodass klar war, dass wir das zusammen mit dem Fraunhofer IKTS entwickeln mussten. Die Experten dort wussten, wie man ein flüssigphasengesintertes Siliziumkarbid (LPS-SiC) mischt, aber einen Dieselpartikelfilter dieser Art hatten wir aus dem Gemisch noch nicht gefertigt«, so Rahn.

Das Interessante an einem Partikelfilter ist, dass Dinge zusammenkommen, die eigentlich nicht gut zusammenpassen. Einen Partikelfilter in den Abgasstrang eines Fahrzeugs einzufügen ist, als würde man den Auspuff eines Mofas zuhalten. Ein Gegendruck wäre spürbar, und das vertragen Motoren nicht gut. Sollen möglichst viele Partikel im Nanobereich gefiltert werden, braucht man aber einen feinen Filter, der viel Gegendruck erzeugt. Ein Partikelfilter aus Keramik, speziell aus Siliziumkarbid, verfügt jedoch über die hohe Porosität, durch die eine enorme Filtrationsleistung möglich wird, die Belastung für das Fahrzeug aber gleichzeitig sinkt. »Wir können mit Fug und Recht behaupten, 99,9 Prozent der schädlichen Partikel herauszufiltern. Was Temperaturbeständigkeit, Wärmeausdehnung, Wärmeleitfähigkeit angeht, ist Siliziumkarbid unter den Keramiken das Nonplusultra; es sticht andere keramische und metallische Werkstoffe aus«, erläutert der Unternehmer.



Die Rohstoffe sind vergleichsweise preiswert und lassen sich bei geringen Temperaturen verarbeiten. Allerdings ist es nicht einfach, Partikelfilter aus Siliziumkarbid herzustellen. Das Material musste in Größe, Verteilung und Volumen seiner Poren speziell an den Einsatz angepasst werden. »Wir haben lange überlegt, welche Grundform ein Filterteil haben müsste, damit sich unterschiedliche Formen und Größen zusammensetzen lassen«, erzählt Jörg Adler. Herausgekommen ist ein rechtwinkliges Trapez. Aus ihm können ohne Verschnitt rechteckige, sechseckige, ovale oder runde Flächen zusammengepuzzelt werden. Die Kanäle in den Segmenten sind dreieckig, nicht quadratisch. So erhält man eine größere Filterfläche.

Nach Festlegung von Material und Form musste nur noch eine serientaugliche Herstellungstechnik gefunden werden – die größte Herausforderung für das Team. Dass anfangs der Keramikstrang immer krumm aus der Maschine kam, bereitete allen schlaflose Nächte. Thomas Rahn erinnert sich: »Da steckte so viel Energie dahinter, dass sich der Strang immer verzog. Nun musste ich eine unternehmerische Entscheidung treffen, obwohl das Backend in der Entwicklung noch gar nicht so weit war.« Er setzte auf eine neue Technologie, eine Kolbenstrangpresse. Und siehe da, das Material lief viel entspannter und schnurgerade aus der Maschine.



AUS EINER IDEE WURDE EIN PATENT, EIN PROJEKT, EIN PRODUKT, EIN PROZESS

Industrie und Forschung arbeiteten in diesem Projekt beispielhaft eng und schnell zusammen. 2005 fand das erste Treffen statt, und ein Kooperationsvertrag wurde geschlossen. »Wir kannten den Markt, wir konnten die Nische genau definieren, wir konnten etwas über Größen sagen, und wir haben den Willen mitgebracht, das industriell umzusetzen«, bringt es Rahn auf den Punkt. Bereits im Mai 2008 begann die Produktion in der neuen Fabrik. »Wir entwickelten noch und waren uns nicht im Klaren darüber, wie ein Prozessschritt aussehen sollte, haben aber für unsere große Anlage schon Maschinen bestellen müssen. Aus einer Idee wurde ein Patent, ein Projekt, ein Produkt, ein Prozess, und am Ende wurde es industriell umgesetzt«, ergänzt er.

Gemeinsam mit den Fraunhofer-Wissenschaftlern haben Mitarbeiter der CDC in einer Pilotproduktion am Institut alle Arbeitsschritte getestet und aufeinander abgestimmt – vom Herstellen des Materials und dem Formen der einzelnen Segmente bis hin zum Sintern und Brennen. Rahn berichtet von den Anfängen: »Wir konnten erste Prototypen, die ersten Filter, am Fraunhofer IKTS bauen. Als klar war, dass die Produktion in Großröhrsdorf stehen würde, haben wir Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingestellt, die erst ein halbes Jahr in Dresden am Institut arbeiteten, um dann einen Know-how-Transfer in die eigene Halle zu machen.« Das Projekt, sagt er, sei außerdem eine Bilderbuchgeschichte der Förderpolitik, da aus dem Geld, das in die Forschung investiert wurde, am Ende reale Arbeitsplätze entstanden. »Die Entwicklung des Produkts und simultan der Fertigung lief ultraschnell. Wir haben nach Abschluss des Entwicklungsprojekts vom ersten Tag an verkaufsfähige Filter produziert«, schwärmt Rahn.



ZUR PERSON: DR. THOMAS RAHN

»Die Entwicklung des Produkts und simultan der Fertigung lief ultraschnell. Wir haben nach Abschluss des Entwicklungsprojekts vom ersten Tag an verkaufsfähige Filter produziert.«

Thomas Rahn, Jahrgang 1970, studierte Wirtschaftswissenschaften mit den Schwerpunkten Handels- und Gesellschaftsrecht, Marketing und Human Resources an der Universität Bamberg. Später folgte die Promotion im Bereich der Wirtschaftswissenschaften über die Entwicklung eines Indikators zur Einschätzung der Zukunftsfähigkeit von mittelständischen Unternehmen in einer Turnaround-Situation.

Die berufliche Laufbahn begann Rahn 1997 als Assistent der Geschäftsleitung und später als Verantwortlicher für die Stabsbereiche Human Resources, Marketing und IT der UNICOR Holding AG (Deutschland). Von 1999 bis 2003 war er als Area Manager der Uponor Oyj (Finnland) verantwortlich für Vertrieb und Produktion in Zentraleuropa. Ab 2003 war er selbstständig und geschäftsführender Gesellschafter der HUSS Umwelttechnik (Deutschland), seit 2008 ist er CEO und President der HUSS Gruppe (Schweiz).

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

**CleanDieselCeramics GmbH (CDC),
Großbröhrsdorf**

www.hussgroup.com

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 35

Umsatz: 2 Millionen Euro

Portfolio: Entwicklung und Produktion von Dieselpartikelfiltern aus flüssigphasengesintertem Siliziumkarbid (LPS-SiC)

FORSCHUNG

**Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien
und Systeme IKTS, Dresden**

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 400

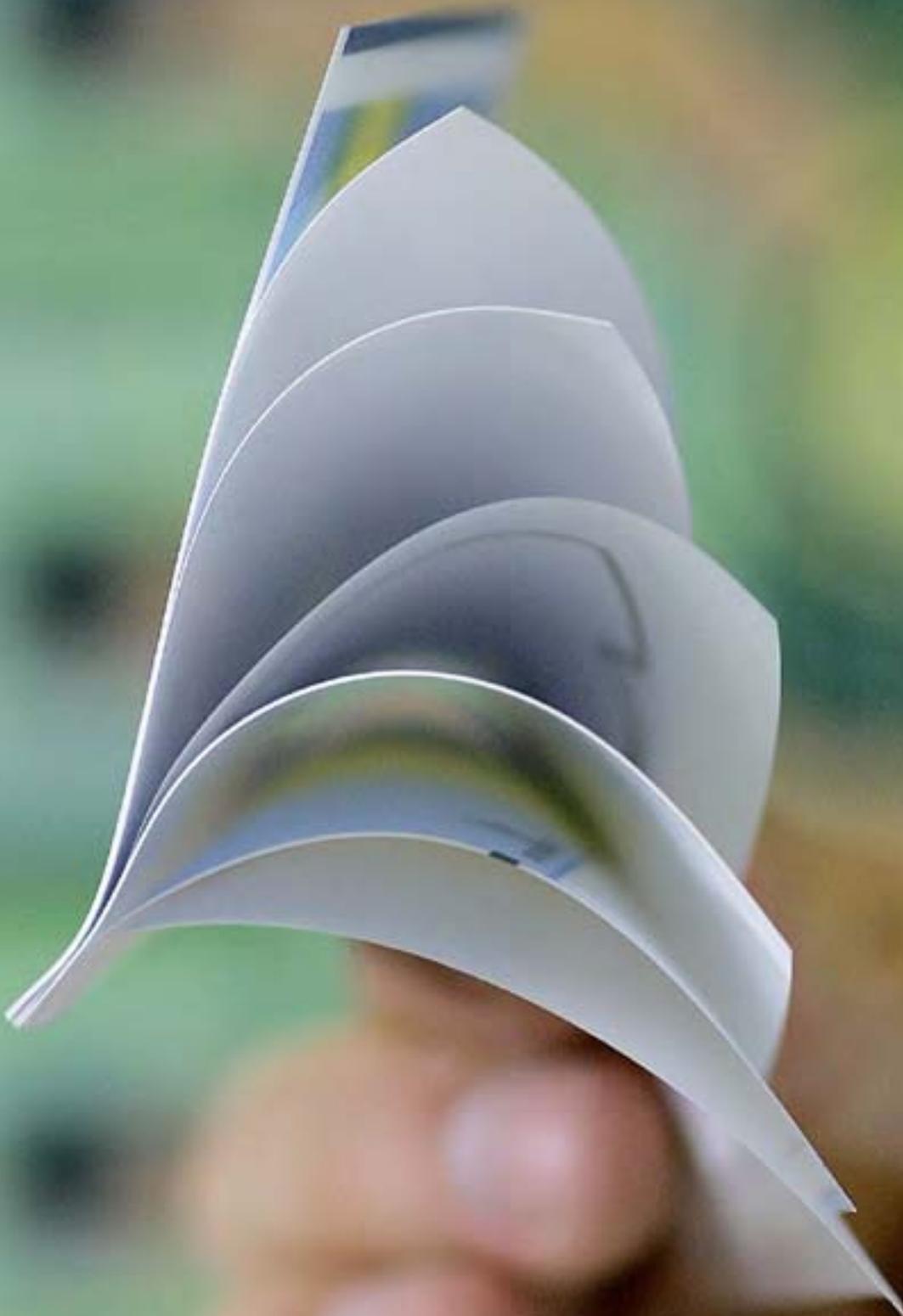
Budget: 22 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Anwendungsorientierte Entwicklung moderner keramischer Hochleistungswerkstoffe, industrierelevanter pulvertechnologischer Herstellungsverfahren und prototypischer Bauteile

Die Partner arbeiten auch weiterhin eng zusammen. In einem weiteren Projekt beschäftigten sich die CDC und das Fraunhofer IKTS mit der Frage, wie man die Dieselpartikelfilter wieder vom Ruß befreien kann, den sie auffangen. Dazu muss der Ruß verbrennen und der Filter so beschichtet werden, dass durch eine chemische Reaktion die Regeneration automatisch ausgelöst wird. Das Spannende für das Forscherteam war, eine Beschichtung zu finden, die mit weniger bzw. ganz ohne Edelmetall auskommt. Typischerweise verwendet man im Fahrzeugbau Platin und Palladium – seltene und damit teure Rohstoffe.

Edelmetallfreie Beschichtungen, die Ruß oxidieren, gibt es. Problematisch war es, die erforderliche Temperatur zu erreichen, damit die Partikel von allein verbrennen. »Wir haben eine Beschichtung entwickeln und auf den Filter bringen können, die edelmetallfrei ist«, schildert Rahn, »nur haben wir es leider noch nicht geschafft, die gewünschte Rußzündtemperatur zu realisieren.« Trotzdem verbucht er das Projekt als Erfolg, denn es ist gelungen, den Anteil des Edelmetalls durch eine Mischung auf die Hälfte zu reduzieren. Ansätze, die das Dream-Team aus CDC und Fraunhofer IKTS weiterverfolgen wird. »Fraunhofer war für uns ein so guter Partner, dass es sicher nicht bei diesen Projekten bleiben wird. Wir werden auch in Zukunft gern auf die Expertise zurückgreifen«, verrät Rahn.

BUNDESDRUCKEREI
SICHERE IDENTITÄT





Längst ist die Kommunikation über das Internet im privaten oder geschäftlichen Bereich nicht mehr wegzudenken. Diebstahl und Missbrauch von Daten sind in diesem Zusammenhang aber ein großes Thema. Die Bevölkerung wird immer wieder durch solche Vorkommnisse verunsichert und sorgt sich um ihre persönlichen Daten. Nur wenn Identitäten geschützt sind, besteht auch das Vertrauen, sie zur Vereinfachung von Abläufen einzusetzen. Umso wichtiger sind eine sichere Übertragung der Identität von Personen in die digitale Welt sowie ein geschützter Datentransfer. Darüber hinaus muss das Recht auf informationelle Selbstbestimmung gewahrt bleiben.

SICHERE ID-SYSTEME AUS EINER HAND

Auf dem Gebiet der Identifikationssysteme hat sich die Bundesdruckerei GmbH als ein international führendes Unternehmen positioniert und stellt für ihre Kunden bedarfsgerechte Komplettlösungen bereit. Neben Pass- und Ausweissystemen liefert sie Personaldokumente, Hochsicherheitskarten, Dokumentenprüfgeräte, Sicherheitssoftware sowie Trustcenter-Leistungen für Kunden aus aller Welt. Darüber hinaus fertigt die Bundesdruckerei Banknoten, Postwertzeichen und Steuerzeichen sowie elektronische Publikationen.

Im Fraunhofer-Innovationscluster »Sichere Identität Berlin-Brandenburg« arbeitet die Bundesdruckerei mit fünf Fraunhofer-Instituten, fünf Hochschulen und zwölf Wirtschaftsunternehmen zusammen. In gemeinsamen Projekten werden Technologien, Verfahren und Produkte entwickelt, um den eindeutigen Nachweis der Identität von Personen, Objekten und geistigem Eigentum zu verbessern. Dazu gehören unter anderem fälschungssichere Personaldokumente oder die Sicherung elektronischer Geschäftsprozesse. Eine wichtige Rolle in den Forschungsarbeiten des Clusters spielen auch der Schutz vor Markenpiraterie und die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine.



SPEZIALLABORS FÖRDERN DIE KOOPERATION

Bereits im Juli 2007 hat das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM zusammen mit der Bundesdruckerei das erste deutsche Labor für Hochsicherheitsanwendungen – das Security-Labor – in Berlin eröffnet. Ziel des Labors ist die Integration von flexiblen Chips in ID-Sicherheitsdokumenten sowie die Entwicklung neuer Technologien und Sicherheitsverfahren. Die Bundesdruckerei bringt ihr Wissen über ID-Dokumente in das Projekt ein und ergänzt so das Expertenwissen des Fraunhofer IZM über hochkomplexe und stark minimalisierte Elektronikanwendungen. Mittlerweile können dank der effektiven Zusammenarbeit ultradünne Chips auch in papierbasierte Produkte eingebettet werden.

Auch mit dem Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS in Berlin arbeitet die Bundesdruckerei im gemeinsam gegründeten Secure eidentity-Labor zusammen. Dort werden neue Anwendungen und Verfahren zum Schutz digitaler Identitäten in kommerziellen und hoheitlichen Prozessen erforscht. Entwickelt werden insbesondere innovative Lösungen für ein benutzerorientiertes Identity- und Access-Management.

Ein wesentliches Ziel der Kooperation ist der Aufbau von Praxis-Szenarien im Labor auf Basis einer prozess- und serviceorientierten Identity-Infrastruktur.

Seit 2008 forscht das Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP zusammen mit der Bundesdruckerei im gemeinsamen Security-Labor in Potsdam. In dieser Laborgemeinschaft werden neuartige Materialien analysiert und auf Praxistauglichkeit und Sicherheitsmerkmale geprüft. Das Fraunhofer IAP ist Spezialist für neue Materialien mit besonderen optischen oder elektrischen Eigenschaften. Diese werden in ID-Dokumente integriert, um die Fälschungssicherheit zu erhöhen. Entwickelt werden zum Beispiel neue Sicherheitsmerkmale wie Sicherheitsfarben auf Basis von Polymeren oder extrem dünne OLED-Displays.

Zur Erhöhung der Dokumentensicherheit arbeiten die Bundesdruckerei und das Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK seit vielen Jahren zusammen. Basierend auf der guten Arbeitsgemeinschaft, eröffneten die beiden Partner zur Förderung der Sicherheitsstandards ein gemeinsames Secure Verification Labor in Berlin. Dort entstand bereits ein weitgehend automatisiertes Verfahren zur Echt-

JENOPTIK

**GEMEINSAM INS »JAHRHUNDERT
DES LICHTS«**



Die Photonik ist eine Schlüsseltechnologie, die in fast allen Technologiefeldern eine zunehmende Rolle spielt und eine starke Hebelwirkung auf andere Wirtschaftszweige ausübt. JENOPTIK und Fraunhofer kooperieren seit Langem erfolgreich in verschiedenen Projekten und Kooperationsmodellen. Ein Interview mit dem Vorstandsvorsitzenden der JENOPTIK AG, Dr. Michael Mertin.

Sie haben am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT in Aachen eine Arbeitsgruppe geleitet. Wie nützlich war es für Ihre spätere Karriere, beide Seiten, also Forschung und Industrie, zu kennen?

Es war sehr nützlich, und es war eine bewusste Entscheidung von meiner Seite aus, um mich in der professionellen Industriearbeit weiterzubilden. Diese Nähe zwischen Physikern, Ingenieuren, Industrie und Universität hat Fraunhofer ausgezeichnet und für mich interessant gemacht.

Ihre Promotion haben Sie auf dem damals noch sehr jungen Gebiet der Lasermaterialbearbeitung und Oberflächentechnologie gemacht. Warum gelingt hier der Know-how-Transfer besonders gut?

Ein wesentlicher Punkt ist, dass es klare Anforderungsprofile und Zielstellungen für Laser und laserbasierte Materialbearbeitung in der Industrie gibt. Forscher und Unternehmer teilen den Blick für zukünftige Applikationen und den sich daraus ergebenden Wettbewerbsvorteil, und das beflügelt natürlich die Forschung, und es gibt dafür das entsprechende Geld und den Mut für Investitionen in diese Themen.

Laut »trends Absolventenbarometer« ist JENOPTIK – wie auch Fraunhofer – unter den 100 beliebtesten Arbeitgebern bei Studienabgängern in den Ingenieurwissenschaften. Was sind Ihrer Meinung nach die ausschlaggebenden Argumente für diese guten Rankings?

Das freut uns besonders. Es wäre leicht zu sagen, das liegt an den attraktiven Arbeitsumfeldern mit den interessanten Themenstellungen und Karrieremöglichkeiten. Fraunhofer setzt auf ganz klare Zukunftstrends und zeigt das auch in vielen Instituten in den entsprechenden langfristigen Erfolgsmodellen; das sind ja keine Eintagsfliegen. Ich hoffe, dass das bei uns als Unternehmen ähnlich gesehen wird. Und es liegt vielleicht am ganz bewussten Zugehen auf Universitäten und an der Wertschätzung gegenüber den Absolventen. Das merken Menschen, wenn man auf sie zugeht. Das verbindet Fraunhofer mit ihrer Konzeption grundsätzlich auch mit uns als Unternehmen.

Wie kann man sich die Zusammenarbeit in Verbundprojekten vorstellen, wie werden die einzelnen Kompetenzen koordiniert und effizient zusammengeführt?

Es wird sehr einfach, wenn man alles auf engem Raum zusammenhat, wenn sich die Leute schnell und informell abstimmen können. Ein Verbundprojekt lebt von der inhaltlichen und menschlichen Zusammenarbeit. Das klappt hier im »Optical Valley« Jena in einer ganz hervorragenden Art und Weise aufgrund der räumlichen Nähe, aber auch aufgrund der Tatsache, dass wir hier in verschiedensten Gremien vernetzt sind. Das schafft Transparenz, Vertrauen und an vielen Stellen kurze Wege. Bei allen formalen Aspekten in diesen Verbundprojekten ist das eigentlich das A und O des Erfolges.

Wie wichtig ist die Weiterentwicklung der Lasertechnologien für die industrielle Produktion?

Sehr, sehr wichtig. Lasertechnik ermöglicht komplett neue und wesentlich kostengünstigere Produktionsverfahren. Innovationen im lasertechnischen Bereich, das heißt hier auch stets: schneller, besser, weiter sowie höhere Wirkungsgrade. Die Lasertechnik hält heute Einzug in Themenfelder, die früher nur anderen Technologien vorbehalten waren. Da stehen das Fraunhofer ILT, das Fraunhofer IOF und das Fraunhofer IWS an vorderster Front. Deswegen sind diese drei Institute mit ihren Innovationen für uns auch entsprechend wichtig.



Wie wichtig ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Photonik, und können Sie Beispiele nennen?

Wenn Sie zum Beispiel einen Laserentfernungsmesser von einem Physiker machen lassen, kostet so ein Gerät in der Herstellung 1000 Euro, und wenn es herunterfällt, ist es kaputt. Ganz anders ist es, wenn das interdisziplinär zwischen Physikern, Produktmanagern und Ingenieuren konzipiert wird, die die Produktionsverfahren kennen, die Gehäusetechnik und die Systeme optimieren und die Kosten senken. Und das ist genau diese Befruchtung, bei der Synergien hergestellt werden. Deshalb, glaube ich, ist es auch richtig, dass sich Fraunhofer nach Themenfeldern aufstellt, die Institute interdisziplinär besetzt und sie nicht aus einer einzelnen Fachgruppe rekrutiert. Das ist ein Thema, das man zukünftig noch weiter überdenken kann, nicht nur zwischen Physikern, Ingenieuren, Biologen und Chemikern, sondern man muss auch Produktmanagement und Marketing berücksichtigen.

Ist es in Kooperationen leichter, an Fördermittel zu gelangen, und welche Rahmenbedingungen sollten Ihrer Meinung nach verbessert werden?

Sicherlich hat sich herumgesprochen: Man sollte nichts tun, nur weil es Fördermittel gibt. Fördermittel sind eine Sache, die man nur einsetzen sollte, wenn man sich als Unternehmen oder Forschungsinstitut auch tatsächlich in diese Richtung bewegt. Eine sehr positive Bilanz möchte ich für das Mittel der Projektförderung in Deutschland ziehen, die aus meiner Sicht gut funktioniert und von Expertenkommissionen auch in die richtige Richtung gelenkt wird. Da sind vernünftige Leute am Werk, die diese Optionen als ein Entwicklungsinstrument für die Wirtschaft in Deutschland sehen. Ich bin ein großer Fan davon, die projektorientierte Forschungsförderung weiterzuführen und sie nicht in ein Gießkannenprinzip der steuerorientierten Förderung umzusetzen.

Der Standort Jena ist weltweit für Optik und die optischen Technologien bekannt. Was ist das Erfolgsrezept für ein gelungenes Standortmarketing?

In Jena hat man den Wandel aktiv gestaltet. Zwanzig Jahre nach der Wende ist diese Stadt im deutschen Zukunftsatlas auf Platz 15. Das geht nur, wenn man den Wandel als Chance begreift und nicht einem Bestand hinterherrennt. Diesen Mut müssen wir in Deutschland an vielen Stellen immer wieder beweisen. Fraunhofer hat dabei einen Teil mitgetragen. Ich bin überzeugt, dass man in Jena etwas gemacht hat, was leider sehr selten ist und von dem wir lernen sollten in Deutschland.

Wie stehen die Chancen, dass sich die deutsche Photonik-Industrie gegenüber internationalen Wettbewerbern behauptet?

Uns fehlt es nicht an der Innovation, nicht am kreativen Schöpfergeist und zumindest im Moment auch nicht an Fachkräften, sondern an Produkten. Die kleinen und mittelständischen Unternehmen sind entweder OEM-Lieferanten, fertigen also die Erstausrüstung, oder Komponentenlieferanten für größere Unternehmen weltweit oder machen Produktionsausrüstung für Dritte. Das heißt, eine gewisse kritische Größe macht Sinn für einen internationalen Auftritt für diese Unternehmen und für die Photonik-Branche. Man braucht auch gewisse kritische und überkritische Strukturen, um Innovation zu schützen und sie weiterzutreiben, um die Innovationsführerschaft auch langfristig zu haben.

Warum ist Vernetzung für kleine und mittelständische Unternehmen so wichtig?

Man ist gut beraten, sich in Clustern aufzustellen, gemeinsam international aufzutreten und sich an manchen Stellen auch die Wertschöpfungsstruktur intelligent aufzuteilen. Das heißt, man braucht Kooperation, um international erfolgreich zu sein, aber eben auch, um mit Partnern zusammen über eine komplettere Wertschöpfung verfügen zu können.



ZUR PERSON: DR. MICHAEL MERTIN

»Wir brauchen mehr Mut bei der Umsetzung von Forschung in Innovationen.«

Dr. Michael Mertin ist Vorsitzender des Vorstands der JENOPTIK AG. Nach dem Studium der Physik an der RWTH (Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule) Aachen promovierte er am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT zum Doktoringenieur, wo er auch die Arbeitsgruppe »Schichttechnologie und Mikrostrukturierung« leitete. Nach der Promotion wechselte er zu Carl Zeiss, wo er zehn Jahre lang verschiedene leitende Positionen innehatte. Seit 2006 ist Michael Mertin im Vorstand von JENOPTIK, seit 2007 Vorsitzender des Vorstands.

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

JENOPTIK AG, Jena

www.jenoptik.com

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: rund 3000

Umsatz: rund 500 Millionen Euro

Portfolio: Optoelektronik-Konzern mit den Sparten: Laser und Materialbearbeitung, Optische Systeme, Industrielle Messtechnik, Verkehrssicherheit, Verteidigung und Zivile Systeme

FORSCHUNG

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF, Jena

www.iof.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 247

Budget: 18 Millionen Euro

Forschungsfelder: Optische Schichten, Optische Systeme, Mikrooptische Systeme, Feinwerktechnik

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen

www.ilt.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 357

Budget: 23 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Laser und Optik, Lasermaterialbearbeitung, Medizintechnik und Biophotonik, Lasermesstechnik

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS, Dresden

www.iws.fraunhofer.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 249

Budget: 18 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Lasermaterialbearbeitung, Plasma-Beschichtungsverfahren, Werkstoff-/Nanotechnik, Systemtechnik, Prozesssimulation

Fraunhofer-Verbund Light & Surfaces

www.light-and-surfaces.fraunhofer.de

Forschungsgebiete: Schicht- und Oberflächentechnologie, Strahlquellen, Mikro- und Nanotechnologie, Materialbearbeitung, Optomechanische Präzisionssysteme, Optische Messsysteme

Experten sagen, dass die Grenzen der technischen Möglichkeiten in der Photonik erst zu 10 bis 20 Prozent ausgeschöpft sind. Welche Lösungen erwarten uns in Zukunft in der Photonik?

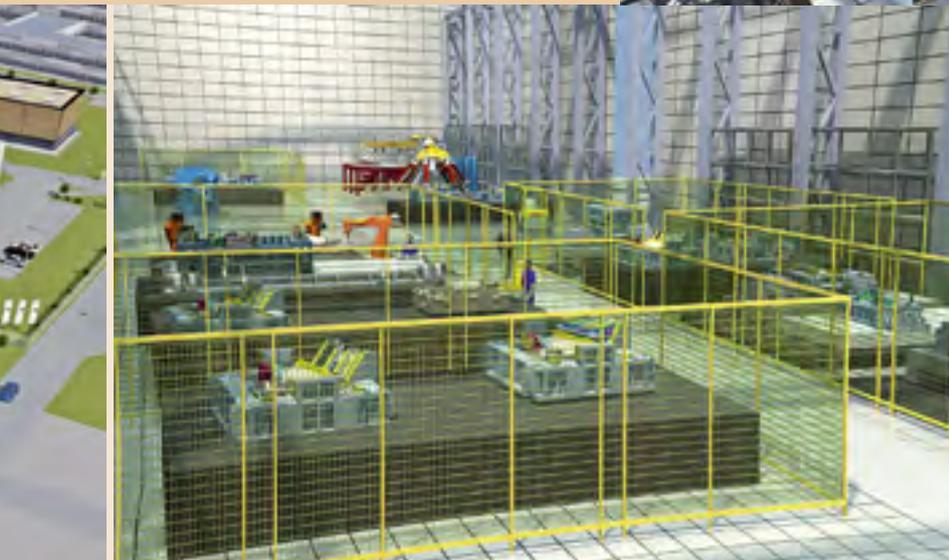
Es ist davon auszugehen, dass Photonik und Optoelektronik wesentliche Teile unseres Lebens wie selbstverständlich durchziehen werden. Und sie tun es heute schon, ohne dass wir es merken. Optische Technologien sind heute aus Flugzeugen, aus Autos, aus vielen Geräten und Instrumenten in einer extremen Technologietiefe nicht mehr wegzudenken. Licht als Werkzeug wird in der Technik bald so selbstverständlich sein, wie Strom selbstverständlich geworden ist. Nehmen Sie die LED-Lampen der Zukunft, das ist eben nicht mehr nur das

Leuchtmittel, da gehört die Lichtformung wie selbstverständlich dazu. Licht wird in der Innenraumgestaltung Wohn-erlebnisse ermöglichen, die man bisher nicht kannte. Die photonische Technologie ist zwar zurzeit absolut Hightech, aber je mehr sie alltagstauglich wird, umso mehr tritt sie an vielen Stellen wie selbstverständlich in den Hintergrund. Sie wird ein normaler Teil des Lebens werden.



VOLKSWAGEN **MOBILITÄT »MADE IN GERMANY«**

Volkswagen ist in der Automobilbranche ganz vorn dabei. Allein am Konzernsitz in Wolfsburg mit seinen über 50 000 Beschäftigten sind 8800 hoch qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich Forschung und Entwicklung tätig. Ziel der Aktivitäten ist es, innovative, sichere und zuverlässige Produkte zu entwickeln. Zusätzlich treten zunehmend Forschungsprojekte im Geschäftsbereich Produktion in den Vordergrund, die die Entwicklung hocheffektiver und gleichzeitig möglichst ressourcen- und umweltschonender Produktionsanlagen vorantreiben. Wissenschaftler von Volkswagen und Fraunhofer arbeiten hier in vielen gemeinsamen Projekten erfolgreich zusammen.



»Wer erfolgreich ins Ziel kommen will, muss sich exzellente Verbündete suchen und Etappe für Etappe meistern«, sagt Professor Jochem Heizmann. »Wir wissen, dass wir als Automobilhersteller nicht allein die technischen Innovationen vorantreiben können, mit denen wir unsere Wettbewerbsfähigkeit sichern müssen. Die Branche verändert sich rasch. Deshalb spielen effiziente Technologien eine wesentliche Rolle für den Unternehmenserfolg im globalen Wettbewerb. Uns steht ein technologischer Umbruch bevor. Solche risikoreichen Phasen gestalten wir mit zuverlässigen und erfahrenen Partnern. Ideenreichtum und exzellente Forschungsleistungen der Fraunhofer-Wissenschaftler helfen uns dabei, die neuen Herausforderungen zu meistern. Gemeinsam haben wir bereits eine Vielzahl innovativer Verfahren und Produkte umgesetzt.«

Eine Wiege des deutschen Automobilbaus ist Sachsen. Hier werden seit über einhundert Jahren Automobile gebaut. Namen wie Horch, Audi, DKW und Wanderer sprechen für sich. Mit der Gründung der Volkswagen Sachsen GmbH an den Standorten Chemnitz und Zwickau wurde diese Tradition Anfang der 90er-Jahre durch die Volkswagen AG fortgeschrieben. Heute laufen in Zwickau die Modelle Golf und Passat vom Band. Auch Fraunhofer engagierte sich gleich nach der

Wiedervereinigung Deutschlands in Sachsen und integrierte Forschungseinrichtungen mit hoher wissenschaftlicher Kompetenz. Seither forschen in Sachsen Volkswagen und Fraunhofer sehr erfolgreich für die automobiler Zukunft. Entscheidend für den Erfolg der Unternehmen sind Menschen, die durch ihre Erfindungsgabe, ihre handwerkliche Exzellenz und ihren Teamgeist Fahrzeuge höchster Qualität produzieren. So arbeiten Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz und Dresden gemeinsam mit Mitarbeitern der Volkswagen AG an vielfältigen Forschungs- und Entwicklungsprojekten auf dem Gebiet der Produktionstechnik. Von Anfang an waren Vorstände der Volkswagen AG im Kuratorium des Fraunhofer IWU tätig. Die Position des Kuratoriumsvorsitzenden hat Jochem Heizmann seit 2007 inne.

Das erste gemeinsame Großprojekt, der Forschungsverbund Maschinen- und Automobilbau Initiative Next Economy (MAINE), wurde auf Initiative des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit, des Volkswagen-Konzerns und des Fraunhofer IWU gegründet. Hier kooperieren seit 2002 mehrere Volkswagen-Werke, Automobilzulieferer und Maschinenbauunternehmen bei der Entwicklung und Erprobung neuer Fertigungs- und Informationstechnologien im Motoren-

und Karosseriebau, um die Wirtschaftlichkeit und Qualität der Produkte und Prozesse nachhaltig zu steigern und damit die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Firmen zu verbessern. Unter Federführung der Volkswagen Sachsen GmbH und vom Fraunhofer IWU koordiniert, haben bereits mehr als dreißig Unternehmen an Verbundprojekten mitgewirkt. Sie haben Lösungen für rückstandsfreie Motorenfertigung gefunden, Leichtbaukomponenten für Karosserie und Antriebsstrang entwickelt und Laserschweißprozesse im Karosseriebau optimiert. Bei den aktuellen Projekten geht es zum Beispiel um die Entwicklung innovativer und kostengünstiger Trenn- und Fügeverfahren für höchstfeste Stähle und die Überführung der neu entwickelten Technologien bis zur Serienreife.

FORSCHEN FÜR DIE NÄCHSTE ETAPPE

»Weltweite Klimaschutzziele und die Versorgung mit Rohstoffen stellen uns Automobilbauer vor wachsende Herausforderungen. Volkswagen ist sich seiner globalen Verantwortung bewusst. Deshalb optimieren wir ständig unsere Produkte und Produktionsverfahren«, erklärt Heizmann. »Impulse von Fraunhofer kamen beispielsweise zu vielen Aspekten der Energieeffizienz. Solche Entwicklungen treiben wir gezielt voran – so auch mit unserem Programm ›Think blue – blue motion‹. Denn Nachhaltigkeit ist bei uns ein wichtiges Unternehmensziel. Fahrzeuge zu bauen, die wenig CO₂ ausstoßen, ist dabei nur der Anfang. Unter dem Leitmotiv BlueMotion-Technologies entwickeln wir seit vielen Jahren effiziente Technologien und Produkte weiter. Wir generieren Forschungsthemen auch im unternehmensinternen Wettbewerb. Neue Fragestellungen entstehen auf diese Weise in der Tiefe unseres Unternehmens. Die neuen Aufgaben packen wir gemeinsam mit externen Partnern an.« So verbindet Volkswagen und Fraunhofer unter anderem das gemeinsame Ziel, Lösungen für eine ressourcensparende Produktion zu entwickeln.

Die möglichst energieautarke und emissionsfreie Fabrik ist eine Vision, die die Forscher des Fraunhofer IWU nachhaltig mit einem 3-Stufen-Konzept verfolgen. In der IWU-Forschungsfabrik »Ressourceneffiziente Produktion« geht es im ersten Schritt um die wirkungsgradoptimierte Produktion: Die Wissenschaftler erhöhen die Prozessstabilität und reduzieren somit Ausschuss und Nacharbeit. Nachhaltiges Energiemanagement sowie die Nutzung regenerativer Energiequellen sind weitere Ziele.

Das Exzellenzzentrum Automobilproduktion hat sich seit 2008 zu einem integrativen Bestandteil der Forschungsfabrik »Ressourceneffiziente Produktion« entwickelt. Mit dem Fokus »optimale Wertschöpfung aus minimalem Ressourceneinsatz« entwickeln die Partner Volkswagen, Audi und Fraunhofer IWU innovative Verfahren, Werkzeuge und Anlagen für die Karosseriefertigung sowie effiziente serientaugliche Konzepte für den »Green Powertrain«. Hier geht es unter anderem darum, den Antriebsstrang mit seinen wesentlichen Komponenten vom Motor bis zum Rad auf einen möglichst niedrigen Energieverbrauch zu bringen. »Die Rechte an den gemeinsamen Entwicklungen gehören beiden Seiten und sind vertraglich geregelt«, ergänzt Heizmann.

GEMEINSAM WEITER VORN

»Wir sind auch an der Innovationsallianz ›Green Carbody Technologies‹ beteiligt, einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektverbund von mehr als 60 Firmen und Forschungseinrichtungen«, erklärt Heizmann. Die Initiative von produktionstechnischen Ausüstern, Zulieferern sowie der Stahlindustrie und Fraunhofer hat sich die Aufgabe gestellt, neue Technologien und Verfahrensabläufe für die Karosseriefertigung voranzubringen und rasch in die industrielle Praxis umzusetzen. Damit künftig neue Fahrzeugmodelle effizienter produziert werden und energiesparender fahren können, sind produktionstechnische



Innovationen entlang der gesamten Fertigungsprozesskette vom Presswerk über den Werkzeug- und Karosseriebau bis hin zur Lackierung notwendig. Bei der Herstellung von Fahrzeugkarosserien wollen die Unternehmer und Forscher bis zu 50 Prozent Energie bei der Produktion einsparen. Die Karosserie beeinflusst einerseits durch ihre Gestaltung wesentlich den späteren Treibstoffverbrauch und somit den CO₂-Ausstoß. Andererseits kann bereits bei der Fertigung erheblich Energie gespart werden.

DAS AUTO DER ZUKUNFT GESTALTEN

Kein Forschungsprojekt gedeiht ohne die Begeisterung und den Elan engagierter Studentinnen und Studenten. Ein Herzstück der Partnerschaft mit Fraunhofer ist deshalb auch die Aus- und Weiterbildung von Volkswagen-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern und dem wissenschaftlichen Nachwuchs. Viele weitere gemeinsame Projekte sind in Planung. Heizmann betont: »Volkswagen als größter Autobauer Europas muss das gesamte Spektrum an Antriebskonzepten beherrschen. Fraunhofer kann uns bei der Entwicklung alternativer, emissionsfreier Antriebe unterstützen. Wir wissen jedoch heute noch nicht umfassend, welche produktionstechnischen Herausforderungen sich uns künftig stellen werden. So ist zum Beispiel der Zeitpunkt größerer Stückzahlen offen oder die Frage der Sicherheitsanforderungen an Elektrofahrzeuge unklar. Wir gehen davon aus, dass variantenreiche, anpassbare und offene Produktionsprozesse nötig sein werden. Heute müssen wir gemeinsam die Produktionsanforderungen von morgen schaffen und weiter daran arbeiten, die Herstellungskosten der Automobile zu senken. Fraunhofer-Technologien bringen uns dabei voran.«

ZUR PERSON: PROF. DR. JOCHEM HEIZMANN

»Ideenreichtum und exzellente Forschungsleistungen der Fraunhofer-Wissenschaftler helfen uns dabei, die neuen Herausforderungen zu meistern. Gemeinsam haben wir bereits eine Vielzahl innovativer Verfahren und Produkte umgesetzt.«

Prof. Dr. e. h. Jochem Heizmann ist seit Oktober 2010 als Mitglied des Vorstands der Volkswagen AG verantwortlich für den Geschäftsbereich »Konzern Nutzfahrzeuge«. Vorher war er als Vorstand für den Bereich »Konzern Produktion« verantwortlich. Er war auch zuständig für die Projekte in Russland und Indien sowie den Aufbau neuer Fabriken in den USA und China. Zusätzlich trug er als Mitglied des Markenvorstands Pkw bis 30. September 2009 die Verantwortung für den Geschäftsbereich »Produktion und Logistik«. Seinen Einstieg in den Automobilbau hatte er 1982 bei der Audi NSU Auto Union AG in Ingolstadt. Zur Volkswagen AG wechselte er 1991.

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

Volkswagen AG

www.volkswagen.com

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 390 000 (Stand: September 2010)

Umsatz: 105 Milliarden Euro (Stand: Dezember 2009)

Portfolio: Der Volkswagen-Konzern mit Sitz in Wolfsburg ist einer der führenden Automobilhersteller weltweit und der größte Automobilproduzent Europas. Im Jahr 2009 steigerte der Konzern die Auslieferungen von Fahrzeugen an Kunden auf 6,336 Millionen (2008: 6,257 Millionen), das entspricht einem Pkw-Weltmarktanteil von 11,3 Prozent. Ziel des Konzerns ist es, attraktive, sichere und umweltschonende Fahrzeuge anzubieten, die im zunehmend scharfen Wettbewerb auf dem Markt konkurrenzfähig und jeweils Weltmaßstab in ihrer Klasse sind.

FORSCHUNG

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Chemnitz und Dresden

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 440

Budget: 26 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Werkzeugmaschinen, Steuerungs- und Automatisierungstechnik, Mechatronik, Adaptionik und Akustik, Generative Fertigungsverfahren, Funktionsintegrierter Leichtbau (z.B. Metallschaum), Blech- und Massivumformung, Zerspanungstechnik, Präzisions- und Mikrofertigung, Füge- und Montagetechnik sowie Produktionsplanung und Ressourcenmanagement, Virtual Reality



CONCENTRIX SOLAR

AUF ERFOLGSKURS DANK SOLARKRAFT

Klimawandel und versiegende fossile Ressourcen bestimmen den Energiemix der Zukunft. Die Solarenergie wird dabei eine wesentliche Rolle spielen. Denn Sonnenenergie steht unbegrenzt zur Verfügung. Das junge Unternehmen Concentrix Solar GmbH hat es sich zur Aufgabe gemacht, Konzentratormodule aus dem Labor in die industrielle Massenfertigung zu bringen. Der spezielle Aufbau dieser Module und der eingesetzten Solarzellen ermöglicht es, mehr Sonnenlicht in Energie umzuwandeln.

Kein typischer Solartag in Freiburg – die Stadt ist eher in ein herbstliches Grau getaucht. Ganz anders sieht es in der Produktion der Concentrix Solar GmbH aus, durch die mich der Geschäftsführer Hansjörg Lerchenmüller führt. Dort spiegelt sich das Deckenlicht in den metallischen Rahmen der Konzentratormodule, leuchten die Roboterarme der automatisierten Fertigung in fröhlichem Gelb. 2005 startete Lerchenmüller das Unternehmen als Spin-off aus dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg. Aus dem Start-up ist einer der drei führenden Anbieter von Konzentrator-Photovoltaik-Systemen weltweit geworden.

Bei der Konzentrator-Technologie – oder kurz CPV von »concentrated photovoltaics« – geht es um nichts Geringeres als den Aufbau von Solarkraftwerken. In den extrem sonnenintensiven Ländern des »Sonnengürtels« treten diese Kraftwerke an, traditionellen Wasser-, Kohle- oder Atomkraftwerken Konkurrenz zu machen. Mit den Photovoltaik(PV)-Anlagen, die hierzulande auf vielen Hausdächern angebracht sind, hat das nicht mehr viel gemein. Im Gegensatz zu diesen Systemen benötigt CPV nur einen Bruchteil des Halbleitermaterials. Aber zugleich ist die Leistung pro Quadratmeter Modulfläche etwa doppelt so hoch wie bei herkömmlichen PV-Anlagen.

WELTRAUMTECHNIK WIRD FÜR ALLE NUTZBAR

Der hohe Wirkungsgrad wird möglich, indem man mehrere Solarzellen übereinanderstapelt. »Ursprünglich wurden Mehrfach-Solarzellen für den Weltraum entwickelt; die meisten Satelliten im All sind mit ihnen bestückt. Sie liefern den Strom für den Betrieb«, erzählt Lerchenmüller. Da das Herstellungsverfahren vergleichsweise teuer ist, kamen diese Zellen auf der Erde lange nicht zum Einsatz. Die Kombination der Mehrfach-Solarzellen mit einer einfachen Linsenoptik ermöglicht es, dass die CPV-Module im Vergleich zu herkömmlichen Solarmodulen nur noch ein Fünftel der Halbleiterfläche benötigen. Die Zellen sind nur drei Quadratmillimeter groß. Über dieser kleinen Solarzelle liegt in einem Abstand von etwa zehn Zentimetern eine Fresnel-Linse. Dieser Aufbau konzentriert das Sonnenlicht um den Faktor 400 bis 500. Damit



die Zellen nicht überhitzen, sind sie auf einen Kupferträger aufgebracht, der die Wärme verteilt. So reicht es, die Solarzelle passiv zu kühlen. Mit diesem Aufbau lassen sich Wirkungsgrade von bis zu 30 Prozent erzielen.

Apropos Wirkungsgrade – da bin ich kurz verwirrt, mal höre ich die Zahl 40, mal 25 Prozent. Was gilt denn nun? »Da muss man fein unterscheiden«, erklärt mir der Fachmann. »Den höchsten Wirkungsgrad erzielen die einzelnen Zellen, da hat das Fraunhofer ISE bereits einen Weltrekord erreicht mit 41,1 Prozent. Dann gibt es noch den Wirkungsgrad der Module, also der Zellen unter den Fresnel-Linsen, der liegt heute in der regulären Fertigung bei 27 Prozent, und die nächste Produktgeneration wird bereits bei 29 Prozent liegen. Und dann spricht man noch von einem Systemwirkungsgrad, das wären dann beispielsweise alle Module auf einer Trackingeinheit bzw. einem Nachführsystem, der liegt bei unserem System bei 25 Prozent – mindestens.«

EFFIZIENZ IN GROSSEN KRAFTWERKEN

2007 brachten Lerchenmüller und sein Team die ersten Module auf den Markt. Sie sind beispielsweise – mit einer Leistung von 500 Kilowatt – in einem spanischen Solarpark im Einsatz. Damit können theoretisch 250 vierköpfige Familien ihren jährlichen Strombedarf decken. Weitere Anlagen in Spanien und Portugal folgten. Vor Kurzem wurde in New Mexico ein Megawatt-Kraftwerk installiert, das heißt 170 Tracker mit je 30 Quadratmetern Fläche, auf der jeweils 90 Module installiert sind.



Die letzten fünf Jahre verliefen ziemlich turbulent für Lerchenmüller und seine ehemaligen Fraunhofer-Kollegen und Mitgründer. Denn zum Zeitpunkt der Ausgründung gab es zwar Technologieanalysen, standen das optische Grundprinzip der Linsen sowie das technologische Know-how für die Fertigung, und es war klar, welche Materialien infrage kommen. »Im Nachhinein würde ich sagen, wir hatten ein Laborprodukt, aber kein industrielles Produkt, wie es nötig ist, um die CPV preisgünstig und damit konkurrenzfähig zu machen«, sagt Lerchenmüller. Er begann, die operativen Strukturen der Firma aufzubauen, sich um Investoren und Kunden zu bemühen und, unterstützt von den Mitgründern, um die technologische Weiterentwicklung. Die ersten anderthalb Jahre war Fraunhofer mehr oder weniger die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Concentrix. »Ohne die intensive Zusammenarbeit mit den früheren Kollegen vom Fraunhofer ISE wäre es nicht so einfach gelungen, das Produkt in der kurzen Zeit in die Pilotfertigung und dann in die erste industrielle Produktion zu bringen«, so Lerchenmüller. Knackpunkt bei der Überführung in die industrielle Fertigung war, das Design der Module so anzupassen, dass man mit Standardmaschinen arbeiten kann.

FORSCHUNG OPTIMIERT DIE SYSTEME

Auch bei der kontinuierlichen Verbesserung der Systeme oder Fertigungsprozesse setzt der Unternehmer auf Fraunhofer. »Die Wissenschaftler dort haben in der Konzentrator-Photovoltaik jahrelange Erfahrung, die ihresgleichen sucht«, so Lerchenmüller. »Hinzu kommt die Anbindung an die Universität. Über Fraunhofer können wir interessante Themen in Form von Diplom- oder Doktorarbeiten untersuchen und berechnen lassen. Das hat uns zum Beispiel beim Optimieren des Optikdesigns der Linsen geholfen.« Auch in der Nachführung der Module steckt Know-how von Fraunhofer-Forschern. Sie entwickelten einen Wechselrichter mit integriertem Controller, der das hochgenaue Nachführen der Module optimal zum Sonnenstand ermöglicht.

»Damit wir unseren Kunden einen Systemleistungsgrad von mindestens 25 Prozent versprechen können, ist Qualitätssicherung bei uns großgeschrieben«, sagt Lerchenmüller. »Etwa ein Drittel der Investitionen in der ersten Fertigungslinie floss in die Qualitätskontrolle. Während der Produktion wird an etwa zehn Stellen immer wieder geprüft.« Die zu entwickelnden Mess- und Kontrollmethoden entstanden in Kooperation mit Fraunhofer.

Der nächste Schritt, den sich Concentrix vorgenommen hat, ist die Massenfertigung. Der Bedarf sei da, ist Lerchenmüller überzeugt. Und auch die Realisierungschancen stehen gut. 2009 wurde die Concentrix Solar ein Teil der französischen Soitec-Gruppe, des weltweit führenden Erfinders und Anbieters von hochinnovativen Substraten, die als Grundlage für die fortschrittlichsten Mikroelektronikprodukte auf dem heutigen Markt dienen. Soitec produziert über 80 Prozent der SOI-Wafer weltweit, ein Produkt, bei dem eine hauchdünne aktive Siliziumschicht auf einem



isolierten Substratwafer aufgebracht ist. Die Technologie zum Abspalten und Zusammenfügen dieser dünnen Halbleiterschichten ist auch eine ideale Grundlage für die Fertigung von Stapelsolarzellen. »Auf dieser Basis bietet sich eine große Freiheit für die Auswahl der Materialien, die wir für die Solarzellen verwenden können. Damit werden wir den Wirkungsgrad noch einmal deutlich steigern können«, meint Lerchenmüller. »Mit Soitec haben wir einen Partner, der über die finanzielle Stärke und die industrielle Erfahrung verfügt, um die Massenfertigung umzusetzen. Damit sinken die Preise, und die Stromerzeugung im Solarkraftwerk wird noch früher konkurrenzfähig.«

EINFACH, FLEXIBEL UND WIRTSCHAFTLICH: EINE TECHNOLOGIE, DIE SICH DURCHSETZEN WIRD

»Wir arbeiten von zwei Seiten daran, die Systeme attraktiv zu machen. Zum einen senken wir die Kosten in der Fertigung, zum anderen arbeiten wir daran, die Leistung der Zellen und damit der Module zu steigern«, fasst Lerchenmüller die Zukunft zusammen. CPV-Zellen verfügen über einen theoretischen Wirkungsgrad von 69 Prozent. Derzeit werden in der Fertigung typischerweise 38 Prozent erreicht. Da ist noch reichlich Spielraum nach oben. Und so ist der nächste anvisierte Schritt: Zellen mit 50 Prozent Wirkungsgrad. Eine Entwicklung, bei der Concentrix und Soitec erneut auf das weltweit führende Know-how der Fraunhofer-Forscher zurückgreifen. »Die Zusammenarbeit ist sehr vertrauensvoll, und gerade bei den Themen für übermorgen setzen wir auf die Kooperation mit Fraunhofer. Zumal uns das auch ermöglicht, in nationalen und international geförderten Projekten mitzuarbeiten.«



ZUR PERSON: HANSJÖRG LERCHENMÜLLER

»Die Zusammenarbeit ist sehr vertrauensvoll, und gerade bei den Themen für übermorgen setzen wir auf die Kooperation mit Fraunhofer.«

Diplom-Physiker, Mitbegründer und Geschäftsführer von Concentrix Solar GmbH, 10 Jahre Tätigkeit am Fraunhofer ISE im Bereich Technologiemanagement und solare Kraftwerke, Koordination und Leitung des Fraunhofer-Marketing-Netzwerks.

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

Concentrix Solar GmbH, Freiburg | Unternehmen der Soitec-Gruppe

www.concentrix-solar.de

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: ca. 80

Portfolio: Konzentrador-Photovoltaik-Kraftwerke

FORSCHUNG

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 1000

Budget: 60 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Solarthermie, Photovoltaik, Wasserstoff-technologie, Energieeffizienz bei Gebäuden, Angewandte Optik und Funktionale Oberflächen

In der Kaffeeküche erzählt Lerchenmüller, warum er überzeugt ist, dass sich die Konzentrador-technologie durchsetzen wird. Vier Gründe nennt er: »Die Performance ist deutlich besser aufgrund des hochgenauen Nachführens und des guten Temperaturverhaltens, was gerade in den sonnenreichen Regionen für andere Typen von Solarzellen problematisch ist. Die CPV-Kraftwerke lassen sich einfach und schnell aufstellen. Ihr »Environmental Footprint«, also der Einfluss auf die Umwelt, ist sehr gering, besonders weil die CPV-Technik kein Kühlwasser benötigt. Durch die Aufständigung der Module auf einer Trackingeinheit wird das Land nur minimal gestört. Ein immenser Vorteil, wenn beispielsweise seltene Tierarten in der Region leben. Ihre Pfade werden nur minimal beeinträchtigt – so wenig, dass Umweltschützer dieser Technologie sehr positiv gegenüberstehen. Und zu guter Letzt die Kosten: Keine andere Technologie bietet einen so hohen Wirkungsgrad beim Einsatz einfacher Materialien, und dies führt letztlich zum entscheidenden Kostenvorteil.«

Am Ende des Rundgangs kommen wir an einer Reihe Displays vorbei. Per Knopfdruck ruft Lerchenmüller die verschiedenen Demoanlagen auf. »Wir können über die Livekameras direkt sehen, wie es bei der jeweiligen Anlage gerade aussieht, und auch online die Daten abrufen – egal ob Demoanlage oder Kraftwerksbetrieb.« Fasziniert blicke ich auf die sonnenbeschienenen Anlagen in Italien, Spanien, Israel und Südafrika – um nur ein paar der Standorte zu nennen. Mir bleibt der Weg zurück in den grauen Herbsttag.



TABLE D'OR HIGHTECH FÜR DEN STERNEKOCHE

In einer Sterneküche geht es ähnlich zu wie in einem Hightech-Labor: Blitzende, funktionale Oberflächen sowie gut sortiertes Spezialwerkzeug tragen ebenso zum Gelingen bei wie Kreativität und Perfektionismus. Star-Fernsehkoch Johann Lafer bringt in seiner Kochschule »Table d'Or« – dem Forum für Kochkultur und Lebensart in Guldental – beide Welten zusammen: Er beauftragte die Forscher des Berliner Fraunhofer-Instituts für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI damit, eine ihrer Entwicklungen in seine Küche zu integrieren: den iPoint Presenter. Viel Zeit blieb dem Fraunhofer-Team aber nicht, denn die Renovierungsarbeiten für das 100 Jahre alte Haus am Fuße des Hunsrücks waren bereits weit fortgeschritten; der Termin für die Eröffnung stand fest. Dank außerordentlichem Engagement und gutem Projektmanagement gelang das ungewöhnliche Projekt.



Johann Lafer ist nicht nur ein vielfach ausgezeichnete Spitzenkoch, er ist auch außerhalb der Küche ein äußerst innovativer Geist und Hightech-Fan. Für die Renovierung seiner Kochschule »Table d'Or« wollte er Topqualität bei Küchengeräten und Ausstattung, aber auch in puncto Haus- und Medientechnik neue Wege gehen. Deswegen ließ er einen Mitarbeiter gezielt technische Entwicklungen auskundschaften, und der stieß bei seiner Recherche auf den iPoint Presenter: Mit ihm lässt sich ein Computer über Gesten steuern. Der Kontakt zum Fraunhofer HHI lief an. Im November 2008 kam Johann Lafer selbst nach Berlin, testete das System und befand es für so gut, dass es noch rechtzeitig in die neue Küche eingebaut werden sollte. Es blieb dem Team des Fraunhofer HHI nur wenig Zeit, das Projekt zu realisieren, denn im Juli 2009 sollte die Kochschule im renovierten Haus wieder eröffnet werden.

MIT DEM iPOINT PRESENTER WIRD DER FINGER ZUR FERNBEDIENUNG

Sitz der Kochschule »Table d'Or« ist ein über 100-jähriges Haus am Fuße des Hunsrücks. Für die Renovierung wurde der Fachwerkbau komplett entkernt und anschließend ein Innengehäuse eingezogen. Im handbreiten Spalt zu den Außenwänden vernetzen rund 20 Kilometer Kabel eine Komposition modernster Technik: ausgefeilte LED-Beleuchtung, Video- und Audioausstattung – alles dezent integriert. Die Gebäudetechnik sorgt trotz dampfender Töpfe für angenehmes Klima und ist auf Ressourcenschonung optimiert. Die Teilnehmer der Kurse können am Monitor Rezepte nachlesen oder ihre eigenen Arbeitsschritte auf Video verfolgen. Und schließlich der iPoint Presenter: Die etwa tastaturgroße Erkennungseinheit des Presenters ist in einer Ausziehschublade an der Stirnseite der großen Tafel untergebracht. Wird die Schublade herausgezogen, schaltet sich die Gestenerkennung automatisch ein. Der iPoint Presenter erkennt und verfolgt die Bewegung des Fingers, und schon bewegt sich der Cursor wie von Geisterhand über das Display. Soll ein bestimmtes Programm geöffnet werden, muss man kurz mit dem Zeiger auf dem entsprechenden Button verweilen. Über eine Schnittstelle ist das System



mit der Haussteuerung verbunden. Ein Fingerzeig von Johann Lafer reicht, und das Licht im Essbereich wird gedimmt oder wechselt die Farbe.

Fast 50 Personen waren an der Neuausstattung des Studios beteiligt: Gerätehersteller, Handwerker, Technikspezialisten. Alle beschreiben Johann Lafer als anspruchsvollen, aber angenehmen Auftraggeber. Insbesondere die Computersteuerung per Fingerzeig ist keine Technologie von der Stange. Das Fraunhofer-Team hat sie ganz speziell für die Anwendung in der Lafer'schen Küche angepasst. Bisher steuerte Lafer seine Technik meist über Touch-Panels oder Sprache. Aber die Gestensteuerung bietet Vorteile: Die berührungslose Bedienung ist für das Arbeiten in der Küche ideal, man kann in Rezepten blättern, Musik auswählen, auch wenn man gerade noch mit Teigkneten, Fleischfiletieren und -einlegen beschäftigt war, ohne mit den öligen Händen Knöpfe oder Touch-Oberflächen zu verschmutzen. Derzeit regelt Lafer vor allem Beleuchtung, Musik und Demovideos per Fingerzeig. Doch eine künftige Entwicklung könnte die Steuerung von Küchengeräten mit Gesten sein.

Die integrierte Haustechnik – mit automatisch gesteuerter Heizung und Lüftung – sorgt für gutes »Koch-Klima und perfekte Atmosphäre«, trotz der vielen dampfenden Töpfe. Ein ausgeklügeltes Lichtsystem mit energiesparenden LEDs schafft je nach Wunsch entweder optimale Beleuchtung zum Arbeiten in der Küche oder eine angenehme Stimmung beim Essen. Ein kurzer Befehl »Licht orange« genügt, und schon ist die Küche in ein warmes Orange getaucht. Und dank der ausgefeilten Audiotechnik sind die Tipps und Erklärungen des Küchenchefs und seiner drei Assistenten für jeden Kochschüler immer gut zu verstehen – sogar wenn sie gerade am anderen Ende der Arbeitsplatte stehen. Auch sonst hat die »Schulküche« einige raffinierte Details zu bieten – wie zum Beispiel die mit Sensoren bestückten und innen beleuchteten Auszüge: Ein sanfter Druck gegen die Schublade genügt, und schon öffnet sie sich automatisch.

MEHR FREUDE AM KOCHEN DANK HIGHTECH

Warum setzt Johann Lafer auf moderne Technik in der Küche? Kocht man damit besser? »Nein. Aber mir macht das Kochen dank Hightech einfach noch mehr Freude. Die Technik erleichtert die Arbeit in der Küche«, verrät der Küchenchef. »Für



mich steht der Spaß am Kochen, am Probieren und am Genießen zusammen mit meinen Gästen im Vordergrund. Die hier eingesetzte Technik unterstützt mich so, dass ich mich optimal meinen Gästen widmen kann.« Und noch aus einem weiteren Grund setzt Johann Lafer auf Hightech: »Ich möchte junge Menschen fürs Kochen begeistern. Um sie zu erreichen, brauchen wir auch moderne Kommunikationstechnik.«

Bei der gemeinsamen Arbeit in diesem ungewöhnlichen Projekt entdeckten Auftraggeber und das Fraunhofer-Team eine ganze Reihe von Gemeinsamkeiten – auch wenn Wissenschaft und Küche zunächst weit voneinander entfernt zu sein scheinen. Bei beiden sind Kreativität, Neugier und Perfektionsdrang wesentliche Attribute, ebenso wie die Freude daran, etwas Außergewöhnliches zu schaffen. Und nicht zu vergessen: der Zeitdruck – auch er verbindet Kochen im Sterne-Restaurant und Auftragsforschung. Für beide gilt, das Ergebnis muss termingerecht, fehlerfrei und nach den Wünschen des Auftraggebers fertig sein.

ZUR PERSON: JOHANN LAFER

»Der iPoint Presenter sorgt immer für Begeisterung bei meinen Kochschülern. Mit der professionellen Lösung durch das Fraunhofer-Team bin ich sehr zufrieden.«

Johann Lafer hat schon viele Preise und Ehrungen für seine Kochkunst und sein besonderes Engagement für gute und gesunde Küche erhalten. Sein Innovationsgeist zeigt sich aber auch bei seiner Lehrtätigkeit an der Hochschule Fulda.

Für kreativen Einsatz von Medientechnik und Systemintegration in der Kochschule »Table d'Or« wurde er mit dem Sinus-Award 2010 in der Kategorie Entertainment ausgezeichnet.

KOOPERATIONSPARTNER

UNTERNEHMEN

Table d'Or GmbH, Guldental
www.johannlafer.de

FORSCHUNG

**Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik,
Heinrich-Hertz-Institut, HHI, Berlin**

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 250

Budget: 30 Millionen Euro

Forschungsgebiete: Photonische Netze und Komponenten, elektronische Bildtechnik, Breitband-Mobilkommunikation

PARTNER FÜR INNOVATIONEN

WAS MACHT FRAUNHOFER?

FRAUNHOFER FORSCHT UND SCHAFFT INNOVATIONEN

Die Fraunhofer-Institute bieten Forschungsdienstleistungen an: Sie arbeiten für Auftraggeber aus Wirtschaft und öffentlicher Hand. Das Ziel dieser angewandten Forschung ist es, Wissenschaft und Forschung für innovative Produkte und Anwendungen zu nutzen.

Fraunhofer liefert, was die Wirtschaft braucht: Innovationen. Denn diese sind einer der wichtigsten Faktoren des unternehmerischen Erfolgs. Nur wer die Wünsche seiner Kunden kennt, wer technisch auf dem neuesten Stand ist, wer auf Marktänderungen schnell reagiert, wird im globalen Wettbewerb bestehen.

Wer sein Unternehmen zum Erfolg führen will, setzt auf ein professionelles Innovationsteam: kreative Köpfe, erfahrene Entwickler, eigene Forschungsabteilungen.

Wer alle Vorteile nutzen will, engagiert auch externe Kompetenz: Die Fraunhofer-Institute stellen eine wirtschaftliche Alternative dar. Sie helfen dabei, den Innovationsprozess im Unternehmen voranzubringen.

ERFOLG DURCH ENGAGEMENT FÜR DEN FORTSCHRITT: DIE FRAUNHOFER-STORY

Der Anfang war schwer – und klein. Die Fraunhofer-Gesellschaft wurde 1949 in München gegründet. Ihre erste Aufgabe war die Vermittlung von Fördermitteln für die wirtschaftsnahe Forschung. Noch 1952 hatte sie erst drei Mitarbeiter.

Doch der Bedarf der boomenden Wirtschaft an Auftragsforschung stieg: Dank innovativer und qualitativ hervorragender Produkte avancierte Deutschland zum Serien-Exportweltmeister – und Fraunhofer wuchs mit, um den steigenden Bedarf an Forschungsdienstleistungen decken zu können. Heute erarbeiten mehr als 17 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in über 80 Forschungseinrichtungen ein Gesamtbudget von 1,7 Milliarden Euro. Davon fallen 1,4 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Zwei Drittel dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet Fraunhofer mit Aufträgen, ein Drittel wird von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert.

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist damit die größte Organisation für angewandte Forschung in Europa. Ihre Kunden sind Unternehmen aller Branchen und Größen, vom kleinen und mittelständischen Unternehmen bis zum Weltkonzern.

FRAUNHOFER ARBEITET INTERNATIONAL

Die Globalisierung betrifft die gesamte Wirtschaft – auch den Markt für Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen. Wer international mithalten will, muss sich dem Wettbewerb stellen, Kontakte knüpfen und technologische Strömungen aufgreifen. Schon seit Jahren betreibt Fraunhofer daher Niederlassungen in den Zentren der Weltwirtschaft. Sie sorgen für ständigen Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen. So können Trends frühzeitig aufgegriffen werden, und die eigene Arbeit wird einem globalen Benchmarking unterworfen. Das kommt auch den heimischen Kunden zugute.

FRAUNHOFER BIETET MASSGESCHNEIDERTE PARTNERSCHAFT

Forschung ist in den meisten Branchen eine unentbehrliche Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg, sie kostet aber auch Geld. Deswegen muss jedes Unternehmen darauf achten, seine Innovationsarbeit so effektiv wie möglich zu gestalten.

Auftragsforschung bietet sich als günstige Möglichkeit an: Als Partner auf Zeit erledigen Fraunhofer-Institute konkrete Projekte termingerecht und professionell. Die Kosten sind im Vergleich zu unternehmensinterner Forschungskapazität gering und gut kalkulierbar.

EXZELLENT E EXPERTEN UND ERSTKLASSIGE KOMPETENZ

Fraunhofer ist eine hervorragende Basis für Karrieren. Wer hier arbeitet, ist auf Erfolg abonniert. Die Verbindung von interessanter Forschung und direkter Anwendung sorgt für praxisnahe Erfahrung – und sie motiviert: Unter den technisch orientierten Arbeitgebern belegt Fraunhofer stets Spitzenplätze in der Beliebtheitskala.

Für Fraunhofer-Kunden bedeutet das, nicht nur kompetente, sondern auch hoch motivierte Kooperationspartner zu haben.

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

KOOPERATIONSMODELLE

WIE ARBEITET MAN MIT FRAUNHOFER ZUSAMMEN?

EINZELAUFTRÄGE

Der klassische Fall einer Kooperation: Das Unternehmen sieht einen Forschungs- oder Entwicklungsbedarf; es will etwa eine Produktinnovation auf den Markt bringen, ein Verfahren verbessern, ein logistisches Problem lösen oder einen Prozess prüfen und zertifizieren lassen. Ein Gespräch mit Fraunhofer zeigt, welche Lösungswege es gibt, welche Kooperation sich anbietet und mit welchem Aufwand zu rechnen ist. Die Kooperation – ob klein oder umfangreich – hat die Lösung des Problems und die Einführung der Innovation in den Betrieb oder in den Markt zum Ziel.

GROSSPROJEKTE MIT VIELEN PARTNERN

Manche Problemstellungen sind so komplex, dass mehrere Partner die Lösung entwickeln müssen. Dann steht den Auftraggebern das gesamte Umfeld der Fraunhofer-Institute zur Verfügung. Auch externe Partner und weitere Unternehmen können hinzugezogen werden. Fraunhofer-Forscher haben Erfahrung mit der effizienten und fairen Abwicklung großer Projekte. Und sie wissen auch, welche staatlichen Förderungen dabei infrage kommen.

INTERNATIONALE KOOPERATIONEN

Fraunhofer ist auch im Ausland vertreten. Viele Fraunhofer-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter haben internationale Erfahrung, entsprechende kulturelle und sprachliche Kompetenzen und kennen die weltweiten Märkte aus eigener Anschauung. So können international agierende Unternehmen auch im Ausland betreut werden.

STRATEGISCHE PARTNERSCHAFTEN

Fraunhofer will vielversprechende Technologien vorantreiben. Aus dieser Vorlaufforschung, die zunächst unabhängig von Aufträgen erfolgt, ergeben sich oft lang dauernde Partnerschaften mit Unternehmen. Ein Beispiel dafür ist das Dortmunder OberflächenCentrum, in dem Unternehmen aus der Stahlindustrie mit Fraunhofer-Instituten, Fachhochschulen und Universitäten zusammenarbeiten. Ziel dieses Netzwerks ist es, neue Beschichtungstechnologien zur Anwendung zu bringen.

INNOVATIONSCUSTER – VERNETZUNG FÖRDERT DIE LEISTUNG

Die Abwicklung komplexer Projekte kann viele Kompetenzen und Fachrichtungen in Anspruch nehmen. Die langfristige Zusammenarbeit mehrerer Forschungsinstitutionen und Unternehmen ist dabei von Vorteil. Dafür hat Fraunhofer – mit Unterstützung der Bundesregierung – Innovationscluster ins Leben gerufen. Ein solcher Cluster hat die Aufgabe, kompetente Partner einer Region zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben zusammenzuführen. Neben Industrie und Hochschulen werden auch weitere dort ansässige außeruniversitäre Forschungsinstitute eingebunden, die für das entsprechende Themenfeld wichtige Beiträge leisten können.

Aus der räumlichen Nähe von Forschungsorganisationen, Investoren und Unternehmen entstehen Netzwerke, die zu neuen Geschäftsideen und Firmengründungen führen können. Regionale Innovationscluster schließen die Lücke zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Erfolgreiche Cluster stimulieren den Wettbewerb und schaffen zugleich eine fruchtbare Kooperation, von der letztlich alle profitieren.

AUSGRÜNDUNGEN

Forscherinnen und Forscher der Fraunhofer-Institute sind kreativ und verstehen sich darauf, gute Ideen in die Praxis umzusetzen. Oft machen sie sich mit einer Neuentwicklung, einem Produkt oder einem Verfahren, selbstständig und gründen ihr eigenes Unternehmen. Fraunhofer selbst beteiligt sich nur bis zu einem gewissen Grad an einer solchen Neugründung. Manchmal sind die Auftraggeber einer neuen Entwicklung selbst daran interessiert, Teilhaber des Spin-off-Unternehmens zu sein. Das ermöglicht ihnen, am weiteren Erfolg und an der Fortentwicklung einer Technologie langfristig zu partizipieren.

Der Kontakt zwischen einer Ausgründung und dem ursprünglichen Fraunhofer-Institut bleibt meist eng. Die neuen Unternehmen kennen die Vorteile einer Forschungsk Kooperation aus eigener Anschauung, nutzen ihre Kontakte und arbeiten weiter gern mit Fraunhofer zusammen.

INHALT DER ZUSAMMENARBEIT

WAS KANN FRAUNHOFER FÜR KUNDEN TUN?

PRODUKTE VERBESSERN

Das Bessere ist des Guten Feind – jeder Unternehmer weiß das. In der Praxis bedeutet es, dass man sich mit erfolgreichen Produkten nicht zufriedengeben darf, sondern stets nach Verbesserungen sucht und neue Produkte auf den Markt bringen muss. Hier setzt Fraunhofer an: Wir verbessern Produkte, erweitern deren Leistungen, entwickeln ganz neue und sorgen dafür, dass sie zum Beispiel mit weniger Kosten hergestellt und vertrieben werden können.

PRODUKTENTWICKLUNGEN – BEI BEDARF BIS HIN ZUR KLEINERIE

Manchmal ist es mit einer Detaillösung nicht getan. Einen innovativen Prototyp zu kreieren ist wichtig, aber das Herstellungsverfahren ist oft ähnlich komplex und muss gemeinsam mit dem Produkt entwickelt werden. Fraunhofer-Forscher können Verfahren und Produkt in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber bis zur Kleinserie vorantreiben. So trägt Fraunhofer dazu bei, dass der Kunde den Markterfolg schnell realisieren kann.

MARKTANALYSE UND INNOVATIONSBERATUNG

Wer einen Trend vorausahnt und als Erster mit einem neuen Produkt auf den Markt kommt, ist im Vorteil. An den Fraunhofer-Instituten werden daher technologische Trends und Marktentwicklungen aufmerksam beobachtet, um die Kunden rechtzeitig darauf vorbereiten zu können. Machbarkeitsstudien, Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Informationen über Fördermöglichkeiten ergänzen das Angebot für die Kunden.

NEUE TECHNOLOGIEN EINBRINGEN

Fraunhofer bewegt sich an der Spitze der technologischen Entwicklungen. Die Forscher waren beispielsweise an der Entwicklung von Leuchtdioden, Audio- und Videocodierung und Lasertechnik maßgeblich beteiligt. Wenn solche neuen Technologien zu Produkten werden sollen, kann man sich ebenfalls an Fraunhofer-Institute wenden. Hier entstehen die richtigen Ideen, und die Forscher wissen auch, wie man sie in Produkte und Prozesse umsetzt.

LIZENZÜBERNAHMEN

Fraunhofer forscht im Auftrag von Unternehmen – aber nicht nur: In manchen Themengebieten verspricht eine eigenständige Forschung interessante Ergebnisse. Aus dieser Vorlauforschung erwachsen mitunter Erfindungen, die von Unternehmen in Lizenz wirtschaftlich verwertet werden können. Beispiele dafür sind die mp3-Lizenz, das Videocodierverfahren H.264 und das Herstellungsverfahren für fettarme Wurst.

OPTIMIEREN BESTEHENDER VERFAHREN ODER ORGANISATIONSFORMEN

Märkte verändern sich, ebenso Technologien, gesetzliche Vorgaben oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen; ein Unternehmen kann expandieren, neue Partnerschaften eingehen oder seine Produktpalette anpassen. Es gibt viele Gründe, warum eine bestehende Produktionsanlage oder Struktur vielleicht nicht mehr den aktuellen Anforderungen entspricht. Fraunhofer-Experten haben reichhaltige Erfahrung darin, Verbesserungsmöglichkeiten in technischen und organisatorischen Abläufen zu ergründen, Menschen zu innovativen Ideen anzuregen sowie entsprechende Potenziale aufzuzeigen und umzusetzen.

CHARAKTERISIEREN, PRÜFEN UND ZERTIFIZIEREN

Zur Entwicklung gehören auch Analyse und Prüfung. Fraunhofer-Institute verfügen über eine umfangreiche und hochwertige Ausstattung, um Bauteile, Materialien, Beschichtungen und Verfahren reproduzierbar auf Funktionalität und Sicherheit zu testen. Sie prüfen auch im Auftrag der Kunden und vergeben Prüfberichte bzw. Zertifikate (bei akkreditierten Fraunhofer-Prüflabors).

FRAUNHOFER – EIN RENOMMIERTER PARTNER

Fraunhofer hat einen ausgezeichneten Namen in der Wirtschaft, in der Arbeitswelt und auch beim Käufer fertiger Produkte. Viele Unternehmen stellen daher gern heraus, dass ihre Entwicklungen in Zusammenarbeit mit einem Fraunhofer-Institut entstanden sind. Veröffentlichungen bedürfen der Zustimmung. Wir nennen nur dann die Namen der Auftraggeber, wenn deren ausdrückliches Einverständnis dazu vorliegt.

KONTAKT

Fraunhofer-Gesellschaft

Fraunhofer-Gesellschaft
Hansastraße 27c
80686 München
Telefon +49 89 1205-0
Fax +49 89 1205-7531
info@fraunhofer.de
www.fraunhofer.de

Vorstand:

Prof. Dr.-Ing. habil.
Prof. e. h. mult. Dr. h. c. mult.
Hans-Jörg Bullinger (Präsident, Unternehmenspolitik)
Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Buller
(Vorstand Forschungsplanung)
Prof. (Univ. Stellenbosch) Dr. rer. pol. Alfred Gossner
(Vorstand Finanzen, Controlling, IT)

Ansprechpartner für

Unternehmenskunden:

Andrea Vidal
Telefon +49 89 1205-1221
Fax +49 89 1205-77-1221
projektanfragen@fraunhofer.de

Presse und Öffentlichkeitsarbeit:

Franz Miller
Telefon +49 89 1205-1301
Fax +49 89 1205-7513
presse@zv.fraunhofer.de

Weitere Kontakte und Informationen finden

Sie im Internet unter www.fraunhofer.de

Fraunhofer International

International Business Development:

Dr. Raoul Klingner
Telefon +49 89 1205-4700
Fax +49 89 1205-77-4700
raoul.klingner@zv.fraunhofer.de

Ansprechpartner für Europa:

Dr.-Ing. Jens Neugebauer
Telefon +49 89 1205-4729
Fax +49 89 1205-77-4729
jens.neugebauer@zv.fraunhofer.de

Ansprechpartnerin in Brüssel:

Cathérine Steelant
Telefon +32 2 50642-46
Fax +32 2 50642-49
catherine.steelant@zv.fraunhofer.de
Fraunhofer-Büro Brüssel
Rue du Commerce 31
1000 Brüssel, Belgien

Fraunhofer-Verbünde

Die Fraunhofer-Institute haben sich in sieben thematisch orientierten Forschungsverbänden organisiert, um die fachliche Kooperation zu verstärken und den Kunden eine gemeinsame und koordinierte Leistung anbieten zu können:

Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie
www.iuk.fraunhofer.de

Fraunhofer-Verbund Life Sciences
www.lifesciences.fraunhofer.de

Fraunhofer-Verbund Light & Surfaces
www.light-and-surfaces.fraunhofer.de

Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
www.mikroelektronik.fraunhofer.de

Fraunhofer-Verbund Produktion

Fraunhofer-Verbund Verteidigungs- und
Sicherheitsforschung VVS
www.vvs.fraunhofer.de

Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS
www.werkstoffe-bauteile.de
www.vwb.fraunhofer.de

IMPRESSUM

Redaktion

Dr. Martin Thum
Christa Schraivogel (Bild)

Autoren der Kooperationsbeispiele

Dominik Donhauser (Bundesdruckerei)
Helga Eisch-Hagenauer (JENOPTIK)
Stefanie Heyduck (CleanDieselCeramics, Hilti)
Marion Horn (Festo, Volkswagen)
Beate Koch (Concentrix Solar, Table d'Or,
Roth & Rau)

Produktion

Marie-Luise Keller-Winterstein

Layout

Gestaltungsbüro Hersberger sgd

Bildquellen

Matthias Heyde:
Seite 3, 8–11, 16–25, 30–33, 38–46
Fnoxx/Arnulf Hettrich: Titel
Roth & Rau AG: Seite 12–15
Bundesdruckerei: Seite 26–29
Volkswagen: Seite 34 oben rechts, 37
Christian O. Bruch/laif: Seite 47

Alle übrigen Abbildungen:
© Fraunhofer-Gesellschaft

Bei Abdruck ist die Einwilligung der Redaktion erforderlich.

Bestellung von Publikationen

Fraunhofer-Gesellschaft
Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon +49 89 1205-1366
Fax +49 89 1205-7515
publikationen@fraunhofer.de
www.fraunhofer.de

