



Werkstoffe der Zukunft: Nachhaltig, leichter und sicherer

Aufschwung im Blick:
Unternehmerinnen sind optimistisch

Reindustrialisierung im Blick:
Reinhard Bütikofer im Interview

Mülheim im Blick:
Gut aufgestellt für die Zukunft



Foto: raeval/Thinkstock



Stoff-Wechsel in der Produktion

■ Ein Straßenbelag aus Asphalt, der sich selbst repariert? Gibt es, die TU Delft arbeitet daran. Den neuen 7er-BMW macht Carbon gleich um 200 Kilo leichter, das senkt den Verbrauch. Die Kohlefaser ist halb so schwer wie Stahl, aber sechs- bis achtmal teurer. Auch der neue Airbus A 350 besteht zu 50 Prozent aus Carbon. Fahrrad-Rahmen aus diesem Material wiegen weniger als ein Kilogramm, zur Freude zahlungskräftiger Radler. Bei Phillips Design werden Lampen entwickelt, die mit Hilfe von Leuchtbakterien den Raum erhellen. Alle Projekte,

willkürlich herausgegriffen, stehen für die vielfältigen neuen Werkstoffe, durch die Ressourcen geschont und unsere Gesundheit weniger gefährdet werden.

Die verschwenderische Industriekultur des 20. Jahrhunderts können wir uns nicht mehr leisten, keine Frage. Zwar hatte der Club of Rome schon 1977 prognostiziert, dass in 30 bis 40 Jahren alle Erdölvorräte aufgebraucht sein würden. Was zum Glück nicht eintrat, denn neue Gewinn-

**Nachhaltigkeit
als Verkaufsargument**

nungsverfahren und veränderte Verbräuche sorgen dafür, dass diese Galgenfrist bis heute gilt. Aber selbst die härtesten Betonköpfe müssen einsehen, dass der Paradigmenwechsel weg von fossilen Rohstoffquellen hin zu Herstellungsmethoden, die auf Biologie basieren, nicht mehr aufgehalten werden kann. Der Faktor Nachhaltigkeit ist längst ein Verkaufsargument und hat nichts mit grüner Ideologie zu tun. Das Prinzip „Cradle to Cradle“, von der Wiege zur Wiege, bei dem Produkte am Ende ihres Lebens nicht mehr mühsam entsorgt, sondern in anderer Form weiterverwendet werden – zum Beispiel als Nährstoffe in einem biologischen Kreislauf – wird ernst genommen. „Rapid ändern sich die Vorzeichen für unsere Produktkultur“, sagt dazu Autor Sascha Peters von der Agentur „HAUTE INNOVATION“ in Berlin. Seit einigen Jahren läuft dieser Prozess auch im IHK-Bezirk. Unternehmen und Forschungseinrichtungen drehen an vielen Stellschrauben – mit Erfolg.

Weichmacher auf Biobasis, phthalatfrei

Ein Beispiel aus Oberhausen: Ohne die sogenannten Weichmacher lässt sich Kunststoff nicht flexibel und geschmeidig machen. Doch durch die darin enthaltenen Phthalate sind diese Weichmacher ins Gerede gekommen. Eine EU-Arbeitsgruppe erkannte einige Phthalate 2000 als frucht- und fruchtbarkeitsschädigend und setzte ein Verbot dieser Stoffe in Kinderspielzeug durch. Die Chemiefirma Oxea, früher Ruhrchemie, ist weltweiter Hersteller von Alkoholen, Polyolen, Carbonsäuren, Spezialitätenestern und Aminen. Für Nichtchemiker: Es handelt sich dabei um Zwischenstoffe, die zur Herstellung von hochwertigen Beschichtungen, Schmierstoffen, kosmetischen und pharmazeutischen Produkten, Aroma- und Duftstoffen, Druckfarben sowie Kunststoffen benötigt werden.

Anfang Februar stellte das Unternehmen zwei weitere phthalatfreie, biobasierte Weichmacher vor und folgte damit dem Trend zu weniger belasteten Materialien. Sie entstehen zum Teil durch Fermentierung, nicht mehr ausschließlich durch petrochemische Vorgänge. Diese neuen Weichmacher, so das Unternehmen, vereine die Vorteile von Weichmachern auf Bio- und Erdölbasis und eigne sich unter anderem für den Einsatz in Frischhaltefolien, Bodenbelägen, weichem Spielzeug sowie Klebstoffen und Dichtungen. „Angesichts des steigenden Gesundheits- und Imagebewusstseins auf Seiten der Verbraucher bieten wir Herstellern mit diesen Produkten nachhaltige Lösungen an, mit denen sie Produkte wirtschaftlich produzieren können, ohne dabei Kompromisse bei der Qualität machen zu müssen“, so Manager Jacco de Haas. Jetzt verfüge man über ein umfassendes Produktportfolio an phthalatfreien und biobasierten Weichmachern, die von den Kunden in aller Welt immer stärker nachgefragt würden.

Dass nicht nur Chemieriesen wie Oxea innovativ sind, sondern auch kleinere Player, beweist die Klebstofffirma cph im Essener Stadtteil Dellwig, wo in sieben Kesseln à 5.000 Liter nach eigenen Rezepturen 100 verschiedene Produkte gekocht werden, mit denen buchstäblich die ganze Welt klebt. Von der Längsnaht bei Zigaretten bis zum Verschluss von Lebensmittelpackungen reicht das Klebespektrum.

Etikettierleim ohne Schwermetall

„Ich war schon immer irgendwie auf dem Ökotrip“, begründete Firmenchef Gerwin Schüttpelz gegenüber einer Zeitung sein Bemühen um umweltfreundliche Produkte. Schon früh ging es ihm darum, seinen Etikettierleim ohne Schwermetall, Formaldehyd und andere phenolhaltige Teile anzurühren. 2011 gelang es cph sogar, einen Etikettierklebstoff zu entwickeln, der auf

Obsttrester basiert – und zu über 70 Prozent biologisch abbaubar ist. Und dabei allen Herausforderungen gerecht wird: Kälte, Feuchtigkeit, brüllende Hitze. Ob in Shanghai, Archangelsk oder Nairobi: Der Kleber aus Essen hält unverrückbar.

Zu den Branchenkönnern, die lieber im Verborgenen blühen, gehört zweifellos auch Bioni System in Oberhausen-Buschhausen: Ein Technologieführer im Kampf gegen Schimmelpilze und Bakterien, dessen Produkte vor allem von der Lebensmittelindustrie weltweit nachgefragt werden. Denn durch diverse Produktionsverfahren, aber auch durch die ständige intensive Reinigung der Maschinen und Bänder ist



Für die gesundheitsschädlichen Weichmacher z. B. in Kinderspielzeug werden ungefährliche Alternativen entwickelt. Foto: Juan Batet/Thinkstock

die Luftfeuchtigkeit in diesen Betrieben sehr hoch. Wenn man so will, eine Einladung für jeden Schimmelpilz.

Das Erfolgsgeheimnis von Bioni liegt dabei in einem zweistufigen Beschichtungssystem, das die Oberhausener mit dem

Hightech gegen Schimmelpilze

Fraunhofer Institut für Chemische Technologie (ICT) entwickelt haben. Zunächst wird eine mineralische Spezialmasse direkt auf die Untergründe aufgebracht, die von Schimmel befallen sind, und schließt die vorhandene Pilzbiomasse dauerhaft alkalisch ein. Schon am nächsten Tag wird die Schlussbeschichtung aufgebracht. Mit Hilfe integrierter Nano-Silber-Komplexe kann der erneute Befall durch Schimmelpilze und Bakterien verhindert werden. Keine billige Maßnahme, aber für die Firmen rechnet sich der Aufwand. Sie sparen sich das teure Entfernen der befallenen Altschichten, können auf den Einsatz herkömmlicher Fungizide und Biozide verzichten und vermeiden längere Produktionsausfälle, weil die regelmäßig wiederkehrende Schimmelsanierung entfällt. „Unser System ist einzigartig und somit relativ konkurrenzlos“, sagt dazu Björn Fischer, der Projektmanager des Unternehmens, das aus der 1948 gegründeten Firma „Malerbetriebe Groß“ entstanden ist.

Längst peilt Bioni System, das mit seinen Vertriebspartnern in vielen Ländern vertreten ist, ein neues Geschäftsfeld an: Die Hygiene in Krankenhäusern. In Kuwait und Dubai, wo technisch überlegene Produkte zum Teil eine höhere Zahlungsbereitschaft erzielen, wurden ganze Kliniken mit dem Verfahren made in Oberhausen angestrichen. Vielleicht ein Fingerzeig für die Krankenhäuser in unserem Land, die mit MRSA-Keimen zu kämpfen haben.

Stillstand ist Rückstand, das gilt natürlich besonders für den industriellen Bereich, der in der MEO-Region sehr ausgeprägt ist. So investierte der Essener Chemieriese Evonik Industries 2012 rund 393 Millionen Euro in Forschung

Verbundwerkstoffe für den Leichtbau

und Entwicklung, um Kunden und Partnern innovative Produkte und Lösungen anbieten zu können. Eine wichtige Rolle spielt dabei das Projekthaus Composites (Verbundwerkstoffe). Es ist die zehnte Einrichtung dieser Art. In dem Forschungshaus sollen neue Materialien und Systemlösungen für den Leichtbausektor entwickelt werden – vornehmlich für Anwendungen in der



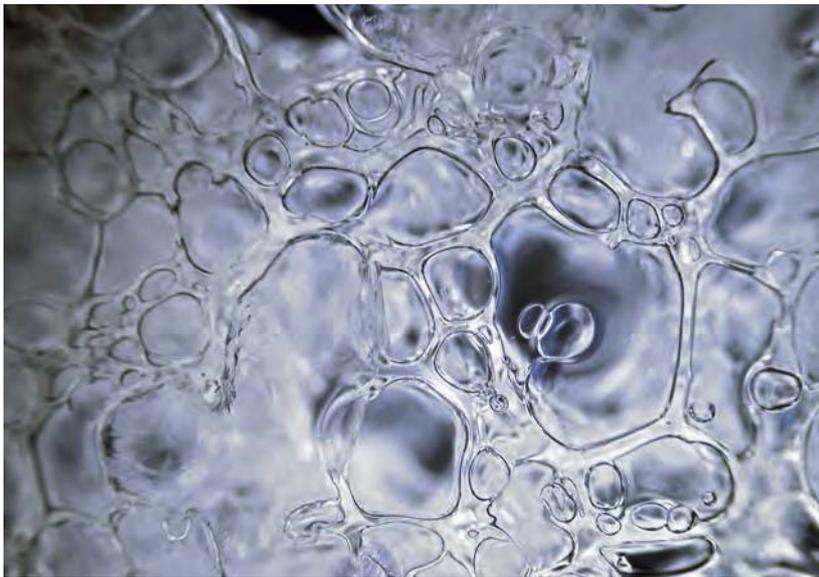
Spezielle Farben halten Fertigungshallen – vor allem in der Lebensmittelindustrie – schimmelfrei.

Foto: Zirafek/Thinkstock

Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie im Bereich der regenerativen Energien. „Wir wollen im Projekthaus unter anderem Materialien entwickeln, die sich so schnell verarbeiten lassen wie Thermoplaste, aber Eigenschaften wie duroplastische Verbundwerkstoffe aufweisen“, erläuterte Dr. Sandra Reemers, Leiterin des Projekthauses. Das könnte unter anderem in der Automobilindustrie geschehen, wo Composite-Bauteile zum Beispiel als Türverkleidungen, bestehend aus Kunststoff und Naturfasern verwendet werden. 2.500 Mitarbeiter unterschiedlicher Fachrichtungen beschäftigen die Essener in ihrem weltweiten Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk. Creavis, so der Name dieser strategischen Einheit, ist auch in Taiwan aktiv. In unmittelbarer Nähe großer Elektronikunternehmen tüftelt man an Lösungen für großflächige Beleuchtung und Display-Komponenten, an Materialien für die bereits erwähnten organischen Leuchtdioden (OLEDs) und Beschichtungen für die Elektronik.

Neue Materialien werden am Rechner modelliert

Innovation hat auch für die ThyssenKrupp AG in Essen oberste Priorität. Mehr als 3.000 Mitarbeiterarbeiten in zahlreichen dezentralen Entwicklungszentren an Problemlösungen aller Art. Die Kompetenzen der verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsbereiche des Konzerns ergänzen sich dabei. So stellt die Werkstoffforschung der ThyssenKrupp Steel Europe AG in Duisburg sowohl die ständige Optimierung bestehender Produkte als auch die Neuentwicklung von Werkstoffen aus Stahl sicher. Alle Prozessstufen von der Stahlerzeugung bis zur Oberflächenveredelung kommen dabei auf den Prüfstand.



Umweltfreundliche Klebstoffe haben ein breites Anwendungsfeld. Foto: Zoonar RF/Thinkstock

Nanotechnik auch bei der Entwicklung von Brennstoffzellen

Überdies kooperiert ThyssenKrupp mit zahlreichen renommierten Universitäten, Hochschulen und wissenschaftlichen Institutionen im In- und Ausland. Prominentes Beispiel ist in diesem Zusammenhang die Gründung des Interdisciplinary Center for Advanced Materials Simulation (ICAMS) an der Ruhr-Universität Bochum, das im Juni 2008 die Arbeit aufgenommen hat. Bei der „Advanced Materials Simulation“ handelt es sich um eine neuartige Schlüsseltechnologie in der Werkstoffentwicklung. ICAMS soll neue Materialien vor allem am Rechner modellieren und deren Eigenschaften durch Simulation vorhersagen. Dabei werden alle für Werkstoffe relevanten Dimensionen in die Simulation einbezogen – von der atomaren Struktur über die Mikrostruktur bis hin zu den makroskopischen Eigenschaften. In Dresden wiederum kooperiert ThyssenKrupp Steel Europe mit der dortigen Technischen Universität auf dem Gebiet der Faserverbundstoffe. Ziel ist die Entwicklung eines Elektrofahrzeugs in Ultra-Leichtbauweise. Als Werkstoff dafür könnten kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) im Mix mit Metallen in Frage kommen.

Nanotechnik ist aus dem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken. Natürlich spielt sich auch bei der Entwicklung besserer Brennstoffzellen oder generell der Wasserstofftechnologie eine entscheidende Rolle. Beispielsweise erforscht der Chemiker Harun Tüysüz vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr nanostrukturierte Materialien für die photo-elektrochemische Wasserspaltung. „Dadurch lässt sich auf saubere Weise Wasserstoff produzieren“, erklärte der Wissenschaftler dem nanomagazin.net. Sauber deswegen, weil keine Treibhausgase entstehen. Wasserstoff ist sehr energiereich und lässt sich verhältnismäßig einfach

speichern. „Unsere Forschung gilt dem Design von photo-elektrochemisch aktiven nanostrukturierten Materialien mit großer Oberflächen“, erläutert Tüysüz. Seine Arbeitsgruppe konzentriert sich auf poröse Mischoxide, deren Poren Durchmesser zwischen zwei und fünfzig Nanometer besitzen. Für Laien: So klein wie ein Fußball im Vergleich zur Weltkugel ist, so winzig ist ein Nanoteilchen im Verhältnis zu jenem Fußball: Ein Nanometer ist ein Milliardstel Meter mathematisch ausgedrückt also 10^9 minus 9 Meter. Das Wort „nanos“ stammt aus dem Griechischen und steht für Zwerg. Die Nanotechnologie spielt sich also in einer Welt mit unvorstellbar kleinem Maßstab ab.

„Das Wichtigste beim Schweißen?“ „Natürlich das w“. Peter Szymansky kann sich auch nach Jahrzehnten in seinem Beruf den alten Scherz nicht verkneifen. Dann ist aber Schluss mit lustig und er kommt zur Sache. Genauer gesagt, zum Schweißen mit dem Laser, was bekanntlich mit sehr viel weniger Hitze verbunden und deshalb wesentlich materialschonender ist als herkömmliche Verfahren. Nun ist das Laserschweißen keine Erfindung aus den letzten Jahren. Aber nur wenige haben es so perfektioniert wie Szymansky und sein Team von der Firma PSL-Technik im Oberhausener Gewerbegebiet Waldteich. Weshalb Kunden aus aller Welt, meist aus dem Maschinenbau oder der Autobranche, den Weg dorthin suchen. Sei es, um bei einem 1,1 Millionen Euro teuren Bugatti Veyron mit 1001 PS einen Türgriff anzuschweißen. Oder einen alten Formel-I-Ferrari von Jean Alesi aufzumöbeln, mit dem ein Privatmann Rennen fährt. Bis zum Gesamtgewicht von zehn Tonnen wird alles in Szymanskys Firma erledigt. Bei allem, was darüber liegt, muss die Mannschaft ausfliegen. Zum Beispiel, um Deckbänder auf Turbinenschaufeln aufzuschweißen, statt wie üblich zu nieten, wodurch Schwingungen verhindert werden können.

Im Laufe der Jahre ist Szymansky immer tiefer in die Materie eingestiegen, seine Arbeit ist zum internationalen Geheimtipp geworden. Softmelt, die Kunst des weichen Schmelzens, lockte schon Fachleute aus vielen Ländern in den Oberhausener Norden. Aber nicht nur die Kunst des Schweißens ist wichtig, auch die Wahl des Materials. Platin Gold und Titan werden eingesetzt, und von Szymansky entwickelte spezielle Schweißzusatzwerkstoffe, die auch bei Temperaturen um 1.400 Grad ihre Funktion erfüllen. Eine Erfolgsstory.

Rolf Kiesendahl

Zusätze beim Laserschweißen und ein internationaler Geheimtipp