

# Alles auf eine Faser

**BMW** | Selten ist ein Konzern eine solche Milliardenwette eingegangen. Um Elektroautos möglichst leicht zu bauen, setzt der Münchner Autobauer als einziger Hersteller der Welt auf Karossen aus Karbon. Gelingt den Bayern der Durchbruch, läuten sie eine neue industrielle Epoche ein. Scheitern sie, ist das Desaster gewiss.

In Moses Lake ist Putztag. Greg Pesta hat sich die Schutzbrille aufgesetzt und dicke Handschuhe angezogen. Vorsichtig fegt der 45-jährige Amerikaner mit einer kleinen, weichen Bürste den Innenraum eines Ofens aus.

Was aussieht wie eine Pizza-Backstelle, ist ein viele Millionen Euro teures High-Tech-Gerät: ein sogenannter Oxidationsofen. Der backt kohlenstoffhaltige Fasern so lange, bis von ihnen am Ende schiere Kohlenstofffäden übrig bleiben – in mehreren Schritten, mit Temperaturen zwischen 250 und 1300 Grad Celsius, rund um die Uhr, an 13 Tagen in Folge. Am 14. Tag wird geputzt. Keine noch so kleine schwarze Fluse, die bei der Hitzebehandlung abfällt, darf Arbeiter Pesta beim Reinigen übersehen. Jede würde die Qualität der begehrten, hochwertigen Faser beeinträchtigen.

„Qualitätseinbußen können wir uns nicht leisten“, sagt Andreas Wüllner, einer von zwei Geschäftsführern in Moses Lake. „Schließlich sind diese Fasern der Baustoff für das Auto der Zukunft.“ So etwas wie hier, sagt der Wirtschaftsingenieur, gebe es nirgendwo. „Das ist weltweit einmalig.“

Moses Lake ist eine unbedeutende Kleinstadt im äußersten amerikanischen Nordwesten, rund 300 Kilometer von der Küstenstadt Seattle entfernt. So weit das Auge reicht, nichts als Ackerland. Kartoffel-County nennen die Bewohner die Region. Einige wenige Fabriken gibt es, die Kartoffelchips und Pommes frites herstellen. Die Arbeitslosigkeit liegt bei 13 Prozent und damit weit über dem US-Durchschnitt.

Mitten in diese Abgeschiedenheit hinein setzten der Münchner Autobauer BMW und das Wiesbadener Chemieunternehmen SGL Carbon eine Fabrik ihres Gemeinschaftsunternehmens, die SGL Automotive Carbon Fibers. Unter größter Geheimhaltung waren am 6. Januar 2010, einem frostigen Wintertag, Wirtschaftsingenieur Wüllner und sein Geschäftsführer-Kollege von BMW, Jörg Pohlman, angereist, auf der Suche nach einem Standort für ihre Fabrik. Der interne Codename des Projekts: Chinook. Der Name steht für ein Indianervolk, das in der Nähe von Moses Lake lebt.

Lange ließ sich die Mission der beiden freilich nicht geheim halten. Wüllner und Pohlman sind wichtige Akteure des wohl »

## Revolution auf Rädern

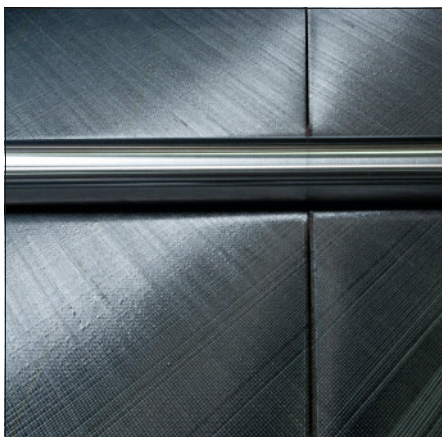
Das Elektroauto i3, das BMW 2013 auf den Markt bringt, ist das erste Fahrzeug, dessen Karosserie vorwiegend aus Karbonteilen besteht. Damit hat BMW bis zu fünf Jahre Vorsprung vor Konkurrenten wie Audi und Daimler.





**TOTAL  
VERKOHLT**  
Weiße Acryl-  
fäden aus Japan  
(Bild oben)  
werden im BMW-  
SGL-Werk im amerika-  
nischen Moses Lake unter der Regie  
von Geschäftsführer Andreas Wüllner  
stundenlang bei bis zu 1300 Grad Cel-  
sius gebacken. Es entstehen schwarze  
Karbonfasern aus reinem Kohlenstoff,  
die auf Rollen (unten) nach Wackers-  
dorf in Bayern transportiert werden.  
Gebacken wird ausschließlich mit  
grünem Strom aus einem Wasserkraft-  
werk (großes Foto).





### BAYERISCHE KARBONWERKE

In einer von BMW und SGL Carbon betriebenen Textilfabrik in Wackersdorf werden die Karbonfasern aus

Moses Lake (USA) auf Webmaschinen (Bild oben) zu verschiedenen Geweben (unten) verarbeitet. Sie unterscheiden sich je nach Einsatzort im Auto. Rechtsanwalt und Geschäftsführer Jörg Pohlman hat sich inzwischen zum Karbonexperten entwickelt.



» teuersten und riskantesten Abenteuers, auf das sich BMW in der 95-jährigen Unternehmensgeschichte eingelassen hat. Das gut 75 Millionen Euro teure Werk auf dem Indianerland unweit der Rocky Mountains ist Teil einer Milliardenwette mit hohem Seltenheitswert sowohl im Automobilbau als auch in anderen Branchen

■ Der Einsatz, den BMW wagt, ist gigantisch: Mehrere Milliarden Euro, so haben die Eigentümer des Unternehmens entschieden – darunter die Großaktionäre, die Familie Quandt – wird der Autobauer in den kommenden Jahren investieren. Die Summe fließt in die Entwicklung und Pro-

duktion von Elektroautos, die erstmals in der Geschichte des Automobilbaus zu großen Teilen aus Karbon bestehen.

■ Das Risiko, zu scheitern, ist hoch: Noch ist völlig offen, ob es BMW gelingt, die Kohlefasermodule in großen Stückzahlen und zu vertretbaren Kosten zu produzieren. Wenn nicht, droht den Bayern ein finanzielles Debakel und ein strategischer Rückschlag, von dem sich das Unternehmen lange nicht erholen würde.

■ Die Gegenspieler sind zahlreich und mächtig. Die meisten Autobauer experimentieren mit Karbon, doch keiner ist so weit wie BMW. Sie beüben die Anstren-

gungen argwöhnisch, allen voran Volkswagen, Daimler und Audi. Würde BMW scheitern, hätten sie sich Schmach und Milliarden erspart.

■ Umso größer ist der Gewinn, auf den BMW spekuliert: Geht das Karbonwagnis auf, winkt ein möglicherweise jahrelanger Vorsprung mit den womöglich besten, weil leichtesten Elektroautos der Welt. BMW könnte wie der US-Computer- und -Handy-Bauer Apple astronomische Zusatzprofite einfahren, solange die Wettbewerber hinterhertaumeln. Gelingt es BMW als erstem Industriekonzern weltweit, Karbon für die Großserienfertigung fit zu ma-



chen, würden die Bayern vielleicht sogar eine neue industrielle Epoche einläuten – eine Ära des Karbons anstelle des Stahls.

Der Stoff, aus dem diese Träume sind, ist so wundersam wie die Milliardenwette selbst: Kohlenstoff ist chemisch gesehen nichts anderes als reiner Kohlenstoff. In Form von Fasern und kombiniert mit Kunstharz, ergibt sich daraus eine Art Superwerkstoff – halb so schwer wie Stahl, aber um ein Vielfaches belastbarer, rostfrei und in unbegrenzten Mengen herstellbar, jedenfalls solange es Erdöl gibt.

Doch noch liegt das Ende der Hochöfen, Walzstraßen und Blechpressen in weiter Ferne. Kohlenstoff hat sich im Flugzeugbau, bei Formel-1-Autos oder bei Sportgeräten wie Fahrrädern, Ski und Tennisschlägern zwar bewährt. Der große Durchbruch blieb bislang aber aus. Nur 35 000 Tonnen Kohlenstoff werden jedes Jahr weltweit verbraucht, ein Vierzigtausendstel des Stahlbedarfs.

Denn die Hürden für die Verbreitung des Wunderwerkstoffs sind hoch. Kohlenstoff ist um ein Vielfaches teurer als andere Leichtbaumaterialien, das Material ist noch nicht ausreichend erforscht. Der US-Flugzeugbauer Boeing verlor deshalb drei Jahre beim Bau seines neuen Fliegers Dreamliner.

Gebannt blickt die Industrie deshalb auf BMW. Schafft es der Nobelfabrikant als erstes Unternehmen weltweit, Kohlenstoff für das Fließband fit zu machen, es ähnlich schnell, zuverlässig und kostengünstig in Form zu bringen wie Stahl? Rechnet sich für die Bayern der rund 450 Millionen Euro teure

Einstieg bei SGL Carbon, der in der vergangenen Woche bekannt wurde? Oder verrennt sich BMW-Chef Norbert Reithofer mit seinem eigenwilligen Großprojekt – angestachelt von der BMW-Großaktionärin Susanne Klatten, die bereits seit Jahren ein Kohlenfan ist und sich mit Volkswagen ein Bietergefecht um SGL Carbon liefert?

Die WirtschaftsWoche konnte sich als erstes Medium überhaupt ein Bild über den Stand der Milliardenwette von BMW machen. Sie erhielt Einblick in die gesamte Kohlenstoffkette von BMW, von der Herstellung der Kohlenfasern im amerikanischen

Moses Lake über das Design der Autos in München bis zur Produktion in Leipzig. Sie sprach mit den Machern der Revolution, den Ingenieuren und Managern, an den Stationen der Entscheidung.

### KEIMZELLE MOSES LAKE

Seit nunmehr fast drei Monaten werden in Moses Lake Kohlenfasern gebacken, wie die Ingenieure sagen. Per Seecontainer kommt das Vorprodukt, feinste weiße Akrylfäden, aus einem Joint Venture von SGL Carbon und Mitsubishi Rayon in Otake in Japan. Sodann werden sie mit hohem Energieaufwand zu hochwertigen, grafitgrauen Kohlenstofffasern veredelt. Die Qualität liege „weit über dem Industriestandard“, heißt es, weil BMW solche Ansprüche stelle. „Diese Anlage“, sagt Manager Wüllner, „ist extra für BMW aufgesetzt worden.“

Entscheidend für die Wahl des Standortes war der unbedingte Willen des Autobauers, beim Herstellungsprozess grüne Energie zu verwenden. Wie sonst sollte BMW seine künftigen Elektroautos i3 und i8, die daraus gefertigt werden, als umweltfreundlich vermarkten?

In die engere Wahl für den Standort der stromintensiven Fertigung wäre nur noch

Quebec in Kanada gekommen. Moses Lake hat am Ende gewonnen. Hier gibt es rund 45 Meilen von der Fabrik entfernt den Wanapum Dam, ein Wasserkraftwerk an der Stauanlage am Columbia River. Das versorgt den ganzen Staat Washington mit grünem Strom, zu spektakulär günstigen zwei Euro-Cent pro Kilowattstunde. In

Deutschland würde BMW der Strom ein Mehrfaches kosten. Weil der größte Kostenblock bei der Kohlenfaserherstellung der Energieaufwand ist, schlägt der Strompreis voll auf den Endpreis durch. Und den muss BMW mit allen Mitteln drücken, sonst wird aus dem Kohlen nicht viel mehr gebaut werden als ein Luftschloss: Im Auto verarbeiteter Stahl kostet bis zu fünf Euro pro Kilogramm, Aluminium schlägt mit bis zu 20 Euro zu Buche, Kohlen mit 80 Euro. Wenn das Kohlen sichtbar ist und deshalb eine ansehnliche Oberfläche haben muss, kann der Preis sogar auf 800 Euro pro Kilogramm hochschnellen. »

**1300**  
Grad heiß werden  
Kohlenfasern  
gebacken. Danach  
sind sie 40 Mal  
so zugfest wie Stahl



## Bremst Energieknappheit die Emerging Markets?



Andreas Schmitz,  
Sprecher des  
Vorstands

Die Emerging Markets bieten wirtschaftliche Chancen – für die weltweiten Energiemärkte sind sie jedoch eine Herausforderung. Bisher resultierte der steigende Energiebedarf der aufstrebenden Schwellenländer vor allem aus dem Ausbau der dortigen Industrien und der Infrastruktur. Mit dem nun steigenden Lebensstandard kommt der private Konsum hinzu: So werden bis 2050 etwa eine Milliarde zusätzliche Autos auf den Straßen unterwegs sein.

Um die Wachstumspotenziale tatsächlich zu erreichen, würde sich unter heutigen Bedingungen die weltweite Energienachfrage laut der HSBC-Studie „Energy In 2050“ in den nächsten 40 Jahren mehr als verdoppeln. Damit spannt sich die Lage auf den Energiemärkten weiter an und droht schlimmstenfalls das rasante Wachstum der Emerging Markets abzuwürgen.

Die HSBC-Analysten kommen zu dem Schluss, dass der Energiehunger der Schwellenländer durchaus gestillt werden kann. Dazu müssen jedoch wegweisende Entscheidungen getroffen werden: Erhebliche Investitionen in Effizienzsteigerungen und CO<sub>2</sub>-arme Alternativen ermöglichen ein weiteres Wachstum der Weltwirtschaft.

Wählen Sie die Themen der nächsten Kolumnen – unter [hsbc.de/mobil](http://hsbc.de/mobil), über die HSBC Markets-App oder direkt über diesen QR-Code:



Jetzt downloaden: die HSBC  
Markets-App inkl. QR-Code-Scanner!



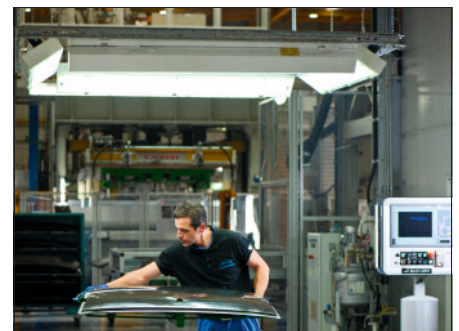
**HSBC**



**DACH-GESELLSCHAFT**

Karbonforscher Andreas Reinhardt soll das Know-how des BMW-Werks Landshut (rechts) aus der Dach-

fertigung für die Modelle M3 und M6 auf die weltweit erste Großserienproduktion von Karosserieteilen aus Karbon übertragen.



» Die Konsequenz, mit der BMW die Karbonproduktion angeht, von der perfekten Faser bis zum grünen Strom, steht exemplarisch für das gesamte Großprojekt. Alles wird neu gemacht, alles wird teuer: Was in Moses Lake mit dem Backen der Fasern beginnt, endet mit der Montage bisher unbekannter Karbonkarosserien und Elektroautos in Leipzig.

Gut möglich, dass BMW damit den Weg bahnt für den großen Durchbruch des Karbons schlechthin, also auch in anderen Industrien. Denn die schwarze Faser wird überall dort gebraucht, wo die Bauteile möglichst leicht und trotzdem stabil sein sollen.

Zum Beispiel bei Windrädern: Die Rotorblätter von Offshore-Anlagen im Meer werden immer länger, von 60 über 80 bis hin zu 100 Metern. Mit herkömmlichen Materialien stoßen die Konstrukteure zunehmend an ihre Grenzen. Aber auch an Land, wo weniger Wind weht, wären Karbonrotoren sinnvoll, weil effizienter. Produziert werden diese zum Beispiel von SGL Rotec im niedersächsischen Lemwerder. Die SGL-Tochter ist einer der führenden europäischen Hersteller von Rotorblättern.

Tatsächlich spielt SGL Carbon bei der Milliardenwette auf das Karbonzeitalter eine zentrale Rolle: An dem Unternehmen hält BMW-Großaktionärin Susanne Klat-

ten 29 Prozent, und BMW will 15 Prozent erwerben. Klatten weiß nur zu gut, wie wichtig Karbonfasern für die Windenergie sind. Deshalb hält sie auch knapp 25 Prozent am Windradhersteller Nordex aus Hamburg. In gut zwei Wochen geht dort der Prototyp N117, das erste Modell mit Karbon, in den Testbetrieb, entwickelt und produziert – wen überrascht es – von SGL Rotec.

**LINNEN VON WACKERSDORF**

Das also ist aus dem einst so umkämpften Boden unweit des bayrischen 5000-Seelen-Nests Wackersdorf geworden: Wo vor einem Vierteljahrhundert Zehntausende »



» Demonstranten erfolgreich gegen eine atomare Wiederaufarbeitungsanlage Sturm liefen, wo sich Protestler und Polizisten blutige Schlachten lieferten, erstreckt sich heute ein adretter und friedlicher Gewerbepark. Ein Potpourri an Firmen hat sich hier niedergelassen – und mittendrin eine Halle des BMW-SGL-Joint-Ventures.

Wie schon in den Achtzigerjahren soll in Wackersdorf eine große technologische Vision Wirklichkeit werden, diesmal jedoch strahlungsfrei und grün. Die Fasern aus Moses Lake werden hier von rund 100 Mitarbeitern im Dreischichtbetrieb zu sogenannten Gelegen verarbeitet. Diese weichen, grafitgrauen Matten verlassen die Fabrik auf großen Rollen, um später in Landshut und Leipzig mit Kunststoffharz zu harten Karbonbauteilen verbacken zu werden.

In Wackersdorf hat sich BMW verwandelt, von den Bayerischen Motorenwerken in einen Textilfabrikanten. Pohlman, der neben seinem Job in Moses Lake auch hier das Sagen hat, muss sich manchmal die Augen reiben, wenn er an den Webmaschinen mit Hunderten rotierenden Rol-

# 400 Millionen Euro steckt BMW in Elektroauto- und Karbonwerke in Leipzig

len vorbeigeht. „Wir wurden kürzlich Mitglied im Verband der Bayerischen Textil- und Bekleidungsindustrie“, sagt er und klingt dabei, als könne er es selbst nicht ganz glauben.

Surrende Webstühle statt lärmender Stahlpressen – nirgends im BMW-Reich ist die Karbonrevolution offensichtlicher als in Wackersdorf. Und nirgendwo wird deutlicher: BMW ist den Wettbewerbern aus der Autoindustrie um Jahre voraus. Materialexperten schätzen den Vorsprung auf zwei bis fünf Jahre.

Würden die Bayern anfangs noch belächelt für ihre Karbonpläne, so ist inzwischen ein erbitterter Wettstreit um die fei-

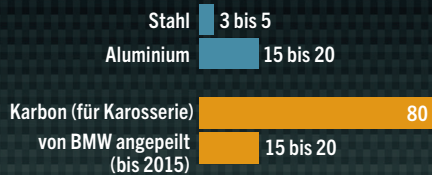
ne Faser entbrannt. Daimler hat ein Joint Venture mit dem japanischen Karbonhersteller Toray mit Hauptsitz im schwäbischen Esslingen. Ab 2012 soll dort produziert werden – nicht jedoch komplette Autos, wie bei BMW, sondern allenfalls einzelne Karbonteile. Der Leichtbau-Pionier Audi, der traditionell auf Aluminium schwört, konnte sich lange nicht für Karbon begeistern, schwenkte aber schließlich doch auf die BMW-Linie ein. Seither arbeiten die Ingolstädter gemeinsam mit dem schwäbischen Maschinenbauer Voith an einer automatisierten Fertigung für Karbonteile. Voith hält außerdem neun Prozent an SGL Carbon. Und VW stieg Anfang des Jahres mit acht Prozent bei SGL Carbon ein, was BMW in der vergangenen Woche mit einem gut 400 Millionen Euro teuren Erwerb von 15 Prozent der SGL-Aktien konterte.

Seither sind zwei Karbonallianzen hinter SGL erkennbar: einerseits BMW-Großaktionärin Klatten und BMW; andererseits die VW-Achse mit Volkswagen, Voith und Audi. Das Rennen um das Karbonauto ist eröffnet. »

## Auf Karbon gebaut

Der neue Werkstoff hat überragende technische Eigenschaften, ist aber noch konkurrenzlos teuer

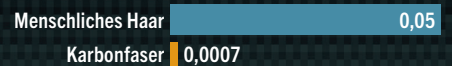
Materialkosten im Automobilbau (in Euro pro Kilogramm)



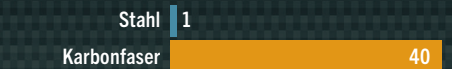
Gewicht von Autokarosserien (in Prozent)



Größe von Karbonfasern (Querschnitt in Millimetern)



Zugfestigkeit von Werkstoffen (Stahl = 1)



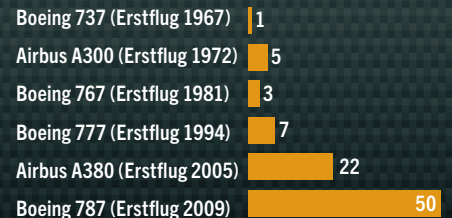
Anbieter und Produktionskapazitäten für Karbonfasern (2010, in Tonnen)



Einsatz von karbonfaserhaltigen Kunststoffen mit Polyesterharzen (2010, in Prozent)



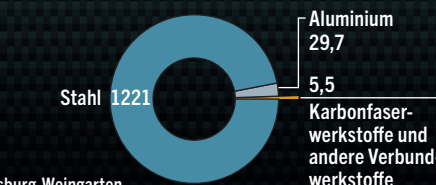
Karbon in Flugzeugen (in Prozent)



Globaler Bedarf an Karbonfasern (bis 2015, in Tonnen)



Weltweiter Materialverbrauch (2009, in Millionen Tonnen)



Globaler Bedarf an karbonfaserhaltigen Kunststoffen (in Tonnen)



Quelle: Carbon Composites e. V., Unternehmen, Hochschule Ravensburg-Weingarten

WirtschaftsWoche



## GRAL VON LANDSHUT

Die Halle auf dem Gelände des BMW-Werks im bayrischen Landshut ist eine Art Gral des BMW-Konzerns. Zutritt hat nur ein kleiner Personenkreis, Fotografieren ist streng verboten. Ingenieur Andreas Reinhard, Projektleiter für die Fertigung der Karbonbauteile im i3, steht in einer Ecke der Werkshalle, blickt auf ein hüfthohes, dunkelgraues Karosserieteil aus Karbon. Der unscheinbare Kunststoffrahmen wird später die Seitenfront des i3 bilden, des ersten Elektroautos von BMW. „Das ist der Grund für all das hier“, sagt Reinhard und lässt den Blick durch die Halle schweifen.

Noch wird hier nicht produziert, und doch herrscht emsiges Treiben in der Halle. Mit Hochdruck ziehen Anlagenbauer eine Fertigungsstraße zur Herstellung von Karbonbauteilen hoch. Überall stehen auf Paletten schon die Maschinen bereit. In einigen Monaten wird hier die Produktion von Karbonbauteilen anlaufen. Ein Drittel aller Karbonelemente für den i3 werden später aus Landshut kommen, zwei Drittel aus Leipzig, wo das Auto auch montiert wird.

Karbon zieht sich wie ein grauer Faden durch Reinhard's Leben. Karbonfasern waren das Thema seiner Dissertation, später forschte der Maschinenbauer in den USA an den Wunderfasern. Nun, zehn Jahre nach



## BLÜHENDE LANDSCHAFTEN

Vier Hallen entstehen am BMW-Werk Leipzig für die Produktion von

Karbonbauteilen sowie der Elektroautos i3 und i8. Wo sich heute noch das Erdreich häuft, freut sich Elektroauto-Produktionschef Helmut-Joseph Schramm schon auf den ersten i3. Der soll in einem Jahr vom Band laufen.

seinem Einstieg bei BMW und nach zahlreichen Präsentationen vor dem Top-Management, hat der Lieblingswerkstoff des 44-jährigen den Marsch durch die Institutionen des Konzerns geschafft.

Für Reinhard beginnt jetzt der schwierigste Teil seiner Arbeit: Was BMW aus der Produktion von Karbondächern für die sportlichen BMW-Modelle der M-Serie, den M3 und den M6, lernte, soll er auf die Großserienproduktion von Karbonkarosserien übertragen. Die Dächer werden bereits seit Jahren in Landshut gefertigt und kommen gut an bei den Kunden.

Für Großserien reicht der Erfahrungsschatz der Dachproduktion nicht aus. Vor allem aber muss die Produktion billiger werden. Die Entwickler in Landshut drü-

cken deshalb die Kosten, wo sie können. Sie experimentieren mit weniger oder anderen Fasern, variieren die Art, sie zu weben, und reduzieren die Zeit für das Pressen und Aushärten der Karbonbauteile bei rund 100 Grad bereits von mehreren Stunden auf wenige Minuten. Selbst an einem Recyclingsystem für alte Teile oder Reste aus der Produktion arbeiten die Forscher, schließlich sind die Fasern viel zu kostbar, um sie auf den Müll zu kippen.

Wie sich die Kosten bisher drücken ließen, will Reinhard nicht verraten. Doch aus dem BMW-Management ist zu hören, dass der Autobauer schon 2015 das Kostenniveau von Aluminiumkarosserien erreichen könnte. Dem großen Durchbruch von Karbon stünde dann wohl nicht mehr viel im Weg.

In der industriellen Fertigung käme dies einem Wunder gleich. Denn in der Branche, die Karbon bislang als einzige im großen Stil nutzt, der Luftfahrtindustrie, ist jegliche Karboneuphorie verflogen. Seit Airbus bei seinem ersten Passagierjet A300 das Leitwerk aus Kunststoff baute, stieg der Anteil der Verbundwerkstoffe bei jedem neuen Flugzeugtyp zwar auf rund die Hälfte – etwa bei den neuen Langstreckenflugzeugen wie der Boeing 787 und dem Airbus A350. Doch damit endet erst mal der Siegeszug. „Unser nächstes Modell wird >>





in jede Pore. Im weißen Elektroauto „Active E“, einem zu Testzwecken umgerüsteten BMW 1er, geht es zu den Baustellen auf dem Werksgelände. Helmut-Joseph Schramm, Produktionsleiter für Elektroautos im BMW-Werk Leipzig 46, kann nur andeuten, was sich in den kommenden Monaten hier abspielt.

Vier riesige, zusätzliche Hallen stampft BMW auf seinem Leipziger Werksgelände aus dem Boden. Bislang laufen im Werk vor allem der 1er-BMW und der kompakte Geländewagen X1 vom Band. In den neuen Hallen wird von 2013 an das kompakte Elektroauto i3 und ab 2014 der elektrische Sportwagen i8 gebaut – mit Karossen aus Karbon, versteht sich. Zunächst werden sich die Stückzahlen des rund 40 000 Euro teuren i3 in Grenzen halten. Intern rechnet BMW, so sagen Insider, 2013 und 2014 mit einer niedrigen fünfstelligen Zahl. Ein Großteil der dann benötigten Karbonteile werden in Leipzig gefertigt. Rund 400 Millionen Euro lässt sich BMW diese Werks-erweiterung kosten.

Anfang 2013 sollen in der neuen Produktionsanlage in Leipzig die ersten i3-Prototypen gebaut werden. Gegen Ende des Jahres starte dann die Serienprodukti-



**FREUDE AN FASERN**

Karbonfaserwerkstoffe lassen sich, anders als Stahl, in jede erdenkliche

Form bringen. Das freut

BMW-E-Auto-Chefdesigner Benoit Jacob. Das E-Modell i3 (Foto) ist inzwischen fast serienreif. Der Elsässer denkt deshalb schon über neue Modelle nach. Denn BMW konzipiert die E-Autos so, dass Chassis und Fahrgastzelle getrennte Module sind – und Designern fast grenzenlose Möglichkeiten der Gestaltung bieten.

» nicht mehr, sondern weniger Verbundwerkstoffe haben“, sagt Louis Gallois, Chef der Airbus-Mutter EADS. Sowohl der neue Kurzstreckenjet von Airbus, der A320 Neo, als auch Boeings Konkurrenzmodell 737MAX bestehen nur noch zu rund einem Viertel aus dem Wundermaterial.

Boeing und Airbus scheuen vor allem die Risiken bei der Serienfertigung – genau das, was BMW nun im großen Stil wagt. „Die ersten Erfahrungen zeigen, dass der Werkstoff letztlich noch nicht beherrscht wird“, sagt Cay-Bernhard Frank, Branchen-

spezialist der Unternehmensberatung A.T. Kearney. Führende Mitarbeiter von Airbus werden noch deutlicher. Vor allem die Herstellung leidet offenkundig unter Qualitätsproblemen. „Fast jedes Teil wird mehrfach gebaut“, sagt ein Insider. „Weil das verdammt teurer Ausschuss ist, geht das richtig ins Geld“, sagt der Hamburger Luftfahrt-erperte Heinrich Großbongardt.

**HOCHAMT IN LEIPZIG**

Es ist ungemütlich an diesem Novembermorgen in Leipzig. Der kalte Nebel dringt

on, sagt Schramm und übt sich in Demut. „Mein einziger Traum ist“, sagt er bescheiden, „dass wir möglichst ruhig und geordnet diesen Tag erreichen. Wir haben ein neues Auto in einer neuen Fabrik mit einem neuen Werkstoff – allein einer dieser Faktoren könnte einem schlaflose Nächte bereiten, wenn etwas schief laufen würde.“

Spätestens in Leipzig wird klar: Die Karbonstrategie von BMW ist eine Einbahnstraße. Einen Weg zurück gibt es nicht. Dafür sorgt die gesamte Konzernstrategie, die sich Project i nennt. Dahinter verbirgt



sich die Idee, BMW zum modernen Mobilitätsdienstleister zu entwickeln, wozu neben Carsharing-Angeboten letztlich auch die Elektroautos wie der i3 und i8 gehören.

Kern der E-Autos sei die „LifeDrive-Architektur“, erklärt Wirtschaftsingenieur Schramm. Das heißt, die Autos bestehen künftig aus einer Art fahrbarem Untersatz, einem Chassis aus Aluminium, das Batterien und Motoren beherbergt. Darauf ruht eine eigene in sich abgeschlossene Fahrgastzelle, das Life-Modul, aus Karbon.

Dieser Aufbau ermögliche ungeahnte Freiheiten beim Design, hohe Crash-Sicherheit, schnellere Fertigungszeiten und vor allem eine Gewichtsersparnis beim i3 von über 300 Kilogramm. Der teure Karboneinsatz rechnet sich, denn mit jedem abgespeckten Kilogramm braucht das Auto weniger von den teuren Antriebsbatterien.

So konsequent und fokussiert geht bislang kein anderer Autobauer das Thema Elektromobilität an. Die meisten Autobauer setzen auf mehr oder weniger herkömmliche Fahrzeugarchitekturen, bei denen nur der Elektroantrieb neu ist.

# 300

## Kilogramm Gewicht spart der Einsatz von Karbon beim BMW-Elektroauto i3

### MÜNCHNER HIMMEL

Ein neuer Antrieb, ein neuer Werkstoff, eine neue Marke. Wenigstens einer bei BMW jubelt schon jetzt. „Wir haben große Freiheitsgrade“, sagt Benoit Jacob. Der Mann mit dem roten Bart und den wachen, blauen Augen hinter der Hornbrille weiß nur zu gut: Nach seinem Job bei BMW lecken sich andere Stardesigner der Autobranche die Finger. Während sie monatelang über eine Falz im Blech mit dem Vorstand debattieren müssen, darf der 41-Jährige eine komplette neue Produkt- und Markenwelt gestalten. Jacob ist der Designchef der Marke BMW i, also des i3,

des i8 sowie sämtlicher E-Fahrzeuge und Mobilitätsdienstleistungen, die BMW auf den Markt bringen will.

Jacob, ein gebürtiger Elsässer, sitzt im BMW-Café in München, der Himmel strahlt im schönsten BMW-Blau. Den Vier-Zylinder-Bau im Rücken, das Museum BMW Welt auf der anderen Straßenseite fest im Blick, erklärt Jacob mit großen Gesten und starkem französischem Akzent, warum die künftigen Karbonautos das Zeug hätten, die „gesamte BMW-Gruppe zu beflügeln“.

„Man muss“, sagt Jacob prophetisch, „die Angst vor dem Unbekannten durch Neugier ersetzen.“ Neugier wird Jacob noch reichlich brauchen. Denn zwischen dem i3 und dem i8 haben noch viele neue Elektromodelle Platz, ein i4 etwa oder ein i5, i6 oder i7. Dass er seiner Fantasie bei den Karbon-Karosserien viel mehr freien Lauf lassen kann als bei Metallmodellen, steht für den Designer fest. Denn anders als bei Stahl sind fast alle Formen möglich. „Grenzen“, sagt Jacob, „haben wir noch keine entdeckt.“

martin.seiwert@wiwo.de, angela.hennersdorf, rüdiger.kiani-kress, mario.brück

**Meine Familienpolitik:  
jetzt die Liebsten  
absichern und bis zu  
400 Euro\* sparen.**

**Bis  
1.12.**



**Werden Sie jetzt Ihr eigener Vorsorgemanager. Jetzt noch schnell eine Risiko-Lebensversicherung abschließen.**

\* Gesamtpremie in Monats-Zahlbeträgen bei Versicherungsbegrüßung im Jahr 2011 statt 2012 richtet sich nach Geschlecht, Alter, Vertragsaufbau und Versicherungsart zusammen. Zahlbetrag durch zufällige Veranschlagung der Gewinnausschüttung. Dieses ist für das 10. Geschäftsjahr garantiert und können sich in den Folgejahren ändern.

**cosmosdirekt.de** **0681-9666666**

