

29. Mai 2011, 08:00 Uhr

Industrie sucht harten, steifen und billigen Alleskönner

Karbon ist zwar leicht. Aber das allein reicht nicht für die Anforderungen im Auto- und Flugzeugbau. Unternehmen experimentieren deshalb auch mit Aluminium, Magnesium und Stahl.

Wichtige Besucher bekommen ein kleines Geschenk, wenn sie das Leichtbauzentrum von Audi verlassen. Darin befindet sich ein Kistchen mit dünnen Scheiben aus Aluminium und Karbon. In der bloßen Hand unterscheidet sich das Gewicht kaum. Die Botschaft des Autobauers ist klar: Neben dem Wundermaterial aus Kohlenstoff gibt es Alternativen für den Fahrzeugbau der Zukunft. Audi zum Beispiel setzt seit Jahren auch auf Aluminium, um seine Modelle leichter zu machen.

Zwar bezweifelt niemand, dass Karbon ein zukunftssträchtiger Werkstoff ist. Wegen der hohen Kosten arbeiten Entwickler aber mit Hochdruck an der Fortentwicklung von Leichtmetallen wie Aluminium oder Magnesium. Alles spricht dafür, dass auch Stahl weiterhin eine entscheidende Rolle in der Autofertigung spielen wird. "Aus dem Großserienbau ist er nicht wegzudenken", sagt Leif Ickert, Leichtbauexperte am Institut für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen.

Das liegt zum einen daran, dass sämtliche Fertigungsprozesse in den Fabriken auf Stahl ausgerichtet sind. Das zu ändern dauert lang und ist sehr teuer. Aus diesem Grund versuchen Hersteller, mit neuen Legierungen dünnere und belastbarere Materialien zu kreieren. Mittlerweile ist es möglich, Stähle zu verbauen, die kaum dicker als Alufolie sind - aber wesentlich härter. Doch die Härte ist nur ein Kriterium. Das andere ist die "Steifigkeit", wie Fachleute sagen. Ist sie nicht gegeben, dann biegt und dehnt sich das Auto während der Fahrt, Vibrationen erzeugen störende Geräusche. Bei der Steifigkeit stößt Stahl an seine Grenzen. Deshalb arbeiten die Forscher in Aachen zum Beispiel mit Stahlflächen, in die sie eine Kunststoffschicht einkleben. So bleibt das Material stabil, wird aber leichter.

Auch der japanische Autobauer Mazda experimentiert vornehmlich mit Stahl. Nach eigener Aussage haben die Ingenieure den Kleinwagen Mazda 2 auf diesem Weg um 100 Kilo leichter gemacht - ohne teure Hightechmaterialien. Audi hingegen setzt bei Kofferraumdeckel und Motorhaube des A6 auf Aluminium. Auch Teile der Karosserie bestehen aus Leichtmetall. Wie andere Konzerne, verlässt sich Audi aber nicht auf einen Werkstoff. Karbon kommt zum Einsatz, aber auch Magnesium - zum Beispiel für Getriebequerträger.

Dieser ganzheitliche Ansatz entwickelt sich zum Standard in der Industrie. "Ein Hersteller sollte sich nicht auf ein einziges Material festlegen", bestätigt Andreas Büter, Professor für Leichtbau an der Hochschule Darmstadt. Welcher Werkstoff am besten für ein möglichst mageres Auto geeignet ist, hängt von der Beanspruchung des jeweiligen Teils im Wagen ab. Beschädigte Kotflügel aus Karbon etwa müssen ausgewechselt werden, Stahl lässt sich ausbeulen. Die Diagnose von Schäden ist bei Karbon ebenfalls schwierig. Außerdem sind die Eigenschaften von Metallen erforscht - anders als beim Karbon, wo Simulationen nur unzureichende Ergebnisse liefern. Die Kohlefaser muss sich ihren Platz im Auto also mühevoll erkämpfen - gegen starke Rivalen.

© Financial Times Deutschland