

Werkstoffe

in der Fertigung seit 55 Jahren

DIE FERTIGUNGSWELT VON MORGEN

Anspruchsvolle Schleifoperationen mit
Berucut XC, Berucool und Berufluid

Elm



Prozessstabil, effizient und nachhaltig.
Wasser- und nichtwassermischbare
Hochleistungskühlschmierstoffe von BECHEM.

HW-Verlag - Postfach 12 60 - 86407 Merzting
Postvertriebsstück - DPAAG - Entgelt bezahlt - 25800
AVK Industriereinigung Verstärkte Kunststoffe
e. V. AVK-TV GmbH
Herr Dr. Elmar Witten
Am Hauptbahnhof 10
60329 Frankfurt am Main

69



Bringt Leichtbau bei Elektrofahrzeugen keine nennenswerten Vorteile? Ist die E-Mobilität das Ende des Leichtbaus im PKW?

Schon seit vielen Jahren gelten Leichtbauwerkstoffe als Materialien der Zukunft für kommende Mobilitätskonzepte. Schlagworte wie beispielsweise CO₂-Einsparung, Senkung des Flottenverbrauchs oder Performancesteigerung bei kleineren Motoren haben den Leichtbau im PKW-Bereich zu einem der zentralen Diskussionsthemen gemacht.

Vor allem auch für die Kompensation des zusätzlichen Gewichts der Batterien im Bereich der Elektromobilität galt Leichtbau als eine Lösung zur Steigerung der Reichweite bzw. zur Verbrauchssenkung. In mehreren Fachmagazinen, so z. B. der „Automobilindustrie“, aber auch in allgemeinen Informationsmedien, wie beispielsweise n-tv oder Focus, wurden im Februar und März diese zentralen Themen des Leichtbaus kontrovers diskutiert.

Grundlage der Diskussion ist eine Studie des Center Automotive Research (CAR) der Universität Duisburg-Essen unter Leitung von Prof. Ferdinand Dudenhöfer, die kürzlich veröffentlicht worden ist. Diese kommt, den Medienberichten entsprechend, zu dem Ergebnis, dass zusätzliches Gewicht speziell in Elektrofahrzeugen wenig Einfluss auf den Verbrauch hat. Umgekehrt führt die Reduktion des Gewichtes bei den Fahrzeugen kaum zu einer Verminderung des Verbrauches. Teurer Leichtbau lohnt sich dementsprechend in Elektrofahrzeugen nicht. Dies würde einen Paradigmenwechsel bedeuten, der vor allem für die aufkommenden Leichtbaumaterialien in diesem Segment einen enormen Einfluss haben würde.

Der Grund für die Annahme, dass Leichtbau kaum Einfluss hat, liegt im Wesentlichen in der sogenannten Rekuperation. Dies bedeutet – grob beschrieben – die Energierückgewinnung des Fahrzeuges durch den Bremsvorgang. In herkömmlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor geht die Bremsenergie zu großen Teilen über die erzeugte Wärme während des Bremsvorgangs verloren. Bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen führt eine entsprechend technologische Lösung dazu, dass die Bewegungsenergie beim Bremsen in elektrische Energie überführt und dem Auto/der Batterie wieder zugeführt wird. Ein hohes Gewicht führt zwar zu mehr Verbrauch, aber auch zu einer stärkeren Rückgewinnung in der Nutzungsphase. Fazit: Leichtbau wird dem Grundgedanken nach überflüssig. Bedeutet dies das Ende des Leichtbaus im Bereich Automotive?

Nein. Zwar ist der Grundgedanke wohl

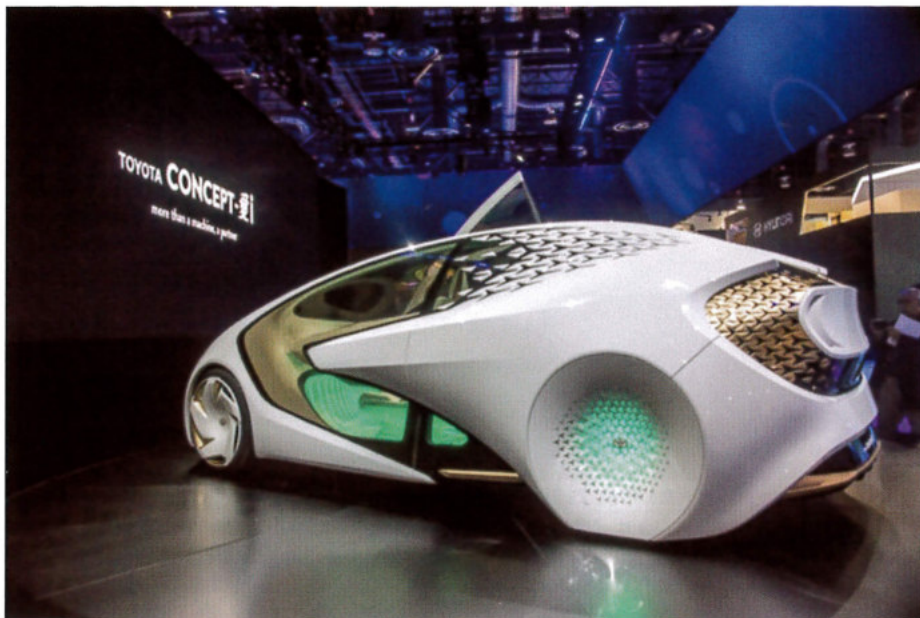


Abb. 1: Mobilität der Zukunft - Ohne Leichtbau?

korrekt, dennoch greift die reine Bewertung des Leichtbaus in diesem Sinne zu kurz. Entscheidende Faktoren werden dabei übersehen:

Das Grundgewicht eines Fahrzeuges hat nach wie vor starken Einfluss auf den Gesamtverbrauch eines Fahrzeugs. Hier unterscheiden sich Elektrofahrzeuge nicht von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Ein Fahrzeug, das beispielsweise 2,5 Tonnen wiegt, verbraucht gemessen in kWh oder in Litern mehr als ein Fahrzeug, das 1,5 Tonnen wiegt. An dieser Grundvoraussetzung hat sich trotz Rekuperation wenig geändert.

Daneben ist die Performance eines Fahrzeuges ein wichtiger Faktor in der Nutzungsphase. Auch in diesem Bereich lässt sich durch gezielten Leichtbau starker Einfluss auf das Fahrzeugverhalten nehmen. Leichtbau „mit der Gießkanne“ ist vor diesem Hintergrund bestimmt nicht zielführend. Von Anfang an durchdachte Konzepte aber, bei denen die jeweiligen Materialeigenschaften spezifisch analysiert und eingesetzt werden, bedeuten einen starken Mehrwert.

Dies führt zu einem weiteren Punkt. Immer noch wird vielfach von einer 1:1 Kopie eines Bauteils mit Leichtbaumaterialien, sei es Aluminium, Kunststoff oder Composites ausgegangen. Diese Materialien verfügen aber über grundlegend verschiedene Materialeigenschaften. Ein Stahlbauteil lediglich mit anderen – oft teureren Materialien – zu kopieren führt oftmals weder zu einer optimierten Eigenschaftsverbesserung, noch macht es kostenseitig Sinn. Leichtbau muss von

Anfang an betrieben werden. Dies beginnt mit der Bauteilauslegung bzw. dem Bauteildesign. Hier unterscheiden sich metallische Werkstoffe grundlegend von Composites und diese wiederum grundlegend von unverstärkten Kunststoffen.

Darüber hinaus wird in die Diskussion vielfach eine Argumentation hineingetragen, die auf einem „Entweder-Oder-Prinzip“ basiert. Entweder Leichtbau in einem Fahrzeug, oder eben nicht. Dieser Ansatz ist falsch! Ein modernes Automobil besteht aus einer Vielzahl unterschiedlicher Konstruktionsmaterialien. Im Idealfall ergänzen sich diese. Der höchste Mehrwert ergibt sich dann, wenn Materialien zielgerichtet eingesetzt werden. Dies führt in sehr vielen Fällen zum Einsatz von Hybridmaterialien in den jeweiligen Baugruppen. Leichtbau ist dabei nach wie vor ein Argument, vor allem aber auch Faktoren wie beispielsweise zusätzliche Funktionsintegration, optimale Nutzung des Bauraums oder verbessertes Produkt-/Materialverhalten stehen heute im Zentrum. Daneben ermöglicht der Einsatz neuer Materialien oftmals auch ganz neue Designmöglichkeiten. Eventuell sieht ein Fahrzeug in 30 Jahren ganz anders aus, als wir es uns heute vorstellen können. Leichtbau in Kombination mit dem Kerngedanken der Bionik zeigt diesbezüglich ganz neue Möglichkeiten. Leichtbau um jeden Preis findet nicht (mehr) statt. Dies ist auch gut, denn jedes System muss immer auch eine möglichst optimale Kombination aus Kosten und Nutzen darstellen, um sich bestmöglich am Markt durchzusetzen. Es ist aber drin-

gend angeraten, in der aktuellen Debatte nicht nur einzelne Faktoren zu bewerten und entsprechende Ergebnisse das Gesamtkonzept überlagern zu lassen. Leichtbau ist mehr als Gewichtsreduktion. Richtig verstanden und angewendet ist Leichtbau ein konstruktives Gesamtkonzept mit vielen Facetten, das im Hinblick auf die Mobilität der Zukunft in der Lage ist, vieles zu leisten. Dem Grundgedanken nach übrigens materialunabhängig. Erst wenn diese Grundidee verstanden worden ist, kann Leichtbau seinen vollen Mehrwert entwickeln!

Autor: AVK – Volker Mathes



Abb. 2: Leichtbau in der Natur - Mehr als Gewichtsreduktion – ein konstruktives Gesamtkonzept

Weitere Informationen und Beiträge finden Sie
in unserem Web-Portal unter:
www.werkstoffzeitschrift.de



assonic



SPC 1.0 – Sonic Powder Conditioner
effektive SLM-Pulveraufbereitung

Für Metall- und Kunststoffpulver ab 20 µm Korngröße, inertisierungsfähig

KSM 500 inside
SONIC SPEED
SCREEN™



assonic Dorstener Siebtechnik GmbH www.assonic.de
Am Graben 2-6 • D-42477 Radevormwald • Tel.: +49 2191 5911823



Facebook-Marketing

Facebook-Betreuung, -Werbung, Mitarbeiter-Recruiting

Facebook-Schulung

Tagesschulungen vor Ort oder in eigenen Seminarräumen

Suchmaschinenoptimierte Webseiten

Bestandsanalyse, mobiloptimiert, Suchmaschinenfreundlich

Druckprodukte aller Art

Geschäftsdrucke, Werbebanner, Schilder, Messeausstattung

www.ihoch3.info

Tel. 0821 79636205

Ich kümmere mich um Sie...