



Leichtbau neu denken: Die Luft- und Raumfahrt liefert Impulse. Im Bild ein Start der Ariane 5. Bild: ESA

Die Strategie entscheidet: Leichtbau wird Management-Aufgabe

# Leichtbau neu denken

**Leichtbau** | Will die Automobilindustrie an frühere Erfolge anknüpfen, wird ihr dies nur mit radikalem Leichtbau gelingen, den das Management gezielt initiiert. Wie, das erläutert Expertenautor Rainer Kurek in unserer neuen Serie. Teil 1: die Strategie.



Beispiel für „form follows force“:  
Ultraleichter Flaschenhalter aus einer  
3D-gewickelten CFK-Endlosfaser nach  
dem Prinzip „xFK in 3D“ – hier für den  
Motorsport. Bild: AMC / Lasso

Vor dem Hintergrund einer immer fragilen Energieversorgung und zunehmend ambitionierter Klimaschutzanforderungen stehen die weltweite Automobilindustrie und viele weitere Branchen vor der Aufgabe, durch verbrauchs- und emissionsoptimierte und damit leichtere Produkte signifikant Primärenergie einzusparen. Nun kommen die ebenso komplexen wie komplizierten Herausforderungen rund um die Corona-Nachwirkungen noch hinzu.

Die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie sind noch nicht final absehbar. Daher suchen viele Unternehmungen und deren Management nach einer klaren Orientierung, der Druck ist enorm. Ein professionelles Management ist in derartigen Situationen wichtiger denn je und vor allem dort erforderlich, wo es darum geht, Unternehmen und deren MitarbeiterInnen unter stetig wechselnden Umständen auf Ziele hin

zu navigieren, die auch unter schwierigen Rahmenbedingungen zum Erfolg führen. Führungs-Systeme, Führungs-Verhalten und Führungs-Instrumente sollten stimmen.

Wirksame Navigations-Systeme können jetzt die notwendige Orientierung geben. Und genau diese ist derzeit besonders herausfordernd in der hiesigen Automobilindustrie: Nicht nur Fragen nach stabilen Lieferketten und Vertriebsaktivierung treiben die Branche um, sondern auch die nicht minder ambitionierten Aufgaben rund um Elektromobilität, Konnektivität und automatisiertes Fahren. Sie machen die Navigations-Fähigkeit eines kompetenten Managements zur Kernaufgabe.

Am Beispiel des automobilen Leichtbaus lassen sich die erforderlichen Navigations-Fähigkeiten des operativen, strategischen und normativen Managements klar verdeutlichen. Denn die Energiebilanz künftiger Niedrigenergie- und Niedrigemissionsfahrzeuge wird vor allem von einem integrativen und fahrzeugübergreifenden, also ganzheitlichen Leichtbau abhängen. Es geht darum, Ressourcen, Energie und Klima gleichermaßen zu schonen. Leichtbau wird folglich zu einem wesentlichen unternehmerischen Leitbild, da die Gewichtsreduzierung unter Beibehaltung oder Verbesserung der Fahrzeugfunktionalität *preiswert* erfolgen soll – Leichtbau erzielt durch Verbrauchs- und Emissionsreduktion nur einen indirekten „Customer Value“. Und diesen nimmt der

Kunde meist erst nach der eigentlichen Kaufentscheidung später an der Tankstelle oder bei der Abgasuntersuchung bewusst wahr.

Der abgebildete Leichtbau-Navigator zeigt in Pfeilrichtung das übergeordnete Wirkungsgefüge, das sich aus Funktions-, Konzept- und Werkstoff-Leichtbau ergibt. Ursache und Wirkung folgen dabei nicht, wie bislang weitgehend umgesetzt, dem Prinzip der Werkstoff-Substitution. Sie folgen vielmehr dem Prinzip einer digitalen Prozesskette vom Lastkollektiv über die Topologie bis zur Technischen Machbarkeit eines Bauteils – „form follows force“.

Diese innovative Vorgehensweise entspricht einem Paradigmenwechsel in der Konzeption und Entwicklung von Bauteilen und Systemen im Fahrzeugbau. Ein zentraler Stellhebel ist der Struktur-orientierte Karosserie-Leichtbau, da in Abhängigkeit des

Fahrzeugmodells etwa 30 % der Gesamtmasse in der Karosserie stecken. Deshalb liegt in der Konzeption und Entwicklung ganzheitlicher, systemischer Leichtbaustrukturen ein großes Erfolgspotenzial für die hiesige Automobilindustrie, um ihre Wettbewerbsposition im internationalen Wettbewerb zu erhalten.

Die individuellen Wertschöpfungsketten für unterschiedliche Leichtbau-Konzepte lassen sich über die Entwicklungsphilosophie „form follows force“ für verschiedene Prozess-Technologien und Verfahren gleichermaßen umsetzen. Der abgebildete ultraleichte Flaschenhalter aus 3D-gewickelter CFK-Endlosfaser beispielsweise wiegt 23 g. Dieser wurde, bezogen auf das Anforderungsprofil des Anwenders, kraft- und spannungsoptimiert simuliert, berechnet und umgesetzt.

Der Weg vom werkstofforientierten zum kraft- und spannungsoptimierten Leichtbau kann im Sport- und Rennfahrzeugbau genauso analysiert und studiert werden wie in der Luft- und Raumfahrt. Letztendlich entscheidet die Strategie im Produktentstehungsprozess – es geht um die „managerial effectiveness“. Normatives, strategisches und operatives Management müssen bewusst und gezielt ausbalanciert werden.

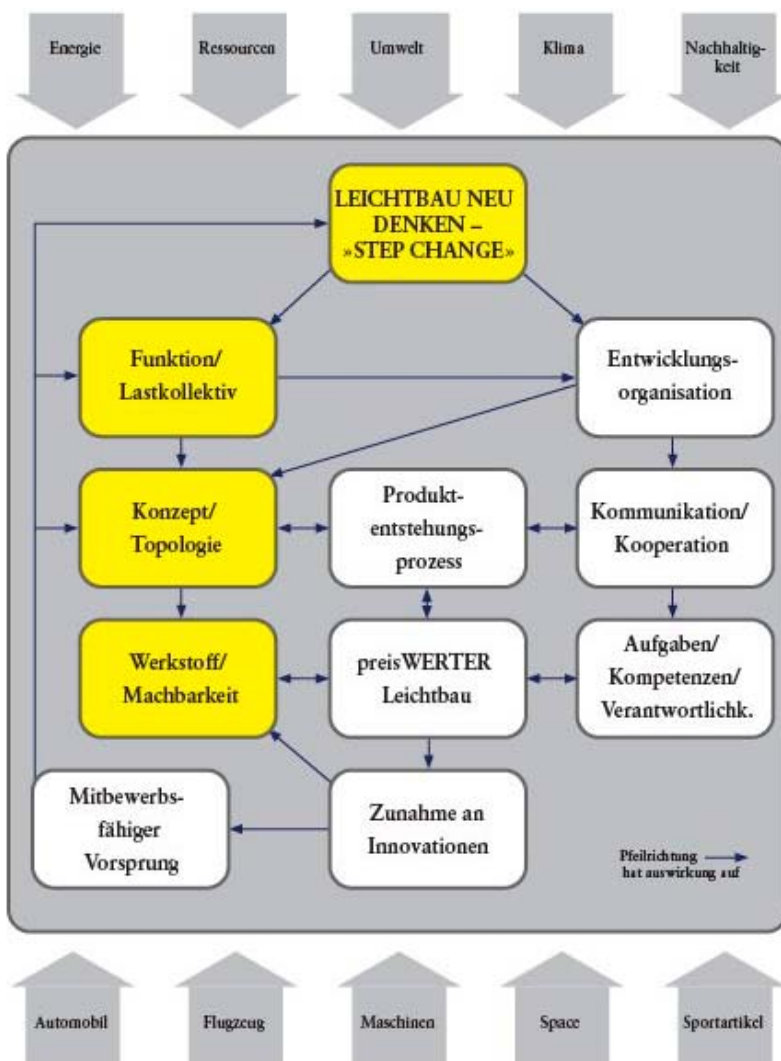
Da die Luft- und Raumfahrt seit Jahrzehnten eine Spitzen- und Schlüsselindustrie am Hightech-Standort Deutschland darstellt und emissionsarmes, elektrisches sowie hybridelektrisches Fliegen an Bedeutung gewinnen, lassen sich gerade auch in diesem Industriesegment viele Leichtbau-Innovationen finden: vom 3D-Druck bis zur Faserverbund-Technologie „xFK in 3D“, von Aluminium-Magnesium-Hybriden bis zu den 3D-Composites.

Die „Game Changer Technologie Leichtbau“, wie sie das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) bewusst bezeichnet, erhält aus der Luft- und Raumfahrt viele Impulse, die den „step change“ vom werkstoff- zum kraft- und spannungsoptimierten Entwicklungsprozess strategisch unterstützen – den Paradigmenwechsel von CAE über CAD zu CAM bezeichnen die Luftfahrt-Innovationsmanager als „step change“. Von solchen innovativen Initiativen können andere Industriezweige lernen.

Ein ganzheitlicher, systemischer und bauteilübergreifender step change setzt im Hinblick auf durchgängige Industrie-4.0-Lösungen selbstverständlich auch eine strukturelle und prozessuale Neuorientierung in Entwicklung und Produktion voraus, die den hier in gelb gehaltenen Part des Leichtbau-Navigators weiter ergänzt: „structure follows strategy“ (Peter Drucker, 1955). Struktur und Prozess sind Thema in den nächsten Industrieanzeiger-Ausgaben.

**Rainer Kurek**

Automotive Management Consulting (AMC) GmbH



Der Leichtbau-Navigator von AMC weist in die Richtung eines Paradigmenwechsels. Quelle: AMC (Automotive Management Consulting)