



Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich
für die interne Verwendung bestimmt.
Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

4 | 2026
vdi-z.de

vdi¹
Fachmedien

VDI-Z

Führend in Produktion und Logistik

Sonderteil
**Intelligent
Automatisieren**



Mit Logistik für Unternehmen

ADDITIVE FERTIGUNG

**Neue Perspektiven
für das drahtbasierte
Laser-Auftragschweißen**

AUTOMATISIERUNG

**Zur Bedeutung von
Humanoiden: Überholt
Optimus das Model Y?**

LOGISTIK 2026

**Wenn Systeme lernen,
entscheiden und sich
selbst vernetzen**

Leichtbau mit schwerem Impact

Das Thema Leichtbau kennen Sie, liebe Leserinnen und Leser, vom Berg- und Fahrradsport, vom Sportwagen, aus der Luft- und Raumfahrt. Die Motivation ist simpel: Weniger Gewicht geht einher mit weniger Kraftstoffverbrauch, mehr Energieeffizienz, größerer Reichweite und reduzierten Abgasemissionen. In Deutschland arbeiten mehr als 1,3 Mio. Menschen mit direktem Leichtbaubezug, so dass 4 % der hiesigen Wertschöpfung, also in etwa 124 Mrd. € zur Leistungsfähigkeit der Volkswirtschaft beitragen (Quelle: „Die Bedeutung des Leichtbaus in Deutschland“, Econmove GmbH, 2024). Leichtbau ist keine Glaubensfrage, sondern eine in Gramm, Newton und Megapascal mess- und beurteilbare Ingenieurwissenschaft.

Leichtbau, der beispielsweise den Fahrwiderstand in der gesamten Welt der Mobilität reduziert, ist folglich weder ein Mode- noch Nischenthema, sondern die fundamentale Grundlage, um Material, Ressourcen und Energie zu sparen sowie die Kreislauffähigkeit von Produkten substanziell zu verbessern, und dies bei optimierter Funktionalität, „look & feel“ sowie preiswerten Lifecycle-Kosten. Leichtbau erzeugt einen positiven Markt- und Kundennutzen.

Neben den vieldimensionalen Einsatz-Optionen in Auto- und Railmotive, Aerospace, Sportartikel und Medizintechnik, dient intelligenter, nachhaltiger und zukunftsweisender Leichtbau auch der produzierenden Industrie. Jedes Gramm, das auf dem Shopfloor nicht bewegt werden muss, spart Ressourcen, Energie und Kapital. So können beispielsweise Mehrachsroboter, deren Arme und (Eck-) Verbinder, Universalgreifer, Hebezeuge und viele weitere Produktionsmittel durch Faserverbund-Lösungen nachhaltig erleichtert werden. Das vermeintlich leichte Thema hat also schweren Impact.

Abfallfreie additive, kraft- und spannungsoptimierte Faserverbund-Roboter-Module und viele weitere Betriebsmittel lassen sich insbesondere durch einstellbare Faserdirektablage-Verfahren wie „xFK in 3D“ qualitativ und preislich verbessern. Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine hochflexible, nahezu beliebig gestaltbare, preiswerte und nachhaltige Faserverbund-Direktablage zum Wickeln unterschiedlichster Bauteile. Wenn x-beliebige Faserstränge wie Kohle-, Glas-, Flachs-, Hanf- oder Basalt-Faserstränge („xFK“: zum Beispiel CFK, GFK, BFK, ...) dreidimensional, additiv und exakt nach den gewünschten Bauteilfunktionen, Bau-räumen und Lastkollektiven ausgerichtet, vorimprägniert und duroplastisch gefertigt werden, entstehen räumliche, ultraleichte, kraft- und spannungsoptimierte Faserverbundkomponenten mit minimalem Werkstoffverschnitt – abfallfrei, innovativ und nachhaltig.

„Mehrachsroboter und Hebezeuge können durch Faserverbund-Lösungen nachhaltig erleichtert werden.“

Um Klima- und Energiewende wirksam zu unterstützen und zu fördern, bieten sich vor allem Basaltfaserstränge an. Sie zeichnen sich aus durch eine relativ hohe Zugfestigkeit, thermische und chemische Belastbarkeit, weltweit gute Verfügbarkeit, Korrosions- und Medienbeständigkeit und hohe akustische Isolation. In Kombination mit biobasierten Harzsys-

temen bieten sie eine äußerst wirksame Alternative zu (Leicht-) Metallen, deren Füge- und Verbindungstechnik häufig auf schweren Schrauben basiert. BFK ist auch eine leistungsstarke und ökologisch sinnvolle Alternative zu CFK. Denn: Bei der Herstellung von 1 t Carbonfasern entstehen knapp 30 000 CO₂-Äquivalente, während es bei Basalt nur gut 1000 CO₂-Äquivalente sind. Und: BFK-Komponenten lassen sich mitunter sogar ohne Ofen aushärten. Je nach Harz und Einsatzzweck genügt das Lufttrocknen.

„Hightech“ muss weder kompliziert, noch komplex oder gar teuer sein. Einfache, monomateriale, natur- und biobasierte Faserverbund-Lösungen reduzieren die Masse gegenüber (Leicht-) Metallen oftmals um mehr als 50 %. Sie orientieren sich exakt an den normativen und strategischen Bedürfnissen vieler Unternehmen: Deren Klimaschutz-Ziele sind nämlich nicht nur von betriebswirtschaftlicher Bedeutung. Auch rechtlich werden sie immer wichtiger: Die Zahl der Vorgaben zu Global Warming Potential- und Sustainability wachsen. Grünstromvorgaben, Sekundärmaterialgehalte und „Net Zero“-Ziele erfordern ein Neudenken im Nachhaltigkeits-Leichtbau, um die ingenieurwissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. ■



Dipl.-Ing. (FH) **Rainer Kurek** ist geschäftsführender Gesellschafter der Automotive Management Consulting GmbH im oberbayerischen Penzberg.
Foto: Kurek