

Neue Materialien und Leichtbau

Dresden, Deutschlands Leichtbau-Hauptstadt

Ohne Zukunftsmaterialien sind Innovationen in der Industrie kaum möglich. Erst sie ermöglichen die Herstellung von Produkten mit völlig neuen Eigenschaften und Funktionen. Dresden ist das Leichtbau-Zentrum Deutschlands und einer der wichtigsten Material-Standorte des Landes.

Ob neuartige metallische Strukturen, hybride Werkstoffe, Verbundwerkstoffe aus Faserkeramik oder Materialien mit hoher Temperaturbeständigkeit – der technologische Fortschritt hängt wesentlich von Neuen Materialien ab. Nehmen Sie das Auto: Leicht soll es sein, damit es wenig Kraftstoff verbraucht. Gleichzeitig muss es stabil sein, um Sicherheitsanforderungen zu genügen, und zu teuer sollte es ebenfalls nicht sein. Auch an Flugzeuge, Prothesen, Medizingeräte oder Sportbekleidung werden immer höhere Ansprüche gestellt. Neuartige Materialien spielen hier die Schlüsselrolle. So tragen etwa Leichtbau-Verbundwerkstoffe, wie sie in Dresden erforscht und entwickelt werden, unter anderem zu einem nachhaltigeren Umgang mit Energie- und Rohstoffressourcen bei.

Starke Nachfrage nach ganzheitlich optimierten Konzepten

Leichtbau-Produkte verfügen über ein geringeres Gewicht und weisen die gleiche oder gar eine bessere Funktionalität auf als herkömmliche Industriematerialien. Leichtbau wird gern als Konstruktionsphilosophie bezeichnet, doch bedeutet er mehr: Er ist Innovationsmotor für viele verschiedene Branchen. Mit Leichtbauweise sollen Rohstoffe und Kosten eingespart werden, umweltfreundlich produziert und die gesamte Prozesskette bis hin zum Recycling optimiert werden. Neben Industrie 4.0 und Elektromobilität ist Leichtbau von besonderer Bedeutung für eine strategische Innovationspolitik und Teil der Hightech-Strategie der Bundesregierung.

Weltweite Standards gehen von Dresden aus – größtes deutsches Leichtbacluster

Mit Deutschlands größtem Leichtbau-Cluster werden in Dresden Standards gesetzt, die weltweit gelten. Optimierte Formen des funktionsintegrierten und hybriden Leichtbaus werden über alle Branchen hinweg angewendet. Zukunftstrends liegen zudem zunehmend in der Verknüpfung verschiedener Materialien, darunter Hybrid- und Verbundwerkstoffen aus Kombinationen von Metallen oder Legierungen, Kunststoffen, insbesondere faserverstärkten Kunststoffen, Keramiken und nachwachsenden Ressourcen. Leichtbau-Robotik bietet ebenfalls Chancen insbesondere für die Themen Smart Factory und Smart Mobility. Angefangen von der Grundlagenforschung in allen Werkstoffklassen – wie Metallen, Kunststoffen, Naturstoffen und Keramiken – über die Konstruktion, Berechnung und Auslegung von Bauteilen sowie

Verarbeitungstechnologien bis hin zur Serienfertigung inklusive der Qualitätsprüfung werden am Standort sämtliche Glieder der Wertschöpfungskette abgebildet

Dresdner Forschung liefert Antworten auf globale Industrietrends

In Dresden sind in den Bereichen der Werkstofftechnik und der Materialwissenschaften rund 2.000 Forscherinnen und Forscher tätig. Im **Materialforschungsverbund MFD e. V.** versammeln sich 20 universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen, darunter Fraunhofer-, Leibniz- und Helmholtz-Institute.

Ausgehend von der Technischen Universität Dresden – als Exzellenzuniversität eine der führenden in Deutschland und Europa – hat sich ein leistungsstarker Leichtbau-Campus gebildet. Kernstück ist das **Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK)**, eine Forschungseinrichtung der Fakultät Maschinenwesen und der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der TU Dresden. Rund 240 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschen, lehren und arbeiten am ILK in der Grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung bis hin zur konkreten Innovationsentwicklung für Industriepartner. Die Arbeit am Institut ist geprägt vom Dresdner Modell des „**Funktionsintegrativen Systemleichtbaus in Multi-Material-Design**“, das bereits 1995 vom Institutsgründer Professor Werner Hufenbach entwickelt wurde. Beim im Jahr 1997 vom ILK ins Leben gerufenen **Internationalen Leichtbausymposium** treffen im jährlichen Turnus Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft zusammen. Leitidee ist, durch Interdisziplinarität Entwicklungsetappen durch neuartige Lösungsansätze sprunghaft zu verkürzen.

Die **Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH** wurde 2003 als Spin-off des ILK im Verbund der TU Dresden Aktiengesellschaft TUDAG gegründet und gehört heute zu den führenden Entwicklungspartnern auf dem Gebiet des **Systemleichtbaus** in Deutschland. Über 60 Ingenieure und Techniker arbeiten in interdisziplinären Entwicklungsteams, welche Kompetenzen in den Bereichen Luftfahrt, Automobil- und Fahrzeugbau sowie Maschinen- und Anlagenbau vereinen. Erst kürzlich wurde die LZS GmbH gemeinsam mit ihren Partnern New Era Materials Sp. sowie Rolls Royce Deutschland mit dem AVK-Innovationspreis für zwei revolutionäre Prozesse ausgezeichnet: zur Herstellung **duroplastischer Composite-Strukturen** sowie eine neuartige **Faserverbund-Radialwelle** für Flugzeugtriebwerke.

Spitzenforschung in Nanotechnik und 3D-Druck

Große Erwartungen hat die Industrie an die additiv-generative Fertigung, auch unter dem Begriff „**3D-Druck**“ bekannt. Durch sie können hochkomplexe Produkte zeit- und kosteneffizient in einem Stück produziert werden. Das **Dresdner Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** zählt zu den weltweit führenden 3D-Druck-Zentren.

Im Rahmen des Zwanzig20-Programms wird das vom IWS geleitete „Additiv-Generative Fertigung – Die 3D-Revolution zur Produktherstellung im Digitalzeitalter“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit bis zu 45 Million Euro gefördert.

Im Zuge seiner Exzellenzinitiative hat das BMBF außerdem das **Dresdner Center for Nanoanalysis (DCN)** der TU Dresden als Technologie-Plattform für Spitzenforschung errichtet. Dort erforschen Wissenschaftler neuartige **Nanostrukturen** an modernsten Elektronen-, Ionen- und Röntgenmikroskopen. Auf diese Weise gewinnen sie Erkenntnisse beispielsweise über die Alterung von Materialien, welche die Zuverlässigkeit neuer Produkte in der Automobil- und Kommunikationselektronik oder auch der Medizintechnik abzusichern helfen.

Neue Werkstoffe und Materialanalyse für die Industrie

Die **EAST-4D Carbon Technology GmbH** ist Erfinderin des „**Filament Winding Forming**“-**Verfahrens**, mit dem serienmäßig ultraleichte, stark belastbare Bauteile aus kohlenstoff-faserverstärktem Kunststoff (CFK) mit komplexer Geometrie gefertigt werden. Von dem Unternehmen stammt der Triebwerkseinlaufkegel des Airbus A 350 XWB-900, dem Flugzeug mit dem weltweit effizientesten Triebwerk.

Geradezu die erste Adresse ist Dresden bei der Materialprüfung: Die **IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH** setzt die Prüfung von Materialien und Bauteilen um und prüft viele der weltweit neu entwickelten Composite-Materialien. Eingesetzt werden die von dem Unternehmen entwickelten Testtechnologien und Prüfsysteme dann beispielsweise in der Luftfahrt-, Schienenfahrzeug- und Automobiltechnik sowie der Metall- und Kunststoffindustrie.