

LEICHTBAU IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Forschungskompetenz





LEICHTBAU IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Forschungskompetenz

INHALT

Vorwort	4
Forschungskompetenz im Leichtbau in Baden-Württemberg	5
Themengebiete und Forschungsschwerpunkte im Leichtbau	6
Kompetenzlandkarte	11
I. Forschungsinstitute	12
1 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)	14
1.1 Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung	14
1.2 Institut für Fahrzeugkonzepte	14
2 Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.	15
2.1 Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation	15
2.2 Institut für Chemische Technologie	15
2.3 Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut	16
2.4 Institut für Produktionstechnik und Automatisierung	16
2.5 Institut für System- und Innovationsforschung	17
2.6 Institut für Werkstoffmechanik	17
3 Innovationsallianz Baden-Württemberg	18
3.1 Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie	18
3.2 Institut für Textilchemie und Chemiefasern	18
3.3 Institut für Textil- und Verfahrenstechnik	19
II. Universitäten	20
1 Karlsruher Institut für Technologie	22
1.1 Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften	22
1.1.1 Institut für Baustatik	22
1.1.2 Institut für Mechanik	22
1.1.3 Stahl- und Leichtbau – Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine	23
1.2 Fakultät für Maschinenbau	24
1.2.1 Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffkunde	24
1.2.2 Institut für Angewandte Materialien – Werkstoff- und Biomechanik	24
1.2.3 Institut für Fahrzeugsystemtechnik	25
1.2.4 Institut für Produktentwicklung	25
1.2.5 Institut für Produktionstechnik	26
1.2.6 Institut für Technische Mechanik	26
2 Universität Stuttgart	27
2.1 Zentrale Einrichtungen	27
2.1.1 Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart	27
2.2 Fakultät Architektur und Stadtplanung	28
2.2.1 Institut für Baukonstruktion – Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen	28
2.2.2 Institut für Computerbasiertes Entwerfen	28
2.2.3 Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen	29

2.3 Fakultät Bau- und Umweltingenieurwesen	30
2.3.1 Institut für Baustatik und Baudynamik	30
2.3.2 Institut für Konstruktion und Entwurf	30
2.3.3 Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren	31
2.4 Fakultät Chemie	31
2.4.1 Institut für Polymerchemie	31
2.5 Fakultät Energie-, Verfahrens- und Biotechnik	32
2.5.1 Institut für Kunststofftechnik	32
2.5.2 Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre	32
2.6 Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik (Maschinenbau)	33
2.6.1 Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement	33
2.6.2 Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile	33
2.6.3 Institut für Fördertechnik und Logistik	34
2.6.4 Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb	34
2.6.5 Institut für Strahlwerkzeuge	35
2.6.6 Institut für Umformtechnik	35
2.6.7 Institut für Werkzeugmaschinen	36
2.7 Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie	36
2.7.1 Institut für Flugzeugbau	36
3 Universität Tübingen	37
3.1 Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät	37
3.1.1 Fachbereich Geowissenschaften	37
III. Hochschulen für angewandte Forschung	38
1 Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft	40
2 Hochschule Albstadt-Sigmaringen	40
3 Hochschule Biberach	41
4 Hochschule Esslingen	41
5 Hochschule Furtwangen	42
6 Hochschule Heilbronn	42
7 Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft	43
8 Hochschule Konstanz – Technik, Wirtschaft und Gestaltung	43
9 Hochschule Offenburg	44
10 Hochschule Pforzheim – Gestaltung, Technik, Wirtschaft und Recht	44
11 Hochschule Ravensburg-Weingarten	45
12 Hochschule Reutlingen	45
13 Hochschule für Technik Stuttgart	46
Abkürzungen	47
Register	48

VORWORT

Energie- und Ressourceneffizienz werden künftig über die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen entscheiden. Dabei werden metallische und nichtmetallische Leichtbautechnologien eine wichtige Rolle spielen und als Innovationstreiber auf zahlreiche Branchen wirken. Vor allem im Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau, in der Bauindustrie sowie in der Medizintechnik wird Leichtbau als eine bedeutende Zukunftstechnologie angesehen, die auch kleinen und mittleren Unternehmen gute Chancen bietet.

Baden-Württemberg hat beste Voraussetzungen, dieses Potenzial auszuschöpfen: Für eine schnelle Umsetzung von Leichtbautechnologien in bezahlbare und kundenorientierte Produkte ist eine enge Verzahnung von Industrie und Wissenschaft eine wichtige Grundlage. Der Leichtbau-Standort Baden-Württemberg ist gekennzeichnet durch eine hervorragende Infrastruktur in Forschung und Lehre. Neben Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften finden sich im Land viele wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen, unter anderem Institute des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V., der Fraunhofer-Gesellschaft und der Innovationsallianz BW.



Dieses Netzwerk befasst sich aus verschiedenen Blickwinkeln mit dem Thema Leichtbau. Das betrifft nicht nur die Vielfalt der eingesetzten Materialien, wie beispielsweise Magnesium, Hochleistungspolymere oder Glasfaserverbundwerkstoffe, sondern ebenso die Methodenvielfalt von der Entwicklung neuartiger Produktkonzepte bis zur Anwendung bionischer Optimierungsmethoden.

Damit Leichtbau einen echten Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit im Automobil- und Maschinenbau leisten kann, gilt es die offenen Frage- und Problemstellungen zu lösen. Gerade Energieeffizienz in der Produktion und Recyclingfähigkeit sind Schlüsselthemen, bei denen es noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf gibt.

Die vorliegende Kompetenzübersicht ist eine ausgezeichnete Hilfe, um Kooperationspartner für Projekte im Bereich des Leichtbaus zu finden. Sie soll Wissenschaft und Wirtschaft zusammenführen und so vor allem kleinen und mittleren Unternehmen den Einstieg in diese neuen Technologien erleichtern.

FORSCHUNGSKOMPETENZ IM LEICHTBAU IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Der Leichtbau wird vielfach als Schlüsseltechnologie für die Entwicklung energie- und ressourceneffizienter Produkte betrachtet. Die Beherrschung von Leichtbautechnologien kann damit die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit in vielen Branchen stark beeinflussen. Die Anwendungsgebiete erstrecken sich von der Luft- und Raumfahrt, über den Fahrzeug- sowie Maschinenbau bis zur Architektur.

Dabei ist Leichtbau kein eigenständiges, klar abgegrenztes Forschungsgebiet. Er erstreckt sich vielmehr über verschiedene Bereiche von der Konzeption über die Auslegung bis hin zum Recycling unterschiedlicher Produkte. Bereits einzelne Teilgebiete können sehr komplex sein, sodass eine enge Zusammenarbeit von Industrie und Forschung erforderlich ist, um nachhaltig eine internationale Spitzenposition zu halten und weiter auszubauen.

Diese Kompetenzübersicht wurde von der Koordinierungsstelle für Leichtbau Baden-Württemberg im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst

erstellt. Sie präsentiert die Forschungskompetenzen im Bereich Leichtbau in Baden-Württemberg in gebündelter Form und stellt die Kompetenzträger mit ihren Forschungsschwerpunkten vor. Dargestellt werden die in Baden-Württemberg ansässigen Forschungsinstitute und Hochschulen, die zum Zeitpunkt der Erhebung auf dem Gebiet des Leichtbaus forschen.

Es werden 11 außeruniversitäre Forschungsinstitute, 28 Universitätsinstitute und 13 Hochschulen für angewandte Forschung vorgestellt, deren Aktivitäten und Kompetenzen für die Entwicklung und Herstellung leichter Strukturen erforderlich sind.

Die Kompetenzübersicht gibt einen Einblick in die Komplexität und Vielfalt des Themengebiets Leichtbau und unterstützt interessierte Unternehmen, schnell und zielgerichtet geeignete Partner zu finden, um Projektkonsortien zu gründen oder Netzwerke zu knüpfen.

Dr. Nils Schmid MdL
Minister für Finanzen und Wirtschaft
Baden-Württemberg

Theresia Bauer MdL
Ministerin für Wissenschaft, Forschung
und Kunst Baden-Württemberg

Franz Loogen
Geschäftsführer e-mobil BW



THEMENGEBIETE UND FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE IM LEICHTBAU

Viele der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg befassen sich in ihrer Forschung mit leichtbaurelevanten Themen. Die verschiedenen Themenbereiche werden im Folgenden grob untergliedert und die Hochschulen und Forschungseinrichtungen entsprechend ihrer Fokussierung zugeordnet.

Ein großes Leichtbaupotential beruht auf der Entwicklung und dem Einsatz der jeweils optimalen **Werkstoffe** und der Optimierung der jeweiligen **Fertigungs- und Verarbeitungsverfahren**.

Der Einsatz **metallischer Leichtbauwerkstoffe** wird von den folgenden Institutionen fokussiert:

- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Werkstoffmechanik, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 17
- Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie siehe S. 18
- Stahl- und Leichtbau – Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 23
- Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffkunde, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 24
- Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart siehe S. 27
- Institut für Baukonstruktion – Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 28
- Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile, Universität Stuttgart siehe S. 33
- Institut für Fördertechnik und Logistik, Universität Stuttgart siehe S. 34
- Institut für Umformtechnik, Universität Stuttgart siehe S. 35
- Institut für Werkzeugmaschinen, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft siehe S. 40
- Hochschule Esslingen siehe S. 41
- Hochschule Furtwangen siehe S. 42
- Hochschule Heilbronn siehe S. 42
- Hochschule Konstanz – Technik, Wirtschaft und Gestaltung siehe S. 43
- Hochschule Offenburg siehe S. 44
- Hochschule Pforzheim – Gestaltung, Technik, Wirtschaft und Recht siehe S. 44
- Hochschule Ravensburg-Weingarten siehe S. 45

Kunststoffentwicklung und -verarbeitung gehören zu den Forschungsschwerpunkten folgender Forschungseinrichtungen:

- Institut für Chemische Technologie, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 15
- Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffkunde, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 24
- Institut für Kunststofftechnik, Universität Stuttgart siehe S. 32
- Hochschule Offenburg siehe S. 44
- Hochschule Reutlingen siehe S. 45

Institutionen, deren Forschungsschwerpunkt im Bereich der **Faserverbundwerkstoffe** liegt, sind:

- Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Chemische Technologie, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 15
- Institut für Werkstoffmechanik, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 17
- Institut für Textilchemie und Chemiefasern siehe S. 18
- Institut für Textil- und Verfahrenstechnik siehe S. 19

- Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffkunde, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 24
- Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 29
- Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren, Universität Stuttgart siehe S. 31
- Institut für Kunststofftechnik, Universität Stuttgart siehe S. 32
- Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile, Universität Stuttgart siehe S. 33
- Institut für Fördertechnik und Logistik, Universität Stuttgart siehe S. 34
- Institut für Werkzeugmaschinen, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Institut für Flugzeugbau, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Hochschule Esslingen siehe S. 41
- Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft siehe S. 43
- Hochschule Offenburg siehe S. 44
- Hochschule Ravensburg-Weingarten siehe S. 45
- Hochschule Reutlingen siehe S. 45
- Hochschule für Technik Stuttgart siehe S. 46

Keramiken und **alle übrigen Verbundwerkstoffe** werden von den folgenden Instituten und Hochschulen fokussiert:

- Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Textilchemie und Chemiefasern siehe S. 18
- Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie siehe S. 18
- Stahl- und Leichtbau – Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 23
- Institut für Produktionstechnik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 26
- Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart siehe S. 27
- Institut für Baukonstruktion – Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 28
- Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 29
- Institut für Konstruktion und Entwurf, Universität Stuttgart siehe S. 30
- Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren, Universität Stuttgart siehe S. 31
- Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile, Universität Stuttgart siehe S. 33
- Fachbereich Geowissenschaften, Universität Tübingen siehe S. 37
- Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft siehe S. 40
- Hochschule Albstadt-Sigmaringen siehe S. 40

Insbesondere für den hybriden Leichtbau, bei dem verschiedene Materialien kombiniert werden, spielt die Entwicklung neuer, moderner **Fügeverfahren** eine zentrale Rolle. Schwerpunktmäßig beschäftigen sich damit in Baden-Württemberg diese Institutionen:

- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Werkstoffmechanik, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 17
- Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie siehe S. 18
- Stahl- und Leichtbau – Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 23
- Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart siehe S. 27
- Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren, Universität Stuttgart siehe S. 31
- Institut für Strahlwerkzeuge, Universität Stuttgart siehe S. 35
- Hochschule Esslingen siehe S. 41
- Hochschule Ravensburg-Weingarten siehe S. 45

Für viele **Fertigungsprozesse** im Leichtbau werden spezielle und angepasste Bauteilhandlings - und Bearbeitungssysteme benötigt. Zur industriellen Umsetzung ist die **Automatisierung** der Technologien eine wichtige Voraussetzung. Folgende Forschungseinrichtungen sind auf diesem Gebiet tätig:

- Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 16
- Institut für Textil- und Verfahrenstechnik siehe S. 19
- Institut für Produktionstechnik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 26
- Institut für Technische Mechanik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 26
- Institut für Strahlwerkzeuge, Universität Stuttgart siehe S. 35
- Institut für Umformtechnik, Universität Stuttgart siehe S. 35
- Institut für Werkzeugmaschinen, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Hochschule Ravensburg-Weingarten siehe S. 45

Grundsätzlichen Überlegungen wie **Produktentwicklung und Machbarkeitsstudien** widmen sich die nachstehenden Forschungseinrichtungen.

- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 15
- Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 16
- Institut für System- und Innovationsforschung, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 17
- Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffkunde, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 24
- Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Institut für Computerbasiertes Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 28
- Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb, Universität Stuttgart siehe S. 34
- Institut für Werkzeugmaschinen, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Fachbereich Geowissenschaften, Universität Tübingen siehe S. 37
- Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft siehe S. 40
- Hochschule Pforzheim – Gestaltung, Technik, Wirtschaft und Recht siehe S. 44
- Hochschule Reutlingen siehe S. 45

Um das Leichtbaupotential der verschiedenen Werkstoffe optimal ausnutzen zu können, werden **Methodenkompetenzen** z.B. zur **Konzipierung** und **Konstruktion** von Bauteilen und Systemen benötigt.

- Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Textil- und Verfahrenstechnik siehe S. 19
- Stahl- und Leichtbau – Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 23
- Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Institut für Baukonstruktion – Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 28
- Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 29
- Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren, Universität Stuttgart siehe S. 31
- Institut für Werkzeugmaschinen, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft siehe S. 40
- Hochschule Pforzheim – Gestaltung, Technik, Wirtschaft und Recht siehe S. 44
- Hochschule Ravensburg-Weingarten siehe S. 45

Auch im Bereich des Leichtbaus sind dabei computergestützte Methoden beispielsweise zur **Auslegung**, zur **Bauteil- und Formoptimierung** oder zur **Schädigungssimulation** elementar. Institute deren Forschungsschwerpunkt in diesem Bereich liegt sind:

- Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 16
- Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 16
- Institut für Werkstoffmechanik, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 17
- Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie siehe S. 18
- Institut für Textil- und Verfahrenstechnik siehe S. 19
- Institut für Baustatik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 22
- Institut für Mechanik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 22
- Institut für Angewandte Materialien – Werkstoff- und Biomechanik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 24
- Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 25
- Institut für Produktionstechnik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 26
- Institut für Technische Mechanik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 26
- Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart siehe S. 27
- Institut für Computerbasiertes Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 28
- Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen, Universität Stuttgart siehe S. 29
- Institut für Baustatik und Baudynamik, Universität Stuttgart siehe S. 30
- Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren, Universität Stuttgart siehe S. 31
- Institut für Kunststofftechnik, Universität Stuttgart siehe S. 32
- Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile, Universität Stuttgart siehe S. 33
- Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb, Universität Stuttgart siehe S. 34
- Institut für Flugzeugbau, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Hochschule Biberach siehe S. 41

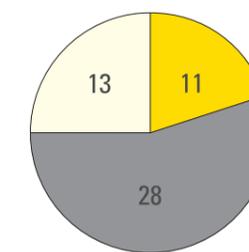
Mit **Qualitätssicherung, Material- und Bauteilprüfung** von Leichtbaukomponenten beschäftigen sich eine ganze Reihe von Instituten und Hochschulen in Baden-Württemberg. Diese sind:

- Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 16
- Institut für Werkstoffmechanik, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 17
- Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie siehe S. 18
- Stahl- und Leichtbau – Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 23
- Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffkunde, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 24
- Institut für Technische Mechanik, Karlsruher Institut für Technologie siehe S. 26
- Institut für Konstruktion und Entwurf, Universität Stuttgart siehe S. 30
- Institut für Kunststofftechnik, Universität Stuttgart siehe S. 32
- Institut für Fördertechnik und Logistik, Universität Stuttgart siehe S. 34
- Institut für Flugzeugbau, Universität Stuttgart siehe S. 36
- Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft siehe S. 40

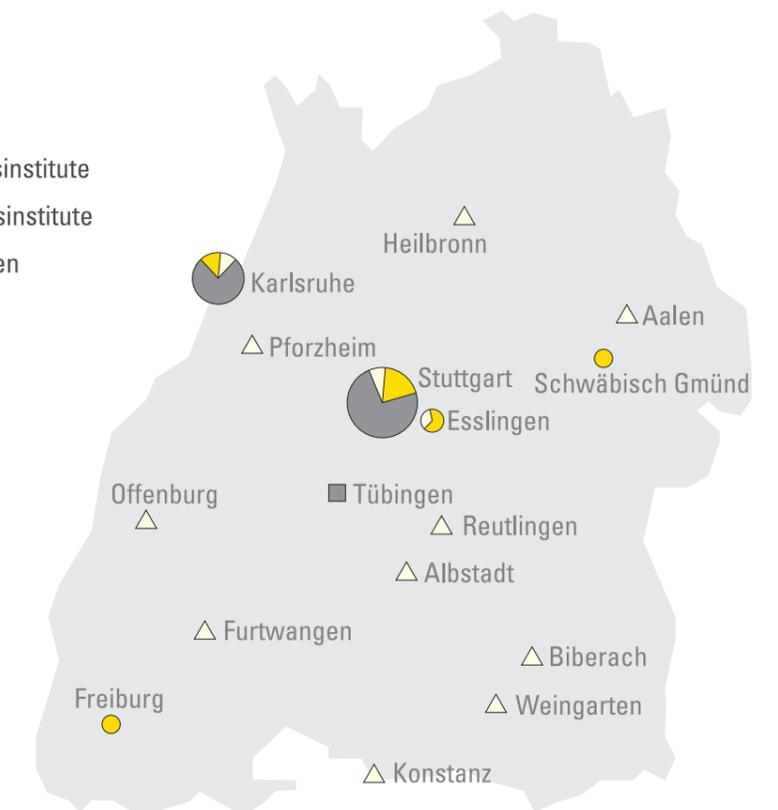
Energie- und Ressourceneffizienz gehören zu den maßgeblichen Zielen des Leichtbaus. Aus diesem Grund sind **ganzheitliche Bilanzierung und Recycling von Leichtbauprodukten** Schwerpunkt der nachstehenden Einrichtungen.

- Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) siehe S. 14
- Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 15
- Institut für Chemische Technologie, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. siehe S. 15
- Institut für Textil- und Verfahrenstechnik siehe S. 18
- Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie siehe S. 18

	Gesamt	Stuttgart	Karlsruhe/Pfinztal	Esslingen/Denkendorf	Freiburg	Schwäbisch Gmünd	Tübingen	Aalen	Albstadt	Biberach	Furtwangen	Heilbronn	Konstanz	Offenburg	Pforzheim	Reutlingen	Weingarten
Forschungsinstitute	11	4	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Universitätsinstitute	28	18	9	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hochschulen	13	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Summe	52	23	12	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



- Forschungsinstitute
- Universitätsinstitute
- △ Hochschulen

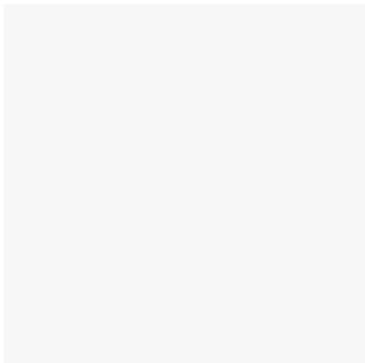




Bildquelle: DLR - Institut für Fahrzeugkonzepte



Bildquelle: Institut für Textil- und Verfahrenstechnik



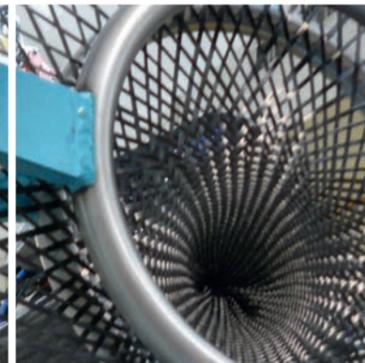
Bildquelle: FH-Institut für Chemische Technologie



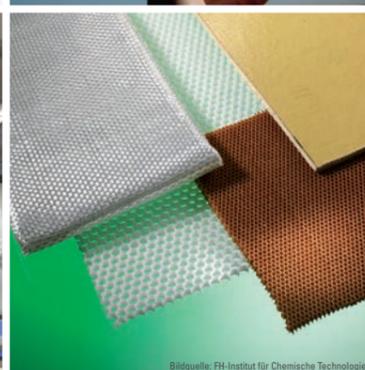
Bildquelle: FH-Institut für Chemische Technologie



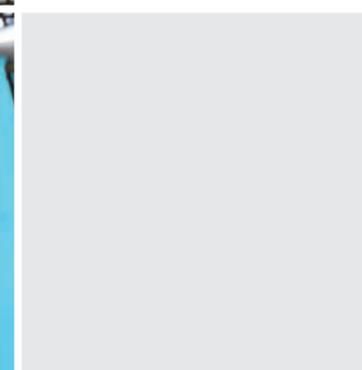
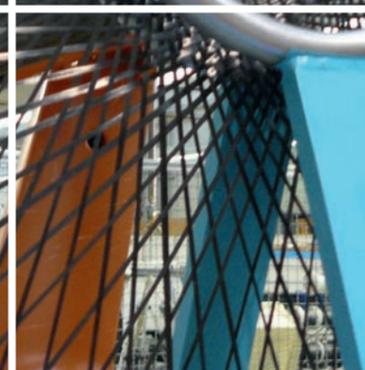
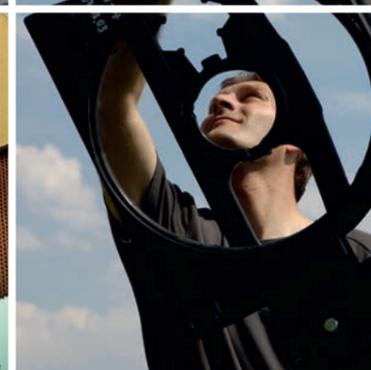
Bildquelle: Institut für Textil- und Verfahrenstechnik



Bildquelle: Institut für Textil- und Verfahrenstechnik



Bildquelle: FH-Institut für Chemische Technologie



I. FORSCHUNGSINSTITUTE

1 DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E.V. (DLR)

1.1 Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 105

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Prozesskette Faserverbundleichtbau in der Luft- und Raumfahrt
- Design und Modellierung von Faserverbund-Leichtbaustrukturen im Hochleistungsbereich; Fertigungsverfahren für Duomere und Thermoplaste
- Material Damage Modelle und Simulation; statische, dynamische und hochdynamische Prüfverfahren
- CMC-Prozesskette: Auslegung, Analyse, Modellierung, CMC-Prototypen: Herstellung und Erprobung

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Aufbau einer Multifunktions-Robotikzelle; Entwicklung von Handhabungssystemen und in-situ-NDT-Verfahren
- Fahrwerk: CFK-Torque Link im VARI-Verfahren
- Impactverhalten von Foldcore-Strukturen
- Crash und High Velocity Impact (HVI); Auslegung und Simulation, Nasenkappe in Faserverbund

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Hochschulen und Studiengänge an:

- Universität Stuttgart
- Luft- und Raumfahrttechnik

Kontakt: www.dlr.de/bk



Bildquelle: DLR- Institut für Fahrzeugkonzepte

1.2 Institut für Fahrzeugkonzepte

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 65

Das Institut verfolgt mit **2 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Entwicklung und Konstruktion von Leichtbaustrukturen mit den Werkstoffen Stahl, Aluminium, Magnesium und Faserverbund und deren Kombination - Multi-Material-Design
- Auslegung, Entwicklung und Bewertung von Füge-technologien für Multi-Material-Strukturen, speziell Kleben und mechanisches Fügen (Direktverschrauben, Nieten, usw.) und Hybridfügen
- Bewertung von Komponenten und Fahrzeug-Modulen unter statischen (Spannfeld) und dynamischen (Crashanlage) Belastungen
- Bewertung von Fahrzeugen, Bauteilen und Werkstoffen bzw. Fertigungstechnologien hinsichtlich ihrer Kosten und CO₂ Kennzahlen, Emissionen und Life Cycle Assessment

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Neuartige Fahrzeugkonzepte und -strukturen
- Lasttragende Leichtbaustrukturen am Beispiel Gastank
- Crashsimulation von Faserverbundstrukturen

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Hochschulen und Studiengänge an:

- Duale Hochschule Baden-Württemberg
- Fachhochschule Kufstein
- Hochschule Augsburg
- Technische Universität Berlin
- Universität Stuttgart
- Europäische Energiewirtschaft
- Fahrzeug- und Motorentchnik
- Kraftfahrzeuge
- Leichtbau- und Faserverbundtechnologie

Kontakt: www.dlr.de/fk

2 FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.

2.1 Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 400

Das Institut verfolgt mit **6 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Management emergenter Technologien
- Digital Engineering
- Mobility Innovation

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Studien- und Potentialanalysen bezüglich Technologien und Materialalternativen sowie deren Potentialen
- Aufbau von Methoden zur Ressourceneffizienzanalyse
- Methodenentwicklung zur Produktstrukturoptimierung bei softwarebasierter Funktionalitäts- und Varianten-erzeugung

Das Institut arbeitet eng mit dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement der Universität Stuttgart zusammen und bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Hochschulen und Studiengänge an:

- Universität Stuttgart
- Maschinenbau
- Technologiemanagement

Kontakt: www.iao.fraunhofer.de

2.2 Institut für Chemische Technologie

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 510

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Materialentwicklung für thermoplastische und duroplastische Polymere
- Verarbeitung thermoplastischer Polymere
- Verarbeitung thermoplastischer und duroplastischer, faserverstärkter Polymere
- Kreislaufwirtschaft von Polymeren und faserverstärkten Polymeren

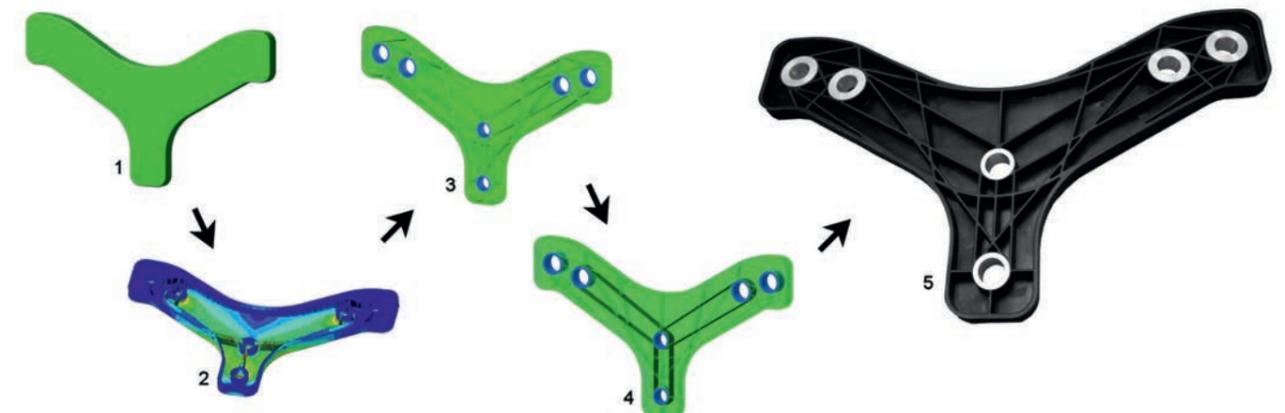
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Hybride Sandwichbauweisen für Schienenfahrzeuge
- Direkt-SMC-Prozessentwicklung
- Ökologische Herstellverfahren und Materialien für die Flugindustrie

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Hochschulen und Studiengänge an:

- Duale Hochschule Baden-Württemberg
- Hochschule Karlsruhe
- Karlsruher Institut für Technologie
- Maschinenbau
- Mechatronik

Kontakt: www.ict.fraunhofer.de



Bildquelle: FH-Institut für Chemische Technologie

2.3 Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: ca. 300

Das Institut verfolgt mit **3 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Crashesichere Auslegung im KFZ-Bereich
- Dynamisches Werkstoffverhalten
- Gesamtfahrzeug-Crashanlage

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich mit Leichtbau mit Faserverbundwerkstoffen, mit neuen metallischen Werkstoffen und mit Materialmix.

Das Institut bietet **Vorlesungen** zur experimentellen und numerischen Modellierung moderner Werkstoffe.

Kontakt: www.emi.fraunhofer.de

2.4 Institut für Produktionstechnik und Automatisierung

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 330

Das Institut verfolgt mit **5 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Leichtbau in der Robotik
- Topologieoptimierung in Produkten der Medizintechnik und im Bereich Automotive
- Computergenerierte Leichtbaustrukturen

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Konzepte zum modularen Aufbau von Werkzeugmaschinen
- Entwicklung von Endoprothesen unter Einsatz neuer Materialien
- Entwicklung einer am Körper getragenen Messeinheit
- Bionischer Handlingsassistent

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** an.

In Kooperation mit dem Institut für Werkzeugmaschinen der Universität Stuttgart (siehe auch S.36) wird eine neue Fraunhofer-Projektgruppe „Bearbeitungstechnologien im Leichtbau“ eingerichtet.

Geplante Mitarbeiterzahl (2016): 60

Die Projektgruppe wird 3 Forschungsbereiche zu unterschiedlichen Leichtbauwerkstoffen in der Produktionstechnik verfolgen.

Kontakt: www.ipa.fraunhofer.de

2.5 Institut für System- und Innovationsforschung

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 221

Das Institut ist Mitglied im Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS und verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Analyse und Bewertung des „Innovationssystems Leichtbau“ samt den Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft, Wirtschaft und Staat unter Berücksichtigung und Bewertung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen von Leichtbauinnovationen
- Identifizierung, Analyse und Bewertung zukünftiger Leichtbautrends sowie zugehöriger Konstruktions- und Materialentwicklungen
- Bewertung des Innovationspotenzials von Leichtbaustrategien bzw. von Leichtbaulösungen hinsichtlich des jeweiligen Marktpotenzials, der Akzeptanz und der Nachhaltigkeit (z. B. Klimaschutz, Rohstoffbedarf und Ressourceneffizienz)
- Erstellung von Zukunftsszenarien und Roadmaps für leichtbaurelevante Bereiche, beispielsweise der zukünftigen Mobilität
- Entwicklung maßgeschneiderter Lösungskonzepte im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements für Leichtbaustrategien
- Planung und Bewertung von Prozessinnovationen und -technologien zur produktionsseitigen Umsetzung von Leichtbaustrategien

Kontakt: www.isi.fraunhofer.de

2.6 Institut für Werkstoffmechanik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 263

Das Institut verfolgt mit **6 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Bewertung des Festigkeits- und Steifigkeitsverhaltens von Leichtbaukomponenten und -strukturen und deren Fügeverbindungen hinsichtlich Lebensdauer und Crashesicherheit unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen Temperatur, Feuchte, Medieneinfluss
- Bewertung des Verformungs- und Versagensverhalten von Metall-Faserverbundwerkstoffen auf LFT, SMC, RTM Basis
- Kriechverhalten von Thermoplasten und thermoplastischen Verbundwerkstoffen
- Charakterisierung von Aluminium und Magnesium basierten Fahrzeugstrukturen aus Blech, Guss und Profil sowie geschweißten Komponenten

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Herstellung, Prüfung und Bewertung einer langfaserverstärkten Kunststoff-Leichtbaustruktur
- Entwicklung von innovativen Faserverbund-Technologien in einem ganzheitlichen Entwicklungs- und Arbeitsansatz, um signifikante Fertigungskosten- und Gewichtsreduzierungen bei Hochleistungs-Faserverbundstrukturen zu erzielen
- Numerische Analyse des Effekts mikrostruktureller Unordnung auf das Verhalten fester Schäume und anderer stochastisch mikroheterogener Medien

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Hochschulen und Studiengänge an:

- Karlsruher Institut für Technologie
- Universität Freiburg
- Universität Halle
- Universität Siegen

- Maschinenbau
- Physik

Kontakt: www.iwm.fraunhofer.de

3 INNOVATIONSALLIANZ BADEN-WÜRTTEMBERG

3.1 Forschungsinstitut Edelmetalle & Metallchemie

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 68

Das Institut verfolgt mit **5 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Weiterentwicklung von Bewitterungs- und Korrosionsprüfverfahren für automotive Kunststoff- und Hybridbauteile
- Beschichtung ultrafeinkörniger Aluminiumbauteile für Anwendungen, in denen ein hohes Festigkeits- zu Gewichtsverhältnis gefordert ist
- Oberflächenvorbereitung für das Verkleben von ungleichen Materialien
- Aufbereitung und Recycling von Verbundwerkstoffen

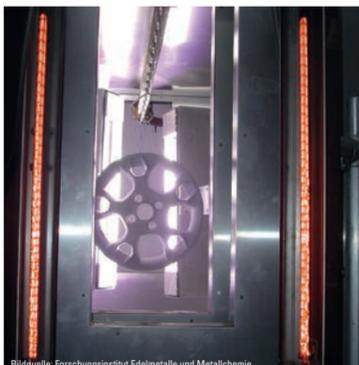
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Haftfestigkeitsstörungen von neuen Pulverlacksystemen auf Aluminiumoberflächen - Ursachen, Lösungswege und praxisgerechte Prüfmethoden
- Innovative verschleißfeste Oberflächen für Verbrennungsmotoren
- Untersuchung und Modellierung des Relaxationsverhaltens von höherfesten und hochleitfähigen Kupferlegierungen
- Oberflächenbehandlung metallischer Leichtbauwerkstoffe

Das Institut bietet in Zusammenarbeit mit folgenden Hochschulen **Abschlussarbeiten** an:

- Hochschule Aalen
- Hochschule Reutlingen

Kontakt: www.fem-online.de



3.2 Institut für Textilchemie und Chemiefasern

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 47

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Entwicklung von Kohlenstofffasern (PAN-basiert und auf Basis nachwachsender Rohstoffe)
- Entwicklung oxidischer Keramikfasern
- Entwicklung nichtoxidischer Keramikfasern
- Entwicklung von Hochleistungspolymerfasern

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Lignin- und Zellulose-basierte Kohlenstofffasern
- Herstellung maßgeschneiderter polyaromatischer Hochleistungsfasern
- Selbstreparierende Verbundwerkstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe
- Bioverträgliche Schädelimplantate aus leichtem und wenig wärmeleitendem Keramikfaserverbundwerkstoff
- Drucken elektrisch leitender Interdigitalstrukturen

Das Institut arbeitet eng mit dem Institut für Polymerchemie der Universität Stuttgart zusammen und bietet

Lehrveranstaltungen für die folgenden Studiengänge an:

- Chemie
- Materialwissenschaft

Kontakt: www.itcf-denkendorf.de



3.3 Institut für Textil- und Verfahrenstechnik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 200

Das Institut verfolgt mit **10 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Herstellung von Hochleistungsfaserverbundwerkstoffen für Strukturbauteile sowie deren Handling
- Optimierung textiler Verfahren und Faserverbund- Herstellungstechniken
- Konstruktion und Simulation von Faserverbundbauteilen
- Entwicklung von Herstellungskonzepten für Faserverbundbauteile

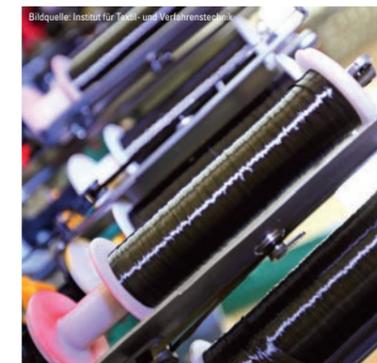
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Mikrowellen-, Flechtpultrusion mit thermoplastischer Matrix
- Kohlenstofffaserrecycling
- Herstellung von Faserverbundbauteilen mit integrierter Sensorik
- Geflochtene Verzweigungen

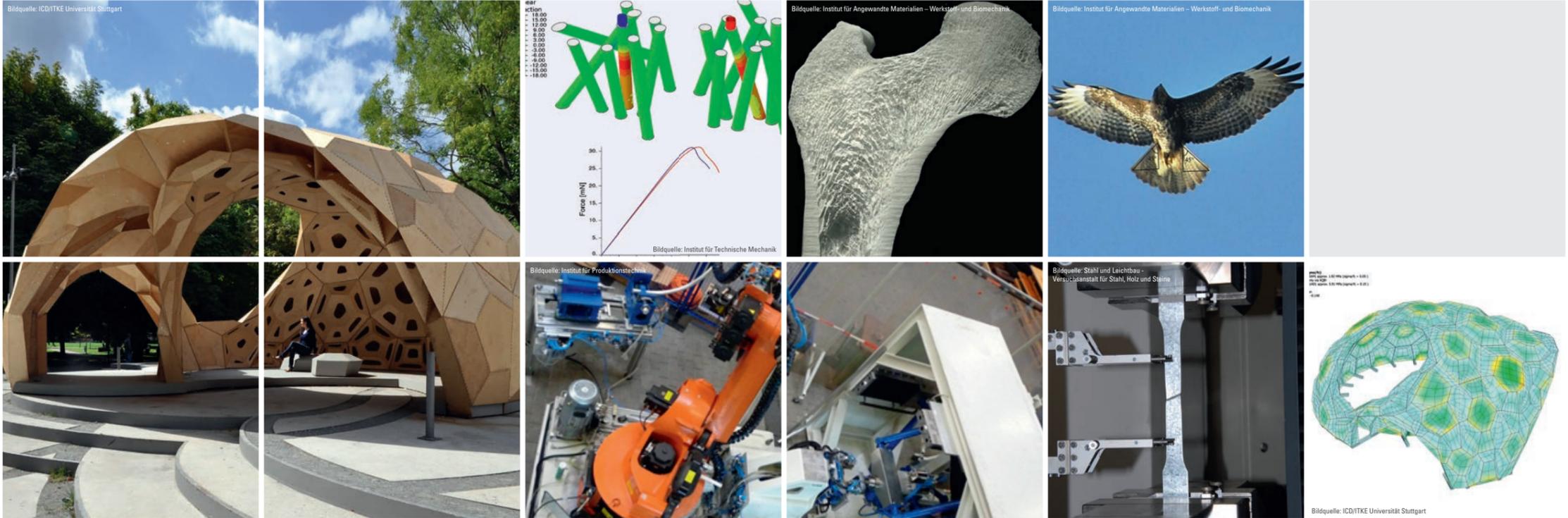
Das Institut ist mit dem Lehrstuhl für Textiltechnik an der Universität Stuttgart verbunden und bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Hochschulen und Studiengänge an:

- Hochschule Albstadt-Sigmaringen
- Hochschule Esslingen
- Hochschule Reutlingen
- Universität Stuttgart
- Universität Ulm
- Maschinenbau
- Technische Textilien
- Textil und Design
- Verfahrenstechnik

Kontakt: www.itv-denkendorf.de



Bildquelle: Forschungsinstitut Edelmetalle und Metallchemie



II. UNIVERSITÄTEN

1 KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE

1.1 Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

1.1.1 Institut für Baustatik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 11

Das Institut verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Numerische Modellierung von Flächentragwerken einschließlich materieller Nichtlinearitäten sowie Stabilität
- Modellierung von Faserverbundmaterialien einschließlich Schädigung und Delamination

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Finite-Element-Formulierungen mit abgestimmten Approximationsräumen für die Modellierung piezoelektrischer Stab- und Schalenstrukturen
- Theorie und Numerik unidirektional verstärkter Faserverbundwerkstoffe: 3D Finite-Element-Untersuchungen der Faser-Matrix Mikroinstabilitäten
- Finite Element Modeling of Intra- and Interlaminar Damage Growth in Composite Laminates

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Bauingenieurwesen

Kontakt: www.ibs.kit.edu

1.1.2 Institut für Mechanik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 15

Das Institut verfolgt mit **2 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Entwicklung hoch effizienter Finite Elemente und Programme zur Berechnung dünnwandiger Schalenstrukturen
- Entwicklung von Materialmodellen für partikel- und faserverstärkte Polymerwerkstoffe mit Anwendung

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Stabilität von dünnwandigen Schalenstrukturen bei Kontakt
- Entwicklung von hoch effizienten netzfreien Berechnungsverfahren für dünnwandige Strukturen bei starken Deformationen
- Materialmodelle für talkumpartikel-modifizierte Thermoplaste unter Berücksichtigung von Herstellungseinflüssen

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Angewandte Geowissenschaften
- Bauingenieurwesen
- Geodäsie
- Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Technomathematik

Kontakt: www.ifm.kit.edu

1.1.3 Stahl- und Leichtbau – Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 42

Das Institut verfolgt mit **3 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.

- Einsatz hochfester und ultrahochfester Stähle
- Sandwichbauweise
- Leichte Tragwerke

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Detaillösungen bei Ermüdungsfragen und dem Einsatz hochfester Stähle bei Offshore-Windenergieanlagen
- Geklebte Stahl-Stahlguss-Verbindungen am Beispiel von Fachwerkknoten von Rundhohlprofil-Konstruktionen
- Erkennung von Ermüdungsrissen an Stahlbauteilen mit Hilfe ultraschallangeregter Thermografie

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Bauingenieurwesen

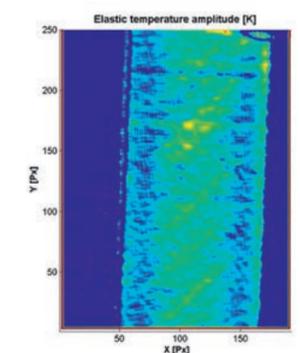
Kontakt: www.stahl.vaka.kit.edu

Karlsruher Institut für Technologie :

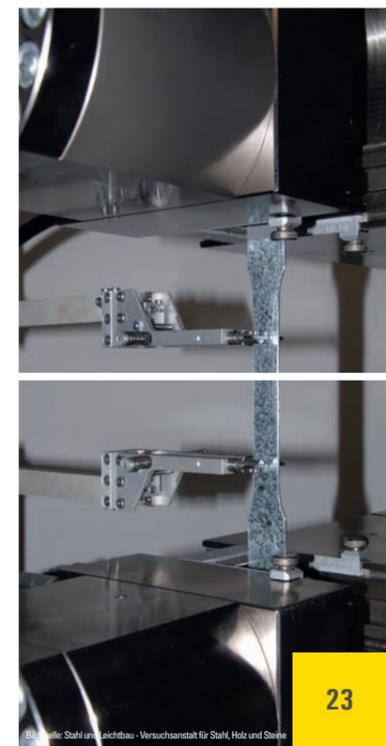
Forschungsaktivitäten im Bereich der Mobilitätssysteme werden am KIT-Zentrum Mobilitätssysteme zusammengeführt.

Das Zentrum dient als zentrale Anlaufstelle.

Kontakt: www.mobilitaetssysteme.kit.edu



Bildquelle: Stahl und Leichtbau - Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine



Bildquelle: Stahl und Leichtbau - Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

1.2 Fakultät für Maschinenbau

1.2.1 Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffkunde

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 55

Das Institut verfolgt mit **3 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Prozess-/ Gefüge-/ Eigenschafts- Beziehungen von Leichtbauwerkstoffen, insbesondere Metall-/ Polymer-/ Keramikmatrix- Verbundwerkstoffe
- Entwicklung von Prüfverfahren für Verbundwerkstoffe

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Untersuchungen zu (verbund-)stranggepressten Leichtbauprofilen
- Charakterisierung von SMC-Bauteilen
- Entwurf und Charakterisierung von verschiedenen (hybriden) Leichtbaukonzepten

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Chemieingenieurwesen
- Maschinenbau
- Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Physik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Kontakt: <http://www.iam.kit.edu/wk/>

1.2.2 Institut für Angewandte Materialien – Werkstoff- und Biomechanik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 78

Das Institut verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Bauteilkonstruktion nach dem Vorbild der Natur: Topologie- und Gestaltoptimierung (Bionik)
- Entwicklung von effizienten, einfach anzuwendenden Konstruktionsprinzipien für technische Bauteile nach dem Vorbild der Natur
- Fail safe design

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Maschinenbau

Kontakt: www.iam.kit.edu/wbm

1.2.3 Institut für Fahrzeugsystemtechnik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 79

Das Institut verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Leichtbau mit Faserverbundwerkstoffen, im Mittelpunkt stehen dabei die Simulation und die Produktentwicklung

Das Institut befindet sich in enger Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (siehe auch S. 15)

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Technologie- und Netzwerkentwicklung für hybride Leichtbaulösungen in der Automobilindustrie
- Aufbau einer durchgängigen CAE/CAX-Kette für das RTM-Verfahren vor dem Hintergrund der Herstellung von Hochleistungsfaserverbundwerkstoffen
- Innovative Methoden für die Entwicklung und Herstellung von Bauteilen aus SMC-Halbzeugen

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Maschinenbau
- Wirtschaftsingenieurwesen

Kontakt: www.fast.kit.edu

1.2.4 Institut für Produktentwicklung

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 78

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**. Beispielsweise

- Leichtbaudesignkonzepte und gestaltete Lösungen
- Noise Vibration Harshness
- Entwicklungsmethodiken und –prozesse für den strukturierten Leichtbau
- Antriebssysteme für Fahrzeuge

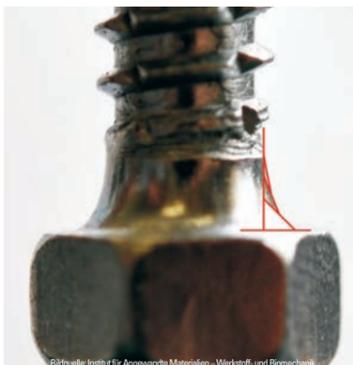
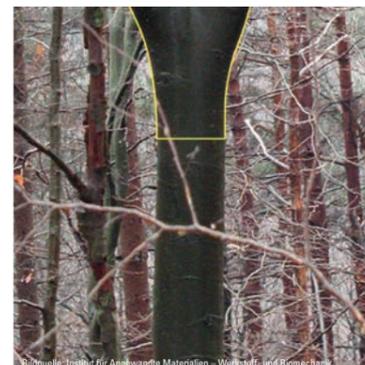
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Rechnergestützte, robustheitsbasierte Optimierung von SMC-Bauteilen
- Entwicklung akustischer Optimierungsmethoden
- Entwicklung einer Kohlenstofffaserzentrifuge für extrem hohe Drehzahlen
- Entwicklung von rechnergestützten Methoden zum Re-Design konventioneller Strukturbauteile für effizienten Leichtbau

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Maschinenbau (mit Fahrzeugbau)

Kontakt: www.ipek.kit.edu



Bildquelle: Institut für Produktentwicklung

1.2.5 Institut für Produktionstechnik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 80

Das Institut verfolgt mit **3 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Entwicklung und Automatisierung von Herstellungs- und Montageverfahren für Leichtbauprodukte
- Entwicklung innovativer Greif- und Handhabungssysteme
- Bearbeitung von Leichtbauwerkstoffen und Prozesssimulation
- Inline-Prozesskontrolle und Qualitätssicherung bei der Herstellung faserverstärkter Kunststoffe
- Entwicklung lastoptimierter Verbindungselemente

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Innovative Prozessstrategien zur mechanischen Bohrbearbeitung faserverstärkter Kunststoffe
- Automatisiertes Preforming zur Herstellung von Hochleistungsfaserverbundbauteilen im RTM-Verfahren
- Produktionstechnologien für den hybriden Leichtbau

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Maschinenbau
- Wirtschaftsingenieurwesen

Kontakt: www.wbk.kit.edu

1.2.6 Institut für Technische Mechanik-Kontinuumsmechanik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Lehrstuhls: 12

Das Institut verfolgt verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Experimentelle Untersuchung des Materialverhaltens von Leichtbauwerkstoffen mittels Dynamisch-Mechanischer Analyse (DMA)
- Mikromechanische Materialmodellierung für Leichtbauwerkstoffe
- Struktursimulation an inhomogenen, lokal verstärkten Faserverbundbauteilen

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Produktionstechnologien für die automatisierte Herstellung lokal verstärkter SMC-Bauteile
- Aufbau einer durchgängigen CAx-Kette für das RTM-Verfahren

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Ingenieurpädagogik
- Maschinenbau
- Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Mathematik
- Technomathematik

Kontakt: www.itm.kit.edu/cm

2 UNIVERSITÄT STUTT GART

2.1 Zentrale Einrichtungen

2.1.1 Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart

Die Materialprüfungsanstalt arbeitet in Forschung und Lehre eng mit dem Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre (siehe auch S. 32) und dem Institut für Werkstoffe im Bauwesen zusammen.

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 360

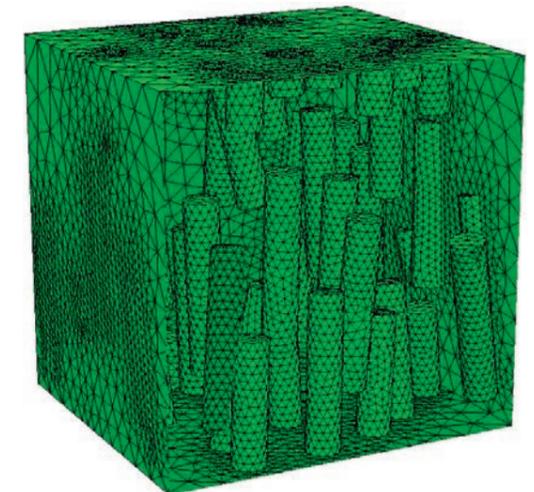
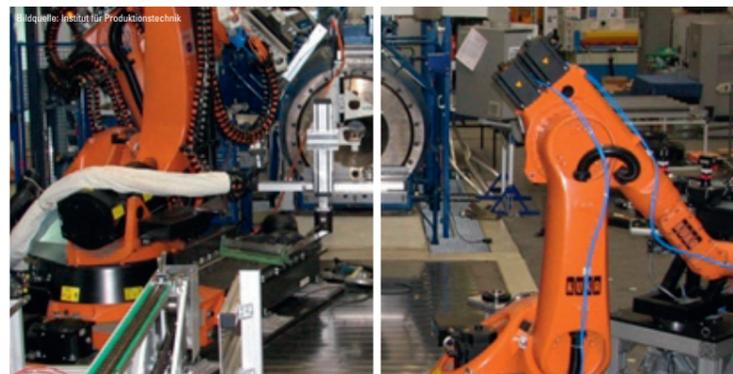
Das Institut verfolgt mit **6 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Berechnung und Simulation
- Werkstoffentwicklung, Werkstoffoptimierung und Werkstoffqualifizierung
- Mechanische und thermische Verbindungstechniken

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Optimierung von Material und Geometrie zur Herstellung dauerhafter Nietverbindungen
- Entwicklung von Methoden zur zuverlässigen Bewertung und Lebensdauerberechnung zeitlich variabler, komplexer mehrachsiger Spannungszustände
- Gradierte CVD- und PIRAC-Multibeschichtungen auf kohlenstofffaserverstärktem Kohlenstoff als Korrosions- und Oxidationsschutz

Kontakt: www.mpa.uni-stuttgart.de



Bildquelle: Institut für Technische Mechanik

2.2 Fakultät Architektur und Stadtplanung

2.2.1 Institut für Baukonstruktion – Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 6

Das Institut verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Stahlleichtbaukonstruktionen
- Leichtbaukonstruktionen für mehrgeschossige Gebäudestrukturen
- Glassandwichpanele für den Automobilbau

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich mit folgenden Themen:

- Baukonstruktive Lösungen für innovative Gebäudestrukturen in industrieller Bauweise
- Glasleichtbaukonstruktionen

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Architektur

Kontakt: www.uni-stuttgart.de/ibk2

2.2.2 Institut für Computerbasiertes Entwerfen

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 6

Das Institut verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Computational Design: Anwendungen im Automobil-Design mit Schwerpunkt auf der Fahrzeughülle
- Verfahrensbionik im Automobil-Design und der Architektur
- Computational Design und digitale Vorfertigung von Leichtbausystemen in der Architektur

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Evolutionary Computational Car Design
- Entwicklung komplexer Leichtbaumembransysteme und der dazugehörigen Design- und Simulationstools

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Architektur

Kontakt: icd.uni-stuttgart.de

2.2.3 Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 18

Das Institut verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Bauen mit faserverstärkten Kunststoffen
- Leichtbaukonstruktionen für die Architektur
- Leichtbau nach bionischen Prinzipien

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- CFK-Beton Verbundstrukturen
- biegeaktive Tragwerke
- Gitternetzschalen
- Bauen mit Glas
- Straßenbrücken mit GFK-Fahrbahn
- Funktionsintegrierte Faserverbundwerkstoffe

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Architektur

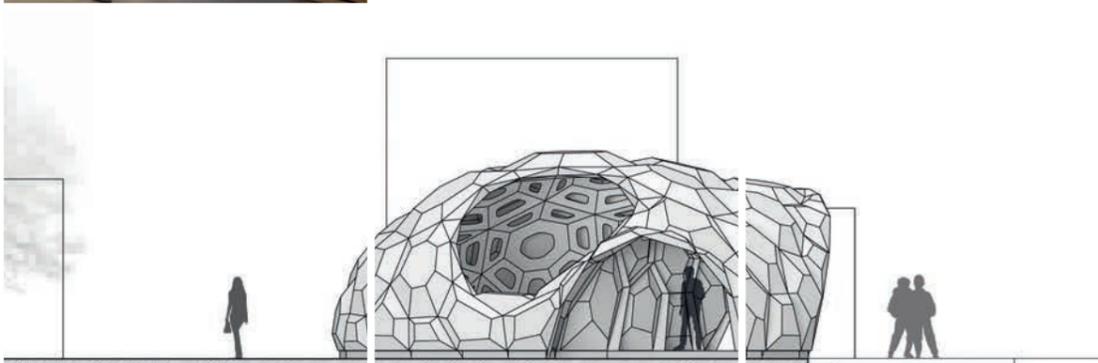
Kontakt: www.itke.uni-stuttgart.de



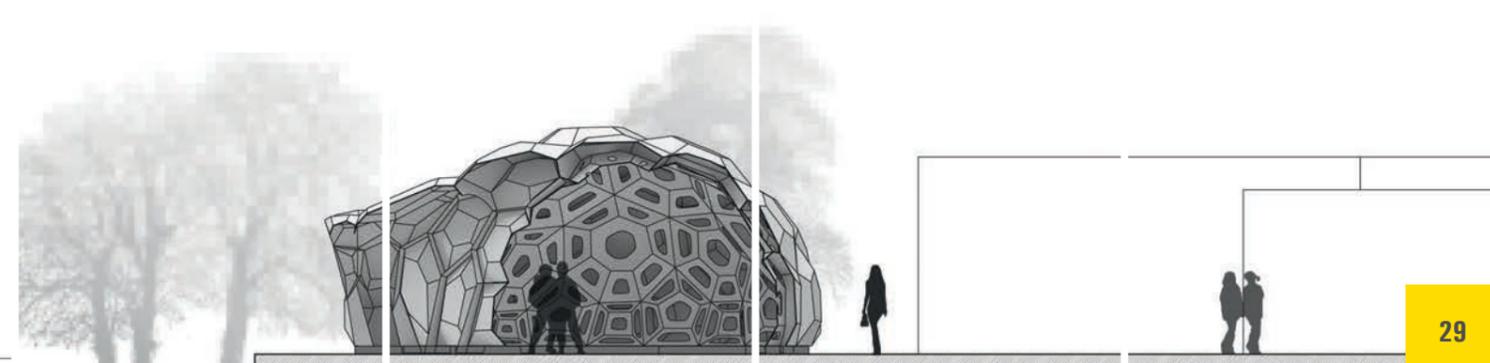
Bildquelle: ICD/ITKE Universität Stuttgart



Bildquelle: ICD/ITKE Universität Stuttgart



Bildquelle: ICD/ITKE Universität Stuttgart



Bildquelle: ICD/ITKE Universität Stuttgart

2.3 Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

2.3.1 Institut für Baustatik und Baudynamik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 11

Das Institut verfolgt verschiedene leichtbaurelevante

Forschungsschwerpunkte.

Beispielsweise

- Membrantheorie und Schalentheorie
- Computerorientierte Methoden der Stabilitätsanalyse, Knicken, Beulen, Pfadverfolgungsmethoden
- Strukturoptimierung und Formfindung

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Entwicklung effizienter Kontinuums-Schalelemente
- Adaptive Pfadverfolgungsmethoden
- Reduzierung numerischer Sensitivitäten in der Crashsimulation auf HPC-Rechnern

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Bauingenieurwesen
- Computational Mechanics of Materials and Structures
- Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- Simulation Technology
- Technikpädagogik

Kontakt: www.ibb.uni-stuttgart.de

2.3.2 Institut für Konstruktion und Entwurf

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 21

Das Institut verfolgt mit **3 Forschungsbereichen**

verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte.**

Beispielsweise

- Verbundkonstruktionen
- Langzeitverhalten von Holzkonstruktionen
- Verwendung hochfester Materialien zur Minimierung des Materialeinsatzes bei Baukonstruktionen

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Untersuchungen zum Ermüdungsverhalten von Kernen als Verbindungsmittel
- Erfassung des Langzeitverhaltens von schlankem Brettschichtholz beim Stabilitätsnachweis „Kippen“
- Slim-Floor-Systeme

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Bauingenieurwesen
- Technikpädagogik
- Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft

Kontakt: <http://www.uni-stuttgart.de/ke>

2.3.3 Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 31

Das Institut verfolgt verschiedene leichtbaurelevante

Forschungsschwerpunkte.

Beispielsweise

- Verbindungstechnologien
- Gradientenwerkstoffe
- Adaptive Tragwerke

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Adaptive mehrlagige textile Gebäudehüllen
- Entwicklung leichter Profile und Bauteile aus faserverstärkten Kunststoffen für Anwendungen in der textilen Gebäudehülle und der Fassadentechnik
- Strukturoptimierte Türme für Offshore-Windkraftanlagen aus ultrahochfestem Faserfeinkornbeton (UHFFB) in Segmentbauweise

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

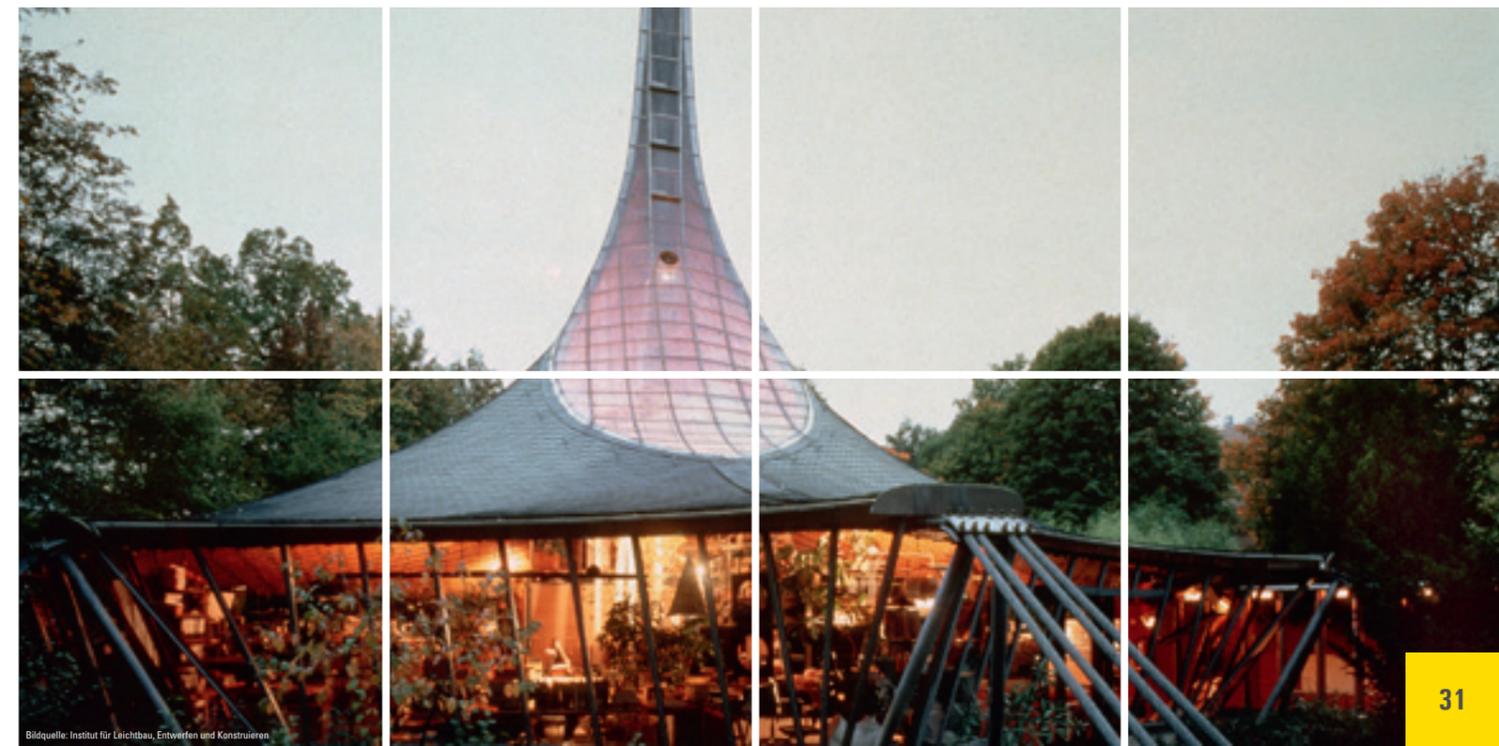
- Architektur
- Bauingenieurwesen
- Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft

Kontakt: www.uni-stuttgart.de/ilek

2.4 Fakultät Chemie

2.4.1 Institut für Polymerchemie

Das Institut arbeitet in Forschung und Lehre eng mit dem Institut für Textilchemie- und Chemiefasern Denkendorf (siehe auch S. 18) zusammen.



2.5 Fakultät Energie-, Verfahrens- und Biotechnik

2.5.1 Institut für Kunststofftechnik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 45

Das Institut verfolgt mit **3 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- In-situ-Polymerisation auf Fasern oder Geweben durch anionische Polymerisation
- Innovative Aufheiztechniken von CFK-Organoblechen für die Integration im Spritzgießprozess
- Weiterentwicklung von Verfahren zur zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfung von Leichtbauwerkstoffen
- Auslegung und Berechnung von Bauteilen aus Leichtbauwerkstoffen

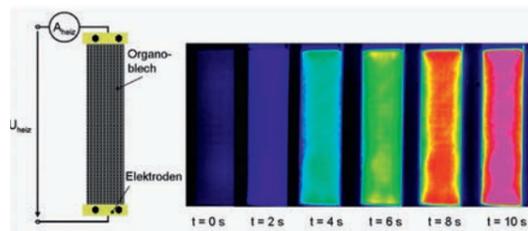
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Generierung von Jutefaserverbundwerkstoffen im Einstufenverfahren mittels eines Spritzgießcompounders
- Verfahrensentwicklung auf Basis des RIM-Prozesses zur Erzeugung thermoplastischer Halbzeuge mit hohem Endlosfaserteil
- Finite Elemente-Simulation der prozessabhängigen Eigenschaften von thermo- und duroplastischen Kunststoffen

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Fahrzeug- und Motorentechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Maschinenbau
- Materialwissenschaften
- Mechatronik
- Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik
- Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
- Technische Kybernetik
- Technologiemanagement
- Verfahrenstechnik
- Werkstoff- und Produktionstechnik

Kontakt: <http://www.ikt.uni-stuttgart.de/>



Bildquelle: Institut für Kunststofftechnik

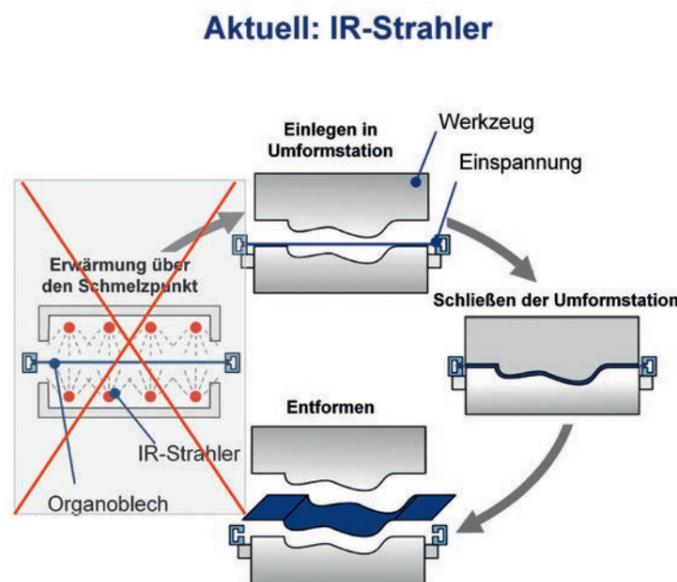
2.5.2 Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre

Das Institut arbeitet in Forschung und Lehre eng mit der Materialprüfungsanstalt (siehe auch S. 27) zusammen.

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Energietechnik
- Erneuerbare Energien
- Fahrzeug- und Motorentechnik
- Maschinenbau
- Technisch orientierte Betriebswirtschaftslehre
- Technologiemanagement
- Verfahrenstechnik

Kontakt: www.imwf.uni-stuttgart.de



2.6 Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik (Maschinenbau)

2.6.1 Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement

Das Institut arbeitet in Forschung und Lehre eng mit dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation (siehe auch S. 15) zusammen.

2.6.2 Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 25

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.
Beispielsweise

- Stofflicher Leichtbau mit keramischen Strukturen
- Stofflicher und konstruktiver Leichtbau mittels Schichtverbunden und Verbundwerkstoffen mit polymeren, metallischen und keramischen Matrixsystemen
- Faserbeschichtung (zur Anpassung des Faser/Matrix-Interfaces in Verbundwerkstoffen)
- Alternative Faserwerkstoffe zur Substitution von hochpreisigen Fasern (z.B. Kohlenstofffasern)

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Thermisch gespritzte Funktionsschichten auf Leichtbaustrukturen (Leichtmetalle und Faserverbundwerkstoffe)
- Stofflicher Leichtbau mit polymerbasierenden Keramiken (PDC) und daraus abgeleiteten hybriden Faserverbundwerkstoffen für erhöhte Einsatztemperaturen
- Entwicklung faser- und partikelverstärkter Leichtmetalle
- Entwicklung faserverstärkter Keramiken für tribologische Anwendungen
- Eigenspannungsanalyse an Leichtbauwerkstoffen

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für u.a. folgende Studiengänge an:

- Fahrzeug- und Motorentechnik
- Maschinenbau
- Materialwissenschaften
- Technologiemanagement
- Verfahrenstechnik
- Werkstoff- und Produktionstechnik

Kontakt: www.uni-stuttgart.de/ifkb

2.6.3 Institut für Fördertechnik und Logistik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 50

Das Institut verfolgt die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Adaptive Möglichkeiten der Lastreduktion im Schalentragwerk
- Stahl- und Faserseile
- Zugstäbe aus Glasfaserverbundwerkstoff

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Entwicklung eines automatischen visuellen Seilprüfgeräts zur Begutachtung von Schäden an Drahtseilen
- Entwicklung von biegesteifen und biegeschlaffen Zugelementen für Flächenelemente

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Logistikmanagement
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Technisch orientierte Betriebswirtschaftslehre
- Technologiemanagement

Kontakt: www.uni-stuttgart.de/ift

2.6.4 Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 28

Das Institut verfolgt mit **3 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Lernfabrik advanced Industrial Engineering: leichte und bewegliche Montage- und Transporteinrichtung
- Downsizing von Fertigungstechnologien durch Integration in mobile und kompakte Anlagen

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Aufbau der Lernfabrik advanced Industrial Engineering
- Aufbau eines in die Montage integrierten kompakten Beschichtungsmoduls

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Fahrzeug- und Motorentechnik
- Maschinenbau
- Technisch orientierte BWL
- Technologiemanagement

Kontakt: www.iff.uni-stuttgart.de

2.6.5 Institut für Strahlwerkzeuge

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 40

Das Institut verfolgt mit **2 Forschungsbereichen** verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**. Beispielsweise

- Lasermaterialbearbeitung von Aluminiumlegierungen
- Laserschneiden von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen
- Laserbohren von Mikrolöchern in kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen
- Laser-Abtragen zur CFK-Reparatur

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Produktive und schädigungsarme Laserbearbeitung von Kohlenstofffaserverbundwerkstoffen
- Intelligente Flugzeugstrukturen: Sacklöcher in CFK für Struktur-Diagnostik
- Heißbrissfreies Remoteschweißen hochfester Aluminiumlegierungen

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Maschinenbau
- Mechatronik
- Technologiemanagement

Kontakt: www.ifsw.uni-stuttgart.de

2.6.6 Institut für Umformtechnik

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 40

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Integration von Sensoren und Aktuatoren in umformtechnisch hergestellte Strukturbauteile
- Entwicklung neuer lastfalloptimierter Werkstoffprüfverfahren
- Prozessentwicklung zur Massivumformung von hohlen Leichtbaukomponenten
- Optimierte wirkmedienbasierte Umformverfahren

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Umformen von Aluminium, Magnesium und höchstfesten Blechen
- Werkstoffentwicklung und Umformung hybrider Textilbleche
- Umformung im teilflüssigen Zustand
- Innovative Umformverfahren mit Wirkmedien
- Energieoptimierte halbwarmer Schmieprozesse

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Fahrzeug- und Motorentechnik
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Technologiemanagement

Kontakt: www.ifu-stuttgart.de

2.6.7 Institut für Werkzeugmaschinen

Das Institut ist Kooperationspartner der Fraunhofer-Projektgruppe „Bearbeitungstechnologien im Leichtbau“ am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung siehe auch S. 16.

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 40

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Fertigungs-, anwendungs- und umweltgerechte spanende und nichtspanende Bearbeitung von Holz- und Holzwerkstoffen, Kunststoffen, Verbundwerkstoffen, Keramiken, Leichtmetallen und ihren Legierungen sowie Werkstoffverbänden und Sandwichstrukturen
- Anwendung von Leichtbaumaterialien als Konstruktionswerkstoffe im Werkzeugmaschinenbau unter Betrachtung der Werkstoffherstellung, der Bearbeitungstechnologien, der Maschinenkonstruktion sowie der Prozessverkettung

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Anwendungsgerechte Maschinenkomponenten aus Leichtbaumaterialien zur Steigerung der Fertigungsgenauigkeit, Produktivität und Energieeffizienz
- Werkzeug- und Prozessauslegung bei der Bearbeitung von Leichtbauwerkstoffen
- Entwicklung von flexiblen Splitterschutzvorhängen und starren Maschinenkapselungen aus Faserverbundwerkstoffen zur Erhöhung des Arbeitsschutzes
- Auslegung von Absaugstrategien bei der spanenden Bearbeitung von Leichtbauwerkstoffen

Das Institut bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Betriebswirtschaftslehre
- Informatik
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Technikpädagogik
- Technologiemanagement

Kontakt: www.ifw.uni-stuttgart.de

2.7 Fakultät für Luft- und Raumfahrt-technik und Geodäsie

2.7.1 Institut für Flugzeugbau

Anzahl Mitarbeiter/innen des Instituts: 85

Das Institut verfolgt mit **4 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Berechnungsmethoden (numerisch und analytisch) für die Analyse eines Bauteilverhaltens unter Belastung (z.B. Crash, Windlasten)
- Prozesssimulation für die Bewertung von FVK-Herstellverfahren
- Entwicklung von Strukturleichtbaukonzepten für Flug- und Fahrzeuge sowie Windenergieanlagen
- Bauweisen mit neuartigen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen
- Materialcharakterisierung und Verifikation des Bauteilverhaltens im Strukturversuch
- Fertigungstechnologie über die gesamte Prozesskette von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbunden; Textiles Preforming (Flechten, Sticken, Drapieren); Imprägniertechnik

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Simulationsprozesskette für FVK-Strukturen
- Nutzung von Leichtbau-Werkstoffen und -Konstruktionen für Windenergieanlagen
- Industrialisierung von Herstellverfahren für FVK-Strukturen
- Untersuchung von Defekten in der Herstellung von FVK und die Auswirkungen auf das Strukturverhalten
- Strukturoptimierte Türme für Offshore-Windkraftanlagen

Das Institut bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Luft- und Raumfahrttechnik
- Erneuerbare Energien

Kontakt: www.ifb.uni-stuttgart.de

3 UNIVERSITÄT TÜBINGEN

3.1 Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

3.1.1 Fachbereich Geowissenschaften

Anzahl Mitarbeiter/innen des Fachbereichs: 120

Das Institut verfolgt mit **2 Forschungsbereichen** die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**.

- Bionik
- Poröse Materialien und ihre Eigenschaften

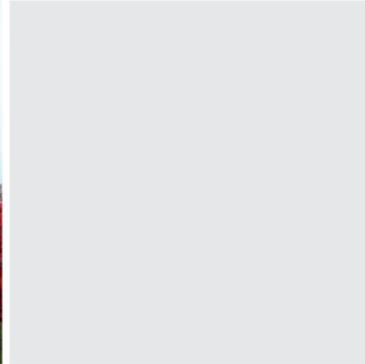
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Neue Materialien für leichte, stoffdurchlässige Einschlagschutzsysteme: Seeigel als Modellsystem
- Form- und Größencharakterisierung von Teilchen und Darstellung poröser keramischer Materialien

Das Institut bietet mehrere leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Geowissenschaften

Kontakt: www.ifg.uni-tuebingen.de



III. HOCHSCHULEN FÜR ANGEWANDTE FORSCHUNG



1 Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik aktuell mit 12 Professuren verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.

Beispielsweise

- Magnesium-Druckguss
- Keramikverstärkte Druckgussteile
- Konstruktion mit Verbundwerkstoffen
- Innovative Leichtbaukonzepte

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Leichte, leise und kostengünstige Zahnräderpumpen
- Untersuchung zur Auswirkung der Prozessparameter und Toleranzen bei der Herstellung von Faserverbundwerkstoffen auf die Bauteileigenschaften
- 3D-Freiformkanäle in Druckguss / Medienführende Kanäle – Herstellung von hohlen Kanälen im Druckguss
- Nachstellung praxisrelevanter Vorschädigungen an Faserverbundstrukturen und deren Einfluss auf die praxisrelevanten Eigenschaften
- Beschichtung und Schmelzinfiltration von Keramik Preforms zur Herstellung von interpenetrierten Metallmatrix-Verbundwerkstoffen

Die Hochschule bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** u.a. für die folgenden Studiengänge an:

- Internationaler technischer Vertrieb
- Kunststofftechnik
- Maschinenbau
- Oberflächen- und Werkstofftechnik
- Optoelektronik und Lasertechnik
- Produktentwicklung und Fertigung

Kontakt: www.htw-aalen.de

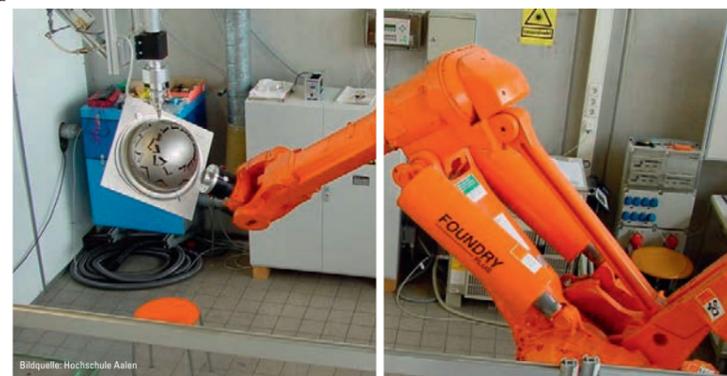
2 Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät Engineering aktuell mit zwei Professuren (3 weitere sind noch zu besetzen) leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte** im Bereich technischer Textilien.

Die Hochschule bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Bekleidungstechnik
- Textile Produkttechnologie – Technische Textilien
- Textil- und Bekleidungsmanagement

Kontakt: www.hs-albsig.de



3 Hochschule Biberach

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät Bauingenieurwesen aktuell mit 3 Professuren leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte** im Bereich räumlicher Stabtragwerke.

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich mit folgenden Themen:

- Stabilität und Biegetorsion großer Verformungen von räumlichen Stabwerken

Die Hochschule bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Bauingenieurwesen

Kontakt: www.hochschule-biberach.de

4 Hochschule Esslingen

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät für Fahrzeugtechnik mit 4 Professuren verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.

Beispielsweise

- Faserverbundwerkstoffe
- Fügen von hybriden Strukturen
- Leichtbau bei Elektrofahrzeugen

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Entwicklung von hochwarmfesten Aluminiumgusslegierungen im Motorenbereich
- CFK- Werkstoffe

Die Hochschule bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Fahrzeugtechnik

Kontakt: www.hs-esslingen.de



5 Hochschule Furtwangen

Die Hochschule verfolgt mit 3 Professuren leichtbau-relevante **Forschungsschwerpunkte** in den Bereichen Legierungskunde von Leichtmetallen und der Zerspanung hochfester Stähle.

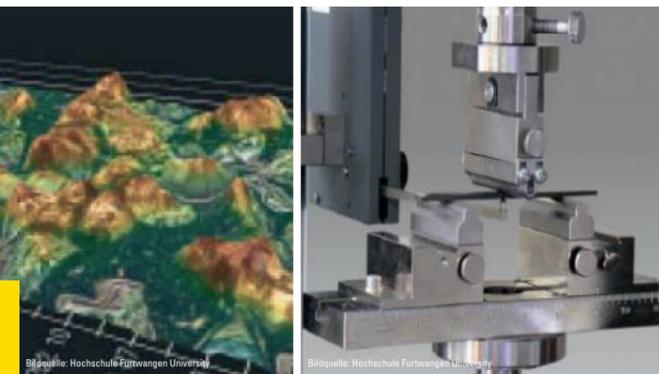
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Optimierung der mechanischen Eigenschaften von Magnesiumgusslegierungen
- Festigkeitssteigerung bei Aluminiumlegierungen

Die Hochschule bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Industrial Manufacturing
- Industrial Materials Engineering
- Maschinenbau und Mechatronik

Kontakt: www.hs-furtwangen.de/



Bildquelle: Hochschule Furtwangen University

Bildquelle: Hochschule Furtwangen University



6 Hochschule Heilbronn

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät für Maschinenbau und Fertigungstechnik leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte** im Bereich der Blechumformung im Karosseriebau.

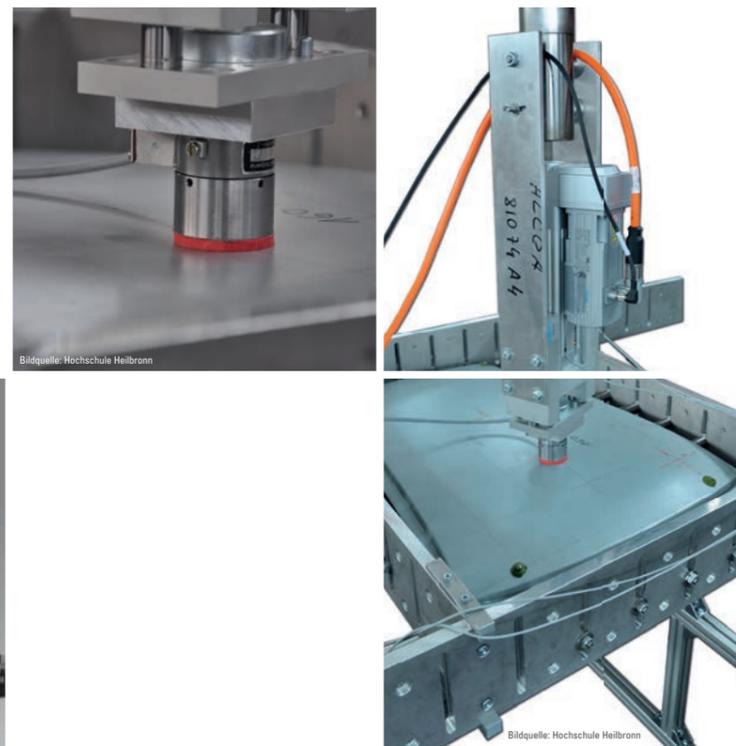
Aktuelle Forschungsvorhaben beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Optimierung der Beulsteifigkeit von Karosserie-Außenhautbauteilen in Stahl und Aluminium
- Gezielte Beeinflussung der Formänderungs- und Festigkeitsverteilung in Karosserie-Blechteilen

Die Hochschule bietet verschiedene leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Maschinenbau

Kontakt: www.hs-heilbronn.de



Bildquelle: Hochschule Heilbronn

Bildquelle: Hochschule Heilbronn



7 Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte** im Bereich effiziente Mobilität und Fahrzeugtechnik.

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Entwicklung und Technologien zur Herstellung von umweltfreundlichen Fahrzeugsitzen mit ausgerichteten Fasern zur Substitution von PU-Schaum

Die Hochschule bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Fahrzeugtechnologie
- Maschinenbau
- Mechatronik

Kontakt: www.hs-karlsruhe.de



Bildquelle: Hochschule Karlsruhe für Technik und Wirtschaft



8 Hochschule Konstanz – Technik, Wirtschaft und Gestaltung

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät Maschinenbau mit 3 Professuren leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte** im Bereich der Werkstoffsystemtechnik, v.a. der Leichtmetalle.

Die Hochschule bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Automotive Systems Engineering
- Maschinenbau

Kontakt: www.htwg-konstanz.de



Bildquelle: Hochschule Karlsruhe für Technik und Wirtschaft



9 Hochschule Offenburg

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik mit 6 Professuren die folgenden leichtbaurelevanten **Forschungsschwerpunkte**

- Einsatz von Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen
- Intelligenter Einsatz von Stahl und Aluminium

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Konstruktion und Bau einer CFK-Felge mit integriertem Motor
- Space-Frame aus Stahl

Die Hochschule bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mechatronik

Kontakt: www.hs-offenburg.de/



Bildquelle: Hochschule Offenburg

10 Hochschule Pforzheim – Gestaltung, Technik, Wirtschaft und Recht

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät für Technik leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.

Beispielsweise

- Analyse und Weiterentwicklung von Fahrradkomponenten
- Hochfeste Leichtmetalllegierungen auf Aluminium-Basis
- Metallische Schäume als strukturelles Leichtbaumaterial

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Offenporige, metallische Schaumstrukturen und deren medizinische Anwendbarkeit
- Untersuchung der Möglichkeiten der Substitution von Beryllium in hochfesten Kupferbasislegierungen

Die Hochschule bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Maschinenbau
- Produktentwicklung
- Mechatronik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Kontakt: www.hs-pforzheim.de

11 Hochschule Ravensburg-Weingarten

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät für Maschinenbau mit 3 Professuren verschiedene leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte**.

Beispielsweise

- Aluminium und Aluminiumlegierungen
- Verbindungstechnologien Faserverbunde/metallische Strukturen
- Kraftflussgerechte Leichtbaukonstruktion

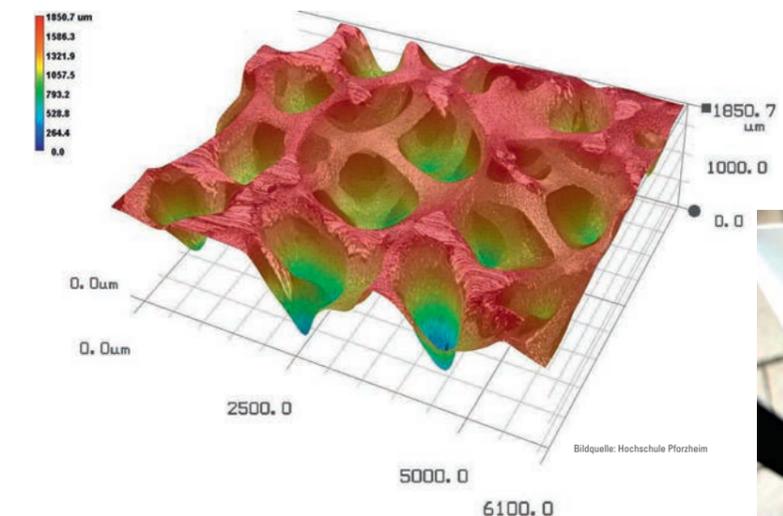
Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Krafteinleitungselemente für kontinuierlich verstärkte Faserverbundstrukturen
- Großserienbefähigung von RTM für automobiler Anwendungen

Die Hochschule bietet zahlreiche leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Maschinenbau/Fahrzeugtechnik
- Produktentwicklung

Kontakt: www.hs-weingarten.de



Bildquelle: Hochschule Pforzheim

12 Hochschule Reutlingen

Die Hochschule verfolgt in den Fakultäten Technik, Textil und Design und Angewandte Chemie leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte** in den Bereichen maßgeschneiderter Kunststoffe, Technischer Textilien, Faserverbundwerkstoffe und Nanomaterialien.

Aktuelle **Forschungsvorhaben** beschäftigen sich u.a. mit folgenden Themen:

- Bionische Optimierung für den Leichtbau
- Entwicklung biobasierter Materialien und Faserverbundwerkstoffe

Die Hochschule bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für die folgenden Studiengänge an:

- Angewandte Chemie
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Textiltechnologie- Textilmanagement
- Transportation Interior Design

Kontakt: www.reutlingen-university.de



Bildquelle: Hochschule Pforzheim



13 Hochschule für Technik Stuttgart

Die Hochschule verfolgt in der Fakultät für Architektur und Gestaltung mit 4 Professuren leichtbaurelevante **Forschungsschwerpunkte** im Bereich materialeffizientes Bauen.

Ein aktuelles **Forschungsvorhaben** beschäftigt sich mit dem Thema Membrandach mit elastischen gebogenen Glasfaserstäben.

Die Hochschule bietet leichtbaurelevante **Lehrveranstaltungen** für den folgenden Studiengang an:

- Architektur

Kontakt: www.hft-stuttgart.de

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

3D	dreidimensional
CAE	Computer-aided engineering (dt. rechnergestützte Entwicklung)
CAX	computer-aided x Das x steht als Platzhalter für verschiedene Buchstaben, die als Abkürzung für einzelne Ablaufabschnitte und Technologien der Produktion stehen.
CFK	Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (en. carbon-fiber-reinforced plastic, CFRP)
CMC	Ceramic Matrix Composites (dt. Keramische Faserverbundwerkstoffe)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CVD	chemical vapour deposition (dt. chemische Gasphasenabscheidung)
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
DMA	dynamisch-mechanische Analyse
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
HPC	high-performance computing (dt. Hochleistungsrechnen)
HVI	High Velocity Impact (dt. Hochgeschwindigkeitsaufprall)
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
LFT	langfaserverstärkte Thermoplaste
NDT	non-destructive testing (dt. zerstörungsfreie Werkstoffprüfung)
PAN	Polyacrylnitril
PIRAC	Powder Immersion Reaction Assisted Coating
PU	Polyurethan
RIM	Reaction Injection Moulding
RTM	Resin Transfer Moulding
SMC	Sheet Molding Compound
UHFFB	ultrahochfeste Faserfeinkornbeton
VARI	Vacuum Assisted Resin Infusion

REGISTER

Aluminium, Aluminiumlegierungen	14, 17, 18, 35, 41, 42, 44, 45
Arbeitsschutz	36
Auslegung	14, 16, 32
Automatisierung, automatisiert, automatisch	16, 26, 34, 36
Bearbeitung	16, 26, 35, 36
Berechnung, Rechnung	22, 27, 32, 36
Beschichtung, Schichtverbund	18, 27, 33, 34, 40
Beton	29, 31
Bionik, bionisch	16, 24, 28, 29, 37, 45
Carbonfasern, Kohlenstofffasern, Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff	14, 18, 19, 25, 27, 29, 32, 33, 35, 41, 44
Computergestützte Verfahren, rechnergestützte Verfahren	16, 25, 28, 30
Crashverhalten, Impactverhalten, Crashsimulation	14, 16, 17, 30, 36
Duroplast	14, 15, 32
Ermüdung	23, 30
Fasern, Faserverbund	14-19, 22, 25-27, 29, 31-36, 40, 41, 43-46
Finite Elemente, Modellierung, Simulation	14, 16, 18, 19, 22, 25-28, 30, 32, 36
Fügen, Fügetechnik, Verbindungstechnik	14, 17, 18, 23, 26, 27, 30, 31, 41, 45
Glas, Glasfasern, Glasfaserverstärkter Kunststoff	28, 29, 34, 46
Handhabung	14, 19, 26
Holz	23, 30, 36
Hybridbauweise, hybride Strukturen, Multimaterialdesign, Materialmix	14-16, 18, 24-26, 33-35, 41
Keramik, Keramikfasern, Keramische Faserverbundwerkstoffe	14, 18, 24, 33, 36, 37, 40
Kohlenstofffasern, Carbonfasern, Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff	14, 18, 19, 25, 27, 29, 32, 33, 35, 41, 44
Konstruktion, Design	14, 17, 19, 23-25, 28-33, 36, 40, 44, 45
Kunststoffe, Polymere	15, 17, 18, 22, 24, 26, 29, 31-33, 35, 36, 44, 45
Leichtmetalle	14, 17, 18, 33, 35, 36, 40-45
Life Cycle Assessment	14
Magnesium	14, 17, 35, 40, 42
Materialmodelle, Materialverhalten, Materialprüfung	14, 15, 22, 24, 26, 27, 32, 36
Multimaterialdesign, Materialmix, Hybridbauweise, hybride Strukturen	14-16, 18, 24-26, 33-35, 41
Metallische Werkstoffe	14, 16-18, 24, 33, 35, 36, 40-45
Modellierung, Simulation, Finite Elemente	14, 16, 18, 19, 22, 25-28, 30, 32, 36
Optimierung	15, 16, 19, 24-27, 30, 31, 35, 36, 42, 45
Polymere, Kunststoffe	14, 15, 17-19, 22, 24, 26, 29, 31-33, 35, 36, 44, 45
Prüfung, Prüfverfahren	14, 17, 18, 23, 24, 27, 32, 34-36
Computergestützte Verfahren, rechnergestützte Verfahren	16, 25, 28, 30
Recycling	18, 19
Reparatur	18, 35
Ressourceneffizienz	15, 17
Sandwichmaterial, Sandwichbauweise	15, 23, 28, 36
Schalenbauweise, Schalenstrukturen	22, 29, 30, 34
Schichtverbund, Beschichtung	18, 27, 33, 34, 40
Simulation, Modellierung, Finite Elemente	14, 16, 18, 19, 22, 25-28, 30, 32, 36
Stahl (Stähle)	14, 23, 28, 34, 42, 44
Thermoplast	14, 15, 17, 19, 22, 32
Verbindung, Fügen, Fügetechnik	14, 17, 18, 23, 26, 27, 30, 31, 41, 45
Verbundwerkstoffe, Verbundkonstruktionen	14, 16-19, 22, 24-26, 29, 30, 32-36, 40, 41, 44, 45

Impressum

Herausgeber

e-mobil BW GmbH – Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie

Redaktion und Koordination

e-mobil BW GmbH
Anja Walter

Layout/Satz/Illustration

TEAM STRUNZ | tswa.de
Agentur für Marketing & Kommunikation

Fotos

Fraunhofer ICT

Druck

E&B engelhardt und bauer Druck und Verlag GmbH
Käppelestraße 10
76131 Karlsruhe

Auslieferung und Vertrieb

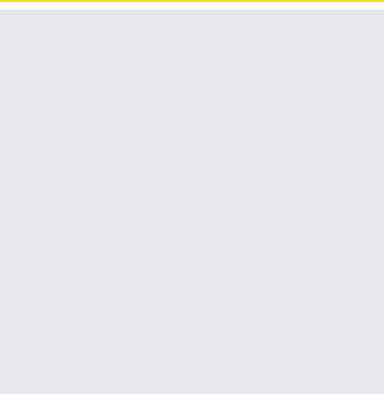
e-mobil BW GmbH
Leuschnerstraße 45
70176 Stuttgart
Telefon 0711 / 892385-0
Fax 0711 / 892385-49
E-Mail info@e-mobilbw.de
www.e-mobilbw.de

Februar 2012

© Copyright liegt bei dem Herausgeber.

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Für die Richtigkeit der Herstellerangaben wird keine Gewähr übernommen.





e-mobil BW GmbH

Leuschnerstr. 45 | 70176 Stuttgart

Telefon: +49 711 892385-0

Telefax: +49 711 892385-49

info@e-mobilbw.de | www.e-mobilbw.de

