

# Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

## Über dieses Projekt



## SyProLei

### Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

Anwendung:



Material:

Kohlenstofffasern, Sonstige (materialübergreifend), Sonstige (materialübergreifend), Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK)

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

# Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

## Über dieses Projekt

### Hintergrund

Leichtbau ist ein wichtiger Schlüssel für ressourcenschonende, kosteneffiziente und nachhaltige Produkte. Dennoch bleiben viele Potenziale bisher ungenutzt, da systemische Ansätze fehlen, um Kosten, Funktionalität und Umweltbilanz gleichermaßen zu optimieren. Branchen wie der Maschinenbau, die Freizeitindustrie oder die Medizintechnik benötigen Lösungen, die Leichtbau nicht nur auf Komponentenebene, sondern über ganze Systeme hinweg anwenden. Die Forschenden im Projekt SyProLei adressieren diese Lücke mit einem umfassenden Ansatz, der Werkstoff-, Produkt- und Produktionsperspektiven integriert.

### Ziel

Das Ziel der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist die Entwicklung einer universellen Methodik, die Leichtbau in den gesamten Produktentstehungsprozess integriert. Durch digitale Workflows soll die entwickelte Methodik für verschiedene Branchen nutzbar gemacht werden. Einen Schwerpunkt legt das Projektteam dabei auf die systematische Analyse von Zielkonflikten, also dem Abwägen und Austarieren von konkurrierenden Anforderungen, wie Kosten, Material- und Energieeffizienz sowie Funktionalität, die sich gegenseitig beeinflussen können.

Die Ergebnisse sollen eine Grundlage für zukünftige Anwendungen bilden. Damit möchten die Forschenden nicht nur einen Beitrag zur technologischen Innovation, sondern auch zur Reduktion von Materialverbrauch, Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen sowohl in der Herstellungs- als auch in der Nutzungsphase leisten.

# Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

## Über dieses Projekt

### Vorgehen

Das Projektteam erarbeitet zunächst eine Methodik zur durchgängigen Entwicklung von Leichtbauprodukten. Anschließend bildet das Team diese in digitalen Workflows ab. Dabei analysieren die Forschenden bestehende Prozesse, um Potenziale für Ressourcenschonung und Materialeinsparung zu identifizieren. Darauf aufbauend entwickelt das Team innovative Konzepte und analysiert diese mit multikriteriellen Bewertungsmethoden.

Die Methodik testet das Team anhand von drei praktischen Anwendungsfällen. Sie entwickeln Konzepte zur Energiereduktion und Gewichtseinsparung an einem Portalroboter. Bei einem Fahrradanhänger verbessern neue Werkstoffe und Produktionsmethoden die Sicherheit und steigern die Nachhaltigkeit. Prothesen werden durch eine ganzheitliche Optimierung leichter, funktionaler und nachhaltiger gestaltet, indem alle Komponenten systematisch aufeinander abgestimmt und neue Material- und Fertigungsansätze eingesetzt werden.



### Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2007

Fördersumme: 2,8 Mio. EUR

### Abschlussbericht:

#### Weiterführende Webseiten:

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2007A](https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2007A) - SyProLei im Förderkatalog des Bundes  
[www.syprolei.de/](https://www.syprolei.de/) - SyProLei-Website

# Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

## Projektkoordination

### Ansprechperson:

Hr. Thomas Mattern

+49 0831 786-1361

[thomas.mattern@liebherr.com](mailto:thomas.mattern@liebherr.com)

### Organisation:

**LIEBHERR**

Liebherr Verzahnentechnik GmbH

Kaufbeurer Straße 141  
87437 Kempten  
Bayern  
Deutschland

☐ [www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)

## Projektpartner



duh  
GROUP

**ottobock.**

Qeridoo

**wbk**  
Institut für Produktionstechnik



UNIVERSITÄT  
DES  
SAARLANDES

# Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

| Einordnung in den Leichtbau                                                                                                                          |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                      | Realisierung |
| <b>Angebot</b>                                                                                                                                       |              |
| <b>Dienstleistungen &amp; Beratung</b><br>Beratung, Konstruktion, Prototyping, Simulation                                                            | ✓            |
| <b>Produkte</b><br>Bauteile & Komponenten, Maschinen & Anlagen, Software & Datenbanken, Systeme & Endprodukte                                        | ✓            |
| <b>Technologiefeld</b>                                                                                                                               |              |
| <b>Anlagenbau &amp; Automatisierung</b><br>Anlagenbau, Robotik, Sonstige (Allgemeiner Maschinenbau)                                                  | ✓            |
| <b>Design &amp; Auslegung</b><br>Fertigungsleichtbau, Formleichtbau, Hybride Strukturen, Konzeptleichtbau, Stoffleichtbau                            | ✓            |
| <b>Funktionsintegration</b><br>Aktorik, Werkstofffunktionalisierung                                                                                  | ✓            |
| <b>Mess-, Test- &amp; Prüftechnik</b><br>Komponenten- & Bauteilanalyse, Systemanalyse, Umweltsimulation, Werkstoffanalyse                            | ✓            |
| <b>Modellierung &amp; Simulation</b><br>Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Multiphysik-Simulation, Optimierung, Zuverlässigkeitsbewertung | ✓            |
| <i>Verwertungstechnologien</i>                                                                                                                       |              |

## Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

| Einordnung in den Leichtbau                                                             |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                         | Realisierung |
| <b>Fertigungsverfahren</b>                                                              |              |
| <b>Additive Fertigung</b><br>Sonstige (verfahrensübergreifend)                          | ✓            |
| <b>Bearbeiten und Trennen</b><br>Sonstige (verfahrensübergreifend)                      | ✓            |
| <i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>                                                 |              |
| <b>Faserverbundtechnik</b><br>Sonstige (Schleuderverfahren<br>(Faserverbundkunststoff)) | ✓            |
| <i>Fügen</i>                                                                            |              |
| <i>Stoffeigenschaften ändern</i>                                                        |              |
| <i>Textiltechnik</i>                                                                    |              |
| <b>Umformen</b><br>Sonstige (verfahrensübergreifend)                                    | ✓            |
| <b>Urformen</b><br>Sonstige (verfahrensübergreifend)                                    | ✓            |

# Leichtbau systemisch umsetzen: digitale Workflows für effiziente und nachhaltige Produkte

| Einordnung in den Leichtbau                                           |              |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                       | Realisierung |
| <b>Material</b>                                                       |              |
| <i>Biogene Werkstoffe</i>                                             |              |
| <b>Fasern</b><br>Kohlenstofffasern                                    | ✓            |
| <i>Funktionale Werkstoffe</i>                                         |              |
| <b>Kunststoffe</b><br>Sonstige (materialübergreifend)                 | ✓            |
| <b>Metalle</b><br>Sonstige (materialübergreifend)                     | ✓            |
| <i>Strukturkeramiken</i>                                              |              |
| <i>(Technische) Textilien</i>                                         |              |
| <b>Verbundmaterialien</b><br>Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK) | ✓            |
| <i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>                        |              |