



# Best-Practice-Beispiel

für den Leichtbau in Deutschland

Bionische Leichtbaustrukturen



Bionisch-optimierter Fahrwerkstabilisator-Rahmen

## Bionische Leichtbaustrukturen in technischen Anwendungen

### Die Anwendungsbereiche



Automobil

Im Beispiel erreichte Einsparung im Vergleich zur konventionellen Ausführung aus gefrästem Aluminium:

 **Gewicht** ca. -25 %

 **Steifigkeit** ca. +4,7-fach

### Die Anwendung

Im Rennsport zählt bekannterweise jedes eingesparte Gramm Gewicht, um zum sportlichen Gesamterfolg beizutragen. Mit Hilfe bionischer Leichtbaustrukturen wurde im vorliegenden Beispiel ein neuartiges Design des 4-teiligen Fahrwerkstabilisator-Rahmens entwickelt und dabei eine enorme Gewichtseinsparung bei gleichzeitiger Erhöhung der Komponentensteifigkeit erzielt.

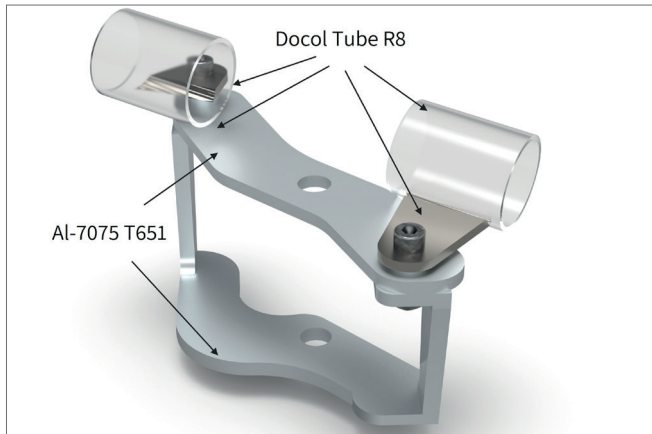
### Die Herausforderung

Bei der Auslegung bionischer Leichtbaustrukturen war vor allem die Festlegung repräsentativer Lastfälle sowie der Aufbau des numerischen Optimierungsmodells für die Güte des Berechnungsergebnisses von entscheidender Bedeutung. Weiterhin sind fertigungsspezifische Anforderungen adäquat bei der Designoptimierung abzubilden.

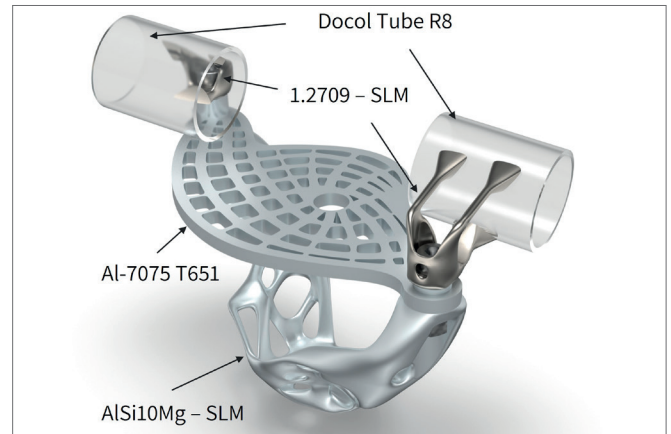
### Die Lösung

Mit Hilfe spezieller Berechnungsalgorithmen, einer Vielzahl an Tools und Methoden sowie einem erprobten Entwicklungsprozess wurde dem Anwender eine umfassende Unterstützung bei der Nutzbarmachung bionischer Leichtbaustrukturen für seinen konkreten Anwendungsfall geboten. Das berechnete Design überzeugte dabei nicht nur konzeptionell, sondern auch in der praktischen Anwendung.

## Best-Practice-Beispiel | Bionische Leichtbaustrukturen



Referenzbaugruppe



Bionisch-optimierte Baugruppe

### Weitere mögliche Anwendungen



Energietechnik



Maschinen- und Anlagenbau



Nutzfahrzeugbau



Schienefahrzeugbau



Sport- & Freizeitgeräte



Luftfahrzeugbau



Medizintechnik



optische Geräte



Schiffbau



Möbelbau



Raumfahrzeugbau

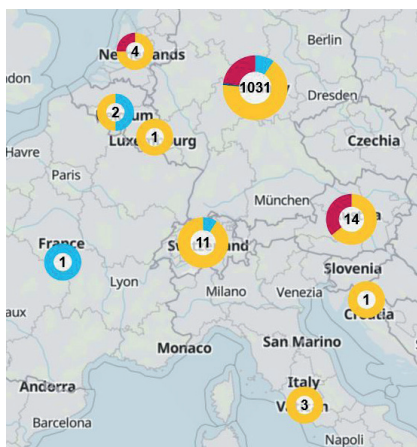


sonstiger Fahrzeugbau

Mit Hilfe bionischer Leichtbaustrukturen können innovative Bauteildesigns entwickelt werden, die enorme Gewichtseinsparungen und Performancesteigerungen gegenüber konventionellen Bauteilkonstruktionen bieten. Insbesondere additive Fertigungstechnologien mit ihren konstruktiven Gestaltungsfreiheiten bieten

großes Potenzial solche kraftfluss-optimierten Strukturen mit den Möglichkeiten zusätzlicher Funktionsintegration wirtschaftlich herzustellen, wobei auch für konventionelle umformende oder spanende Verfahren umfassende Anwendungsmöglichkeiten gegeben sind – und das branchenübergreifend.

Alle branchenrelevanten Vorschriften werden eingehalten. Die Bereiche Arbeitsschutz, Umweltschutz und Recycling werden im Rahmen von Forschungsaktivitäten vorangetrieben.



### Der LEICHTBAUATLAS

Der LEICHTBAUATLAS ist ein interaktives Internetportal, das branchen- und materialübergreifend Informationen zu Leichtbauakteuren und deren leichtbau-relevanten Kompetenzen bündelt. Die Nutzung und Eintragung sind kostenfrei. Den LEICHTBAUATLAS finden Sie unter [www.leichtbauatlas.de](http://www.leichtbauatlas.de)

### Die Initiative Leichtbau

Der moderne Leichtbau ist für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie von zentraler Bedeutung. Zur Stärkung des Leichtbaus in Deutschland hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz die Initiative Leichtbau eingerichtet. Finanziert im Rahmen der Initiative, bündelt die Geschäftsstelle Leichtbau in Berlin alle leichtbaurelevanten Aktivitäten und unterstützt deutsche Unternehmen, insbesondere den Mittelstand, bei der Umsetzung des Leichtbaus.

### Kontakt zur Geschäftsstelle Leichtbau

André Kaufung  
 Leiter der Geschäftsstelle  
 Tel.: +49 30 2463714-0  
 Fax: +49 30 2463714-1  
 E-Mail: [gsl@initiativleichtbau.de](mailto:gsl@initiativleichtbau.de)  
[www.initiativleichtbau.de](http://www.initiativleichtbau.de)

### Impressum

**Herausgeber**  
 Bundesministerium für Wirtschaft  
 und Klimaschutz  
 11019 Berlin  
[www.bmwk.de](http://www.bmwk.de)

**Stand**  
 Juli 2022

### Bildnachweis

Titelseite, Bild 1 und Bild 2: CellCore GmbH,  
 Bild 3: BMWK