

Projektpartner



H f G

Hochschule für Gestaltung
Schwäbisch Gmünd



Schwäbisch Gmünd
Zwischen Himmel und Erde



forschungsinstitut
edelmetalle +
metallchemie



Dr. Wolfgang Rimkus

TZL Schwäbisch Gmünd

Technologiezentrum Leichtbau (TZL)

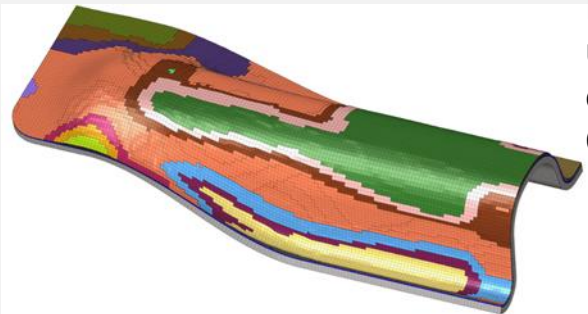
Topologieoptimierung hybrider crashrelevanter Strukturbauteile für Leichtbauanwendungen im Automobilbau (TRICLA)

Entwicklung von **hybriden crashrelevanten Strukturbauteilen**, die

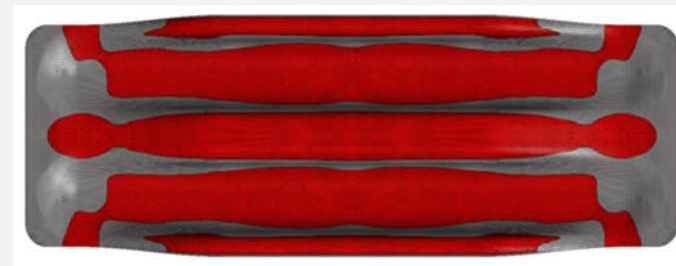
- aus **unterschiedlichen Materialien (Aluminium und CFK)** kombiniert werden,
- und dadurch **kraftflussgerecht**
- und **mithilfe von Strukturoptimierungsmethoden**

effizient ausgelegt werden können.

Das messbare Ziel ist hierbei eine **signifikante Materialreduktion** bei gleichbleibender Crash-Performance des Strukturbauteiles.



Ergebnis der Free-Size Optimierung. Die unterschiedlichen Farben repräsentieren die einzelnen Lagen und Dicken des aufgetragenen CFK-Patches.



CFK-Zuschnitt (Draufsicht). Rot: CFK, grau: hochfestes Aluminium



Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und
Wohnungsbau Baden-Württemberg

Innovationswettbewerb „KI für KMU“

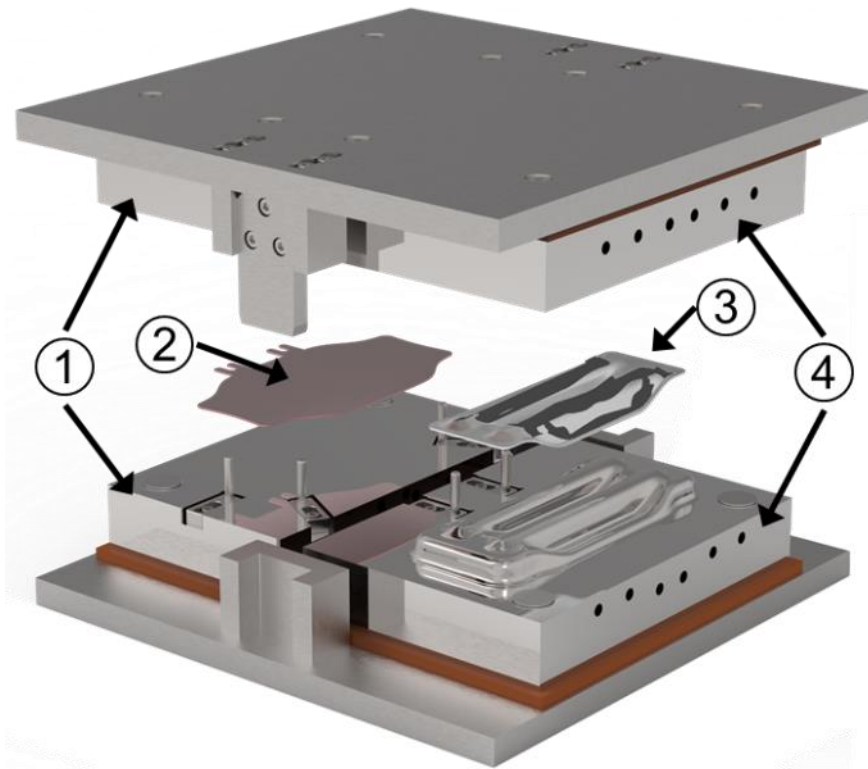
SimKI – Echtzeitdatenerfassung und Parameterkorrektur mittels einer mit Simulationsdaten angelernten KI

„Mit einer durch Simulationsdaten angelernten KI sollen die Qualität von Leichtbau- und Metallbauteilen während der Herstellung erfasst und bewertet und die Prozessparameter für eine optimierte Qualität in Echtzeit angepasst werden“

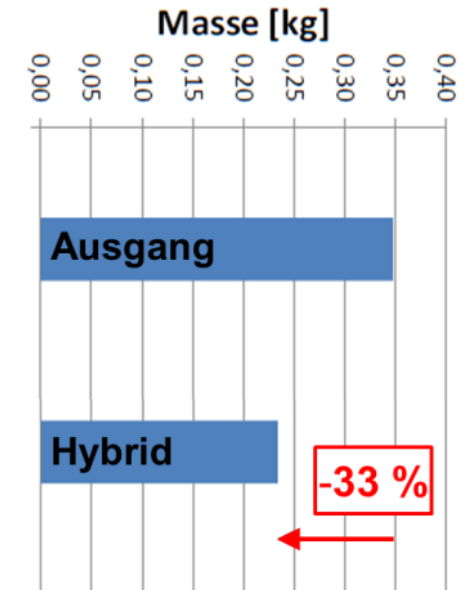
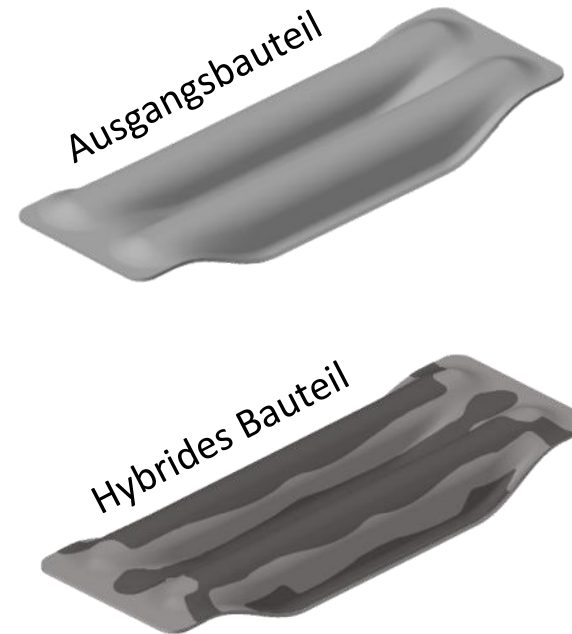
- Material- und Versagenscharakterisierung
 - Materialversuche jeglicher Art (Zug-, Druck-, Scherung-, Biaxialversuche, etc.)
 - Erstellung von Materialmodellen (isotrope, anisotrope und thermische)
 - Erstellung von Versagensmodellen (GISSMO, Johnson Cook, etc.)
 - Erstellung von (thermischen) Grenzformänderungskurven (Nakajimaversuche)
- Strukturmechanik
 - FE-Analysen
 - Statische Analyse
 - lineare/nichtlineare Simulation
 - Knicken & Beulen
 - Betriebsfestigkeit
 - Implizite/ Explizite Analysen
 - Modalanalysen
 - Thermische Analysen
 - Bsp. statische/ dynamische Berechnungen (Crash- & Umformberechnungen)
- Strukturoptimierung
 - Topologieoptimierung
 - Parameteroptimierung und Faseroptimierung
 - Formoptimierung
 - Gitterstrukturoptimierung
- Durchführung thermisch unterstützter Umformprozesse

Hybrides Umformen von Aluminium mit lokaler CFK-Verstärkung

Umformwerkzeug:



1	Aufheizstufe
2	Rohling
3	Hybrides Bauteil
4	Beheizte Formstufe



- Massensparnis um 33% durch hybride Bauweise (reduzierte Blechstärken durch CFK-Verstärkungen)
- Klebemittelfreier Prozess verkürzt die Durchlaufzeit (Klebespezifische Prozessschritte entfallen)

Anwendungsbeispiele e Strukturoptimierung

