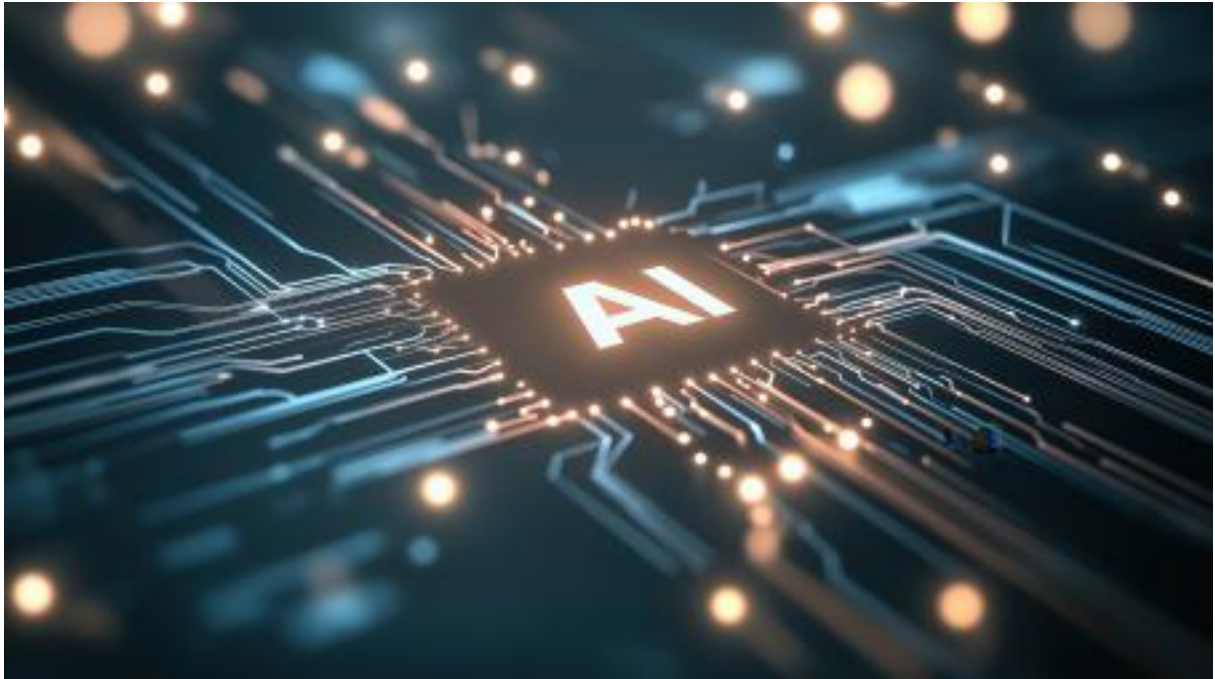


Entwicklung von Leichtbauteilen: KI-System liefert frühzeitige und verlässliche Bewertung

Über dieses Projekt



AITT

Entwicklung von Leichtbauteilen: KI-System liefert frühzeitige und verlässliche Bewertung

Anwendung: 

Material: Thermoplaste

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Entwicklung von Leichtbauteilen: KI-System liefert frühzeitige und verlässliche Bewertung

Über dieses Projekt

Hintergrund

Im Leichtbau entfaltet datenbasierte Produktentwicklung besonderes Potenzial. Sie verbindet Konstruktion, Analyse und Fertigung entlang des gesamten Produktentstehungsprozesses. Damit verknüpfen Unternehmen Daten aus Computer-Aided Design (CAD), Computer-Aided Engineering (CAE) und Computer-Aided Manufacturing (CAM) mit ihrem eigenen Ingenieurwissen über die Produkte. Mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) und Verfahren des Maschinellen Lernens werden die Auswirkungen von Material- und Prozesswahl auf CO₂-Bilanz, Fertigung und Kosten bereits in der Planung sichtbar.

Voraussetzung hierfür ist eine belastbare, erweiterbare Datenbasis, die reale Engineering-Daten aus Messungen und laufender Produktion mit synthetischen Daten – also künstlich erzeugten, physikalisch konsistenten Datensätzen – zusammenführt und branchenübergreifend einsetzbar ist. Auf dieser Grundlage können Unternehmen Leichtbau-Entscheidungen systematisch bewerten, vergleichen und auf neue Materialien und Prozesse übertragen. So unterstützt der Ansatz eine nachhaltige, wettbewerbsfähige Produktentwicklung und beschleunigt den Wissenstransfer in die Breite.

Ziel

Die Projektpartner von AITT entwickeln ein modulares, KI-gestütztes Computersystem für die Entwicklung und Produktion von Leichtbauteilen. In CAD, CAE und CAM liefert das System verlässliche Bewertungen zu CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus, zur Fertigbarkeit sowie zu zentralen Kostentreibern. Darauf aufbauend schlägt es technisch umsetzbare Alternativen zu den eingesetzten Materialien oder Fertigungsverfahren vor.

Dafür baut das Team eine kuratierte Datenbasis aus realen und synthetischen Engineering-Daten auf und trainiert darauf übertragbare Verfahren des Maschinellen Lernens. Startpunkt ist die Additive Fertigung. Anschließend bezieht das Team den Spritzguss gezielt ein, um die Modelle in unterschiedlichen Prozesswelten zu prüfen und den Technologietransfer sicherzustellen.

Die Forschenden wollen Auslegungs- und Angebotszeiten deutlich verkürzen, Wiederholungen reduzieren und Material sowie Energie sparen. Davon profitieren vor allem kleine und mittlere Unternehmen: Sie erstellen Angebote schneller, senken Risiken und machen dokumentiertes Ingenieurwissen breiter nutzbar. Das erhöht die Planungssicherheit und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit – und zugleich sinken die Emissionen messbar.

Entwicklung von Leichtbauteilen: KI-System liefert frühzeitige und verlässliche Bewertung

Über dieses Projekt

Vorgehen

Zunächst erfasst und pseudonymisiert das Projektteam die Entwicklungs-, Simulations- und Fertigungsdaten und harmonisiert sie. Parallel erzeugt das System synthetische Engineering-Daten durch Simulationen und gezielte Parametervariationen nach dem Prinzip des Design of Experiments und gleicht sie fortlaufend mit Messdaten ab. Annahmen dokumentiert das Team in kurzen Datensteckbriefen. Darauf aufbauend entwickeln die Projektpartner Modelle zur Lebenszyklusanalyse, zur Fertigbarkeit sowie zu den Kosten.

Anschließend trainiert das Team Verfahren des Maschinellen Lernens mit Unsicherheitsabschätzung und überprüft die Ergebnisse. Die Forschenden integrieren die Modelle als Plug-Ins in CAD-, CAE- und CAM-Programme.

Die Anwendung startet in Pilotfällen der Additiven Fertigung, etwa bei Orientierung oder Stützstrukturen. Anschließend überträgt das Projektteam die Erkenntnisse auf Produktionsprozesse im Spritzguss, wie zum Beispiel Füll- und Kühlzeiten.

Mit Leitfäden, Schulungen und offen gestalteten digitalen Schnittstellen sichern die Partner den Transfer in die breite Anwendung. Im Vorhaben erhobene Kennzahlen belegen den Fortschritt hinsichtlich Angebotsdauer, Wiederholungen sowie Material- und Energieeinsatz.

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3058

Fördersumme: 1,5 Mio. EUR

Abschlussbericht: oa.tib.eu/renate/items/f7616b58-addc-48ae-b9fb-1d7354398f51 -
Gemeinsamer Abschlussbericht

Weiterführende Webseiten: foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3058A - AITT im Förderkatalog des Bundes

Entwicklung von Leichtbauteilen: KI-System liefert frühzeitige und verlässliche Bewertung

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Inform. Josef Gramespacher

+49 07246 9455-55

jgr@3rs.de

Organisation:

3RS Software GmbH & Co. KG

Daimler-Strasse 27
76316 Malsch
Baden-Württemberg
Deutschland

☑ www.3rs.de



Projektpartner



Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Produkte

Software & Datenbanken, Werkzeuge & Formen



Entwicklung von Leichtbauteilen: KI-System liefert frühzeitige und verlässliche Bewertung

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung	
Design & Auslegung	
Funktionsintegration	
Mess-, Test- & Prüftechnik	
Modellierung & Simulation Prozesse	✓
Verwertungstechnologien	
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck	✓
Bearbeiten und Trennen	
Beschichten (Oberflächentechnik)	
Faserverbundtechnik	
Fügen	
Stoffeigenschaften ändern	
Textiltechnik	
Umformen	
Urformen Spritzgießen	✓

Entwicklung von Leichtbauteilen: KI-System liefert frühzeitige und verlässliche Bewertung

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
Biogene Werkstoffe	
Fasern	
Funktionale Werkstoffe	
Kunststoffe Thermoplaste	✓
Metalle	
Strukturkeramiken	
(Technische) Textilien	
Verbundmaterialien	
Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)	