

Generative Herstellung von funktionalen Komponenten der Luftfahrttechnik

Ausgangssituation

Die deutsche Luftfahrtindustrie steht vor der Herausforderung, durch Entwicklung innovativer Flugzeuggenerationen den Anforderungen nach effizienteren und umweltverträglicheren Lufttransportmitteln gerecht zu werden, um damit ihre Wettbewerbsfähigkeit im weltweit stark wachsenden Luftfahrtmarkt zu sichern. Hierbei spielen das Gewicht und damit die konstruktive Gestaltung von luftfahrttechnischen Komponenten sowie ihre schnelle, kostengünstige und häufig individuelle Herstellung eine bedeutende Rolle.

In einem konventionellen Flugzeug werden zur Befestigung der Innenkabinensysteme und Kabinenkomponenten bis zu 30.000 Halterelemente, sogenannte Brackets, verbaut. Davon weisen über 80 % eine individuelle Geometrie auf. Derzeit werden diese mittels Zerspanung unter großem Span- bzw. Materialverlust bei hohen Kosten und Fertigungszeiten hergestellt. Eine Gewichtsoptimierung und schnelle individuelle Fertigung dieser Halteelemente kann somit entscheidend zu der Entwicklung umweltverträglicher Transportmittel beitragen.

Vorgehensweise

Die neuartige Produktionstechnik des Lasergenerierens erlaubt es innovative Bauteilgeometrien unter Ausnutzung sogenannter bionischer Bauteilgestaltungen mit geringem Gewicht bei der geforderten Festigkeit zu fertigen.

Zusätzlich ermöglicht das Verfahren aufgrund der werkzeuglosen, additiven Fertigung die Einzelfertigung von Komponenten bei niedrigen Herstellkosten und -zeiten. Zur Nutzung dieser prozessbedingten Vorteile für industrielle Anwendungen, wird im FuE-Projekte „Functional“ daher die gesamte Prozesskette der lasergenerativen Fertigung von Titanbauteilen untersucht und optimiert. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Untersuchung der mechanischen Eigenschaften in Abhängigkeit von der Prozessführung sowie einer nachgeschalteten Wärmebehandlung. Zusätzlich werden konventionelle Endbearbeitungsverfahren bezüglich ihrer Eignung für die Bearbeitung von generierten Titanbauteilen analysiert.

Ziele

Ziel des Forschungsprojektes ist es den lasergenerativen Fertigungsprozess von bionisch optimierten Titanbauteilen hinsichtlich der Prozessstabilität und -qualität zu verbessern und geeignete Endbearbeitungsverfahren zu identifizieren. Durch das Projekt „Functional“ erfährt das Produkt Flugzeug Innovationen, die seine Funktionalität und Qualität steigern, während das Gewicht, die Entwicklungs- und Produktionszeit sowie die Herstell- und Betriebskosten gesenkt werden können.

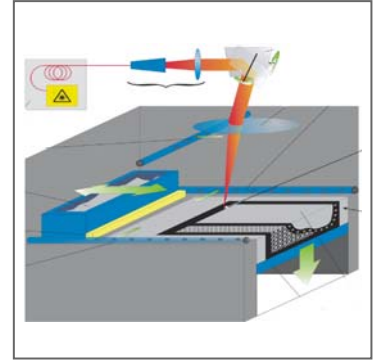


Abbildung 1: Prinzip der lasergenerativen Fertigung von metallischen Bauteilen

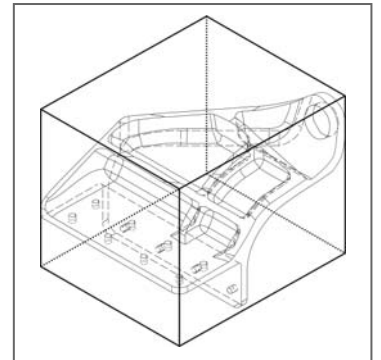


Abbildung 2: Konventionell spanend gefertigtes Bauteil mit Halbzeugabmaßen



Abbildung 3: Gewichtsoptimiertes Bauteil für die lasergenerative Fertigung

Kontakt:

Jannis Kranz
Tel: +49(0)40-42 878-3298
Email: jannis.kranz@tuhh.de

iLAS / TU Hamburg-Harburg
Denickestraße 17
21073 Hamburg