

3D-Druck der metastabilen β -Titanlegierung Ti-15Mo für Medizintechnikprodukte (AM-Ti15Mo)

01IF25306N

Titanlegierungen gehören mit zu den am meisten verwendeten Biomaterialien in der Medizintechnik. Die typischerweise eingesetzten Legierungen weisen für einen längerfristigen Einsatz im menschlichen Körper allerdings einen zu hohen E-Modul auf, der zum Knochenabbau im Bereich um das Implantat (stress shielding) und zur Implantatlockerung führen kann. Zusätzlich erfolgt die Fertigung von Serienimplantaten überwiegend noch konventionell, wohingegen mit der additiven Fertigung z.B. mittels des PBF-LB/M-Verfahrens (powder bed fusion – laser beam/metal) eine direkte, endkonturnahe und patientenspezifische Fertigung bei komplizierter Geometrie möglich wäre, wodurch sich auch die medizinische Versorgung verbessern ließe.

Deswegen soll der PBF-LB/M-Druck der Titanlegierung Ti-15Mo vornehmlich für die Fertigung von Dentalimplantaten erforscht werden. Vorteile der Legierung sind der (bei richtiger Wärmebehandlung) geringere E-Modul und damit ein verringertes stress shielding, die Möglichkeit, durch Wärmebehandlungen das Gefüge bzw. die mechanischen Eigenschaften in weiten Bereichen einzustellen, und die bereits vorhandene Standardisierung der Legierung (als Knetlegierung) für den Einsatz als Implantatmaterial. Im Forschungsprojekt sollen geeignete PBF-LB/M-Prozessparameter ermittelt werden, eine Gefüge- und Eigenschaftsoptimierung durch ein nachgestelltes heiß-isostatisches Pressen erfolgen und die (Tribo-)korrosion als auch das Surface Engineering von gedruckten Bauteilen untersucht werden. Zum Ende des Projektes soll dadurch für KMU eine Prozesskette zur Herstellung von insbesondere Dentalimplantaten aus Ti-15Mo zur Verfügung stehen. Dies ermöglicht KMU zum einen, die wirtschaftlichen Vorteile des PBF-LB/M-Verfahrens bei der Produktfertigung und die medizinischen Vorteile der Legierung Ti-15Mo zu nutzen. Zum anderen können KMU durch die größeren konstruktiven Gestaltungsfreiheiten und den möglichen Druck von patientenspezifischen Implantaten neue Marktanteile sichern.

Forschungsstelle 1: Technische Universität Braunschweig, Institut für Werkstoffe, Hans-Sommer-Straße 5, 38106, Braunschweig

Leiter des Projektes: Carsten Siemers

Forschungsstelle 2: DECHEMA-Forschungsinstitut, Benzstr. 1-3, 31352 Bad Homburg

Leiterin des Projektes: Dr. Sigrid Benfer

Laufzeit: 01.08.2026 – 31.02.2029

Das Projekt „AM-Ti15Mo“ der Forschungsvereinigung gfkorr – Gesellschaft für Korrosionsschutz e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main, wird im Rahmen des Programms „Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

