

Wachstums Kern VIPO

Verbundprojekt 2: Prozessoptimierung – FDM-Simulation und -optimierung für auslegungsrelevante Bauteile aus Kunststoff

TEILPROJEKT DER EAH

Prozessgrößen des Demonstrators: Definition, Erfassung, Validierung

ZIELSTELLUNG

Die Prozesssimulation und -optimierung soll am Beispiel des Fused-Deposition-Modelling durchgeführt werden. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, neue Untersuchungs- und Simulationsmethoden zu entwickeln, die es gestatten, bereits in einer frühen Entwicklungsphase quantitative, prädiktive Aussagen hinsichtlich des Temperatur- und Eigenspannungszustandes sowie der Geometrieabweichung des zu druckenden Bauteils durch Einflüsse aus dem Herstellungsprozess treffen zu können. Am Beispiel des FDM-Verfahrens soll eine Methodik entwickelt werden, die aufbauend auf einem validierten und kalibrierten Simulationsmodell mittels Variationsanalyse ein Zusammenhangsmodell ergibt. Damit soll eine Optimierung der Prozessführung möglich werden.

Um diese Einflussgrößen realistisch vorherzusagen muss ein Simulationsmodell basierend auf realen Kenndaten geschaffen werden. Diese Größen gilt es im Teilprojekt 2.4 messtechnisch und außerhalb des Bauteils zu erfassen. Durch umfangreiche experimentelle Untersuchungen, bezogen auf die prozessbedingten Bauteileigenschaften, können Einflussgrößen im Prozess und deren Auswirkungen auf

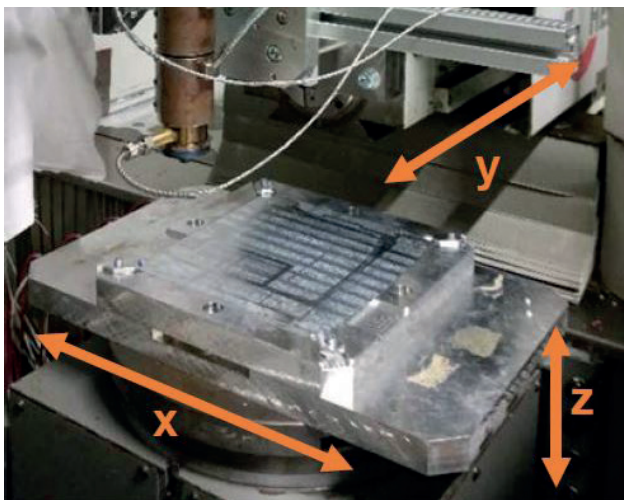
das Endprodukt detektiert werden. Diese dienen als Inputgrößen für die multi-physikalische Simulation.

Der Fokus des Teilprojekts 2.4 liegt im Bereich der Prozesssimulation, vorrangig bei Problemstellungen zur Datenerfassung und Analyse, Messung und Validierung von Referenzbauteilen sowie der Prozessmodellbildung zur Demonstratorfertigung. Zunächst ist es Ziel, tiefgreifende Erkenntnisse über das Prozessverhalten zur Demonstratorerzeugung zu erlangen, um im späteren Verlauf eine gezielte Kopplung zwischen generierter Bauteilkontur und der aktiven Regelung des Materialaustrags im Prozess zu realisieren. Diese kann dabei ein wichtiger Faktor zur Fehlerkompensation sein.

ERGEBNISVERWERTUNG:

Die wissenschaftlichen und/oder technischen Erfolgsaussichten können z.T. als hoch eingeschätzt werden, da der Lösungsansatz eine breite Herangehensweise beinhaltet und auf dem jetzigen Stand der Technik basiert. An Hand des aktuellen Anwendungsbeispiels wird durch die beteiligten Partner und deren Expertise die gesamte betrachtete Prozesskette von der Simulation, über die gerätetechnische Umsetzung bis hin zur Produktoptimierung abgebildet.

FÖRDERKENNZEICHEN: 03WKDE02D



Versuchsstand eines 3-Achsen 3D-Druck-Extrusionssystems an der EAH Jena

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner

KONTAKT:

jens.bliedtner@eah-jena.de
(03641) 205 444
www.ag-bliedtner.de

LAUFZEIT:

März 2019 – Februar 2022

FÖRDERMITTELGEBER:

BMBF (Bundesministerium f. Bildung u. Forschung)

FORSCHUNGSPARTNER:

Dynardo GmbH, LightTrans International, Alpha Analytics UG & Co. KG, Andato GmbH & Co. KG, Orisa Software GmbH, 3D-Schilling GmbH, CiS GmbH, MFPA Weimar