

DEFIne

Überwachung von Folgeverbundwerkzeugen durch KI-gestützte Prozessmodelle

Bearbeiter:in	Andre Kokozinski M. Sc.
Laufzeit	Mai 2021 – Mai 2023
Abteilung	Prozessketten und Anlagen
Förderlinie	Dist@l Förderlinie 2 – Land Hessen

Abstract

Im DEFIne-Projekt wurde die Überwachung von Folgeverbundwerkzeugen (FVW) mittels künstlicher Intelligenz erforscht. Im Rahmen des Projekts ist ein industrienahes modulares FVW mit integrierter Sensorik entwickelt worden. Mit dem sensorisch ausgestatteten FVW wurde der Produktionsprozess mittels künstlicher Intelligenz gestützter Prozessmodelle überwacht wodurch es möglich wurde Aussagen zum Halbzeug-, Werkzeug- und Bauteilzustand im laufenden Produktionsprozess zu erhalten um bei Produktionseinflüssen frühzeitig gegenzusteuern.

Projektbeschreibung

Die Digitalisierung und die damit verbundene Sensorqualifizierung und die kennwertbasierte Modellbildung auf Basis KI-gestützter Methoden haben großes Potential, diese Prozesse zu beherrschen, Fachpersonal bei der Prozessanalyse und Prozessführung zu unterstützen und somit die Gesamtproduktivität umformtechnischer Unternehmen zu steigern.

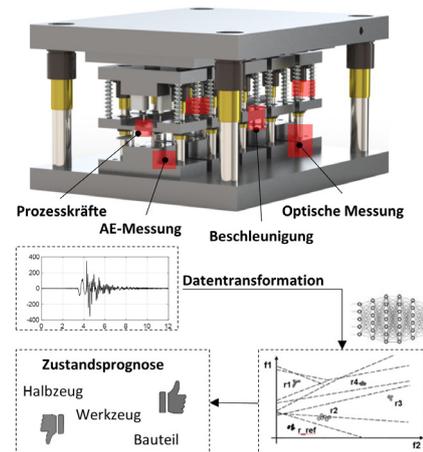
Um dieses Ziel zu erreichen wurde im Rahmen des DEFIne Projekts ein modulares Folgeverbundwerkzeug unter Berücksichtigung industrieller Standards mit integrierter Sensorik entwickelt und eine Softwareplattform zur Vernetzung, Strukturierung und Synchronisation von unternehmensspezifischen Daten entwickelt und Modelle zur Beschreibung des Halbzeug-, Werkzeug- und Bauteilzustandes aufgebaut. Die Abbildung zeigt die Vorgehensweise im Forschungsprojekt. Mit dem industrienahen FVW werden über die integrierte Sensorik Prozessdaten wie in der Abbildung beispielhaft gezeigt, die Prozesskraft, aufgezeichnet. Anschließend werden die Daten für Machine Learning Algorithmen aufbereitet und zur Zustandsprognose genutzt. Hierbei werden datengetriebene Analysen mit domänenspezifischem Wissen kombiniert um die Qualität der KI-gestützten Prozessmodelle zu steigern.

Daraus werden Strategien und Handlungsempfehlungen zur modellbasierten Überwachung von FVW abgeleitet um Unternehmen der Umformtechnik in Zukunft den Einstieg in eine KI-gestützte Überwachung ihrer Folgeverbundwerkzeugen zu erleichtern.

Ergebnisse

Im Rahmen des Distral-Projekts DEFIne wurde in enger Zusammenarbeit der Projektpartner aus Forschung und Industrie ein Messsystem sowie eine Datenauswertungsarithmetik zur Prozessüberwachung industrieller schnelllaufender Produk-

tionsprozesse auf Folgeverbundwerkzeugen entwickelt sowie die Digitalisierungsmöglichkeiten der Branche erforscht. Die Anwendung der entwickelten Lösungen im Industrieumfeld bei der Thomas GmbH konnte den industrietauglichen Einsatz darlegen. Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Aktivitäten haben wesentlich zu einem nachhaltigen Kompetenzaufbau in den Bereichen der Auslegung und Entwicklung von mehrstufigen FVW sowie der datenbasierten Überwachung solcher Industrierwerkzeuge beigetragen. Zudem wurde eine mobile Messbox zur Integration in industrielle Produktionen entwickelt um die Ergebnisse direkt auf Industrielle Anwendungsfälle zu übertragen.



[1] Vorgehen im DEFIne Projekt

Danksagung

Das Projekt DEFIne wurde von dem Förderprogramm Distr@l aus Mitteln des Landes Hessen gefördert. Zusätzlich gilt der Dank an die Projektpartner Intelligent Data Analytics GmbH & Co. KG und Thomas GmbH.

Gefördert durch

