

SDMflex – Flexible SDM through Continuously Self-Learning Quality-Aware Digital Twins

Partner: Abteilung Softwarequalität und –architektur (SQA)
Institut für Steuerungstechnik d. Werkzeugmaschinen und
Fertigungseinrichtungen (ISW)
Institut für Produktionstechnik (wbk)
Institut für Werkzeugmaschinen (IfW)

Projektlaufzeit: 01.03.2022 – 28.02.2024



Abstract

Die Vision von Software Defined Manufacturing (SDM) und Industrie 4.0 ist eine industrielle Produktion, welche flexibel auf sich schnell verändernde Märkte reagiert. Diese benötigt hoch-adaptive, wandlungsfähige Produktionssysteme. Dazu notwendig ist die präzise Erfassung der Prozess- und Maschinenzustände bzw. der Fähigkeiten der zu adaptierenden Systeme. Die Qualität der Prozessausführung (und damit der Produkte) und Maschinenfähigkeiten werden bislang nur „statisch“, d.h. unter festgelegten Prozess- und Rahmenbedingungen erfasst, so dass Qualitätsvorhersagen nur auf Basis von idealisierten Prozessen und Resultaten vorgenommen werden. Da sich das Maschinen- und Prozessverhalten im Betrieb ständig verändert, erwachsen Diskrepanzen zwischen idealisierten Prozessqualitätsvorhersagen und realem Prozessverhalten.

Problem: Die Qualitäten der Fähigkeiten werden derzeit nur statisch erfasst, so dass Qualitätsvorhersagen nur auf Basis idealisierter Prozessen und Resultaten vorgenommen werden.

Ansatz: Durch digitale Zwillinge automatisierte selbst-Identifikation von Prozess-Maschine-Wechselwirkungen unter automatischer Erkennung des Maschinenverschleißzustandes.

Ziel: Selbstadaptive Digitale Zwillinge von Produktionssystemen mit prozessabhängigen, präzisen Qualitätsvorhersagen durch selbstständig erlernte Fähigkeiten und Qualitäten.

Lösung: Kontinuierliches Lernen von Prozess- und Maschinenzuständen zur Anpassung von Fähigkeits- und Qualitätsmodellen, welche anderen Akteuren des SDM mittels OPC UA zur Verfügung gestellt werden.

