

PRESSEINFORMATION

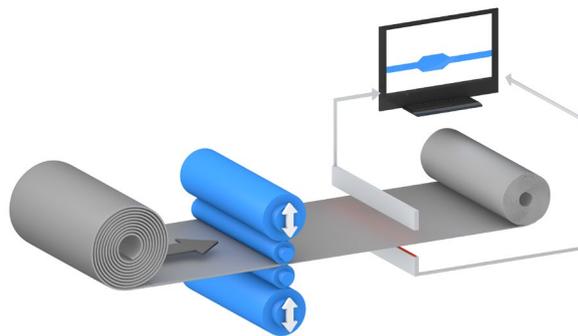
Aachen, den 30.06.2021

Industrielles Reinforcement Learning zur Qualitätsregelung von Massivumformprozessen

Neues Forschungsprojekt „IRLEQUM“ zur Prozessoptimierung und Qualitätssteigerung beim Massivumformen startet am WZL

Instabilitäten aufgrund von externen Einflussgrößen, unbekanntem Wirkzusammenhängen zwischen Prozessparametern oder Qualitätsmerkmalen von Produkten führen in Massivumformprozessen trotz vorhandener Prozessregelungen häufig zu Ausschuss. Aktuelle Regelkonzepte basieren auf implizitem Bedienerwissen und setzen auf eine manuelle Anpassung der Prozessparameter. Dabei ist es oftmals nicht möglich, die Prozesse rechtzeitig anzupassen, um die Fertigungstoleranzen der Produkte einzuhalten. Ein Mittel zur übergreifenden Kompensation von Qualitätsabweichungen sind Qualitätsregelkreise. In Kombination mit Ansätzen des maschinellen Lernens, hier dem Reinforcement Learning und dem Transfer Learning, bieten sie das Potenzial den Ausschuss zu reduzieren. Dies geschieht über eine automatische Adaption der Anlagenparameter bei auftretenden Instabilitäten.

Das Ziel des Forschungsprojektes „IRLEQUM“ ist daher die Entwicklung eines auf Reinforcement und Transfer Learning basierenden Verfahrens zur Implementierung von neuartigen Reglern in Qualitätsregelkreisen von Massivumformprozessen.



Visualisierung eines flexiblen Walzprozesses
(© Mubea Tailor Rolled Blanks GmbH)

Damit eine Reinforcement Learning fundierte Regelung ermöglicht werden kann, wird zunächst die notwendige IT-Infrastruktur definiert und umgesetzt. Eine solche Regelung bietet die Vorteile, dass zum einen alle qualitätsrelevanten Informationen, wie Prozessparameter, Umgebungsbedingungen oder Rohstoffeigenschaften, in die Regelung mit einbezogen werden können. Zum anderen kann das implizite Bedienerwissen der Regelung dauerhaft nutzbar gemacht werden.

Werkzeugmaschinenlabor
WZL der RWTH Aachen

Stefanie Strigl (M.A.)
Leitung Presse und Öffentlichkeit

Campus-Boulevard 30
52074 Aachen
GERMANY

+49 241 80-27554
s.strigl@wzl.rwth-aachen.de
www.wzl.rwth-aachen.de

PRESSEINFORMATION

Aachen, den 30.06.2021

Um die Anlernzeit des Reinforcement-Learning-Algorithmus zu reduzieren und Ressourcen zu schonen, wird er nicht direkt am Realprozess trainiert, sondern an einer stochastischen Prozesssimulation. Die an der Simulation gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend mittels Transfer Learning auf den Qualitätsregelkreis des Regelkreises übertragen. Das Ergebnis des Forschungsprojekts wird dadurch eine Qualitätsregelung von Massivumformprozessen sein, welche automatisiert, umfassend und in Echtzeit Prozesse regelt und die Qualität der Prozesse optimiert. Die gesteigerte Prozessqualität erhöht wiederum die Qualität der Produkte und reduziert den Ausschuss.

Das Forschungsprojekt „IRLEQUM“, mit einer Projektdauer von drei Jahren, ist zum ersten Juni 2021 gestartet und wird in Zusammenarbeit des Lehrstuhls für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement, des Lehrstuhls für Technologie der Fertigungsverfahren (beide vom Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen) sowie den Unternehmen Mubea Tailor Rolled Blanks GmbH (Konsortialführer), Eichsfelder Schraubenwerke GmbH, IconPro GmbH, Schomäcker Federnwerk GmbH, Quality Automation GmbH und den assoziierten Partnern MAWI GmbH und Schuler Pressen GmbH durchgeführt.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Förderhinweis:

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „IRLEQUM“ wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit“ (Förderkennzeichen 02P20A073) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Kontakt am WZL

Tobias Müller, M. Sc.
+49 241 80-28211
t.mueller@wzl.rwth-aachen.de

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen University fördert die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie mit richtungsweisender Grundlagenforschung, angewandter Forschung sowie mit daraus resultierenden Beratungs- und Implementierungsprojekten im Bereich der Produktionstechnik. In den Forschungsfeldern Technologie der Fertigungsverfahren, Werkzeugmaschinen, Produktionssystematik, Getriebetechnik sowie Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement werden mit Industriepartnern unterschiedlichster Branchen praxisingerechte Lösungen zur Rationalisierung der Produktion erarbeitet.