

## Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Dr. Christian Schäfer-Hock

25.08.2020

<http://idw-online.de/de/news752988>

Forschungsprojekte

Elektrotechnik, Informationstechnik, Maschinenbau, Werkstoffwissenschaften, Wirtschaft  
überregional



## Kluge Köpfe allein reichen nicht: Wie wird Künstliche Intelligenz zum Standardwerkzeug für den Mittelstand?

**Das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU möchte zusammen mit den produzierenden Unternehmen des Mittelstands die entscheidende Barriere für die Anwendung Künstlicher Intelligenz überwinden: Die Köpfe sind überzeugt, aber die Umgestaltung der Produktionsanlagen und -prozesse in den Fabriken stockt. Deshalb arbeiten die Forscherinnen und Forscher an einem systematischen Leitfaden, mit dem KI zum Standardwerkzeug werden soll, das bessere Produkte mit geringerem Ressourceneinsatz ermöglicht. Erste Ergebnisse sind vielversprechend.**

Auch wenn produzierende Unternehmen des Mittelstands von den Potentialen Künstlicher Intelligenz (KI) überzeugt sind, stockt die Anwendung in der Breite nach wie vor. »Das größte Problem ist die Umgestaltung der Produktionsanlagen und -prozesse in den Fabriken.«, sagt Dr. Anke Stoll, Expertin für Maschinelles Lernen und KI-Forschungsgruppenleiterin am Fraunhofer IWU. »In den Köpfen der Verantwortlichen sind die Vorteile völlig klar. Sie haben längst erkannt, dass sie mit KI bessere Produkte mit geringerem Ressourceneinsatz herstellen können oder dass ihre Maschinen länger ohne Wartungen auskommen. Wenn es aber um greifbare Veränderungen in der Praxis geht, scheinen ihnen die Herausforderungen immer noch größer als die Chancen.«

### Leitfaden für den Einsatz von KI im Mittelstand

Am Fraunhofer IWU wird daher ein systematisches Vorgehensmodell entwickelt, um diese Barriere zu überwinden. Es entsteht in Kooperation mit fünf weiteren Fraunhofer-Instituten im Projekt »Machine Learning for Production« (ML4P). Dr. Arvid Hellmich, Leiter der Abteilung für Technische Kybernetik am Fraunhofer IWU, erklärt, was es damit auf sich hat: »Das ist quasi ein konkreter Leitfaden, mit dem wir Unternehmen auf allen Schritten begleiten, die sie auf dem Weg zur erfolgreichen KI-Anwendung als Standardwerkzeug gehen.«

In einem gestuften Verfahren werden systematisch alle möglicherweise kritischen Aspekte beleuchtet, beginnend bei einer Bestandsaufnahme und einem Lösungsvorschlag für ein konkretes Ziel in der Produktion. Danach geht es um die Sensorintegration, die Auswahl passender Algorithmen und Softwaretools, Fragen der Rechenleistung und der Datensicherheit, Testszenarien und am Ende steht die Umsetzung in der Fabrik. Dr. Hellmich: »Insgesamt wollen wir mit ML4P Investitionsentscheidungen für KI in überschaubare Schritte zerlegen und damit beherrschbar machen.«

### Anwendung in der Praxis: Optimierte Presshärten

Um der Industrie klar und anwendungsorientiert zu vermitteln, wie KI in mittelständischen Unternehmen zielgerichtet eingesetzt werden kann, haben sich die Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer IWU einen weit verbreiteten Produktionsprozess aus der Metallverarbeitung vorgenommen: das Presshärten. Dabei wird Blech in Industrieöfen erhitzt und anschließend mit robotergesteuerten Greifern in eine Presse gelegt. Dort bekommt das Blech dann seine finale Form, kühlt gleichzeitig ab und härtet aus. So entstehen beispielsweise gewichtsoptimierte Strukturbauteile für

## B-Säulen im Automobilbau.

In diesen Prozess werden nun Sensoren integriert, die Messungen aller wichtigen Eigenschaften in Echtzeit ermöglichen, u.a. der Blechdicke, der Ofentemperatur, der Roboterfahrzeit und der Presskraft. Dr. Anke Stoll: »Mit den richtigen Algorithmen und Softwaretools können wir aus diesen Daten KI- und Optimierungsmodelle berechnen und erhalten Informationen, mit denen der Ausschuss deutlich verringert werden kann. Wenn alle Teilprozesse über Maschinelles Lernen gekoppelt sind, lassen sich damit Abweichungen in einem Teilprozess durch Modifikation eines anderen Teilprozesses ausgleichen. Schwankt beispielsweise die Heizdauer im Ofen oder die Transportzeit zur Presse, kühlen Bleche eventuell zu sehr ab, was das Pressen erschwert oder das Aushärten negativ beeinflusst. Erkennt die KI solche Abweichungen zentraler Kennzahlen, kann sie die Presskraft oder die Pressdauer nachjustieren – selbstständig und mit einem integrierten stetigen Verbesserungsprozess.«

## Vertrauen in die Zukunft der KI-Forschung am Fraunhofer IWU

Das Wissen um intelligente Algorithmen für Maschinelles Lernen ist allein aber noch kein hinreichender Erfolgsfaktor für den breiten Einsatz von KI im Mittelstand. »Unsere Gespräche mit potentiellen Anwenderinnen und Anwendern zeigen immer wieder, dass es entscheidend ist, ob KI-Spezialistinnen und -Spezialisten »Produktionstechnik im Blut« haben.«, erklärt Dr. Arvid Hellmich. »Wir haben den Vorteil, dass wir als Forschungsinstitut für Produktionstechnik die Anlagen und Prozesse, die in den Unternehmen genutzt werden, ganz genau kennen. Wir müssen sie nicht erst verstehen, sondern können direkt mit der Arbeit an KI-Lösungen beginnen. Die Unternehmen vertrauen uns da.«

Ein zusätzlicher Grund für dieses Vertrauen sind die weiteren Forschungsvorhaben zu KI und Maschinellem Lernen am Fraunhofer IWU. Denn mit Eröffnung des Fraunhofer-Zentrums für Kognitive Produktionssysteme (CPS) am Standort Dresden im Jahr 2019 gehört das Fraunhofer IWU zu den wichtigsten deutschen Adressen zur Erforschung von KI in der Produktion. Das CPS wird in den nächsten Jahren Stück für Stück zu einem der führenden Zentren der KI-Forschung in Deutschland ausgebaut. Ziel ist die Verbindung traditioneller und innovativer Fertigungsverfahren mit ihren jeweiligen digitalen Gegenstücken. Dafür haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Dresden den Bau eines kompletten Maschinenparks vorgesehen, in dem alle Maschinen digitale Abbilder besitzen werden. Mit deren Hilfe lassen sich u.a. Produktionsprozesse zunächst virtuell einfahren, um in der realen Welt sofort fehlerfrei zu funktionieren.

## Das Fraunhofer IWU und die Fraunhofer-Gesellschaft

Das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU gehört weltweit zu den bedeutendsten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen der Produktionstechnik. Mit rund 600 hochqualifizierten Mitarbeitenden an den Standorten Chemnitz, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau entstehen gemeinsam mit PartnerInnen aus Industrie und Wissenschaft wettbewerbsfähige Fertigungswege in Zukunftsbranchen wie Automobil- und Maschinenbau, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik sowie in der Elektrotechnik und der Feinwerk- und Mikrotechnik. Als Leitinstitut für ressourceneffiziente Produktion und intelligente Produktionsanlagen für die Fabrik von morgen ist das Fraunhofer IWU mit ganzheitlichen, digitalen Lösungen der Motor für Neuerungen im Produktionsmanagement.

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 28 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Anke Stoll  
Gruppenleiterin Data-Mining und Maschinelles Lernen  
anke.stoll@iwu.fraunhofer.de  
+49 371 5397-1652

Dr. Arvid Hellmich  
Abteilungsleiter Technische Kybernetik  
arvid.hellmich@iwu.fraunhofer.de  
+49 351 4772-2610



Versuchsstand zum Presshärten mit KI am Fraunhofer IWU  
© Fraunhofer IWU