

PRESSEINFORMATION

29. August 2023 || Seite 1 | 4

Was kann KI in der Lasermaterialbearbeitung leisten?

Automatisierung und Null-Fehler-Produktion sind wichtige Trends im Maschinenbau. Künstliche Intelligenz (KI) spielt dabei eine große Rolle. Schon heute hilft sie, in den Daten der Prozessüberwachung Abweichungen zu erkennen und Qualitätskontrolle in Echtzeit zu realisieren. In Zukunft wird KI viel mehr Prozesse regeln und mit Vorschlägen die Prozessplanung vereinfachen. Auf der dritten »AI for Laser Technology Conference« am 23. und 24. November 2023 werden diese und andere Trends bei der Anwendung von KI in der Materialbearbeitung diskutiert.

Ein modernes System zur Lasermaterialbearbeitung liefert erhebliche Datenmengen: Einerseits lassen sich die optischen Elemente im Laser und im Bearbeitungskopf überwachen und andererseits liefert die Prozessüberwachung Daten aus der Wechselwirkungszone. Sie ermöglichen schon heute, die Qualität der einzelnen Bearbeitungsschritte zu überwachen und zu dokumentieren. Das erlaubt es zum Beispiel, Veränderungen im Bearbeitungsprozess über die Zeit oder über viele Maschinen auszuwerten.

Das gleiche gilt für den Zustand einer Maschine oder einer ganzen Baureihe von Lasersystemen – auch hier lassen sich Veränderungen über die Zeit oder über eine Reihe von Maschinen verfolgen. Dabei entstehen erhebliche Datenmengen, die vor Ort oder zentralisiert verarbeitet werden. Auch Bilder bestehen aus riesigen Datenmengen, bei ihrer Auswertung hat sich künstliche Intelligenz bereits etabliert. Die Systeme werden trainiert und können danach Abweichungen von der Norm oder gar Fehler bzw. Fehlfunktionen erkennen und eindeutig klassifizieren.

Lasersysteme für die KI-Anwendung planen

»Diese Fähigkeiten der KI sind bekannt, jetzt geht es darum, neue Maschinen zu bauen, die von vornherein so konzipiert sind, dass sie die Potenziale von KI optimal nutzen können« beschreibt Professor Carlo Holly, einer der Organisatoren der diesjährigen AI for Laser Technology Conference einen wichtigen Trend. »Die Sensorik und die Algorithmen müssen zueinander passen und am besten von Anfang an aufeinander abgestimmt geplant werden«, ergänzt er.

Das nächste Ziel sind selbstlernende Maschinen. Sie sollen in vier Schritten arbeiten: Zuerst generieren die Sensoren die Daten aus dem Prozess. Dann werden die Daten

Pressekontakt

Petra Nolis M.A. | Gruppenleitung Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

analysiert und verstanden, also anhand von vorhandenen Daten interpretiert. In einem dritten Schritt wird simuliert, wie sich die Ergebnisse des Prozesses weiterentwickeln. Dafür kann die bisherige Tendenz fortgeschrieben oder der Einfluss bestimmter Parameter simuliert werden. Das ermöglicht den vierten Schritt: Eine Regelung des Systems. Bislang wird KI vor allem für die Qualitätsüberwachung und vorausschauende Wartung der Maschine eingesetzt. Ein geschlossener Regelkreis ist das »next big thing«.

29. August 2023 || Seite 2 | 4

Prozessplanung mit KI vereinfachen

Mit der fortschreitenden Verfügbarkeit digitaler Prozessdaten kann die KI aber noch mehr. Die Daten aus der Vergangenheit erlauben es, für eine neue Bearbeitungsaufgabe und ein bestimmtes Material einen Parameterbereich zu errechnen, in dem der Prozess gut laufen sollte. Bei der Planung und der Einrichtung eines neuen Bearbeitungsprozesses lassen sich so Zeit und Ressourcen und somit Geld sparen.

»Die KI kann innerhalb von Multiparametersystemen eine optimale Lösung finden, für die ein Mensch zumindest sehr viel mehr Zeit bräuchte«, erklärt Holly. Mit der KI lassen sich neue Prozesse im Computer erproben, wie man es von digitalen Zwillingen im Bereich Industrie 4.0 kennt. Die Komplexität hat dabei noch eine andere Dimension: »Bei diesen Hightech-Systemen besteht die Herausforderung zunehmend darin, Nachwuchs mit einer passenden Mehrfachqualifikation zu finden«, so Holly. Denn wer so ein System simulieren und planen will, sollte Kenntnisse in Maschinenbau, Informatik und Physik mitbringen. Die Vorträge der AI Conference verdeutlichen die Notwendigkeit der Interdisziplinarität und leisten einen Beitrag zur Ausbildung der Teilnehmenden.

Die Anwendungsfelder sind breit

»Wir sehen KI schon in der Anwendung, aber das ist erst der Anfang« beschreibt Holly den Status Quo. KI wird in der Erkennung von Fehlern bei Schweißnähten eingesetzt oder bei der Sortierung von metallischen Abfällen. Auf der dritten »AI for Laser Technology Conference« am 23. und 24. November 2023 in Aachen werden sich mehrere Vorträge mit Anwendungen im Bereich Fügen und Additive Manufacturing beschäftigen. Ein großes Thema ist naturgemäß auch die Software und Infrastruktur, weswegen der Plenarvortrag von Microsoft mit Spannung erwartet wird. »Am Ende geht es um die ganzheitliche Entwicklung von Systemen, Prozessen und Algorithmen« fasst Professor Holly die Ausrichtung der diesjährigen Tagung zusammen.

Mehr Informationen zur AI for Laser Technology Conference: s.fhg.de/G5Vc

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT



Bild 1:
Auf der dritten »AI for Laser Technology Conference« am 23. und 24. November 2023 in Aachen diskutieren Fachleute über Trends und Visionen, was KI zukünftig in der Lasermaterialbearbeitung leisten kann.
© Fraunhofer ILT, Aachen.

29. August 2023 || Seite 3 | 4



Bild 2:
Laborführungen im Rahmen der AI for Laser Technology Conference 2019 am Fraunhofer ILT.
© Fraunhofer ILT, Aachen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT**Fachlicher Kontakt**-----
29. August 2023 || Seite 4 | 4
-----**Prof. Carlo Holly**

Abteilungsleitung Data Science and Messtechnik
Telefon +49 241 8906-142
carlo.holly@tos.rwth-aachen.de

Peter Abels

Gruppenleitung Prozesssensorik und Systemtechnik
Telefon +49 241 8906-428
peter.abels@ilt.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
Steinbachstraße 15
52074 Aachen
www.ilt.fraunhofer.de

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 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 30 800 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.
