

PRESSEINFORMATION

von Sylke Becker
Telefon +49 69 756081-33
E-Mail s.becker@vdw.de

Die Maschine denkt künftig mit

Wie Künstliche Intelligenz die Produktion revolutioniert

Frankfurt am Main, 23. Juli 2025 – Die industrielle Fertigung erlebt einen epochalen Wandel. Künstliche Intelligenz (KI) hält Einzug in Werkzeugmaschinen und verändert nicht nur die Produktion, sondern auch die Wartung von Maschinen. KI wird zur Schaltzentrale effizienter, nachhaltiger und wettbewerbsfähiger Fertigung. In Zeiten von Fachkräftemangel und internationalem Konkurrenzdruck ist sie weit mehr als nur ein technologisches Gimmick: Sie wird zur Überlebensstrategie. Wie Künstliche Intelligenz die industrielle Produktion revolutioniert, wird auch auf der EMO Hannover 2025, der Weltleitmesse für Produktionstechnologie, vom 22. bis 26. September zu sehen sein.

KI in Werkzeugmaschinen bedeutet weit mehr als reine Automatisierung. Sie ermöglicht Maschinen, aus Daten zu lernen, Entscheidungen zu treffen und Prozesse zu optimieren. Dabei kommen Sensorik, Datenanalyse, maschinelles Lernen und intelligente Assistenzsysteme zum Einsatz – auf Steuerungsebene ebenso wie in der Interaktion mit dem Menschen.

Innovate Manufacturing.

www.emo-hannover.de

Individuelle KI-Potenziale heben

Für produzierende Unternehmen gibt es viele Einsatzmöglichkeiten: „Typische Beispiele sind die Prognose von Prozesseigenschaften im Echtzeitbetrieb zur Inline-Qualitätskontrolle und das Überwachen von Prozessen und deren Eigenschaften“, sagt Prof. Philipp Klimant, Geschäftsfeldleiter Prozessdigitalisierung und Fertigungsautomatisierung am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU) in Chemnitz. „Der Vorteil gegenüber klassischen Ansätzen ist hierbei die Möglichkeit, besonders viele Parameter in die Überwachung mit einzubeziehen“, hebt Klimant hervor. Es gebe aber auch zahlreiche weitere Anwendungsfelder, etwa KI-Assistenzmodelle für Schulungen und Künstliche Intelligenz zur Unterstützung bei Wartungen. Das Fraunhofer IWU, das sich auf die produktionstechnische Anpassung von klassischen und modernen Verfahren des Maschinellen Lernens spezialisiert hat, wird von dem Trio Martin Dix, Welf-Guntram Drossel und Steffen Ihlenfeldt geleitet. Alle drei sind Mitglieder der WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik), einem Zusammenschluss führender deutscher Professorinnen und Professoren der Produktionswissenschaften. Die WGP hat seit Januar die ursprünglich vom BMBF geförderte Initiative ProKI unter ihrem Dach verstetigt und bietet seither ganz praktische Expertise und Demonstratoren insbesondere für kleinere und mittelständische Unternehmen an, die sich über ihre individuellen KI-Potenziale informieren wollen und/oder Unterstützung suchen,

Großer Hebel für Effizienzgewinne

Ganz zu Beginn, so der Tipp des IWU-Forschers, sollte man sich fragen: Wie hoch sind eigentlich die Effizienzgewinne, die durch KI in meiner Produktion möglich sind? „Die Frage nach möglichen Effizienzgewinnen lässt sich nicht ohne Weiteres allgemeingültig beantworten“, sagt Klimant. Das Potenzial sei stark vom eigentlichen Prozess und den damit einhergehenden Optimierungsmöglichkeiten abhängig. „Im Bereich der Kunststoffverarbeitung, denken Sie an Spritzguss, können in seltenen Fällen durchaus Ausschussquoten von 20 bis 30 Prozent vorkommen.“ Hier sei ein großer Hebel für Effizienzgewinne mit KI. Bei Prozessen,

die bereits stabil laufen, kann sie ebenfalls nützlich sein, beispielsweise für vorausschauende Wartung und um längere Werkzeugstandzeiten zu erzielen.

Laut Klimant kann Künstliche Intelligenz auch einen wichtigen Beitrag leisten, um dem Fachkräftemangel zu begegnen. „Wir speichern Wissen implizit in der KI. Dieses Wissen kann zum Anlernen von neuen Mitarbeitenden genutzt werden, gerade dann, wenn ältere Kolleginnen und Kollegen in Ruhestand gehen und damit wichtiges Wissen das Unternehmen verlässt“, erklärt der Wissenschaftler, der seit 2023 auch als Professor für Virtuelle Technologien an der Hochschule Mittweida in Sachsen tätig ist. „Dieser KI-Wissensspeicher bietet darüber hinaus auch neue Chancen zur Automatisierung, nicht zuletzt für automatisierte Qualitätskontrollen“, so Klimant.

Künstliche Intelligenz definiert der Forscher dabei so: „Wenn wir über KI sprechen, meinen wir in der Regel das Maschinelle Lernen als Untergruppe der KI. Dieses ist in der Lage, selbstständig aus Trainingsdaten zu lernen. Dabei geht es um ein empirisches Verfahren, das Zusammenhänge lernt, ohne dass wir die analytischen Zusammenhänge kennen. Einfach gesagt, wir lernen aus Erfahrung.“ Durch KI werden in der Produktion die Prozessparameter optimiert und durch ein automatisiertes Regelungssystem in die Prozesssteuerung zurückgeführt. „Künstliche Intelligenz ist wie eine Blackbox, es gehen Eingangswerte rein und Prognosen kommen raus“, sagt Klimant. „Als Beispiel kann hier ein Umformprozess genannt werden, bei dem wir ein akustisches Signal messen, und die KI sagt uns, ob der Prozess erfolgreich war oder nicht.“ Am Ende sei es ein digitales System, das sich über vorhandene Schnittstellen an Steuerungen anbinden ließe. Dadurch könne KI Regelalgorithmen an verschiedenen Stellen beeinflussen.

Hohe Rechenleistung zur Bildverarbeitung

Damit Künstliche Intelligenz in der Produktion erfolgreich eingesetzt werden kann, ist mitunter Hardware mit sehr hoher Rechenleistung nötig. „Zunächst gilt es, zwischen der Trainings- und der Nutzungsphase (Inferenz) zu unterscheiden. Die Trainingsphase ist immer rechenintensiver, wird jedoch offline durchgeführt. Bei der

Nutzungsphase reichen für klassische Verfahren wie die Support Vector Machine oft Edge Devices aus“, sagt Klimant. Anders verhalte es sich beim Thema Bildverarbeitung. Diese KI-Modelle benötigten mehr Rechenleistung, sowohl in der Trainings- als auch in der Nutzungsphase. „Der Anwendungstakt spielt hierbei ebenfalls eine entscheidende Rolle“, erklärt der Forscher. „Benötige ich beispielsweise alle fünf Sekunden ein Ergebnis, werde ich mehr Rechenleistung brauchen im Vergleich zu einer Taktzeit von 30 Sekunden.“ Ausgenommen sei hierbei die Auswertung von Sprachmodellen. Diese benötigten rechenstarke Hardware, angefangen bei leistungsstarken Consumer-Grafikkarten bis hin zu speziellen KI-Karten.

Selbstlernende Werkzeugmaschine ermöglicht autonome Fertigung

Mit Künstlicher Intelligenz wird die selbstlernende Werkzeugmaschine möglich. Der Fräsmaschinenbauer und EMO-Aussteller Datron AG aus Ober-Ramstadt bei Darmstadt setzt auf diese Innovation, bei der die Maschine auf erlerntes Wissen zurückgreift und den Produktionsprozess anpasst. Die Datron-Fräsmaschine soll sich so zur lernfähigen Fertigungszelle entwickeln, die sich automatisch an Bauteilanforderungen und Umgebungsbedingungen anpasst. „Damit senken wir nicht nur Rüst- und Bearbeitungszeiten, sondern steigern auch die Prozessstabilität – ein entscheidender Schritt in Richtung autonomer Fertigung“, sagt Jonas Gillmann, Vorstand Technik (CTO) des börsennotierten Maschinenbauers.

KI verschiebt so den Fokus weg von starrer Programmierung hin zu assistierter, lernender und adaptiver Fertigung. „Maschinen werden zu Partnern im Fertigungsprozess, die sich dem Menschen anpassen – nicht umgekehrt. Im Maschinenbau ist das keine Vision mehr, sondern wird zunehmend zur gelebten Praxis“, sagt Gillmann. KI in der Produktion lockt seinen Worten zufolge mit hohen Effizienzgewinnen: „Durch sie lassen sich in der CNC-Produktion mit Datron-Maschinen Rüstzeiten um bis zu 60 Prozent senken, Ausschuss deutlich reduzieren und Werkzeugstandzeiten verlängern – bei gleichzeitig höherer Prozesssicherheit.“

Intuitiv durch den Fräsprozess

Ein besonders spannender Fortschritt sei die Verknüpfung mit der Datron next-Steuerung, sagt Gillmann. Sie führe auch unerfahrene Bediener intuitiv durch den Fräsprozess und erkenne Werkstücke automatisch. „So können auch nicht spezialisierte Mitarbeitende produktiv fräsen – ein klarer Vorteil angesichts des Fachkräftemangels“, so der Datron-Technikvorstand, der seine Karriere bei dem hessischen Fräsmaschinenhersteller einst als Industrie-Mechatroniker begonnen hat. Zusätzlich, so Gillmann, erlaube KI künftig eine vorausschauende Wartung, um Ausfälle zu verhindern, bevor sie entstünden. „So wird der Fräsprozess effizienter, robuster und personell deutlich flexibler umsetzbar.“

Künstliche Intelligenz in Werkzeugmaschinen kann nicht zuletzt dabei helfen, die steigende Nachfrage nach kundenspezifischen Produkten mit kleinen Losgrößen zu bedienen. „KI macht die Fertigung kleiner Losgrößen wirtschaftlich: Mit der Datron next-Steuerung werden Werkstücke automatisch erkannt – ohne aufwändige Programmierung“, sagt Gillmann. „So entfallen lange Rüstzeiten, und auch Einzelteile können schnell, effizient und in hoher Qualität gefertigt werden – ideal für kundenindividuelle Produkte.“

Weniger programmieren, mehr Prozessverantwortung

Mit der selbstlernenden Werkzeugmaschine wandelt sich auch das Berufsbild des Anwenders: „Weniger programmieren, mehr Prozessverantwortung“, bringt es der Datron-CTO auf den Punkt. Mitarbeitende würden zu Prozessgestaltern, die Qualität sichern und Abläufe optimieren. „So sinkt die Einstiegshürde, und Know-how wird durch smarte Assistenz ergänzt – nicht ersetzt.“

(Umfang: 9.142 Zeichen, inklusive Leerzeichen)

Autor: Daniel Schauber, Fachjournalist, Mannheim

((INFOKASTEN))

KI ist der Schlüssel zur Wettbewerbsfähigkeit

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Fabrik hilft, drei großen Herausforderungen im Wettbewerb zu begegnen.

Erstens unterstützt KI die Industrie dabei, dem Fachkräftemangel durch automatisierte Assistenz, intuitive Bedienoberflächen und lernende Systeme zu begegnen. Wo früher spezialisierte Maschinenbediener nötig waren, reicht in Zukunft ein technischer Allrounder.

Zweitens steigert KI die Nachhaltigkeit, denn sie minimiert Ausschuss, optimiert Energieverbrauch und ermöglicht zustandsorientierte Wartung. Das schont Ressourcen, reduziert Emissionen und senkt Materialverbrauch – ein zentrales Argument in einer klimabewussten Industriepolitik.

Und drittens ist der Einsatz von KI eine Antwort auf den hohen internationalen Wettbewerbsdruck. Wer schneller, effizienter und flexibler produziert, gewinnt. Künstliche Intelligenz erlaubt Echtzeitreaktionen auf Marktveränderungen, ermöglicht Kleinserien ohne Rüstaufwand und steigert die Maschinenauslastung – ein wichtiger Schlüssel zur Wettbewerbsfähigkeit in Asien, Europa und den USA. Was einst reine Mechanik war, wird zur lernenden Einheit.

KI in Werkzeugmaschinen ist keine Vision mehr, sondern Industrielltag – mit unmittelbaren Vorteilen für Produktivität, Qualität und Nachhaltigkeit. Angesichts globaler Umbrüche und dem Druck zu mehr Effizienz wird die lernende Werkzeugmaschine zur tragenden Säule industrieller Zukunftsfähigkeit – und zur Chance für den Industriestandort Deutschland.

Kontakte

VDW

Gerda Kneifel
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Lyoner Str. 18
60528 Frankfurt am Main
Deutschland
g.kneifel@vdw.de
Tel. +49 69 756081-32
www.vdw.de

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Prof. Philipp Klimant
Geschäftsfeldleiter Prozessdigitalisierung und Fertigungsautomatisierung
Reichenhainer Str. 88
09126 Chemnitz
Deutschland
philipp.klimant@iwu.fraunhofer.de
Tel. +49 371 5397 1412
<https://www.iwu.fraunhofer.de/>

Datron AG

Charlotte Breitwieser
Leitung Unternehmenskommunikation / Marketing
Am Innovationsfeld 1
64372 Ober-Ramstadt
Deutschland
charlotte.breitwieser@datron.de
Tel. +49 6154 63766-189
<https://www.datron.de/>

Daniel Schauber

Fachjournalist
Meerfeldstr. 14
68163 Mannheim
Deutschland
daniel@schauber.com
Tel. +49 1702031976

Hintergrund

EMO Hannover 2025 – Weltleitmesse der Produktionstechnologie

Unter dem Motto *Innovate Manufacturing* zeigt die EMO vom 22. bis 26. September 2025 die gesamte Wertschöpfungskette der Metallbearbeitung. Das sind spannende und umformende Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Präzisionswerkzeuge, automatisierter Materialfluss, Computertechnologie, Industrieelektronik und Zubehör. Die EMO findet im Zwei-Jahres-Turnus in Hannover, Hannover, Mailand statt und feiert 2025 ihren 50. Geburtstag. Zuletzt zogen 2023 mehr als 1.800 Aussteller gut 92.000 Besucher aus aller Welt nach Hannover. Als wichtigste Plattform für die Metallbearbeitung weltweit steht sie für **Innovation**: Die EMO ist Impulsgeber und weltweit führend, wenn es um neue Produkte, Fertigungslösungen und Serviceleistungen geht. **Internationalität**: Internationale Marktführer aus 45 Ländern stellen auf der EMO aus. Die Fachbesucher kommen aus allen wichtigen Abnehmerbranchen wie Maschinen- und Anlagenbau, Automobilindustrie und ihren Zulieferern, Luft- und Raumfahrttechnik, Feinmechanik und Optik, Schiffbau, Medizintechnik, Werkzeug- und Formenbau, Stahl- und Leichtbau, und das aus rund 140 Ländern. **Inspiration**: Keine andere Messe bildet das internationale Angebot der Fertigungstechnik so in der gesamten Breite und Tiefe ab wie die EMO. Aussteller und Besucher mit hoher Fachkompetenz diskutieren über die Megatrends in der Fertigung, tauschen sich mit Vertretern der internationalen Produktionsforschung aus und entwickeln Lösungsansätze für bestehende Herausforderungen. **Zukunft der Metallbearbeitung**: *Innovate Manufacturing* bleibt ständige Herausforderung für die Industrie. Die EMO weist den Weg zu den grenzenlosen Möglichkeiten der industriellen Fertigung.

Begleiten Sie die EMO Hannover auch auf unseren Social-Media-Kanälen:

