

PRESSEINFORMATION

von Sylke Becker
Telefon +49 69 756081-33
Telefax +49 69 756081-11
E-Mail s.becker@vdw.de

Appetit kommt beim Messen

Immer größere Datenmengen ebnen den Weg für maschinelles Lernen in der Fertigung

Frankfurt am Main, 04. September 2017. – *Zwischen Faszination und leichtem Unbehagen – so etwa ließe sich das Gefühl beschreiben, das selbst Experten bisweilen beim Thema „künstliche Intelligenz“ beschleicht. Autonome Roboter, selbstfahrende Fahrzeuge oder kognitive Systeme, die die Funktionsweise des menschlichen Gehirns nachbilden und sogar den Schach-Großmeister matt setzen, können Sorgen vor menschlichem Kontrollverlust auslösen. Als Kerntechnologie der Industrie 4.0 dürften selbst lernende Systeme vor allem dann den Weg in die Fabriken finden, wenn sie schrittweise und „in kleinen verdaubaren Stücken“ eingeführt werden und beweisen, dass mit ihnen Geld verdient werden kann.*

Als Teilgebiet der künstlichen Intelligenz (KI) ist vor allem *machine learning* (maschinelles Lernen, ML) für die industrielle Fertigung relevant. ML versetzt Systeme in die Lage, ihre Umgebung zu verstehen, Handlungen zu planen, auf Hindernisse zu reagieren und mit Menschen zu kommunizieren. Dabei lernen Maschinen, anhand von Betriebsdaten und

intelligenten Algorithmen eigenständig wiederkehrende Muster und Objekte zu erkennen. Das erlernte Wissen kann dann auf unbekannte und unsortierte Daten angewendet werden. So lassen sich Fehlerquellen identifizieren, Prozesse planen und optimieren, Prognosen erstellen.

Maschinelles Lernen braucht *Big Data*

Dass Maschinelles Lernen derzeit einen Hype erlebt, obwohl das Konzept eigentlich aus den 80er Jahren stammt, ist den modernen Möglichkeiten der Datenverarbeitung zu verdanken. Erst mit *Big-Data*-Anwendungen, hohen Rechnerleistungen und riesigen *Cloud*-Speichern entstand die passende Infrastruktur, die zunächst vor allem Internet-Giganten für sich zu nutzen wussten. Doch die Industrie zieht nach. „Aus der Perspektive der Robotik verfolgen wir sehr aufmerksam, was Akteure im Weltmarkt wie Google und Amazon mit ihren IT-Kompetenzen und Infrastrukturen entwickeln und mit Bezug zur Produktionstechnik erforschen“, bestätigt Prof. Jörg Krüger, Leiter des Geschäftsfelds Automatisierungstechnik des Fraunhofer Instituts für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK), Berlin. Doch eins zu eins umsetzen lassen sich die Beispiele aus den IT-Konzernen eben nicht ohne weiteres auf industrielle Anwendungen.

Zwar sind bereits viele, vor allem große Unternehmen aus dem Steuerungs- und Automatisierungssegment vom „ML-Virus“ befallen. Doch steckt der Einsatz maschinellen Lernens in der Industrie nach Auffassung von Branchenkennern vielfach noch in den Kinderschuhen. Darüber täuschen auch spektakuläre Demonstrationen nicht hinweg, wenn etwa IBM mit seinem System *Watson* in der *Cognitive Factory* das Publikum beeindruckt. Oder wenn Festo mit faszinierenden Exponaten wie jüngst dem „Elefantenrüssel“, einem intelligenten bionischen Handling-Assistenten, die Frage beantwortet, wie der Mensch in der Fabrik von morgen mit Maschinen einfach, effizient und vor allem sicher interagieren kann. Die Technik ist da. Sie ist spannend und regt die Phantasie an, doch die Übertragung in reale Produkte, die Umsatz und Gewinn versprechen, dürfte wohl noch Jahre dauern.

KMU und Start-Ups sind am Zug

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob maschinelles Lernen denn nur etwas für Global Player und ihre Vorstellung von einem umfassenden Konzept der digitalen Fabrik ist. Oder ob neben einer Entwicklung *top-down* durch finanzstarke Großunternehmen mit ihren kompetenzstarken Forschungs- und Entwicklungsabteilungen auch ein Durchbruch *bottom-up* durch flexible, innovative kleine und mittelständische Unternehmen denkbar wäre.

„Künstliche Intelligenz ist ein wichtiges Zukunftsthema“, sagt Dr. Wilfried Schäfer, Geschäftsführer des VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) und Veranstalter der EMO Hannover 2017 (18. bis 23. September), Weltleitmesse der Metallbearbeitung. „Daher sollten sich auch kleine und mittelständische Unternehmen in der Produktion mit *machine learning* befassen, um rechtzeitig Möglichkeiten für die eigene Entwicklung ableiten zu können.“

Für Dr. Cord Winkelmann, Geschäftsführer des Bremer Unternehmens Sensosurf, ist hier bereits vieles in Bewegung. „Die Großunternehmen entwickeln eher eigene Lösungen, oft sehr komplex und umfassend, mitunter spektakulär und marketingwirksam“, stellt er fest. „Darunter gibt es eine Art Hummelhaufen, der hierhin und dorthin fliegt, sich informiert, austauscht, vernetzt, etwas bewegen will. Dort ist die Digitalisierung Chefsache.“

Innovative Start-Ups können ihren Teil zu der Entwicklung beitragen. Sensosurf tritt an mit dem Slogan „Sensorintegration trifft Maschinelles Lernen“. 2016 als Spin-Off des Lehrstuhls für Mikrosensoren, -aktoren und -systeme (IMSAS) der Uni Bremen gegründet, transferiert das Unternehmen Technologien der Mikrosystemtechnik in die rauen Umgebungsbedingungen des Maschinenbaus. Sensosurf integriert Sensoren direkt in Standard-Maschinenkomponenten. Dazu gehören etwa Flansch- und Stehlager, Linearführungen und Gewindestangen. „Wir beschäftigen uns mit Bereichen, aus denen es bislang keine oder nur wenige Informationen gab“, sagt Winkelmann. Für die Datenauswertung wird maschinelles Lernen eingesetzt, um Informationen über Maschine und Prozess zu nutzen.

Strategie der kleinen Schritte

Große Datenmengen sind eine Voraussetzung für Maschinelles Lernen, nur mit ihnen ist ML überhaupt möglich. Für eine zügige Marktdurchdringung sei entscheidend, so Winkelmann, dass Informationen generiert werden, die sich vom ersten Moment an rechnen. „Es sind immer die kleinen Schritte, mit denen wir beginnen“, erläutert er. Dazu gehöre die Datenauswertung an der Maschine, die Vernetzung der Maschinen untereinander, das Erkennen des Charakteristischen an dem, was passiert. „Wenn man erst einmal sieht, welche Daten gewonnen, ausgewertet und visualisiert werden, gewöhnt man sich schnell an die neuen Erkenntnisse und die Möglichkeiten, die sie bieten“, sagt Winkelmann. „Der Appetit kommt beim Messen.“ Überzeugt würden Maschinenhersteller derzeit vor allem dadurch, dass die Maschine lernt, sich vor Bedienfehlern zu schützen. Auch können die gewonnenen Daten genutzt werden, um etwa ungerechtfertigte Gewährleistungsansprüche abzuwehren.

„Wichtig ist es, Unternehmen Migrationswege aufzuzeigen, wie sie in kleinen verdaubaren Stücken in die Technologie des *machine learning* einsteigen können“, bestätigt auch Fraunhofer-Experte Prof. Krüger. Er sieht die Schwerpunkte der Anwendung von ML bei Werkzeugmaschinenherstellern derzeit vor allem im Bereich des *condition monitoring*. Hier gehe es im Wesentlichen darum, durch Verfahren der Mustererkennung Messdaten automatisch zu interpretieren. Das Wissen zur Erkennung des Prozess- oder Maschinenzustands werde mit Verfahren des maschinellen Lernens trainiert.

Potenziale im Energiemanagement

Neben den Bereichen *predictive maintenance* (vorausschauende Wartung), Zustandsüberwachung und Qualitätsmanagement können selbst lernende Systeme aber auch das Energiemanagement voran bringen. Auf der EMO Hannover 2017 stellt das in München ansässige Unternehmen Gerotor erstmalig seinen Hochleistungs-Energiespeicher HPS vor, der mit Hilfe intelligenter Algorithmen die Energie- und Anschlusskosten reduzieren soll. Die Idee für das Produkt stammt aus der Formel 1, genauer von dem dort eingesetzten KERS (*Kinetic Energy Recovery System*). Das System wurde den Rennwagen seinerzeit aus Gründen des Umweltschutzes verboten, da es die Energie, die bei den brachialen Bremsmanövern entsteht, über ein rotierendes Schwungradsystem wieder an die Antriebsachse zurückgibt.

Die Gerotor-Gründer sahen großes Potenzial darin, „diese effiziente und zudem noch verschleißfreie Technik zu nutzen, nicht nur für Autos, die im Kreis herumfahren“, wie es Gerotor-Vorstand Michael Hein salopp formuliert. Auf der Suche nach einer Anwendung, bei der ebenfalls viel und oft, gar im Sekundentakt stark gebremst und beschleunigt wird, wurde man bei Werkzeugmaschinen und Werkzeugspindeln fündig. Die Vorteile einer Digitalisierung und Vernetzung des Energiespeichers drängten sich auf: „Wer im Energiekreislauf ist, sitzt in der Informationszentrale.“

Direkt an die Anlage angekoppelt, ohne einen eigenen Stromanschluss zu benötigen, steigert der neue Energiespeicher die Effizienz der gesamten Anlage durch Energierückgewinnung, Spitzenglättung und Digitalisierung. Dazu misst das System alle Ströme und Zyklen, erfasst Daten und Informationen, verbessert eigene Algorithmen und zieht Schlüsse. Während mit klassischen Regelstrategien Energieeinsparungen von maximal 10 bis 25 Prozent zu erzielen seien, so Hein, dürften Anwender mit intelligenten Strategien etwa den doppelten Einspareffekt erreichen. Für Hein bietet das Energiemanagement einen besonders einfachen und effizienten Einstieg ins ML. „Energiesysteme müssen 100-prozentig vorausschauend sein“, betont er. „Wir brauchen intelligente Steuerungsstrategien und eine Infrastruktur, die sich selbst nachjustiert.“

Return on Investment entscheidend

Hein räumt allerdings ein, dass das Konzept des maschinellen Lernens in Kundengesprächen praktisch kein Thema sei. Entscheidend sei vielmehr der ROI (*return on investment*): „Wir verkaufen ausschließlich über das Argument, dass wir mehr einsparen als wir kosten.“ Tatsächlich mag dies mit ein Grund sein, warum sich viele Unternehmen eher wortkarg geben, wenn die Frage nach ihren ML-Strategien aufkommt. *Machine learning* ist Mittel zum Zweck, kein Verkaufsargument.

Für die Einführung eigener Strategien gibt es aber ohnehin keine Blaupause. Es empfiehlt sich, Expertenwissen hinzuzuziehen, sei es über die diversen Fraunhofer-Institute oder externe Dienstleister. Wie Jörg Krüger dazu erläutert, müsse jedes Unternehmen zunächst klären, welche Form von Intelligenz einer Maschine, Anlage oder eines Roboters gewünscht werde, etwa die Erkennung des Maschinenzustands, Autonomie, automatische Adaption an Veränderungen wie Werkzeugverschleiß oder Bauteileigenschaften. Auch die selbstständige Umplanung und Selbstorganisation von Produktionsabläufen, das Verstehen von menschlichen Befehlen und Gesten zur vereinfachten Programmierung gehörten zu den Fähigkeiten, die eine Maschine selbstständig lernen könnte. Krüger weist aber auch darauf hin, dass sich daran die Frage anschließen müsse: Wer kontrolliert, ob etwas richtig gelernt wurde, bevor die Maschine mit dem Wissen automatisch arbeitet?

Zu beantworten sind auch Fragen zu IT-Sicherheit und Datenschutz oder dazu, wer die Haftung übernimmt für Entscheidungen, die ein intelligentes System trifft. Könnte hier womöglich wieder das „Unbehagen“ im Umgang mit kognitiven Systemen und möglichem Kontrollverlust ins Spiel kommen? Cord Winkelmann glaubt dies nicht. Ein viel gravierenderes Hemmnis für maschinelles Lernen, wie für die digitale Transformation generell, sei die vielerorts unzureichende Ausstattung mit schnellem Internet, gerade für Unternehmensbereiche im ländlichen Raum.

Autorin: Cornelia Gewiehs, freie Journalistin aus Rotenburg

11.005 Zeichen

Ansprechpartner:

Gerotor AG
Michael Hein
Vorstandsmitglied
Prinzregentenstraße 54
D-80538 München
Deutschland
Tel. +49 89 7167724-00
info@gerotor-ag.com

Sensosurf GmbH
Dr. Cord Winkelmann

Geschäftsführer
Fahrenheitstraße 1
D-28359 Bremen
Deutschland
Tel. +49 421 220834-0
c.winkelmann@sensosurf.de

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK
Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Leiter Geschäftsfeld Automatisierungstechnik
Pascalstraße 8-9
D-10587 Berlin
Tel. +49 30 39006-184
Joerg.krueger@ipk.fraunhofer.de

Cornelia Gewiehs
Freie Journalistin
Große Straße 35
D-27356 Rotenburg
Tel. +49 4261 1663
gewiehs@communicate-pr.de

EMO Hannover 2017 – Weltleitmesse der Metallbearbeitung

Vom 18. bis 23. September 2017 präsentieren internationale Hersteller von Produktionstechnologie zur EMO Hannover 2017 „Connecting systems for intelligent production“. Die Weltleitmesse der Metallbearbeitung zeigt die gesamte Bandbreite moderner Metallbearbeitungstechnik, die das Herz jeder Industrieproduktion ist. Vorgestellt werden neueste Maschinen plus effiziente technische Lösungen, Produkt begleitende Dienstleistungen, Nachhaltigkeit in der Produktion u.v.m. Der Schwerpunkt der EMO Hannover liegt bei spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen, Fertigungssystemen, Präzisionswerkzeugen, automatisiertem Materialfluss, Computertechnologie, Industrieelektronik und Zubehör. Die Fachbesucher der EMO kommen aus allen wichtigen Industriebranchen, wie Maschinen- und Anlagenbau, Automobilindustrie und ihren Zulieferern, Luft- und Raumfahrttechnik, Feinmechanik und Optik, Schiffbau, Medizintechnik, Werkzeug- und Formenbau, Stahl- und Leichtbau. Die EMO Hannover ist der wichtigste internationale Treffpunkt für die Fertigungstechnik weltweit. Zur EMO Hannover 2013 zogen über 2 130 Aussteller rd. 143 000 Fachbesucher aus über 100 Ländern an. EMO ist eine eingetragene Marke des europäischen Werkzeugmaschinenverbands CECIMO.

Texte und Bilder zur EMO Hannover 2017 finden Sie im Internet unter www.emo-hannover.de/bilddatenbank.
Begleiten Sie die EMO Hannover auch auf unseren Social-Media-Kanälen



http://twitter.com/EMO_HANNOVER



<https://de.industryarena.com/emo-hannover>



<http://facebook.com/EMOHannover>



<http://www.youtube.com/metaltradefair>