

4.0: wie verändert die Digitalisierung die Industrie? Wer sind die Gewinner, wer die Verlierer?

OPUS-Interview mit Prof. Wolfgang Wahlster



Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster, Chef des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz und Lehrstuhlinhaber für Informatik an der Universität des Saarlandes, geboren 1953 in Saarbrücken

© Jim Rakete

OPUS: *Industrie 4.0 ist nicht erst seit der Hannover Messe ein wichtiges Thema, aber dort hat die Bundesregierung verkündet, dass sie darin ein Megathema für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie sieht. Worauf basiert Industrie 4.0 und was können wir davon erwarten?*

Wahlster: Als wissenschaftlicher Vater von Industrie 4.0 habe ich in der Forschungsunion der Bundesregierung das Konzept schon 2010 zusammen mit den Kollegen Kagermann als Wirtschaftsvertreter und Lukas als Vertreter des Forschungsministeriums ausgearbeitet. Ziel war es, die neuesten IT-Technologien für den Produktionsstandort Deutschland nutzbar zu machen, um uns als Leitmarkt

und Leitanbieter für eine neue Generation cyber-physischer Produktionssysteme zu etablieren. Ich hatte die Idee, dass mit dem Internet der Dinge, Künstlicher Intelligenz (KI) und kollaborativen Leichtbaurobotern eine individualisierte Produktion zu Preisen der Massenproduktion möglich werden könnte.

Ich habe dann am 3. April 2011 in meiner Rede zur Vergabe des Hermes Awards bei der Eröffnungsgala der Hannover Messe vor mehr als 3000 Zuhörern im Beisein der Bundeskanzlerin die vierte industrielle Revolution ausgerufen und erstmals in der Öffentlichkeit den Begriff Industrie 4.0

definiert. Damals wurde ich als Informatiker mit meiner Vision von Industrie 4.0 von den Maschinenbauern teilweise noch belächelt. Aber dann ging das Konzept ab wie eine Rakete, und heute ist dieser Begriff weltweit etabliert: es gibt heute keinen erfolgreichen Unternehmensführer, der nicht von Industrie 4.0 spricht.

Die Auswertung von Massendaten aus der Vielzahl von Sensoren in einer Smart Factory sowie die intelligente Fusion, Klassifikation und Abstraktion der Auswertungsergebnisse kann wirtschaftlich kaum durch menschliche Datenanalysten oder durch manuell programmierte Algorithmen geleistet werden, sondern muss die erfolgreichen neuen Methoden der Künstlichen Intelligenz im Bereich des maschinellen Lernens als Beschleuniger nutzen. Mit statistischen Lernverfahren kann man auch eine signifikant verbesserte maschinelle Bild- und Szenenanalyse erreichen und damit die Prozessüberwachung und die Qualitätsprüfung während der Produktion entscheidend verbessern.

Auch kollaborative Roboter können neue Aufgaben, die sie im Team mit menschlichen Werkern erledigen sollen, rasch aus Beispieldaten maschinell lernen und müssen nicht mehr aufwändig manuell programmiert werden. Ein Durchbruch wurde in den letzten Jahren mit dem Deep Learning erreicht, das auf einer Weiterent-

wicklung mehrschichtiger neuronaler Netze beruht und komplexe Zusammenhänge sowie subtile Merkmale erkennen kann, wobei gleichzeitig eine massive Parallelisierung über das Rechnen auf Graphikkarten möglich wird.

Was konkret bringt nun Industrie 4.0, die vierte industrielle Revolution, und welche Branchen betrifft sie?

Plakativ ausgedrückt könnte man sagen: Industrie 4.0 bringt das Internet der Dinge in die industrielle Produktion und erlaubt durch Künstliche Intelligenz eine Selbststeuerung individualisierter Produktion durch das entstehende Produkt.

Vier Trends zeichnen sich ab:

1. Die Märkte werden volatil und damit wird die Nachfrage nach Produkten zunehmend schwerer vorhersagbar. Die Unternehmen werden sich also auf schnelle Wechsel der Produktpalette einstellen und ständig neue Produktvarianten generieren müssen. Dabei spielen wandlungsfähige Fabriken mit kurzen Umrüstzeiten eine Schlüsselrolle.

2. Es wird immer mehr um maßgeschneiderte Produkte gehen, hoch individualisiert, flexibel und just in time. Solche Produkte, die der Kunde per Internet selbst konfiguriert, müssen kundennah mit der Losgröße 1 produziert werden. Das ist eine enorme Chance, Deutschland als Produktionsstandort weiter auszubauen, da Produktion aus Billiglohnländern rückverlagert wird.

3. Mit Blick auf die demographische Entwicklung und eine voraussichtlich längere Lebensarbeitszeit werden Roboter zunehmend als intelligente Helfer eingesetzt, welche die Menschen bei der Erledigung

anstrengender Arbeit physisch und kognitiv entlasten.

4. Die Maschinen werden zur Optimierung der Abläufe immer enger vernetzt werden. Die Produktion wird sicherer, zuverlässiger und qualitativ besser werden, weil jeder Produktionsschritt durch Sensoren analysiert und Fehlfunktionen frühzeitig erkannt werden.

Aufgrund der von uns vorgelegten Handlungsempfehlungen haben das Bundesforschungsministerium und das Bundeswirtschaftsministerium große Förderprogramme für Industrie 4.0 aufgelegt und eine industrielle Plattform gegründet, die ich wissenschaftlich berate. Letztlich geht es um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie und die Sicherung ihres Anteils am Weltmarkt.

Auswirkungen von Industrie 4.0 sind derzeit bereits für alle Bereiche der industriellen Produktion, aber auch für die Logistiksysteme der Dienstleistungsbranche zu beobachten. Im Bereich der Automobil-Montage, aber auch der im Saarland besonders stark vertretenen Zulieferindustrie für Automobile, sind wir mit der vierten industriellen Revolution bislang am weitesten vorangekommen.

Welche Rolle kommt dem DFKI im Rahmen dieser Entwicklung zu?

Das von mir geleitete Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) ist als Vorzeigeprojekt für eine Public-Private-Partnership als eine gemeinnützige GmbH zwischen Bundesregierung, Industrie und Wissenschaft im Jahre 1988 aus der Taufe gehoben worden, so dass wir 2018 unser 30-jähriges Bestehen feiern werden.

Am DFKI in Kaiserslautern waren wir weltweit die ersten, die eine voll funktionsfähige Smart Factory realisiert hatten. Inzwischen haben wir Bestandsfabriken im Saarland in Kooperationsprojekten mit Unternehmen schon auf Industrie 4.0 umgestellt und damit zukunftssicher gemacht. So sind beispielsweise die Werke von Bosch-Rexroth in Homburg und ZF Getriebe in Saarbrücken heute bereits Leitfabriken in den Konzernen. Wir haben wöchentlich am DFKI Wirtschaftsdelegationen aus Ländern aller Kontinente zu Besuch, die sich am DFKI über die Grundlagen von Industrie 4.0 informieren wollen. Wir sind zu einer regelrechten Pilgerstätte für das Thema geworden, da wir zwei bis drei Jahre Vorsprung haben. Im Verbund mit dem ZeMA, dem Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik, betreiben wir in Saarbrücken das Kompetenzzentrum „Power4Production“, das speziell auch den Mittelstand im Saarland bei der Umsetzung von Industrie 4.0 unterstützt.

Das Thema Künstliche Intelligenz findet in den Vorstandsetagen aller Großunternehmen derzeit größte Beachtung. Überall auf der Welt entstehen neue KI-Forschungszentren. Das DFKI mit seinen 450 Spitzenforschern – darunter 20 Professoren – ist jedoch weltweit das größte Kompetenzzentrum für KI mit Standorten in Saarbrücken, Kaiserslautern und Bremen, einem Projektbüro in Berlin sowie weiteren Betriebsstätten in St. Wendel und Osnabrück. Unser Geschäfts- und Finanzierungsmodell basiert auf der Kooperation mit der Industrie und der Dienstleistungsbranche in öffentlich geförderten Verbundprojekten und Direktbeauftragungen aus der Wirtschaft, wobei wir in über 90 Prozent unserer Projekte Unternehmen als Partner haben.

Das DFKI ist im Silicon Valley, aber auch in Tokio bei den HighTech-Unternehmen bestens bekannt: deshalb haben sich ja neben deutschen Unternehmen wie SAP, Bosch, BMW, Volkswagen und der Deutschen Telekom auch ausländische Konzerne wie Intel, Google, Microsoft und Ricoh gesellschaftsrechtlich und finanziell am DFKI beteiligt und sitzen in unserem Aufsichtsrat.

Wie gestaltet sich die Umsatzentwicklung der letzten Jahre?

Wir konnten am DFKI den Umsatz in den letzten zehn Jahren auf fast 50 Millionen verdoppeln bei einer Bilanzsumme von über 100 Millionen – derzeit findet ein Run auf Industriegesellschafteranteile des DFKI statt, so dass wir zum dritten Mal in Folge eine Kapitalerhöhung durchführen mussten, um die große Nachfrage auch amerikanischer und asiatischer Firmen nach Anteilen am DFKI befriedigen zu können.

Wir haben an den Standorten Saarbrücken, Kaiserslautern, Bremen und Berlin derzeit insgesamt 870 Mitarbeiter, wobei Saarbrücken unser größter Standort mit den meisten Forschern ist, aber die Verwaltung sitzt hauptsächlich in Kaiserslautern. Unsere Mitarbeiter haben insgesamt 76 Spin-Off-Unternehmen gegründet, was viele neue hochwertige Arbeitsplätze für unsere Region gebracht hat.

Wie bei allen technischen Neuerungen wird die Diskussion von alarmistischen Prognosen zu Arbeitsplatzverlusten begleitet. Wie sehen Sie das?

Angesichts der von uns erwarteten rasanten Veränderungen in der Produkti-

onsweise und der Produktpalette werden künftig Arbeitsplätze wegfallen, aber gleichzeitig neue mit anderen Anforderungsprofilen entstehen. Industrie 4.0, da bin ich optimistisch, wird per Saldo keine Arbeitsplatzverluste zur Folge haben. Entscheidend ist, dass auch im Zeitalter von Industrie 4.0 der Mensch in der Smart Factory im Mittelpunkt steht. Die Werker werden aber stärker durch kollaborative Roboter unterstützt. Eine wichtige Aufgabe ist es dabei, die richtige Organisation der Teamarbeit zwischen Mensch und Roboter zu finden, so dass menschliche und künstliche Intelligenz optimal zusammenwirken. Es muss also darum gehen, eine die menschliche Intelligenz unterstützende, ergänzende oder auch komplementäre maschinelle Intelligenz zu entwickeln, so dass menschlicher und maschineller Intellekt zusammen Probleme lösen, die uns Menschen beschäftigen. Es sollen dabei auch bekannte Defizite menschlicher Intelligenz durch künstliche Intelligenz kompensiert werden. Unbedingt müssen wir aber die Akzeptanz der KI-Systeme durch den Menschen klar im Blick behalten.

Sie sind als DFKI-Chef enorm gefragt und beruflich stark angespannt? Was ist Ihr Erfolgsrezept und wie halten Sie sich fit?

Ganz einfach: Mir macht meine Arbeit sehr viel Spaß. Der positive Stress hält mich fit. Meine wunderbare Familie hat mich immer sehr unterstützt und großes Verständnis für meine Passion und die damit verbundenen extremen Arbeitszeiten gezeigt. Wenn ich in unserem Haus in Saarbrücken bin, laufe ich auf einem Hightech-Fitnessband einer hübschen digitalen Trainerin in der virtuellen Vulkanlandschaft von

Big Island hinterher und spiele gelegentlich Tennis. Ich laufe so oft wie möglich Abfahrtski, nicht nur in den Alpen, sondern auch in Kanada und sogar einmal in Australien. Am meisten renne ich aber in großer Eile über die immer weiträumigeren Großflughäfen zu den Flugsteigen: das sind im Monat sicherlich 40 km mit schwerem Handgepäck – das hält auch fit.

Als Kulturmagazin interessieren wir uns auch für Ihre kulturellen Vorlieben. Was liegt Ihnen besonders am Herzen, und wie beurteilen Sie das kulturelle Angebot in der Großregion?

Meine Frau und ich interessieren uns für modernes Ballett, Sprechtheater und zeitgenössische Kunst. Leider wurde im Saarland die Exzellenz der Ära Scherzer, Schildknecht und Güse auf diesen Gebieten nicht mehr erreicht. Hier sollte genau wie an der Universität auf internationales Spitzenniveau geachtet werden. Ich freue mich schon darauf, wenn die Moderne Galerie 2017 in Saarbrücken wieder eröffnet wird, denn diese Sammlung empfehle ich als Sprecher der Saarlandbotschafter stets unseren zahlreichen DFKI-Gästen aus San Francisco, Tokio oder London. Die ausländischen Gäste sind immer besonders von den herausragenden Werken deutscher Expressionisten im Saarlandmuseum beeindruckt, da sie diese Qualität in einer Stadt dieser Größe nicht erwarten. ■

Das Interview führte Kurt Bohr

Weitere Infos:
www.dfki.de