



Maschinen lernen denken

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Intelligente und lernende Maschinen sind Hype und Mysterium in einem. Aber wie funktionieren sie tatsächlich und welchen Vorteil bieten sie für die Logistik? Ein Überblick.

Sophia sieht aus wie Audrey Hepburn, hat das perfekte Lächeln, Ahnung vom Bankwesen und weiß, wie bedingungslose Liebe geht. Im Grunde die perfekte Frau. Allerdings handelt es sich bei der jungen Dame nicht um eine mitteleuropäische Schönheit mit wirtschaftswissenschaftlichem Abschluss, sondern um einen humanoiden Roboter, der auf Basis künstlicher Intelligenz (KI) funktioniert. Laut ihrem Entwickler David Hanson, einem Robotikingenieur, lernt Sophia selbstständig dazu, kann einfache Gespräche führen und erfasst die Mimik ihres Gegenübers mithilfe von Kameras, die in ihren Augen versteckt sind. Damit kommt die Roboterfrau dem Ideal von KI ziemlich nahe, an dem Forscher und Mathematiker bereits seit den 1950er-Jahren forschen: Maschinen mit ähnlichen kognitiven Fähigkeiten auszustatten, wie sie dem Menschen zur Verfügung stehen.

Starke und schwache KI

Grundsätzlich unterscheiden Wissenschaftler zwischen „starker“ und „schwacher“ KI. Wie es Dr. Dirk Hecker, Geschäftsführer der Fraunhofer-Allianz Big Data erklärt, gebe es schwache KI schon lange. Diese kann abgegrenzte Aufga-

Maschinen entwickeln dank künstlicher Intelligenz immer verblüffendere Fähigkeiten. Teilweise können sie Daten besser analysieren als Menschen.

ben bewältigen, beispielsweise indem sie Brustkrebs auf Mammografie-Aufnahmen erkennt, wenn sie zuvor darauf konditioniert wurde. Starke KI hingegen habe den Anspruch, so intelligent zu sein wie Menschen, sagt Hecker. Sie ist nicht nur auf eine Aufgabe getrimmt, sondern handelt aus eigenem Antrieb heraus. Alle aktuellen KI-Lösungen sind dem Bereich schwache KI zuzuordnen. Starke KI ist noch gar nicht verfügbar, selbstständige Roboter sind noch Zukunftsmusik. Laut Hecker rechnen

jedoch viele Wissenschaftler damit, dass noch vor 2050 starke KI umgesetzt werden kann. Andere Forscher seien allerdings der Meinung, dass es nie dazu kommen werde.

Dass KI trotz ihrer langen Forschungstradition aktuell wieder heiß diskutiert wird, hat aus Expertensicht drei Gründe: Es gibt verbesserte Methoden und Algorithmen, es stehen sehr große Datenmengen zur Verfügung und die Rechenleistung hat sich enorm gesteigert – nicht zuletzt durch die Möglichkeit, die eigene Rechenpower durch die Cloud zu erweitern. Um

zu verstehen, warum Daten eine wichtige Rolle spielen, muss man einen Blick auf die verschiedenen Ansätze der KI werfen.

Wie Tino Herden, Wissenschaftler am Fachbereich Logistik an der Technischen Universität Berlin, erklärt, habe lange Zeit die Idee von Expertensystemen den

Bereich der KI dominiert. Diese verfügen über detaillierte Verhaltensregeln, die Experten programmieren – daraus leite sich der Name ab. Laut Herden sind solche Systeme jedoch sehr aufwen-

dig zu programmieren und erfüllen selten die Anforderungen vollständig. Wenn der menschliche Experte der Maschine aber die Intelligenz nur schlecht beibringen kann, dann muss es die Maschine eben selbst tun – so lässt sich der andere Ansatz in der KI auf den Punkt bringen. Bei einem selbstlernenden System programmiert der Mensch nicht für jede Situation eine Regel, sondern lässt die Maschine eigenständig Muster erkennen. Dieses Konzept wird auch Machine Learning genannt.

Dabei geht es vereinfacht dargestellt darum, dass das System, auch als KI-

Agent bezeichnet, Regeln aus Daten extrahiert. Der KI-Agent bekommt dafür Daten präsentiert, zu denen er eine Vorhersage aufgrund von gespeicherten Regeln trifft. Zum Beispiel gibt es Regeln, die Katzenfotos bestimmten Bilddaten zuordnen. Wenn der KI-Agent nun die Daten eines Bilds bekommt, trifft er aufgrund dieser Regeln eine Aussage darüber, ob auf dem Bild eine Katze zu sehen ist. Danach bekommt er das Ergebnis, also ob das Foto wirklich eine Katze zeigt. Wenn er das falsche Ergebnis vorausgesagt hat, dann passt der Agent seine Regeln an. Je mehr solcher Schleifen es gibt und je mehr Daten der Agent bekommt, desto besser werden die Regeln und desto genauer die Vorhersagen. Deswegen sind große Mengen an strukturierten Daten eine unerlässliche Voraussetzung dafür, dass selbstlernende KI-Systeme ihre Wirkung entfalten können.

Daten besser verstehen

Machine-Learning-Experte Dr. Lars Schwabe, Leiter des Data Insight Lab bei Lufthansa Industry Solutions, bringt es so auf den Punkt: „Aktuell ist KI insbesondere das Lernen von Strukturen aus Daten. Das heißt, Informationen und Zusammenhän-

„KI ist von Menschen für Menschen gemacht. Wir müssen schauen, dass sie menschlich bleibt.“

Dr. Wieland Holfelder,
Vice President Engineering, Google

Handel

Datenbasiertes Trendgespür

Wissen, was der Kunde wünscht, bevor er überhaupt den ersten Klick im Onlineshop getätigt hat? Das Berliner Mode-Start-up Lesara ist 2013 mit dem Vorsatz angetreten, diesen Händlertraum Wirklichkeit werden zu lassen. Das Mittel der Wahl: datenbasierte Trendanalysen, die über maschinelles Lernen, sprich künstliche Intelligenz (KI), funktionieren. Wie das Unternehmen mitteilt, soll die eigens programmierte Software mithilfe der Technologie Muster und Gesetzmäßigkeiten erkennen und diese mit früheren Prognosen und Realdaten abgleichen können.

Dabei nutzt der Online-Fashionanbieter eigenen Angaben zufolge auch Daten aus Instagram- und Facebook-Posts und durchforstet das Internet gezielt nach häufigen Suchanfragen zum Thema Fashion sowie nach Kundenpräferenzen. Anschließend führe das Trendanalyse-Tool alle Informationen zusammen und erzeuge Vorhersagewerte, die über die zu erwartenden Entwicklungen in Sachen Fashion Auskunft geben. Mithilfe der KI-Lösung vergehen laut Lesara im Schnitt

nur zehn Tage, bis ein neues Trendprodukt im Onlineshop des Modehändlers angeboten werden kann.

„Der Übergang von Mode- zu Technologieunternehmen ist fließend. In wenigen Jahren werden die Marktführer nicht mehr Modeunternehmen im traditionellen Sinne sein, sondern Tech-Unternehmen, die Mode verkaufen“, begründet

Roman Kirsch, Gründer und Geschäftsführer von Lesara, den Fokus auf die Nutzung von KI. Eine Haltung, für die der Fast-Fashionanbieter inzwischen auch ausgezeichnet wurde. Im Juni 2018 erhielt das Unternehmen für seine technologiebasierte Supply-Chain-Strategie den Gartner Retail Award des gleichnamigen Marktforschungsunternehmens. slh



Schnelle Mode: Der Berliner Fashionanbieter Lesara stößt mit einer KI-basierten Software neue Trends in Rekordzeit auf.

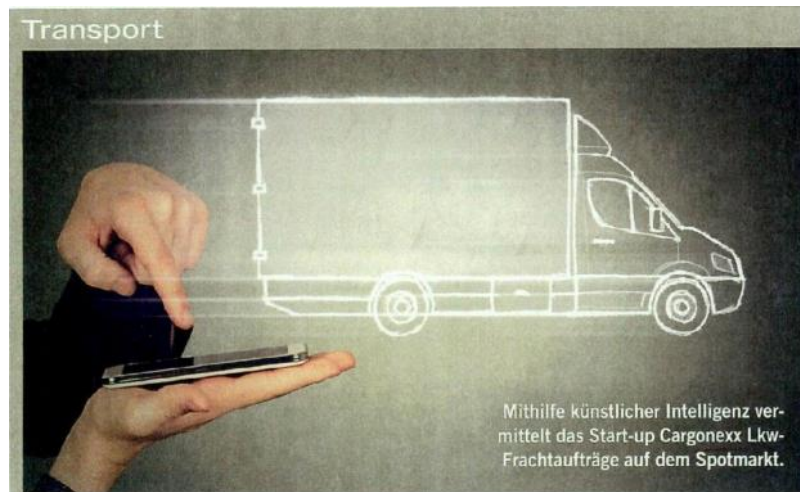
ge in den Daten zu verstehen, Muster und Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und sie auf unbekannte Daten anzuwenden.“

Wie mächtig KI sein kann, zeigt das prominente Beispiel „AlphaGo“. Dabei beherrscht die von Google entwickelte Software nicht nur die Regeln des komplexen chinesischen Brettspiels Go, sondern war bereits 2016 in der Lage, einen der besten Spieler der Welt zu schlagen. Um dieses Ziel zu erreichen, musste AlphaGo jedoch „trainieren“, sprich im Vorfeld Tausende Spiele zwischen Menschen analysieren. Der im Dezember 2017 vorgestellte Nachfolger „AlphaZero“ hingegen hat diese Art der

Vorbereitung nicht mehr nötig. Dem Computer genügt es, wenn er gegen sich selbst antritt. Im Rahmen dieser Spiele sammelt AlphaZero innerhalb weniger Stunden so viel Erfahrung, dass auch er in der Lage ist, den besten menschlichen Spieler zu besiegen.

Fähigkeiten, die auch für die Logistik sehr nützlich sein können. Weil KI so gut darin ist, Muster zu erkennen, kann sie im Wirtschaftsbereich beispielsweise helfen, Kosten und Zeiten zu optimieren. Etwa indem sie aufgrund von Daten aus der Vergangenheit Auftragsvolumina, Preise, Kapazitäten oder Ausfälle schätzt, sagt Hecker von

Die KI muss trainieren, um stark zu werden.



Den Frachtpreis voraussagen

Künstliche Intelligenz (KI) kann sehr gut Muster erkennen und damit vieles präziser vorhersagen als Menschen. Ein Beispiel, wie diese Eigenschaft der Logistik nützen kann, liefert die Firma Cargonexx. Sie spezialisiert sich auf die Vermittlung von Lkw-Frachtaufträgen auf dem Spotmarkt. Cargonexx benutzt dabei einen selbstlernenden KI-Algorithmus, der aus Fracht-, Verkehrs- und Wetterdaten vorhersagt, für wie viel Geld Frachtführer eine Ladung auf einer bestimmten Strecke zu einer bestimmten Zeit zu befördern bereit sind.

Wenn ein Verlader wegen eines Frachtauftrags anfragt, kann der Algorithmus innerhalb einer Minute einen verbindlichen Preis dafür anbieten. Für den Verlader hat das den Vorteil, dass er sehr schnell und ohne aufwendige Recherche ein Angebot bekommt.

Der angebotene Preis setzt sich aus dem Vorhersagewert des Algorithmus

plus einer Gewinnmarge für Cargonexx zusammen. Der Vermittler unterbreitet dem Verlader sein Angebot, ohne sich zuvor mit den Frachtführern abgestimmt zu haben. Cargonexx vertraut darauf, dass sein Algorithmus eine Summe voraussagt, zu der mindestens einer der bei der Firma registrierten Frachtführer bereit ist, die Fracht zu transportieren. Der Vorteil für die Frachtführer: Sie bekommen mehr Aufträge, die zu ihren Touren passen.

Bisher scheint sich für Cargonexx das Vertrauen in den Algorithmus auszuzahlen. Die Ende 2016 gestartete Plattform ist auf Expansionskurs und hat sich beispielsweise im Juni auch österreichischen Expeditionen geöffnet. Und die Firma erweitert sich nicht nur geografisch. Auch der Algorithmus werde immer besser, da immer mehr Daten zur Verfügung stünden, sagt Gründer Rolf-Dieter Lafrenz. ld

der Fraunhofer-Allianz Big Data. Wichtig dafür sei aber, dass die Firmen ihre „Hausaufgaben im Datenmanagement“ machen, ergänzt der Wissenschaftler. Erfolgreich umgesetzt hat das beispielsweise die britische Supermarktkette Morrisons. Sie kann heute mithilfe selbstlernender Maschinen viel genauer voraussagen, welche Produkte von Kunden stark nachgefragt werden und welche Waren Ladenhüter sind. So konnte das Handelsunternehmen die Regallücken in seinen Filialen innerhalb eines Jahres um 30 Prozent reduzieren. Funktioniert hat das jedoch nur, weil große Mengen an strukturierten Verkaufsdaten aus der Vergangenheit vorlagen. KI kann auf Basis dieses Prinzips auch Verkehrsströme, optimale Routen oder Frachtpreise voraussagen (siehe Beispiel-Kasten Cargonexx).

Die Fähigkeit, mit Big Data in die Zukunft zu blicken, kann man auch für andere Themen nutzen – etwa, um Predictive Maintenance, also vorausschauende Wartung, zu betreiben. Anhand der Daten eines Fahrzeugs kann eine KI zum Beispiel erkennen, wann ein Schadensfall droht. Das ermöglicht es Logistikdienstleistern beispielsweise, einen Lkw reparieren zu lassen, bevor er mit Motorschaden am Straßenrand liegen bleibt.

Mit KI in die Zukunft blicken

Maschinen, die als Teil des Internet of Things (IoT) laufend ihren Zustand melden, können besonders gut helfen, Wartungsintervalle zu optimieren. Lufthansa Industry Solutions etwa hat zusammen mit Salesforce eine IoT-Lösung für die vorausschauende Wartung entwickelt. Die KI-Schadenserkennung überträgt Unregelmäßigkeiten automatisch als Vorfälle in die Salesforce-Service-Cloud und ermöglicht es so, frühzeitig einen Wartungsbedarf zu entdecken.

Aber auch bei bereits bestehenden Mängeln kann KI für Anwender von Nutzen sein. Beispielsweise, wenn es darum geht, beschädigte Gepäckstücke an Flughäfen zu erkennen. So nutzt etwa der Hamburg Airport Bilderkennungssoftware auf der Basis von KI, um Koffer und Taschen in der gesamten Gepäckförderanlage individuell zu identifizieren und Schäden rechtzeitig festzustellen. Damit sind keine Scanner mehr nötig, um den Materialfluss zu überwachen. Mit Bilderkennung auf der Grundlage von Machine Learning kann man auch automatisch, schnell und

Das asiatische Brettspiel Go gilt als eines der komplexesten Strategiespiele der Welt. Die Software AlphaZero lernt dank künstlicher Intelligenz innerhalb einiger Stunden das Spiel so gut, dass sie die besten menschlichen Spieler mit jahrzehntelanger Erfahrung schlagen kann.



weitgehend fehlerfrei die Einlagerung und die Entnahme von Kleinteilen in Umlauflagern registrieren. Das auf Logistik spezialisierte Softwarehaus Coglas zeigte auf der Intralogistikmesse LogiMAT 2018 eine solche Lösung, die bis zu einen Quadratzentimeter kleine Teile zuverlässig erkennt, auch wenn diese übereinanderliegen. Bilderkennung spielt ebenfalls bei den Kommissionierrobotern von Magazino die Hauptrolle. Dank Computervision und KI können sie einzelne Objekte in einem Regal erkennen – und somit genau das gewünschte Produkt picken.

Mit dem Prinzip, mit dem KI Bilder erkennt, kann sie auch den Inhalt von geschriebenen Texten oder gesprochener Sprache erfassen. Das bietet laut Hecker große Chancen in der Logistik: „Intelligente Bild- und Textverarbeitung ermöglicht die automatische Erfassung und Verarbeitung von Fracht- und Zolldokumenten, handschriftlichen Belegen und E-Mails. Sprachverarbeitung und Augmented Reality verdrängen zunehmend Geräte mit Bildschirm und bringen intelligente Assistenten ins Lager.“

So wie etwa Alexa, Cortana oder Siri. Mithilfe der Sprachassistenten können Mitarbeiter in der Logistik etwa Prozesse steuern, ohne dafür eine Tastatur oder eine Schnittstelle bedienen zu müssen (siehe auch S. 26). Und die sprechenden Computerdamen können noch mehr. So hat das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML beispielsweise eine App für Alexa entwickelt, die Verpackungsprozesse im E-Commerce erleichtern soll. Der Mitarbeiter kann die Sprachassistentin etwa fragen, welche Verpackung sich am besten für welches Produkt eignet. Alexa hilft dann nicht nur mit dem richtigen Karton weiter, sondern gibt auch gleich eine Anleitung für das Zusammenfalten mit auf den Weg. Da der Mitarbeiter die Hände frei hat, kann er das

Gesagte direkt in die Tat umsetzen. Was verlockend für Dienstleistung, Industrie und Handel klingt, ist allerdings auch mit Herausforderungen und Hürden verbunden – besonders für die Unternehmen selbst.

„In Deutschland fehlt es oft noch an der IT-Infrastruktur, damit KI die erhofften Mehrwerte erzielen kann“, gibt etwa Lars Schwabe zu bedenken. Das liegt aus Sicht von Dirk Hecker auch daran, dass hierzulande die Sammlung großer Datenmengen häufig mit Schwierigkeiten verbunden ist. „Anders als in den USA und China haben deutsche Unternehmen keine Massendaten aus sozialen Netzwerken, Smartphones oder intelligenten Sprachassistenzsystemen zur Verfügung“, sagt Hecker. Einzig in der industriellen Produktion herrsche kein Mangel daran. Allerdings weisen diese Daten aus der Perspektive des Forschers zu wenig Auffälligkeiten auf, um sie zum Training einer KI verwenden zu können. Hecker rät deshalb dazu, KI-Technologien zu entwickeln, die in der Lage sind, auch anhand weniger Beispiele zu lernen.

Hoher Investitionsbedarf

Implementiert ist die Technologie damit in vielen Unternehmen aber noch lange nicht. Wie Tino Herden betont, sind dafür hohe finanzielle Aufwendungen nötig, denen vor allem kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) nicht gewachsen sind. „Der erforderliche Investitionsbedarf stellt KMU vor eine große Herausforderung. Dies gilt für marktreife KI-Anwendungen sowie für die Arbeitskräfte, die die entsprechenden Verfahren anwenden sollen.“ Besonders betroffen ist davon die Logistik. „Laut der Bundesvereinigung Logistik e. V. sind die 60.000 Unternehmen in Deutschland, die logistische Dienstleistungen anbieten, überwiegend

mittelständisch geprägt. Um gemeinsam Lösungen zu schaffen, könnten sich diese Firmen beispielsweise in Forschungsclustern zusammenschließen“, so Herden gegenüber LOGISTIK HEUTE. Lohnenswert sei das freilich nur für Unternehmen, die auch als Mittelständler eine gewisse Größe aufweisen.

Aber nicht nur finanzielle Herausforderungen beschäftigen Unternehmen in

Sieben Tipps für die Implementierung von KI

- 1** Stellen Sie eine **umfassende Unterstützung** des Managements und die Bereitstellung entsprechender Fachkräfte, finanzieller Mittel, Technologien und Daten sicher.
- 2** Definieren Sie Ihr **Geschäftsszenario** mit den bestehenden Herausforderungen und potenziellen Lösungen.
- 3** Bilden Sie ein **Expertenteam**, das Kompetenzen in Business-Prozessen, Machine-Learning-Modellen, Datenarchitektur und Big-Data-Technologien vereint. Das Team kann sowohl aus eigenen Mitarbeitern als auch aus externen Experten bestehen.
- 4** Bauen Sie eine **Dateninfrastruktur** auf, die es Ihnen erlaubt, Daten zu verarbeiten und zu interpretieren.
- 5** Holen Sie sich **Unterstützung** von Universitäten oder Forschungsinstituten, die im Bereich der KI forschen, und lernen Sie von ihnen den Aufbau von Modellen.
- 6** Etablieren Sie eine **Big-Data-Plattform**. Allianzen mit Technologiepartnern können hier sinnvoll sein.
- 7** **Überprüfen und verbessern** Sie Ihr Modell permanent.

Quelle: AEB

„Logistik braucht hybride Intelligenz“

Künstliche Intelligenz (KI) gehört zu den wichtigsten Trendthemen 2018. Warum Unternehmen das Thema nicht auf die lange Bank schieben sollten und wo die Chancen für die Logistik liegen, erklärt Prof. Dr. Klaus Henning, Senior Advisor am Cybernetics Lab der RWTH Aachen und Senior Partner der P3 OSTO GmbH, im Interview.

LOGISTIK ▶ HEUTE ◀: Herr Prof. Dr. Henning, dank KI können Maschinen jetzt etwas, das vorher nur uns Menschen vorbehalten war. Nehmen sie uns dann zukünftig die Arbeit weg?

Prof. Dr. Klaus Henning: Ja, in vielen Bereichen wird das der Fall sein. Denken wir nur an das autonome Fahren – auch das ist KI. Das könnte viele Berufskraftfahrer zukünftig überflüssig machen. Allerdings muss man den Siegeszug der denkenden Maschinen differenzierter betrachten und sollte sich nicht allein von Zahlenspielen und schon gar nicht von Angstmache leiten lassen. Im Vordergrund sollten eher nachhaltige und umfassende Change-Konzepte stehen – vor allem im Bereich Logistik.

Wie könnten diese aussehen?

Das Wichtigste ist, sowohl das kreative Potenzial menschlicher Mitarbeiter als auch das intelligenter Maschinen sinnvoll auszuschöpfen und beides in eine partnerschaftliche Zusammenarbeit zu integrieren. Ich nenne das „hybride Intelligenz“ – davon werden wir in der Logistik zukünftig sehr viel benötigen.

▶ Inwiefern könnte KI denn die Logistik revolutionieren?

Im Grunde in allen Bereichen, da jeder logistische Prozess von den Auswirkungen der KI betroffen ist. Aber zweifelsfrei liegen die größten Potenziale in der überbetrieblichen Logistik, da hier noch sehr viel Spielraum für Rationalisierung und Effizienzsteigerung durch KI besteht. Nichtsdestotrotz muss man die gesamte Produktion und Supply Chain im Blick behalten. Dazu gehört unter anderem das kreative Lernen aus vergangenen Produkten und Verfahren – genauso wie die Gestaltung intelligenter Ramp-up-Prozesse. Ebenso wichtig werden zukünftig aber auch kreative adaptive Maschinensteuerung, alle Arten flexibler Kooperation zwischen Menschen und Robotern, anpassungsfähiges Aufgabenmanagement und intelligente Routenoptimierung.

▶ Gibt es Kandidaten, die dieser Umbruch hart treffen könnte?

Ja, alle Unternehmen, die der Überzeugung sind, dass KI ein Thema ist, mit dem man sich erst in 30 Jahren beschäftigen muss. Die entscheidenden Durchbrüche in Sachen Reife- und Durchdringungsgrad werden nämlich bereits in den kommenden 15 Jahren erzielt werden. Liegen wir hier derzeit bei lediglich zehn Prozent, kann man davon ausgehen, dass wir, was die entsprechenden Technologien angeht, innerhalb der kommenden Dekade einen Reifegrad von 80 Prozent erreichen werden.

▶ Was bedeutet das für Logistik und Transport?

Hier wird der Plattformgedanke immer wichtiger. Sowohl Dienstleister als auch Unternehmen müssen sich damit auseinandersetzen, dass beispielsweise Transport- oder Teilladungsbörsen einen großen Teil ihres ursprünglichen Geschäfts übernehmen könnten beziehungsweise bisherige Geschäftspartner und -modelle ersetzen. Das bedeutet nicht nur, dass man sich mit Plattformen und Netzwerken beschäftigen muss, sondern auch den traditionellen Wettbewerbsgedanken überwinden sollte. Sonst ist die Gefahr groß, dass Außenseiter das eigene Geschäft übernehmen.

▶ Wie verändert sich der Logistik-Arbeitsmarkt durch KI?

Auch sogenannte höherwertige

Jobs in der Logistik werden sich durch künstliche Intelligenz verändern. So bezieht sich die Substitution von Arbeitsplätzen längst nicht mehr nur auf eintönige Arbeitsschritte wie beispielsweise das Kommissionieren von Waren. Betroffen sind auch Berufe und Tätigkeiten, die akademisch geprägt sind. So können intelligente Maschinen heutzutage ebenso für Bereiche wie das Controlling oder die Disposition eingesetzt werden.

▶ Was müssen Mitarbeiter denn künftig mitbringen, um sich dafür zu wappnen?

Allem voran: den Glauben an eine Zukunft mit hybrider Intelligenz. Das bezieht Silo- und hierarchieübergreifendes Arbeiten mit ein. Dafür ist sowohl vonseiten der Mitarbeiter als auch vom Unternehmen ein bisher unbekanntes Maß an gegenseitigem Vertrauen nötig. Hinzu kommt die Fähigkeit, agil arbeiten und denken zu können. Dazu gehört aus meiner Sicht auch, achtsam zu sein – also die Kompetenz zu haben, die Komplexität und Dynamik des eigenen Umfelds wahrzunehmen und diese nicht einfach zu verdrängen. Was nämlich nicht funktionieren wird, sind Lösungen nach dem Schema „Man muss doch nur“.

Haben wir in Deutschland bereits die passende Infrastruktur, um künstliche Intelligenz optimal einsetzen zu können?

Nein, die haben wir nicht und können sie auch gar nicht haben, da sich die Anforderungen in den vergangenen Jahren erheblich geändert haben. Eine unserer größten Aufgaben für die Zukunft ist es deshalb auch, eine größtmögliche Abdeckung des LTE-Netzes zu erreichen. Das betrifft vor allem den ländlichen Raum. Allerdings sind wir bei anderen Themen bereits auf einem guten Weg – etwa was die Gesetzgebung zum autonomen Fahren betrifft oder das interaktive Testfeld auf der Autobahn von Nürnberg nach München.

Das Gespräch führte
Sandra Lehmann.

Prof. Dr. Klaus Henning forscht seit Jahrzehnten am Thema KI.

