

WENN DER MERCEDES SELBST FÄHRT: WELCHE ROLLE KI FÜRS AUTO SPIELT

„Deutschland ist vielleicht zu zaghaft“



Michael Burger (42) beschäftigt sich mit der Zukunft des Autos. Der Mathematiker arbeitet am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik in Kaiserslautern. Burger hat in Heidelberg und Mainz studiert.

Herr Burger, ob „Zurück in die Zukunft“ oder „Blade Runner“: Auf der Kinoleinwand können Autos sogar fliegen. So weit ist es zwar noch nicht. Tatsächlich sorgt KI aber derzeit für Fortschritt in der Industrie. Was erwarten Sie: Was kann das Auto der Zukunft?

Michael Burger: Die kurze Antwort: Es wird selbst fahren können. Algorithmen werden alle Aufgaben des Fahrers übernehmen. KI ist dabei ganz entscheidend. Das beginnt schon bei der Wahrnehmung. Das Auto kann über Sensoren, Radar und Kameras seine Außenwelt erkennen – bis hin zu einzelnen Objekten. Dafür braucht es im Hintergrund aber sehr komplexe Algorithmen und Datenstrukturen.

Wie weit ist der Fortschritt? Und wo liegen Hürden?

Autos können mithilfe von KI schon enorm viel – auch autonom fahren. Viele Fragen haben wir als Gesellschaft aber noch nicht ausdebattiert. Welchen Nachweis wollen wir zum Beispiel eigentlich, dass alles am Fahrzeug wirklich sicher ist? Am Ende geht es auch um die Akzeptanz. Wir wissen alle: Wenn ein Mensch am Steuer sitzt, können Fehler passieren – ob Blechschaden oder Schlimmeres. Wir haben ein anderes Anspruchsdenken, wenn ein Algorithmus im Einsatz ist.

Die Frage ist dann: Wer hat Schuld am Unfall?

Und wer haftet? Die KI braucht auch Regeln für Ausnahmesituationen. Denken wir an ein moralisches Dilemma: Auf einer Straßenseite steht ein Kind, auf der anderen Seite ein älterer Mensch. Wessen Verletzungen riskiere ich, wenn ich mit dem Auto ausweichen muss? Über solche schwierigen Fragen – hochproblematisch auch für Menschen – müsste irgendwann ein Algorithmus entscheiden. Und die Maschine muss dafür im Vorhinein entsprechend programmiert werden.

Mercedes will dieses Jahr nach den USA und China auch in Deutschland mit dem Assistenzsystem Level 2++ starten. Das Auto kann sogar durch den Stadtverkehr selbstständig cruisen. Als Fahrer muss ich allerdings eingreifen können. Gehen Sie davon aus, dass wir uns irgendwann einfach ins Auto setzen können und entspannt zurückgelehnt sagen: Bring mich nach Hause!?

Ja. Das werden wir erreichen. Es wird nicht disruptiv passieren. Das wird eine Entwicklung sein. Wir werden auch lange Phasen der Mischverkehre haben mit konventionellen, teilautonomen und autonomen Fahrzeugen, was gewisse Herausforderungen mit sich bringen wird. Das autonome Fahren wird erst auf bestimmten Routen möglich sein, wo die Umgebung kontinuierlich überwacht werden kann – also zunächst in der Stadt.

Wann wird das Auto selbstständig fahren? Das vermag ich wirklich nicht zu sagen. Ein Shuttleverkehr wird vor dem Individualverkehr kommen. Wenn ein Bus immer von A nach B fährt, habe ich viel weniger Fragestellungen, dafür gibt es schon Lösungen. Ob wir uns dann später immer fahren lassen wollen? Was ist mit dem Fahrspaß? Ich glaube, das selbst zu bedienende Auto wird nie komplett verschwinden.

Was leistet KI sonst heute schon in Fahrzeugen und was ist morgen möglich?

KI kann zum Beispiel bereits bei der Routenplanung helfen: Wie komme ich etwa möglichst ressourcensparend an mein Ziel? In Zu-



Unterwegs in Peking mit dem Fahrassistenten. Mercedes will die Technik bald auch in Deutschland ausrollen.

FOTO: DIRK WEYHENMEYER/DPA

kunft kann es auch in den Bereich Entertainment gehen. Das Auto schlägt mir einen Film für die Fahrt vor. Je mehr die Aufgaben vom Menschen wegkommen, desto mehr Zeit hat er für Zerstreuung.

Die Vorstellung klingt immer noch sehr futuristisch. Einige haben bereits als Beifahrer Schweißperlen auf der Stirn. Ob alle den Autopiloten ranlassen?

Das ist vielleicht auch eine Generationsfrage. Über KI können wir viel ermöglichen – etwa auch für einen optimalen Verkehrsfluss sorgen. Das kann funktionieren, wenn die Autos in Zukunft untereinander kommunizieren können. An solcher Technik forschen wir. Es gibt auch Situationen, die im Regelwerk nicht ganz eindeutig sind, wo die Autos abstimmen müssen: Wer hat an einer Kreuzung nun Vorfahrt? Die Lösung der KI kann nicht sein: Das größte Auto fährt zuerst!

Woran arbeiten Sie am Institut noch?

Wir beschäftigen uns ganz stark mit der Umwelterfassung von Fahrzeugen. Wir entwickeln einen digitalen Zwilling von der Umgebung. Darin lassen sich die Fahrfunktionen dann virtuell testen, unter ganz verschiedenen Bedingungen. Es wäre viel zu aufwendig, alles im Realexperiment zu erproben – also auf der echten Straße.

Wahrscheinlich wäre es teils auch gefährlich. Ja, auch der Sicherheitsaspekt ist ein wichtiger Punkt. Ich will den Notbremsassistenten in kritischen Situationen vielleicht nicht gleich auf jeder Fahrbahn testen – bei Regen oder Nebel oder in der Nacht.

Regen und Nebel und Nacht? Diese Szenarien können Sie digital herstellen?

Das geht, sogar sehr gut. Wir können über Regler den Nässegrad der Straße bestimmen oder den Einfall der Sonnenstrahlen verändern. Das lässt sich in der Realität kaum bis gar nicht so herstellen oder nur mit extrem viel Aufwand. Wir können auch verschiedene Fahrertypen ans Steuer setzen: ob zurückhaltend oder aggressiv, aufmerksam oder rück-

sichtslos.

Wie sieht es heute in der Autoproduktion aus? Was hat sich in den Werken durch KI verändert?

Generell wird KI bei der Prozessoptimierung eingesetzt, gerade bei längeren und komplexeren Produktionsstraßen. Die Qualitätssicherung ist eine weitere Aufgabe. Ist der Lack etwa richtig aufs Auto aufgebracht? Kameras und Laser können mithilfe von KI Defizite detektieren. Auch bei der Steuerung von Robotern kommt KI ins Spiel. Egal ob Mercedes oder BMW: Neben den klassischen Roboterarmen werden auch immer mehr humanoide Roboter eingesetzt. Ihre Autonomie wird zunehmen. KI sorgt dann auch für Sicherheit, damit der Roboter seine Aufgabe macht – und den Menschen nicht durch die Fabrik schleudert.

Ihr Institut arbeitet weltweit eng mit der Automobilindustrie zusammen. Wie weit sind die Hersteller aus Deutschland bei KI und autonomem Fahren?

Es gibt bei der Technik eigentlich keine Unterschiede – oder gar ein Hinterherhinken hier in Deutschland. Unterschiede gibt es freilich bei der Frage der Akzeptanz und Sicherheit. In den USA waren früh autonome Fahrzeuge unterwegs, wobei aber tragische Unfälle passiert sind, bei denen Menschen auch zu Tode kamen. In Europa und besonders in Deutsch-

land schauen wir sehr auf die Sicherheit. Deswegen ist die Technologie hier noch nicht so verbreitet. Das sind zwei sehr verschiedene Paradigmen.

Wofür plädieren Sie als Forscher?

Es ist nicht trivial, das richtige Maß zu finden. Deutschland ist vielleicht etwas zu zaghaft. Es wären mehr Testfelder sinnvoll, die sich auch sicher gestalten ließen, um die Entwicklung der Fahrzeuge zu beschleunigen – ohne dabei draufgängerisch unterwegs zu sein. In China geht man das ganz anders an. Modelle kommen dort viel schneller auf die Straße. Wenn dann ein Auto brennt? Dann ist das so. Stellen wir uns vor, hier würde ein Fahrzeug eines bestimmten Herstellers in Flammen aufgehen, was dann los wäre!

Wird KI in der Automobilindustrie Stellen kosten?

Das ist schwer vorherzusehen. Die Produktionsprozesse werden sich verändern. KI und Robotik werden immer mehr Einzug halten, womit sich auch die Aufgaben in den Fertigungen verändern werden. Vielleicht kann uns die Technologie helfen, weil wir ohnehin einen Facharbeitermangel bekommen werden. Ich sehe KI und Robotik nicht als Arbeitsplatzvernichter. In der Entwicklung stecken Chancen.

Wie schauen Sie als Experte auf das Interesse an KI?

Ich habe schon im Studium Vorlesungen über neuronale Netze gehört. Das war damals – überspitzt gesagt – eine Sache für „Nerds“. Wir saßen da zu dritt oder zu viert. Es hat eigentlich niemanden interessiert. Heute sind solche Netze der Kern von KI. Veranstaltungen dazu sind überlaufen. Wir beschäftigen uns am Institut seit Langem mit den Modellen, aber ganz klar hat sich frapierend geändert, wie viele Daten verfügbar sind. Heute gehen Dinge am Fahrzeug – daran hätten wir vor ein paar Jahren nicht zu denken gewagt. Das ist einfach total spannend für uns.

Das Gespräch führte Lisa Schröder.

Tausende Ingenieure und IT-Fachkräfte ohne Arbeit

VON HELGE TOBEN

Düsseldorf. Die Konjunkturlaute belastet auch den Arbeitsmarkt in den Ingenieur- und Informatikberufen. Für das vierte Quartal 2025 verzeichnet der Ingenieurmonitor mit 58.392 Arbeitslosen in Ingenieur- und IT-Berufen den höchsten Stand seit Beginn der Erhebungen 2011. Dies entspreche einem Anstieg der Arbeitslosigkeit um 16,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr, wie der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) berichtete.

Die Zahl der offenen Stellen lag gleichzeitig bei 96.780. Das waren 18,2 Prozent weniger als ein Jahr zuvor. Der VDI-Ingenieurmonitor wird regelmäßig in Zusammenarbeit mit dem Institut der deutschen Wirtschaft erstellt.

Zwischen den einzelnen Berufsfeldern gab es der Untersuchung zufolge erhebliche Unterschiede. So ging die Zahl der offenen Stellen in den Bauingenieurberufen nur um 3,8 Prozent zurück, in den Informatikberufen aber um 33 Prozent. „Besonders stark nahmen die offenen Stellen in Bayern und Baden-Württemberg ab, in denen die besonders wirtschaftlich belastete Branche des Fahrzeugbaus eine hohe Bedeutung hat“, hieß es im Monitor.

Branchenspezifische Unterschiede

Große Unterschiede zwischen den Branchen gab es auch bei der Arbeitslosigkeit: Während sie in den Bauingenieurberufen im Vergleich zum Vorjahr nur um 5,8 Prozent anstieg, erhöhte sie sich in den Ingenieurberufen Technische Forschung und Produktionssteuerung um 32,9 Prozent. In den Ingenieurberufen Maschinen- und Fahrzeugtechnik legte sie sogar um 34 Prozent zu.

Nach Ansicht des VDI darf man aus den Zahlen nicht ableiten, dass Deutschland künftig weniger technische Fachkräfte braucht. „Die Modernisierung unserer Infrastruktur, die Transformation der Energieversorgung, Digitalisierung und neue Technologien werden den Bedarf an qualifizierten Ingenieurinnen und Ingenieuren langfristig prägen“, erklärte VDI-Direktor Adrian Willig. Die Zahlen zeigten, dass sich der Ingenieurarbeitsmarkt je nach Berufsfeld sehr unterschiedlich entwickle, so der VDI.

VERBRAUCHERSCHÜTZER

Tagsüber zu wenig Super-Sparpreise bei der Bahn

Berlin. Bahnreisende haben laut Verbraucherschützern tagsüber nur geringe Chancen auf einen Super-Sparpreis. Das Angebot war für Fahrten in der zweiten Klasse zwischen 7 Uhr und 19 Uhr an rund drei Vierteln der Untersuchungstage nicht verfügbar, wie die „Frankfurter Allgemeine Zeitung“ berichtet. Stattdessen lagen demnach die Super-Sparpreise zwischen 15 und 157 Prozent über dem Werbepreis. Die Zeitung beruft sich auf den Verbraucherzentrale Bundesverband, der die Preise 23 Monate lang verfolgt hatte. Ergebnis: Die erfassten Preise entsprachen nur an knapp jedem vierten Erhebungstag dem beworbenen Super-Sparpreis oder lagen darunter. Die Bahn kritisierte die Untersuchung. Eine Sprecherin sah „erhebliche methodische Mängel“. DPA

LEBENSMITTELWIRTSCHAFT

Erneut höhere Nachfrage nach Bio im zweiten Quartal

Berlin. Die Nachfrage nach Bio-Lebensmitteln hat im zweiten Quartal weiter zugelegt. Der Einzelhandel machte mit Bioprodukten zwischen April und Juli einen Umsatz von 4,75 Milliarden Euro, wie der Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) mitteilte. Das waren demnach 3,8 Prozent mehr als im Vorjahresquartal. Im gesamten ersten Halbjahr belief sich der Umsatz den Angaben zufolge auf mehr als 9,6 Milliarden Euro. Zwar ist das Wachstum laut BÖLW nicht um die Preissteigerungen bereinigt, übersteige diese aber deutlich. Vor allem die Drogeriemärkte seien Treiber der Nachfrage, hieß es. Diese hätten ihr Bio-Sortiment erheblich ausgeweitet. DPA

TROCKENSTRESS

Historisch schlechte Ernte bei Zuckerrüben befürchtet

Ochsenfurt. Trockenheit, Hitze und Krankheiten machen den Zuckerrüben zu schaffen. Deshalb dürfte in Süddeutschland voraussichtlich ein Drittel weniger Zucker erzeugt werden als im Vorjahr, wie der Verband Süddeutscher Zuckerrübenanbauer mitteilte. Der Verband rechnet mit Auswirkungen auf die Verbraucherpreise, denn auch andernorts fällt die Ernte schlecht aus. Frankreich, das größte europäische Rübenanbauland, leide unter extremer Hitze und Trockenheit. „Das hat im Markt Gewicht“, sagte Pfeuffer. DPA

Wo das Bremer Mercedes-Werk in der Produktion auf KI setzt

VON LISA SCHRÖDER

In der Welt von Mercedes hat der Name MO eine besondere Bedeutung. Denn hinter MO 360 verbirgt sich beim Autohersteller aus Stuttgart ein zentrales Produktionssystem: das „Herzstück“ für die Digitalisierung. Viele Daten bringen dieses Herz zum Schlagen – auch wenn es um KI geht. MO 360 wird auch hier am Standort umfassend genutzt. „KI spielt im Werk Bremen eine große Rolle“, sagt Unternehmenssprecherin Martha Winter. Für Mercedes sei KI grundsätzlich eine wegweisende Technologie und Chance – um noch bessere Fahrzeuge zu bauen. Die Mitarbeiterinnen und Mit-

arbeiter werden demnach damit in ihrem Alltag unterstützt. Prozesse im Werk ließen sich optimieren. Unter anderem gibt es auch einen Chatbot in der Produktion: Hier gibt es Antworten in vielen Sprachen.

Grundlegende Veränderungen

„KI verändert grundlegend, wie wir arbeiten und entscheiden – in Entwicklung, Produktion und Verwaltung gleichermaßen“, äußerte sich die scheidende IT-Chefin von Mercedes, Katrin Lehmann, zur Bedeutung. Die eigentliche Herausforderung sei selten die Technologie selbst, sondern vor allem der Mut und die Kompetenz, diese auch wirksam zu nutzen.

Grundsätzlich eröffnet die „digitale Datenwelt“ aus Sicht von Mercedes in der Automobilherstellung völlig neue Möglichkeiten – unter anderem mehr Tempo oder auch einen besseren Ressourceneinsatz. So hilft etwa heute die Analyse von Klebstoffdaten beim Sparen, wo früher abgelaufener Kleber entsorgt werden musste. Innovationen entstehen in Bremen vor allem aus dem Kreis der Belegschaft selbst. Hier ist unter anderem ein Verfahren in der Lackierung entwickelt worden. Die Halle 9 ist zudem bei der Qualitätssicherung via Kameras mithilfe von KI ein „Pionier“. Diese Anwendung gilt als „Best Practice“, sagt Winter, und wird aktiv in alle anderen Montagewerke gebracht.



Im Bremer Werk findet Qualitätssicherung per Kamera statt. FOTO: KUHAUPT