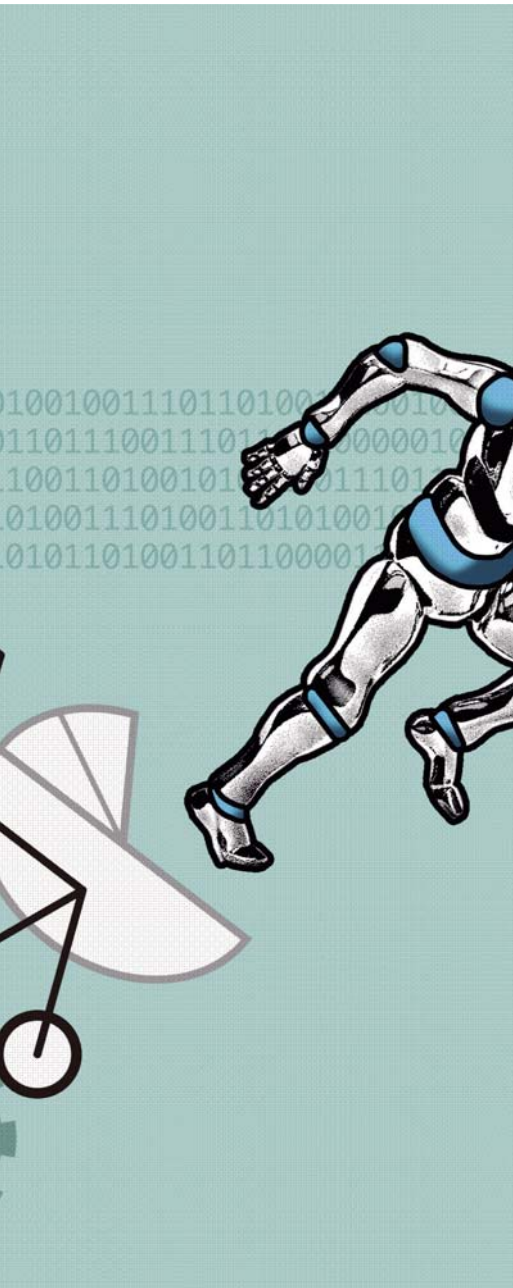


Im Land der sprechenden Roboter

Generative künstliche Intelligenz hilft schon heute bei der Automatisierung von Büroabläufen – aber ihr Einsatz in der Industrie ist noch eine Utopie? Denkste. Drei Start-ups aus Deutschland beweisen das Gegenteil.

TEXT MICHAEL KROKER



Es war eine Art Dream-Team der deutschen KI-Szene, das sich Mitte Mai zusammensetzte. Ein Quintett der Extraklasse. Fünf Köpfe mit einem klaren Ziel. Vanessa Cann, die bisherige Geschäftsführerin des KI-Bundesverbands. Hans Uszkoreit, Computerlinguist und lange Zeit Professor am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI). Feiyu Xu, bisher Leiterin der weltweiten KI-Entwicklung beim deutschen Softwarekonzern SAP. Der Serienunternehmer Han Dong. Und Johannes Otterbach, KI-Forscher und ehemals Mitarbeiter beim ChatGPT-Unternehmen OpenAI. Das kühne Vorhaben der Fünferbande: der generativen KI, die unter dem Produktnamen ChatGPT gerade die Welt verzauberte, das fehlende Puzzelstück hinzuzufügen!

In der vergleichsweise kleinen deutschen KI-Szene sind sie sich natürlich immer mal wieder über den Weg gelaufen in den vergangenen Jahren. Uszkoreit und Xu zum Beispiel haben gemeinsam Sprachtechnologien erforscht. Han hat bei Uszkoreit an der Universität des Saarlandes studiert, später gemeinsam mit ihm ein KI-Unternehmen aufgebaut. Cann, Otterbach, Xu und Uszkoreit wiederum erstellten schon Anfang 2022 eine Machbarkeitsstudie für die Bundesregierung mit dem Ziel, große Sprachmodelle auch in Europa zu etablieren. Nun also das Puzzelstück. Das Problem: „Wir merkten schnell, das geht zu langsam“, sagt Cann, und: „Um ein erfolgreiches multilinguales Sprachmodell aufzubauen, müssen wir das mit einem Start-up wohl selbst machen.“

Europas KI-Ehre retten

Nyonic haben sie ihr Unternehmen genannt, und der Anspruch ist unbescheiden: Es geht darum, die Ehre eines ganzen Kontinents im Wettlauf um das nächste große Ding der IT-Welt zu retten: Das Start-up des Quintetts soll eine eigene generative KI entwickeln, zugeschnitten auf die Bedürfnisse der europäischen Industrie. „Industrieunternehmen benötigen spezielle generative KI, wollen aber ihre Daten nicht preisgeben“, sagt Cann: „Bei Nyonic werden sie das Sprachmodell auch auf eigenen Rechnern betreiben können.“

Unter generativer KI verstehen Computerwissenschaftler Algorithmen, die Sprache menschenähnlich verstehen und erzeugen können. „Die bisher verfügbaren großen Sprachmodelle wurden alle mit Daten aus dem öffentlichen Internet trainiert“,

sagt Peter Gentsch, Professor für internationale Betriebswirtschaft an der Hochschule Aalen und Gründer des AI Foundation Circle, eines Expertenkreises rund um generative KI: „Deshalb richten sich praktisch alle bisherigen KI-Anwendungen an Endkunden.“

Die Folge: Zwar sind seit dem Start von ChatGPT Ende November 2022 viele Spezialanwendungen rund um das Erkennen und Erstellen menschlicher Sprache entstanden. Sie bedienen aber fast ausnahmslos Abläufe im Marketing, Personalwesen oder E-Commerce. Konzepte, um die neue Sprach-KI auch in die Produktion einzubringen, gibt es bisher kaum. „Hier haben Anbieter aus Europa trotz des bisherigen Rückstands durchaus eine Marktchance“, glaubt Gentsch.

„Bei KI in der Produktion haben Anbieter aus Europa durchaus eine Marktchance“

PETER GENTSCH

Professor an der Hochschule Aalen und Gründer des AI Foundation Circle

Vorreiter aus der Autoindustrie

Genau darauf setzt das Nyonic-Team: Zurzeit tüfteln die KI-Experten an ihrem eigenen Sprachmodell, das auf offenen Standards basiert und multilingual praktisch alle Sprachen Europas verstehen soll. „Auch die Industrie in Europa arbeitet mit vielen Sprachen; Anbieter wie Microsoft haben aber kein Interesse, kleinere Sprachräume wie etwa Maltesisch oder Slowenisch abzudecken“, sagt Mitgründerin Cann: „Hier sehen wir ein großes Potenzial.“

Als Vorbild dient der deutsche Übersetzungsdienst DeepL: Das inzwischen mit mehr als einer Milliarde bewertete Start-up aus Köln hat sich erfolgreich gegen vermeintlich überlegene US-Rivalen wie Google Translate durchgesetzt. Dieser Erfolg sei im ▶

Grunde wenig verwunderlich, findet Cann: „DeepL hat viele Übersetzungsdaten der Europäischen Union genutzt; daher ist Europa bei Sprache generell leistungsstark – während dies US-Firmen mit ihrem rein englischsprachigen Markt eher schwerfällt.“

Bis zum nächsten Sommer wollen die fünf KI-Forscher ihr Sprachmodell fertig haben, dann folgen die sogenannten Verticals: Die Modelle werden mit passenden Daten auf die speziellen Bedürfnisse verschiedener Industrien vortrainiert. „Im ersten Schritt konzentrieren wir uns auf die Automobilindustrie, das Gesundheitswesen sowie Unternehmensprozesse und IT“, sagt Cann. Dabei will das Team unter anderem Daten über Partnerschaften mit Drittanbietern einfließen lassen und spezielle europäische Datenbanken anzapfen, etwa für Patent- und Normungsdaten.

Vom Timing ihrer Idee ist die frühere SAP-Entwicklerin Feiyu Xu überzeugt: „Ich hoffe, dass in zwei oder drei Jahren viele Unternehmen über eigene Sprachmodelle verfügen.“ Der Industriekonzern Bosch etwa entwickelt bereits eines, das schon Ende des laufenden Jahres an den Start gehen soll.

In diesen Modellen können als eine Art zentraler Dateninstanz Geschäftsberichte, Produktionsreports oder technische Handbücher gespeichert werden. Mithilfe der Nyonix-Software sollen sich dann zunächst auf einfachem Wege intelligente Chatbots für verschiedene Zwecke konzipieren lassen, etwa für den technischen Support oder den Kundendienst.

Das wäre der Anfang. Perspektivisch soll die Software aber vor allem die Fertigung selbst beeinflussen, indem sie etwa Simulationen für neue Autos und Maschinen erstellt. „Die KI kann beispielsweise ermitteln, welche Maschinen mit welchen Zulieferbauteilen zusammenpassen“, sagt Xu.

Eine andere Anwendung könnten Fahrzeugtests werden: Bisher geben die Hersteller etwa für Sprengstoff- oder Aufpralltests enorm viel Geld aus. Mit generativer KI können sie solche Szenarien künftig modellieren, ohne dass sich ein einziger Stoßfänger verbiegt.

An dem Beispiel zeigt sich auch der große Unterschied zu herkömmlicher künstlicher Intelligenz, wie sie viele Unternehmen schon heute einsetzen, etwa bei der vorausschauenden Wartung: Hier errechnen Algorithmen, basierend auf Vergangenheitswerten, die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls. „Dabei geht es um klar strukturierte und vorhersagbare Prozesse“, sagt Nyonix-Chefin Cann: „Dadurch sind die Anwendungsfälle beschränkt, und gerade bei komplexen

„Die KI kann ermitteln, welche Maschinen mit welchen Zulieferbauteilen zusammenpassen“

FEIYU XU

Co-Gründerin von Nyonix

Szenarien stoßen die Analysen schnell an Grenzen. Im Unterschied dazu werden etwa bei „modellierten Crashtests viel mehr Daten erzeugt und zugleich verarbeitet“, erläutert Cann.

KI an der Schnittstelle zum Büro

In eine ähnliche Richtung drängt das ebenfalls in Berlin vor sich hin tüftelnde Start-up Lengoo – und ist dabei sogar schon ein Stück weiter. Fünf Jahre lang trainierten Christopher Kränzler und sein Team maßgeschneiderte Sprachmodelle für bessere Übersetzungen – und erweiterten dann das Einsatzfeld ihrer Modelle. „Wir haben festgestellt: Das Übersetzen von Fachtexten ist nur eine Anwendung, die Unternehmen von uns wollen“, sagt Lengoo-Chef Kränzler: „Jetzt schaffen wir weitere Anwendungen, indem wir die bereits für unsere Kunden trainierten Sprachmodelle mit zusätzlichen Daten anreichern.“ Mehr als 50 Unternehmen nutzen die Lengoo-Dienste bereits, und die meisten „fokussieren sich derzeit in der Fertigung auf die Erprobung des Einsatzes von Sprachmodellen an der Schnittstelle zu Büroabläufen“, so Kränzler: „Die Vorreiter trainieren die Sprachmodelle mithilfe von Handbüchern und technischen Produktbeschreibungen.“

Einer der ersten Industriekonzerne, der sich auf solche Experimente einlässt, ist der Banknotendrucker und IT-Sicherheitsanbieter Giesecke+Devrient (G+D). Das Unternehmen aus München beliefert fast alle großen Notenbanken weltweit mit Präzisi-

onsmaschinen zum Druck, zur Prüfung und Bearbeitung von Banknoten. Aktuell sind rund 1800 G+D-Maschinen weltweit bei 150 Zentralbanken und Druckereien installiert sowie viele Zehntausend kompakte Maschinen bei Geschäftsbanken, Werttransportern und Kasinos. „G+D ist in diesem Bereich ein klassischer Maschinenbauer, da ist halt auch mal ein Teil defekt“, sagt Michael Tagscherer, Chief Technology Officer von G+D: „Hier wollen wir Serviceanfragen unserer Kunden schneller und besser beantworten.“

Sprachmodell soll Quellen nennen

Das Team von Tagscherer arbeitet derzeit intensiv an der Erprobung einer eigenen generativen KI; Partner sind dabei neben Lengoo das Start-up Paiqo aus Paderborn sowie die G+D-Tochter Netcetera aus Zürich. Die KI wird speziell für den Zweck entwickelt, Handbücher, technische Dokumente und die Servicedatenbank des Unternehmens automatisiert zu durchsuchen und zu interpretieren.

Aktuell ist das Unternehmen dabei, ein Pilotsystem für Serviceanfragen auf Basis dieser Technologie zu entwickeln. „Das Sprachmodell ist so gestaltet, dass es stets die genaue Quelle und Referenz der Antwort angibt“, sagt Dirk Wacker, Manager für Technologie und Innovation bei G+D. Dadurch habe es keine Chance, Fakten zu erfinden, wie es viele Anwender immer noch aus der Interaktion mit Microsofts ChatGPT berichten.

Im Schnitt erhalten die Münchner allein für ihre Geräte zum Umgang mit Banknoten 150 000 Serviceanfragen pro Jahr, die derzeit eine 80 Mitarbeiter starke Truppe weitgehend händisch bearbeitet. Daneben sollen auch die rund 3000 Servicetechniker Zugriff auf das System erhalten. „Wenn wir hier die Hälfte aller Anfragen automatisiert beantworten könnten, wäre das eine enorme Erleichterung“, sagt Wacker. Bis Jahresende soll der Prototyp mit Grundfunktionen fertig sein, im kommenden Jahr soll ein erster Test bei Kunden folgen. „Aber vermutlich nicht gleich mit der Federal Reserve als Beta-Tester“, schmunzelt CTO Tagscherer.

Noch einen Schritt näher an den Einsatz in der Produktionshalle ist kürzlich das Start-up Fruitcore Robotics aus Konstanz gegangen. Das Unternehmen hat sich spezialisiert auf industrielle Automatisierung und einen eigenen Roboter namens Horst im Angebot. Ende Juni hat Fruitcore ein eigenes Betriebssystem für Horst vorgestellt, das über einen integrierten Copiloten, basierend auf generativer KI, verfügt. „Die gesamte

Steuerung von Roboter, Komponenten und bestehenden Industrieprozessen erfolgt über die einheitliche Oberfläche unseres Betriebssystems“, sagt Mitgründer und Geschäftsführer Patrick Heimburger: „Die Programmierung und Bedienung ist künftig mit menschlicher Sprache möglich.“

Als Basis ihres KI-Copiloten verwendet das Team den bekannten Chatbot ChatGPT. Trainiert wird der allerdings mit internen Daten wie Montageanleitungen, Handbüchern und Daten aus den in der Industrie eingesetzten Robotern von Fruitcore. „Das KI-Modell selbst ist für uns nur Mittel zum Zweck, da ChatGPT derzeit das leistungsfähigste und bekannteste Modell ist“, sagt Jens Riegger, Co-Gründer von Fruitcore. „Unser Know-how steckt in den Trainingsdaten.“

Bis Ende des Jahres soll eine erste Version einsatzfähig sein, die Maschinen mit menschlicher Sprache bedienbar macht. Wenn das funktioniert, soll der zweite Schritt folgen: die Programmierung der Roboter per Spracheingabe. In einer Fertigungshalle, wo ein Roboter auf einem Tisch zwischen einer CNC-Fräsmaschine und einer Palettenablage steht, könnte das laut Riegger dann so klingen: „Fahre bis zur Tischkante, nimm ein Werkstück aus der Ablage der CNC-Maschine, und lege es auf eine Palette.“

Ausgestattet seien die Fruitcore-Roboter bereits heute mit den nötigen Kameras, die die Umgebung erfassen – und der Software, die Objekte in ihrem Umfeld richtig zuordnen kann.

Völlig autonom sollen die Roboter übrigens vorerst nicht handeln können. „Wir ziehen eine Zwischenstufe ein, bei der eine Simulation die Software überprüft“, sagt Riegger. Erst dann könne man den Code auf dem Roboter live schalten.

Programmieren im Dialog

Der Automobilkonzern Mercedes-Benz versucht sich derweil daran, ganz ohne die Hilfe spezialisierter Softwarehäuser generative KI in die Produktion zu bringen: Bei dem Konzern aus Stuttgart läuft derzeit ein Pilotprojekt, um mit ChatGPT Produktionsdaten in der Qualitätssicherung zu analysieren. Dazu integriert das Unternehmen den Chatbot von OpenAI in die Cloud- und KI-Plattform von Microsoft. So wollen die Mercedes-Verantwortlichen ein automatisiertes Analysetool schaffen, das Qualitätsdaten aus Entwicklung, Kundenerfahrungen und Produktion intelligent verknüpft. Dadurch wiederum sollen potenzielle Fehlfunktionen schneller identifiziert werden. Und statt Abfragen aufwendig zu programmieren, sollen



Gruppenbild mit Horst

Die Fruitcore-Gründer Jens Riegger (l.) und Patrick Heimburger haben ihrem Roboter, der über Sprache interagieren kann, bewusst einen menschlichen Namen verpasst

80

Mitarbeiter beim Banknotendrucker G+D kümmern sich nur um die Bearbeitung von **Serviceanfragen**. Die Hälfte davon sollen bald intelligente Roboter beantworten können

die Mercedes-Qualitätsingenieure sie im Dialog mit dem Chatbot selber erzeugen.

Dabei lassen sich die Fragestellungen im digitalen Gespräch mit dem Chatbot immer weiter eingrenzen, bis die gewünschte Detailtiefe vorliegt. So soll sich etwa die Übersicht über die tagesaktuelle Produktionsplanung in Echtzeit überprüfen und bei Bedarf flexibel anpassen lassen. „Durch solche neuen digitalen Tools werden die Mitarbeiter weiter befähigt, Produktionsprozesse und auch das Qualitätsmanagement weiter zu optimieren“, sagt Jörg Burzer, im Vorstand von Mercedes-Benz unter anderem für die Produktion und die Logistikkette zuständig – und lenkt den Blick schon wieder in die Zukunft: „Nach erfolgreicher Pilotphase wird ChatGPT im gesamten Produktionsnetzwerk von Mercedes-Benz eingesetzt.“