

Neue Zürcher Zeitung

ABB und Roche haben mit künstlicher Intelligenz Grosses vor

Der Zürcher Industriekonzern ABB verspricht sich viel von Robotern, die zunehmend autonom arbeiten. Der Pharmariese Roche will Ärzten in der Bewältigung der wachsenden Datenflut Orientierung leisten.

Dominik Feldges
1.11.2017, 07:00 Uhr

Die Angst, dass Roboter und andere Maschinen immer intelligenter und vielfältiger einsetzbar werden, treibt zahlreiche Menschen um. «Habe ich künftig noch Arbeit?», fragen sich nicht nur Industrie-, Bau- oder Landarbeiter, sondern zunehmend auch Leute, die auf einer Bank, bei einer Versicherung, in einer Arzt- oder in einer Anwaltspraxis arbeiten. Die meisten Roboter befinden sich jedoch noch immer hinter Gittern in einem Käfig, um beispielsweise an einer Produktionsstrasse einer Autofabrik hochrepetitive Tätigkeiten auszuführen. Sie nieten dort Teile zusammen oder lackieren die Karosserie.

Starkes Wachstum mit Robotern

Mit Intelligenz hat dies wenig zu tun. Noch müssen denn auch die meisten Roboter von Menschenhand programmiert werden, ehe sie ihre Arbeit aufnehmen können. Lernfähig sind sie kaum. «Ein menschlicher Arbeiter muss sich in eine neue Tätigkeit zuerst einarbeiten, lernt dann aber meist schnell und kontinuierlich hinzu», sagt Bazmi Husain, Chief Technology Officer (CTO) beim Zürcher Elektrotechnikkonzern und Roboterhersteller ABB, im Gespräch mit der NZZ. Ein Roboter verfüge im Gegensatz dazu zwar unmittelbar nach seiner Inbetriebsetzung über eine hohe Produktivität, doch danach verlaufe die Lernkurve flach. Um sich zu steigern, müsse er aus der Produktion abgezogen und für zusätzliche Anforderungen neu programmiert werden, gibt Husain zu bedenken.

ABB gilt als der weltweit zweitgrösste Hersteller von Industrierobotern nach dem aus Japan stammenden Marktführer Fanuc. Wie viel Umsatz das in unterschiedlichen Sektoren tätige Unternehmen mit Robotern erwirtschaftet, gibt das Management nicht bekannt. Es betont jedoch seit längerem regelmässig, in diesem Geschäft stark zu wachsen. Seit 2015 sind von ABB nicht nur konventionelle – aus Sicherheitsgründen meist nach wie vor in Käfigen untergebrachte – Industrieroboter, sondern (unter dem Markennamen Yumi) auch sogenannte Cobots erhältlich. Diese kollaborierenden Roboter sind dafür konzipiert, in unmittelbarer Nähe von Menschen zu arbeiten. Sie wurden zunächst hauptsächlich in der Fertigung von Kleinteilen bei Elektronikunternehmen eingesetzt, finden aber zunehmend auch Anwendung in anderen Industriesektoren wie der Bekleidungs- oder der Autoindustrie sowie in Dienstleistungsbereichen.

«Ein fertig ausgebildeter Roboter sollte in der Lage sein, auch andere Roboter zu instruieren.»

Der Yumi, der in der Basisversion 40 000 \$ kostet und damit teurer ist als gewisse bereits ab 30 000 \$ erhältliche Konkurrenzprodukte, wurde in der Schweiz auch schon für Tätigkeiten wie das Einpacken von Weihnachtsgeschenken eingesetzt – zum Gaudi grosser und kleiner Kunden, wie Husain andeutet. Das Problem eines kollaborativ eingesetzten Roboters ist indes, dass er automatisch abschaltet, sobald ihn ein Mensch oder ein bewegliches Objekt wie ein Gabelstapler berührt. Damit ist seiner Produktivität Grenzen gesetzt. Um für menschliche Arbeitskräfte ein echter Partner zu werden, muss er befähigt werden, seine Umgebung differenzierter wahrzunehmen. Die Forscher und Entwickler von ABB arbeiten laut Husain mit Hochdruck an dieser Aufgabe. Die nächste Generation des Yumi werde über zusätzliche visuelle Fertigkeiten und deutlich mehr Sensoren verfügen, unterstreicht der CTO.

Zeitintensives Training

Eine weitere Herausforderung betrifft die Lernfähigkeit der Roboter. Heute beruht das Training eines Yumi auf einer sogenannten Lead-through-Programmierung. Dabei hält ein Instruktor dessen Arme und zeigt ihm, was er jeweils zu tun hat. Dieses Prozedere eignet sich im Wesentlichen nur für die Schulung vergleichsweise einfacher Tätigkeiten wie das Weiterreichen von Gegenständen von der einen zur nächsten Maschine in einem Produktionsvorgang. Es ist zudem zeitintensiv, weil der Roboter erst mit jeder einzelnen Art eines Objekts vertraut gemacht werden muss. Anders als eine menschliche Arbeitskraft weiss er nicht intuitiv, wie er unterschiedlich beschaffene Gegenstände greifen soll.

Die Forscher und Entwickler von ABB setzen darauf, dank dem Einsatz von künstlicher Intelligenz den Trainingsprozess bei künftigen Robotern deutlich beschleunigen zu können. Bazmi Husain, der seit 1981 für ABB tätig ist und vor seiner Ernennung als CTO im Jahr 2015 die Geschäfte des Konzerns in Indien leitete, schwebt gar ein Training von Robotern durch Roboter vor. «Ein fertig ausgebildeter Roboter sollte in der Lage sein, auch andere Roboter zu instruieren», sagt er.

In Zukunft autonom

Um ihren Nutzwert in einer Auto-, Elektronik- oder in einer Textilfabrik zu steigern, müssen die automatischen Helfer deutlich intelligenter werden. Die grosse Hoffnung der Industrie liegt laut Husain auf autonom operierenden Robotern.

Roboter, die beispielsweise ein identisches Teil nach dem anderen mit einer Etikette versehen, sollen auch dann noch funktionieren, wenn das Objekt verkehrt herum auf dem Produktionsband eintrifft. Sie werden den Gegenstand vor dem Etikettieren einfach umdrehen, damit er sich wieder in der gewohnten Lage befindet. Was sich banal anhört, ist zurzeit alles andere selbstverständlich. Heutigen Robotern geht die Fähigkeit, unterschiedliche Situationen zu verstehen und sich darauf einzustellen, weitgehend ab.

Ab welchem Zeitpunkt autonome Roboter zum Alltag gehören werden, lässt sich nach Auffassung von Husain schwer abschätzen. Der aus Indien stammende Topmanager weist darauf hin, dass die vollständige Elektrifizierung mechanischer Systeme in der Industrie rund fünfzig Jahre beansprucht habe. Weitere vierzig Jahre habe es gedauert, ehe Maschinen verbreitet über Softwareprogramme gesteuert worden seien. Die vollständige Digitalisierung der Industrie könnte laut seiner Einschätzung rund dreissig Jahre in Anspruch nehmen – getreu der Regel, dass jede industrielle Revolution schneller als die vorherige vonstattengeht. Sicher ist sich Husain diesbezüglich, dass autonome Systeme in Zukunft eine deutlich bedeutendere Rolle spielen werden als heute.

In seinen Augen hat die Industrie gar keine andere Wahl, als verstärkt auf intelligente Roboter zu setzen. Der CTO, dem sämtliche 8000 Mitarbeiter in der weltweiten Forschung und Entwicklung von ABB unterstellt sind, weist darauf hin, dass die Produktivität des globalen Industriesektors, gemessen an der Leistung der Werk tätigen und dem Kapitaleinsatz, bis 2006 lange Zeit um ungefähr 1% pro Jahr gewachsen sei. Danach habe sie zu stagnieren begonnen und sei 2015 gar in den negativen Bereich abgerutscht. «Wir müssen neue Wege finden, um eine Leistungssteigerung herbeizuführen», sagt Husain.

Kostbare Zeit optimal nutzen

Einem anderen Wirtschaftszweig auf die Sprünge helfen will der Pharma- und Diagnostikkonzern Roche. Er hat Anfang Oktober in den USA, Grossbritannien, Deutschland, Spanien, Schweden und der Schweiz eine Softwarelösung auf den Markt gebracht, die Spitäler in der Diagnose und der Behandlung von Krebserkrankungen unterstützen soll. In vielen Krebskliniken kommen sogenannte Tumor-Boards zum Einsatz. Dabei handelt es sich um Zusammenkünfte, bei denen sich Ärzte aus verschiedenen Fachrichtungen wie der Onkologie, der Chirurgie, der Radiologie oder der Pathologie versammeln, um gemeinsam Fälle zu beurteilen.

Wie Tim M. Jaeger, Leiter des Geschäftsbereichs Diagnostic Information Solutions von Roche und ehemaliger Arzt, vorrechnet, stehen derartigen Expertengremien indes selbst in renommierten Kliniken im Durchschnitt nur drei bis vier Minuten pro Patient zur Verfügung. «Diese Zeit ist extrem kostbar, auch weil die einzelnen Patienten nicht selten mehrere Monate warten müssen, ehe sie an die Reihe kommen. Wir möchten einen Beitrag dazu leisten, dass die Ärzte möglichst gut dokumentiert sowohl zu diesen Treffen gehen als auch über das weitere Vorgehen entscheiden können.»

Schaltzentrale Hirn

Das Gehirn lässt uns unsere Umwelt wahrnehmen und verstehen – und bestimmt unsere Entscheide und Gefühle. Für die Wissenschaft ist es die letzte grosse Blackbox des Menschen. [Hier](#) finden Sie alle Beiträge.

Das Gesundheitswesen gilt trotz modernen bildgebenden Verfahren wie der Computer- und der Magnetresonanztomografie oder der allmählichen Einführung elektronischer Patientendossiers in Sachen Digitalisierung oft noch als rückständig. Mitarbeiter der Diagnostiksparte von Roche fanden bei ihrer Marktanalyse heraus, dass in vielen Tumor-Board-Sitzungen zwar auch Power-Point-Präsentationen gemacht werden, Röntgen- und andere Aufnahmen teilweise aber noch als Papierabzüge aufgehängt werden. Dabei geht wertvolle Zeit verloren. Die neue Softwarelösung ermöglicht Ärzten, ihre Beiträge für die Treffen in eine zentrale Datenbank einzuspeisen. Damit könne es auch nicht mehr vorkommen, dass bestimmte Aufnahmen nicht angeschaut werden könnten, weil ein Arzt vergessen habe, sie mitzunehmen, sagt Jaeger.

Herausforderung Datenflut

Wie in fast allen Lebensbereichen nehmen auch in der Medizin die Datenmengen unaufhörlich und in hohem Tempo zu. In der Krebsbehandlung ist die Informationsflut besonders ausgeprägt. Jaeger weist darauf hin, dass man heutzutage beispielsweise nicht nur zwischen über dreissig Arten von Brustkrebs und rund fünfzig Typen von Lungenkrebs unterscheide. Allein für die Behandlung von Lungenkrebs seien in den USA rund fünfzig verschiedene Medikamente zugelassen, deren Eigenschaften ein Arzt kennen müsse. Damit nicht genug: Laut Jaeger laufen in Amerika allein über 700 klinische Studien zur Erforschung neuer Präparate gegen das Lungenkarzinom.

Roche verspricht sich viel vom Geschäft mit Softwareprodukten, die Ärzten und anderen medizinischen Fachpersonen beim Navigieren in einer zunehmend komplexen Welt beistehen sollen. Die Konkurrenz setzt sich dabei nicht nur aus traditionellen Pharma- und Diagnostikanbietern, sondern zunehmend auch aus IT-Konzernen zusammen, wie Jaeger bereitwillig einräumt. Das Basler Unternehmen, das konzernweit mehrere hundert Spezialisten für Fragen der künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens oder der Analyse grosser Datenbestände (Big Data) beschäftigt, setzt darauf, dank seiner grossen Erfahrung in der Biologie bei Kunden jedoch einen Vertrauensbonus zu besitzen. Weitere Applikationen der jetzigen Softwarelösung für Tumor-Boards könnten laut Jaeger ein Instrument für die Literaturrecherche oder das schnelle Abrufen der Richtlinien von Spitälern für einzelne Behandlungsarten sein. Vorgesehen sind auch Lösungen für Ärzte, die sich mit anderen Krankheiten als Krebs beschäftigen.

Kein Ersatz für den Menschen

Trotz allen algorithmischen Fähigkeiten des neuen Produkts gehe es jedoch nicht darum, die Kompetenz der Mediziner infrage zu stellen, betont Jaeger. Die Entscheidungsgewalt liege nach wie vor beim Arzt. Auch der Elektrotechnikkonzern ABB beteuert, mit seinen Robotern niemandem die Arbeit wegnehmen zu wollen. Für CTO Husain gehört die Zukunft jenen Robotern, die Arbeiten zu erledigen imstande seien, deren Ausführung den Menschen überfordere. «Die menschliche Hand hat nun einmal nur sechs Bewegungsfreiheitsgrade.»

INTERVIEW

«Oft entscheiden Menschen sehr schlecht»

Für Thomas Hofmann hat die künstliche Intelligenz ein gewaltiges Potenzial. Der ETH-Professor und Ex-Google-Manager erläutert im Interview, wie die neuen Technologien eingesetzt werden können und was dabei die Gefahren sind.



Jürg Müller

Nachwuchs für das Roboterzeitalter

Die Industrie verändert sich in rasantem Tempo: Immer mehr Prozesse können automatisiert werden. Für Lehrlinge in technischen Berufen ist das ein zweischneidiges Schwert.



André Müller

Copyright © Neue Zürcher Zeitung AG. Alle Rechte vorbehalten. Eine Weiterverarbeitung, Wiederveröffentlichung oder dauerhafte Speicherung zu gewerblichen oder anderen Zwecken ohne vorherige ausdrückliche Erlaubnis von Neue Zürcher Zeitung ist nicht gestattet.