

# Von automatischen zu autonomen Systemen

Wie künstliche Intelligenz das Einsatzgebiet von Maschinen in der Industrie erweitern wird. *Von Sami Atiya\**

**Die Industrie der Zukunft wird durch smarte Roboter und Maschinen gekennzeichnet, die Seite an Seite mit Menschen arbeiten und autonom auch komplexe Aufgaben erledigen.**

Unsere Welt ist heute fast durchgängig digital: Natürlich können Sie diesen Artikel auch auf Ihrem Desktop oder am Handy-Display lesen. Wenn Sie dabei Musikunterhaltung wünschen, brauchen Sie keine mechanisch gravierte Vinylschallplatte oder digitalcodierte CD abzuspielen, sondern können vom Streaming-Dienst Ihrer Wahl eine personalisierte Playlist abrufen. Von der Unterhaltung bis zum Einkaufen, vom E-Learning bis zur Verwaltung unserer Finanzen – im täglichen Leben ist die Digitalisierung und Vernetzung längst zur Selbstverständlichkeit geworden.

Im industriellen Umfeld steht dieser Wandel noch am Anfang. Nach der Mechanisierung mit Dampf- und Wasserkraft, der folgenden Elektrifizierung und der zuletzt erfolgten Automatisierung mit Elektronik und IT stehen wir heute am Beginn der vierten industriellen Revolution. Die wird nicht nur schneller vorantreiben als alle anderen zuvor, sie wird die Welt auch nachhaltiger verändern: In der Industrie 4.0 kommunizieren Menschen, Maschinen, Anlagen und Produkte direkt miteinander. Zudem werden Elemente der künstlichen Intelligenz (KI) dafür sorgen, dass industrielle Prozesse nicht nur automatisiert, sondern zunehmend auch autonom ablaufen.

ABB hat diese Entwicklung von Anfang an mitgeprägt. Unsere Gründerväter haben nicht nur massgeblich zur Elektrifizierung beigetragen, wir haben 1974 auch den ersten Mikroprozessor-gesteuerten

Industrieroboter vorgestellt. Das war aber nur ein Kapitel einer faszinierenden Geschichte, die wir bis heute immer wieder neu schreiben: Dank modernster Bildverarbeitungstechnologien können Roboter der neuesten Generation heute «sehen», taktile Sensoren lassen sie «fühlen» und weitere Überwachungssysteme stoppen sie, wenn ihnen Menschen gefährlich nahe kommen. So ausgestattet, erfüllen synchronisierte Systeme aus mehreren Robotern heute bereits auch komplexe Aufgaben.

## Breiteres Wirkungsspektrum

Doch bald gehen wir einen entscheidenden Schritt weiter: Im Zeitalter der Automatisierung musste jeder einzelne Schritt im gesamten Prozess definiert werden. Damit konnten wir Maschinen nur beibringen, was wir genau wussten, genau vorhersehen und in maschinenlesbaren

Programmcodes ausdrücken konnten. Dank der fortschreitenden Möglichkeiten der KI werden Maschinen, Kontrollrechner oder Roboter bald erstmals in der Lage sein, autonom auch auf unerwartete Situationen zu reagieren. Sie werden wahrnehmen, was passiert, die Bedeutung von Ereignissen erkennen, selbstständig entscheiden, was als Nächstes getan werden muss und sich dabei weitgehend selbst beibringen, wie es getan werden muss.

Wie künstliche Intelligenz das Wirkungsspektrum von Maschinen erweitern wird, zeigt sich, wenn es etwa gilt, einen Transportbehälter auszuräumen. Den sich wiederholenden und vorhersagbaren Teil dieser Aufgabe beherrschen Roboter längst perfekt – allerdings scheiterten selbst mit modernster Bilderkennung ausgestattete Systeme bislang am willkürlichen Durcheinander der zufällig angeordneten Teile. Deshalb müssen diese heute oft händisch

entladen oder in einem für Roboter berechenbaren Muster angeordnet werden. Das kostet Zeit und zwingt Menschen, sich schweren, scharfen und bewegten Teilen auszusetzen. Die vielversprechenden neuen Ansätze der KI kombinieren die Bildverarbeitung nun mit gewaltiger Rechenleistung. Was der Roboter «sieht», wird in Sekundenbruchteilen mit riesigen Datenbanken abgeglichen, in denen alle Teile in jeder denkbaren Position samt dazu passender Lösungsansätze gespeichert sind. Damit können Roboter im willkürlichen Chaos aus unterschiedlichsten Formen und Grössen in Echtzeit und ganz ohne menschliches Zutun für jedes Teil die adäquate Greiferpositionierung und Bewegung finden.

## Seite an Seite mit Menschen

Heute müssen Menschen industrielle Prozesse an zahllosen Bildschirmen verfolgen

und kontrollieren. In Zukunft werden autonome Systeme die Informationen auf den unteren Ebenen der Automatisierungspyramide selbst auswerten, aus den Zusammenhängen Rückschlüsse ziehen und einfache Entscheidungen selbst treffen. Menschen werden dann nur noch die Ergebnisse dieser Aktionen ablesen.

Bei ABB arbeiten rund 8000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter täglich an der Erforschung und Weiterentwicklung dieser Möglichkeiten. Darüber hinaus suchen wir in der Zusammenarbeit mit zahlreichen Start-ups und etablierten Playern nach zukunftsweisenden Wegen. Über das Internet sind Tausende ABB-Roboter mit einem Kontrollzentrum verbunden, wo nicht nur punktuelle Probleme frühzeitig erkannt und behoben, sondern auch vorausschauende Analysen aus allen zusammenlaufenden Daten erstellt werden können. Auf die gleiche Weise lassen sich mit smarten Sensoren ausgestattete Schiffsantriebe, Bergwerks- oder Produktionsanlagen über die Cloud-basierten ABB Ability-Services aus der Ferne überwachen und ferngesteuert optimieren.

All das erhöht die Ausfallsicherheit und wird der Industrie zu den dringend benötigten Produktivitätszuwächsen verhelfen. Aber wie immer in der Geschichte schüren neue Möglichkeiten auch neue Ängste. Dabei ist, wie Statistiken zeigen, die Angst, dass smarte Maschinen den Menschen aus den Fabrikhallen vertreiben könnten, völlig unangebracht: Die geringste Arbeitslosigkeit im industriellen Sektor gibt es gerade dort, wo heute schon überdurchschnittlich viele Roboter eingesetzt werden. Wir können davon ausgehen, dass smarte Maschinen in der Industrie 4.0 zwar autonom auch komplexe Aufgaben lösen werden, dabei aber Seite an Seite mit Menschen arbeiten werden.



**YuMi im Einsatz: Der kollaborative Zweiarm-Roboter von ABB.**

ABB

\*Sami Atiya ist Mitglied der ABB-Konzernleitung und Leiter der Division Robotik und Antriebe.