

Erscheinungsdatum: Januar 2022



# Bitte starten Sie jetzt!

Chatbots beim Kundenservice, die Suchmaschine im Internet oder Sprachassistenten wie Siri, Alexa und Bixby: Im Alltag sind Lösungen, die auf künstlicher Intelligenz (KI) – oder vielmehr der dahinterstehenden Machine-Learning-Technologie – basieren, längst angekommen. Und auch Industrie, Handel sowie weitere Branchen nähern sich allmählich der Nutzung smarterer Algorithmen für den Geschäftsbetrieb an.

Wie der Digitalverband Bitkom im April 2021 in einer Befragung unter 603 deutschen Unternehmen herausfand, sehen zwei Drittel in KI die wichtigste Zukunftstechnologie überhaupt und vermuten dahinter große Chancen für das eigene Geschäft. Entsprechend steige der Anteil derjenigen, die KI-Anwendungen einsetzen. Über alle Wirtschaftszweige hinweg ist das laut Bitkom aktuell etwa jede vierte Firma. „Vom autonomen Fahren

bis zur medizinischen Diagnose, von der Unterstützung bei Kundenanfragen bis zur Qualitätskontrolle in der Produktion:

Die Einsatzmöglichkeiten von künstlicher Intelligenz ziehen sich durch alle Branchen“, sagte Bitkom-Präsident Achim Berg anlässlich der Veröffentlichung der Studie. „Dass die KI-Nutzung in der deutschen Wirtschaft zunehmend als ein Muss und zugleich als Chance gesehen wird, ist ein gutes Zeichen. Jetzt muss es darum gehen, KI mit noch mehr Schwung in die unternehmerische Praxis zu bringen. Wer erkannt hat, wie wichtig künstliche Intelligenz schon heute ist und insbesondere künftig sein wird, sollte jetzt investieren.“

Dass KI der Schlüssel zu mehr Flexibilität, Automatisierung und Transparenz sein könnte, sieht man auch in den Bereichen Logistik und Supply Chain Management so. Bereits 2019

**ÜBERBLICK** Künstliche Intelligenz gilt in vielen Bereichen als Schlüsseltechnologie. Auch für Verantwortliche in der Logistik ist sie zur Effizienzsteigerung interessant. Aber welche Aufgaben kann KI übernehmen und wo ist aktuell die Grenze?

Bilder: HUSS-VEILAG, Monopoly919, NicodE/InnoArabe/Shutterstock

ermittelte Bitkom in der Studie „Digitalisierung in der Logistik“, dass 70 Prozent der 514 befragten Logistikverantwortlichen den Einsatz von KI in rund zehn Jahren für unverzichtbar halten. Bis 2030 soll künstliche Intelligenz demnach viele Aufgaben im Wirtschaftszweig übernehmen, unter anderem das Planen von Routen oder die automatisierte Bestellung von Waren. 59 Prozent der Befragten gehen davon aus, dass durch den Einsatz von KI Waren mit autonom gesteuerten Fahrzeugen zwischen den Unternehmen transportiert werden können. Und 42 Prozent der Teilnehmer sind der Meinung, dass Bestellungen in rund einem Jahrzehnt mit autonomen Drohnen zum Kunden geliefert werden.

Allerdings ergab die Befragung auch, dass trotz dieser Vorstellungen der praktische Einsatz der Technologie in der Logistik noch nicht sehr weit vorangeschritten ist. Gerade mal 15 Prozent der Befragten beschäftigten sich 2019 mit dem Thema künstliche Intelligenz oder planten deren Nutzung. Auch ein Jahr später war kein großer Zuwachs zu erkennen, wie eine Studie von Tata Consulting und Bitkom aus dem Jahr 2020 nahelegt. Die Analyse zeigte, dass gerade mal zehn Prozent der Unternehmen aus dem Bereich Logistik KI bereits einsetzten und 17 Prozent damit planten. 46 Prozent der Befragten jedoch hielten KI auch in dieser Erhebung für eine Schlüsseltechnologie. Woran liegt es also, dass der Nutzen von künstlicher Intelligenz für viele Beteiligte des Wirtschaftszweigs so klar auf der Hand liegt, er jedoch noch nicht umgesetzt wird?

## KI bietet Potenzial

Dr. Markus Witthaut, Senior Scientist am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund, sowie Mitautor des 2021 erschienenen Whitepapers „Künstliche Intelligenz in der Logistik“ sieht die Anziehungskraft von Machine Learning und KI auf die Logistik vor allem mit den Kernanforderungen des Wirtschaftszweigs und aktuellen Herausforderungen verbunden. „In der Logistik geht es ja im Wesentlichen immer darum, noch effizienter zu agieren als zuvor. Und in diesem Sinne steckt in etlichen KI-Lösungen auch für die Logistik sehr viel Potenzial. Insbesondere bei Disponenten-Aufgaben könnte die Automatisierung von Routine-tätigkeiten durch den Einsatz künstlicher Intelligenz stark vorangetrieben werden. Denn hier läuft noch viel manuell und

## Einstieg in die Praxis

# Tipps fürs eigene KI-Projekt

**1.** Es empfiehlt sich, zuerst die Problemstellung zu identifizieren und zu überprüfen, mit welchen Verfahren diese gelöst werden kann. Dabei sollten zuerst kleine Anwendungsfälle angegangen werden, denn dabei können am besten die Vorteile und auch Grenzen von ML kennengelernt werden. Eine Erweiterung auf größere Anwendungsfälle ist auf Basis einer Teillösung einfacher umzusetzen, als direkt eine allumfassende Lösung zu entwickeln.

**2.** Um die Entscheidung für eine ML-basierte Lösung zu erleichtern, sollten vorher einige Fragen beantwortet werden. So zum Beispiel, ob genügend Ressourcen im Unternehmen vorhanden sind, um das Projekt alleine zu stemmen. Die Mehrzahl der Unternehmen, die bereits Projekte begonnen haben oder Anwendungen im Bereich des ML operativ einsetzen, führten diese nicht im Alleingang durch, sondern gemeinsam mit einem externen Partner. Dabei wurden vor allem IT-Dienstleister, Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie Unterneh-

mensberater genutzt. Die Kombination aus fachspezifischem Wissen der Unternehmen gepaart mit dem entsprechenden IT-Know-how stellte sich dabei als besonders erfolgreich heraus.

**3.** Eine weitere entscheidende Frage zu Beginn des Projektes ist, auf welcher Grundlage die Lösungen aus dem Bereich des ML agieren sollen. Dabei sind neben den Hardwarevoraussetzungen die Daten, auf denen gelernt werden soll, ein entscheidender Eckpfeiler eines erfolgreichen Projekts. Hierbei muss überprüft werden, welche Daten bereits vorhanden sind oder ob zu Beginn des Projektes erst einmal Daten gesammelt werden müssen, die eine Lernumgebung ermöglichen.

**4.** Für den Einstieg in das Thema Hardware und Softwarevoraussetzungen gibt es mehrere Wege, die sich als erfolgreich herausgestellt haben. Für viele Unternehmen findet der technische Einstieg in das Thema beispielsweise als „Machine Learning as a Service“ über cloudbasierte externe Lösungen statt.

Quelle: Fraunhofer IML

auf Basis von Erfahrung. Selbstlernende Systeme könnten dort gut Aufgaben übernehmen“, erläutert der Forscher. Zudem treibe insbesondere die Coronapandemie sowie die anhaltenden Liefer- und Materialengpässe die Nutzung von KI-basierten Anwendungen in der Logistik voran. „Viele Unternehmen haben natürlich mit den momentanen Herausforderungen zu kämpfen und verbinden mit dem Thema künstliche Intelligenz insbesondere die Möglichkeit mehr Flexibilität zu erreichen und sich somit in vielen Situationen mehr Luft zu verschaffen“, erklärt Witthaut im Gespräch mit LOGISTIK HEUTE.

Aus Sicht des Wissenschaftlers gibt es bereits einige Bereiche in der Logistik, in denen Anwendungsfälle schon jetzt Teil des operativen Geschäfts sein können. Um herauszufinden, welche KI-Ansätze sich für welche Aufgabe eignen, hat das Fraunhofer IML ein Aufgabenmodell entwickelt. Darin werden alle relevanten Teilbereiche der Logistik mit den unterschiedlichen Stufen des maschinellen Lernens beziehungsweise den jeweiligen Fähigkeiten einer künstlichen Intelligenz gematcht. Eingebunden sind in dem Modell die vier klassischen Aufgaben, die eine KI je nach Reifegrad erfüllen kann:

Erkennen, Analysieren, Planen und Entscheiden sowie Ausführen.

Insbesondere beim Erkennen kann KI laut Witthaut bereits erfolgreich eingesetzt werden. „Bildverarbeitungsprogramme fußen in der Regel schon heute recht häufig auf der Nutzung von Machine-Learning-Algorithmen. Die Systeme sind mittels Kamera und Software in der Lage, Gegenstände – und im Fall der Logistik Labels, Ladungs- und Transportmittel sowie Produkte – zu erkennen. Damit können sie unter anderem bei der Ein- und Ausfuhr von Containern oder bei der Erkennung von Gefahrgut eine wichtige Rolle spielen“, erklärt Witthaut.

Zu diesem Bereich zählen aber auch Spracherkennungssysteme, wie sie etwa beim Kommissionieren in Distributionszentren schon häufig zum Einsatz kommen, sowie das Zählen, Lokalisieren und Identifizieren von Objekten, das beim Tracken von Gütern über Sensorik genutzt wird. Ein weiterer Vorteil von Lösungen aus dem Bereich Erkennen: Diese Anwendungen sind bereits für den unkomplizierten Einsatz am Markt erhältlich. So hat etwa der IT-Dienstleister Materna 2020 ein Tool entwickelt, das – auf Basis von Bildverarbeitung und KI – Container,

die in Häfen ankommen, erfasst und anschließend bestimmte Prozesse anstößt, etwa die Lagerung in einem bestimmten Bereich oder die Dokumentation von schadhafte Containern sowie die Benachrichtigung über Abweichungen. Über Standbilder und Videos ist das System Matera zufolge außerdem in der Lage, die Tracking-ID eines Containers auszulesen und den Absender, den Empfänger sowie Informationen zum Inhalt automatisiert zu erfassen.

Weniger gut in der Logistik etabliert sind Witthaut zufolge KI-Lösungen, die sich mit den Bereichen Analysieren, Planen und Entscheiden beschäftigen. Unter diesen Bereich fallen nach dem Dortmund-KI-Aufgabenmodell etwa Aktionen wie die Bewertung und Auswahl von Lieferanten, die Anlagenperformance, Bedarfsprognosen, die Einschätzung von Lagerbeständen und Transportkapazitäten, das Routing von Fahrzeugen sowie das Picken und Packen von Artikeln. „Teilweise gibt es hier schon Anwendungen, die gut einsetzbar sind. Allerdings stecken viele Lösungen noch in den Kinderschuhen, da etwa beim Planen und Treffen von Entscheidungen ein sehr viel höheres Maß an Intelligenz notwendig ist als beim Erkennen von Gegenständen. Zudem muss man stets beachten, dass alle diese Systeme auf unterschiedlichen Machine-Learning-Methoden basieren und ein Training vor der Anwendung unablässig ist“, so Witthaut.

### Weniger Regallücken

Lösungen für Planungs- und Entscheidungsaufgaben werden insbesondere im Handel oder auch in der Beschaffung gewünscht. So ergab eine Studie des EHI Retail Institute im Auftrag des Softwareanbieters Relex im Herbst 2021, dass 76 Prozent der 25 befragten Einzelhändler in Deutschland, Österreich und der Schweiz KI für das Supply Chain Management kurz- bis mittelfristig für wichtig oder sogar sehr wichtig halten. Für diese Anforderungen bietet Relex nach Eigenangaben IT-Tools an, die mittels KI helfen sollen, Bedarfsprognosen so genau wie möglich zu stellen und damit Regallücken zu vermeiden. In Anwendung befindet sich diese Software bei unterschiedlichen Lebensmittel-einzelhändlern, etwa der Rewe-Gruppe.



Für Fahrerlose Transportsysteme in begrenzten Räumen lässt sich künstliche Intelligenz bereits einsetzen.

lassen. CarLo wurde hierzu laut Unternehmen mit einem leistungsfähigen Algorithmus ausgestattet, der das Verhalten von Disponenten mithilfe von Vergangenheitsdaten „lernt“. Auf dieser Basis entsteht ein Modell, mit dem Vorschläge für künftige Touren anhand der erlernten Regeln ermittelt werden. Sofern erforderlich, könnten diese Ergebnisse dann noch auf sich täglich ändernde Anforderungen individualisiert werden.

Und sogar im Bereich Picken und Packen, der aufgrund vieler manueller Handgriffe als weniger gut automatisierbar gilt, hält künstliche Intelligenz mittlerweile Einzug. So hat der Intralogistikanbieter Hörmann Logistik gemeinsam mit dem Start-up Robominds eine KI-gestützte Picking-Lösung entwickelt, die beim sogenannten Griff in die Kiste unterstützen soll. Das „robobrain“-System ist Unternehm-

### Entscheidungen automatisiert treffen

Und auch im indirekten Einkauf kann Machine Learning einen Beitrag leisten. Denn vor allem in diesem Bereich liegt laut Henning Hatje, Managing Director und Mitgründer des Berliner Start-ups Lhotse, noch viel Potenzial. „Meist wird der indirekte Einkauf, also alles, was mit Allgemeinkosten zu tun hat, recht stiefmütterlich von Unternehmen behandelt. Weil sich die Abläufe jedoch meist wiederholen, können Prozesse besonders hier sehr gut automatisiert werden. Das spart viel Zeit und auch Geld“, erläutert Hatje gegenüber LOGISTIK HEUTE. Über die semantische Textsuche in Lieferantenanfragen analysiert das Jungunternehmen diese nach dem gewünschten Bedarf und gleicht das Ergebnis mit einer eigenen Datenbank ab. Zur Identifikation des jeweils passenden Lieferanten kommt dann KI ins Spiel und trifft eine Auswahl. So sollen Nutzer laut Lhotse am Ende des Prozesses den richtigen Ansprechpartner für ihre Bedürfnisse im indirekten Einkauf finden.

Eine Automatisierung von Abläufen bei der Tourenplanung ganz ohne Konfiguration verspricht der Softwareanbieter Soloplan. Das Kemptener Unternehmen hat sein Transportmanagementsystem „CarLo“ nach Eigenangaben mit einem Machine-Learning-Algorithmus ausgestattet, der es ermöglichen soll, die Tourenplanung ohne vorherige manuelle Eingabe aller notwendigen Restriktionen und Parameter komplett der Software zu über-

nehmensangaben zufolge eine modulare Plattform, die auf Basis künstlicher Intelligenz arbeitet. Hardwarekomponenten und Softwaremodule sollen so eine Pick-by-Robot-Kommissionierung ermöglichen. Hardware-Herzstück sei der Cobot-Arm. Er übernehme sämtliche Kommissionier-Handgriffe. Die visuelle Erfassung übernimmt laut Anbieter dabei das „robobrain eye“. Die Lösung „robobrain.vision“ befähige den Roboter dabei mit der 3D-Kamera zur Hand-Auge-Koordination ohne vorheriges Einlernen, heißt es beim Hersteller.

Das perfekte Paket zu packen, soll derweil die Aufgabe einer KI-basierten Anwendung sein, die der Softwareanbieter Dr. Thomas + Partner in Zusammenarbeit mit der Amai GmbH und dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelt. Damit versandfertige Waren so gepackt werden, dass möglichst wenig Luft in den Paketen bleibt, setzen die Projektpartner nach eigenen Angaben auf das sogenannte verstärkende Lernen des Algorithmus. Damit soll erreicht werden, dass der gesamte Prozess mit all seinen Wechselwirkungen und Wirkzusammenhängen ganzheitlich dargestellt und gelöst wird und nicht nur jeweils Teilaufgaben.

## KOMMENTAR

### Künstliche Intelligenz: Ja, nein, vielleicht?

Willst du mit mir gehen? Wer im Schulunterricht ein Zettelchen mit dieser Frage zugesteckt bekam, durfte sich begehrt fühlen – und ankreuzen. Ja, nein oder vielleicht lauteten die gängigen Auswahloptionen. Mit der Nutzung von KI-basierten Methoden in der Logistik verhält es sich häufig ähnlich. Bei vielen Unternehmen weckt allein das Wort künstliche Intelligenz Visionen von rein automatisierten Lagerprozessen oder Darkstores und damit Begehrlichkeiten. Und dennoch scheuen viele Firmen den Aufwand oder auch das Risiko, am Ende zwar über eine KI-gesteuer-



Sandra Lehmann,  
Redakteurin  
LOGISTIK HEUTE

te Lösung zu verfügen, jedoch damit leben zu müssen, dass diese nicht alle zuvor gehegten Wünsche erfüllt. Auf vielen Zettelchen würde also wahrscheinlich eher ein Vielleicht stehen, statt eines klaren Ja oder Nein. Helfen könnte diesen Interessierten eventuell der Gedanke, dass die hehren Ziele, die viele mit KI verbinden, nicht ohne Mühe und Einsatz und ja, auch nicht ohne ein gewisses Risiko zu erreichen sind. Aber das soll ja in den meisten Beziehungen so sein. An der ein oder anderen Stelle könnte sich also doch ein beherrschtes Ja statt eines verzagten Vielleicht lohnen.

Kommt man bei vielen logistischen Aufgaben der Lösung mithilfe von künstlicher Intelligenz also langsam näher, liegen einige Anwendungen für Markus Witthaut noch in weiter Ferne. „Alles, was mit autonomem Fahren im öffentlichen Verkehr zu tun hat, wird noch auf sich warten lassen. Hier ist die Verarbeitung der vielen unterschiedlichen Sensordaten noch nicht ausgereift. Ausnahmen sind bislang allerdings innerbetriebliche Nutzungen in begrenzten Räumen. Dazu zählen etwa KI-basierte FTS wie der ‚Loadrunner‘ oder Lösungen, die auf Werksgeländen zum Einsatz kommen“, sagt der Forscher.

Insgesamt mahnt Witthaut bei der breiten Umsetzung von KI zur Geduld. An vielen Stellen wird aus seiner Perspektive auch das anvisierte Zeitfenster von zehn Jahren nicht ausreichen. Das hänge vor allem mit den Herausforderungen zusammen, auf die viele interessierte Unternehmen stoßen, wenn sie sich mit KI auseinandersetzen. „Zum einen ist es so, dass Stand der Dinge noch sehr viel Zeit und auch Ressourcen in ein KI-Projekt fließen.

Fast jedes Tool muss auf die individuellen Bedürfnisse des Unternehmens angepasst und dann auch mehrere Monate trainiert werden, bevor es voll einsatzfähig ist“, so der Experte. Zudem sei in vielen Firmen das Know-how für eine solche Umsetzung nicht vorhanden. „Es gibt nicht nur die eine Machine-Learning-Methode, sondern viele. Um herauszufinden, welche die richtige ist, brauchen Unternehmen Sachverstand. Dieser muss häufig erst zugekauft werden. Beziehungsweise müssen Mitarbeiter dann auch für den Umgang mit Anwendungen befähigt werden.“

#### Jetzt loslegen

Dennoch rät Witthaut Logistikverantwortlichen, sich bereits jetzt mit dem Thema KI zu beschäftigen und dafür fachkundige Unterstützung zu suchen. „Die Zusammenarbeit mit einem wissenschaftlichen Institut oder einer Universität sowie dem ein oder anderen Partner kann sich dabei durchaus lohnen. Auch weil es derzeit viele Fördermöglichkeiten für Pilotpro-

jekte gibt. So kann man sich einen Teil des Investments zurückholen“, so Witthaut.

Dass dieses Vorgehen funktionieren kann, hat unter anderem die Ferro Umformtechnik GmbH erfahren. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IML hat der Anbieter von teleskopierbaren Systemen für Fahrzeuge eine KI-gestützte Bestandsoptimierung der mehr als 2.000 zu verarbeitenden Blechvarianten entwickelt. Dazu wurden im Projekt ähnliche Blechvarianten zusammengefasst. Bei dieser Konsolidierung ergeben sich einerseits Verschnittkosten, andererseits reduziert sich der Handlingsaufwand im Lager, wodurch die Blechverfügbarkeit und damit der Servicegrad für die Kundenaufträge erhöht wird, heißt es vonseiten des Fraunhofer IML. Für diese Aufgabe wurde ein Softwaretool zur quantitativen Bewertung unterschiedlicher Szenarien entwickelt. Ferro Umformtechnik nutzt seit Ende 2021 diese Lösung, um die Auswirkungen der Bestandsoptimierung für Kunden oder Lieferanten zu simulieren.

Sandra Lehmann