

# Künstliche Intelligenz: Kein Thema für die Verwaltung?

Dass Computer menschliche Denk- und Arbeitsprozesse übernehmen, klingt immer noch wie Science-Fiction. Aber längst hat künstliche Intelligenz zahlreiche Arbeits- und Lebensbereiche erfasst. Auch die Verwaltung darf sich hier nicht verschließen.

## Autor



**Axel Rittershaus**  
ist Geschäftsführer  
der Targetter GmbH

Autos, die fliegen, Computer, die unsere Gedanken lesen, ein Chip im Gehirn – all das sind Zukunftsvisionen, die uns in den letzten Jahrzehnten in Aussicht gestellt wurden und die bis heute Fiktion sind. Wenn es um das Thema „künstliche Intelligenz“ geht, sorgt allein der Begriff schon für Ablehnung. Intelligenz ist für uns etwas zutiefst Menschliches, und daraus etwas Künstliches zu machen, stößt uns ab. Spricht man dieses Thema bei Verantwortlichen in Wirtschaft und Verwaltung an, blickt man meistens in entsetzte oder desinteressierte Augen. Schließlich ist die Einführung des Dokumentenmanagementsystems und die elektronische Abbildung von Verwaltungsprozessen noch nicht abgeschlossen, während auf der Agenda der zu realisierenden E-Government-Verfahren auch noch genügend offene Posten stehen. Da kann man sich doch nicht mit etwas beschäftigen, das sich so sehr nach Science-Fiction anhört! Und all die Prophezeiungen, dass nicht nur in der Produktion, sondern auch in den Büros diese intelligenten Systeme einen beträchtlichen Anteil an Arbeitsplätzen überflüssig machen werden, klingen doch etwas weit hergeholt.

## Ist künstliche Intelligenz nur Science-Fiction?

Wir hätten vor 20 Jahren vermutlich nach einem Therapeuten gerufen, wenn uns jemand davon berichtet hätte, dass im Jahr 2016 Kraftfahrzeuge autonom

fahren können. Zwar noch nicht flächendeckend, aber in einer nicht zu vernachlässigenden Anzahl. Oder dass die Deutsche Bahn konkret daran arbeitet, bis 2023 immer mehr ihrer Züge automatisch ohne Lokführer fahren zu lassen – so wie sie es bereits seit 2008 auf der Nürnberger U-Bahn-Linie 3 tut.

Wir hätten auch am Verstand unseres Gesprächspartners gezweifelt, wenn er uns vorausgesagt hätte, dass die renommierte Nachrichtenagentur Associated Press (AP) seit 2014 Presseberichte durch ein Computersystem generieren lässt. Vollautomatisch. Im Frühjahr 2015 publizierte dieses System mehr als 3.000 Artikel pro Quartal, insbesondere Zusammenfassungen der Quartalsberichte von Unternehmen und Sportberichte. Das Ergebnis ist so gut, dass Lesern nicht auffällt, ob ein Mensch oder die Maschine den Artikel geschrieben hat. AP nutzt die Technologie bislang dazu, um ihren Redakteuren mehr Zeit für die Recherche und die Arbeit an komplizierten Artikeln zu ermöglichen, statt sie mit Routinejobs zu langweilen.

Die Beispiele von Systemen, die einzelne Komponenten künstlicher Intelligenz in der Praxis einsetzen, sind inzwischen endlos. Sie fallen uns nur nicht auf – insbesondere, weil die guten Systeme nicht wahrnehmbar sind. Welche Schlüsse lassen sich aus dieser Entwicklung nun für die Verwaltung ziehen?

## Was ist überhaupt „künstliche Intelligenz“?

Der Begriff führt uns eigentlich in die falsche Richtung, wenn wir künstliche Intelligenz mit dem gleichsetzen, was wir bei einem Menschen als Intelligenz bezeichnen. Bei Menschen besteht Intelligenz aus einer Kombination vieler Facetten wie Wissen, Erfahrungen, angeborenen und erlernten Vorgehensweisen, Intuition, Ethik, Moral und vielem mehr. Schon deswegen lehnen wir es pauschal ab, einem Computer jemals das Attribut „intelligent“ zu geben. Doch mit dieser Ablehnung wird das Thema selbst ausgeblendet.

Was sollten wir unter künstlicher Intelligenz verstehen? Bisherige Computer agieren grundsätzlich nach dem Prinzip, dass sie die Dinge tun, die ihnen ein Mensch in Form einer Software beigebracht hat. Tritt eine Situation auf, die nicht vorgesehen war, hat die Software ein Problem. Sie stürzt ab oder gibt falsche Daten aus. Die meisten Systeme sind auch nicht darauf ausgerichtet, sich selbst zu verbessern. Ein Vorgangsverwaltungssystem wird immer erwarten, dass die Schritte 1, 2, 3 und 4 in genau dieser Reihenfolge abgearbeitet werden, wenn es so definiert wurde. Und wenn die Benutzer bei Schritt 3 regelmäßig abbrechen, dann „denkt“ sich das System dabei nichts.

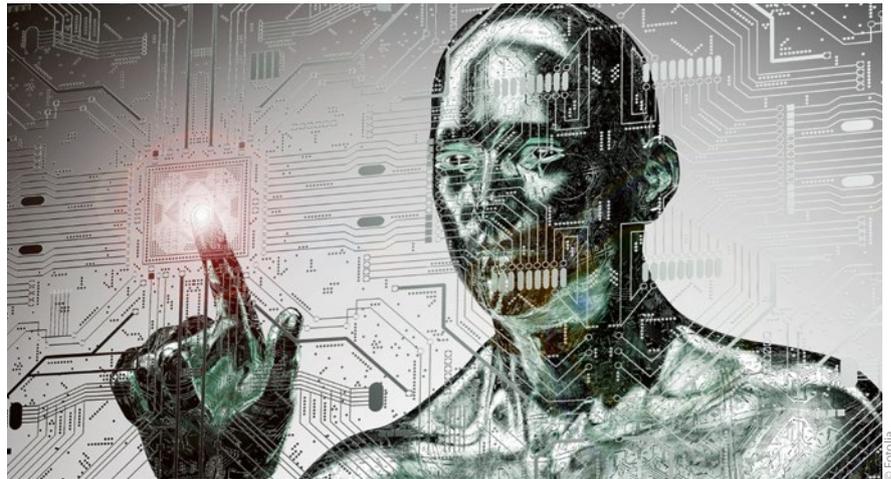
Systeme mit künstlicher Intelligenz sind anders. Ich konzentriere mich hier bewusst nur auf ganz wenige Facetten, ansonsten wird aus dieser Abhandlung ein Buch. Dazu betrachten wir eingängige und vereinfachte Beispiele, die uns zeigen, dass wir schon heute sehr viel mehr mit künstlicher Intelligenz zu tun haben, als uns bewusst ist:

- **Facette 1: „Maschinelles Lernen“:** Mit jeder Suche, die Sie bei einer Suchmaschine durchführen, werden Sie zum Trainer des Suchalgorithmus. Basierend auf Ihrer Wahl, welche Seite Sie aus der Ergebnisliste heraus aufrufen, wie lange Sie dort bleiben und ob Sie danach noch andere Ergebnisse aufrufen, lernt der Algorithmus. Ihr Verhalten macht die Suchmaschine besser.

- **Facette 2: „Interpretation natürlicher Sprache“:** In den Anfangszeiten von Suchmaschinen waren diese noch sehr primitiv. Ein Suchbegriff musste auf einer Internetseite (nahezu) exakt so auftauchen, wie er im Suchfeld eingegeben wurde. Je öfter er auf einer Seite stand, desto höher wurde sie in der Suchergebnisliste angezeigt. Heute interpretiert die Suchmaschine die Internetseite und versteht, wofür es dort geht. Kommen Begriffe zu häufig vor, geht sie von einem Manipulationsversuch

oder falsch ist. Das kann man natürlich manuell machen, doch das dauert unglaublich lange.

Das Lernen des Computers kann man gut damit vergleichen, wie wir Menschen lernen zu gehen. Auf zwei Beinen zu gehen ist ein unglaublich komplexer Vorgang. Hunderte von Muskeln und Sehnen müssen permanent aktiv sein, der Gleichgewichtssinn muss funktionieren, und unser Gehirn muss verstehen, was zu tun ist, wenn dieser Sinn signalisiert, dass wir nach links kippen.



aus und straft diese Seite ab. Beschäftigt sich dagegen ein Blog mit dem Thema Fahrsicherheit im Straßenverkehr, dann wird diese Seite auch dann angezeigt, wenn man nach „Wie reduziert man Verkehrsunfälle von Führerscheinneulingen?“ sucht, selbst wenn auf der Seite niemals die Begriffe Führerscheinneulinge und Verkehrsunfall stehen. Denn der Algorithmus hat verstanden, dass diese Themen miteinander in Verbindung stehen. Für die Verbesserung einer Suche und zur Interpretation von Internetseiten nutzen Suchmaschinen Systeme der künstlichen Intelligenz.

## Kann ein Computer lernen, und wenn ja, wie?

Die größte Herausforderung beim selbständigen Lernen von Computersystemen besteht darin, dass der Computer erst einmal verstehen muss, wann eine Lösung richtig

Doch wie lernt ein Computer, ob etwas richtig ist oder nicht? Woher weiß ein Suchalgorithmus, ob ein Ergebnis gut war? Durch Tausende, Hunderttausende oder Millionen von Versuchen und eine entsprechende Rückkopplung. Im Fall der Suchmaschine sind wir, die Nutzer, diejenigen, die die Rückkopplung geben. Und zwar ziemlich viele, nämlich bei Google zum Beispiel 140 Millionen. Pro Tag. Alleine in Deutschland. 140 Millionen kleine Lerneinheiten, die Google immer intelligenter machen und es dabei auch immer mehr über uns persönlich lernen lässt.

## Automatisiertes Lernen mit Erfolgskontrolle

Heute verfügbare Systeme der künstlichen Intelligenz – ob maschinelles Lernen, vorausschauende Analysen oder das Verstehen und Interpretieren natürlicher Sprache – sind im Stadium eines Babys oder teilweise bereits eines Kleinkindes: Sie haben alle Fä-

higkeiten und Voraussetzungen dafür, Marathonläufer, Fußballspieler, Motorengebauer, Unternehmer, Verwaltungspräsident oder Bundeskanzler zu werden. Was ihnen fehlt, ist das intensive Training der Fähigkeiten, damit der Computer selbst erkennt, ob sein Ergebnis Sinn macht oder nicht.

Im März 2016 gewann das Computerprogramm AlphaGo gegen den besten Go-Spieler der Welt deutlich mit 4:1. Niemand hatte das erwartet, denn das Brettspiel Go gilt als wesentlich komplexer als Schach. Allein die möglichen Spielzüge sind bei Go ungleich größer, sodass es ein Computersystem schlichtweg nicht schaffen kann, alle denkbaren Spielzüge durchzurechnen, um den nächsten eigenen Zug festzulegen. Stattdessen erlernte AlphaGo durch Millionen von Spielen gegen sich selbst, gegen andere Programme und exzellente menschliche Spieler, welche Vorgehensweisen die höhere Wahrscheinlichkeit für einen Sieg boten. Beim Spiel gegen den weltbesten Spieler waren die menschlichen Experten immer wieder überrascht, welche Züge das Programm vornahm, da diese für sie völlig unüblich waren. Die zum Trainieren von AlphaGo eingesetzten Methoden der künstlichen Intelligenz waren ausschlaggebend dafür, dass der Computer gewinnen konnte.

### Künstliche Intelligenz in der Verwaltung

In welchem Bereich könnte es für die Verwaltung relevant sein, sich mit künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen auseinanderzusetzen? Natürlich kann man sich eine ganze Menge an internen Anwendungsfällen vorstellen, von der Automatisierung von Verwaltungsprozessen bis zu digitalen Rechtsverfahren. Doch damit lösen wir eine Diskussion über die ethische und gesellschaftliche Verantwortung der Verwaltung, Arbeitsplätze und vieles mehr aus. Diese Diskussion ist zwingend notwendig, doch wenn wir sie jetzt führen, verpassen wir die Chance, uns anzusehen, warum der Verwaltung bereits dringend anzuraten ist, künstliche Intelligenz auf die Agenda zu nehmen.

### Digitale Schere zwischen Wirtschaft und Verwaltung

Betrachten wir das Beispiel der Steuereinnahmen, das die Konsequenzen deutlich aufzeigt, falls die digitale Schere zwischen Privatwirtschaft und Verwaltung weiter auseinandergeht. Uns allen ist bewusst, dass es unmöglich ist, wasserdichte und für alle Eventualitäten vorbereitete Steuergesetze zu verfassen. Dementsprechend gibt es immer einige Lücken und Grauzonen, die ausgenutzt werden können. Was würde es bedeuten, wenn künstliche Intelligenz der Wirtschaft dabei helfen könnte, automatisiert die Steuergesetze optimal auszunutzen? Und was wären die Folgen, wenn das nicht nur für eines, sondern für alle Länder möglich wäre? Das folgende Szenario beschreibt, was aktuell möglich ist und was in nächster Zukunft zu erwarten ist.

### Steuervermeidung von Unternehmen: Status quo

Heute beschäftigen globale Unternehmen ein Heer von höchstbezahlten Anwälten und Steuerexperten, die sich permanent damit beschäftigen, Zahlungsströme, Einnahmen, Investitionen und andere Finanzvorgänge so über die Welt zu verteilen, dass ihr Unternehmen eine minimale Steuerbelastung aufweist. Dazu nutzen sie einerseits die Lücken, Unschärfen und Grauzonen der Steuergesetzgebung aus, und andererseits entwickeln sie Strategien, um zusätzlich von Steueranreizen einzelner Staaten zu profitieren. Das heutige Verfahren ist sehr aufwendig, findet nach wie vor manuell und in den Köpfen der Experten statt und steht nur finanzstarken, globalen Unternehmen zur Verfügung. Zudem führen die Lösungen regelmäßig zu Rechtsstreitigkeiten bis hin zur Intervention der EU.

Aber automatisierte Steueroptimierung mittels künstlicher Intelligenz kann auch anders erfolgen:

- **Stufe 1: Identifikation von Lücken und Grauzonen:** Bereits heute gibt es Softwarelösungen, die automatisch und mithilfe künstlicher Intelligenz Berge von Dokumenten analysieren und die relevanten Informationen aggregieren. Die

Systeme erkennen den Sinn, und sie sind vor allem perfekt darin, Diskrepanzen in Dokumenten zu finden. Sie helfen beispielsweise Unternehmen bei der Verschmelzung mehrerer Firmen dabei, ihre Verträge wasserdicht zu bekommen. Die Verträge einer Unternehmensfusion kann Tausende von Seiten umfassen – Unklarheiten und Diskrepanzen sind dabei keine Überraschung. Darüber hinaus haben die fusionierenden Unternehmen selbst Verträge mit anderen Partnern geschlossen, die nach einer Fusion möglicherweise entweder hinfällig werden oder zu einem Konflikt führen. Fehler in solchen Dokumenten können Hunderte von Millionen Euro vernichten. Dementsprechend werden die genannten Softwarelösungen von Wirtschaftsprüfern und Wirtschaftsanwälten zunehmend eingesetzt. Das Training der Systeme ist gegenwärtig in vollem Gange, und die große Frage ist, welcher Hersteller zuerst genügend Kunden findet, die mit ihm gemeinsam das System schlau genug machen. Blicken wir zurück auf die Steuergesetzgebung, stehen wir am Anfang derselben Entwicklung. Heute erfordert es teure menschliche Experten, um Grauzonen und Lücken zu finden. Morgen macht das ein Computer. 24 Stunden am Tag. Natürlich nicht nur für ein Land, sondern global. Heute machen die Softwarelösungen die menschlichen Experten anschließend auf Lücken aufmerksam und eröffnen so den Unternehmen weitere Möglichkeiten, ihre Steuerlast zu mindern.

- **Stufe 2: Das Vorhersehen der Zukunft und die proaktive Anpassung an Gesetzesänderungen:** Gesetzesvorlagen werden üblicherweise vorab veröffentlicht, um sie danach zu ratifizieren. Diese Algorithmen werden schon in dieser Phase untersuchen, ob sich ein aktuell noch existierendes Schlupfloch schließen wird. Die Experten der Unternehmen werden darauf hingewiesen und können bereits Maßnahmen ergreifen, bevor das Gesetz in Kraft tritt – und damit im Grunde nutzlos wird.

- Stufe 3: Die vollständige Automatisierung der Steuervermeidung:** Wendet man die Prinzipien der automatischen Generierung von Artikeln bei Associated Press auf die Steuerthematik an, werden eines Tages gar nicht mehr so viele Steuerexperten in den Unternehmen benötigt. Denn ein mit künstlicher Intelligenz versehenes System wird von sich aus die besten Vorschläge beispielsweise für eine Firmenkonstruktion machen. Die sind möglicherweise so komplex, dass sie einem Experten niemals in den Sinn gekommen wären, aber legal sind und funktionieren.

Das Geschäft mit der Gründung von Gesellschaften in Steueroasen ist ein Milliardenmarkt – schon heute. Es gibt Unternehmen, die sich nur damit beschäftigen und Hunderttausende solcher Gesellschaften gründen. Diese Unternehmen haben ein massives Interesse daran, ihren Kunden einen weiteren Mehrwert zu bieten, und sicherzustellen, dass diese Konstruktionen wirklich funktionieren. Dass solche Algorithmen natürlich auch die Förderprogramme von Ländern oder Institutionen wie der EU untersuchen und den steueroptimierenden Unternehmen sogar noch Geldquellen erschließen können, lassen wir einmal ganz außen vor. Wir dürfen dabei auch nicht vergessen, dass ein einziges System in privater Hand ausreicht, um diese globale Steueroptimierung sowohl den heute dabei schon aktiven globalen Konzernen, als auch kleinen und mittelständischen Unternehmen zu ermöglichen. Es geht weltweit um Milliarden!

### Konsequenzen durch Wegsehen der Verwaltung?

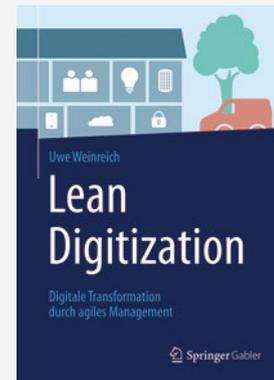
Glauben Sie, dass eine Verwaltung gegen diese Macht ankommen kann, ohne selbst zumindest ihre Gesetzgebung durch digitale Assistenten und künstliche Intelligenz zu optimieren? Wenn sie es nicht tut, kann sie nur verlieren. Das angeführte Beispiel der Steueroptimierung ist eines von unzähligen Anwendungsgebieten, auf denen die Wirtschaft, aber auch Privatpersonen sich

durch Systeme der künstlichen Intelligenz der Verwaltung, dem Staat und der Gesellschaft gegenüber erhebliche Vorteile verschaffen können. Ein Wegsehen der Verwaltung und ein Abtun des Themas „künstliche Intelligenz“ – egal ob aus Ignoranz, Unverständnis oder Ablehnung des Neuen – wird gravierende Konsequenzen haben. Steuerausfälle sind nur eine davon.

Welche Aufgaben hat die Verwaltung im Umgang mit künstlicher Intelligenz und Co? Die wichtigste Aufgabe besteht darin, dass sich sowohl die „nicht technischen“ Verwaltungsmitarbeiter und Experten als auch die IuK-nahen Experten und Führungskräfte aktiv mit diesem Thema beschäftigen. Dabei stehen die IuK-Mitarbeiter im Fokus. Sie müssen sich weit aus ihrer Komfortzone herausbewegen, mit Technologien beschäftigen, die heute noch wie Science-Fiction aussehen, und Strategien entwickeln, wie die Verwaltung diese Technologien nutzen kann.

Noch wichtiger als diese Analyse und das Testen der Technologien ist es jedoch, den Verwaltungsmitarbeitern und Experten anderer Ressorts verständlich zu machen, was die Technik für sie bedeutet. Hieran scheitern neun von zehn IuK-Mitarbeiter, egal ob Software-Entwickler oder IT-Referatsleiter. Genau hierin besteht die Crux bei allen komplexen Digitalisierungsthemen: Die IT-Experten mögen die Technik verstehen, aber es gelingt meist nicht, den Brückenschlag zwischen IuK und Verwaltung zu schlagen. Daher beschäftigen sich auch mehrere Kapitel meines Buches „Führungspraxis für Ingenieure und IT-Experten“ (Springer Vieweg Verlag, ISBN 978-3658115234) mit genau dieser Herausforderung der besseren Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen IuK und allen anderen Ressorts. Denn die Zukunft kann nur derjenige gestalten, der alle Bereiche in einen produktiven, anregenden, problemlösenden Dialog bringt. Wer auf Ressortgrenzen beharrt, verspielt die Zukunft. Wenn die Verwaltung abwartet, bis Systeme künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft massiv Fuß gefasst haben, wird sie nicht mehr hinterher kommen. ■

## Digitale Transformation erfolgreich gestalten



U. Weinreich  
**Lean Digitization**  
 Digitale Transformation durch  
 agiles Management

2016. X, 285 S. 59 Abb. in Farbe. Geb.  
 € (D) 39,99 | € (A) 41,11 | \*sFr 41,50  
 ISBN 978-3-662-50501-4  
 € 29,99 | \*sFr 33,00  
 ISBN 978-3-662-50502-1 (eBook)

- Liefert eine verlässliche, sichere Management Methode, um digitale Transformation ohne Verschwendung und erfolgreich zu gestalten
- Zeigt Vorgehensweisen, wie eine Kultur des kontinuierlichen Lernens im Unternehmen verankert werden kann

€ (D) sind gebundene Ladenpreise in Deutschland und enthalten 7 % für Printprodukte bzw. 19 % MwSt. für elektronische Produkte. € (A) sind gebundene Ladenpreise in Österreich und enthalten 10 % für Printprodukte bzw. 20 % MwSt. für elektronische Produkte. Die mit \* gekennzeichneten Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen und enthalten die landesübliche MwSt. Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

Part of **SPRINGER NATURE**

springer-gabler.de