

Christopher Schael

# Künstliche Intelligenz in der modernen Gesellschaft

## Bedeutung der „Künstlichen Intelligenz“ für die Gesellschaft

Intelligenz ist ein nur schwer zu definierender Begriff. Zumeist werden die für die Bewertung der menschlichen Intelligenz entwickelten Ansätze und Theorien schlicht auf die künstliche Intelligenz übertragen. Im Rahmen dessen stellt sich aber zu Recht die Frage, ob sich diese künstliche Intelligenz an den Maßstäben der Intelligenz von Menschen messen lassen kann. Der vorliegende Beitrag setzt sich in diesem Sinne mit der Bedeutung des Begriffs „Künstliche Intelligenz“ (KI) näher auseinander und diskutiert, inwieweit dieses auf den Menschen ausgerichtete Merkmal überhaupt als korrekter Terminus für die zumeist damit bezeichnete moderne Technik eingesetzt werden kann.

### 1 Einführung

Intelligenz ist ein schwer erfassbares und noch schwerer zu definierendes Konzept, obwohl es zu den am besten untersuchten psychologischen Merkmalen zählt. Es existieren eine Vielzahl an Theorien, um diesen Begriff zu umschreiben. Dabei lassen sich die Ansätze grob in theoretisch konzipierte „a priori“ und empirisch entwickelte „a posteriori“ Theorien unterteilen.<sup>1</sup> Die ersten Überlegungen zur Einstufung der Intelligenz sind im 19. Jahrhundert entstanden, um Schüler und Schülerinnen mit einer kognitiven Schwäche die Förderung zuteil kommen zu lassen, die sie benötigen. Einige Theorien aus dieser Zeit werden weiterhin, aufgrund ihrer stetigen Aktualität, in entsprechender Fachliteratur<sup>1,2</sup> aufgeführt, wie etwa die zwei-Faktoren-Theorie von Spearman aus dem Jahr 1904. Inhaltlich existiert durchaus eine Schnittmenge all dieser Theorien, jedoch sind die Besonderheiten der jeweiligen Theorien nicht zu vernachlässigen.

Die künstliche Intelligenz ist seit der Entwicklung der ersten computerähnlichen Maschine durch Alan Turing im zweiten

Weltkrieg in den Köpfen der Menschheit. John McCarthy<sup>3</sup> formulierte 1955, in den Vorbereitungen des Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, als erster eine Definition für die KI:

*The study is to proceed on the basis of the conjecture that every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it.*

Witzigerweise entwickelte Alan Turing<sup>4</sup> bereits 1950 eine Art Intelligenztest für Computer. Dieser Test sieht eine nicht visuelle und nicht auditive Unterhaltung, z. B. einen Chat, zwischen einem sogenannten Gamemaster und zwei weiteren Instanzen vor. Am Ende des Frage-Antwort-Spiels muss der Gamemaster entscheiden, welche der beiden Instanzen ein Mensch und welche eine Maschine ist. Je nach Eindeutigkeit der Unterscheidung bemisst sich der Intelligenzquotient (IQ) der KI.

So stellt sich insgesamt die Frage, ob die künstliche Intelligenz an den Maßstäben der Intelligenz von Menschen gemessen werden kann. In diesem Sinne lässt sich auch die Bedeutung der Bezeichnung „Künstliche Intelligenz“ klären und überprüfen, ob dies der richtige Terminus ist.

### 2 Der Intelligenzbegriff

Hierzu ist zunächst der Begriff „Intelligenz“, dessen Entstehung sowie dessen Bedeutung für die Beurteilung menschlichen Verhaltens näher zu betrachten.

<sup>1</sup> Vgl. *Schweer*, Lehrer-Schüler-Interaktion: Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge, Wiesbaden. 2016.

<sup>2</sup> Vgl. *Petermann*, Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie, Hogrefe. 2008.



**Christopher Schael, M.Sc.**

IT-Sicherheitsexperte, Audits und Zertifizierungen  
datenschutz cert GmbH

E-Mail: cschael@datenschutz-cert.de

<sup>3</sup> *McCarthy*, A Proposal For The Dartmouth Summer Research Project On Artificial Intelligence, 1955.

<sup>4</sup> *Turing*, „I.—Computing Machinery And Intelligence,“ *Mind*, Bd. LIX, Nr. 236, pp. 433-460, 1950.

## 2.1 Intelligenzbegriff des Menschen

Binet und Simon<sup>5</sup> charakterisieren im Jahr 1905 den Intelligenzbegriff als eine „Fähigkeit, gut urteilen, verstehen und denken zu können.“<sup>6</sup> Wenzl<sup>6</sup> hingegen verwendet den Terminus Begabung synonym zur Intelligenz und definiert diese im Jahr 1957 als „Fähigkeit zur Erfassung und Herstellung von Bedeutung, Beziehung und Zusammenhängen.“<sup>41</sup> Im Kontrast dazu charakterisiert Wechsler<sup>7</sup> die Intelligenz im Jahr 1956 als „zusammengesetzte und globale Fähigkeit des Individuums, zweckvoll zu handeln, vernünftig zu denken und sich mit seiner Umwelt wirkungsvoll auseinanderzusetzen.“ Im Gegensatz dazu geht die modernere Theorie von Sternberg<sup>8</sup> von 2004 von einem dynamischen Intelligenzkonzept aus und definiert die Intelligenz als umgebungsabhängige Eigenschaft durch eine Informationsverarbeitungsfähigkeit, ein Verhältnis zwischen Intelligenz und Erfahrung sowie der praktischen Anwendung der Intelligenz.<sup>2</sup> Etwas umfangreicher hat Thurstone<sup>9</sup> im Jahr 1938 Primärfaktoren definiert, welche die Intelligenz bedingen. Dazu gehören das Gedächtnis, elementare Rechenfertigkeit, die Wahrnehmungsgeschwindigkeit, schlussfolgernd-abstraktes Denken, Raumvorstellung, sprachliches Verständnis sowie die Wortflüssigkeit.<sup>1</sup>

Im Konsens fordert jeder dieser Ansätze eine Informationsaufnahme, -verarbeitung und entsprechendes Urteilsvermögen sowie eine Art der Speicherung für spätere Anwendungsszenarien. Interessant ist der Aspekt der Verarbeitungsgeschwindigkeit.

## 2.2 Intelligenzbegriff einer Maschine

Wird der obige Konsens auf eine Maschine übertragen, wird schnell klar, dass diese mehr Informationen aufnehmen, schneller verarbeiten und speichern kann und es verbleibt lediglich das Urteilsvermögen als zentraler Aspekt der künstlichen Intelligenz. Daraus stellt sich für den Ingenieur einer KI richtigerweise die in der Literatur bereits gestellte zentrale Frage, ob es möglich ist, eine Maschine zu entwickeln, die intelligentes Verhalten zeigt.<sup>10</sup> Nach der vorhergehenden Charakterisierung ist die einzige Aufgabe für einen solchen Ingenieur folglich, den Prozess zur Urteilsfindung auf einen logischen Prozess abzubilden, so dass die Maschine in der Lage ist, sich so zu verhalten, als würde sie über Intelligenz verfügen, wie bereits John McCarthy 1955 treffend feststellte. Elaine Rich definierte 1950 in diesem Sinne die KI durchaus treffend als:

*Artificial Intelligence is the study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.*<sup>11</sup>

Wie wird also das Urteilsvermögen des Menschen bestmöglich imitiert? Das Urteilsvermögen wird maßgeblich durch die Umgebung beeinflusst. Der Mensch durchläuft in seinem Leben mehrere Paradigmenwechsel und ist in der Lage, seine Denkprozesse entsprechend der Umgebungserfahrung anzupassen. Er evaluiert vorhandene Informationen stets neu, um seine Verknüpfung

5 Simon/Binet, „Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux,“ L'Année psychologique, Bd. 11, Nr. 1, pp. 191-244, 1904.

6 Wenzl, Theorie der Begabung: Entwurf einer Intelligenzkunde. Pennsylvania State University, Quelle & Meyer, 1957.

7 Wechsler, Die Messung der Intelligenz Erwachsener, 1956.

8 Sternberg, „Culture and intelligence.“ American psychologist, Bd. 59, Nr. 5, p. 325, 2004.

9 Thurstone, Primary Mental Abilities. University of Chicago Press, 1938.

10 Vgl. Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.

11 Rich, Artificial Intelligence, McGraw-Hill, 1983.

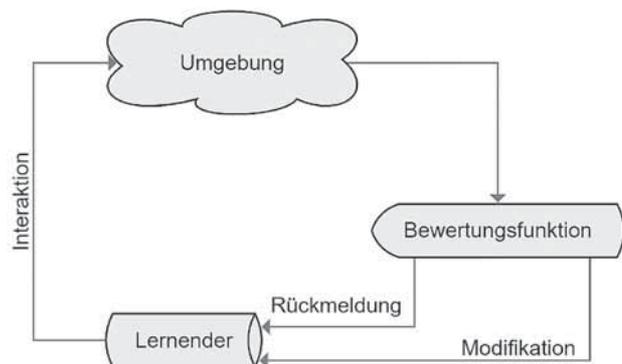
gen zu optimieren oder seinen Denkvorgang anzupassen. Aber ist dieses Updatemanagement unseres Gehirns statistisch, d. h. auf Basis vieler gesammelter Daten, induktiv, also generalisierend, beides zusammen oder doch ganz anders? Insgesamt lässt sich die Lernfähigkeit des Menschen als Voraussetzung des Urteilsvermögens anhand der vorhergehenden Betrachtungen erkennen.

## 3 Maschinelles Lernen – Machine Learning

Lernen definiert sich nach allgemeiner Begriffsdefinition zunächst einmal als ein Prozess der Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Erfahrungen und Aneignung von neuem oder bestimmten Verhalten.<sup>12</sup> Dabei ist der Lernerfolg selbst abhängig von der Anzahl an Wiederholungen mit positiven oder negativen Rückmeldungen. Für Maschinen bedeutet Lernen eine wiederholte Präsentation von Beispielen, deren Sollausgaben vorgegeben sein können. Anhand der Bewertungsfunktion der Maschine definiert sich die Lernleistung, da anderenfalls keine positive oder negative Rückmeldung erfolgen kann. Wie auch der Mensch, ist die Maschine in der Lage seine „subjektive“ Bewertung von Rückmeldungen anzupassen, beispielsweise durch eine Optimierung der Koeffizienten der Bewertungsfunktion.

Sind die Ergebnisse vorbestimmt, d. h. handelt es sich um Sollausgaben, dann wird von einem überwachten Lernen gesprochen, anderenfalls heißt es unüberwachtes Lernen. Als weitere Instanz sei das Reinforcement Lernen (vgl. Abbildung 1) angeführt. Beim Reinforcement Lernen wird über eine Verstärkung das erwünschte Verhalten tradiert. Ausgehend ist stets eine endliche Anzahl von, möglicherweise ausgewählten, Eingabe- und gegebenenfalls Ausgabewerten. Beim überwachten Lernen ist das Ziel dieser Konditionierung die Verarbeitung des Eingabesignals dem Ausgangssignal anzupassen. Im Gegensatz dazu existiert bei dem unüberwachten Lernen kein Ausgabesignal und eine damit verbundene Regression bzw. Klassifikation findet nicht statt. Als Beispiel für das unüberwachte Lernen lässt sich die Merkmalsextraktion anführen, für das überwachte Lernen eine Verhaltenseinprägung. Beim Reinforcement Lernen, d. h. dem bestärkenden Lernen (oder auch operante Konditionierung genannt), wird anhand einer Bewertungsfunktion ein Verhalten konditioniert. Die Abbildung 1 demonstriert das Reinforcement Lernen.

Abbildung 1 | Reinforcement Lernen



12 Duden, „duden.de“, <https://www.duden.de/rechtschreibung/lernen> (letzter Abruf 12.6.2018).

Wie zu sehen ist, basieren die ersten beiden genannten Lernprozesse auf einer datenbankähnlichen Struktur und sind durch den „Lehrer“ beeinflussbar. Je nachdem, welche Informationen bereitgestellt werden, ist die Künstliche Intelligenz in der Lage ihr Wissen auszuprägen und, unter Umständen, einen Urteilsfindungsprozess zu übernehmen.

### 3.1 Weitere Lernansätze für Maschinen

Der Lernprozess einer Maschine kann statistisch oder induktiv ausgeprägt sein. Das heißt, dass die Maschine entweder auf Basis aller gelernten und gesehenen Beispiele (statistisch) die beste Strategie errechnet oder im Lernprozess bereits anfängt eine Generalisierung (induktiv) durchzuführen. Hierfür lassen sich verschiedene Anwendungsbeispiele bilden.

### 3.2 Anwendungsbeispiele

Angenommen der Lernprozess einer Maschine ist statistisch und das Aufgabenfeld der Maschine besteht in Haushaltstätigkeiten. Nach einer endlichen Anzahl an Versuchen ist diese Maschine in der Lage den Staubsauger zu bedienen und die Wohnung fehlerfrei zu saugen. Ihr wurde beigebracht lebende Wesen freizulassen und nicht einzusaugen. Während der täglichen Arbeit stellt sich diese Haushaltshilfe nun vor eine neue Herausforderung: Sie muss die Entscheidung treffen, ein lebloswirkendes Tier einzusaugen, welches nicht in der hinterlegten Datenbank aufzufinden ist. Angenommen es handelt sich um einen Schmetterling, so wird die Entscheidung anhand von körperlichen Eigenschaften, wie reglose Flügel, keine Bewegung bei Bedrohung usw., getroffen, ob der Schmetterling einzusaugen ist. Aufgrund eines Windstoßes bewegen sich die Flügel, die Maschine kann nicht eindeutig sagen, ob das Tier lebt oder nicht und landet in einer endlosen Abfrage von Charakterisierungseigenschaften seiner Datenbank. Da die Maschine nur auf Basis seiner vorhandenen Algorithmen agiert, wird keine Aktion ausgeführt oder beliebig viele ausprobiert. Ein Algorithmus ist eine vordefinierte, detaillierte Abfolge von Handlungen, die zur Erfüllung einer Aufgabe ausgeführt werden. Wie zu sehen ist, können Zufälle oder Bewegungen dazu führen, dass eine Situation stets neu verortet werden muss, bis eine Entscheidung getroffen werden kann. Je komplexer eine solche Situation wird, umso schwieriger ist die Verarbeitung und es besteht die Gefahr, dass die KI in einer endlosen Abfrage von Eigenschaften auf Grundlage seiner Datenbank endet und keine Entscheidung herbeiführen kann.

Ein anderes, etwas aktuelleres Beispiel, findet sich bei den autonomen Fahrzeugen und in der Straßenschilderkennung. Die Rechenmaschinen der Fahrzeuge müssen zunächst erlernen, wie Straßenschilder aussehen und einen Urteilsprozess zur Erkennung der Bedeutung des Schildes etablieren. Anhand der zur Verfügung gestellten Daten, ist dieses Fahrzeug in der Lage, jedes Straßenschild bei durchschnittlichem Wetter und durchschnittlicher Witterung, zu erkennen. Angenommen diese Straßenschilder werden leicht verschmutzt oder bewusst manipuliert, so dass die Straßenschilderkennung nicht mehr korrekt funktioniert. Das autonome Fahrzeug erkennt das *neue* Schild und kann es entweder nicht verstehen oder wird es falsch deuten. Dieser Fehler wurde durch ein Forscherteam der Universitäten Princeton

 Springer

## IT-Sicherheit



T. Steffens

### Auf der Spur der Hacker

Wie man die Täter hinter der Computer-Spionage enttarnt

2018, XII, 171 S. 10 Abb. Geb.

€ (D) 39,99 | € (A) 41,11 | \*sFr 41,50

ISBN 978-3-662-55953-6

€ 29,99 | \*sFr 33,00

ISBN 978-3-662-55954-3 (eBook)

- Zeigt die IT-technischen Methoden zur Identifizierung der Hacker

### Ihre Vorteile in unserem Online Shop:

Über 280.000 Titel aus allen Fachgebieten | eBooks sind auf allen Endgeräten nutzbar | Kostenloser Versand für Printbücher weltweit

€ (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.com/it08](https://springer.com/it08)

A57758

und Purdue im Wesentlichen entdeckt und erkannt, dass bereits geringe Änderungen genügen, um die Erkennung zu überlisten.<sup>13</sup>

### 3.3 Künstliche Intelligenz ist interdisziplinär

Wie die bisherigen Ausführungen zeigen, ist KI eine hochgradig interdisziplinäre Wissenschaft aus den offensichtlichen Fachgebieten Informatik und der kognitiven Psychologie. Zudem fließen Erkenntnisse aus den Fachbereichen Mathematik, Neurobiologie, Linguistik und Philosophie ein. Der Prozess der Formalisierung der psychologischen Theorien des intelligenten Handelns werden, unter Zuhilfenahme der Erkenntnisse aus der Neurobiologie, zur Vernetzung der Systeme, auf Basis erkenntnisphilosophischer Aspekte auf einer Maschine implementiert. Aber auch die Ingenieurwissenschaften, die die Sensoren aufbereiten und verschiedene Wege in der Robotik ebener, sind dabei nicht zu vernachlässigen. So zeigt ein modernes Projekt, wie hilfreich eine KI im Seniorenheim<sup>14</sup> oder bei alleinstehenden Senioren<sup>15</sup> sein kann. Darüber hinaus zeigen die Forschungsprojekte der Universität Weingarten, welchen Herausforderungen die KI entgegnet werden muss und wie hilfreich KI im Alltag sein kann.<sup>16</sup>

### 3.4 Lernmethoden der KI

Wie bereits ausgeführt, wird das maschinelle Lernen in zwei Klassen eingeteilt, Lernen mit und ohne Lehrer. Diese lassen sich weiter verfeinern, indem die Instanz der operanten Konditionierung zusätzlich berücksichtigt wird.<sup>17</sup> Besondere Methoden des modernen Lernens sind unter anderem das sogenannte Deep-Learning und das Kinesthetic-Learning.

### 3.5 Deep-Learning

Als Beispiel des Lernens ohne Lehrer dient das Konzept namens Deep-Learning. Hier werden Erkenntnisse aus vorhergehenden Clusterprozessen zur Erkennung von Objekten angewandt, um Inhalte großer Datenmengen automatisiert zu analysieren. Das Ziel dieser Analyse ist das Auffinden von Trends und Gemeinsamkeiten in der Tiefe des zur Verfügung gestellten Datenmaterials. Die KI muss folglich in der Lage sein, einen kontextgebundenen Zusammenhang herzustellen. Wenn ein effektiver Nutzen aus den Analysen gezogen werden soll, müssen die Ergebnisse bestmöglich in Echtzeit vorliegen. Alleine diese Anforderung zeigt, dass der Ressourcenbedarf enorm sein wird. Dies ist bereits bei einer relativ kleinen Bevölkerung von ca. 80 Millionen Menschen ersichtlich, was dem Umfang einer Marktstudie und den damit verbundenen Kaufverhalten der Deutschen entspricht.

13 Sitawarin/Bhagoji/Mosenia/Chiang/Mittal, „DARTS: Deceiving Autonomous Cars with Toxic Signs.“ URL: <https://arxiv.org/abs/1802.06430v2>, 2018 (letzter Abruf 12.6.2018).

14 WDR, „Roboter im Seniorenheim,“ 6.9.2017, <https://www.ardmediathek.de/tv/Lokalzeit-5%C3%BCwestfalen/Roboter-im-Seniorenheim/WDR-Fernsehen/Video?bcastId=7293636&documentId=45744208> (letzter Abruf 12.6.2018).

15 Woyke, „heise.de,“ vom 13.6.2017: <https://www.heise.de/tr/artikel/Alexa-fuer-Alte-3740767.html> (letzter Abruf 12.6.2018).

16 <http://www.iki.hs-weingarten.de/> (letzter Abruf 12.6.2018).

17 Eine sehr gute Übersicht hierzu wird geboten bei Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016, geboten.

### 3.6 Kinesthetic Learning

Als Kinesthetic Learning wird ein Erlernen von geführten Bewegungen verstanden. Dabei steuert eine Person z. B. den Arm eines Roboters, welcher sich die Bewegungen und die Abfolge der Schritte exakt einprägt und entsprechend nachahmen kann. Dabei spielt es jedoch keine Rolle, ob die Bewegungen geführt oder vorgemacht werden. Der Lehrer muss also nicht zwangsläufig einen physischen Kontakt zum Lernenden haben, um Bewegungen zu tradieren.

## 4 Moderne „Künstliche Intelligenz“

Der bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass viele Einsatzgebiete der KI eingeschränkt auf ein kleines Repertoire an Tätigkeiten ist. Tatsächlich bestehen sogar moderne Ansätze daraus, mehrere, auf einem Gebiet spezialisierte KI zu vernetzen und so ein vollständiges System zu bilden. Solche neuronalen Netze dienen der effizienteren Verarbeitung von Daten. Dabei sei vermerkt, dass es wenig Sinn ergibt, wenn einer Spracherkennung auch eine Bildererkennung zur Verfügung steht. Jedoch können die beiden Systeme sich hervorragend ergänzen, um mit anderen intelligenten Instanzen sinnvoll zu kommunizieren.

### 4.1 Beispiele

Als Beispiel einer derartigen Kommunikation sei ein System zum Clustern, welches Objekte erkennt und Bewegungen aufzeichnen kann, angeführt. Diese aufgezeichneten Daten können von einer weiteren, entsprechend spezialisierten KI interpretiert werden, die diese Daten anhand von Motorsteuerungen in eigenständige Bewegungen umsetzt. Hier fließt folglich der Clusteringprozess zusammen mit dem Kinesthetic Learning, um zum Beispiel einer Maschine die notwendigen Bewegungen für einfache Tätigkeiten, wie das Kaffeekochen, oder das exakte Zusammensetzen von Maschinen beizubringen. Der Vorteil an dieser Art der Programmierung ist, dass am Ende der Kette kein Programmierer sitzen muss, sondern eine beliebige Person eine derartige Haushaltshilfe anlernen kann.

### 4.2 Umsetzungsschwierigkeiten

Zum einen besteht eine Hürde darin, dass es der Menschheit gegenwärtig nicht möglich ist, den Lernprozess formal zu beschreiben. Es ist möglich die Auswirkungen des Lernens zu beobachten, jedoch nicht zu definieren, wie der Prozess selbst abläuft.

Der Deep-Learning-Prozess lässt vermuten, dass für eine effiziente Nutzung viel Rechenpower gebraucht wird. Alleine, wenn bedacht wird, dass die Vorlieben eines Landes, wie Deutschland oder gar China ausgewertet werden sollen. Als Beispiel hierfür kann die Extraktion neuer Markttrends aus dem Kaufverhalten der Deutschen angeführt werden. Diese Form der modernen Marktforschung ist trotz allem noch sehr teuer, aber wesentlich erschwinglicher, als vor einigen Jahren noch. So werden die Deep-Learning Algorithmen immer attraktiver für Firmen, um sich einen Marktvorteil zu verschaffen.

Darüber hinaus ist es für eine KI noch nicht möglich hormongesteuerte, d. h. gefühlbasierte, Entscheidungen, die oftmals irrational sein können, zu treffen. Die Steuerung der Emotionen

wird teilweise bereits beherrscht, jedoch ist es gegenwärtig nicht möglich das breite Spektrum aller Emotionen formal abzubilden.

Interessanterweise ist der Datenschutz und die Compliance ebenfalls eine Hürde für die Entwicklung der KI. Um zum Beispiel Persönlichkeitsrechte auch von Obdachlosen einzuhalten, werden Ansätze der Ethnographie in die Entwicklung der neuen mobilen Polizeieinheiten zukünftig einfließen, um persönlichkeitsverletzende Vorfälle zu verhindern.<sup>18</sup> Zusätzlich können Nutzerprofile, die eine KI erstellt, um persönliche Vorlieben zu erfassen, oder gefahrene Routen zu erlernen, durch Angriffe von Hackern ausgelesen werden. So muss eine KI lernen, sich selber zu schützen. Wenn der Gedanke einiger Filme herangezogen wird, dann ist es denkbar, dass die KI den schützenswerten Menschen als Bedrohung ansieht, da er das Ziel aller Angriffe ist.

Auf der anderen Seite ist es denkbar, dass eine KI selber zum Hacker wird, um zu lernen. Es erlernt, wie bestimmte Systeme funktionieren und welche Auswirkungen bestimmte Änderungen haben. Ausgehend von einem einleitenden Zitat, wird die KI in diesem Fall die Fähigkeit erlernen, besser zu sein als der Mensch.<sup>19</sup>

### 4.3 Nicht-eindeutiger Turing-Test

Es soll eine spezielle KI namens Zach geben, die den Turing-Test bestanden hat und kürzlich für große Skepsis und interessante Schlagzeilen sorgte.<sup>20</sup> Es ist nicht möglich mit absoluter Gewissheit zu sagen, ob hinter Zach eine KI oder ein Mensch steckt. Laut Angaben der Firma soll Zach jedoch eine Maschine sein, die anhand einer Tonaufnahme eines Patientengesprächs „eine bessere Zusammenfassung und bessere Empfehlungen geben kann, als es ein Arzt könnte.“<sup>20</sup> Offenbar ist es bereits möglich KI zu entwickeln, die nicht nur versucht besser zu sein, als der Mensch. Jedoch ist es noch nicht eindeutig geklärt, ob Zach wirklich eine KI ist.

### 4.4 Möglicher Regelverstoß

Was passiert, wenn eine KI seine eigenen Regeln entwirft und unbedachte Lücken in der Programmierung ausnutzt? Ein besonders bemerkenswertes Beispiel liefert das Scify Spiel Elite: Dange-

rous.<sup>21</sup> In diesem Spiel hat die KI Eigenschaften zweier verschiedener Waffensysteme miteinander verbunden und eine Superwaffe entwickelt, die allen anderen Spielern um Längen überlegen ist und massive, destruktive Auswirkungen mit sich brachte. Wird dieser Ansatz weiter fortgeführt und auf reelle Szenarien umgemünzt, so zeigt es, dass die Asomov'schen Gesetze<sup>22</sup> nicht unanfechtbar sind.

## 5 Fazit

Wie aufgezeigt wurde, ist eine künstliche Intelligenz streng vom Machine-Learning, welches ausschließlich eine Teilmenge der Anforderungen an eine KI bildet, zu differenzieren. Die Urteilsbildung beinhaltet als kleinen Anteil die Fähigkeit, neue Situationen korrekt zu erfassen und aus den jeweiligen Konsequenzen zu lernen. Viele moderne Systeme, die als KI betitelt werden, tragen diese Bezeichnung ausschließlich zu Werbezwecken, und weil es keine alternative Bezeichnung für diese Fähigkeiten gibt. So werden Cortana, Alexa, Siri und ok-Google gerne mal als KI bezeichnet, bieten aber nur eine intelligente Sprachsteuerung.

Außerdem wurde gezeigt, dass die moderne KI ausschließlich eine Virtualisierung der Intelligenz darstellt, und daher der Begriff noch als unangebracht erscheint. Eine bessere Umschreibung wäre beispielsweise „Simulierte Intelligenz“.

Eines ist in jedem Fall klar, die Entwicklung an der KI wird immer weiter vorangetrieben und in zukünftigen Prozessen mehr an Bedeutung gewinnen, gerade was den Bereich der Marktforschung und Markenplatzierung betrifft. Zudem werden zunehmend alltägliche Aufgaben übernommen, um mehr Komfort in die Haushalte zu bringen. Jeder Schritt in der Entwicklung einer echten KI erzeugt Derivate. Jede Ebene definiert einen neuen Anwendungsbereich. Zwar ist das gegenwärtige Datenschutzrecht mit der Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) bereits auf einem soliden Basisniveau angekommen, jedoch nicht vor den zukünftigen möglichen Anwendungen echter KI gefeit.<sup>23</sup> Aus diesem Grund sind Forschungsvorhaben, die die Verwendung moderner KI in Pflegeheimen und Haushalten von Senioren hinsichtlich der datenschutzkonformen Umsetzung erforschen, wie jenes des Forschungsteams von Herrn Prof. Dr. Sethmann, dringend erforderlich.<sup>24</sup>

18 Dazu näheres bei Marsiske, „heise.de“, <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Human-Robot-Interaction-Ethnographie-der-Roboter-3987118.html> (letzter Abruf 12.6.2018), siehe für weitere Gründe und Erläuterungen Wojak, DuD 2018, in diesem Heft, S. 553.

19 EU Automation, „euautomation.com“, vom 19.2.2018, Available: <https://www.euautomation.com/de/automated/article/kann-kunstliche-intelligenz-einen-menschlichen-hacker-schlagen> (letzter Abruf: 17.5.2018).

20 Holland, „heise.de“, vom 9.3.2018, <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Mysterioese-KI-Zach-in-Neuseeland-Hochmoderne-Tech-nik-oder-ein-Mensch-3989719.html> (letzter Abruf 12.6.2018).

21 Klatt, abrufbar unter: <https://motherboard.vice.com/de/article/nz7aq7/eine-gaming-ai-ist-auer-kontrolle-geraten-und-entwickelt-neue-waffen> (letzter Abruf 12.6.2018).

22 Bekannt aus iRobot oder Asimov, „Ich, der Robot“ [Dt. Übers.: Otto Schrag], München Heyne. 1978. S. 34 f.

23 Conrad, DuD 2018, in diesem Heft, S. 541.

24 Vgl. hierzu ein geplantes Forschungsvorhaben der Hochschule Bremen, in dem ein Forschungsteam von Herrn Prof. Dr. Sethmann zusammen mit Forschungspartnern nicht nur eine Lösung für den Pflegebereich, sondern auch die Möglichkeit datenschutzkonformer Anwendung erforscht.