

Competence Center for Human-Centric Trustworthy AI

Artificial General Intelligence  
enträtselt: Ein Cockpit zum  
Navigieren von IT-Fähigkeiten,  
Regulierung, Geschäftsprozessen  
und der Nutzererfahrung.

---

Lilian Do Khac | Michael Leyer | Wieland Müller  
Alexander Richter | Johannes Wichmann

## Artificial General Intelligence enträtselt: Ein Cockpit zum Navigieren von IT-Fähigkeiten, regulatorischen Beschränkungen, Geschäftsprozessen und der Nutzererfahrung.

Whitepaper. V1.0. 22.9.2023

### Autoren

**Lilian Do Khac, M.Sc. RWTH**

Externe Doktorandin Arbeitsgruppe Digitalisierung und Prozessmanagement

*Philips-Universität Marburg*

**Prof. Dr. Michael Leyer**

Gruppenleiter Arbeitsgruppe Digitalisierung und Prozessmanagement

Adjunct Professor School of Management, Queensland University of Technology, Brisbane

*Philips-Universität Marburg*

**Wieland Müller, M.Sc.**

Doktorand Lehrstuhl Service Operations

*Universität Rostock*

**Prof. Dr. Alexander Richter**

Professor Wellington School of Business and Government, Victoria University of Wellington

*VU Wellington*

**Dr. Johannes Wichmann**

Post-Doc Arbeitsgruppe Digitalisierung und Prozessmanagement

*Philips-Universität Marburg*

Layout: Oliver Behn | Lilian Do Khac

### Über das Kompetenzzentrum für menschenzentrierte vertrauenswürdige KI

Das Konzept der menschenzentrierten Künstlichen Intelligenz unterstreicht die Bedeutung der Entwicklung von KI-Technologien mit dem Schwerpunkt, den Menschen zu helfen. Es beinhaltet ethische Überlegungen, Transparenz, Fairness, Privatsphäre und Rechenschaftspflicht bei der Entwicklung und dem Einsatz von KI.

Weitere Informationen über das Kompetenzzentrum für vertrauenswürdige Künstliche Intelligenz, die den Menschen in den Mittelpunkt stellt, finden Sie unter <https://www.uni-marburg.de/en/fb02/research-groups/business-administration/digitalization/research/competence-center-for-human-centric-trustworthy-ai>

### Mitglieder

Prof. Dr. Alexander Richter

*VU Wellington*

Prof. Dr. Florian Möslein

*Philips-Universität Marburg*

Prof. Dr. Michael Leyer

*Philips-Universität Marburg*

Prof. Dr. Sabrina Schneider

*Management Center Innsbruck*

## Präambel

ChatGPT hat KI auf die Unternehmensagenden gesetzt. Unternehmensberater und Forscher stimmen darüber ein, dass

### **Künstliche Intelligenz viele Berufe und Organisationen umfassend verändern wird.**

Vor fast einer Dekade schon beschrieben Brynjolfsson und McAfee<sup>1</sup>, wie KI Unternehmen verändern wird. In den letzten Monaten haben ChatGPT und verwandte Plattformen vielen von uns ein besseres Verständnis dafür vermittelt, was wir erwarten können. Nun versuchen viele Unternehmen, diese neu eingeführten Fähigkeiten zu erfassen, um sie in ihre Geschäftsprozesse zu integrieren, Effizienzgewinne zu erzielen oder neue Produkte und Dienstleistungen zu schaffen. Allerdings muss dieser Integrationsprozess von KI in die eigene Organisation auch die bestehenden normativen Vorgaben, die IT-Fähigkeiten und die menschlichen Bedürfnisse berücksichtigen: Erwartungen, die zum einen von Kundenseite und zum anderen auch von Mitarbeiterseite. Obwohl wir noch nicht an dem Punkt angekommen sind, an dem wir uns über vollständig eine erwachsene Artificial General Intelligence (AGI) freuen,

oder fürchten könnten, sind die grundlegenden Elemente wie die Festlegung einer geeigneten Hosting-Strategie für solche Modelle im Einklang mit der Einhaltung der Vorschriften bereits eine Herausforderung von heute.

In diesem Whitepaper geben wir Einblicke in die Herausforderungen, die mit der Integration von AGI in Ihr Unternehmen verbunden sind. Wir stellen ein Toolkit zur Verfügung, das die Diskussionen und Entscheidungen erleichtert, die notwendig sind, um die Möglichkeiten der AGI zu nutzen, ohne die damit verbundenen Risiken zu unterschätzen. Die Suche nach der eigenen Strategie in einem derartig rasanten technologischen Umbruch, verbunden mit höchst unscharfen Vorstellungen von Ethik und Verantwortung, erfordert einen radikal neuen Umgang mit Unsicherheit.

### **KI fordert mehr interdisziplinäre Fähigkeiten, die gängige Annahmen in Frage stellen.**

Geschäftsmodelle verändern sich derzeit rasant. Neue Partnerschaften verändern die Zusammenarbeit und mit welchen Technologien gearbeitet wird.

---

<sup>1</sup> Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant*

*Technologies*. W. W. Norton.  
<https://books.google.de/books?id=WiKwAgAAQBAJ>

## Kernpunkte

- KI und Basismodelle entwickeln sich mit einer noch nie dagewesenen Geschwindigkeit und stellen Organisationen rund um den Globus vor neue Herausforderungen: wir erleben veränderte Kundenerwartungen, Anforderungen an Mitarbeiter und neue Anforderungen an IT-Fähigkeiten.
- Gleichzeitig entwickelt sich die digitale Regulierung, insbesondere für KI, weiter und wird voraussichtlich in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts eingeführt. Daher muss die Entwicklung dieser Vorschriften genau beobachtet und vorausschauend angewendet werden, um Probleme mit der Einhaltung zu vermeiden.
- Die Bereitstellung derart leistungsfähiger KI-Modelle in Geschäftsanwendungen erfordert eine hochleistungsfähige Recheninfrastruktur, was eine erhebliche Investitionsentscheidung bedeutet. Entscheidungsträger müssen aus ihrer gewünschten Geschäftsvision ableiten, was sie sinnvollerweise integrieren können und wie viel Risiko sie sich leisten wollen.
- Die Integration moderner KI-Fähigkeiten wird die Arbeitsgestaltung grundlegend verändern. Es wird erwartet, dass die Produktivität signifikant steigt. Dabei sind die Fähigkeiten der Zusammenarbeit von Menschen und Maschine sowie weiterer Faktoren, die dies ermöglichen, der entscheidende Wettbewerbsvorteil.

## 1. Artificial general intelligence (AGI)

Artificial General Intelligence (AGI) beschreibt die Bereiche, in denen ein entsprechendes KI-Modell Anwendung findet<sup>2</sup>. Viele traditionelle KI-Modelle sind auf eine begrenzte Anzahl von Anwendungen beschränkt (z.B. AlphaGo, welches für das Brettspiel „Go“ entwickelt wurde)<sup>3</sup>. Neuere Entwicklungen, insbesondere große Sprachmodelle (LLMs), zeigen, dass moderne KI-Modelle für eine Vielzahl von Aufgaben eingesetzt werden können.

Solche grundlegenden Modelle werden nicht für einen bestimmten Anwendungsfall, sondern für eine allgemeine Anwen-

dung trainiert und können auf verschiedene Aufgaben angewendet werden, wenn das erwartete Dateneingabeformat bereitgestellt wird.

Auf einer Meta-Ebene können drei spezifische Meta-Verwendungsfälle für LLMs abgeleitet werden:

- (1) Domänenspezifischer Wissensagent,
- (2) Dokumentenverarbeitung,
- (3) Textmanipulation & -generierung (siehe Abbildung 1).

<sup>2</sup> Goertzel, B. (2014). Artificial General Intelligence: Concept, State of the Art, and Future Prospects. *Journal of Artificial General Intelligence*, 5(1), 1-48. <https://doi.org/doi:10.2478/jagi-2014-0001>

<sup>3</sup> Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.

Der Wissensagent für Domänenwissen ist einer der beliebtesten Downstream-Anwendungen für fundamentale Modelle, wie OpenAI mit der Veröffentlichung von ChatGPT im November 2022 gezeigt hat. Als solches ist es darauf trainiert, in anthropomorpher Weise mit einem Menschen zu interagieren, um Fragen mit der Extraktion von Wissen zu beantworten. Es kann mit sehr heterogenen Arten der Wissensdarstellung und -abfrage umgehen, was es sehr nützlich macht, um mit

der großen Vielfalt an Möglichkeiten umzugehen, Wissensbedürfnisse wie ein Mensch zu kommunizieren.

Dokumentenverarbeitung meint die effektive Verarbeitung von sehr heterogenen Inputdaten.

Schlussendlich zeigten LLMs auch bemerkenswerte Leistungen bei der Generierung von Text, wie z.B. bei der Softwarekodierung oder bei redaktionellen Arbeiten.

## Wichtige Begrifflichkeiten

Mit dem Begriff **Artificial General Intelligence** (AGI) möchte man eine systemspezifische Umschreibung hinsichtlich der Anwendungsvielfalt von KI-Systemen schaffen. Klassische KI-Systeme sind in hinsichtlich ihres Anwendungsspektrums begrenzt für wenige Anwendungsmöglichkeiten einsetzbar (auch narrow AI genannt; z.B. AlphaGo kann nur Go spielen). Dem gegenüber sind allgemeiner trainierte KI-Systeme vielfältig einsetzbar (z.B. GPT-4 kann Texte zusammenfassen, generieren, klassifizieren, Code schreiben sowohl von Text oder Audio Inputs).<sup>4,5</sup>

Die sogenannten **Fundamentalmodelle** sind die nächste Generation von KI-Modellen, welche auf massiven Datengrundlagen aus dem Internet trainiert wurden und somit auf viele nachfolgende Aufgaben wiederverwendet werden können.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Goertzel, B. (2014). Artificial General Intelligence: Concept, State of the Art, and Future Prospects. *Journal of Artificial General Intelligence*, 5(1), 1-48.

<https://doi.org/doi:10.2478/jagi-2014-0001>

<sup>5</sup> Der europäische Gesetzgeber definiert zudem (zum aktuellen Zeitpunkt keine offizielle Deutsche Übersetzung vorhanden): " 'foundation models' means an AI model that is trained on broad data at scale, is designed for generality of output, and can

be adapted to a wide range of distinctive tasks" (EU AI Act Article 3 (1)). und " 'general purpose AI system' means an AI system that can be used in and adapted to a wide range of applications for which it was not intentionally and specifically designed" (EU AI Act Article 3 (1d)).

<sup>6</sup> Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., Bernstein, M. S., Bohg, J., Bosselut, A., & Brunskill, E. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. *arXiv preprint arXiv:2108.07258*.



Abbildung 1 | Fähigkeiten und Anwendung von großen Sprachmodellen (LLMs)

Derzeit können wir mit Sicherheit sagen, dass wir inmitten einer vierten industriellen Revolution sind, die uns in das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz führt. Im Gegensatz zu den vorherigen industriellen Revolutionen, die sich auf ein holistisches Bild konzentrierten, das alles innerhalb seiner Grenzen gleich und zentralisiert behandelte, zielen die heutigen industriellen Revolutionen auf eine werteorientierte Herangehensweise ab, die den Menschen in den Mittelpunkt stellt und eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit Maschinen wünscht.

In der Diskussion um KI in der Forschung<sup>7</sup> und Politik wird der Aspekt der Mensch-Maschine-Kollaboration ebenso hervorgehoben wie die Unterstützung des Menschen durch KI. Es wird darauf hingewiesen, dass die reine Automatisierung von Aufgaben nicht zu den gleichen Leistungssteigerungen führen

wird, wie in den vorangegangenen industriellen Revolutionen. Im Gegensatz zu dedizierten KI-Lösungen, die sich auf spezifische Aufgaben oder Probleme ausgerichtet sind, zielt AGI darauf ab, Systeme zu entwickeln, die aus wenigen Beispielen lernen, abstrakt denken und sich an neue Situationen anpassen können. Der Schwerpunkt liegt eindeutig auf den Hybridsystemen und der Wechselwirkung zwischen der sozialen und technischen Welt. Daher ist es nicht das Ziel mit AGI unsere heutige Arbeitsweise zu verbessern.

Ziel der AGI ist es, Maschinen mit menschenähnlicher Intelligenz zu schaffen, die in der Lage sind, ein breites Spektrum an Aufgaben zu verstehen, zu lernen und sich anzupassen. Zu den wichtigsten Zielen der AGI gehört die Nachahmung der menschlichen Intelligenz, um Aufgaben auszuführen, die eben jene erfordern, wie z.B. logisches Denken, Problemlösung,

<sup>7</sup> Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *The Academy of Management Review*, 46(1), 192-210. <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072>

Entscheidungsfindung und Verständnis<sup>8</sup>. AGI zielt darauf ab, Systeme zu schaffen, die sich anpassen und über verschiedene Bereiche und Aufgaben hinweg lernen können, ohne umfangreiche bereichsspezifische Daten für das Training zu benötigen<sup>9</sup>. AGI hat das Potenzial, zahlreiche Sektoren, einschließlich Bildung, zu revolutionieren<sup>10</sup>, ist aber zugleich mit erheblichen Risiken verbunden, welche sorgfältig gehandhabt werden müssen. Als Risiken werden beispielsweise die Gefahr des Kontrollverlustes, die Entwicklung unsicherer Ziele und existen-

zieller Bedrohungen genannt<sup>11</sup>. Entwickler müssen die potenziellen Risiken berücksichtigen und sicherstellen, dass AGI-Systeme ethische Grundsätze einhalten, einschließlich der Vermeidung von Schäden für Menschen und der Achtung der Privatsphäre.<sup>12</sup>

Die Bewältigung dieser Probleme und die Erreichung der Ziele der AGI erfordert einen interdisziplinären Ansatz, der Informatiker, Ingenieure, Sozialwissenschaftler, Philosophen und politische Entscheidungsträger einbezieht.

---

<sup>8</sup> Latif, E., Mai, G., Nyaaba, M., Wu, X., Liu, N., Lu, G., Li, S., Liu, T., & Zhai, X. (2023). Artificial general intelligence (AGI) for education. *arXiv preprint arXiv:2304.12479*.

<sup>9</sup> Ibid.

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> McLean, S., Read, G. J. M., Thompson, J., Baber, C., Stanton, N. A., & Salmon, P. M. (2023). The risks associated with Artificial

General Intelligence: A systematic review. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 35(5), 649-663. <https://doi.org/10.1080/0952813X.2021.1964003>

<sup>12</sup> European Parliament. (2017). *Civil Law Rules on Robotics*, [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EN.html), retrieved on 12.09.2023.

## 2. KI-Regulierung in der EU

Digitale Produkte und Dienstleistungen mit eingebauten KI-Fähigkeiten unterliegen innerhalb des EU-Marktes gewissen Gesetzen. Im Besonderen sind die folgenden drei Regelwerke relevant, welche sich auf KI-Produkte und -Dienstleistungen beziehen: (1) EU-KI-Verordnung (EU-KI-VO)<sup>13</sup>, (2) Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)<sup>14</sup>, (3) Urheberrecht<sup>15</sup>.

Laut dem sogenannten *DRAFT Compromise Amendments on the AIA (Draft) vom 9.5.2023* wird in Artikel 28b insbesondere die Bereitstellung von Fundamentalmodellen geregelt. Als solches haben Anbieter von Fundamentalmodellen Verpflichtungen hinsichtlich Transparenz und Sorgfalt bei der Bereitstellung ihrer Modelle. Zu den Verpflichtungen, die der EU-Gesetzgeber vorschreibt, gehören die Verringerung und Abschwächung vorhersehbarer Risiken, sorgfältiger Umgang mit den in diesen Modellen verwendeten Datensätzen, die Gewährleistung der Qualität während des gesamten Lebenszyklus des Modells, die Umweltverträglichkeit dessen, die technische Dokumentation und ein Qualitätsmanagement, dass die Einhaltung der oben genannten Punkte sicherstellt. Darüber hinaus sind die Anbieter von Basis-modellen verpflichtet, sich in den EU-Datenbanken zur Katalogisierung

solcher Modelle zu registrieren und ihre Produkte behördlich prüfen zu lassen.

Die DSGVO betrifft die Verarbeitung von personenbezogenen Informationen und die EU-KI-VO ist ein Versuch, künstliche Intelligenz zu regulieren<sup>16</sup>,<sup>17</sup>. Der Anwendungsbereich der DSGVO deckt dabei alle personenbezogenen Daten von EU-Bürgern oder in der EU ansässigen Personen innerhalb und außerhalb der EU ab, wenn sie Gegenstand einer Datenverarbeitung sind<sup>18</sup>. Seit 2018, als der US-Cloud-Act (Klarstellung der rechtmäßigen Nutzung von Daten im Ausland) verabschiedet wurde, besteht Rechtsunsicherheit über seine Vereinbarkeit mit der DSGVO. Das Cloud-Gesetz besagt ausdrücklich, dass Cloud-Anbieter wie AWS, Google Cloud und Microsoft den US-Behörden Zugang zu den gespeicherten oder verarbeiteten personenbezogenen Daten gewähren müssen, unabhängig ihres geografischen Standortes oder der Lage ihrer Rechenressourcen. Nach der DSGVO muss es eine spezifische Rechtsgrundlage geben, um personenbezogene Daten von europäischen Bürgern rechtmäßig zu verarbeiten. Bisher ist diese Frage noch nicht geklärt worden bzw. nur übergangsweise mit dem neuen Angemessenheitsbeschluss von Juni 2023.

<sup>13</sup> European Parliament. (09.05.2023). DRAFT Compromise Amendments on the Draft Report EU-AI-Act, retrieved from ConsolidatedCA\_IMCOLIBE\_AI\_ACT\_EN.pdf (europa.eu) on 25.06.2023. In.

<sup>14</sup> European Union. (04.05.2016). Regulation (EU) 2016/679 General Data Protection Regulation (GDPR) on EUR-Lex - 32016R0679 - EN - EUR-Lex (europa.eu), retrieved on 25.06.2023. In.

<sup>15</sup> Für vertiefendes siehe: <https://dai.ki/navigating-ai-governance-a-comprehensive-look-at-existing-and-new-eu-and-us-ai-regulations/>

<sup>16</sup> Schuett, J. (2023). Risk Management in the Artificial Intelligence Act. *European Journal of Risk Regulation*, 1-19. <https://doi.org/10.1017/err.2023.1>

<sup>17</sup> Jacovi, A., Marasović, A., Miller, T., & Goldberg, Y. (2021). *Formalizing Trust in Artificial Intelligence: Prerequisites, Causes and Goals of Human Trust in AI* Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, Virtual Event, Canada. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445923>

<sup>18</sup> siehe GDPR Article 3 (1)

Für einige der LLM-Anwendungen gibt es einige signifikante Interaktionen mit solch sensitiven Daten, sodass die DSGVO einen wichtigen rechtlichen Risikofaktor darstellt, der von Unternehmen, die LLMs nutzen wollen, berücksichtigt werden muss. Im Rahmen des *DRAFT Compromise Amendments to the AIA (Draft) vom 9.5.2023* verweist die EU-KI-VO auf bestehende Vorschriften zum Schutz der Privatsphäre und des Datenschutzes, die bei der Entwicklung von KI-Anwendungen zu berücksichtigen sind<sup>19</sup>. Die derzeit gültige Regelung zur Privatsphäre und Datenschutzregelung in der EU ist die DSGVO.

Die meisten Fundamentalmodelle werden über die Cloud-Computing-Plattformen amerikanischer Unternehmen bereitgestellt. Darum müssen Berührungspunkte mit dem Datenschutz-Rahmenwerk (DSGVO) geprüft werden. Wenn dies der Fall sein sollte, müssen Aspekte der Souveränität berücksichtigt werden.

Nach Artikel 4 der EU-Urheberrechtsrichtlinie (EU-DSM-RL 2019/790) ist die Nutzung öffentlich zugänglicher Werke für "Text- und Data-Mining"-Zwecke auf das beschränkt, was ein Rechteinhaber ausdrücklich und in maschinenlesbarer Form auf seinen Werken angegeben hat. EU-Urheberrecht (und die jeweiligen Über-

setzungen in nationales Recht) kann als Basis für die Anwendung und Ableitung auf LLM-Anwendungen genutzt werden. Dies betrifft beispielsweise semantische Suchen jedoch nicht die Daten, die in das eigentliche Training solcher Fundamentalmodelle unbefugt eingeflossen sind. Es ist unklar aus Sicht der KI, wie das Urheberrecht die Verwendung von Daten für das Training von Fundamentalmodellen schützt. Im *DRAFT Compromise Amendments on the AIA (Draft) vom 9.5.2023* heißt es, dass Anbieter von Fundamentalmodellen "[...] eine hinreichend detaillierte Zusammenfassung der Verwendung von urheberrechtlich geschützten Trainingsdaten dokumentieren und öffentlich zugänglich machen"<sup>20</sup> müssen. Eine besonders wichtige Datenquelle für das Training von LLMs sind gecrawlte Webdaten (wie Common Crawl).<sup>21,22,23,24,25</sup>

Die meisten Basismodelle wurden auf umfangreichen Datensätzen trainiert, die aus dem Internet gecrawlt wurden. Es ist nicht auszuschließen, dass sich urheberrechtlich geschützte Daten in die Sammlung eingeschlichen haben und somit eine Verletzung des Urheberrechts vorliegt. Sollte dies der Fall sein, wären alle Fundamentalmodelle (zumindest die LLMs) gleichermaßen betroffen.

<sup>19</sup> Aus dem Englischen übersetzt, see Article 4a, 1c, Draft Compromise Amendment AIA

<sup>20</sup> siehe Article 28b, 4c, Draft Compromise Amendment AIA

<sup>21</sup> <https://docs.aleph-alpha.com/docs/introduction/model-card/>

<sup>22</sup> Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., & Askell, A. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.

<sup>23</sup> Chowdhery, A., Narang, S., Devlin, J., Bosma, M., Mishra, G., Roberts, A., Barham, P., Chung, H. W., Sutton, C., & Gehrmann,

S. (2022). Palm: Scaling language modeling with pathways. *arXiv preprint arXiv:2204.02311*.

<sup>24</sup> Scao, T. L., Fan, A., Akiki, C., Pavlick, E., Ilić, S., Hesslow, D., Castagné, R., Luccioni, A. S., Yvon, F., & Gallé, M. (2022). Bloom: A 176b-parameter open-access multilingual language model. *arXiv preprint arXiv:2211.05100*.

<sup>25</sup> Touvron, H., Lavril, T., Izacard, G., Martinet, X., Lachaux, M.-A., Lacroix, T., Rozière, B., Goyal, N., Hambro, E., & Azhar, F. (2023). Llama: Open and efficient foundation language models. *arXiv preprint arXiv:2302.13971*.



Abbildung 2 | Digitale Regulierung in Europa, Quelle: adaptiert von DIN/DKE (2022) Deutsche Normungsroadmap KI, 2. Edition, S. 23

### 3. Nutzererfahrung und -zufriedenheit

Die Nutzererfahrung und -zufriedenheit der Kunden in Bezug auf AGI sind komplex und vielschichtig. Sie spiegeln sowohl die potenziellen Vorteile als auch die Bedenken wider, die mit dieser Technologie verbunden sind.

Der Wandel von einem angebots- zu einem nachfragegesteuerten Markt ist eine der wichtigsten Herausforderungen, denen sich wettbewerbsfähige Unternehmen stellen müssen. Im Rahmen des aktuellen Industrialisierungsparadigmas müssen die Kundenanforderungen stärker berücksichtigt werden. Daher sind die Erwartungen an AGI nicht statisch, sondern hängen von den Erfahrungen, dem Wissen und den Wünschen der Kunden ab<sup>26</sup>. Um ihre Erwartungen zu bewerten, bilden die Kunden Erwartungsniveaus und Erwartungsbereichen, die in positiver oder negativer Diskonfirmation enden können<sup>27</sup>. Wenn die Kundenerwartungen zu hoch sind, ist es wahrscheinlich, dass die Leistung in einer Erwartungszone landet, die unterhalb dessen liegt, was für den Kunden akzeptabel ist. Leistungen in niedrigen Erwartungsbereichen führen zu negativer Diskonfirmation und behindern letztlich die Kundenzufriedenheit mit AGI.

<sup>28</sup>

Je nach Anwendungskontext, entstehen unterschiedliche Erwartungen an eine AGI, aber im Wesentlichen sollte sie komplexe Probleme lösen können<sup>29</sup> und den Anforderungen an Eigenschaften wie "intelligent", "kreativ", "autonom" und "anpassungsfähig" nachkommen können<sup>30</sup>. Schlussendlich ist für die Kundenzufriedenheit der Abgleich von Erwartungen und wahrgenommenen Leistungen zwingend erforderlich.

Mit dem Fortschreiten der KI wachsen auch die Bedenken der Kunden. Das wahrgenommene Vertrauen und Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes beeinflussen die Erwartungen der Kunden an KI's und müssen berücksichtigt werden<sup>31</sup>. Kunden äußern auch Bedenken hinsichtlich AGI-gesteuerter Systeme, die potenziell persönliche Daten missbrauchen könnten, und sind besorgt über die damit verbundenen Risiken von Cyberangriffen und Sicherheitsverletzungen. Außerdem besteht die Befürchtung, dass AGI-gestützte Systeme bestehende Vorurteile und Diskriminierung, insbesondere in kritischen Bereichen wie der Stellen- und Kreditvergabe, verfestigen oder gar verstärken könnten<sup>32</sup>.

Neben diesen Bedenken können die Kunden auch zögern, AGI-gesteuerte Systeme

<sup>26</sup>Oliver, R. L. (2010). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer: A Behavioral Perspective on the Consumer* (2. ed.). Routledge.

<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315700892>

<sup>27</sup>Oliver, R. L. (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, 17, 460 - 469.

<sup>28</sup>Teas, R. K., & DeCarlo, T. E. (2004). An Examination and Extension of the Zone-of-Tolerance Model: A Comparison to Performance-Based Models of Perceived Quality. *Journal of Service Research*, 6(3), 272-286.

<https://doi.org/10.1177/1094670503259408>

<sup>29</sup>Monteith, S., Glenn, T., Geddes, J., Whybrow, P. C., Achtyes, E., & Bauer, M. (2022). Expectations for Artificial Intelligence

(AI) in Psychiatry. *Current Psychiatry Reports*, 24(11), 709-721. <https://doi.org/10.1007/s11920-022-01378-5>

<sup>30</sup>Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), 1-37. <https://doi.org/doi:10.2478/jagi-2019-0002>

<sup>31</sup>Brill, T., Munoz, L. S., & Miller, R. J. (2019). Siri, Alexa, and other digital assistants: a study of customer satisfaction with artificial intelligence applications. *Journal of Marketing Management*, 35, 1401 - 1436.

<sup>32</sup>Pentina, I., Xie, T. L., Hancock, T., & Bailey, A. (2023). Consumer-machine relationships in the age of artificial intelligence: Systematic literature review and research directions. *Psychology & Marketing*, 40(8), 1593-1614. <https://doi.org/10.1002/mar.21853>

zu vertrauen, wenn sie nicht verstehen, wie diese Systeme funktionieren und Entscheidungen treffen<sup>33</sup>. Daher müssen die Entwickler von AGI-Systemen den europäischen Vorschriften für AGI folgen, wie sie in Abschnitt 2 dargelegt sind, um die Bedenken der Kunden in Bezug auf die Vertraulichkeit ihrer Daten bei der Nutzung von AGI zu minimieren.

Darüber hinaus können AGI-Entwickler durch die Verbesserung ihrer Interaktion

mit den Kunden das Vertrauen der Kunden in ihre AGI erhöhen<sup>34</sup>.

Solche Maßnahmen sind für AGI-Entwickler von Vorteil, da eine hohe Kundenzufriedenheit bekanntermaßen ein wesentlicher Faktor für den Erfolg von Unternehmen ist, wenn es darum geht, Kunden zu gewinnen und zu halten, Premium-Preise zu erzielen, den Kundenwert zu steigern und positive Mundpropaganda zu betreiben.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Ibid.

<sup>34</sup>Stock, R. M., & Bednarek, M. (2014). As they sow, so shall they reap: Customers' influence on customer satisfaction at the customer interface. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(4), 400-414. <https://doi.org/10.1007/s11747-013-0355-4>

<sup>35</sup>Anderson, E. W. (1998). Customer Satisfaction and Word of Mouth. *Journal of Service Research*, 1(1), 5-17. <https://doi.org/10.1177/109467059800100102>, Bearden, W. O., & Teel, J. E. (1983). Selected determinants of consumer

satisfaction and complaint reports. *Journal of Marketing Research*, 20(1), 21-28. <https://doi.org/10.2307/3151408>, Cronin, Jr, J., & Taylor, S. (1992). Measuring Service Quality - A Reexamination And Extension. *The Journal of Marketing*, 56, 55-68. <https://doi.org/10.2307/1252296>, Reinartz, W. J., & Kumar, V. (2003). The Impact of Customer Relationship Characteristics on Profitable Lifetime Duration. *Journal of Marketing*, 67(1), 77-99. <https://doi.org/10.1509/jmkg.67.1.77.18589> ;

## 4. IT-Fähigkeiten für AGI

GPT-3 hat den Appetit auf die Anwendung von Fundamentalmodell-Anwendungen, wie wir sie heute sehen, geweckt. Abhängig vom Hosting-Paradigma (siehe Abbildung 3) gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie man ein Fundamentalmodell in sein eigenes internes IT-Ökosystem integrieren kann.

Eine Möglichkeit der Nutzung, ist die Integration über entsprechenden Hyperscaler (AWS, Azure und OpenAI, GCP) im Rahmen von IaaS/PaaS/AlaaS; sofern keine Zweifel am Standort und damit an der Kontrolle der Daten bestehen (siehe linke Spalte in Abbildung 3).

Die verfügbaren Hyperscaler-Lösungen können auch on-premises eingesetzt werden, aber für diesen Fall müssen die aktuellen Anforderungen den vollständigen Cloud-Stack des jeweiligen Cloud-Anbieters abdecken. Dies ist in der Regel keine wirtschaftliche Lösung, da nicht alles in der Cloud-Stack-Infrastruktur benötigt wird, um ein Fundamentalmodell auszuführen. Darüber hinaus gibt es Plattformen wie Huggingface (allerdings muss die zugrunde liegende Infrastruktur für den jeweiligen Hyperscaler ausgewählt werden), oder in Süd-Korea HyperCLOVA. Dann besteht jedoch wieder die Frage der Kontrolle über die Daten.

Andere Anbieter, von denen ein Fundamentalmodell bezogen werden kann, sind mosaicML (Vereinigte Staaten), AI21Labs (Israel), co:here (Kanada) und Aleph Alpha (Deutschland). Da Aleph Alpha über einen eigenen Hochleistungs-Rechencluster in Deutschland verfügt, fällt es unter das EU-Datenschutzrecht. Für die anderen Anbie-

ter gilt nicht unbedingt das europäische oder deutsche Recht und somit können Interoperabilitätsprobleme zwischen verschiedenen geopolitisch verordneten Gesetzen entstehen. Einige Fundamentalmodelle wie die Open-Source-Typen und Aleph Alpha Luminous können on-premises ausgeführt werden. Andere Fundamentalmodelle werden wahrscheinlich nur unter vollständiger Lizenzierung des gesamten Cloud-Stack on-premises implementierbar sein, sofern der Anbieter solches Angebot hat. Es verbleibt bei beidem die Voraussetzung hochleistungsfähige Compute-Cluster zu betreiben, die mit einigen leistungsstarken GPU-Ressourcen für die Ausführung solcher Modelle (siehe HPE, Dell usw.) wichtig sind. Die damit verbundenen Investitionsanforderungen sind nicht trivial.

Andere Möglichkeiten, die Lizenzgebühren für die Implementierung einer KI-Lösung vor Ort auf Unternehmensebene vermeiden, sind Falcon (Vereinigte Arabische Emirate) oder BLOOM (Europa). LLaMA 2.0 wird nicht mit einer typischen Open-Source-Lizenz, sondern mit einer kommerzielleren verbunden. Diese Optionen wurden bereits vortrainiert und genossen Investitionen in Höhe 4 Millionen Euro (schätzungsweise für Falcon und LLaMA 2.0) bis zu 7 Millionen Euro (BLOOM). Sie werden als Open-Source (oder mit entsprechend großzügiger kommerzieller Lizenz im Fall von LLaMA 2.0) angeboten. Jedoch verbleibt der Bedarf nach einem Investment für eine geeignete IT-Infrastruktur. Selbst LLaMA 2.0, wenn es sich um eine ernsthafte Geschäftsan-

wendung handelt, sollte nicht auf dem Level eines Mitarbeitergruppen-Laptops für die Endkunden angeboten werden.

Entscheidet man sich für mehr Eigenverantwortung in Bezug auf das Basismodell, z. B. durch den Betrieb eines Open-Source-Modells vor Ort, dann wäre die Rolle innerhalb der Lieferkette in Übereinstimmung mit dem erwarteten EU-AI-Gesetz potenziell die eines "Anbieters" von

KI, und man steigt auf der Risikoskala auf. Damit einher geht eine Reihe von Transparenzverpflichtungen, wie sie in Abschnitt 2 dargestellt sind. Andernfalls, wenn Sie das Grundmodell Ihrer KI-Anwendung nicht wesentlich ändern, sind Sie potenziell ein "Bereitsteller" von KI mit einem geringeren Risiko.

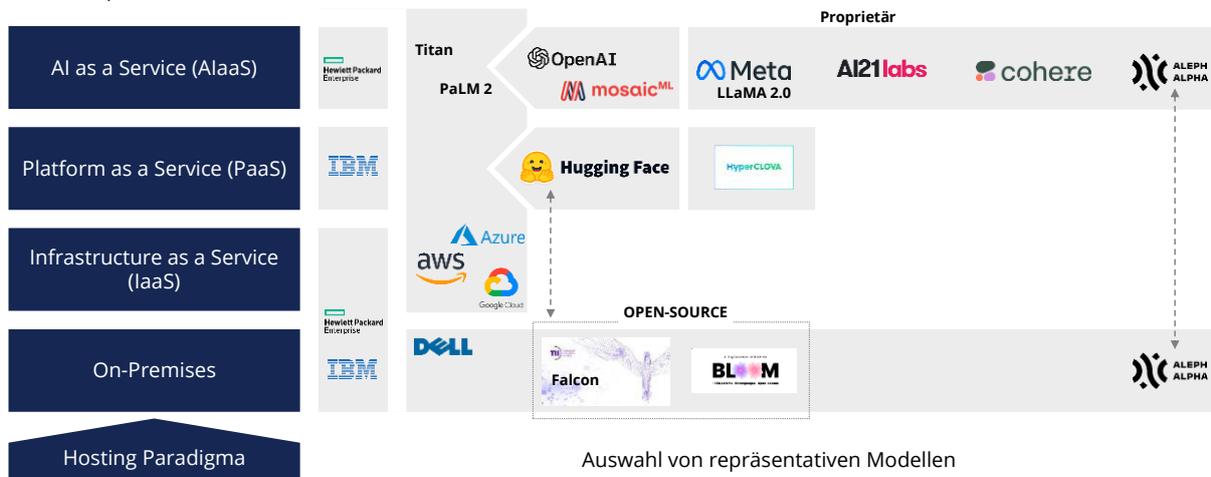


Figure 3 | Hosting-Strategien für Fundamentalmodele – Auswahl von repräsentativen Modellen (Provisionsmodelle und/oder Fundamentalmodele)<sup>36,37</sup>

<sup>36</sup> Offenlegung: Für dieses Whitepaper wird Lilian Do Khac ausschließlich mit der Philips-Universität Marburg in Deutschland assoziiert. Um ihr Promotionsvorhaben zu finanzieren, ist sie Angestellte in einem IT-Beratungsunternehmen (Arbeitgeber), welches die in der Abbildung oben aufgeführten Technologien u.A. integriert. Jedoch unterliegt das Promotionsvorhaben keinerlei Einfluss oder gesonderter Förderung des Arbeitgebers von Lilian Do Khac. In der IT-Unternehmensberatung verantwortet Lilian Do Khac u.A. das Partnermanagement für den Technologiepartner Aleph Alpha.

<sup>37</sup> Wichtige Kernbegriffe in diesem Kontext sind (zum aktuellen Zeitpunkt keine offizielle Deutsche Übersetzung vorhanden): “**‘provider’** means any natural or legal person, public authority, agency or other body develops an AI system or that has an AI system developed with a view to placing it on the market or putting it into service under its own name or trademark, whether for payment or free of charge.” Article 3 (2) und “**‘deployer’** means any natural or legal person, public authority, agency or other body using an AI system under its authority, except where the AI system is used in the course of a personal non-professional activity” Article 3 (4).

## 5. Geschäftsprozesse

Gegenwärtig ist eine Mensch-Maschine Kollaboration zwischen AGI und Mensch immer mehr im Kommen. Neben Einzelpersonen, die AGIs in Form von LLMs für verschiedene Zwecke wie Forschung nutzen<sup>38</sup>, sind AGIs auch für Managementzwecke wichtig. So führten Haesevoets et al. eine empirische Studie über den Einsatz von AGI bei der Entscheidungsfindung von Managern durch. Sie stellten fest, dass menschliche Manager einen Anteil an der Entscheidungsfindung bevorzugen, bei dem sie eine Mehrheitsstimme haben. Haesevoets et al. schätzten, dass die Führungskräfte im Allgemeinen 70% ihrer Managemententscheidungen selbst treffen und 30 % von AGIs treffen lassen.

Trotz des derzeitigen Status wird die Bedeutung von AGIs für Entscheidungen und letztlich für Berufe immer wichtiger. In ihrer Publikation "Was können Maschinen lernen und was bedeutet es für Berufe und die Wirtschaft?", untersuchen Brynjolfsson et al.<sup>39</sup> die potenziellen Auswirkungen der Anwendung von ML-Methoden auf Aufgaben für verschiedene Berufsfelder. Von dort aus wird die "Maschinenlernfähigkeit" (MLF) Metrik entwickelt, die anzeigt, welche Aufgaben automatisiert werden können und für die Anwendung von ML-Methoden geeignet sind.

Die Autoren legen dar, dass die mit den ML-Methoden eingeführte technologische Veränderung sich erheblich von früheren Automatisierungsphasen unterscheidet. In vielen Berufen besteht die Möglichkeit, ML-Methoden für bestimmte Aufgaben zu verwenden. Daraus folgt, dass KI alle Bereiche bzw. Industrien betrifft und nicht an bestimmte Industrien oder Berufstypen gebunden ist.

Außerdem haben nur wenige Berufe eine ausgeprägte MLF für alle Aufgaben. Zusammen mit den zuvor genannten Aspekten folgt, dass sich Arbeitsplätze eher verändern, aber nicht unbedingt durch KI überflüssig werden. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Hauptveränderung und die wesentliche Herausforderung in der betrieblichen Einbindung von KI darin besteht, nicht nur weitere Automatisierung einzuführen, sondern vor allem Arbeitsplätze neu zu gestalten. Dies würde eine stärkere Verflechtung der Interaktion zwischen Menschen und Maschine zur Folge haben, die bessere Schnittstellen zwischen beiden Parteien erfordert, um gut zu funktionieren. Die Forschungsergebnisse wurden in weiteren spezifischen Untersuchungen zu Fundamentalmodellen wie GPT-4 durch das Internationale Arbeitsamt (ILO) in seiner

---

<sup>38</sup>Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., . . . Wright, R. (2023). Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International*

*Journal of Information Management*, 71, 102642.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>

<sup>39</sup> Brynjolfsson, E., Mitchell, T., & Rock, D. (2018). What Can Machines Learn, and What Does It Mean for Occupations and the Economy? *AEA Papers and Proceedings*, 108, 43-47.  
<https://doi.org/10.1257/pandp.20181019>

jüngsten Arbeitspapierreihe untermauert und bekräftigt.<sup>40</sup> Daher sollten Unternehmen ihre Mitarbeiter durch Schulungen und notwendige Schutzmaßnahmen so ausstatten, dass sie mit Hilfe von künstlicher Intelligenz optimal und rechtskonform arbeiten können.

Es wird erwartet, dass Eigenschaften wie Empathie und emotionale Intelligenz, auch als "Gefühlsökonomie"<sup>41</sup> bezeichnet, für die zukünftige Arbeitskräfte an Bedeutung gewinnen werden. Die Forschung unterscheidet die frühere industrielle Revolution in eine physische Wirtschaft (mechanisches Zeitalter), eine denkende Wirtschaft (unser heutiges Zeitalter) und eine fühlende Wirtschaft (künftiges Zeitalter). In der denkenden Wirtschaft ist der Hauptantrieb das effektive Denken, während in der fühlenden Wirtschaft die

weichen Aspekte dominieren werden. KI wird den Denkprozess unterstützen und auf dieser Grundlage mit Menschen zusammenarbeiten, die den fühlenden Teil übernehmen (z. B. Kommunikation mit Menschen, den Aufbau von Beziehungen usw.).

Erfolgreiche Unternehmen werden ihre Mitarbeiter für die Interaktion mit einer KI geschult haben, so dass die Leistung gesteigert, aber auch Selbstzufriedenheit und Dequalifizierung, die ein Risiko für die menschliche Seite darstellen, gemindert werden. Es gilt, Organisationen müssen ein Gleichgewicht zwischen den Schulungen für ihre Experten und die jüngeren Mitarbeiter herstellen, die unterschiedliche Einstellung zu den KI-Agenten aufzeigen.

---

<sup>40</sup> Gmyrek, P., Berg, J., Bescond, D. (2023). *Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality*. (ILO Working Paper 96, Issue.

<sup>41</sup> Huang, M.-H., Rust, R., & Maksimovic, V. (2019). The Feeling Economy: Managing in the Next Generation of Artificial Intelligence (AI). *California Management Review*, 61(4), 43-65. <https://doi.org/10.1177/0008125619863436>

## 6. Rahmenwerk

Wenn die Anforderungen an die Regelkonformität des Betriebsumfelds hoch sind, dann werden die Erwartungen an die IT-Fähigkeiten wahrscheinlich maximal auf On-Premise oder auf einem Sovereign-Stack-Niveau beruhen. Bei Verarbeitungen mit weniger sensiblen Daten sind Optionen mit Hyperscalern oder Sovereign-Stack eher wahrscheinlich. Diese beiden Dimensionen spiegeln den Aspekt der Souveränität wider.

Wenn die Anforderungen an die Nutzererfahrung sehr preispfänglich oder zeitkritisch sind (z.B. bei der schnellen Bearbeitung von Dokumenten), dann ist ein hoher Grad an Automati-

sierung erforderlich. Wenn die Kunden sehr spezifische Leistungen oder Produkte erwarten, ist eine Zusammenarbeit von Mensch und Maschine, die dem Automatisierungsprozess entgegensteht, sehr wahrscheinlich. Diese beiden Dimensionen spiegeln den Aspekt der Zufriedenheit wider.

Wenn die Einhaltung von Regelkonformität auf einem gewissen Niveau erfüllt wird, wird zugleich auch die Nutzererfahrung beeinflusst und der Aspekt des Vertrauens reflektiert. Die Anforderungen an die Geschäftsprozesse definieren die erforderlichen IT-Fähigkeiten und spiegeln damit den Aspekt der Integration wider.

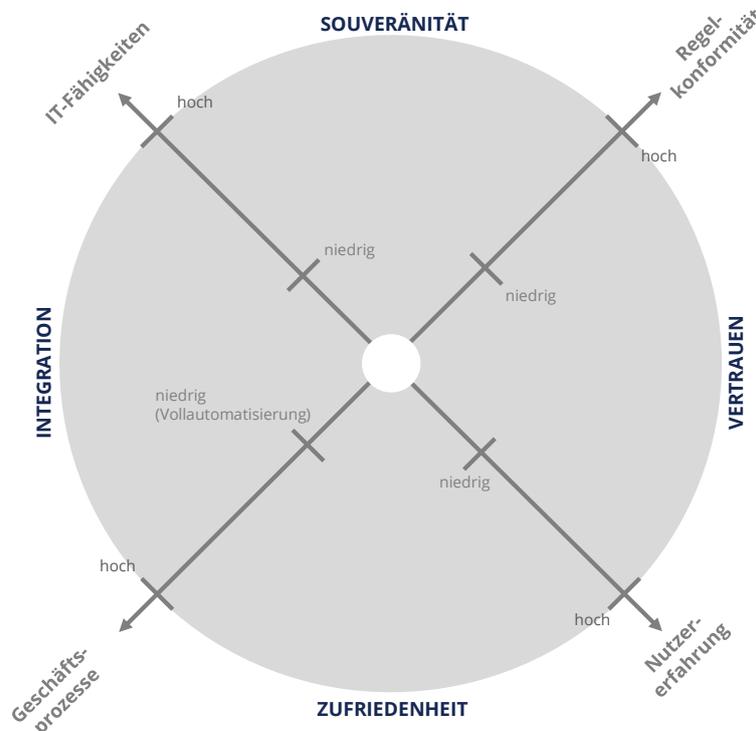


Abbildung 4 | Management Cockpit

## 7. Zusammenfassung und Ausblick

AGI wird den Weg in die Ära der Künstlichen Intelligenz ebnen und dabei die Berufe und Geschäftsprozesse von heute auf den Kopf stellen. Wir sehen die beispiellose Geschwindigkeit, mit der sich KI auf dem Markt verbreitet, und auch die neu entstehenden Herausforderungen rund um den Globus. Gleichzeitig befindet sich die digitale Regulierung auf dem Vormarsch und setzt die endgültigen normativen Grenzen, wodurch ein komplexes Geschäftsumfeld entsteht. Die Bereitstellung solch mächtiger KI-Modelle ist nicht nur eine Frage der Hardware-Fähigkeit, sondern auch der Compliance-Fähigkeit, oder anders ausgedrückt, des verantwortungsvollen Umgangs mit KI.

AGI ist nicht nur ein weiteres neues Werkzeug, welches es zu integrieren gilt. Es geht auch nicht nur darum, einfach damit zu beginnen, KI und die KI der nächsten Generation in die jeweiligen Geschäftsprozesse einzubinden; vielmehr geht es um die Berücksichtigung von

- Regulierung,
- IT-Fähigkeiten,
- und menschlichen Herausforderungen

wie jener der Nutzererfahrung und denen der Geschäftsprozesse. Es steht außer Frage, dass vermehrt interdisziplinäre Skills berücksichtigt werden müssen und

somit sind bisher allgemeingültige Annahmen längst veraltet.

Diese Dynamik muss gelenkt werden, indem man ein Auge auf

- Souveränität,
- Vertrauen,
- Zufriedenheit (Kundengruppen und Mitarbeitergruppen) sowie
- optimale Integration in die eigene Organisation

hat.

Die Ausprägung dieser Dimensionen wird eine ständig wechselnde und sich weiterentwickelnde sein. Unternehmen können das Framework nutzen, um diese Entwicklungen zu beobachten und entsprechend zu strukturieren. Nur dann sind sie in der Lage, mit den radikalen Veränderungen Schritt zu halten und den Überblick, angesichts der Vielzahl der zu berücksichtigenden Aspekte, nicht zu verlieren.

In den kommenden Monaten werden wir dieses Framework empirisch untersuchen, um die Dimensionen und Skalen zu konkretisieren. Wir erwarten, dass sich in Bezug auf diesem Framework unterschiedliche Muster in Abhängigkeit zur Branche, oder auch Größe eines Unternehmens zeigen und damit eine Antwort darauf gefunden wird, wie es weitergehen könnte.

## Inhaltsübersicht

1.	Artificial general intelligence (AGI) .....	4
2.	KI-Regulierung in der EU .....	8
3.	Nutzererfahrung und -zufriedenheit .....	11
4.	IT-Fähigkeiten für AGI .....	13
5.	Geschäftsprozesse.....	15
6.	Rahmenwerk.....	17
7.	Zusammenfassung und Ausblick.....	18
	Andere Arbeiten des Kompetenzzentrums .....	20
	Literatur .....	21

## Andere Arbeiten des Kompetenzzentrums

Tajabadi, M., Grabenhenrich, L., Ribeiro, A., Leyer, M., Heider, D. (forthcoming), Sharing data with shared benefits: An AI perspective, *Journal of Medical Internet Research*.

Gesk, T., Leyer, M., (2022), Artificial intelligence in public services: When and why citizens accept its usage, *Government Information Quarterly*, 39. Jg., Nr. 3, Artikel 101704.

Leyer, M., Schneider, S. (2021), Decision augmentation and automation with artificial intelligence. Threat or opportunity for managers?, *Business Horizons*, 64. Jg., Nr. 5, S. 711-724.

Schneider, S., Leyer, M. (2019), ME or Information Technology? Adoption of artificial intelligence in the delegation of personal strategic decisions, *Managerial and Decision Economics*, 40. Jg., Nr. 3, S. 223-231

## Literatur

- Anderson, E. W. (1998). Customer Satisfaction and Word of Mouth. *Journal of Service Research*, 1(1), 5-17. <https://doi.org/10.1177/109467059800100102>
- Bearden, W. O., & Teel, J. E. (1983). Selected determinants of consumer satisfaction and complaint reports. *Journal of Marketing Research*, 20(1), 21-28. <https://doi.org/10.2307/3151408>
- Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., Bernstein, M. S., Bohg, J., Bosselut, A., & Brunskill, E. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. *arXiv preprint arXiv:2108.07258*.
- Brill, T., Munoz, L. S., & Miller, R. J. (2019). Siri, Alexa, and other digital assistants: a study of customer satisfaction with artificial intelligence applications. *Journal of Marketing Management*, 35, 1401 - 1436.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., & Askell, A. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton. <https://books.google.de/books?id=WikWAgAAQBAJ>
- Brynjolfsson, E., Mitchell, T., & Rock, D. (2018). What Can Machines Learn, and What Does It Mean for Occupations and the Economy? *AEA Papers and Proceedings*, 108, 43-47. <https://doi.org/10.1257/pandp.20181019>
- Chowdhery, A., Narang, S., Devlin, J., Bosma, M., Mishra, G., Roberts, A., Barham, P., Chung, H. W., Sutton, C., & Gehrmann, S. (2022). Palm: Scaling language modeling with pathways. *arXiv preprint arXiv:2204.02311*.
- Cronin, Jr, J., & Taylor, S. (1992). Measuring Service Quality - A Reexamination And Extension. *The Journal of Marketing*, 56, 55-68. <https://doi.org/10.2307/1252296>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koochang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., . . . Wright, R. (2023). Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- European Parliament. (09.05.2023). DRAFT Compromise Amendments on the Draft Report EU-AI-Act, retrieved from ConsolidatedCA\_IMCOLIBE\_AI\_ACT\_EN.pdf (europa.eu) on 25.06.2023. In.
- European Parliament. (2017). *Civil Law Rules on Robotics*, [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EN.html), retrieved on 12.09.2023.
- European Union. (04.05.2016). Regulation (EU) 2016/679 General Data Protection Regulation (GDPR) on EUR-Lex - 32016R0679 - EN - EUR-Lex (europa.eu), retrieved on 25.06.2023. In.
- Gmyrek, P., Berg, J., Bescond, D. (2023). *Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality*. (ILO Working Paper 96, Issue.

- Goertzel, B. (2014). Artificial General Intelligence: Concept, State of the Art, and Future Prospects. *Journal of Artificial General Intelligence*, 5(1), 1-48.  
<https://doi.org/doi:10.2478/jagi-2014-0001>
- Huang, M.-H., Rust, R., & Maksimovic, V. (2019). The Feeling Economy: Managing in the Next Generation of Artificial Intelligence (AI). *California Management Review*, 61(4), 43-65.  
<https://doi.org/10.1177/0008125619863436>
- Jacovi, A., Marasović, A., Miller, T., & Goldberg, Y. (2021). *Formalizing Trust in Artificial Intelligence: Prerequisites, Causes and Goals of Human Trust in AI* Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, Virtual Event, Canada. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445923>
- Latif, E., Mai, G., Nyaaba, M., Wu, X., Liu, N., Lu, G., Li, S., Liu, T., & Zhai, X. (2023). Artificial general intelligence (AGI) for education. *arXiv preprint arXiv:2304.12479*.
- McLean, S., Read, G. J. M., Thompson, J., Baber, C., Stanton, N. A., & Salmon, P. M. (2023). The risks associated with Artificial General Intelligence: A systematic review. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 35(5), 649-663.  
<https://doi.org/10.1080/0952813X.2021.1964003>
- Monteith, S., Glenn, T., Geddes, J., Whybrow, P. C., Achtyes, E., & Bauer, M. (2022). Expectations for Artificial Intelligence (AI) in Psychiatry. *Current Psychiatry Reports*, 24(11), 709-721. <https://doi.org/10.1007/s11920-022-01378-5>
- Oliver, R. L. (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, 17, 460 - 469.
- Oliver, R. L. (2010). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer: A Behavioral Perspective on the Consumer* (2. ed.). Routledge.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315700892>
- Pentina, I., Xie, T. L., Hancock, T., & Bailey, A. (2023). Consumer-machine relationships in the age of artificial intelligence: Systematic literature review and research directions. *Psychology & Marketing*, 40(8), 1593-1614. <https://doi.org/10.1002/mar.21853>
- Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation-augmentation paradox. *The Academy of Management Review*, 46(1), 192-210.  
<https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072>
- Reinartz, W. J., & Kumar, V. (2003). The Impact of Customer Relationship Characteristics on Profitable Lifetime Duration. *Journal of Marketing*, 67(1), 77-99.  
<https://doi.org/10.1509/jmkg.67.1.77.18589>
- Scao, T. L., Fan, A., Akiki, C., Pavlick, E., Ilić, S., Hesslow, D., Castagné, R., Luccioni, A. S., Yvon, F., & Gallé, M. (2022). Bloom: A 176b-parameter open-access multilingual language model. *arXiv preprint arXiv:2211.05100*.
- Schuett, J. (2023). Risk Management in the Artificial Intelligence Act. *European Journal of Risk Regulation*, 1-19. <https://doi.org/10.1017/err.2023.1>
- Stock, R. M., & Bednarek, M. (2014). As they sow, so shall they reap: Customers' influence on customer satisfaction at the customer interface. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(4), 400-414. <https://doi.org/10.1007/s11747-013-0355-4>
- Teas, R. K., & DeCarlo, T. E. (2004). An Examination and Extension of the Zone-of-Tolerance Model: A Comparison to Performance-Based Models of Perceived Quality. *Journal of Service Research*, 6(3), 272-286. <https://doi.org/10.1177/1094670503259408>

- Touvron, H., Lavril, T., Izacard, G., Martinet, X., Lachaux, M.-A., Lacroix, T., Rozière, B., Goyal, N., Hambro, E., & Azhar, F. (2023). Llama: Open and efficient foundation language models. *arXiv preprint arXiv:2302.13971*.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
- Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), 1-37. <https://doi.org/doi:10.2478/jagi-2019-0002>