

Christiana Köhler-Schute (Hrsg.)

# Umsetzung von Künstlicher Intelligenz und Machine Learning in Unternehmen

Methoden und Vorgehensweisen  
Anwendungsfälle und Best Practices



KS-Energy-Verlag

# **Umsetzung von Künstlicher Intelligenz und Machine Learning in Unternehmen**

## **Methoden und Vorgehensweisen, Anwendungsfälle und Best Practices**

Herausgegeben von

Christiana Köhler-Schute

Mit Beiträgen von

Isabel Banzerus, Data Reply; Bernd Baus, VSE;  
Dr. Yusuf Erdogan, Bertrandt; Dr.-Ing. habil. Ingrid Heinrich,  
Ingenieurbüro Last- und Energiemanagement; Dr. Christian Lehmann,  
GOB Software & Systeme; Valeria Mayer, VSE; Ute Redeker, GOB  
Software & Systeme; Dr. Ulf Roßegger, affinis consulting;  
Hans-Peter Sailer, Data Reply; Stefan Schindler, Bertrandt;  
Antonella Sciortino, Ingenieurbüro Last- und Energiemanagement;  
Georg Steinberger, Avnet; Michaël Uyttersprot, Avnet;  
Alexander von Birgelen, Phoenix Contact; Adrian Weiler, INFORM

---

**KS-Energy-Verlag**

**ISBN 978-3-945622-10-0**

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, vorbehalten.

KS-Energy-Verlag, Berlin 2019

Titelfoto: artbalitskiy – stock.adobe.com

Umschlag: Urs Karl – Mediengestaltung, Berkheim

Druck: Scandinavian Book, Gravenstein, Dänemark

## Vorwort

Das Thema Künstliche Intelligenz ist nicht neu. Bereits in den 50er-Jahren des letzten Jahrhunderts wurde der Begriff Artificial Intelligence geprägt. In den Anfangsjahren der KI entwarf die Forschung die Zukunftsvision einer sogenannten „starken“ KI, die selbstständig denken und handeln könnte und der menschlichen Intelligenz mindestens ebenbürtig, wenn nicht sogar überlegen sein würde. Die damit verbundenen hohen Erwartungshaltungen konnten aber nicht erfüllt werden. Dies führte dazu, dass die Fördergelder gestrichen wurden und die Forschung wiederholt mehr oder weniger zum Erliegen kam (KI-Winter).

Heute steht KI in Unternehmen ganz oben auf der Agenda. Der Schwerpunkt liegt auf problemlösungsorientierten „schwachen“ KI-Technologien in Form spezialisierter Einzellösungen mit unterstützendem Charakter.

Die Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI in Unternehmen sind günstig. Rechenleistungen und Speicherplatz sind leistungsfähiger und erschwinglicher geworden, das Generieren von Daten nimmt enorm zu und diese können u. a. zum Trainieren der KI-Systeme genutzt werden. KI-Lösungen werden als Service zur Verfügung gestellt, sind zum Teil in Software-Anwendungen vorinstalliert oder können mittels Softwaretools eigens entwickelt werden.

Unternehmen erkennen branchenübergreifend, dass KI wesentlich zu ihrem Erfolg und zur besseren Positionierung im Markt beitragen kann. KI verspricht enorme Fortschritte – von der Prozessoptimierung und Produktivitätssteigerung über optimierte Entscheidungsunterstützung bis hin zur Generierung neuer Geschäftsmodelle. Was Unternehmen allerdings umtreibt, sind fehlendes Know-how, klare Zielsetzungen und Vorgehensweisen und insbesondere bei Machine Learning die Datenqualität sowie der Umgang mit sensiblen Kundendaten. Hinzu kommen Ängste der Mitarbeiter vor Arbeitsplatzabbau oder Umstrukturierungen und häufig auch eine unklare Vorstellung davon, was KI leisten kann und was nicht.

Das Buch möchte der Leserschaft für ihre Diskussions-, Planungs- und Umsetzungsprozesse hilfreiche Informationen an die Hand geben und praxisorientierte Optionen aufzeigen. Dabei behandelt das Buch nicht das Erstellen von mathematisch-statistischen Verfahren und Algorithmen oder die Programmierung von Anwendungen. Die Autoren beschäftigen sich damit, wie KI in Unternehmen erfolgreich umgesetzt werden kann und welche Auswirkungen sie auf die Geschäftsentwicklung und Betriebsmodelle hat, wie KI-Projekte erfolgreich

*Vorwort*

durchgeführt werden und wie man das Vertrauen der Mitarbeiter in KI-Technologien stärken kann. Use Cases, Praxisbeispiele und Ausführungen zu Anwendungen und Lösungen sowohl branchenübergreifend als auch branchenspezifisch mit unterschiedlichen Problemstellungen und Methoden werden behandelt und vorgestellt.

Zur Zielgruppe dieser Fachpublikation zählen interessierte Manager, Praktiker, Dozierende und Studierende mit der Ausrichtung Digitale Wirtschaft im deutschsprachigen Raum.

An dieser Stelle bedanke ich mich bei den hochkarätigen Experten, die mit ihrem Engagement und ihren informativen Ausführungen zum Gelingen dieses Buches beigetragen haben.

Christiana Köhler-Schute

Berlin, im November 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>5</b>
<b>Management Abstract .....</b>	<b>13</b>
<b>Herausforderungen bei der Führung im Zeitalter von KI und neuen Technologien .....</b>	<b>17</b>
<b>Ute Redeker</b>	
1 Einleitung .....	17
2 Widerstände gegen KI verstehen und erfolgreich begegnen .....	20
3 Führung verändert sich und KI fordert neue Führungsschwerpunkte .....	22
<b>Best Practice und Fallstricke im Aufsatz von KI-Projekten .....</b>	<b>29</b>
<b>Isabel Banzerus und Hans-Peter Sailer</b>	
1 Einleitung und Abgrenzung .....	29
2 KI im Unternehmensalltag .....	31
2.1 Kulturell-organisatorische Rahmenbedingungen .....	32
2.2 Technologische Rahmenbedingungen .....	36
2.3 Prozessuale Rahmenbedingungen .....	42
3 Abschließende Gedanken .....	47
<b>Digitale Entscheidungsfindung als Schlüsselanwendung von KI in Unternehmen .....</b>	<b>50</b>
<b>Adrian Weiler</b>	
1 Einleitung .....	50
2 Nutzen von KI für das operative Management .....	51
2.1 Bedarf im betrieblichen Alltag .....	51
2.2 Digitale Entscheidungsfindung per Algorithmus .....	52
3 Die neue Planungskultur ins Unternehmen tragen .....	53
3.1 Anwendungsfelder für KI in der Prozessoptimierung .....	53
3.2 Die Arbeit mit agil optimierten Geschäftsprozessen .....	54
4 Fazit .....	56
<b>ERP als Grundlage für die Einführung von Künstlicher Intelligenz im Mittelstand .....</b>	<b>58</b>
<b>Dr. Christian Lehmann und Ute Redeker</b>	
1 Standortbestimmung Digitalisierung und KI .....	58
2 Digitalisierte Prozesse als Basis intelligenter ERP .....	61

3	Fallbeispiel: Eine intelligente Standard-ERP für den Einstieg fördert das Vertrauen der Mitarbeiter – am Beispiel von Microsoft Dynamics Business Central und Microsoft Office .....	65
4	Vertrauen schaffen für Menschen bei der Digitalisierung von Prozessen .....	68

**Enterprise Search: Erfolgreiche Umsetzung eines IT-Projekts zur Verknüpfung von Wissensmanagement und Künstlicher Intelligenz im Telekommunikationssektor .....** 73  
**Dr. Ulf Roßegger**

1	Ausgangslage .....	73
2	Anforderungen und Ziele .....	74
3	Technische Voraussetzungen .....	76
3.1	Semantische Suche .....	76
3.2	Indexierung und Konnektierung von Daten(quellen) .....	77
4	Anwendungsfälle .....	78
4.1	Facetten(-suche) .....	78
4.2	Knowledge Graphen .....	79
4.3	Natural Language Processing .....	80
5	Fazit .....	81

**Tägliche automatisierte Einsatzplanung für die Direktvermarktung erneuerbarer Energien auch unter umweltfreundlichen Kriterien.....** 83  
**Dr. Ingrid Heinrich, Antonella Sciortino und Bernd Baus, Valeria Mayer**

1	Einleitung .....	83
2	Einspeiseverhalten von Wind- und PV-Anlagen .....	84
2.1	Windparks und einzelne Windkraftanlagen .....	85
2.2	Photovoltaikanlagen und PV-Parks .....	93
3	Weshalb ist die Umweltschonung ein Thema für die Einsatzplanung von EE? .....	97
4	Methoden der Einsatzplanung von erneuerbaren Einspeisern .....	101
5	Datenaustauschprozesse .....	106
6	Zusammenfassung .....	107

**Best Practices und Anwendungsfälle für Machine Learning in der Industrieautomation .....** 110  
**Michaël Uyttersprot und Georg Steinberger**

1	Einführung .....	110
2	Selbstlernende Industrieroboter und Cobots .....	110
2.1	Selbstlernende Industrieroboter .....	111

2.2	Collaborative Industrial Robots oder “Cobots” .....	111
2.3	Anwendungsbeispiele für selbstlernende Roboter: .....	113
3	Zustandsüberwachung in der Fabrikautomation .....	113
3.1	Zustandsüberwachung.....	113
3.2	Anwendungsfall Flaschenabfüllung .....	114
3.3	Anwendungsbeispiele für Zustandsüberwachung in der Fabrikautomation .....	116
4	Produktions- und Prozessmanagement mit KI-verstärkten Brillen.....	116
4.1	Vorteile der KI-verstärkten Smart-Glasses .....	117
5	Edge Computing und Intelligente Sensoren.....	119
5.1	Die wesentlichen Vorteile von Edge Computing in Verbindung mit intelligenten Sensoren .....	119
5.2	Anwendungsbeispiele .....	121
6	Zusammenfassung .....	121

**Einsatz von Künstlicher Intelligenz für das automatische Annotieren  
von Sensordaten in der Industrie .....** 122

**Dr. Yusuf Erdogan und Stefan Schindler**

1	Einführung .....	122
2	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz.....	122
2.1	Deep Learning und Convolutional Neural Nets .....	126
3	Einsatzgebiete in der Industrie .....	127
4	Herausforderungen beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz .....	129
5	Lösungsansätze für einen erfolgreichen Einsatz von KI .....	130
5.1	Automatisierte Generierung von Trainingsdaten .....	130
5.2	Einsatz synthetischer Daten zum Training Neuronaler Netze .....	130
6	Ausblick .....	131

**Anomalieerkennung an einer Produktionsmaschine mittels  
zeitbehafteter hybrider Automaten .....** 134

**Alexander von Birgelen**

1	Keine manuelle Programmierung komplexer Regeln und Algorithmen	134
2	Cloud-basiertes Erlernen eines Modells des Normalverhaltens .....	135
3	Spezielle Überwachung des Energieverbrauchs sowie der Übergänge zwischen den Produktionsschritten .....	136
4	Individuelle Bewertung der Anomalien durch Experten .....	137
5	Effiziente Gestaltung der Wartung .....	138



## Management Abstract

Führungskräfte und Geschäftsleitungen nehmen im Transformationsprozess der Digitalisierung eine zentrale Rolle ein, wenn es darum geht, Unsicherheiten und Vorbehalte bei Mitarbeitern abzubauen und Vertrauen in neue Technologien zu schaffen. Dadurch verändert sich das Aufgabenfeld von Führungskräften. In dem einführenden Beitrag **Herausforderungen bei der Führung im Zeitalter von KI und neuen Technologien** erörtert und klassifiziert Ute Redeker, GOB Software & Systeme GmbH & Co. KG, die durch die Digitalisierung entstehenden Ängste und Widerstände bei Mitarbeitern und erörtert auf dieser Grundlage Möglichkeiten, wie die Unternehmensführung diesen Widerständen im praktischen Arbeitsalltag begegnen kann. In diesem Kontext beschreibt sie neue Aufgabenfelder und die Veränderung des Rollenverständnisses auf Führungsebene. Ziel dieses Beitrages ist, die durch KI-Technologie ausgelösten Herausforderungen aufzugreifen und ein Bewusstsein für einen notwendigen Führungswandel zu schaffen.

Diesem Ansatz wird in dem Beitrag von Isabel Banzerus und Hans-Peter Sailer, Data Reply GmbH, **Best Practice und Fallstricke im Aufsatz von KI-Projekten** Rechnung getragen. Sie verstehen KI-Projekte als einen gesamtheitlichen Veränderungsprozess, der die kulturell-organisatorischen, technologischen und prozessualen Ebenen betrifft. Zu den kulturell-organisatorischen Rahmenbedingungen zählen sie die Vorgabe eines klaren KI-Zielbildes innerhalb der Unternehmensvision, einen gesamtheitlichen Ansatz unter Einbindung der entsprechenden Fachabteilungen und die Unterstützung durch Führungsebenen in Unternehmen. Ihre Ausführungen zu den technologischen Rahmenbedingungen beziehen sich auf die Datengrundlage, Infrastruktur, Kollaboration und Produktivsetzung und zeigen Grundprinzipien im Hinblick auf die Bereitstellung einer Datenplattform auf. Auf Prozessebene stellen die Autoren exemplarisch ihr Standardmodell zur Entwicklung von Use Cases vor, welches die Phasen von der Idee bis zur Produktivsetzung umfasst. Sie zeigen Hemmnisse und Hürden auf, die projektspezifisch auftreten können (z. B. PoC-Trap), und wie man sie umschiffet. Ziel ist es, die praktische Relevanz einer strategisch geplanten Vorgehensweise zu verdeutlichen, um Wertschöpfung im Unternehmen zu generieren und zu sichern.

Die nachfolgenden Beiträge befassen sich mit Anwendungsfeldern, Lösungen und umgesetzten Projekten. Drei davon sind branchenübergreifend bzw. lassen sich auch auf andere Branchen übertragen, vier davon beziehen sich auf die Energiewirtschaft und auf die produzierende Industrie.

Adrian Weiler, INFORM GmbH, beschäftigt sich in seinem Beitrag **Digitale Entscheidungsfindung als Schlüsselanwendung von KI in Unternehmen** mit der internen Prozessoptimierung in Unternehmen auf Basis hybrider Systeme, bestehend aus KI-Technologien und Operations-Research-Methoden. Er zeigt vier mögliche Strategien des operativen Managements im Kontext mit der Unvorhersehbarkeit und Komplexität der Prozesse auf. KI für die digitale Entscheidungsfindung kommt immer dann zum Tragen, wenn Komplexität und Unvorhersehbarkeit von betrieblichen Abläufen aufeinanderprallen und häufiger zu Planänderungen führen. Zur Erarbeitung von Anwendungsfällen empfiehlt er, auf Basis des Value Engineering eine Roadmap von Lösungsvorschlägen für die bedeutsamen Prozesse zu generieren. Ziel ist es, in komplexen Planungs- und Entscheidungssituationen aus einer unüberschaubaren Vielzahl an Handlungsoptionen schnell die situativ beste auszuwählen. „Zusammengefasst“, so der Autor, „eignet sich die digitale Entscheidungsfindung mittels KI zur agilen Optimierung von Prozessen im Supply Chain Management, der Logistik, Produktion und Montage, Einkauf, aber auch in der Personal-, Material- und Finanzwirtschaft. Mittelständische Unternehmen profitieren davon ebenso wie global agierende Konzerne.“

Dr. Christian Lehmann und Ute Redeker (s. o.), GOB Software & Systeme GmbH & Co. KG, verstehen ihren Beitrag **ERP als Grundlage für die Einführung von Künstlicher Intelligenz im Mittelstand** als Motivation zur Einführung von KI-Standards im Alltag der Mitarbeiter. In diesem Ansatz geht es um die ersten Schritte zur Heranführung der Mitarbeiter an KI, ohne dass diese und auch die Unternehmensstrukturen überfordert werden. Die Fallbeispiele beziehen sich auf das ERP-System von Microsoft, Dynamics Business Central und Office, und die Nutzung von bereits im Standard existierenden KI-Funktionen mit den Anwendungen Absatz- und Lagerbestandsprognosen über Cortana Intelligence und des Weiteren auf das Angebots- und Bestellwesen über ein Ad-In aus Outlook oder Dynamics Business heraus. Sie stellen klar, dass mit KI-Standards keine fertigen und sofort einsetzbaren Lösungen gemeint sind. Die Softwarelösung muss mit Machine-Learning-Methoden trainiert werden und ist Teil eines Projektes. Abschließend diskutieren sie Chancen und Rahmenbedingungen, um das Vertrauen der Mitarbeiter in die Anwendung von neuen Technologien und KI zu stärken.

Dr. Ulf Roßegger, affinis consulting GmbH, berichtet in seinem Beitrag über **Enterprise Search: Erfolgreiche Umsetzung eines IT-Projekts zur Verknüpfung von Wissensmanagement und Künstlicher Intelligenz im Telekommunikationssektor**, welches nach einer Testphase in den regulären Betrieb übernommen wurde. Das übergreifende Ziel dieser Lösung ist, dass den Mitarbeitern

eine Enterprise Search zur Verfügung gestellt wird, damit sie gezielter und schneller nach benötigtem Wissen bzw. Informationen in mehreren Quellen suchen können und ihnen die Ergebnisse auf einer Oberfläche präsentiert werden. Die technischen Voraussetzungen bilden die Semantische Suche mit verschiedenen inhaltlichen Ausprägungen wie Ontologien, Entitätserkennung etc. sowie die Indexierung und Konnektierung von Daten(quellen), die der Autor nach Verwendung, Zeitintervallen und Art der Umsetzung tabellarisch aufführt. Er beschreibt die spezifischen Funktionalitäten Facettensuche, Knowledge Graph und den Natural-Language-Processing-Ansatz, die einen großen Mehrwert geschaffen und Effizienzgewinne erzielt haben, so der Autor in seinem Fazit, in welchem er seine Erfahrungen aus dem Projekt einfließen lässt.

Der nächste Beitrag dürfte insbesondere für Stromverteilnetzbetreiber und Stromdirektvermarkter interessant sein. Dr. Ingrid Heinrich und Antonella Sciortino, beide LEM-Software, sowie Bernd Baus und Valeria Mayer, beide VSE AG, erläutern die **Tägliche automatisierte Einsatzplanung für die Direktvermarktung erneuerbarer Energien auch unter umweltfreundlichen Kriterien**. Die Stromerzeugung durch Wind- und Sonnenenergie wird vor allem dezentral erzeugt, auf Verteilnetzebene eingespeist und ist hochgradig volatil. Für Verteilnetzbetreiber und Direktvermarkter bedeutet dies einen erhöhten Steuerungsaufwand u. a. in Abhängigkeit der Netzsituation und der Vermarktungsvorgaben. Sie befassen sich mit Abschaltkriterien und Einsatzplanung für Windkraftanlagen und Windparks sowie dem Einfluss von Zuwachs, Rückbau und Repowering von Windkraft- und Photovoltaik-Anlagen. Sie stellen Methoden der Einsatzplanung von erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen und zu Last- und Bestellfahrplänen für die Direktvermarktung vor. Umgesetzt wird dies mit der Softwarelösung von LEM-Software, die auch Prognosemodelle u. a. auf Basis neuronaler Netze umfasst. Alle die dazu im Beitrag angeführten Wind- und Solarparks sind real und werden von der VSE AG betrieben. Ebenso sind alle Datenreihen real erfasste Daten und keine Test- oder Beispieldaten.

Die drei nächsten Beiträge befassen sich mit Anwendungsfällen in der Industrie. Der erste Beitrag gibt einen Überblick über Best Practices und Anwendungsfälle, der zweite beschäftigt sich mit der Automobilindustrie und dem Autonomen Fahren und der dritte mit der Anomalieerkennung an Maschinen.

Georg Steinberger und Michaël Uyttersprot, Avnet, stellen in ihrem Beitrag **Best Practices und Anwendungsfälle für Machine Learning in der Industrieautomation** unterschiedliche Anwendungsbeispiele und Lösungsansätze für Machine Learning in der Industrie vor. Sie beschreiben die Zielsetzung, Funktionsweise und Einsatzgebiete in der produzierenden Industrie bei Selbstlernenden Robotern

und „Cobots“ (im Zusammenhang mit Material-Handling, Fließband-Prozessen, Versiegelung etc.), bei der Umgebungsüberwachung in der Fabrikautomation (im Hinblick auf Maintenance, Asset-Monitoring, Lagermanagement etc.) sowie im Betriebs- und Prozessmanagement in Verbindung mit KI-gesteuerten Smart-Glass-Lösungen (mit den Einsatzmöglichkeiten in der Wartung und Reparatur, im Training, in der Logistik, im Design und Modellbau etc.). Ein weiteres Einsatzfeld von KI sind, insbesondere im Zusammenhang mit dem industriellen IoT, intelligente Sensoren, die mit integrierten Prozessoren, auf denen Datenanalysen und Lernalgorithmen laufen können, ausgestattet sind und lokal (Edge Computing) Echtzeitentscheidungen ermöglichen. Die Autoren benennen die Vorteile dieser Lösungen und stellen Anwendungsbeispiele vor.

Dr. Yusuf Erdogan und Stefan Schindler, Bertrandt, befassen sich in ihrem Beitrag mit dem **Einsatz von Künstlicher Intelligenz für das automatische Annotieren von Sensordaten in der Industrie** und erklären zunächst die Grundlagen Künstlicher Intelligenz und Machine Learning mit den Ausprägungen Supervised, Unsupervised und Reinforcement Learning. Sie gehen auf die Funktionsweisen von Neuronalen Netzen und Faltungsnetzwerken zur Objekterkennung auf Bildern ein und erläutern den Einsatz in der Industrie u. a. zu autonomen Fahrfunktionen im Straßenverkehr, im Testing von autonomen Fahrfunktionen und zur Umfelderkennung. Sie erläutern die Bedeutung der sehr hohen Genauigkeit der Trainingsdaten sowie die Qualität der Daten-Annotation und die Vorteile, ggf. auf vortrainierte Netzwerke zurückgreifen zu können. Sie stellen Lösungsansätze zur weitestgehend automatisierten Generierung von Trainingsdaten (Labeling-Tools, vortrainierte Netze und synthetische Daten) vor.

Alexander von Birgelen, Phoenix Contact, beschreibt einen Use Case zur **Anomalieerkennung an einer Produktionsmaschine mittels zeitbehafteter hybrider Automaten**. Konkret geht es um die Überwachung des Energieverbrauchs in Abhängigkeit des Produktionsschritts sowie die Übergänge zwischen den einzelnen Produktionsschritten am Beispiel einer sogenannten „Individual Laser Engraving Unit“, die für die individuelle Laserbeschriftung unterschiedlicher Produkte in Losgröße 1 zum Einsatz kommt. Die Daten der Sensoren, Aktoren und Prozessparameter, die ohnehin zum Steuern des Prozesses benötigt werden, liegen vor und bilden die Grundlage für Machine-Learning-Technologien. Mit diesen Daten aus dem Normalbetrieb der Anlage kann ein Modell gelernt werden, das sich mit deren Live-Daten vergleichen lässt. Treten Abweichungen vom Modell auf, deutet das zum Beispiel auf Anomalien im Fertigungsprozess hin oder signalisiert Verschleiß. Das gelernte Modell kann durch Expertenwissen ergänzt werden, damit akzeptable Abweichungen keine unnötigen Anomalien generieren.

# **Best Practice und Fallstricke im Aufsatz von KI-Projekten**

**Isabel Banzerus und Hans-Peter Sailer**

## **1 Einleitung und Abgrenzung**

Lange Zeit waren große KI-Programme, Labs und KI-Forschung vor allem Großkonzernen und Branchenführern vorbehalten, doch mittlerweile finden sich zunehmend auch Initiativen für den Mittelstand und eine wachsende Start-up-Landschaft im Bereich KI.<sup>18</sup> Auch auf europäischer Ebene sind Initiativen wie „Artificial Intelligence for the European Union“ (AI4EU) in Ausgründung, die auf ein Netzwerk aus 79 Partnerorganisationen aus 21 Ländern setzen.<sup>19</sup> Obgleich Deutschland in der KI-Forschung gesamtheitlich betrachtet perspektivisch gut positioniert ist, hinkt das Investitionsvolumen in KI-Initiativen in Deutschland dem internationalen Vergleich hinterher.<sup>20</sup>

Dabei sind KI-Projekte schon lange nicht mehr isolierte Themen von Cross-Tech-Unternehmen oder Großkonzernen, die nur mit intensiven Mitteln finanziert werden können. Sie halten in ein breites Spektrum von Branchen Einzug, deren Unternehmen sich vor allem Effizienzersparnisse durch datengetriebene Entscheidungen versprechen. Knapp 55% aller von AppliedAI befragten KI-Startups gaben an, einem Cross-Industry-Spektrum zugehörig zu sein, was sicherlich mit der horizontalen Breite an Anwendungsfällen vieler Algorithmen zu erklären ist. Vertikalisierung lässt sich dennoch weiter in Branchen mit einem hohen Grad an spezifischen Anforderungen wie Mobilität oder Health Care beobachten.<sup>21</sup>

Mittlerweile betreibt jedes zweite Unternehmen in Deutschland sechs oder mehr Projekte rund um Künstliche Intelligenz in einer Pilotphase, wobei davon auszu-

---

<sup>18</sup><https://appliedai.de/ki-fuer-den-mittelstand/>

<sup>19</sup>[https://www.medica.de/de/News/Redaktionelle\\_News/KI-Initiative\\_bringt\\_Vertreter\\_aus\\_Wirtschaft,\\_Forschung\\_und\\_Politik\\_zusammen](https://www.medica.de/de/News/Redaktionelle_News/KI-Initiative_bringt_Vertreter_aus_Wirtschaft,_Forschung_und_Politik_zusammen)

<sup>20</sup><https://www.heise.de/newsticker/meldung/Mit-Milliarden-an-die-Weltspitze-bei-KI-Wo-Deutschland-steht-4255959.html>

<sup>21</sup><https://storageconsortium.de/content/content/ki-startups-befinden-sich-laut-appliedai-initiative-deutschland-auf-dem-vormarsch>

gehen ist, dass nur ein kleiner Prozentsatz der Initiativen die initiale Zielsetzung bei Projektstart erfüllen wird.<sup>22</sup>

Ziel ist es, in diesem Abschnitt einen Überblick über Best Practice und mögliche Fallstricke im Aufsatz von KI-Projekten im Unternehmensalltag zu skizzieren und dadurch die praktische Relevanz einer strategisch geplanten Vorgehensweise hervorzuheben, um Wertschöpfung für Unternehmen zu generieren und zu sichern.

Wertschöpfung definieren wir im Bereich KI als „alle geschäftlichen Tätigkeiten, die zur gewinnbringenden Nutzung von Ressourcen durch KI messbar verbessert werden“. Davon abzugrenzen sind rein Research-getriebene Anwendungsfälle ohne Ziel der Inbetriebnahme der Use Cases, die nicht Gegenstand dieser Betrachtung sein sollen. Angrenzende Fachgebiete wie Robotik, Informationssicherheit oder IoT, deren Anwendungsbereiche oft ähnliche Fragestellungen ebenfalls durch den Einsatz von Algorithmen beantworten, sind in dieser Betrachtung aufgrund oftmals differenzierter Vorgehensmodelle im Projektaufsatz ebenfalls nicht berücksichtigt.

Dabei nehmen wir die Sichtweise eines Unternehmensberaters ein, die durch einen großen Durchstich an betrachteten Unternehmen in verschiedensten Industrien gekennzeichnet ist. Durch unsere langjährige Erfahrung in der Begleitung von Initiativen, sei dies in Labs, Innovationsprojekten unserer Beratungshäuser oder vorrangig natürlich bei Kunden geschehen, sind wir zum heutigen Zeitpunkt in der Lage, auf einen extensiven Katalog an vermeidbaren Fallstricken zurückzublicken, die einen großen Anteil an Kundenfragestellungen widerspiegeln. Diese möchten wir Ihnen im folgenden Kapitel veranschaulichen und als Denkankstoß im Aufsatz und Begleitung Ihrer eigenen KI-Projekte an die Hand geben.

Nach einer Deloitte-Umfrage unter „aggressive adopters“, also Entscheidern, die mutig und zielstrebig mit neuen Technologien umgehen, geben 76% der Befragten an, dass kognitive Technologien wie KI ihre Unternehmen substantziell verändern werden. Diese Erkenntnis ist zwingend notwendig, um diese substantzielle Veränderung aktiv mitzugestalten und kann zukünftig einen entscheidenden Vorsprung gegenüber den verbleibenden 24% der Befragten ausmachen.

Ein Gartner-Bericht von 2018 illustriert den unstrukturierten Veränderungsaktionismus innerhalb Big-Data-Initiativen mit einer hohen 85-prozentigen Misserfolgsquote, was wenig verwunderlich ist, solange die Frage nach einer unterneh-

---

<sup>22</sup> <https://www.cio.de/a/diese-8-job-rollen-braucht-jedes-ki-projekt,3597788>

mensweit gültigen Definition von Big Data und KI in vielen Unternehmen noch auf Verwunderung und Schulterzucken stößt. Für Berater und Technologiefirmen mündet die Ratlosigkeit in einer Auftragswelle mit Fragestellungen der Datenbereitstellung, des Plattformbetriebs, der Use-Case-Entwicklung, des Team Shapings, der Produktivsetzung von Modellen und dem Aufbau neuer Geschäftszweige, die Daten zugänglich, transparent und am Ende monetarisierbar machen.

## **2 KI im Unternehmensalltag**

„Wie und mit welcher Idee fangen wir denn KI eigentlich an?“ ist eine der Kundenfragen, mit der sich Unternehmensberater häufig konfrontiert sehen. In der Praxis existieren zwei Gattungen der AI-Projekt-Kickstarter: „Prozess-Liebhaber“ und „Hyper-Agiles“. Während der eine bereits mit dem Prototyping beginnt und sich in einem Wald von Klebezetteln vergraben hat, erwägt der andere die Einberufung sämtlicher Steuerkreise bis ins Headquarter und sitzt an Seite 94 des Governance Frameworks. Um erfolgreich KI-Projekte auf den Weg zu bringen, braucht es von beidem: Motivation zum „Einfach-mal-machen“ und die strategische Gelassenheit, mit eventuell der genau richtigen ausgewählten Idee „einfach mal“ zu machen.

Bedingt durch die lange Zeit primär durch den Forschungs- und Explorationsgedanken geprägte Herangehensweise an KI-Anwendungsfälle kristallisieren sich sowohl für Unternehmen als auch für Beratungshäuser in den vergangenen Jahren nur wenige Standardverfahren oder klare Branchen-Best-Practice für KI-Projekte und deren Aufsatz heraus. Gerade da es sich bei KI nicht um eine feste Technologie, sondern um ein breites Feld an Hardware und Softwarewerkzeugen, Algorithmen und neuen Datenquellen in einem nie dagewesenen Ecosystem an Herausforderungen handelt, gilt es abzuwarten, ob eine Best-Practice-Definition, die dieser Fülle Rechnung trägt, jemals formuliert wird.<sup>23</sup>

Innerhalb der letzten Jahre sind jedoch in der IT- und Strategie-Beratungsbranche vielseitige Ansätze für eine strukturierte Vorgehensweise für klassische KI-Anwendungsfälle entwickelt worden, die für den Erfolg der so entscheidenden ersten Schritte in KI-Projekten einen Leitfaden illustrieren. Dieser Leitfaden bindet insbesondere auch die iterativen Lernerfahrungen von Vorreiterunternehmen im Bereich KI und die offene (Außen-) Kommunikation über gescheiterte Investitionen und Fortschritte in Projekten ein.

Leitfäden sind damit direktes Nebenprodukt einer sich ändernden Fehlerkultur

---

<sup>23</sup> <https://hbr.org/2018/07/how-to-make-an-ai-project-more-likely-to-succeed>

und neuen Denkweise der Führungskräfte, die KI als kulturelles Veränderungsthema verstanden haben. Sie als Leser sind ebenfalls mit der Anpassung und Überprüfung der folgenden Punkte in Ihrem speziellen Unternehmenskontext aufgefordert, eine kritische Diskussion über die genaue Erwartungshaltung an KI anzustoßen.

Wir möchten Ihnen dabei drei Schlüsselfaktoren nahebringen, deren unternehmerische Gestaltung ausschlaggebend für den Erfolg Ihrer Initiativen sein wird. Unternehmen, die ihre Hausaufgaben auf den drei von uns unterschiedenen Ebenen gemacht haben, verstehen ihre KI-Projekte als gesamtheitlichen Veränderungsprozess, der die Ebenen der kulturellen und organisatorischen, technologischen und prozessualen Rahmenbedingungen einschließt.

## **2.1 Kulturell-organisatorische Rahmenbedingungen**

Mit dem wachsendem Bedarf und dem unternehmerischen Zwang, der sich aus dem Wunsch der Sicherung von Wettbewerbsvorteilen durch die Anwendung von Algorithmen ergibt, sowie den gleichzeitig startenden vielfältigen Förderinitiativen wird in den kommenden Jahren eine zunehmende Anzahl an Mitarbeitern mit KI-Lösungen in Kontakt kommen: Involvierung in Rollouts von KI-getriebenen Lösungen in Fachbereiche, die Automatisierung einzelner Entscheidungsschritte im Kompetenzbereich des Mitarbeiters oder eine aktive Rolle in KI-Entwicklungsprojekten können hier exemplarisch als Berührungspunkte genannt werden.

Vermeintlich müsste es sich bei der Einführung von ersten KI-Projekten im Unternehmen um ein vorrangig technologisches Thema handeln, ähnlich zum Roll-Out einer Standard-Softwarelösung. Doch je nach KI-Anwendungsfall können die Berührungspunkte sehr unterschiedlich intensiv sein. Dazu ziehen wir zwei Beispiele heran:

Werden KI-gestützte Berechnungsmodelle zur Optimierung von Marketingmaßnahmen, z.B. über einen neuen Scoring-Wert, anderen Systemen zur weiteren Benutzung zur Verfügung gestellt, benötigt dies eine wesentlich geringere Auseinandersetzung mit KI auf Endnutzer-Seite. Der Benutzer im Fachbereich erhält lediglich eine bessere, auf seinen Anwendungsfall zugeschnittene Kennzahl. Dolmetscherleistungen wären dann notwendig, wenn die neu, anders oder besser berechnete Kennzahl entgegen des intuitiven Handelns des Mitarbeiters stünde. In diesen Fällen ist die oft geforderte Nachvollziehbarkeit gegenüber der Algorithmen-Black-Box notwendig, um nicht nur Verständnis, sondern auch das Ver-



trauen in AI<sup>24</sup> über Transparentmachung der Wirkungsweise von AI zu erhöhen.

Wird jedoch eine KI-gestützte Suchmaschine für Unternehmensdaten (z.B. Thoughtspot) in Fachbereichen ausgerollt, die dem Nutzer gleichermaßen ein hohes Maß an Autonomie, aber auch an Verantwortung im Umgang mit ad-hoc-ausgewerteten Daten gibt, ist eine längere Begleitung der Fachbereiche durch Coaches, Trainer und Berater notwendig, die konkret auf die Herausforderungen eigenständiger, datengestützter Entscheidungen eingehen. KI ersetzt noch in den wenigsten Anwendungsfällen menschliche Entscheidungen, aber ergänzt und erweitert die Grundlage für Unternehmensentscheidungen. Für die damit verbundene Unsicherheit, die mit einem entweder sehr viel vergrößerten oder auch verkleinerten Handlungsspielraum einhergeht, müssen zwangsläufig unternehmensweite Ziele, Arbeitsstandards und Rahmenbedingungen auf allen Ebenen geschaffen werden.

Erfreulicherweise hat sich das Bild in den letzten Jahren schrittweise von rein IT-getriebenen Projekten hin zu einem holistischen Ansatz gewandelt und viele Digitalinitiativen werden durch methodische und kulturelle Veränderungsprogramme begleitet. Dennoch werden in Unternehmen und Branchen mit traditionell geprägten Strukturen immer noch KI-Initiativen gelauncht, die ausschließlich in der IT verankert sind, ohne dabei dezidiert auf angrenzende Fach- und Themenbereiche einzugehen. Dies ist meist einer Sichtweise auf die IT als reiner Dienstleister für das Business mit dem „Auftrag Digitalisierung und KI“ und nicht als integrativer Sparringspartner geschuldet.

Wie Expertenmeinungen, die sich mit unserer Erfahrung decken, klar zeigen, kann KI nicht in Isolation von Einflussfaktoren entstehen, die sie erst notwendig machen. Das heißt folglich, dass ein KI-Unterfangen zwangsläufig die Unternehmung selbst und ihr sich kontinuierlich entwickelndes soziales Umfeld mit in Betracht zu ziehen hat.<sup>25</sup>

Die Schlüsselherausforderung für Unternehmen, die KI-Initiativen im größeren Rahmen umsetzen möchten, besteht daher darin, ein gesamtheitliches Verständnis für alle resultierenden Veränderungsprozesse zu schaffen und Mitarbeiter unterschiedlichster fachlicher Disziplinen am Prozess zu beteiligen. Dies bedeutet auch, dass der Reifegrad der Abteilungen im Umgang mit Daten und der Anteil an datengetriebenen Entscheidungen nur sukzessive vergrößert werden

---

<sup>24</sup> <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/ki-als-innovationsbeschleuniger-in-unternehmen-whitepaper.pdf>

<sup>25</sup> <https://www.lexalytics.com/lexablog/stories-ai-failure-avoid-ai-fails-2019>