

AG KI

Handbuch _____
KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

EIN PRAXISLEITFADEN FÜR UNTERNEHMEN

Technologie-Initiative
SMARTFACTORY-KL E. V.
Trippstadter Str. 122
67663 Kaiserslautern
Tel. +49 631 343 773 10

Impressum



HERAUSGEBER:

Technologie-Initiative SmartFactory KL e. V.

Trippstadter Str. 122

67663 Kaiserslautern

Tel.: 0631 343 773 10

Vorsitzender:

Prof. Dr. Martin Ruskowski

Vereinsregisternummer: VR 2458 Kai

IN KOOPERATION MIT:

Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern

c/o Technologie-Initiative SmartFactory KL e. V.

Trippstadter Straße 122, 67663 Kaiserslautern

Verantwortlich: Jonas Metzger

Deutsches Forschungszentrum
für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)

Trippstadter Str. 122

67663 Kaiserslautern

Geschäftsführung:

Prof. Dr. Antonio Krüger (Vorsitzender)

Helmut Ditzer

Vorsitzender des Aufsichtsrats:

Dr. Ferri Abolhassan

Amtsgericht Kaiserslautern, HRB 2313

REDAKTION:

Manuel Heid, Christian Vollmer & Larissa Theis

Gestaltung: Andrea Bräuning

Bildnachweis: freepik

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Motivation	5
2	Ein Blick in die Künstliche Intelligenz	7
3	Voraussetzungen für den Einsatz Künstlicher Intelligenz	15
	3.1 Geschäftsmodelle	16
	3.2 Kompetenzen	17
	3.3 Daten	20
	3.4 Hardware	21
4	Leitfaden zur Einführung KI-basierter Lösungen im Unternehmen	23
5	Praxisbeispiele zur Einführung KI-basierter Lösungen in KMU	41
	5.1 Praxisbeispiele von KMU	42
	5.2 Praxistipps von einem angehenden KI-Anwender	48

Arbeitsgruppe Künstliche Intelligenz

Die Arbeitsgruppe (AG) Künstliche Intelligenz (KI) von Mittelstand-Digital tauscht sich zu Ergebnissen und Herausforderungen im Themenkomplex Künstliche Intelligenz in regelmäßigen Expertenrunden aus. Teilnehmen können alle Zentren des Mittelstand-Digital-Netzwerks. Unternehmen können so direkt von unserem Erfahrungsaustausch profitieren. Der gezielte Einsatz KI-basierter Lösungen hat eine signifikante Bedeutung für und Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen. Durch die Arbeit in der AG Künstliche Intelligenz werden Unternehmen dazu befähigt, ein besseres Verständnis der Methoden Künstlicher Intelligenz zu entwickeln sowie daraus entstehende neue Potentiale und Chancen für das eigene Unternehmen zu erkennen. Den Unternehmen wird anhand von Best-Practice Beispielen aus dem Mittelstand-Digital Netzwerk Orientierung gegeben sowie diese bei der Einführung KI-basierter Lösungen unterstützt.



Einleitung und Motivation

Vorwort

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI) werden mehr und mehr zu Synonymen, denn in immer mehr digitalen Lösungen ist KI enthalten. Dies zeigt, wie die Relevanz des Themas KI unentwegt zunimmt – gerade auch für den deutschen Mittelstand, der bekanntlich das Rückgrat der deutschen Wirtschaft bildet.

Die vorliegende Publikation, die **im Rahmen der Arbeitsgruppe KI des Mittelstand-Digital Netzwerks** erarbeitet wurde, verfolgt das Ziel, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Einführung von KI im eigenen Unternehmen zu unterstützen, indem ein **Leitfaden zur Einführung von KI im eigenen Betrieb** bereitgestellt wird. Schritt für Schritt wird erläutert, welche Vorbereitungen und Entscheidungen ein Unternehmen bei der Einführung von KI im eigenen Unternehmen zu treffen hat.

Damit knüpft die vorliegende Publikation ergänzend an das bereits im Rahmen der Mittelstand-Digital Arbeitsgruppe KI erarbeitete „KI-Kochbuch“ an, in dem die fundamentalen Grundlagen zum Thema KI im Mittelstand anwendungsnah und verständlich vermittelt werden ([abrufbar unter https://digitalzentrum-kaiserslautern.de/wp-content/uploads/2021/08/LUK_KI_kochbuch_14_web.pdf](https://digitalzentrum-kaiserslautern.de/wp-content/uploads/2021/08/LUK_KI_kochbuch_14_web.pdf)).

Ergänzt wird die vorliegende Publikation durch die Vorstellung von fünf **Best-Practice-Beispielen für den KI-Einsatz im Mittelstand**, die mit Unterstützung durch die Mittelstand-Digital Zentren umgesetzt wurden. Die Beispiele stammen aus verschiedenen Branchen und Regionen und sollen durch das Aufzeigen der Potenziale des KI-Einsatzes dazu motivieren, sich stärker mit den Einsatzpotenzialen von KI im eigenen Unternehmen zu beschäftigen.

Im Namen des Förderschwerpunkts Mittelstand-Digital möchte ich mich stellvertretend für alle Autorinnen und Autoren, die an der vorliegenden Publikation mitgewirkt haben, ganz herzlich beim Leiter der Arbeitsgruppe KI des Mittelstand-Digital Netzwerks, Herrn Manuel Heid vom Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern, bedanken.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und hoffen, dass Ihnen der Leitfaden bei der Implementierung von KI im eigenen Unternehmen behilflich ist. Zögern Sie bitte nicht, sich für weitere kostenfreie und anbieterneutrale Unterstützung an das Mittelstand-Digital Zentrum in Ihrer Nähe zu wenden. Weitere Informationen und Ansprechpartner*innen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de.

Mit freundlichen Grüßen

Christian Märkel

Stellv. Leiter der Begleitforschung „Mittelstand-Digital“



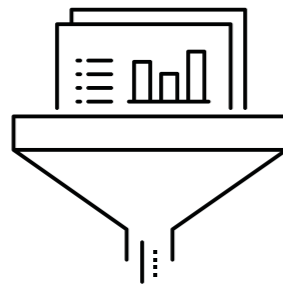


Ein Blick in die Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz: warum in aller Munde?

Die Idee der Künstlichen Intelligenz (KI) ist so alt wie unsere Zivilisation selbst. Trotz intensiver Forschung seit der Mitte des 20. Jahrhunderts entstanden in den ersten Jahren kaum praktisch nutzbare Lösungen. Doch gerade in den letzten 20 Jahren führten folgende Aspekte zu einer rasanten Weiterentwicklung der KI-basierten Technologie, woraus sich wiederum vielfältige praktische Einsatzmöglichkeiten ergeben:

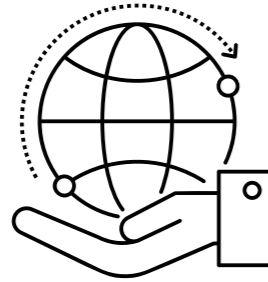
01



Verfügbarkeit von Daten

- Sensorik (kostengünstig, massenhaft im Einsatz, technologische Innovationen)
- Digitale Daten und Informationen im Internet und im Internet of Things (IoT)

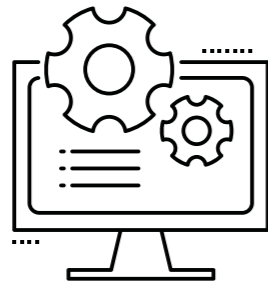
02



Leistungsfähige Ausführungsplattformen

- Fast unbegrenzte Speicher- und Rechenleistung durch Cloud Computing
- Immer leistungsfähigere Hardware und Kommunikationstechnologien
- Nah am Prozess bzw. in Endgeräten (Embedded KI, Edge KI)

03



Fortschritte bei KI-Algorithmen

- Verbesserung alter Verfahren und Entwicklung neuer Verfahren
- Breitere Verfügbarkeit von Open-Source-Software

Im Ergebnis stehen mittlerweile leistungsfähige und marktreife KI-Lösungen zur Verfügung, welche auch für kleine und mittelständische Unternehmen einen Mehrwert bringen können und deren Anwendung so einfach wie nie zuvor ist.

Was ist überhaupt KI?

So vielschichtig wie die Methoden der KI sind auch die möglichen Definitionen von KI. Unser Verständnis vom Begriff der KI lautet: Angelehnt an die Leistungsfähigkeit der menschlichen Intelligenz fokussiert Künstliche Intelligenz auf die Lösung konkreter (Anwendungs-)Probleme und unterstützt den Menschen bei Arbeits- und Entscheidungsprozessen. Kennzeichnend für ein KI-System ist die Lernfähigkeit auf Basis von Daten sowie wissensbasierten Systemen. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht die wichtigsten Techniken und Konzepte der KI:

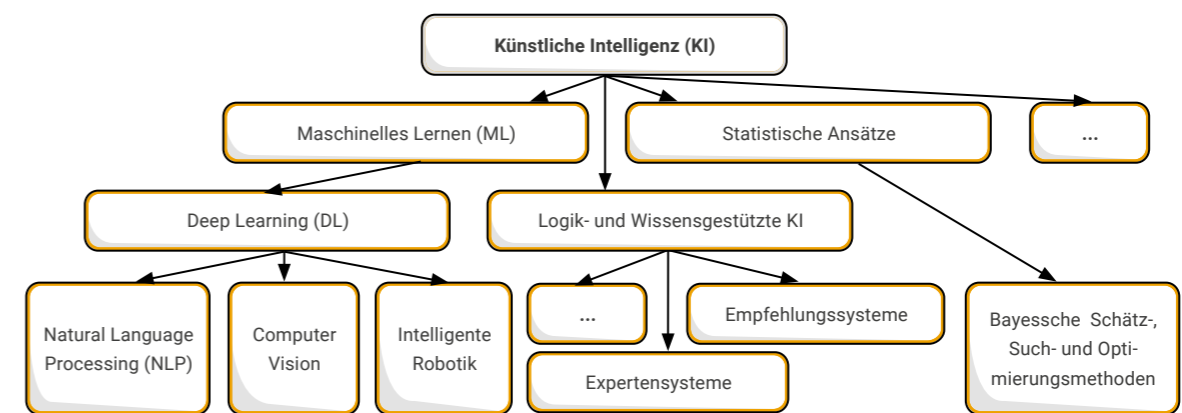


Abbildung 1: Wichtigste Technologiebereiche, die unter dem Stichwort KI betrachtet werden können

Das populärste Teilgebiet der KI ist das Maschinelle Lernen, da es insbesondere im Bereich der Sprach- und Bilderkennung große Fortschritte gibt. Diese sind u.a. auf neuartige neuronale Netzwerkarchitekturen zurückzuführen. Weitere Teilgebiete sind statistische Ansätze und logik- und wissensgestützte Konzepte.

Je nach ihrem Intelligenzgrad werden KI-Lösungen in sogenannte schwache und starke KI unterteilt. Eine schwache KI ist in der Lage, eine bestimmte, klar abgegrenzte Aufgabe zu erledigen (z. B. Spracherkennung). Eine starke KI hingegen kann selbstständig Aufgabenstellungen erkennen und hierfür selbstständig neue Lösungen finden. Diese Form der Künstlichen Intelligenz, welche universelle Fähigkeiten in verschiedenen Anwendungsbereichen auf menschlichem Niveau hat, ist in absehbarer Zeit nicht erreichbar. Praktisch relevant sind derzeit nur schwache KI-Lösungen, die zumeist mit Methoden des Maschinellen Lernens (ML) umgesetzt werden.

Was unterscheidet KI von traditionellen Verfahren?

Die Umsetzung KI-basierter Lösungen basiert auf Algorithmen. Ein Algorithmus ist eine Reihe von Anweisungen, die Schritt für Schritt ausgeführt werden, um eine spezifische Aufgabe zu erledigen.

Beim klassischen, regelbasierten Programmieren gibt der Entwickler dem System mittels Algorithmen Regeln vor, auf die die Eingangsdaten angewandt werden.

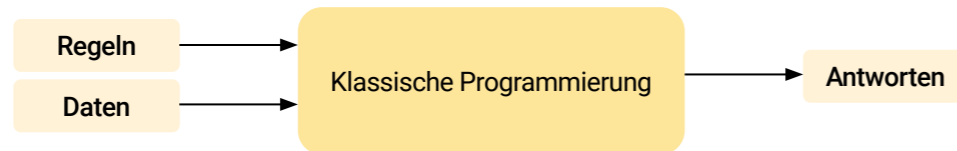


Abbildung 2: Die regelbasierte Programmierung

Die meisten KI-Implementierungen basieren auf Methoden des Maschinellen Lernens mit großen neuronalen Netzen (Deep Learning). Das Ziel ist es, Merkmale oder Darstellungen der gegebenen Rohdaten durch automatische mathematische Iterationen zu verstehen und zu erlernen (engl. feature learning oder representation learning). Sobald die Lernphase, auch Trainingsphase genannt, abgeschlossen ist, erzeugt der KI-Algorithmus eine mathematische Funktion oder Struktur, die den Merkmalen der gegebenen Daten entspricht – das sogenannte KI-Modell. Dieses Modell ist in der Lage, Vorhersagen für neue Daten zu treffen, wenn die neuen Daten die gleichen Merkmale aufweisen wie die Daten, die zum Lernen des KI-Modells verwendet wurden. Solche KI-Anwendungen werden als datengesteuerte Ansätze (engl. data-driven approaches) bezeichnet.

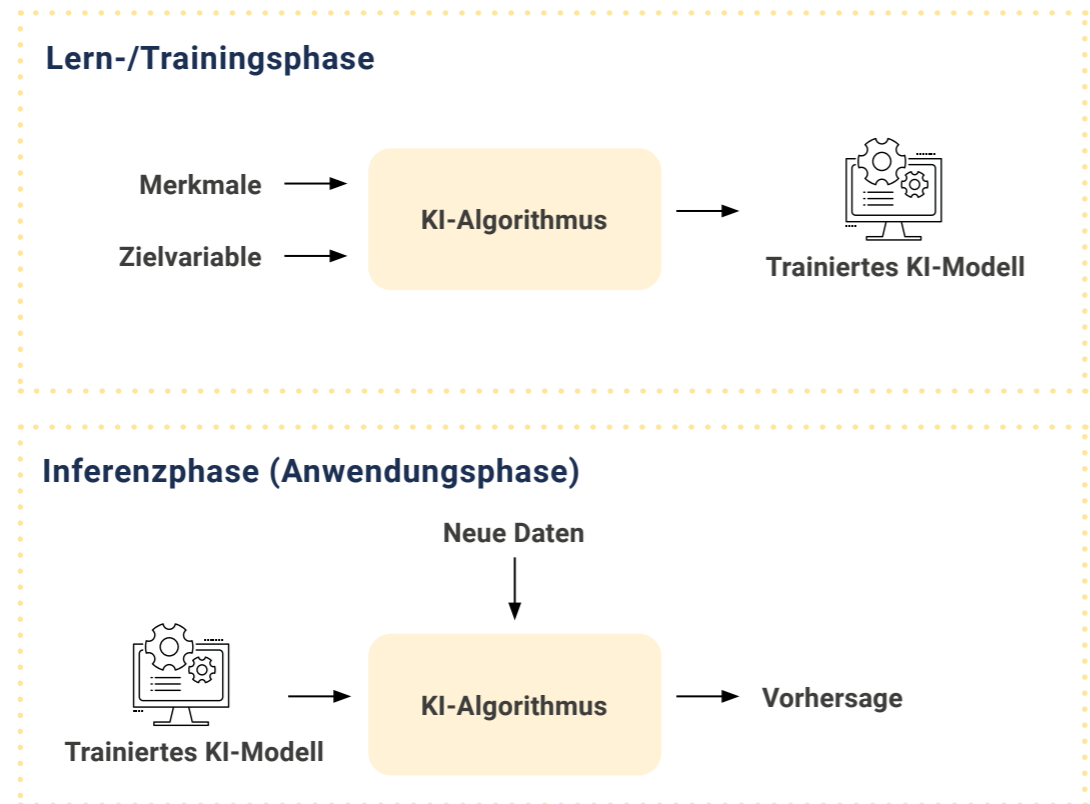


Abbildung 3: Trainings- und Inferenzphase in der KI-basierten Programmierung

Die Unterschiede zwischen den beiden oben beschriebenen Programmieransätzen lassen sich am Beispiel der Erkennung einer Katze in einem Bild verdeutlichen. Bei klassischen Programmieransätzen müsste der Programmierer alle relevanten Merkmale einer Katze vorab als Regeln formulieren, damit der Algorithmus entscheiden kann, ob auf einem Bild eine Katze zu erkennen ist. KI-basierte Algorithmen lernen anhand einer Vielzahl von vorgegebenen Katzenbildern, wie eine Katze aussieht, und leiten daraus selbstständig Regeln ab (Trainingsphase). Im Anschluss kann das KI-Modell dann auf neue Bilder angewandt werden (Inferenzphase).

KI-basierte Technologien sind spezielle Digitalisierungstechnologien, deren Einsatz in vielen Anwendungsfeldern möglich ist. Die große Aufmerksamkeit, die KI derzeit genießt, kann bei Unternehmen jedoch dazu führen, die derzeitigen Möglichkeiten der KI zu überschätzen und daher KI-Lösungen gegenüber konventionellen Systemen zu bevorzugen. Insbesondere in der optischen Qualitätssicherung bietet die KI bei Entscheidungsprozessen eine hervorragende Unterstützung für den Menschen.

KI und die Rolle der Daten

Maschinelles Lernen ist das derzeit am häufigsten angewendete Teilgebiet der KI. Beispielhafte Anwendungen sind die Qualitätskontrolle von Prozessen oder die vorausschauende Wartung von Maschinen und Anlagen. Grundlage für eine erfolgreiche Anwendung des Maschinellen Lernens sind Daten. Fehlerhafte oder verzerrte Trainingsdaten führen zu KI-Modellen, die nicht die gewünschten Ergebnisse liefern können („Fehlerhafter Input führt zu fehlerhaftem Output“, engl. garbage in: garbage out).

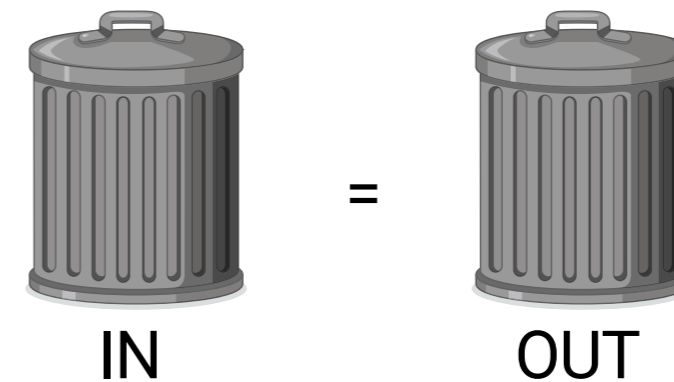


Abbildung 4: Fehlerhafter Input führt zu fehlerhaftem Output

Dies macht die Datenerhebung, deren Vorverarbeitung und die Trainingsphase des KI-Modells zu den kritischen Phasen in jedem KI-basierten Projekt. Die richtigen Daten in guter Qualität und in der erforderlichen Quantität sind der Schlüssel zum Erfolg. Mehr zum Thema Datenmanagement erfahren Sie in Kapitel 3.3.



Nicht immer ist KI jedoch die geeignetste und sinnvollste Technologie. In der Getränkeindustrie etwa muss in Echtzeit geprüft werden, ob die Flasche richtig befüllt wurde oder nicht. In diesem Fall kann eine Bilderkennung mittels KI zwar eine Vorhersage treffen, jedoch ist der Einsatz eines Gewichtssensors deutlich effizienter und kostensparender.



Sind Sie neugierig geworden und möchten mehr über KI erfahren?

Dann ist das „KI-Kochbuch“ (abrufbar unter https://digitalzentrum-kaiserslautern.de/wp-content/uploads/2021/08/LUK_KI_kochbuch_14_web.pdf) genau richtig für Sie. Dort werden die fundamentalen Grundlagen zum Thema KI gezielt für den Mittelstand anwendungsnah und verständlich beschrieben.



KI und die Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit

Die Relevanz von Nachhaltigkeit wurde in den letzten Jahren bereits durch mehrere Entwicklungen verdeutlicht, wie beispielsweise durch die von den Vereinten Nationen beschlossenen Sustainable Development Goals (SDGs) für 2030, den European Green Deal oder das 2023 in Kraft tretende Lieferkettengesetz. Die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben durch KMU ist dabei nicht der einzige Treiber hin zu einem nachhaltigen Wirtschaften. Es ergeben sich auch zahlreiche nutzbare Vorteile für KMU, wie Einsparungen bei Energie- und Materialkosten durch verminderten Verbrauch, ein positives Image oder das Bedienen von sich ändernden Marktbedürfnissen durch den gesellschaftlichen Wandel.

Die Indikatoren für Nachhaltigkeit sind in der Richtlinie VDI 4070 des Verbandes Deutscher Ingenieure in eine ökologische, ökonomische und soziale Dimension gegliedert. Dabei steht nicht nur eine ressourcenschonende Arbeitsweise im Fokus, sondern darüber hinaus auch der Einfluss auf das Betriebsergebnis und das Wohlergehen der Mitarbeiter. Eine KI ist in der Lage, Unternehmen in allen drei vom VDI definierten Dimensionen zu unterstützen, sei es durch intelligente Ressourcenplanung, vorausschauende Wartung oder Unterstützung von Mitarbeitenden bei monotonen Tätigkeiten. Letzteres wird bei der Helmut Meeth GmbH durch die Einführung einer KI-basierten Qualitätskontrolle erreicht werden oder bei der Hausarztpraxis Dashti mithilfe einer KI zur Texterkennung und Analyse von Patientenunterlagen (siehe Kapitel 5.1 Praxisbeispiele von KMU). Das Thema der vorausschauenden Wartung wurde bei Laserline GmbH und Multi Kühlsysteme GmbH angegangen, wodurch diese Unternehmen aktiv zur Ressourcenschonung beitragen (siehe Kapitel 5.1 Praxisbeispiele von KMU).

In den genannten Beispielen sorgt die KI explizit für eine nachhaltige Entwicklung in der sozialen, ökonomischen oder ökologischen Dimension. Auf der anderen Seite sollten zudem die Auswirkungen des KI-Systems selbst auf die Nachhaltigkeit betrachtet werden. Hier wird der Frage nach dem Energieverbrauch und den Treibhausgasemissionen durch Entwicklung und Betrieb von KI-Systemen sowie den Risiken von KI für unsere Gesellschaft nachgegangen. Daher sollte bei einem KI-System für Nachhaltigkeit auch das Thema der nachhaltigen KI mitgedacht werden.

Notizen

Horizontal lines for taking notes.



Voraussetzungen für den Einsatz Künstlicher Intelligenz

Der Einsatz Künstlicher Intelligenz stellt insbesondere KMU vor große Herausforderungen. Eine gute Vorbereitung ist daher die Grundvoraussetzung für das Gelingen eines KI-Projekts. Grundvoraussetzungen stellen insbesondere die benötigten Kompetenzen, geeignete Hardwarestrukturen, Daten und die Klarheit des Geschäftsmodells dar.

3.1 Geschäftsmodelle

Ein Geschäftsmodell ist ein vermittelndes Konstrukt zwischen der (technischen) KI-basierten Lösung und dem betriebswirtschaftlichen Nutzen für das Unternehmen.

Bei der Entwicklung müssen drei Bereiche miteinbezogen werden: die Wertschöpfungsstruktur, das Nutzenversprechen und der Ertragsmechanismus. KI-basierte Technologien können einzelne Bereiche eines bestehenden Geschäftsmodells verändern oder auch völlig neue Geschäftsmodelle für ein Unternehmen ermöglichen.

Die Einbeziehung des Geschäftsmodellgedankens stellt einen wesentlichen Erfolgsfaktor für den langfristigen Erfolg eines KI-Anwendungsprojekts dar. Entsprechende Business Cases sollten daher stetig evaluiert und ggf. angepasst werden. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass der gesamte Produktlebenszyklus beachtet wird. Es entstehen nicht nur Kosten bei der Entwicklung und Implementierung, sondern es ist auch eine stetige Betreuung und Anpassung (siehe Softwarelebenszyklus) der KI-Lösung notwendig.

Das KI-Business Model Canvas stellt ein wichtiges Tool für die initiale Entwicklung von KI-Lösungen dar. Der Canvas kann bei der initialen Entwicklung von Geschäftsmodellen helfen und diese systematisch und strukturiert erfassen. Weitere Informationen sowie ausführliche Anleitungen sind im Handbuch Geschäftsmodelle des Mittelstand-Digital Netzwerks zu finden.



Weitere Informationen finden Sie im “Handbuch Geschäftsmodelle” von Mittelstand-Digital



3.2 Kompetenzen

Der Verlauf der Entwicklung einer KI-Lösung für den wertschaffenden Einsatz hängt von den bereits im Unternehmen existierenden Kompetenzen, vor allem im Bereich KI und in allen Bereichen, in denen Methoden der KI angewendet werden sollen, ab. Bevor Entscheidungen getroffen werden können, müssen zuvor die unternehmensinternen Kompetenzen und Anforderungen an die KI-basierte Technologie geprüft werden. Zudem sollten die erwarteten Ausgaben und erwarteten späteren Einnahmen abgeschätzt werden, um die Rentabilität der Investition beurteilen zu können.

Falls die Kompetenzen für eine Eigenentwicklung in einem Unternehmen nicht vorhanden sind und auch nicht zeitnah aufgebaut werden können, empfiehlt es sich, externe Dienste zu nutzen. Je nach Bedarf können diese dann entweder nur einzelne Schritte in dem Projekt unterstützen oder die KI-Lösung vollständig implementieren.

Außerdem sollte überprüft werden, ob eine Eigenentwicklung einem Zukauf einer Fertiglösung unter finanziellen Gesichtspunkten unterlegen ist. Beispielsweise kann der zu erwartende Umsatz durch das Durchführen von Online-Umfragen prognostiziert werden. Danach wird mit Amortisationsrechnungen, Methoden wie der Kapitalwertmethode und Berechnungen des Return on Investment eine Abschätzung getroffen werden, ob eine Eigen- oder eine Fremdentwicklung sinnvoller ist.

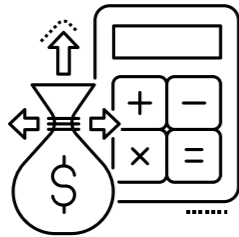
Darüber hinaus sollten bei der Entscheidung einige weitere Aspekte betrachtet werden. Zum einen spielt die geplante Integrität der Lösung in das Unternehmen eine Rolle. Erfüllt die KI zum Beispiel nur eine beiläufige Aufgabe, von der die Zukunft des Unternehmens nicht maßgeblich abhängt, kann eine zugekaufte Lösung in Betracht gezogen werden. Umfasst die KI jedoch das Kerngeschäft und stellt zum Beispiel auch einen technologischen Vorteil gegenüber der Konkurrenz dar, dann ist eine Eigenentwicklung anzustreben. Des Weiteren kann die Komplexität der Anwendungsumgebung entscheidend sein. Ist sie einfach zu durchleuchten und kann durch einfache Anpassung bereits existierender Lösungen die gewünschte Funktionalität erfüllen, kann die Lösung zugekauft werden.



Da sich das gesamte Themenfeld der KI rasant entwickelt und wandelt, sind die benötigten Kompetenzen nicht statisch, sondern dynamisch anzusehen. Eine Programmiersprache, die heute State-of-the-Art ist, kann morgen überholt sein. Dementsprechend muss die Bildung eigener KI-Kompetenzen nicht als einmalige Aufgabe angesehen werden, sondern als langfristiger, kontinuierlicher Prozess. Ebenso wie die KI und andere Technologien verändern sich auch die benötigten Kompetenzen.

An der Umsetzung eines KI-Anwendungsprojekts sind in der Regel Mitarbeitende verschiedener Abteilungen beteiligt. Daher sollten die Zuständigkeiten im Projekt klar definiert sein.

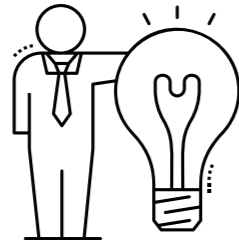
01



Projektsponsor*in

- Entscheidungsträger*in
- Stimmt KI-Initiativen mit der Unternehmensstrategie ab
- Definiert die Projektziele

02



Domänenexperte / Domänenexpertin

- Ist vertraut mit den Abläufen und Prozessen im Unternehmen
- Kann einschätzen, welche Arten von Daten erzeugt werden können und welche Daten/Erkenntnisse den größten Nutzen bringen

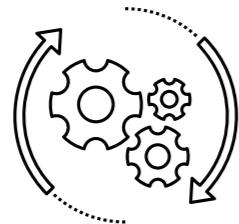
03



Data Scientist

- Kann Daten für Geschäftsentscheidungen untersuchen
- Kennt Datenanalysemethoden und weiß, welche zu verwenden sind
- Verfügt über Kenntnisse zur Implementierung von Algorithmen

04



Softwareingenieur*in

- Kennt sich mit dem IT-System des Unternehmens aus
- Verfügt über Kenntnisse in den Bereichen API-Entwicklung, Webentwicklung und Cloud Computing
- Entwickelt Anwendungen und setzt sie ein

Neben diesen grundlegenden Kompetenzen können auch ergänzende Rollen und Fähigkeiten zur Umsetzung eines KI-Vorhabens benötigt werden. Diese Expertisen sind vor allem dann notwendig, wenn es um die Frage geht, wie die ML-Lösung skaliert werden kann. Darüber hinaus ist Expertise im Umgang mit Datenerhebungsstrategien und personenbezogenen Daten sowie manchmal auch in der Neuentwicklung von Algorithmen notwendig. Eine Übersicht über die ergänzenden Rollen wird im Folgenden gegeben:

01



Dateningenieur*in:

Befasst sich mit den technischen Aspekten der Bereitstellung von Daten

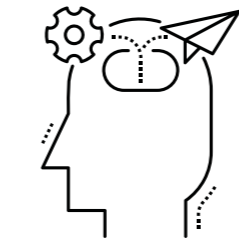
02



Statistiker*in:

Hilft Entscheidungsträgern dabei, über die Daten hinaus sichere Schlussfolgerungen zu ziehen

03



Wissenschaftler*in:

Entwickelt Algorithmen, wenn die Industrie die benötigten Algorithmen nicht liefert

04



Rechtsanwalt / Rechtsanwältin:

Bewertet die rechtlichen Aspekte der KI-basierten Lösung

05



UX Designer:

Befasst sich mit der Benutzerfreundlichkeit der KI-basierten Lösung

3.3 Daten

Das derzeit bei praktischen KI-Anwendungen dominierende Konzept ist das Maschinelle Lernen. Da es sich bei diesen selbstlernenden Algorithmen um einen datengetriebenen Ansatz handelt, erklärt sich auch die besondere Bedeutung von Daten im Zusammenhang mit KI. Geeignete, d. h. repräsentative, korrekte und hinreichend viele Daten sind insbesondere in der Trainingsphase dieser KI-Systeme eine wichtige Voraussetzung.

Zur Bereitstellung dieser Daten sind Datenerfassung, Auswahl, Bereinigung, Integration, Exploration und Analyse bis hin zur Extraktion geeigneter Merkmale als Basis für die anschließende KI-Modellbildung notwendig (Abbildung 5). Dies kann entweder automatisiert (z.B. bei der Datenbereinigung) oder eher in interaktiver Weise (z.B. bei der Datenexploration) erfolgen.



Abbildung 5: Phasen des Datenmanagements

Im Rahmen der Datenerfassung muss zunächst geklärt werden, ob die für die Entwicklung und Anwendung der KI-basierten Technologie benötigten Daten bereits zur Verfügung stehen. Dies können beispielsweise im Produktionsprozess anfallende und gespeicherte Maschinendaten oder auch digitale Produkt- und Kundendaten im Rahmen von Bestell- und Lieferprozessen sein. Stehen die benötigten Daten noch nicht zur Verfügung, so müssen sie (z.B. mittels zusätzlicher Sensorik) neu erfasst und für die weiteren Schritte abgelegt werden.

Anschließend müssen im Rahmen der Datenbereinigung zunächst die tatsächlich nutzbaren Daten ausgewählt werden. Beispielsweise müssen fehlerhafte Messdaten und Datenduplikate entfernt oder fehlende Werte ersetzt werden. Je nach Anwendungsfall kann es auch sinnvoll sein, Ausreißer zu entfernen. Zudem bieten sich auch Plausibilitätstests an.

Die Datenexploration dient der Analyse der zuvor erfassten und aufbereiteten Daten. Bei Zeitreihendaten können Signalverarbeitungsmethoden (z.B. Filter) oder auch statistische Methoden zur Charakterisierung der Daten zum Einsatz kommen. Die Visualisierung der Daten ist Teil der Exploration.

Im Ergebnis dieser Datenanalyse können Merkmale (auch Features genannt) bestimmt und ausgewählt werden, die als Eingangsgrößen für ein KI-Modell am besten geeignet sind. Bei der Merkmalsextraktion erfolgt häufig zunächst eine Transformation der Daten vom Zeit- in den Frequenzbereich. Dem kann sich z.B. eine Diskretisierung der Daten und die Zuordnung in Klassen anschließen. Die Merkmalsextraktion kann sehr zeitaufwändig sein und verlangt viel Expertenwissen.

3.4 Hardware

Grundsätzlich sind die Voraussetzungen an die Hardware bzw. Infrastruktur wiederum abhängig vom jeweiligen KI-Vorhaben, dessen Anforderungen, dem finanziellen Budget und den räumlichen Gegebenheiten. Entscheidend ist zudem, wie und wo die KI trainiert und betrieben wird.

Infrastrukturelle Grundvoraussetzungen für ein KI-Projekt sind:

Ausreichende Rechenkapazitäten (CPU, GPU)

Jedes KI-Projekt stellt unterschiedliche Ansprüche an die Rechenkapazitäten. Der zentrale Faktor in der Lernphase des KI-Systems ist die Performance, da das iterative Training enorme Rechenleistungen beansprucht. Hier kann es ratsam sein, externe Möglichkeiten wie etwa Cloud-Rechenkapazitäten zu nutzen. Insbesondere bei der Nutzung externer Ressourcen sollten die Datenschutzverordnungen des Anbieters beachtet werden. Im Inferenzmodus wendet das KI-System nun das trainierte Modell in der produktiven Umgebung auf neue Daten an. Je nach der geforderten Taktzeit und Latenz müssen auch hier geeignete Rechenkapazitäten geschaffen werden. Bei Rechenkapazitäten wird zwischen CPUs (mehrere Kerne) und GPUs (tausende Kerne) und deren Fähigkeit, mehrere Rechenoperationen parallel auszuführen, unterschieden. Während CPUs für einfache KI-Anwendungen sehr gut geeignet sind, sollten bei fortgeschrittenen KI-Systemen mit hohen Anforderungen an die Rechenkapazität GPUs zum Einsatz kommen.

Rechenspeicher

Zentraler Baustein eines KI-Projekts ist die Speicherung von Daten und der zuverlässige Zugriff auf diese Daten. Häufig nimmt die Menge der Daten während eines Projekts stark zu, sodass der Rechenspeicher skalierbar sein muss. Der Rechenspeicher muss in Abhängigkeit von der Art der KI-Anwendung und des Datenzugriffs (Echtzeit oder nicht) ausgewählt werden.

Netzwerkinfrastruktur

KI-Systeme sind häufig von ihrer Kommunikation mit anderen Systemen abhängig. Deshalb sollte, analog zum Rechenspeicher, auf gute Skalierbarkeit und hohe Zuverlässigkeit des Netzwerks geachtet werden. Insbesondere Echtzeitanwendungen erfordern eine hohe Bandbreite mit geringer Latenz.



Besonders hervorzuheben ist die Skalierbarkeit von Software- und Hardwarelösungen. Wird sie von Anfang an mitgedacht, führt dies zu geringeren Folgekosten, einer höheren Flexibilität und einer höheren Effizienz. Skalierbarkeit ermöglicht es, zu wachsen, ohne durch fehlende Ressourcen gebremst zu werden.



Leitfaden zur Einführung KI-basierter Lösungen im Unternehmen

KI-Projekte erfordern analog zu „herkömmlichen“ Projekten ein strukturiertes Management. Ebenso hängt der konkrete Ablauf eines KI-Projekts grundsätzlich vom situativen Kontext ab. Dennoch durchlaufen KI-Projekte in der Regel ähnliche Phasen, welche im Detail für den jeweiligen Anwendungsfall im Unternehmen spezifiziert werden. In diesem Kapitel wird ein generalisierter Leitfaden vorgestellt, der Unternehmen zur Orientierung bei der Einführung KI-basierter Lösungen dienen soll. Sämtliche enthaltenen Schritte können entsprechend auf ein KI-Projekt in einem Unternehmen angewendet werden.

Entlang der nachfolgend erläuterten zehn Schritte bieten die KI-Trainee*innen von Mittelstand-Digital zahlreiche Unterstützungsmöglichkeiten, im Rahmen derer sie KMU zielgerichtet auf dem Weg zum Einsatz KI-basierter Lösungen begleiten können. Sämtliche Unterstützungsformate für KMU sind aufgrund der Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz kostenfrei.



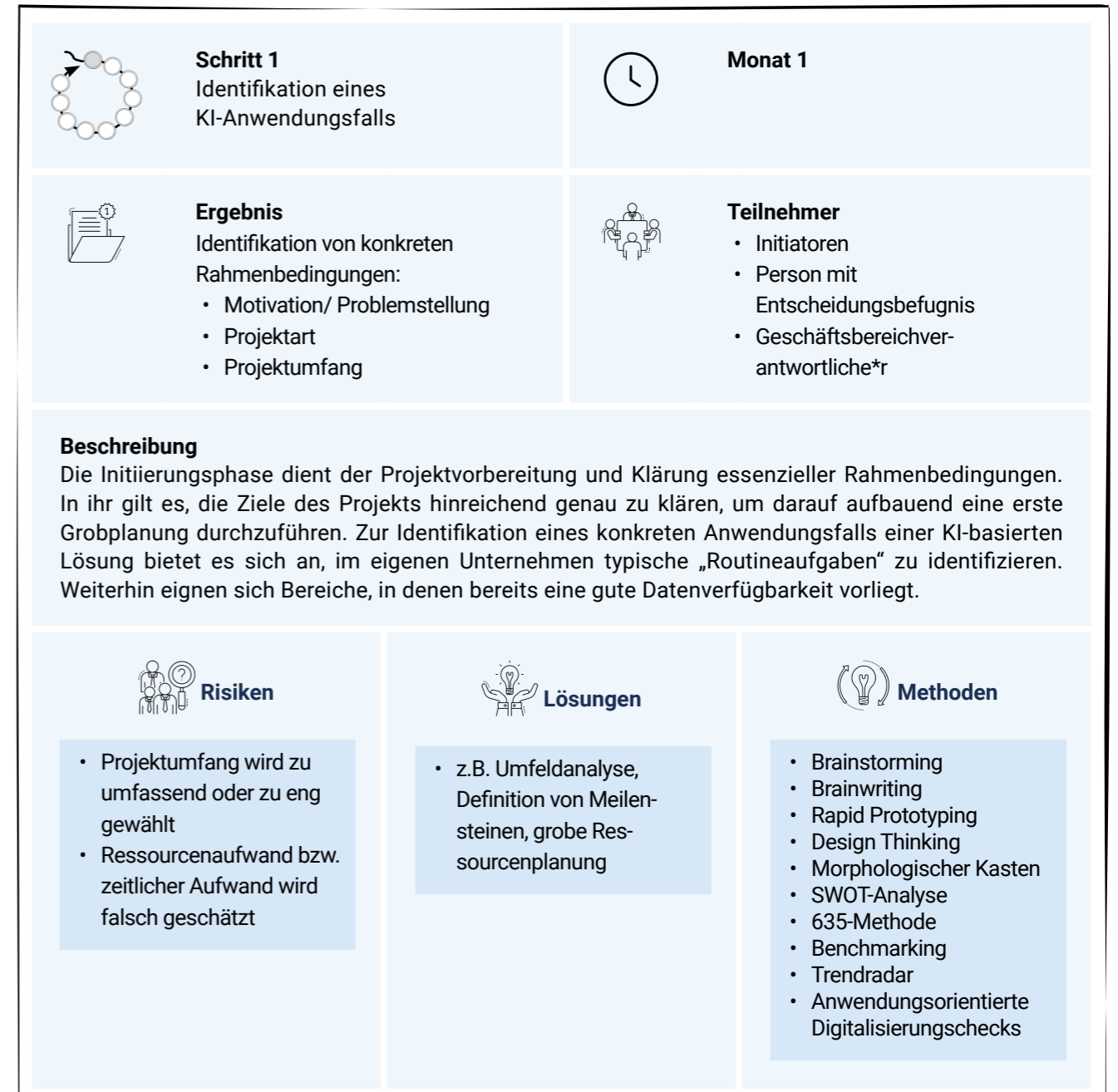
Gemeinsam mit der Initiative appliedAI hat der Förderschwerpunkt Mittelstand-Digital des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz einen Anwendungskurs „KI-Kompetenz für Ihr KMU“ entwickelt, um KMU bei der Einführung von KI zu unterstützen. Dort finden Sie neben einem KI-Onlinekurs ein Übungsheft zur anwendungsorientierten Ergänzung und eine Anwendungsfall-Bibliothek.

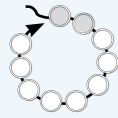








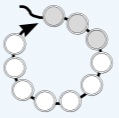






Leitfaden zum Einsatz von KI im Unternehmen

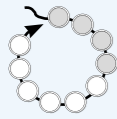






ID	SCHRITTE
1	Anwendungsfall festlegen
2	Projektteam festlegen
3	Informationsbeschaffung
4	Ziel festlegen
5	Planung
6	Lasten- und Pflichtenheft
7	Make-or-buy-Entscheidung
8	Integration
9	Veränderungsmanagement
10	Planung kontinuierlicher Anpassungen

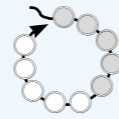






Abbildung 6: Leitfaden zum Einsatz von KI im Unternehmen

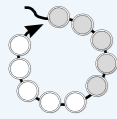








 Schritt 2 Projektteam festlegen		 Monat 1
 Ergebnis Ein agiles und leistungsfähiges Projektteam, das: <ul style="list-style-type: none"> • gewissenhaft arbeitet • die notwendigen Kompetenzen besitzt • die Akzeptanz der Mitarbeitenden für das Projekt stärkt 		 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Initiatoren • Person mit Entscheidungsbefugnis • Geschäftsbereichsverantwortliche*r
Beschreibung Analog zu klassischen Projekten stellt bei KI-Projekten das Projektteam die Keimzelle der gesamten Projektarbeit dar. Je nach Projektgröße besteht es aus wenigen bis hin zu mehreren Dutzend Teammitgliedern. Es wird ein schlagkräftiges Team benötigt, um die Realisierung strukturiert durch die Anfangszeit zu leiten. Bei der Zusammenstellung des Projektteams empfiehlt es sich, planmäßig und strukturiert vorzugehen. Zu Beginn sollte eine Person für die Projektleitung benannt werden. Diese sollte anschließend Einfluss auf die Zusammensetzung des restlichen Teams, bestehend aus Kernteam, Fachexpert*innen der Linienorganisation sowie gegebenenfalls externen Berater*innen haben.		
 Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Konflikte • Missverständnisse • Nicht klar verteilte Rollen- und Aufgabenverteilungen • Unterschiedliche Zielsetzungen 	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien erfolgreicher Teambildung beachten • Klares Verständnis der Rollen und Verantwortung klar und transparent aufteilen 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • GRPI-Modell • Teamrollen-Tests • Mitarbeitergespräche

 Schritt 3 Informationsbeschaffung		 Monat 2
 Ergebnis <ul style="list-style-type: none"> • Gestärktes Einschätzungsvermögen hinsichtlich der Umsetzbarkeit des geplanten KI-Anwendungsfalls • Identifikation von passenden Best-Practice-Beispielen zur Orientierung 		 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam
Beschreibung Im Anschluss an die Zusammenstellung des Projektteams sind Informationen auf verschiedenen Ebenen und zu den daran geknüpften Expertisen der Teilnehmenden zu beschaffen. Dies ermöglicht die Voreingrenzung des KI-Projekts basierend auf den Rahmenbedingungen des Unternehmens. Danach werden Informationen über potenzielle Lösungen eingeholt und unternehmensinterne, organisatorische Bedingungen festgehalten.		
 Risiken <p>Viele der besten KI-Anwendungen basieren auf hohen Investitionen, Expertise und langer Entwicklung</p>	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmenssprechstunden mit KI-Expert*innen zur thematischen Eingrenzung möglicher KI-basierter Lösungen • Schneeballrecherche und Auswahl potenzieller Anwendungen im Projektteam • Nutzung der Mittelstand-Digital Beispielprojekte von KI-Umsetzungsprojekten in KMU 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • Internetrecherche • Multivoting • Value Effort Matrix

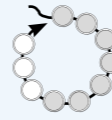






 Schritt 4 Ziel festlegen		 Monat 2
 Ergebnis <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung des erwarteten Nutzens auf Basis des Einsatzes der KI-basierten Lösung • Definition der Rahmenbedingungen, Festlegung von Kosten, Zeit und Leistung im Zielvorhaben • Teilen des Zielvorhabens mit sämtlichen Stakeholdern sowie erfolgreiches Einholen von deren Commitment zum Zielvorhaben 		 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam • Projektverantwortliche*r • Geschäftsführung / Abteilungsleitung
Beschreibung Das breite Wissensspektrum aus der Informationsbeschaffung wird genutzt, um ein konkretes Ziel für das Umsetzungsprojekt zu definieren. Hierbei wird die Zielsetzung bezogen auf die technische Problemstellung festgelegt, aber es werden auch Grenzen auf organisatorischer Ebene gesetzt. Unter Einbezug der Erwartungshaltung verschiedener Stakeholder wird eine Zielmetrik zur Validierung des Projekterfolgs aufgestellt. Das Projektziel sollte den SMART-Kriterien entsprechen. Neben einer sogenannten Positiv-Beschreibung (was soll erreicht werden) hilft es in vielen Fällen, eine Negativ-Abgrenzung vorzunehmen (was muss nicht erreicht werden).		
 Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Abhängig von der geplanten KI-Methode ist der Return on Investment aufgrund der Ungewissheit von analysierbaren Wirkzusammenhängen in der Datenbasis nicht definierbar • Der tatsächliche Nutzen und die Akzeptanz der Lösung können aufgrund der thematischen Neuheit nicht abgeschätzt werden 	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Expertenrunde zur Zieldefinition / Bewertung der potenziellen KI-Lösungen • Übersicht der Erwartungshaltung der verschiedenen Projektbeteiligten 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • Stakeholderanalyse • Magisches Dreieck • Zielmetrik

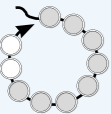



 Schritt 5 Planung Schritt 5.1: Ist-Zustand erheben		 Monat 3
 Ergebnis <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturüberblick • Modellierte Schlüsselprozesse 		 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam • Projektverantwortliche*r • Vertreter*innen relevanter Geschäftsbereiche
Beschreibung Bei einer Ist-Zustand-Erhebung werden die verschiedenen Teilaspekte des Unternehmens betrachtet. Dabei wird ein Überblick über die (IT-)Infrastruktur eines Unternehmens entwickelt. Dies beinhaltet neben der Software- auch die Hardware- und Datenausstattung. Gleichzeitig muss auch Klarheit über die strategische Bereitschaft innerhalb des Unternehmens geschaffen werden. Insbesondere werden hier Aspekte der strategischen Führung und der konkreten Geschäftschancen betrachtet. Weitere Rahmenbedingungen sind die Integration des Systems, IT-Sicherheit sowie verfügbares Fachwissen. Dieser Überblick schafft eine gemeinsame Diskussionsgrundlage, um Hürden lösungsorientiert anzugehen.		
 Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Unvollständige Ergebnisse durch fehlende Fachkenntnisse im Team 	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Wissensträger*innen aus möglichst vielen Bereichen einladen • Projekt ganzheitlich beleuchten 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • KI-Readiness-Check • Infrastrukturanalyse

	Schritt 5.2 Potenzialanalyse		Monat 4
	Ergebnis Kommunizierbares konsolidiertes Dokument aller identifizierten Potenziale des Unternehmens		Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam • Projektverantwortliche*r • Vertreter*innen relevanter Geschäftsbereiche
Beschreibung Darauf aufbauend kann eine Potenzialanalyse durchgeführt werden. Eine erfolgreiche Lösungsfindung für den identifizierten Anwendungsfall setzt voraus, dass eine genaue Analyse der Möglichkeiten innerhalb des Anwendungsfalls durchgeführt wird und Verbundeffekte des Problems und seiner Lösung im Unternehmen erkannt werden.			
 Risiken	 Lösungen	 Methoden	
<ul style="list-style-type: none"> • Zu starker Fokus auf ein einziges Entwicklungsfeld • Zu wenig Potenziale identifiziert 	<ul style="list-style-type: none"> • Ideen für mehrere passende Methoden generieren • Kreativitätsmethoden einsetzen 	<ul style="list-style-type: none"> • SWOT-Analyse • Brainstorming • Idea Napkin • Potenzialanalyse • Persona • Design Thinking • Fokusgruppen • Recherche 	

	Schritt 5.3 Projektplanung		Monat 4
	Ergebnis Projektplan		Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam • Projektverantwortliche*r
Beschreibung Zur Definition des Projektverlaufs sollte das Vorhaben in kleinere Schritte unterteilt werden und es sollten entsprechend passende Verantwortlichkeiten zugeteilt werden. Das schafft Verbindlichkeiten, die das Projektergebnis positiv beeinflussen können. Jeder der festgelegten Einzelschritte sollte ein erreichbares und messbares Zwischenziel haben, wodurch es leicht ist, eine Fortschrittskontrolle durchzuführen. In diesem Schritt muss beachtet werden, dass zwischen den einzelnen Schritten Abhängigkeiten und Ressourcenengpässe existieren können. Die identifizierten (KI-)Methoden können anschließend den Teilschritten zugeordnet werden, um allen Beteiligten konkrete Anhaltspunkte zur technischen Implementierung zu geben oder gegebenenfalls zusätzliche Methodentrainings durchzuführen. Wichtig ist auch, den Teams entsprechende Schlüsselpersonen und Wissensträger*innen zuzuweisen, damit diese den Prozess gezielt unterstützen können. Das Vorgehen sollte vom gesamten Projektteam akzeptiert und für alle verfügbar sein sowie im Verlauf des Projekts kontinuierlich angepasst werden können.			
 Risiken	 Lösungen	 Methoden	
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan zu eng kalkuliert • Zu viele Methoden • Methoden sind unbekannt • Wissen nicht im Projektteam vorhanden • Plan wird nicht verfolgt • Plan passt nicht mehr 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche und methodische Flexibilität einplanen • Verantwortlichkeiten für alle Aufgaben zuordnen • Stichtage festlegen • Gegenmaßnahmen für bekannte Risiken festlegen • (Externe) Methodenkompetenz ins Team holen • Plan ggf. anpassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gantt-Chart 	

 Schritt 6 Lastenheft		Monat 5
 Ergebnis <ul style="list-style-type: none"> • Strukturiertes, vollständiges und für Dritte verständliches Dokument • Sammlung von Anforderungen inkl. Beschreibung sämtlicher Rahmenbedingungen des Projektes 	 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam • Fachexpert*innen (aus Fachabteilungen, gegebenenfalls auch externe Unterstützung) • Vertreter*innen relevanter Geschäftsbereiche 	
Beschreibung Nach der Grobplanung des Projekts werden detaillierte Anforderungen, Erwartungen und Wünsche zum Anwendungsfall gesammelt. Diese werden in einem Lastenheft spezifiziert und schriftlich festgehalten. Bei der Erstellung des Lastenhefts sind folgende Punkte zu berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> • Rahmenbedingungen (Beschreibung des Unternehmens, Terminplan, Kostenrahmen) • Erläuterung des Ist-Zustands des Anwendungsfalls • Informationen zur Lösung (technische & rechtliche Rahmenbedingungen (DSGVO, EU KI-Verordnung), Systemeinsetzung; Wartung, Mitarbeitende, Dokumentation, Schnittstellen) • Ziele/Erwartungen an das neue System (Definition von Nicht-Zielen) • Beschreibung des Soll-Zustands • Erwartete Leistungen (Muss-Kriterien („must have“), Wunsch-Kriterien („nice to have“)) 		
 Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsfall nicht verständlich beschrieben (zu wenig Information zum Ist-Zustand und Ziel) • Anforderungen nicht klar spezifiziert und eingeordnet • Dokument nicht prägnant genug (zu viel ausformuliert, Essenzielles nicht klar ersichtlich) • Vertraulichkeit des Dokuments einhalten 	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Lastenheftvorlage als Grundlage • Workshop mit Projektteam zur Sammlung relevanter Punkte, danach Verantwortlichkeiten klären • Einbeziehung von Expert*innen • Strukturiertes Vorgehen • Toleranzen zwischen Gut- und Schlechtheiten detailliert festlegen 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Anforderungsanalyse • Ursache-Wirkungs-Diagramm (Ishikawa) • System Footprint

 Schritt 7 Make-or-Buy-Entscheidung		Monat 5
 Ergebnis <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidung, ob KI-Lösung selbst entwickelt oder zugekauft werden soll • Finanzierungsplan mit Kosten und Umsatz • Einschätzung der unternehmensinternen Kompetenzen • Überblick über die Komplexität des Anwendungsfalls 	 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungstragende • Projektteam • Vertreter*innen relevanter Geschäftsbereiche 	
Beschreibung Die Make-or-Buy-Entscheidung beschreibt, ob die KI-Lösung durch eine Eigenentwicklung („make“) oder durch Zukauf („buy“) einer Fertiglösung bzw. durch einen Anbieter beschafft wird. Je Anwendungsfall muss überprüft werden, wie abhängig das Unternehmen von der KI-Lösung ist. Umfasst sie das Kerngeschäft, sollte meist eine Eigenentwicklung durchgeführt werden. Weitere Entscheidungskriterien sind z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Rentabilität eigener KI-Kompetenzen im Unternehmen • Verantwortungsträger für Projekterfolg (intern vs. extern) In beiden Fällen sollte eine Kosten- und Umsatzabschätzung unter Berücksichtigung von Return on Investment, Amortisationsrechnung oder Kapitalwertmethode durchgeführt werden.		
 Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Eine falsche Entscheidung kann schwerwiegende finanzielle Folgen haben • Kosten und Umsatz lassen sich nicht genau vorhersagen • Mögliche Überschätzung der internen Entwicklungskompetenzen 	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Investitionsrechnung mit Umsatzprognose durch Befragung von Zielpersonen • Analyse der unternehmensinternen Kompetenzen 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • Amortisationsrechnung • Kapitalwertmethode • Return on Investment • Online-Umfragen (Umsatzabschätzung) • Interviews mit Expert*innen • Nutzwertanalyse

 Schritt 8 Integration	 Monat 8
 Ergebnis Erfolgreiche Integration des gewünschten Produkts entsprechend dem Projektziel	 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam • Fachexpert*innen (aus Fachabteilungen, ggf. auch externe Unterstützung) • Vertreter*innen relevanter Geschäftsbereiche • Endnutzer*innen/Werker*innen
Beschreibung <p>In der Integrationsphase wird auf Basis der „Make-or-buy-Entscheidung“ eine funktionierende KI-basierte Lösung entwickelt und im Unternehmen eingesetzt.</p> <p>← „Buy“-Entscheidung: Eine funktionierende KI-basierte Lösung wird mit Unterstützung eines passenden Dienstleisters im System implementiert. Dadurch kann direkt mit der Einsatzphase, dem sogenannten Deployment, begonnen werden</p> <p>← „Make“-Entscheidung: Eine funktionierende KI-basierte Lösung wird intern mit Unterstützung des internen Softwareentwicklungsteams entwickelt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Build: Erstellung einer KI-basierten Lösung, die den Anforderungen und Daten entspricht 2. Modellevaluation: Auswertung des Modells mit Testscenarien und neuen Datenpunkten sowie Validierung der Performance 3. Deployment-Strategie: Festlegung einer passenden Einsatzstrategie für das Produkt (z.B. Canary Deployment /Blue-Green Deployment) 4. Definition der Hardwarespezifikationen: Einschätzung der Mindestanforderungen der Hardware für die Implementierung der Anlage 5. Online-Tests: Prüfung der Implementierung in der realen Produktionsumgebung anhand von Testscenarien und Bewertung der Leistung 6. Benutzerfreundlichkeit: Durchführung von erforderlichen Akzeptanztests durch den Endnutzer/ Werker 7. Verifikation & Freigabe: Durchführung der Abschlussprüfung und offizielle Freigabe des Produkts für die Produktion 8. Dokumentation: Erstellung der erforderlichen Dokumentation zu Produktentwicklung, Bedienungsanleitung, Fehlerbehebung und Service 9. Performance Monitoring & Projekt KPI-Evaluation: Aufstellung der erforderlichen periodischen Leistungsbewertungskriterien im Hinblick auf die Projekt-KPI 	

 Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Bewertung der Testkriterien/Standards mit falschen Arbeitsszenarien/Datenpunkten • Unterschätzung der Hardwarespezifikationen • Produkt entspricht nicht der erforderlichen Qualität • Produkt trifft nicht auf ausreichende User-Akzeptanz: Produkt nicht benutzerfreundlich • Unvollständige Produktdokumentation • Fehlerhafter Projektabschluss ohne Raum für kontinuierliche Beobachtung 	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Einbeziehung von Expert*innen • Strukturiertes Vorgehen • Konkrete Projektziele 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • CRISP-ML • Machine Learning Model Operationalization Management (ML-Ops) • DevOps • Continuous Integration, Continuous Delivery und Continuous Deployment • Kaizen
---	---	--

 <p>Schritt 9 Veränderungsmanagement</p>	 <p>Kontinuierlich</p>	
 <p>Ergebnis Erfolgreiche Veränderung, die von allen akzeptiert und gelebt wird</p>	 <p>Teilnehmer Mitarbeitende und Führungskräfte auf allen Unternehmensebenen</p>	
<p>Beschreibung Künstliche Intelligenz als eine der branchenübergreifend wegweisenden Technologien fordert eine tiefgreifende Transformation der Unternehmen über alle Unternehmensebenen hinweg. Diese Veränderungen der Denkweisen und Strukturen müssen von allen Beteiligten (Mitarbeitenden und Führungskräften) gewollt, akzeptiert und gelebt werden, um die Neuerungen erfolgreich zu etablieren (Abbildung 7).</p>		
 <p>Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frustration der Mitarbeitenden • Widerstand der Mitarbeitenden • Angst der Mitarbeitenden • Weitere siehe Abbildung 8: Zusammenwirken von Indikatoren im Veränderungsmanagement 	 <p>Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transparenz durch Kommunikation von Beginn an • Veränderungsbewusstsein der Mitarbeitenden aufbauen und gleichzeitig Frustrationen der Mitarbeitenden verstehen und diesen gezielt entgegenwirken • Genügend Zeit für die Eingewöhnung an die neue Situation geben • Neugierde der Mitarbeitenden positiv nutzen • „Winner“ (Vorreiter) identifizieren und einsetzen 	 <p>Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Workshops • Serious Play • Mitarbeitergespräche

Prozess des Veränderungsmanagements

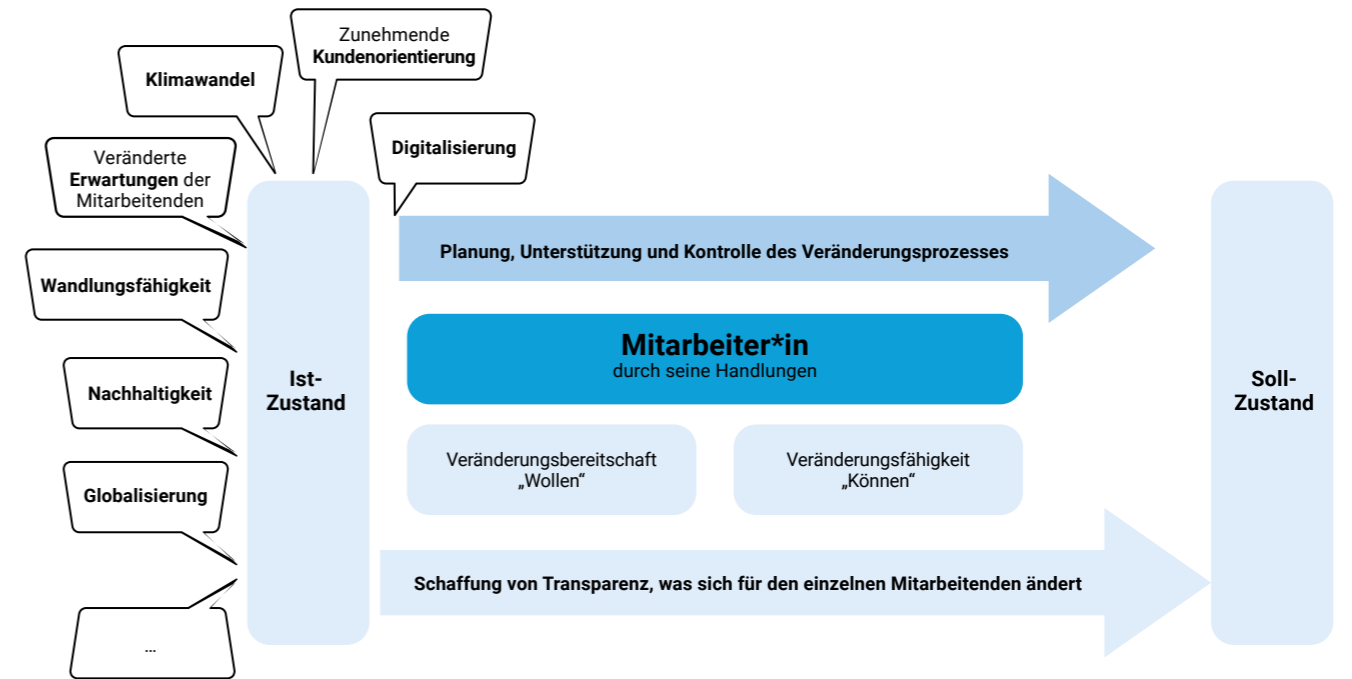


Abbildung 7: Prozess des Veränderungsmanagements

Zusammenwirken von Indikatoren im Veränderungsmanagement

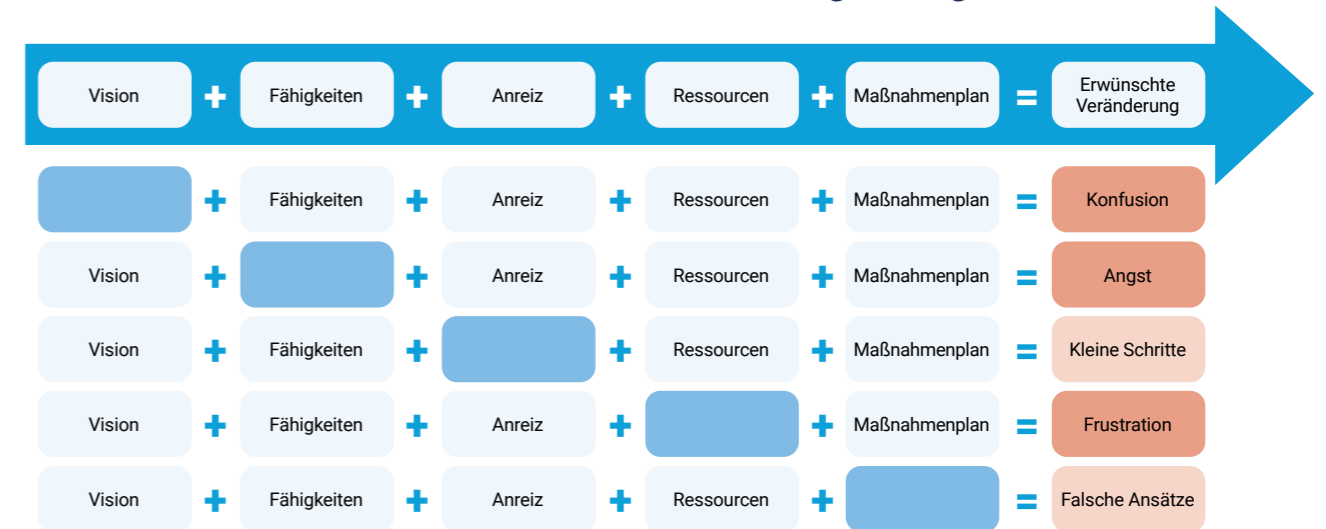
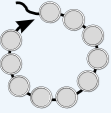






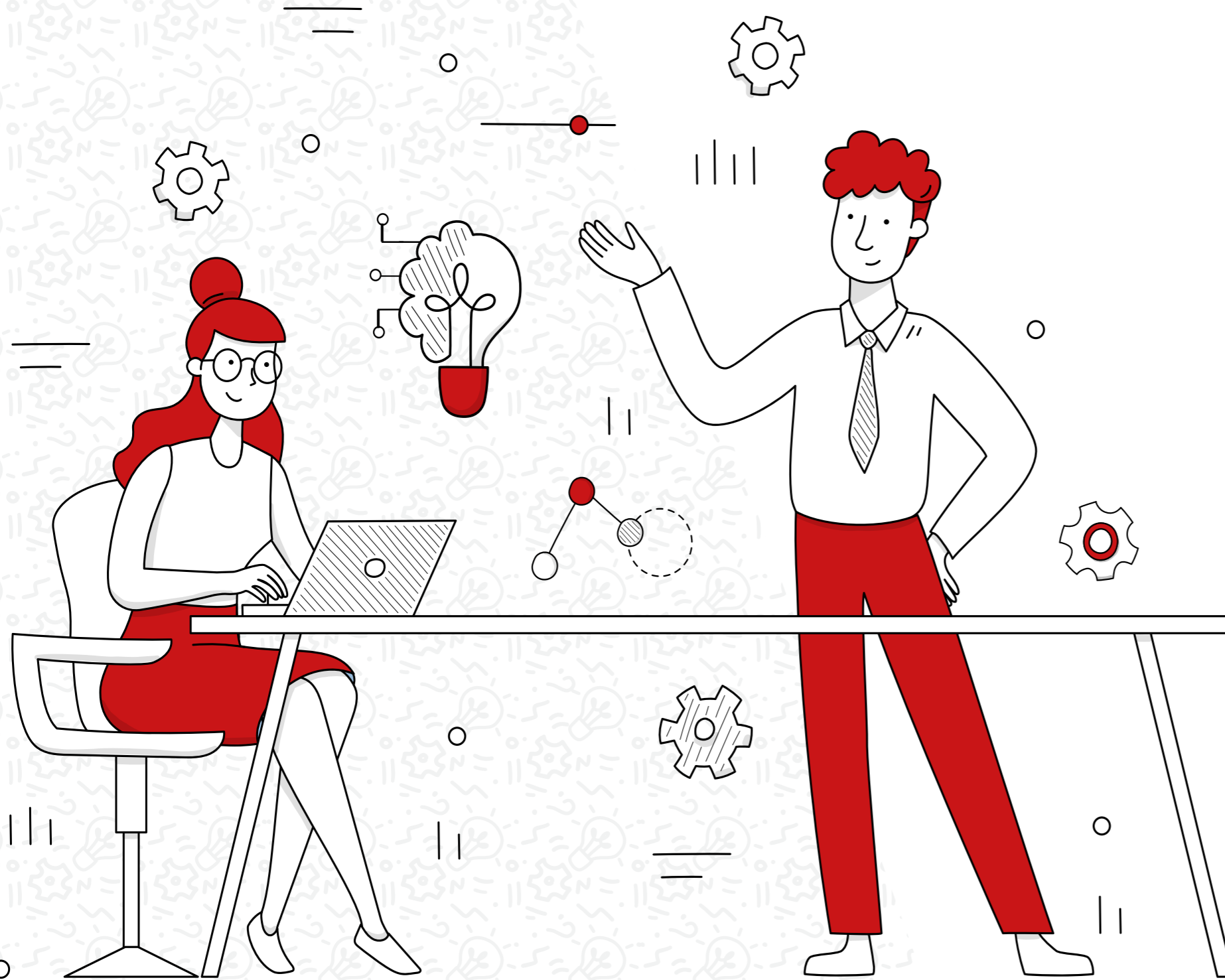


Abbildung 8: Zusammenwirken von Indikatoren im Veränderungsmanagement

 Schritt 10 Planung kontinuierlicher Anpassungen	 Monat 12
 Ergebnis <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierlich verbesserte Modelle auf lange Sicht für geänderte Bedingungen • Automatisierte Verbesserung der Leistungsmetriken • Schnelle Erkennung von Einbrüchen bei Genauigkeit • Skalierbares Machine-Learning-Modell • Reproduzierbares Machine-Learning-Modell 	 Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Projektteam • Fachexpert*innen
Beschreibung <p>Unter wechselnden Rahmenbedingungen in realen Anwendungen kann nicht davon ausgegangen werden, dass ein trainiertes Modell auf lange Sicht gleichbleibende Ergebnisse liefert. Dies hängt damit zusammen, dass sich die Anwendungsumgebung und damit die statistische Verteilung kontinuierlich ändern kann.</p> <p>Dies kann zur Folge haben, dass sich die Leistung des Modells beispielsweise in Bezug auf Genauigkeit, Verlust, Präzision und Stabilität verschlechtert. Durch den gezielten Einsatz automatisierter Maßnahmen des MLOps kann eine Optimierung erreicht werden.</p> <p>Falls dabei geforderte Leistungswerte unterschritten werden, wird das Modell automatisch neu trainiert. Trainingsparameter werden hierbei angepasst und die aktuellen Daten werden herangezogen, bis die Leistungsmetriken akzeptable Werte erreichen. Voraussetzung für eine Anpassung des Modells an die aktuelle Umgebung ist eine entsprechende Datenmenge.</p>	

 Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Zu lange Zeitintervalle zwischen mehreren Trainingsdurchläufen von Modellen können zu Ungenauigkeiten führen • Gefahr, dass später trainierte Modelle schlechtere Ergebnisse als früher trainierte generieren • Nicht genügend Daten, um das Modell an neue Situationen anzupassen • Unzureichende Datenqualität kann den MLOps-Prozess negativ beeinflussen • MLOps muss regelmäßig überwacht und auditiert werden 	 Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Kürzere Zeiten zwischen den Trainingsdurchläufen von Modellen • Gezielte Anpassung der Trainingsparameter • Aussortieren von Daten, die nicht die aktuelle Situation widerspiegeln • Regelmäßiges Erfassen und strukturierte Speicherung von Daten • Verwendung von Software-Tools für Monitoring • Auf Datenqualität achten (statistische Verzerrung, Schiefe etc.) 	 Methoden <ul style="list-style-type: none"> • MLOps (-Monitor) • Überwachung diverser Leistungsmetriken (F1-Score, Genauigkeit, Recall, Verlust)
--	---	---



Praxisbeispiele zur Einführung KI-basierter Lösungen in KMU

Im folgenden Abschnitt werden konkrete Best-Practice-Beispiele zum Einsatz von Methoden der KI aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen von KMU aus verschiedenen Branchen vorgestellt. Konkret werden nach einer kurzen Vorstellung des jeweiligen Unternehmens sowie der Ausgangssituation der KI-Anwendungsfall und die Projektziele präsentiert. Zudem wird auf den aktuellen Stand des Projekts eingegangen und es werden verschiedene Herausforderungen sowie Erfahrungen und daraus abgeleitete Empfehlungen aus Unternehmenssicht bei der Einführung der KI-Lösung erläutert. Zur Einordnung des Projekts hinsichtlich Potenzialen bezüglich nachhaltiger Entwicklung wird jedes Best-Practice-Beispiel in Bezug auf seine Nachhaltigkeitsrelevanz eingeordnet.

5.1 Praxisbeispiele von KMU



- Aus Wittlich (nahe Trier, Rheinland-Pfalz)
- Seit 1985 - Familiengeführtes Traditionsunternehmen
- RAL-geprüfte Fenster und Türen
- 150 Beschäftigte

Ausgangssituation
Gegenwärtig befindet sich eine optische Qualitätskontrolle der Fensterscheiben im Wareneingang, die durch die Mitarbeitenden über Sichtprüfung durchgeführt wird. Dies stellt eine ermüdende und anstrengende Tätigkeit für die Mitarbeitenden dar, welche eher an anderen Stellen der Produktion gebraucht werden würden.

Voraussetzungen
KI-Readiness Level: 3/5: Entdecker
Digitalisierung vorangeschritten: zahlreiche Projekte umgesetzt, KI als nächster Schritt.

Anwendungsbereich & -fall
KI in der Produktion
Qualitätssicherung: Optische Qualitätskontrolle

Herausforderungen

- **Mitarbeiterqualifikation:** KI-Expertise nicht vorhanden; mangelnde Erfahrung
- **Personalkapazität:** IT-Abteilung ist zu klein; keine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung vorhanden
- **Unklare Zuständigkeiten:** Komplettlösungen sind selten verfügbar. Auch der Technologieanbieter hat ein Partnerunternehmen
- **Projekterfahrung:** Keine strukturierten Vorlagen für Projektdurchführung vorhanden

Zeit	Lösungsweg
Monat 01	1 Konkretisierung des Anwendungsfalls
Monat 04	2 Anforderungsanalyse und Lastenhefterstellung
Monat 05	3 Anbieterrecherche
Monat 07	4 Anbietergespräche und Machbarkeitsstudien
Monat 09	5 Detaillierte Lastenhefterstellung
Monat 16	6 Implementierung, Evaluation und Weiterentwicklung

Nachhaltigkeitsrelevanz

Ja, liegt vor Keine

Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit, da es eine anstrengende und ermüdende Tätigkeit war, die Fenster manuell zu prüfen.


Ergebnis
Detaillierte Lastenhefterstellung abgeschlossen, Meeth prüft Angebot.

Empfehlungen
Für das Training der KI mit den Bilddaten sollten vorab die Experten aus den Unternehmen, die die zu prüfenden Teile und den Herstellungsprozess kennen, die Gut- und Schlechteile klar definieren. Hierbei sollten vor allem auch Teile gesammelt werden, bei denen eine Abgrenzung zwischen „gut“ und „schlecht“ nicht ganz eindeutig ist. Darüber hinaus sollte das Setting und die Kamertechnologie zum Anwendungsfall und den Genauigkeitsanforderungen passen.

„Was ist dabei KI?“
KI identifiziert durch Bildverarbeitung Fehler (z.B. Einschlüsse, Kratzer, Luftblasen) im Werkstück (Fensterglas) und klassifiziert Werkstück entsprechend als „in Ordnung“ oder „nicht in Ordnung“.

Sonstiges
Eigene Implementierung: nein
Unterstützungsformate: Ideenwerkstatt + Projektbegleitung

Weitere Infos/ Ansprechpartner
Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
→ <https://digitalzentrum-kaiserslautern.de/>



- Aus Kaiserslautern
- 2015 gegründet
- KI-gestützte Anforderungsmanagement-Software
- aktuell 11 Beschäftigte

Ausgangssituation
Die Anforderungsmanagement-Software ReqSuite® RM beinhaltet einen KI-gestützten Assistenten zur Anforderungserhebung. In der Software legt ein Nutzer seine Projekte mit den entsprechenden Aufgaben und Anforderungen an. Sind die Inhalte in einem Projekt nicht ordnungsgemäß definiert, zeigt der Assistent dies an und generiert automatisch Aufgaben und Verbesserungsvorschläge dazu.

Voraussetzungen
KI-Readiness Level: 5/5: Anwender
Es ist bereits eine KI-gestützte Assistenzfunktion im Softwareprodukt enthalten. Der Chatbot soll als weitere KI-Technologie implementiert werden.

Anwendungsbereich & -fall
KI in der Softwareentwicklung
Der Assistent sowie weitere Abfrage- und Analysefunktionen sollen durch einen Chatbot abgelöst werden.

Herausforderungen

- **Mitarbeitende:** Für die Entwickler des Unternehmens war dies die erste Chatbot-Entwicklung. Es erfolgte eine Einarbeitung in das neue Themenfeld.
- **Kund*innen:** Die Akzeptanz des Nutzers hinsichtlich des neuen Features ist zu Beginn des Projektes noch unklar. Dafür ist eine Testphase angedacht, in der Feedback zur Usability eingeholt wird.

Zeit	Lösungsweg
Monat 01	1 Anwendungsfall konkretisieren und Aufnahme IST-Zustand
Monat 02	2 Technologierecherche über mögliche Chatbot-Frameworks
Monat 03	3 Erste Prototypentwicklung in möglichen Frameworks
Monat 04	4 Festlegung auf ein Framework, Architekturerstellung zur Einbettung in die bestehende Software
Monat 07	5 Definition von User Stories
Monat 09	6 Sukzessive Umsetzung der User Stories und Testen der Usability

Nachhaltigkeitsrelevanz

Ja, liegt vor Keine

Das Ziel der Chatbot-Implementierung ist, dass der Nutzer effizienter arbeiten kann und noch individueller in seinen Projekten unterstützt wird. Dies trägt zu einer nachhaltigen Produktqualität bei.

Ergebnis
Recherche über mögliche Chatbot-Frameworks und Prototypentwicklung in verschiedenen Frameworks, die als Entscheidungsgrundlage für ein Framework dienen.

Empfehlungen
Wenn keine Eigenentwicklung des Chatbots möglich ist, können fertige Services oder Low Code Plattformen für Chatbots genutzt werden. Die Usability des Chatbots sollte so früh wie möglich in die Entwicklung mit einbezogen werden.

„Was ist dabei KI?“
Ein Chatbot kann durch Natural Language Understanding (NLU) Information im Text verstehen und dem eine Bedeutung zuordnen. Anhand der Intents und Entities einer Frage/ Antwort kann ein Chatbot entscheiden, welche Aktion zur Lösung des Anliegens führt und entsprechend antworten bzw. Fragen stellen.

Sonstiges
Eigene Implementierung: Ja
Unterstützungsformat: Ideenwerkstatt

Weitere Infos/ Ansprechpartner
Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
→ <https://digitalzentrum-kaiserslautern.de/>



- Standort: Mülheim-Kärlich (Rheinland-Pfalz)
- Gründung: 1997
- Hersteller von Diodenlasern und Bearbeitungsoptiken
- < 300 Beschäftigte (Inland)

Ausgangssituation

Maschinelles Lernen hat in der Produktion mit Bearbeitungslasern noch selten bis gar nicht Einzug gehalten. Das Ziel der Laserline GmbH ist es, mit einer stringenten Analyse von Daten, Produktionsausfälle und Ausschussraten zu reduzieren.

Voraussetzungen

Die Digitalisierung ist im Unternehmen bereits vorangeschritten. Es wurden zahlreiche Projekte umgesetzt und der Einsatz von KI wird als nächster Schritt folgen.

Anwendungsbereich & -fall

KI in der Produktion
Vorausschauende Instandhaltung

Herausforderungen

- **Mitarbeiterqualifikation:** KI-Expertise nicht vorhanden; mangelnde Erfahrung mit KI
- **Datenerhebung:** Die richtigen Daten für die Fragestellung zu generieren bzw. zu akquirieren stellte eine Herausforderung dar. Dies ist insbesondere bei Fragestellungen zur Predictive Maintenance relevant, da hier üblicherweise sehr langfristig Versuche und Datenmonitoring geplant und durchgeführt werden müssen, um richtige Daten zu erhalten.

„Was ist dabei KI?“

KI wird eingesetzt, um Vorhersagen über den Ausfall von Komponenten auf Basis von Zeitreihendaten zu generieren und so eine vorausschauende Wartung zu ermöglichen.

Zeit

- | Zeit | Lösungsweg |
|----------|---|
| Monat 01 | 1 Workshops zu Anwendungsmöglichkeiten von KI |
| Monat 02 | 2 Anwendungsfallpriorisierung |
| Monat 03 | 3 Anforderungsanalyse und Datensammlung |
| Monat 04 | 4 Explorative Datenanalyse |
| Monat 05 | 5 Modellierung und Konzeptnachweis |
| Monat 06 | 6 Definition der nächsten Schritte |

Nachhaltigkeitsrelevanz

Ja, liegt vor Keine

Ergebnis

Das Potenzial der Prozessdaten von Lasersystemen wurde abgeschätzt. Es besteht nun die Möglichkeiten der Datennutzung für zukünftige Produkte im Rahmen der Anlagenwartung.

Empfehlungen

Priorisierung der Anwendungsfälle
Einbeziehung von Fach-/Domänenexpert*innen (von Unternehmensseite) seit Projektbeginn

Sonstiges

Eigene Implementierung: ja
Unterstützungsformate: Workshops + Projektbegleitung

Weitere Infos/ Ansprechpartner
Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt

→ <https://digitalzentrum-darmstadt.de/>



- Aus Aue (Sachsen)
- Seit über 20 Jahren Kühlanlagen-Hersteller für Industriekunden
- Vertriebt seine Produkte in über 60 Länder

Ausgangssituation

Das Fachpersonal von Multi KÜHLSYSTEME führt Vor-Ort-Maschinenwartungen durch. Mit steigender Zahl der Anlagen und der damit verbundenen notwendigen Reaktionsgeschwindigkeit ist beim Wartungspersonal ein zunehmender Engpass vorhanden.

Voraussetzungen

KI-Readiness Level: 2/5: Erkunder
Es sind ausgestattete Kühltürme mit verschiedenen Sensoren bspw. für Drücke, Temperaturen, Drehzahlen, Energieaufnahme einzelner Komponenten, etc. vorhanden.

Anwendungsbereich & -fall

KI für Instandhaltung und Fernwartung

Herausforderungen

- **Anwendungsfall:** Die korrekte Interpretation der nicht-kontrollierbaren Einflüsse, die sich aus Temperatur, Wind oder Standort des Turms ergeben
- **Datenerhebung:** Erfassung von Sensorwerten über einen ausreichend langen Zeitraum mit verschiedenen Kombinationen von Werten für Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit und Auslastung des Kühlturms

„Was ist dabei KI?“

KI identifiziert Normalverläufe von Messdaten. Passen die Verläufe nicht mehr zu den aktuell eingehenden Sensordaten, so deutet dies auf ein sich änderndes Systemverhalten hin.

Zeit

- | Zeit | Lösungsweg |
|----------|---|
| Monat 01 | 1 Prozessbeschreibung |
| Monat 03 | 2 Analyse, Interpretation von Prozess- und Anlagedaten |
| Monat 05 | 3 Bereitstellung eines webbasierten Dashboards zur Visualisierung der Daten |
| Monat 07 | 4 Entwicklung und Training eines geeigneten KI-Modells |
| Monat 08 | 5 Implementierung und Evaluation |

Nachhaltigkeitsrelevanz

Ja, liegt vor Keine

Die frühzeitige Erkennung von Störungen unterstützt einen energieeffizienten Betrieb und minimiert negative Umweltauswirkungen.

Ergebnis

Die simulierten und tatsächlich provozierten Abweichungen in den Sensordaten konnten vom trainierten Modell mit zufriedenstellender Genauigkeit erkannt werden. Zusätzlich können diese Methoden in vorhandene Fernwartungsmodule integriert werden.

Empfehlungen

Die Ausstattung von Kühltürmen mit Sensoren und die Erfassung von Daten sind die ersten Schritte zur Leistungssteigerung von Kühltürmen mit KI.

Sonstiges

Veröffentlichung in CIRP ICME '21
Unterstützungsformat: Umsetzungsprojekt

Weitere Infos/ Ansprechpartner
Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz

→ <https://digitalzentrum-chemnitz.de/>



- Aus Nohfelden (Saarland)
- Seit 25 Jahren als Softwarehaus tätig
- Lösungsanbieter im Bereich der Intralogistik
- 3 Beschäftigte

Ausgangssituation

Fertigprodukte werden in Paletten abgestellt und in ein Zwischenlager gebracht, bevor sie ins Kommissionierlager zum Versand gefahren werden. Bei der Umlagerung kann der Zugang zu bestimmten Paletten durch andere Paletten versperrt sein.

Voraussetzungen

KI-Readiness Level: 2/5: Entdecker
Als Softwarehaus ist die Firma technisch und digital affin. Im Bereich KI wird Know-How aufgebaut.

Anwendungsbereich & -fall

Innerbetriebliche Logistik

Herausforderungen

- **Mitarbeiterqualifikation:** KI-Expertise kaum vorhanden
- **Personalkapazität:** Firma sehr klein; keine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung, Mitarbeitende in anderen Projekten eingebunden

Zeit

- Monat 01 **1** Prozessaufnahme und Problemformulierung
Monat 02 **2** Iterative Entwicklung und Erprobung einer Lösungsmethode bei einem Bestandskunden
Monat 03 **3** Anbieteranalyse und -auswahl
Monat 04 **4** Ergebnisbewertung im Unternehmen

Lösungsweg

Nachhaltigkeitsrelevanz

Ja, liegt vor Keine

Ergebnis

Durch die Implementierung einer Metaheuristik, werden Einlagerungslösungen vorgeschlagen, die den späteren Zugriff auf die Palette ermöglichen.

Empfehlungen

Enge Kooperation zwischen Anbieter und Unternehmen
Machbarkeitsstudien iterativ an Produktivbetrieb ranführen

„Was ist dabei KI?“

Mittels genetischer Algorithmen wird in einem großen Lösungsraum eine annehmbare Lösung ermittelt. Dabei werden gezielt aussichtsreiche Lösungswege weiterverfolgt.

Sonstiges

Eigene Implementierung: Nein
Unterstützungsformate: Workshop, Projektbegleitung

Weitere Infos/ Ansprechpartner
Mittelstand-Digital Zentrum Saarbrücken

→ <https://digitalzentrum-saarbruecken.de/>



- Aus Eberswalde (nördlich von Berlin, Brandenburg)
- Praxis für Allgemein-, Palliativmedizin & Diabetologie
- Lehrpraxis der Charité u. Med. Hochschule Brandenburg
- 7 Beschäftigte

Ausgangssituation

Täglicher Eingang einer Vielzahl von Patientenunterlagen in Papierform. Diese werden aktuell bereits gescannt und digital gespeichert, aber noch manuell gesichtet und der digitalen Patientenakte zugeordnet = hoher Arbeitsaufwand, die gebundene Zeit wird zur Patientenversorgung benötigt

Voraussetzungen

Digitalisierung in der Praxis ist vorangeschritten, bspw.: Digitalisierung der Patientenunterlagen, KBV-Zukunftspraxis, KI-Chatbot für telefonische Anfragen im Einsatz

Anwendungsbereich & -fall

KI für automatische Dokumentenverarbeitung & Prozessoptimierung & Automatisierung

Herausforderungen

- **Branche:** vorherrschend analoge Prozesse im Gesundheitswesen, keine Best-Practice Ansätze verfügbar, hohe Datenschutzanforderungen
- **Dokumente:** sehr heterogen, unstrukturierte Daten, kaum standardisierte Bausteine und Inhalte
- **Anbietersituation:** spezifische Anforderungen, keine Standardlösung wie z.B. für Rechnungen verfügbar
- **Integration in bestehende IT-Landschaft:** branchenspezifische Schnittstellen zur Praxissoftware
- **Personalkapazität und -qualifikation:** Anwender, keine KI-Expertise, Basiswissen im Umgang mit Office-PCs vorhanden

„Was ist dabei KI?“

KI zur Texterkennung (OCR) und Analyse der gescannten Unterlagen. KI klassifiziert Unterlagen und ordnet sie automatisch Patientenakten zu.

Zeit

- Monat 01 **1** Anwendungsfall
Monat 02 **2** Anforderungsanalyse
Monat 03 **3** Anbieterrecherche und -gespräche
Monat 04 **4** Technisches Lösungskonzept
Monat 06 **5** PoC – Prototyp fertiggestellt

Lösungsweg

Nachhaltigkeitsrelevanz

Ja, liegt vor Keine

Digitale Bearbeitung spart Ressourcen, Prozessautomatisierung schafft freie Personalkapazität

Ergebnis

Funktionsfähiger Prototyp zur Texterkennung, Zuordnung und Klassifikation.

Empfehlungen

Adaption von Best-Practices aus anderen Branchen

Sonstiges

Eigene Implementierung: ja
Unterstützungsformate: Workshop, Projektdurchführung & -begleitung

Weitere Infos/ Ansprechpartner
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum
Cottbus

→ <https://www.kompetenzzentrum-cottbus.digital/>

5.2 Praxistipps von einem angehenden KI-Anwender

Wie die Zusammenarbeit mit dem Mittelstand-Digital Zentrum (MDZ) aussieht und warum es sich lohnt, mit Digitalisierung und KI-Projekten anzufangen, schildert die HELMUT MEETH® GmbH & Co. KG mit Sitz in Wittlich (Rheinland-Pfalz). Als mittelständisches Familienunternehmen mit über 140 Beschäftigten fertigt die HELMUT MEETH® GmbH & Co. KG am Standort Wittlich-Wengerohr Kunststofffenster und -türen – zertifiziert mit dem RAL-Gütezeichen, auf dem neuesten Stand der Fertigungstechnik und gemäß strengen Qualitätsrichtlinien. Mit einem Jahresumsatz von ca. 20 Mio. Euro gehört das von Helmut Meeth 1985 gegründete Unternehmen zu den führenden Fenster- und Haustürherstellern und beliefert seine Handelspartner deutschlandweit sowie im Ausland. In den vorangegangenen Best-Practice-Beispielen wurde das Projekt bereits genauer beschrieben. Hier nun noch ein paar Tipps direkt vom angehenden KI-Anwender.

MDZ: Was produziert Ihr Unternehmen?

Helmut Meeth (Geschäftsführer): Bei der Firma HELMUT MEETH® GmbH & Co. KG in Wittlich, der schönen Säubrenner Stadt, produzieren und vertreiben wir Fenster sowie Haustüren aus den Materialien Kunststoff und Aluminium.

MDZ: Wie stehen Sie zum Thema Digitalisierung?

Helmut Meeth: Wer sich bisher nicht mit dem Thema Digitalisierung im Mittelstand beschäftigt hat, tut mir offen gestanden ein bisschen leid. Kurz gesagt, jeder muss mittlerweile auf den Zug aufspringen und sich damit beschäftigen.

MDZ: Mit welchem Anliegen kamen Sie zum MDZ?

Markus Jungbluth (Projektverantwortlicher): Unser Use Case betrifft die Qualitätsprüfung unserer Isolierglasscheiben. Die meisten Probleme bei Reklamationen betreffen das Glas. Deshalb unsere Idee, dort eine Künstliche Intelligenz einzusetzen, die die Aufgaben besser erledigen kann als ein Mensch.

MDZ: Wie war die Zusammenarbeit mit dem MDZ KL?

Markus Jungbluth: Wenn man sich zum ersten Mal mit dem Thema KI auseinandersetzt, denkt man: Habe ich überhaupt die Kompetenz und die Kenntnisse, mit so einem Projekt umzugehen? Wir haben das Kompetenzzentrum auf einer Veranstaltung der IHK Trier kennen gelernt. Die Zusammenarbeit war immer sehr gut, bereits nach dem ersten Kontakt. Der Dialog war stets auf Augenhöhe. Es war tatsächlich eine Hilfe, allein schon zum Beispiel bei solchen Themen wie Anbieterrecherche oder auch beim Herausfinden der richtigen Technologien für die Anforderungen des Projekts. Da konnte das Kompetenzzentrum ganz einfach sein Netzwerk bedienen und uns auch schnell Ergebnisse liefern. So sinkt auch die Schwelle, solche Themen auch mal für ein mittelständisches Unternehmen aufzugreifen.

MDZ: Welche Empfehlungen können Sie anderen Unternehmen für Digitalisierungsprojekte mitgeben?

Helmut Meeth: Meine Empfehlung ist in jedem Fall, sich mit der Thematik zu beschäftigen, da wir ja nicht nur über das Wort Digitalisierung reden, sondern darüber, wie ich Prozesse verbessern bzw. vereinfachen kann. Wie kann ich Zettelwirtschaft auf ein Minimum reduzieren und wie kann ich auch nach außen dokumentieren, dass ich ein innovatives Unternehmen habe? Es geht um die Thematiken Fachkräfte, Mitarbeitende sowie auch um das Thema Ausbildung. Ich kann nur empfehlen: Sofort loslegen und sich nicht davon abschrecken lassen, wenn es Rückschläge gibt.

DANK

*Autor*innen aus dem Mittelstand-Digital Netzwerk:*

Christian Märkel	Begleitforschung Mittelstand-Digital
Martin Folz	Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz
Sina Nahvi	Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz
Sabrina Quaal	Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Cottbus
Beatriz Bretones Cassoli	Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt
Felix Hoffmann	Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt
Amina Ziegenbein	Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt
Walter Pirk	Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk
Wolfram Kattaneck	Mittelstand-Digital Zentrum Illmenau
Jibinraj Antony	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Moritz Brandauer	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Manuel Heid	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Cai Hussung	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Jonas Krautkrämer	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Alexandra Ritter	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Sarah Rübel	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Larissa Theis	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Christian Vollmer	Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern
Kerstin Hartmann	Mittelstand-Digital Zentrum Rheinland
Nils Klasen	Mittelstand-Digital Zentrum Rheinland
Attique Bashir	Mittelstand-Digital Zentrum Saarbrücken
Laura Bies	Mittelstand-Digital Zentrum Saarbrücken



Mittelstand-Digital

Das Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern gehört zu Mittelstand-Digital. Das Mittelstand-Digital Netzwerk bietet mit den Mittelstand-Digital Zentren, der Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft und Digital Jetzt umfassende Unterstützung bei der Digitalisierung. Kleine und mittlere Unternehmen profitieren von konkreten Praxisbeispielen und passgenauen, anbieterneutralen Angeboten zur Qualifikation und IT-Sicherheit. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz ermöglicht die kostenfreie Nutzung und stellt finanzielle Zuschüsse bereit.

Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de.