

## Leitfaden

# Integration von Künstlicher Intelligenz in Handwerksbetrieben



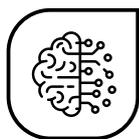
Quelle: Have a nice day Photo/shutterstock.com

## Leitfaden

### Einleitung und Übersicht

Anwendungen mit Künstlicher Intelligenz (KI) gewinnen für kleine und mittlere Unternehmen, insbesondere für Handwerksunternehmen, immer mehr an Bedeutung. Diese Entwicklung hängt eng mit dem steigenden Fachkräftemangel, dem technischen Fortschritt und den erhöhten Ansprüchen der Kund\*innen zusammen. Mithilfe von KI werden Mitarbeitende entlastet, Arbeitsprozesse optimiert und wird die Effizienz

erhöht, sodass Handwerksbetriebe zukünftig wettbewerbsfähig bleiben. Bisher fehlt es dafür an Handlungsempfehlungen, mit denen die Implementierung von KI-Technologien im Handwerk ermöglicht wird. Dieser Leitfaden soll die Einführung von KI-Technologien in Handwerksunternehmen erleichtern und unterstützen. Er gliedert sich in sieben Schritte, die hier dargestellt und in der Kurzfassung erläutert sind.



#### Warum KI?

KI stellt eine Schlüsseltechnologie für KMU dar, um in der Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben. Wir schlüsseln Ihnen die Motivation für die KI-Nutzung auf.



#### Wer ist zuständig für die Einführung?

In unterschiedlichen Phasen der Einführung sind verschiedene Mitarbeitende mit festgelegten Kompetenzen zuständig. Anhand des Leitfadens können Sie lernen wer, wann, für was zuständig sein sollte.



#### Wie wecke ich das Interesse meiner Mitarbeitenden?

Im Rahmen des Change Managements können Sie das Interesse Ihrer Mitarbeitenden für die neuen Technologien wecken und sich ihre Unterstützung sichern. Wir geben Ihnen die Werkzeuge dafür an die Hand.



#### Ist mein Unternehmen bereit für KI?

Mit dem KI-Readiness-Check ermitteln Sie, ob Ihr Unternehmen bereit ist für die Einführung von KI-Technologien. Sie erfahren auch, welche Schritte noch vorgenommen werden müssen, um eine Einführung zu ermöglichen.



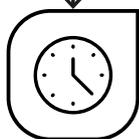
#### Wo kann ich KI einsetzen?

Anhand der vorgestellten Methoden können Sie Bereiche identifizieren, in welchen KI-Lösungen sinnvoll sind.



#### Woher bekomme ich meine KI-Lösung?

Eine geeignete KI-Lösung kann bereits am Markt vorhanden sein – es kann aber auch sein, dass Ihr Anwendungsfall sehr spezifisch ist. Wir zeigen Ihnen, welche Möglichkeiten der Beschaffung es gibt und wie Sie die richtige Lösung auswählen.



#### Meine KI-Lösung ist erstellt. Bin ich fertig?

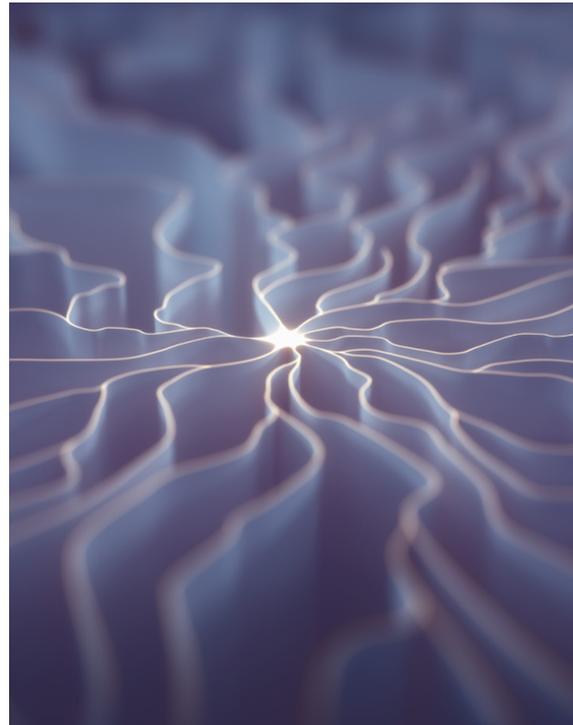
Wir gratulieren! Sie haben erfolgreich eine KI-Lösung eingeführt. Was Sie jetzt zu beachten haben, um die Anwendung auch in Zukunft wertbringend einzusetzen, zeigen wir Ihnen im letzten Schritt des Leitfadens.

## Eine kurze Einführung in das Thema KI

KI beschreibt die Fähigkeit eines Systems, auf der Basis von Daten zu lernen. Eine KI kann innerhalb von kurzer Zeit selbstständig Strukturen in diesen Daten erkennen. Sie imitiert dabei menschliche Fähigkeiten, um gezielt Probleme zu lösen. Es ist eine Differenzierung in drei Lernstrategien möglich: Es gibt überwachtes, unüberwachtes und bestärkendes Lernen. Eine Übersicht ist in der Tabelle unten zu sehen.

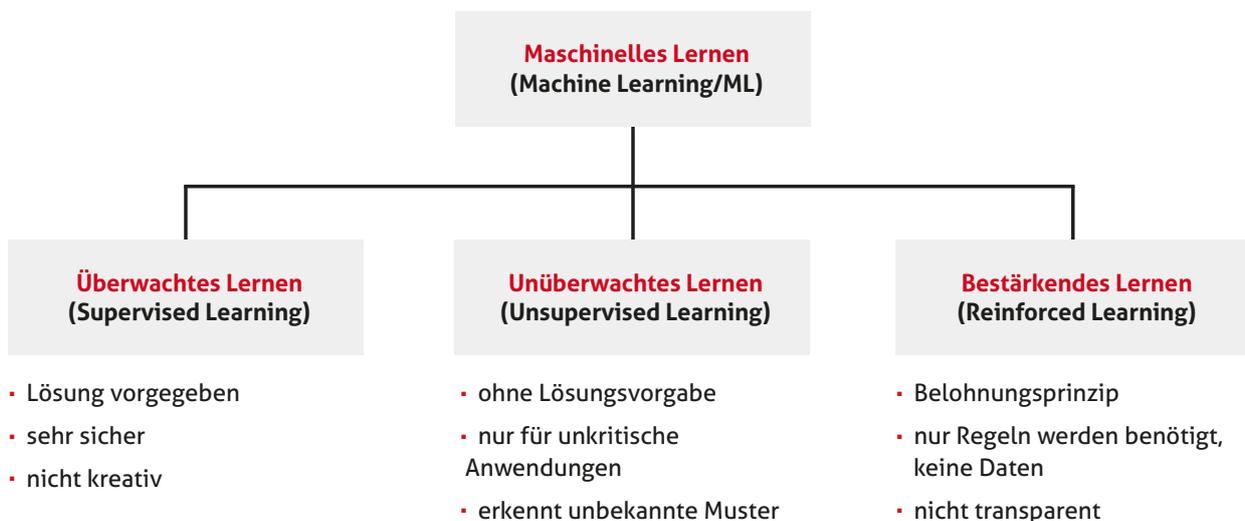
Beim überwachten Lernen (engl. supervised Learning) wird der Algorithmus auf ein gewünschtes Ergebnis trainiert. Das Lernen erfolgt auf Basis der Trainingsdaten. Mit einem weiteren Datensatz kann überprüft werden, wie erfolgreich das Training war [RUS10]. Beim überwachten Lernen kommen Methoden wie „Klassifikation“ und „Regression“ zum Einsatz. Bei der Klassifikation ist das Ergebnis eine Kategorie, wohingegen bei der Regression das Ergebnis ein kontinuierlicher realer Wert ist.

Das unüberwachte Lernen (engl. unsupervised Learning) hat kein vordefiniertes Ergebnis. Hierbei muss der Algorithmus selbstständig Muster und Ähnlichkeiten in den Daten erkennen. Der Algorithmus klassifiziert diese in Gruppen (Clustering) und erkennt, welche Zusammenhänge zwischen den einzelnen Daten bestehen (Assoziationsanalyse) [GEN18]. Ein Anwendungsbeispiel hierfür ist die vorausschauende Wartung (engl. Predictive Maintenance). Da die Maschinen mit vielen Sensoren ausgestattet sind, ist der aktuelle Zustand der Komponenten nachvollziehbar, sodass frühzeitig Probleme erkannt und behoben werden können.



Quelle: ktsimage/elements.envato.com

Beim bestärkenden Lernen (engl. reinforced Learning) soll für ein gegebenes Problem eine passende Lösungsstrategie gefunden werden. Bei diesem Lernstil lernt der Algorithmus durch Regeln und Feedback in Form von Belohnung (bei guten Lösungen) und Bestrafung (bei schlechten Lösungen). Dadurch optimiert der Algorithmus seine Aktionen, indem er sich selbst korrigiert [KIR18]. Ein typisches Anwendungsbeispiel des bestärkenden Lernens ist der Einparkassistent. Hierbei werden Objekte erkannt und der optimale Weg zum Einparken wird aufgezeigt. Zukünftig soll dieser Lernstil Prozesse steuern und komplexe Probleme lösen [ION20].



## Was ist das **Handwerk**?

Mit rund einer Million Betrieben und 5,62 Mio. Beschäftigten im Jahr 2020 bildet das Handwerk den Kern der deutschen Wirtschaft. Somit sind 13 % aller Erwerbstätigen im Handwerk tätig, wobei ein erwirtschafteter Umsatz von 650 Milliarden Euro generiert wird [ZDH20]. Zum Handwerk zählen über 130 Berufe aus sieben Bereichen [ZDH20]:

- Bau und Ausbau (z. B. Maler\*in, Lackierer\*in, Dachdecker\*in)
- Metall und Elektro (z. B. Elektroniker\*in, Anlagenmechaniker\*in, Informationstechniker\*in)
- Holz und Kunststoff (z. B. Tischler\*in, Parkettleger\*in, Holzmechaniker\*in)
- Bekleidungs-, Textil- und Lederhandwerk (z. B. Schuhmacher\*in, Änderungsschneider\*in)
- Lebensmittelhandwerk (z. B. Bäcker\*in, Fleischer\*in)
- Gesundheits- und Körperpflegehandwerk sowie Chemies- und Reinigungsgewerbe (z. B. Augenoptiker\*in, Friseur\*in, Zahntechniker\*in)
- Grafisch-gestaltendes Handwerk (z. B. Fotograf\*in, Glasbläser\*in)



Quelle: DegrooteStock/elements.envato.com

## **KI** im Handwerk

Ressourcen stellen in der heutigen Arbeitswelt eine entscheidende Rolle dar. Das Handwerk steht in verschiedenen Bereichen vor wesentlichen Herausforderungen. Aktuell sind die Herausforderungen von Handwerksunternehmen vor allem durch den Fachkräftemangel geprägt. In einer Studie des Kompetenzzentrums Fachkräftesicherheit am Institut der deutschen Wirtschaft wird deutlich, dass der Handwerksbranche langfristig ca. 65.000 Fachkräfte fehlen [HAR21].

Des Weiteren werden die Systeme und Aufgaben in den Handwerksbetrieben aufgrund der schnelleren Technologien immer komplexer und digitaler. Zeitgleich steigen auch die Anforderungen der Kund\*innen. Durch die industriellen Formen der Produktion und die erschwerte Suche nach qualifiziertem Personal ist das Handwerk einem hohen Wettbewerbsdruck ausgesetzt [HAR21]. Aus den genannten Gründen gewinnen intelligente Unterstützungssysteme im Handwerk immer mehr an Bedeutung, um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden.

KI-Technologien können einfache, zeitintensive und sich ständig wiederholende Aufgaben übernehmen, um die Handwerksunternehmen in ihren Aufgaben zu entlasten und zu unterstützen [RIC21]. Aus Umfragen des Fraunhofer Instituts wird auch deutlich, dass 57,4 % der Handwerksbetriebe die Einführung von KI als eine Chance sehen, um zukünftige Herausforderungen zu bewältigen.

Die größten Hindernisse für den KI-Einsatz stellen die fehlenden personellen und finanziellen Ressourcen sowie ein Mangel an Zeit dar [BIT21]. Zusätzlich warten viele Betriebe derzeit noch ab, wo sich der Einsatz von KI bewährt [BIT21]. Es fehlt außerdem auch an notwendigen Daten und rechtlicher Sicherheit in Bezug auf Künstliche Intelligenz [BIT21]. Ein weiteres Hindernis ist der fehlende Use-Case im Unternehmen sowie der Mangel an geeigneten KI-Tools [BIT21]. Hier müssen die Handwerksunternehmen mit ausreichenden Informationsangeboten unterstützt werden. Dafür können die Angebote der [Mittelstand-Digital Zentren](#) genutzt werden.



## Leitfaden Warum KI?

KI wird aktuell branchenübergreifend als entscheidende Schlüsseltechnologie angesehen. Die Einführung von KI in Unternehmen bietet Chancen und Potenziale wie z. B. die Entlastung der Mitarbeitenden, Prozessoptimierung, die Steigerung der Umsätze, Zeitersparnis oder Umsetzung neuer Geschäftsmodelle [CAP21]. Trotz dieser Chancen und Potenziale ist bei Handwerksunternehmen eine eher geringe Akzeptanz von KI-Anwendungen zu beobachten [HAR21]. Gründe hierfür sind die komplexe Implementierung in die Unternehmensprozesse, die fehlende Transparenz von KI-Anwendungen und das fehlende Fachwissen zu diesem Themengebiet im Unternehmen. Diese Hindernisse möchte das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover mit Ihnen überbrücken und Ihnen durch diesen Leitfaden aufzeigen, wo Sie KI in Ihrem Unternehmen integrieren können und welche Randbedingungen hierbei zu beachten sind.

Eine einheitliche Definition von KI befasst sich damit, selbstständig aus den vorliegenden Daten Strukturen und Muster zu erkennen. Derzeit nimmt diese Technologie noch eine untergeordnete Rolle im Handwerk ein,

obwohl sie bereits den Arbeitsalltag vieler Handwerker\*innen beeinflusst, ohne dass diese sich der Nutzung bewusst sind. So wird diese Technologie schon bei der Routenplanung per App, der Spracherkennung (Smartphone) oder der automatisierten Belegbuchhaltung eingesetzt.

KI ist als eine Chance anzusehen, Herausforderungen zu bewältigen, und nicht als Bedrohung der Arbeitskraft der Mitarbeitenden. Die KI übernimmt als Hilfsmittel im Unternehmen verschiedene Arbeitsschritte, wie beispielsweise das Erstellen von Angeboten, die Unterstützung der Buchhaltung oder die automatisierte Qualitätsprüfung. Dadurch kann sich das Unternehmen auf die wertschöpfenden Kerntätigkeiten fokussieren. Die Motivation der Mitarbeitenden kann gesteigert werden, da einseitige Aufgaben ausgelagert werden. Auch kann durch den Einsatz neuer Technologien die körperliche Belastung von Arbeitskräften reduziert werden. Solche Lösungen müssen Handwerksunternehmen nicht eigenständig entwickeln, sondern sie können auf bereits fertige Lösungen am Markt zurückgreifen.

## Anwendungsbeispiele für KI im Handwerk

Es gibt bereits verschiedene beispielhafte Anwendungen am Markt, welche Handwerksunternehmen entlasten könnten:

- Bilderkennung im Rechnungswesen
- Optimierung der Sachbearbeitung, intelligente Lagerhaltung und Überwachung im Servicefahrzeug
- Zusammenarbeit von kollaborativen Robotern und Menschen im produzierenden Handwerk
- Entlastung der Kundenkommunikation durch Chatbots, um den Kundenservice zu automatisieren
- KI-Software für die Absatz- und Ressourcenplanung, um weniger überschüssige Waren zu produzieren
- Reparaturbetriebe, die auf Grundlage von vorliegenden Schadensbildern und Kalkulationen eine Schadenskalkulation erstellen
- automatisierte Angebotserstellung



## Warum KI? Praxisbeispiele



Quelle: westend61/elements.envato.com

### Werkstatt Restemeier

Die Kfz-Werkstatt Restemeier GmbH ist eine freie Mehrmarkenwerkstatt und existiert seit 40 Jahren. Sie beschäftigt derzeit 70 Mitarbeitende, vorrangig im jungen Alter. Das Unternehmen zeichnet sich durch den digitalen Fortschritt aus, beispielsweise sind alle Mitarbeitende mit einem Tablet-PC ausgestattet. Durch die Covid-19-Pandemie wurde die Werkstatt vor die Wahl gestellt, entweder in Kurzarbeit zu gehen oder sich durch neue Technologien von den Wettbewerbern abzuheben. Der Geschäftsführer der Werkstatt, Max Stein, ist zusätzlich noch Co-Founder von MMM Intelligence UG, einem Start-up-Unternehmen für KI-Lösungen. Durch die vorhandene Erfahrung mit KI konnte der Geschäftsführer mit seinem Team eine KI-basierte Lösung zur digitalen Fahrzeugscheinerkennung entwickeln. Damit können in Zukunft die Mitarbeitenden die bisher manuell aufgenommenen Daten des Fahrzeugscheins in einem automatischen Prozess extrahieren.



Quelle: nunezimage/elements.envato.com

### Bäckerei Schöllkopf Backwaren GmbH

Die Bäckerei Schöllkopf existiert seit 1863 und ist ein mittelständisches familiengeführtes Unternehmen. Derzeit werden dort 250 Mitarbeitende beschäftigt. Das Unternehmen betreibt aktuell 22 Bäckerei-Fachgeschäfte und hat einen zusätzlichen 20 %-Lieferanteil an Gastronomie, Kantinen und Wiederverkäufer. Ausgangspunkt zur Einführung einer KI-Lösung war ein vom [BWHM Stuttgart](#) gefördertes Digitalisierungsprojekt. Das Unternehmen nutzt die KI-Software „BäckerAI“, um eine optimierte und automatisierte Planung von Backwaren durchzuführen. Durch den ständigen Datenaustausch mit der integrierten KI-Lösung erfolgen die Bestellungen für die SB-Regale im Lebensmitteleinzelhandel nun automatisiert. Damit wird eine maximale Warenverfügbarkeit bei einer minimalen Retourenquote zielgenau für jeden Artikel und jede Filiale erreicht.

## Leitfragen

Welche Aufgaben meiner Mitarbeitenden sind **zeitintensiv und repetitiv**?

Wo kann ich die **Effizienz** meines Unternehmens steigern?

In welchem Bereich benötige ich Unterstützung, um meine **Mitarbeitende zu entlasten**?



## Leitfaden

### Wer ist für die Einführung von KI in meinem Unternehmen zuständig?

Für eine erfolgreiche Einführung von KI in Ihrem Unternehmen ist eine eindeutige Zuweisung von Zuständigkeiten notwendig. In jeder Phase des Einführungsprozesses werden verschiedene Rollen und Kompetenzen benötigt. Hierbei kann in der Praxis eine Person auch mehrere Rollen und Kompetenzen übernehmen. Es gilt

außerdem, dass nicht jede Rolle durch Mitarbeitende aus Ihrem Unternehmen besetzt werden muss, sondern auch externe Dienstleister diese Rollen einnehmen können. Nachfolgend sind die Rollen, deren Kompetenzen und die Zuordnung zu den Phasen des Einführungsprozesses dargestellt.

#### Geschäftsführung

- hat einen strategischen Fokus
- genießt das Vertrauen seiner Mitarbeitenden
- besitzt Entscheidungskompetenz



#### Projektleitung

- organisiert und strukturiert das Projekt
- legt die benötigten Ressourcen für die Erreichung des Ziels fest



#### KI-Sachverständige\*r

- erstellt datengetriebene Modelle, validiert und verifiziert diese
- verfügt über ein grundlegendes Verständnis der Zusammenhänge, die in den Daten liegen



#### Anwender\*in

- hat eine beratende Funktion (Praxistauglichkeit der Anwendung einschätzen und auf Mängel hinweisen)
- kann dem Unternehmensleiter Potenziale aufzeigen, die im Unternehmen herrschen



#### Softwareentwickler\*in

- arbeitet eng mit den KI-Sachverständigen zusammen, um die erstellen KI-Modelle zu integrieren



#### Datenschutzbeauftragte\*r

- befasst sich mit rechtlichen Aspekten der Daten



## Leitfragen

Welcher Mitarbeitende ist aufgrund seiner Kompetenzen für welche Rolle **geeignet**?

Wie **motiviere** ich die Mitarbeitenden zu dieser neuen Aufgabe?

Wie schaffe ich es, dass die eingeteilten Mitarbeitenden **die notwendige Zeit** zur Verfügung gestellt bekommen?



## Leitfaden

### Wie wecke ich das Interesse meiner Mitarbeitenden?

Der Einsatz von KI-Anwendungen verändert die Arbeitsabläufe der Mitarbeitenden. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Sie dies aktiv unterstützen, indem Sie die Abläufe und Prozesse der KI transparent gestalten. Der Oberbegriff für diese Aktivitäten lautet Change Management. Mit dem Change Management soll Widerstand gegen die Erneuerungen im Betrieb vorgebeugt werden. Die Ursachen für diesen Widerstand sind z. B.

- Mangel an Informationen,
- nicht ersichtliche Notwendigkeit für die Veränderung,
- Angst vor Verlust des Arbeitsplatzes,
- mangelnde Bereitschaft für Zusatzaufgaben,
- oder eingeschlifene Gewohnheiten [BER16].

Für viele sind KI-Systeme eine Black-Box, das heißt der innere Ablauf des Systems ist für die Mitarbeitenden nicht ersichtlich. Das führt dazu, dass es schwerfallen kann, die Entscheidungen des Systems zu akzeptieren.

Aus diesem Grund muss Ihr Unternehmen den Mitarbeitenden die KI durch interne Maßnahmen transparenter gestalten. Damit ermöglichen Sie den Zugang zu dieser neuen Technologie, sodass die Funktionsweise des Systems verstanden und die Vorteile für den Arbeitsalltag erkannt werden.

Das Change Management bietet einige Werkzeuge, um den Widerstand der Mitarbeitenden abzubauen. So sollten die Verantwortlichen in den Dialog gehen und die Ursachen für den Widerstand erforschen. Darauf aufbauend soll ein gemeinsames Vorgehen entwickelt werden, welches den Einbezug der Mitarbeitenden und die Befähigung dieser durch das Bereitstellen von Informationen enthält [Ber16].

Auch können Ihre Mitarbeitenden KI-Anwendungen austesten (z. B. mit dem KI-Treibhaus), sodass diesen mögliche Vorurteile und Missverständnisse im Vorfeld

## Kostenfreie Hilfsmittel

**Die KI-Landkarte** zeigt Start-ups, die KI als Kerngeschäft nutzen oder diese im erheblichen Umfang einsetzen. Hieraus kann sich jedes Unternehmen Ideen für die eigene KI-Anwendung ziehen.

**Das KI-Treibhaus** ist eine mobile KI-Ausstellung, die Unternehmen dabei unterstützt, eigene Potenziale zur KI-Technologie zu identifizieren. Durch eine lernförderliche Umgebung sollen Mitarbeitende die Technologie ausprobieren und sich so eine Meinung bilden.

**Die KI-Trainer\*innen** der Mittelstand-Digital Zentren unterstützen beim Einsatz und der Etablierung von KI im Unternehmen. Eine Liste aller Zentren mit KI-Trainer\*innen und ihren jeweiligen Schwerpunkten finden Sie auf der Website von Mittelstand-Digital.

## Leitfragen

Wie **stehen** meine Mitarbeitenden zu KI?

Wie können wir ein **Grundverständnis zu KI** im Unternehmen schaffen?

Welche Möglichkeiten gibt es, um intern kontinuierlich **über KI zu informieren**?

Welche **Prozesse** werden von dem Einsatz von KI betroffen sein?

Wie **verändert** sich die Arbeit durch den Einsatz von KI?



## Leitfaden

### Ist mein Unternehmen bereit für KI?

Um zu erkennen, ob Ihr Unternehmen zum aktuellen Zeitpunkt schon bereit für die Einführung von KI ist, sollten Sie zunächst überprüfen, welche Voraussetzungen in Ihrem Unternehmen bestehen. So gewährleisten Sie eine erfolgreiche Einführung. Diese Beurteilung

sollte im besten Fall in Zusammenarbeit von Mitarbeitenden, KI-Expert\*innen und der Geschäftsführung durchgeführt werden. Als Hilfsmittel kann der [KI-Readiness-Check](#) vom Mittelstand-Digital Zentrum Kaiserslautern verwendet werden.

## Weitere Voraussetzungen

- Die Nutzung vorhandener und die Erschließung neuer Datenquellen durch ein digitalisiertes Arbeitsumfeld stellt eine wichtige Voraussetzung dar. Daten bilden die Grundlage für die meisten KI-Lösungen und müssen daher erschlossen werden.
- Für eine hohe Qualität Ihrer KI-Lösung muss eine gute Datenqualität und -diversität vorliegen. Überprüfen Sie, ob und wie viele Daten vorliegen. Die Daten sollten außerdem alle möglichen Anwendungsfälle abdecken.
- Hinterfragen Sie das Mindset in Ihrem Unternehmen. Fehlschläge gehören bei der Implementierung von innovativen KI-Lösungen dazu. Lassen Sie sich nicht unterkriegen und seien Sie offen für Neues.
- Viele KI-Vorhaben scheitern daran, dass der Use-Case nicht spezifisch genug definiert wurde. Beschäftigen Sie sich daher lieber eher zu lang als zu kurz damit, eine Use-Case Spezifikation aufzustellen.
- Es muss sichergestellt werden, dass die technologische Machbarkeit Ihres Use-Cases gegeben ist. Dafür sollten Sie sich mit KI-Sachverständigen beraten.



Quelle: Rawpixel/elements.envato.com

## Leitfragen

Wie viel weiß mein Unternehmen über **KI-Lösungen**?

Welche **internen Prozesse** sind durch die Einführung der KI betroffen?

Sind bereits **Anwendungsszenarien** identifiziert?

Wurden bereits **notwendige Daten** gesammelt?

Welche **Datenquellen** können in meinem Unternehmen erschlossen werden?



## Leitfaden

### Wo kann ich KI einsetzen?

Im Anschluss an die Bewertung des Reifegrads Ihres Unternehmens können Sie analysieren, welche Prozesse durch KI-Anwendungen optimiert werden können. Hierbei ist es wichtig, dass die Anwendung zu Ihren Unternehmenszielen und dem Anwendungsfall passt. Dafür empfehlen wir die Durchführung einer Branchenanalyse und die anschließende Betrachtung Ihres Geschäftsmodells durch den Business Model Canvas. Darauf basierend können dann der Use-Case festgelegt und eine SWOT-Analyse durchgeführt werden. Zur Unterstützung der oben genannten Methoden müssen die Betriebsabläufe in Ihrem Unternehmen transparent gestaltet werden. Durch die Methoden und transparenten Abläufe wird ersichtlich, in welchen Prozessen der Einsatz von KI sinnvoll ist.

Für die Branchenrecherche bietet sich das Modell der fünf Wettbewerbskräfte nach Porter an. Es ist eine verbreitete Methode, um Märkte und die Wettbewerbsbedingungen zu analysieren [POR89] [RUS07]. Porter unterscheidet fünf Kräfte, die auf den Markt wirken: die Bedrohung durch den Eintritt neuer Konkurrenten, die Bedrohung durch Substitutionsprodukte, die Verhand-

lungsmacht der Lieferanten, die Verhandlungsmacht der Kunden und die Rivalität zwischen den Wettbewerbern. Durch die Betrachtung der einzelnen Kräfte, können Sie Rückschlüsse auf die Wettbewerbssituation ziehen und ein Verständnis für Ihren Markt entwickeln. Dies stellt die Grundlage zur Weiterentwicklung Ihres Geschäftsmodells dar.

Im Anschluss können Sie das Business-Model-Canvas-Konzept (BMC) anwenden. Der BMC ist eine Methode zur Visualisierung und Strukturierung von Geschäftsmodellen. Das zentrale Feld bildet die Value Proposition, also welcher Wert für die Kundschaft geschaffen wird bzw. welches Kundenproblem durch ein Produkt oder eine Dienstleistung gelöst wird [OST10].

Eine Grafik des BMC sehen Sie unten. Durch das Ausfüllen können Sie Ihr Geschäftsmodell neu visualisieren und hinterfragen. Im Anschluss können Sie die einzelnen Felder unter Einbezug Ihrer gewünschten Wettbewerbsausrichtung neu betrachten und Potenziale für KI identifizieren. Gerne unterstützt das Mittelstand-Digital Zentrum Sie dabei, den BMC zu bearbeiten.



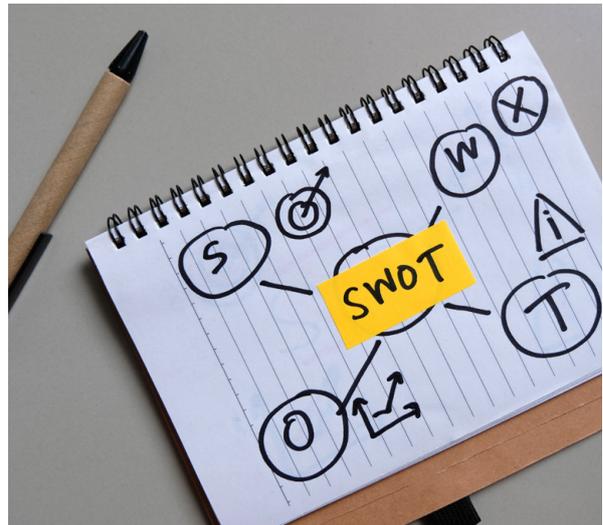


## Leitfaden

### Wo kann ich KI einsetzen?



Quelle: nuchylee/elements.envato.com



Quelle: sarawaniza/elements.envato.com

Nun, da Sie Bereiche identifiziert haben, in denen Sie KI einsetzen wollen, sollte die Zielsetzung durch einen Use-Case definiert werden. Ein Use-Case ist eine Methode, um das Verhalten eines Systems zu verstehen und darzustellen. Dafür müssen die Hauptaufgaben des KI-Systems, die beteiligten Akteure und die notwendigen Schritte zur Aufgabenerfüllung identifiziert werden. Die Darstellung des Use-Cases erfolgt oft als Diagramm, in welchem alle Akteure mit den dazugehörigen Assoziationen mit dem KI-System verknüpft werden [BIT03].

Bei der SWOT-Analyse werden die Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren einer Einführung des neuen

KI-Systems analysiert. Die Erstellung einer SWOT-Analyse erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst werden die relevanten Akteure ermittelt und in die Erstellung der SWOT-Analyse eingebracht. Anschließend werden die Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren des Systems gemeinsam erarbeitet. Die ermittelten Faktoren werden in interne und externe Faktoren aufgeteilt, also hinsichtlich ihrer Beeinflussbarkeit bewertet. Außerdem erfolgt die Bewertung dahingehend, ob der Faktor die Leistungsfähigkeit des Systems dämpft oder verstärkt. Die Ergebnisse werden zum Abschluss interpretiert und Maßnahmen werden zur Senkung von Schwächen und Gefahren sowie zur Hervorhebung der Chancen und Stärken formuliert [Lei09].

## Leitfragen

Welche **Ziele** sollen mit dem Einsatz von KI verfolgt werden?

Welche Problemstellung soll mit dem KI-Einsatz **gelöst** werden?

Was ist meine **Wettbewerbsstrategie**? Was sind erfolgreiche Wettbewerbsstrategien am Markt?

Welche Wettbewerbsstrategie möchte ich in Zukunft verfolgen?

In welchem Bereich meines Unternehmens gibt es **Potenzial für Verbesserungen**?



## Leitfaden

### Woher bekomme ich meine KI-Lösung?

Als Nächstes sollten Sie entscheiden, ob eine eigene KI-Lösung im Unternehmen entwickelt (Make) oder diese als Marktleistung von anderen Unternehmen gekauft (Buy) werden soll. Bei der Make-Lösung werden die gesammelten Daten neu implementiert. Es müssen Algorithmen entwickelt und Programmierschnittstellen (APIs) erstellt werden. Bei der Buy-Lösung werden APIs und Softwares extern gekauft und in die vorhandenen Dienste implementiert, um die Zielsetzung zu erreichen [HET20]. Eine falsche Entscheidung kann teuer werden; nicht nur im Hinblick auf die direkten Kosten, sondern auch in Bezug auf die Verluste in dieser Zeit, die mangelnde Innovationsfähigkeit und entgangene Wettbewerbsvorteile. Wir empfehlen Ihnen, die Entscheidung strukturiert durchzuführen. Folgende Vorgehensweise bietet sich hierfür an:

- 1. Zielsetzung:** Am Anfang beschreiben Sie detailliert, welches Ziel mit der KI-Lösung erreicht werden soll.
- 2. Analyse der Faktoren:** Faktoren wie beispielsweise Qualität und Funktionalität der KI-Lösung, Qualifikation und Zufriedenheit von Mitarbeitenden sowie Zufriedenheit von Kund\*innen müssen analysiert und bewertet werden. Es muss überprüft werden, welche Anforderungen Sie als Unternehmen an diese Faktoren haben. Darauf basierend können Sie ein Lastenheft für die Entwicklung oder Beschaffung der KI-Lösung schreiben. Das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover kann sie bei der Ermittlung von Faktoren sowie der Formulierung des Lastenhefts unterstützen.
- 3. Bereitstellungsalternativen:** Es wird untersucht, welche fertigen KI-Lösungen auf dem Markt vorhanden sind und welcher Dienstleister für eine Umsetzung beauftragt werden kann. Hier kann es bereits dazu kommen, dass Sie feststellen müssen, dass es noch keine KI-Lösung für Ihr Problem auf dem Markt gibt.
- 4. Kostenkalkulation und -vergleich:** Im nächsten Schritt müssen Sie eine Kostenkalkulation für den Make- und den Buy-Fall durchführen. Von beiden Möglichkeiten wird die wirtschaftlichere ermittelt, da Kosten das zentrale Entscheidungskriterium sind. Es dürfen jedoch nicht nur die aktuellen Kosten verglichen werden, sondern auch wie sich die Kosten in der Zukunft entwickeln werden.
- 5. Entscheidung:** Im letzten Schritt müssen Sie eine Entscheidung treffen. Vor- und Nachteile der beiden Lösungen finden Sie zur Entscheidungsunterstützung in der folgenden Tabelle.

	Make-Lösung	Buy-Lösung
<b>Vorteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ spezifische Anwendungsfälle lösbar</li> <li>▪ KI-Wissen wird aufgebaut</li> <li>▪ Flexibilität bei der Entwicklung</li> <li>▪ Wachstumschancen</li> <li>▪ Unabhängigkeit von Anbietern</li> <li>▪ Wettbewerbsvorteil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kein Fachwissen notwendig</li> <li>▪ schneller KI-Einstieg</li> <li>▪ geringe Investitionen</li> <li>▪ keine eigene IT-Infrastruktur notwendig</li> <li>▪ keine Sicherheitslücken</li> </ul>
<b>Nachteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fachwissen muss vorhanden sein oder erworben werden</li> <li>▪ hohe Entwicklungs- &amp; Investitionskosten</li> <li>▪ hohe Opportunitätskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nur bis zu einem gewissen Grad individualisierbar</li> <li>▪ es wird kein KI-Wissen aufgebaut</li> <li>▪ Abhängigkeit von Anbietern</li> </ul>



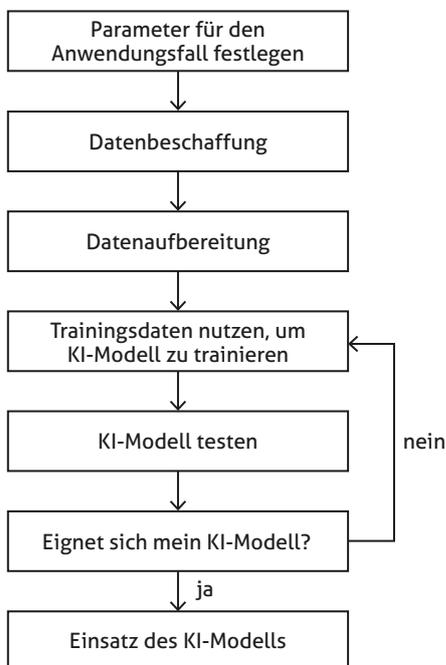
## Leitfaden

### Woher bekomme ich meine KI-Lösung?

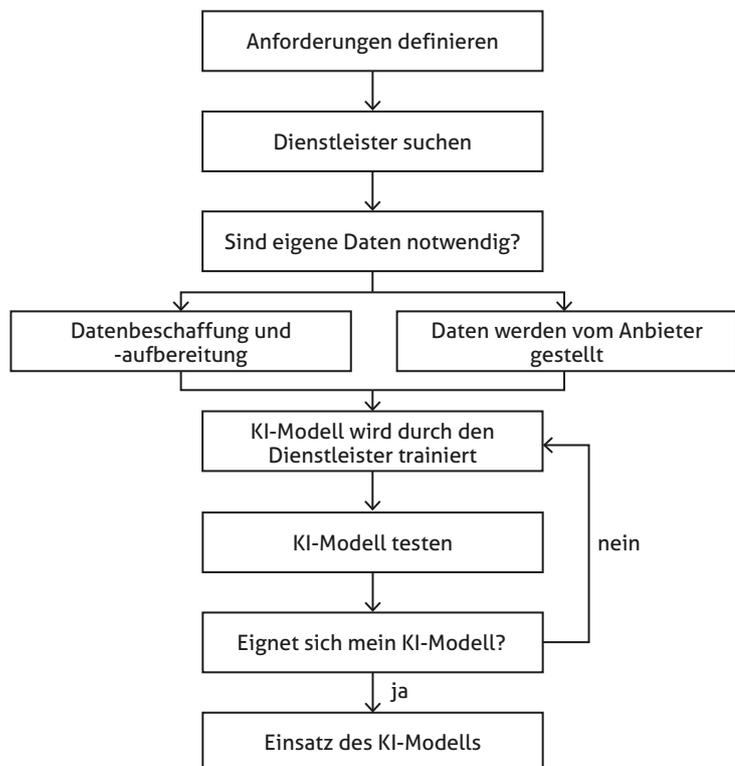
Anhand des direkten Vergleichs ist es empfehlenswert, dass Sie in einem ersten Schritt ermitteln, ob am Markt eine passende KI-Lösung für Ihren Anwendungsfall vorhanden ist. Dies kann Ihnen im Vergleich zu einer Make-Lösung Kosten und Ressourcen einsparen. Auch besteht die Möglichkeit, dass eine vorhandene Buy-Lö-

sung nach Ihren Anforderungen in vielen Fällen individualisiert, erweitert und ergänzt werden kann. Somit können Sie auch diese Lösungen auf Ihr Unternehmen anpassen. In der Grafik unten sind die Phasen der Einführung für die Make-Lösung und die Buy-Lösung dargestellt.

#### Make-Lösung



#### Buy-Lösung



## Leitfragen

Was ist **mein Anwendungsfall** für die KI-Lösung?

Welche **Daten** werden dafür benötigt?

Gibt es bereits einen passenden **KI-Dienstleister** auf dem Markt?

Welche **Kompetenzen für die Eigenentwicklung** einer KI-Lösung gibt es in meinem Unternehmen?



## Leitfaden

### Meine KI-Lösung ist erstellt. Bin ich fertig?

Die Entwicklung des KI-Modells ist mit dessen Einsatz noch nicht abgeschlossen – es muss stetig weiter trainiert und verbessert werden. Da die Qualität der Anwendung degradieren kann, müssen eventuell neue Daten erhoben oder Datenquellen erschlossen werden. Diese Daten liefern einen neuen Input für das Modell, um es zu optimieren und die Zuverlässigkeit zu erhöhen. Die Erfahrungen durch die Optimierung liefern weitere Impulse für mögliche Weiterentwicklungen. Bei einer Weiter- oder Neuentwicklung muss der Handlungsleitfaden erneut durchlaufen werden.

Des Weiteren können im Betrieb unvorhersehbare Umgebungsbedingungen, Nutzerverhalten oder Systeminteraktionen auftreten, die vorher nicht berücksichtigt wurden. Diese Erkenntnisse sind wichtig für eine kontinuierliche Systemoptimierung. Als KI-Einsteiger\*in müssen Sie beachten, dass nicht jeder Versuch einer KI-Einführung beim ersten Mal gelingt. Auch Fehler gehören zum Lernprozess.

### Leitfragen

Gibt es **neue Datenquellen** oder Parameter, die in das KI-Modell integriert werden müssen?

Wie können **Veränderungen** in den Daten, die zu einer Veränderung des KI-Modells führen, **erkannt** werden?

Nach welchen Kriterien sollen **Wartungsarbeiten** am KI-Modell stattfinden?

Wie wird ein **fehlerhaftes Verhalten** des KI-Modells behoben?

## Leitfaden

### Zusammenfassung

Die fortschreitende Digitalisierung und neue Technologien haben die Entwicklung der KI in den letzten Jahren stark beeinflusst. Besonders für Unternehmen aus dem Bereich des Handwerks stellt der Fachkräftemangel eine große Herausforderung dar. Vor diesem Hintergrund gewinnen KI-basierte, intelligente Unterstützungssysteme immer mehr an Bedeutung. Entscheidend für eine erfolgreiche Bewältigung dieser Herausforderungen ist der effiziente Einsatz von geeigneten KI-Lösungen, die in die täglichen Prozesse im Unternehmen integriert werden können.

Häufig führt die Integration geeigneter KI-Lösungen bei Handwerksbetrieben zu Problemen, weil in diesen Unternehmen die technischen Komponenten, interne IT-Strukturen und das nötige Fachwissen fehlen. Doch

ergeben sich durch den gezielten Einsatz von KI zahlreiche Möglichkeiten für das Handwerk, um sich auf die Kernkompetenzen zu fokussieren, die Produktivität zu erhöhen und dem Fachkräftemangel bei steigenden Anforderungen entgegenzuwirken. Ein möglicher Ansatz, um diesen Problemen entgegenzuwirken, ist es, den Unternehmen weiterführende Informationen und eine Unterstützungshilfe für die Einführung von KI zu geben. Mit dem entwickelten, praxisorientierten Handlungsleitfaden können die Hemmnisse der KI-Einführung in Handwerksbetrieben gemindert werden. Der Leitfaden kann den Unternehmen als eine leicht verständliche Umsetzungshilfe dienen und spricht somit auch solche Unternehmen an, die bisher mit dem Themengebiet KI noch keine Berührungspunkte hatten.

## Autoren

### Paulina Merkel

ist seit Juli 2021 KI-Trainerin und Koordinatorin am Mittelstand-Digital Zentrum Hannover und Projektingenieurin am IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH

### Tom Strating

war bis Juli 2022 KI-Trainer am Mittelstand-Digital Zentrum Hannover und Projektingenieur am IPH

### Claudia Lutowski

schrieb ihre Masterarbeit am IPH

## Literaturverzeichnis

[BER16]

Bergmann, R., Garrecht, M. (2016): Change Management. In: Organisation und Projektmanagement. BA KOMPAKT. Springer Gabler, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-32250-1\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-642-32250-1_8).

[BIT03]

Bittner, K.; Spence, I.: Use case modeling. Addison-Wesley Professional, 2003.

[BIT21]

Berg, A.: Künstliche Intelligenz – Wo steht die deutsche Wirtschaft? URL: [https://www.bitkom.org/sites/default/files/2021-04/bitkom-charts-kunstliche-intelligenz-21-04-2021\\_final.pdf](https://www.bitkom.org/sites/default/files/2021-04/bitkom-charts-kunstliche-intelligenz-21-04-2021_final.pdf), Berlin.

[CAP21]

CAPGEMINI: Digital Transformation Review. 11 Auflage, Digital Transformation Institute, India u.a. 2021.

[GAS10]

Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M.: The St. Gallen Business Model Navigator. 2013, Working Paper University of St. Gallen.

[GEN18]

Gentsch, P.: Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service: Mit AI und Bots zu einem Algorithmic Business – Konzepte, Technologien und Best Practices. Springer Gabler, Wiesbaden, 2018.

[HAR21]

Hartmann, P.: KI im Handwerk – Chancen und Herausforderungen. In: Knappertsbusch, I.; Gondlach, K. (Hrsg.): Arbeitswelt und KI 2030, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden 2021, S. 241-249.

[HET20]

Hettinga, E.; Hoffmann, F. (2020): Wann ist Outsourcing von KI-Projekten sinnvoll? URL: <https://7learnings.com/de/blog/wann-ist-outsourcing-von-ki-projekten-sinnvoll/>.

[ION20]

Ionos: Reinforcement Learning – wenn Maschinen Denken lernen. URL: <https://www.ionos.de/digitalguide/online-marketing/suchmaschinenmarketing/was-ist-reinforcement-learning/>.

[KIR18]

Kirste, M.; Schürholz, M.: Einleitung: Entwicklungswege zur KI. In: Wittpahl, V. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz. Springer Vieweg, Berlin, 2018, S. 18-72.

[LEI08]

Leigh, D.: SWOT Analysis, 2009, <https://doi.org/10.1002/9780470592663.ch24>. In: Handbook of Improving Performance in the Workplace: Volume 1-3, Chapter 5.

[OST10]

Osterwalder, A.; Pigneur, Y.: Business Model Generation. 2010, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

[POR89]

Porter, M.: How Competitive Forces Shape Strategy. In: Readings in Strategic Management, 1989, Macmillan Education UK.

[RIC21]

Richthofen, G.; Gümüşay, A., A.; Send, H.: Künstliche Intelligenz und die Zukunft von Arbeit. In: Altenburger, R. (Hrsg.): CSR und Künstliche Intelligenz, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg 2021, S.343-366.

[RUS07]

Russell-Walling, E.: Management. 50 Schlüsselideen. Spektrum Akademischer Verlag, Sachbuch, 2007.

[RUS10]

Russel, S.; Norvig, P.: Artificial Intelligence. A modern Approach. Pearson Education, 3. Auflage, Upper Saddle River, 2010.

[ZDH20]

ZDH – Zentralverband des Deutschen Handwerks (2019): Kennzahlen des Handwerks: Wirtschaftlicher Stellenwert des Handwerks 2020. URL: <https://www.zdh.de/daten-fakten/kennzahlen-des-handwerks/>.