



energie & mobilität

künstliche intelligenz in der energiewirtschaft

Strategien und Praxisbeispiele zur
erfolgreichen Integration von KI-Technologien
in Energieversorgungsunternehmen



herausforderungen der energiewirtschaft

Die Energiewirtschaft sieht sich mit wachsenden Anforderungen konfrontiert. Mit der Integration erneuerbarer Energien und dem zunehmenden Einsatz von nachhaltigen Lösungen wächst der Bedarf an autonomer, intelligenter Unterstützung.

Künstliche Intelligenz bietet vielversprechende Möglichkeiten, um Prozesse zu optimieren und neue Lösungen zu entwickeln. Diese Studie beleuchtet, wie KI-Technologien in der Energiewirtschaft angewendet werden und welche Chancen und Herausforderungen dabei entstehen.

künstliche intelligenz: schlüssel zur transformation der energieverorgung

Seit der Liberalisierung hat sich die Energiewirtschaft stark verändert und weiterentwickelt. Die Verwaltung flexibler und regenerativer Energiesysteme stellen Gesellschaft, Politik und Energieversorger vor erhebliche Anforderungen. Wesentliche Zielgrößen sind hierbei die Versorgungssicherheit, die Wirtschaftlichkeit sowie die Umweltverträglichkeit.

Künstliche Intelligenz ermöglicht es, anspruchsvolle Abläufe zu automatisieren, Entscheidungsprozesse zu begleiten und die Effizienz von Energiesystemen zu erhöhen. Trotz der erkennbaren Potenziale stehen viele Energieversorger noch am Anfang der Transformation zum Einsatz von KI-Lösungen. Sie sind nach wie vor damit beschäftigt, passende Strategien für die Nutzung von Künstlicher Intelligenz zu erarbeiten, oft ohne klare Anwendungsfälle definiert oder analysiert zu haben.

Die Einführung geeigneter KI-Lösungen scheitert oft nicht nur aufgrund fehlender technologischer Voraussetzungen. Ein weiterer unterschätzter, aber ausschlaggebender Erfolgsfaktor ist das strategische Know-How, um KI nachhaltig in die bestehenden Prozesse zu integrieren. Zusätzlich besteht die Notwendigkeit, organisatorische Strukturen anzupassen, um den Umgang mit diesen neuen Technologien zu ermöglichen.

In dieser Studie haben wir analysiert, wie KI-Technologien in Unternehmen der Energiewirtschaft, speziell in Stadtwerken bereits umgesetzt wurden. Stadtwerke stehen aufgrund ihrer spezifischen, organisatorischen und strukturellen Anforderungen vor besonderen Herausforderungen.

Die Ergebnisse liefern einen Überblick über aktuelle Entwicklungen und Vorgehensweisen im Bereich der KI-Implementierung, liefern praxisbezogene Empfehlungen und zeigen konkrete Anwendungsfälle.

Die Einführung von KI-Technologien in Unternehmen geht oft mit bedeutenden organisatorischen und technischen Aufgaben einher. Zu den zentralen Herausforderungen zählen der Mangel an qualifiziertem Personal und die Hürden der Einbindung neuer Systeme in bereits bestehende IT-Infrastrukturen.

In dieser Arbeit haben wir uns auf die wesentlichen Hebel zur erfolgreichen Implementierung einer KI fokussiert, um die spezifischen Herausforderungen und Chancen zur Nutzung von KI besser zu verstehen und darzustellen.



untersuchungsdesign und ergebnisse

Die Untersuchung basiert auf qualitativen und quantitativen Methoden. Um ein vollständiges Verständnis für die Einführung und Integration von Künstlicher Intelligenz in der Energiebranche zu erhalten, wurde zuerst eine umfassende Befragung von Unternehmen im Energiesektor durchgeführt.

Zusätzlich zur Befragung fanden Gespräche mit Führungskräften und weiteren Experten auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz statt, um Informationen aus der Praxis über die Entscheidungsprozesse und die konkreten Herausforderungen bei der Implementierung von KI-Strategien zu gewinnen.

Die durchgeführte Umfrage sowie die Experteninterviews lieferten ein differenziertes Bild der Implementierung von KI-Technologien in der Energiewirtschaft. Übergreifend betrachtet wird deutlich, dass die größeren Energieversorger dem Thema deutlich mehr Bedeutung zumessen als die mittleren und kleineren Stadtwerke. Folgende Aspekte wurden unsererseits analysiert bezogen auf den Erfolg von KI im Unternehmen.

individuelle KI-strategien: der schlüssel zum nachhaltigen unternehmenserfolg

Die Mehrheit der befragten Unternehmen (ca. 70%) hat bereits eine KI-Strategie entwickelt oder befindet sich in der Planungsphase dieser. Insbesondere große Unternehmen im Energiesektor haben hierbei klar definierte Strategien, während mittlere und kleinere Stadtwerke noch in einer frühen Phase der Strategieentwicklung stehen und damit die vorhandenen Effekte von KI nur unzureichend nutzen.

Ca. 60% der Befragten gaben an, dass ihr Hauptziel der KI-Implementierung eine **Effizienzsteigerung** ist. Aktuell liegen dabei die Schwerpunkte auf der *Automatisierung von Routineaufgaben*, die *Optimierung von Energieverteilungsnetzen* und die *Verbesserung des Kundenservices*.

50% der Unternehmen nannten im Zusammenhang mit der Effizienzsteigerung die *Automatisierung von Prozessen für die automatisierte Bearbeitung von Kundenanfragen* oder das *Management von Wartungsprozessen für Energieinfrastrukturen*.

Innovative Energieversorger zielen dabei auch auf Themen ab wie die *Optimierung von Energieeffizienz*, den *Einsatz erneuerbarer Energien* und die *Entwicklung intelligenter Netze*. Dies geschieht in enger Zusammenarbeit mit entsprechenden spezialisierten Unternehmen am Markt.

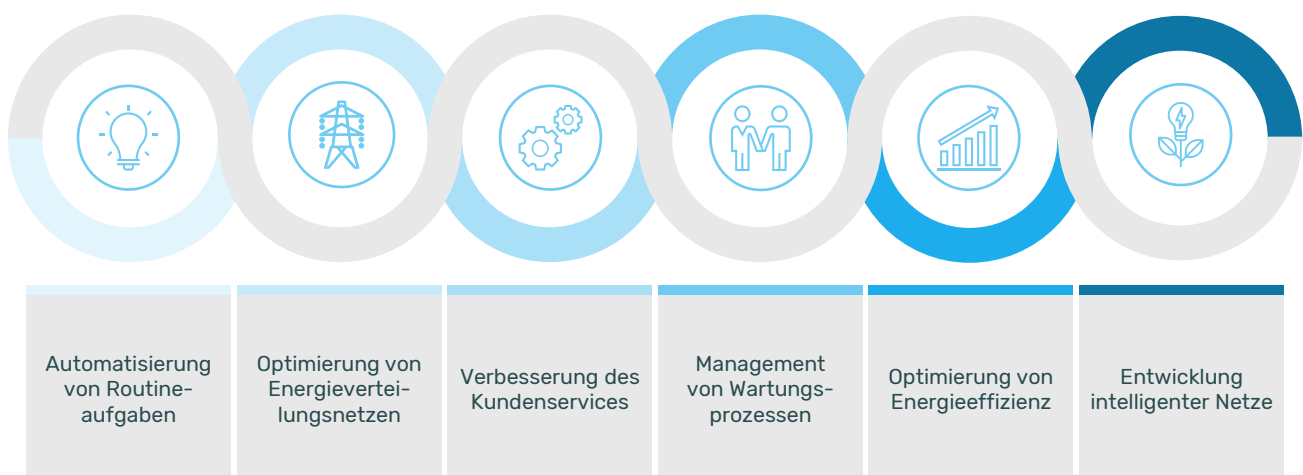


Abbildung 1: Verschiedene Arten der Effizienzsteigerung durch künstliche Intelligenz



implementierung als ganzheitliches programm

Das Verständnis, die KI-Implementierung als Programm zu gestalten und umzusetzen, erfordert eine Antwort auf die in dieser Untersuchung genannten Barrieren.

Technologische Barrieren: Ein Großteil der befragten Unternehmen (45%) gab an, Schwierigkeiten bei der Integration neuer KI-Systeme in ihre bestehenden IT-Infrastrukturen zu haben. Dies stellt insbesondere für mittlere und kleinere Energieversorger eine große Herausforderung dar, da sie häufig nicht über die notwendigen technischen Ressourcen verfügen, um komplexe KI-Lösungen nahtlos zu implementieren.

Personelle Engpässe: Der Mangel an eigenem qualifiziertem Personal wurde von 40% der Unternehmen als eines der größten Hindernisse genannt. Insbesondere der Fachkräftemangel im Bereich Data Science und KI-Entwicklung wird als kritisches Problem für eine weitere Nutzung der KI gesehen. Viele Stadtwerke verfügen nicht über die notwendigen internen Kapazitäten, um eigenständig KI-Projekte voranzutreiben und umzusetzen.

Hier sind die Unternehmen auf Netzwerkpartnerschaften und auf externe Unterstützung angewiesen, z.B. Hochschulen und spezialisierte Beratungshäuser.

Organisatorische Barrieren: Mehr als 35% der Befragten nannten verbesserungsdürftige interne Koordination und unklare Verantwortlichkeiten als Hemmnisse.

Die drei Barrieren - technologische, personelle und organisatorische - stehen in einem wechselseitigen Zusammenhang und verstärken sich gegenseitig. Technologische Barrieren können personelle Engpässe nach sich ziehen, die wiederum organisatorische Herausforderungen verschärfen.

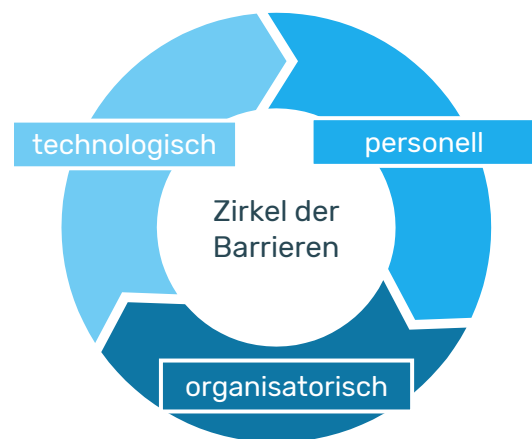


Abbildung 2: Zirkel der Barrieren

In vielen Unternehmen ist unklar, welche Abteilungen für die KI-Strategie und -Implementierung verantwortlich sind bzw. sein sollten. Dies führt zu Verzögerungen und ineffizienten Arbeitsabläufen.

Darüber hinaus wird Künstliche Intelligenz oft als einzelnes Projekt verstanden. Erfolgreiche Unternehmen betrachten KI jedoch als permanentes Programm, dessen Mechanismen auf adaptierten Portfoliomanagement- und Innovationsprozessen im Unternehmen basieren.

pilotprojekte vor rollout

30% der befragten Unternehmen mit einem klaren KI-Programm setzen verstärkt auf kleine Pilotprojekte in den jeweiligen Anwendungen, um die Praktikabilität von KI-Technologien zu testen und entsprechende Anpassungen bei Bedarf vornehmen zu können, bevor diese umfassend in den regulären Betrieb integriert werden. Die Implementierung von Pilotprojekten zur Einführung von KI-Technologien verläuft in der Regel in vier Phasen:



Abbildung 3: Die vier Phasen eines Pilotprojektes



fallbeispiele aus dem energiesektor

Um die konkrete Umsetzung von KI-Technologien im Energiesektor zu veranschaulichen, haben wir die Vorgehensweisen von drei Unternehmen untersucht, die sich mit spezifischen Problemen bei der Integration von KI auseinandergesetzt haben. Um die Vertraulichkeit der Unternehmen zu schützen, wurden die Fallbeispiele anonymisiert.

verbesserung der energieverteilung in einem lokalen energievorsorgungsunternehmen

Ein europäisches Energieversorgungsunternehmen mittlerer Größe betreibt ein lokales Energieverteilungsnetz, das häufig durch Lastspitzen belastet wird, vor allem bei extremen Wetterbedingungen. In der Vergangenheit haben unerwartete Schwankungen in der Nachfrage zu Überlastungen geführt, die die Stabilität des Netzes gefährdeten und zu Ausfällen führten.

Das Unternehmen implementierte eine Lösung, die auf Künstlicher Intelligenz basiert, um Lastspitzen vorherzusagen und zu kontrollieren. Die verwendete KI analysiert historische Verbrauchsdaten und aktuelle Wetterdaten, um genaue Prognosen für den Strombedarf zu erstellen. Basierend auf diesen Informationen ist es möglich, die Kontrolle über Lastspitzen zu verbessern und Maßnahmen zur Stabilisierung des Netzes zu ergreifen, wie z. B. die Nutzung von Energiespeichern oder die Umverteilung der Last.

Die Einführung der KI-gestützten Laststeuerung hat zu einer 30%-igen Verringerung der Netzüberlastungen geführt und gleichzeitig die Effizienz der Energieverteilung erhöht. Durch die Verbesserung der Netzstabilität konnte eine deutliche Steigerung erreicht werden, was zu einer erhöhten Zuverlässigkeit der Versorgung und Zufriedenheit der Kunden führte.

automatisierung des kundenservices in einem energieunternehmen auf nationaler ebene

Ein führendes Unternehmen in der Energiebranche, das bundesweit Strom und Gas an Privatkunden vertreibt, stand vor einer wachsenden Anzahl von Anfragen seitens der Kunden. Vor allem Rechnungen, Tarifinformationen und Anfragen bezüglich des Energieverbrauchs waren davon betroffen. Häufig war der Kundenservice des Unternehmens überfordert und überlastet, was zu längeren Wartezeiten bei der Beantwortung von Anfragen und einer abnehmenden Zufriedenheit der Kunden führte.

Das Unternehmen hat zur Lösung ein Chatbot-System mit KI-Unterstützung eingeführt, das in Echtzeit Fragen zu Rechnungen, Tarifen und Energieverbrauch beantworten kann. Der Chatbot nutzt eine große Datenbank mit früheren Kundenanfragen und optimiert seine Fähigkeit zur Beantwortung kontinuierlich durch den Einsatz von maschinellem Lernen.

Die Implementierung des KI-Chatbots führte zu einer klaren Verringerung der Bearbeitungszeiten für Standardanfragen um 50%. Dadurch wurde der Kundenservice entlastet und die Zufriedenheit der Kunden erhöhte sich um 20%, während die Ausgaben für den Kundenservice um 15% gesunken sind.

proaktive instandhaltung in einem bedeutenden unternehmen für energieinfrastruktur

Ein Energieinfrastrukturunternehmen mit einem ausgedehnten Netzwerk an Stromleitungen, Transformatoren und Umspannwerken hatte in der Vergangenheit häufig mit unvorhergesehenen Ausfällen von Anlagen zu kämpfen. Dies führte zu kostspieligen Notfallreparaturen und längeren Ausfallzeiten. Starre Wartungspläne führten auch zu hohen Ausgaben, da intakte Anlagen oft unnötig früh gewartet oder ausgetauscht wurden.

Um das Wartungsmanagement zu verbessern, führte die Firma eine KI-basierte Lösung für präventive Wartung ein. Die künstliche Intelligenz überwacht fortlaufend Sensordaten von Maschinen und erkennt mögliche Abweichungen, die auf eine drohende Störung hinweisen. Durch prädiktive Analysen ist es möglich, Wartungsmaßnahmen gezielt zu planen, um Ausfälle zu verhindern.

Die Umsetzung der vorausschauenden KI-Wartungsstrategie führte zu einer Verringerung ungeplanter Ausfälle um 40% und einer Senkung der Wartungskosten um 25%. Parallel dazu wurde die Betriebsverfügbarkeit der Infrastruktur deutlich gesteigert, was zu einer Verbesserung der betrieblichen Effizienz führte.



schlussfolgerung

Durch die Analyse wurden wertvolle Erkenntnisse gewonnen. Diese beinhalten beispielsweise mit welchen Herausforderungen sich Unternehmen des Energiesektors bei der Implementierung von KI-Anwendungen konfrontiert sehen. Des Weiteren wurde erarbeitet, wie diese Herausforderungen adressiert werden können und welche Empfehlungen die Experten in diesem Zusammenhang hatten.

technologische herausforderungen und fehlentwicklungen

Gerade die technologischen Hindernisse, vor allem die Einbindung von Künstlicher Intelligenz in vorhandene IT-Systeme, stellen eine große Herausforderung dar. Dies führt häufig zu Fehlentwicklungen, verlängerten Umsetzungszeiten und erhöhten Ausgaben. Ein weiteres Problem, das die Ergebnisse zeigen, besteht in der unzureichenden internen Koordination der Einzelvorhaben, insbesondere im Rahmen der ganzheitlichen Umsetzung der KI-Strategie. Eine Vielzahl von Unternehmen weisen unklare Zuständigkeiten und Rollenzuweisungen bei KI-Projekten auf.

zentrale koordinationsstelle für KI-projekte

Die interviewten Experten betonten in den Gesprächen, wie wichtig es ist, eine zentrale Koordinationsstelle für KI-Projekte einzurichten. Diese soll sicherstellen, dass der Markt ganzheitlich betrachtet, passende Anwendungsfälle entwickelt, die Projekte in Abstimmung mit dem Portfoliomanagement geplant und durchgeführt, sowie der Erfolg kontrolliert wird. Ein erfolgreiches Management von Maßnahmen erfordert ein umfassendes Programm-Management, das von der Geschäftsführung und Führungsebene regelmäßig überprüft und bei Bedarf kurzfristig an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden kann. Da KI die Energiewirtschaft laut Teilnehmenden und Experten nachhaltig verändern wird, sind klare Steuerungsmechanismen für Programme unerlässlich, um diese Transformation erfolgreich zu gestalten.

pilotprojekte und erfahrungsgewinnung

In diesem Zusammenhang empfehlen die Experten in den Interviews, bei der Umsetzung von KI-Anwendungen zunächst Pilotprojekte durchzuführen und dabei die Erfahrungen Dritter in die Entwicklung und Umsetzung solcher Anwendungen mit einzubeziehen. Die Umfrageergebnisse bestätigen, dass Energieversorger, die Pilotprojekte durchführen, in der Regel erfolgreicher bei der Einführung von KI sind. Dadurch lassen sich anfängliche Erkenntnisse gewinnen, die technische Durchführbarkeit sowie die erwarteten Vorteile von KI-Anwendungen überprüfen und ggf. justieren oder bei Bedarf auch eine Beendigung der Anwendung vornehmen.

schulungsmaßnahmen und veränderungsmanagement

Da KI-Anwendungen eine unternehmensspezifische Ausprägung erfordern, wurde ebenso die Notwendigkeit verstärkter Schulungsmaßnahmen und eines aktiven Veränderungsmanagements betont. Dies soll sicherstellen, dass die Mitarbeitenden in den Prozess der digitalen Transformation effektiv eingebunden werden. Der Aufbau einer Unternehmenskultur, die Innovation fördert, ist ein entscheidender Erfolgsfaktor, der die Akzeptanz von KI-Lösungen steigert und damit langfristigen Erfolg heutiger und zukünftiger Anwendungen gewährleistet.

herausforderungen kleinerer stadtwerke

Besonders in kleineren Stadtwerken ist der Entwicklungsstand der KI-Strategie nicht ausreichend. Obwohl die Unternehmensleitungen Künstliche Intelligenz als entscheidenden Motor für die digitale Transformation betrachten, mangelt es oft an klaren, praktischen Umsetzungsstrategien in der Breite. Es ist nicht damit getan, KI-Projekte zu definieren, sondern es müssen auch Rahmenbedingungen technischer und organisatorischer Art geschaffen werden. Diese Diskrepanz zwischen strategischen Zielen und praktischer Umsetzung ist alarmierend und wirft Fragen zur Effektivität und Effizienz der bestehenden Prozesse in den Unternehmen auf.



fazit der untersuchung

Aus der Untersuchung und den Fallbeispielen lassen sich strategische Empfehlungen ableiten, um die Umsetzung von Künstlicher Intelligenz im Unternehmen zu verbessern.

Es gibt große Unterschiede hinsichtlich der erfolgreichen Handhabung der Implementierung von KI bei großen und kleinen Energieversorgern.

erfolgsfaktor pilotprojekte und vorteile der schrittweisen einföhrung

Aus den identifizierten Stärken und Schwächen der Teilnehmenden und den gleichzeitigen Hinweisen der Experten können wir klare Empfehlungen ableiten.

So kann ein KI-Readiness Check die Leitplanken vorgeben, die dem Energieversorger den Rahmen geben, um dieses Segment unternehmensspezifisch erfolgreich zu gestalten.

Pilotprojekte sind dabei ein Erfolgsfaktor für die erfolgreiche Einführung von KI-Technologien. Unternehmen sollten kleine, klar definierte Projekte auswählen, die als Testumgebungen für innovative Technologien dienen können.

Durch Pilotprojekte können technische und organisatorische Schwierigkeiten frühzeitig erkannt und die geschäftlichen Vorteile der KI-Anwendung bewertet werden. Es wird empfohlen, Pilotprojekte zu bevorzugen, die umgehende Vorteile bringen, wie z. B. die Steigerung der Netzstabilität oder die Automatisierung regelmäßiger Tätigkeiten.

Durch schrittweises Vorgehen lassen sich Risiken minimieren und wertvolle Erkenntnisse gewinnen, bevor KI-Lösungen implementiert werden.

langfristige integration von KI in die unternehmensstrategie

Ein weiterer Punkt ist die Integration von KI-Initiativen in die übergeordnete Unternehmensstrategie.

Künstliche Intelligenz sollte nicht allein als technische Lösung angesehen werden, sondern vielmehr als unverzichtbarer Teil der langfristigen Unternehmensentwicklung. Dies erfordert eine enge Verknüpfung von technologischen und strategischen Entscheidungen.

Die KI-Strategie soll die langfristigen Unternehmensziele fördern und in eine Digitalisierungs-/IT-Strategie integriert sein.

Es ist wichtig, in regelmäßigen Abständen die Strategie zu prüfen, um die KI-Initiativen an neue Marktbedingungen und technologische Fortschritte anzupassen.

Dies erfordert die aktive Einbindung der ersten und zweiten Führungsebene und die Einführung eines KI-Regelzykluses zur Planung und Überprüfung von KI-Initiativen und der Feststellung sowie Anpassung der unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen.

der einfluss der unternehmenskultur auf die akzeptanz von KI

Um KI-Lösungen zu implementieren, sind jedoch nicht ausschließlich technologische Anpassungen nötig, eine Veränderung der Unternehmenskultur ist ebenso erforderlich.

Die Forschungsergebnisse verdeutlichen, dass der Fortschritt von KI-Projekten in hohem Maße davon beeinflusst wird, ob die Mitarbeitenden bereit sind, sich auf innovative Technologien einzulassen.

Es ist wichtig, Schulungen und Fortbildungsmaßnahmen durchzuführen, um die Akzeptanz und das Verständnis von KI im Unternehmen zu stärken.

Führungskräfte sollten regelmäßig in Workshops für ihre Mitarbeitenden investieren, um sicherzustellen, dass das erforderliche (technische) Wissen ausreichend vorhanden ist

strategische partnerschaften und flexible planung zur sicherung des KI-erfolgs

Der Mangel an qualifizierten Mitarbeitenden in diesem Segment erfordert eine stärkere Nutzung von Netzwerkpartnerschaften, um auf spezialisiertes Fachwissen zugreifen zu können und technische Herausforderungen erfolgreich zu bewältigen.

Insbesondere gilt dies für kleinere Stadtwerke. Hier sollten Energieversorger strategische Kooperationen mit Technologieunternehmen, Beratungsfirmen und Forschungseinrichtungen eingehen, um die erforderlichen Fähigkeiten für die ganzheitliche Umsetzung von KI zu entwickeln.

Externe Beratungen können dazu beitragen, technologische und organisatorische Hindernisse kurzfristig zu bewältigen.



unser angebot – von der analyse zu ihrer KI-zukunft

plenum unterstützt Unternehmen der Energiewirtschaft dabei, sich optimal für die Zukunft der Künstlichen Intelligenz zu rüsten. Während der Einsatz von KI zunehmend zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil wird, stehen viele Unternehmen vor der Frage, wie sie ihre Prozesse und Datenstrukturen so gestalten können, dass eine erfolgreiche Implementierung überhaupt möglich wird.

Hier setzen wir als erfahrenes Beratungsunternehmen an: Unser Ziel ist es, Ihre Organisation umfassend darauf vorzubereiten, KI optimal zu integrieren – von der Analyse und Prozessvorbereitung bis zur Schaffung der notwendigen organisatorischen Voraussetzungen.

Unser strukturiertes Vorgehen beginnt mit einem KI-Readiness Check, der den individuellen Handlungsbedarf Ihres Unternehmens aufzeigt. Gemeinsam mit Ihnen analysieren wir bestehende Prozesse, bewerten die Datenqualität und identifizieren mögliche Schwachstellen, die vor einer erfolgreichen KI-Integration adressiert werden müssen. Dabei betrachten wir Ihre Organisation ganzheitlich und stellen sicher, dass alle relevanten Abläufe "end-to-end" optimiert werden.

In einem ressourcenschonenden, aber detaillierten Vorgehen erarbeiten wir folgende Kernmaßnahmen:

- **Prozessanalyse und -optimierung:** Durchleuchtung und Anpassung von Abläufen, um Effizienz und Struktur für eine künftigen KI-Nutzung sicherzustellen
- **Datenmanagement-Strategie:** Entwicklung einer Strategie für die Datenerfassung und -qualität, die den Anforderungen einer künftigen KI-Nutzung gerecht wird
- **Change-Management und Schulung:** Vorbereitung Ihrer Mitarbeitenden auf anstehende Veränderungen und Stärkung der Kompetenzen, die für eine datengetriebene Zukunft erforderlich sind

Durch diese maßgeschneiderte Vorarbeit stellen wir sicher, dass Ihre Organisation sowohl technologisch als auch strategisch optimal auf eine mögliche KI-Implementierung vorbereitet ist. Unser langfristiger Ansatz erlaubt es Ihnen, sich auf Ihre Kernkompetenzen zu fokussieren, während wir die Grundlagen für eine erfolgreiche, zukunftsorientierte KI-Nutzung legen.

So können Sie mit einem klaren Fahrplan und gut vorbereiteten Prozessen in die Welt der Künstlichen Intelligenz starten.