



WHITEPAPER

SERVICE-KOMPASS

KI ERFOLGREICH IN DIE PRAXIS BRINGEN

DIZ Digitales Innovationszentrum GmbH (Hrsg.)

Partner:

EDIH AICS.

EUROPEAN DIGITAL INNOVATION HUB
Artificial Intelligence & CyberSecurity

KISS | KI IM TECHNISCHEN SERVICE

Das ZIM-Innovationsnetzwerk KIsS unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dabei, das Potenzial Künstlicher Intelligenz (KI) im technischen Service gezielt zu nutzen. Im Fokus stehen praxistaugliche Lösungen, die auch mit begrenzten Daten und Ressourcen echte Mehrwerte schaffen – von Predictive Maintenance über intelligente Fehlerdiagnosen bis hin zu AR-basierter Remote-Unterstützung. Wir bringen KMU, Forschungseinrichtungen und Technologiepartner zusammen, um branchenspezifische KI-Services zu entwickeln, Fachkräfte zu qualifizieren und gemeinsam Hürden zu meistern.

DIZ DIGITALES INNOVATIONSZENTRUM GMBH

Das Digitale Innovationszentrum unterstützt Organisationen bei der Orientierung und Umsetzung in der digitalen Transformation. Wir vernetzen Akteur:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik und schaffen strukturierte Rahmenbedingungen für die Entwicklung zukunftsorientierter Lösungen. Wir identifizieren relevante Veränderungen frühzeitig und bündeln unterschiedliche Kompetenzen zu tragfähigen Innovationsvorhaben. Unser Fokus liegt auf der konsequenten Weiterentwicklung von Ideen bis zur Implementierung – mit dem Ziel, nachhaltige und wirksame Ergebnisse zu erzielen.

EUROPEAN DIGITAL INNOVATION HUB APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CYBERSECURITY (EDIH-AICS)

EDIH-AICS 2.0 ist ein europäisches Projekt zur Unterstützung von KMU, Small Mid-Caps und öffentlichen Einrichtungen bei der Einführung und Nutzung von Künstlicher Intelligenz. Er bietet einen vernetzten One-Stop-Shop mit Services für vertrauenswürdige, sichere und nachhaltige KI-Technologien. Das Projekt (Grant Agreement Nr. 101256788) wird durch das Programm „Digitales Europa“ (DIGITAL) der Europäischen Kommission gefördert und vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg kofinanziert und läuft bis Januar 2029. Getragen wird das Projekt von einem Konsortium aus neun Partnern aus Karlsruhe.

INHALT

EXECUTIVE SUMMARY	4
EINLEITUNG	7
NUTZENPOTENZIALE VON KI	9
USE CASES	12
UMSETZUNG IM BETRIEB	24
FAZIT	29



EXECUTIVE SUMMARY

AUF DEN PUNKT GEBRACHT

Der technische Service befindet sich in einer Phase des tiefgreifenden Wandels. Steigende Kundenerwartungen, wachsende Anlagenkomplexität und ein anhaltender Fachkräftemangel zwingen Serviceorganisationen – insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) – dazu, ihre Prozesse grundlegend neu zu denken. Künstliche Intelligenz (KI) ist dabei kein Zukunftsthema mehr, sondern ein bereits heute einsetzbares Werkzeug mit messbarem wirtschaftlichem Nutzen.

Dieses Whitepaper zeigt auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und konkreter Praxisbeispiele, wo und wie KI im technischen Service Mehrwert schafft – und wie KMU den Einstieg strukturiert und realistisch angehen können.

DAS WICHTIGSTE IM ÜBERBLICK

KMU STARTEN STRUKTURIERT

Die erfolgreiche KI-Einführung gelingt nicht durch großangelegte Transformationsprojekte, sondern durch einen pragmatischen, schrittweisen Ansatz: Konkreter Use Case, Pilotierung mit messbaren Zielen, solide Datenbasis und konsequentes Change Management. Die Erfahrungen aus über 350 Unternehmensprojekten im Rahmen des vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg geförderten Projekts Zentrum für industriennahe Dienstleistungen bestätigen: Ein anwendungsorientiertes Vorgehen ist der entscheidende Erfolgsfaktor

PRAXIS BELEGT DEN NUTZEN

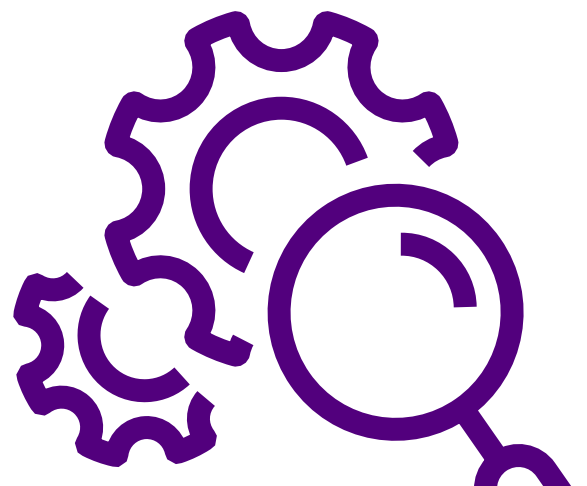
Vier Praxisbeispiele aus unterschiedlichen Service-domänen demonstrieren konkret, wie KI heute schon wirkt: Ein KI-Serviceagent (Transaction-Network) verkürzte die Bearbeitungszeit in der Fallannahme um bis zu 40 %. Ein konversationeller Assistent (Universität Kassel) beschleunigt die Einarbeitung neuer Servicemitarbeitender signifikant. Ein KI-Ticketsystem (esw Group / inovex) überführt implizites Erfahrungswissen aus 18.000 historischen Fällen in strukturierte Wissensbasis. Eine KI- und VR-gestützte Inbetriebnahmeplanung (INDIGRATE) macht kritische Außeneinsätze planbar und skalierbar.

HOHER VERÄNDERUNGSDRUCK IM MARKT

Kundenwünsche nach digitalen Kontaktwegen, schnelleren Reaktionszeiten und individualisiertem Service wachsen kontinuierlich. Gleichzeitig verschärft der Fachkräftemangel die Situation: Laut Bitkom (2023) waren zuletzt 149.000 IT-Stellen unbesetzt – Tendenz steigend. Wer hier nicht gegensteuert, verliert Wettbewerbsfähigkeit.

KI ALS KATALYSATOR IM TECHNISCHEN SERVICE

KI erschließt sechs zentrale Nutzenpotenziale: Effizienzsteigerung durch automatisierte Prozesse, schnellere Fehlerdiagnose durch Mustererkennung, nachhaltiges Wissensmanagement zur Know-how-Sicherung, verbesserte Kundenerfahrung, Ressourceneffizienz sowie Predictive Maintenance als langfristige Wertschöpfungsstrategie. Laut McKinsey können KI-gestützte Serviceansätze die Betriebskosten um bis zu 20–30 % senken.



KI IM TECHNISCHEN SERVICE
IST KEIN SELBSTZWECK –
SIE IST EIN STRATEGISCHES
WERKZEUG ZUR LÖSUNG REALER
HERAUSFORDERUNGEN. FÜR KMU
GILT: WER HEUTE MIT DEM ERSTEN
KONKRETEN ANWENDUNGSFALL
STARTET, BAUT SCHRITTWEISE
DIGITALE KOMPETENZ AUF UND
SICHERT LANGFRISTIG SEINE
WETTBEWERBSFÄHIGKEIT.

HERAUSFORDERUNGEN UND MARKTBEDARF

VON KI IM TECHNISCHEN SERVICE

DIE SERVICEBRANCHE DURCHLEBT EINE PHASE DES RADIKALEN WANDELS. TECHNOLOGISCHE FORTSCHRITTE, VERÄNDERTE KUNDENERWARTUNGEN UND EIN SPÜRBARER FACHKRÄFTEMANGEL STELLEN KLEINE UND MITTLERE UNTERNEHMEN (KMU) VOR KOMPLEXE HERAUSFORDERUNGEN, BIETEN JEDOCH GLEICHZEITIG BEISPIELLOSE CHANCEN FÜR INNOVATION UND WACHSTUM.

Wer heute im technischen Service erfolgreich sein will, muss seine Prozesse nicht nur digitalisieren, sondern auch datenbasiert und kundenorientiert neu denken. Künstliche Intelligenz (KI) spielt dabei eine Schlüsselrolle: Sie ist nicht nur ein Werkzeug, sondern ein Katalysator, der Effizienz steigert, neue Servicequalitäten ermöglicht und Unternehmen hilft, sich im Wettbewerb zu differenzieren.

Die Erwartungen der Kunden im technischen Service haben sich grundlegend verändert. Eine Deloitte-Stu-

die zum Kundenservice in Deutschland zeigt, dass die Qualität des Kundenservice für Konsumenten bei der Wahl eines Anbieters zunehmend an Bedeutung gewinnt und dass Kunden bei nicht erfüllten Erwartungen immer häufiger den Anbieter wechseln.¹ Besonders jüngere Kunden erwarten verstärkt digitale Kontaktmöglichkeiten und schnellere Reaktionszeiten.² Wer hier nicht Schritt hält, riskiert, im Wettbewerb zurückzufallen. McKinsey zeigt, dass KI-gestützte Serviceansätze die Betriebskosten um bis zu 20 bis 30 Prozent senken können – vorausgesetzt, die Modelle sind korrekt abgestimmt und die Daten sinnvoll integriert.³

Die Digitalisierung ist die zentrale Transformationskraft für Serviceorganisationen. Da die Serviceerbringung nach wie vor stark personalintensiv ist, bietet sie enormes Potenzial: Sie bildet die Grundlage für den Einsatz moderner Technologien und ermöglicht es Unternehmen, ihre Prozesse effizienter und kundenorientierter zu gestalten. Ohne eine solide digitale Basis kann KI ihr volles Potenzial nicht entfalten. Laut McKinsey entfallen 75 Prozent des durch KI er-

1 <https://www.deloitte.com/de/de/services/consulting/research/studie-kundenservice-in-deutschland.html>

2 ebd.

3 <https://www.usu.com/de/blog/warum-ki-im-kundenservice-ohne-wissensmanagement-scheitert>

zielbaren Mehrwerts auf nur vier Schlüsselbereiche: Kundenservice, Marketing und Vertrieb, Softwareentwicklung sowie Forschung und Entwicklung.⁴ Bis 2030 können laut McKinsey Global Institute rund 30 Prozent der aktuellen Arbeitsstunden durch Technologie einschließlich generativer KI automatisiert werden. In Deutschland sind bis zu drei Millionen berufliche Veränderungen zu erwarten.⁵

Ein weiterer zentraler Trend ist der Wandel vom reinen Produkthersteller zum Anbieter integrierter Lösungen. Der VDMA betont, dass die Digitalisierung des Serviceportfolios und die Einführung von Smart Services für Unternehmen des Maschinenbaus entscheidende Schritte sind, um im Zeitalter von Industrie 4.0 wettbewerbsfähig zu bleiben. Zudem können Remote Services, digitale Zwillinge und datengetriebene After-Sales-Angebote zusätzliche Umsätze erschließen.⁶

Die technologische Entwicklung schreitet rasant voran: Moderne Maschinen und Anlagen sind heute hochvernetzte, softwaregetriebene Einheiten. Die VDMA-Studie „Future Skills im Maschinen- und Anlagenbau“ zeigt, dass über 40 Prozent der Unternehmen Industrie-4.0-Servicetechniker zu den drei wichtigsten Jobprofilen zählen – und dass rund 80 Prozent der Unternehmen ihre Fachkräfte gezielt weiterbilden, um die notwendigen digitalen Kompetenzen sicherzustellen.⁷ Ohne digitale Unterstützung wird die Diagnose und Wartung vernetzter Anlagen immer fehleranfälliger. Das Fraunhofer IAO hat im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft

Baden-Württemberg praxisnahe Empfehlungen erarbeitet⁸, wie KI-Anwendungen konkret in Serviceprozesse integriert werden können – insbesondere durch Automatisierung von Textverarbeitung, KI-gestützte Assistenzsysteme und datenbasierte Entscheidungsunterstützung.

Der Fachkräftemangel ist eine der drängendsten Herausforderungen für die Servicebranche. Laut Bitkom-Studie 2023 waren in deutschen Unternehmen zuletzt 149.000 IT-Stellen unbesetzt – ein Rekordwert, der gegenüber dem Vorjahr um 12.000 Stellen gestiegen ist.⁹ Dabei erwarten 79 Prozent der befragten Unternehmen, dass sich der IT-Fachkräftemangel künftig weiter verschärfen wird. Diese Entwicklung trifft auf eine wachsende Nachfrage nach Serviceleistungen und stellt Unternehmen vor die Frage, wie sie ihre Servicekapazitäten skalieren können. Rund die Hälfte der Unternehmen (48 Prozent) sieht in KI eine Möglichkeit, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.¹⁰

Genau hier setzen die praxisnahen Use Cases dieses Whitepapers an. Sie zeigen auf, wie KI konkret im technischen Service eingesetzt werden kann – von der automatisierten Datenanalyse bis hin zu intelligenten Assistenzsystemen. Die Beispiele der Partnerunternehmen demonstrieren, dass KI nicht nur ein theoretisches Konzept ist, sondern bereits heute messbare Erfolge bringt.

4 <https://www.salesforce.com/de/blog/ki-in-der-industrie/>

5 <https://www.mckinsey.de/news/presse/2024-05-23-mgi-genai-future-of-work>

6 <https://www.vdma-academy.eu/tagung/vdma-tagung-digitalisierung-im-service/>

7 <https://www.industr.com/de/neue-kompetenzen-fuer-die-digitale-transformation-benoetigt-2651659>

8 <https://www.digital.iao.fraunhofer.de/de/publikationen/Potenziale-Generativer-KI-fuer-den-Mittelstand.html>

9 <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Rekord-Fachkraeftemangel-Deutschland-IT-Jobs-unbesetzt>

10 <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutschland-fehlen-IT-Fachkraefte>

NUTZENPOTENZIALE VON KI IM TECHNISCHEN SERVICE

DER TECHNISCHE SERVICE STEHT UNTER STEIGENDEM DRUCK. WELCHEN NUTZEN KANN KI IN DIESEM KONTEXT BIETEN?

Der technische Service steht unter steigendem Druck: Wachsende Anlagenkomplexität, zunehmender Fachkräftemangel und steigende Kundenerwartungen erfordern effizientere Lösungen. Künstliche Intelligenz (KI) bietet hier ein breites Spektrum an Nutzungspotenzialen – von der Automatisierung operativer Routineaufgaben bis hin zur vorausschauenden Instandhaltung. Im Folgenden werden die zentralen Mehrwertbereiche strukturiert dargestellt.

1 EFFIZIENZSTEIGERUNG IN SERVICEPROZESSEN

KI-gestützte Systeme ermöglichen eine deutliche Produktivitätssteigerung im operativen Servicebetrieb. Durch die automatisierte Klassifizierung und Priorisierung von Service-Tickets werden Bearbeitungsprozesse beschleunigt und Fehlerquoten reduziert. Gleichzeitig optimiert KI die Einsatzplanung von Servicetechnikern durch intelligente Routenplanung und Ressourcenzuteilung. Die automatische Dokumentation von Servicefällen sowie die strukturierte Aufbereitung von Wissen reduzieren

manuelle Routinetätigkeiten erheblich.

Ergebnis

Zeitersparnis, höhere Erstlösungsquoten und messbare Produktivitätssteigerung im Servicebereich.

Quelle

Fraunhofer IAO – Potenziale Generativer KI für den Mittelstand: www.digital.iao.fraunhofer.de

2 SCHNELLERE FEHLERDIAGNOSE UND PROBLEMLÖSUNG

KI-Systeme sind in der Lage, große Mengen an Service- und Sensordaten in Echtzeit zu analysieren, Fehlerursachen zu identifizieren und Muster zu erkennen, die für den Menschen nur schwer sichtbar wären. Auf Basis dieser Analyse werden Servicetechnikern automatisierte, kontextbezogene Lösungsvorschläge bereitgestellt. Dies reduziert die mittlere Reparaturzeit (MTTR) und erhöht die Erstlösungsrate deutlich.

Ergebnis

Servicetechniker erhalten kontextbezogene Unter-

stützung, die Diagnosezeiten werden signifikant verkürzt.

Quelle

Fraunhofer IESE – Predictive Maintenance: www.iese.fraunhofer.de/blog/predictive-maintenance

3 WISSENSMANAGEMENT UND KNOW-HOW-SICHERUNG

Gerade für KMU stellt der demografische Wandel eine kritische Herausforderung dar: Mit dem Ausscheiden erfahrener Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geht wertvolles implizites Wissen verloren. KI kann Serviceberichte, technische Dokumentationen und Handbücher systematisch auswerten und das Erfahrungswissen erfahrener Techniker digital verfügbar machen. Dies ermöglicht eine strukturierte Unterstützung bei Diagnose und Entscheidungsfindung – auch für jüngere oder weniger erfahrene Servicekräfte.

Besondere Relevanz

Angesichts des zunehmenden Fachkräftemangels wird KI-gestütztes Wissensmanagement zu einem strategischen Wettbewerbsvorteil für Serviceorganisationen.

Quelle

KIT – ServiceSecretary: www.zukunft-der-wertschoepfung.de | Springer: DOI 10.1007/978-3-662-71591-8_7

4 VERBESSERTE KUNDENERFAHRUNG

Durch den KI-Einsatz lassen sich Reaktionszeiten erheblich verkürzen und Serviceprozesse konsequenter auf die individuellen Kundenbedürfnisse ausrichten. Self-Service-Portale und KI-gestützte Chatbots ermöglichen es Kunden, einfache Anfragen eigenständig zu lösen. Darüber hinaus eröffnet KI die Möglichkeit, Services zu personalisieren – etwa durch die Analyse von Nutzungsmustern und die proaktive Kommunikation bei absehbaren Wartungsbedarfen.

Ergebnis

Höhere Kundenzufriedenheit und stärkere Kundenbindung durch schnellere, präzisere und personalisiertere Serviceerbringung.

5 NACHHALTIGKEIT UND RESSOURCENEFFIZIENZ

KI ermöglicht eine ressourcenschonendere Serviceerbringung: Durch bedarfsgenaue Einsatzplanung werden unnötige Serviceeinsätze vermieden, Wartungszyklen optimiert und der Energieeinsatz in Anlagen effizienter gestaltet. Dies schafft gleichzeitig ökonomische und ökologische Vorteile und trägt zur Erfüllung von Nachhaltigkeitszielen bei.

Ergebnis

KI verbindet Kosteneffizienz, Kundenzufriedenheit und ökologische Verantwortung in einem integrierten Ansatz.

6 PREDICTIVE MAINTENANCE – VOM KURZFRISTIGEN NUTZEN ZUM LANGFRISTIGEN WETTBE- WERBSVORTEIL

Predictive Maintenance (vorausschauende Instandhaltung) stellt einen paradigmatischen Wandel im technischen Service dar: Statt intervallbasierter Wartung – bei der Eingriffe unabhängig vom tatsächlichen Anlagenzustand in festen Rhythmen erfolgen – ermöglicht KI eine zustandsbasierte und vorausschauende Wartungsstrategie. Durch die kontinuierliche Analyse von Betriebsdaten und Sensordaten können drohende Ausfälle frühzeitig identifiziert und zielgerichtete Wartungsmaßnahmen eingeleitet werden, bevor ein Schaden entsteht. Dies ermöglicht konsequentes Risikomanagement und die Entwicklung zustandsbasierter Wartungsverträge.

Kurzfristiger Nutzen

Reduktion ungeplanter Stillstände, geringere Wartungskosten und höhere Anlagenverfügbarkeit. Laut einer Siemens-Studie (2024) verlieren die 500 größten Unternehmen weltweit durchschnittlich 11% ihres Jahresumsatzes durch unvorhergesehene Ausfallzeiten.

Langfristiger Nutzen

Der nachhaltige Mehrwert liegt in der kontinuierlichen Verbesserung der Datenqualität und des Datenverständnisses. Durch die iterative Modellierung technischer Systeme – analog zum CRISP-DM-Modell (Cross Industry Standard Process for Data Mining) – entsteht ein selbstverstärkender Lernprozess: Je mehr Betriebsdaten erfasst und analysiert werden, desto präziser werden die Vorhersagemodelle. Dies

steigert nicht nur die Servicequalität, sondern schafft auch ein tieferes Systemverständnis, das als strategisches Asset des Unternehmens genutzt werden kann.

Quelle

Fraunhofer IIS – Whitepaper Predictive Maintenance: www.eas.iis.fraunhofer.de | Oracle – KI in der vorausschauenden Wartung: www.oracle.com/de/scm/ai-predictive-maintenance | CRISP-DM (DOI): 9783658291969

KI GESTÜTZTE AUTOMATISIERUNG IM INDUSTRIELLEN SERVICE

TRANSACTION-NETWORK GMBH & CO. KG

DIE ERGEBNISSE
ZEIGEN, DASS DIE
AUTOMATISIERTE
VORQUALIFIZIERUNG
VON SERVICEFÄLLEN
ZU DEUTLICHEN
EFFIZIENZGEWINNEN IM
SERVICEPROZESS FÜHRT.

TRANSACTION-NETWORK ERPROBTE DEN EINSATZ EINES KI-GESTÜTZTEN SERVICEAGENTEN ZUR AUTOMATISIERUNG DER FALLANNAHME UND DER ANLAGE VON SERVICEAUFTRÄGEN IM INDUSTRIELLEN SERVICE, INSBESONDERE IM SONDERMASCHINENBAU.

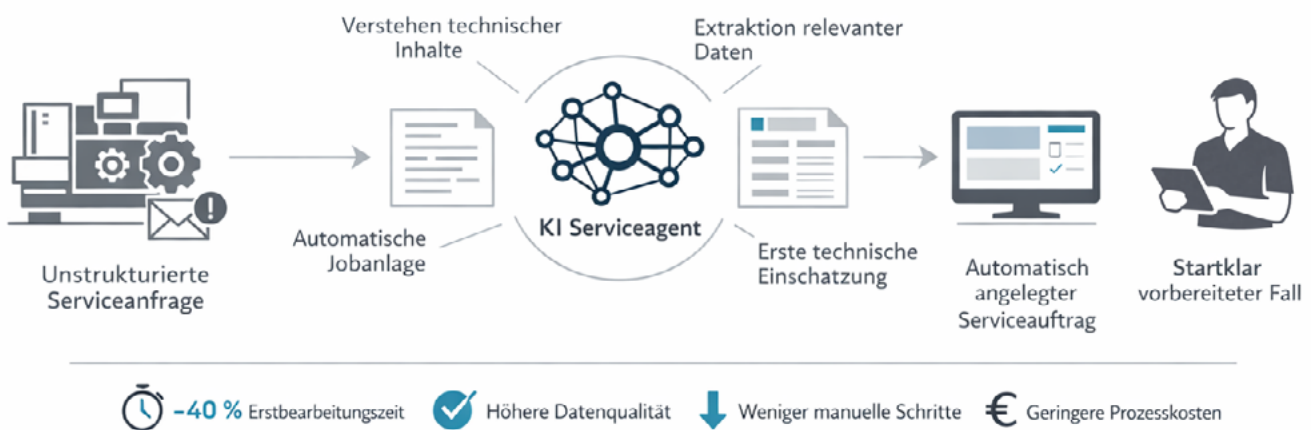
Ausgangspunkt des Projekts war die Beobachtung, dass in vielen Serviceorganisationen ein Großteil der Serviceprozesse mit eingehenden E-Mails, Tickets oder digitalen Störungsmeldungen beginnt. Die darin enthaltenen Informationen liegen häufig unstrukturiert vor, sind teilweise unvollständig und müssen zunächst von Mitarbeitenden gesichtet, interpretiert und manuell in interne Systeme übertragen werden. Dieser Schritt ist zeitaufwendig und bindet wertvolle Fachkräfte im Service. Gleichzeitig verzögert die manuelle Vorqualifizierung die Reaktionszeiten auf technische Störungen bei Kunden, insbesondere wenn zusätzliche Informationen recherchiert oder Rückfragen gestellt werden müssen. Für Unternehmen, deren Kunden auf eine schnelle Wiederherstellung der Anlagenverfügbarkeit angewiesen sind, stellt

dies einen kritischen Engpass im Serviceprozess dar.

Serviceanfragen autonom analysieren durch den Serviceagent

Vor diesem Hintergrund verfolgte das Projekt das Ziel, den ersten Schritt im Serviceprozess, die Annahme und Vorqualifizierung von Servicefällen, weitgehend zu automatisieren. Der entwickelte KI-Serviceagent analysiert eingehende Serviceanfragen autonom und überführt sie in strukturierte

Serviceaufträge. Grundlage hierfür ist ein Sprachmodell, das technische Beschreibungen aus E-Mails, Tickets oder Störungsmeldungen interpretiert. Auf dieser Basis erkennt das System relevante Inhalte, identifiziert betroffene Maschinen und ordnet die Anfrage automatisch dem passenden Vorgang zu. Gleichzeitig werden aus den unstrukturierten Texten zentrale Informationen extrahiert und in strukturierter Form in das Servicemanagementsystem übertragen. Dazu gehören beispielsweise Angaben zur Maschinenummer, zum Standort der Anlage, zu



Serviceprozess mit KI-Unterstützung

möglichen Fehlercodes, zur betroffenen Baugruppe oder zur Dringlichkeit der Meldung.

Darüber hinaus nutzt der KI-Serviceagent ein integriertes Wissensmodell, um eine erste technische Einschätzung des gemeldeten Problems zu generieren. Auf Grundlage der vorhandenen Informationen werden mögliche Ursachen identifiziert sowie Hinweise auf erforderliche Ersatzteile oder geeignete Standardprozeduren gegeben. Für häufig auftretende Störungen kann der Agent sogar passende Standardabläufe vorbereiten, sodass Servicetechni-

kerinnen und Servicetechniker unmittelbar mit der Bearbeitung beginnen können, ohne zunächst umfangreiche Recherchen durchführen zu müssen.

Die technische Umsetzung basierte auf einem iterativ trainierten Sprachmodell, dessen Leistungsfähigkeit schrittweise verbessert wurde, bis eine stabile und zuverlässige Ergebnisqualität erreicht war. Nach dem Go-Live wurde zusätzlich ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess etabliert, in dem reale Servicefälle genutzt werden, um das Modell weiter zu optimieren und die Qualität der automa-

tisierten Analyse langfristig sicherzustellen. Die Einführung erfolgte zunächst in einer Pilot-Landgesellschaft. Der anschließende Roll-out wird schrittweise umgesetzt, da für unterschiedliche Länder und Sprachen zusätzliche Anpassungen erforderlich sind.

Verkürzung der Arbeitszeit mit gleichzeitig verbesserter Datenqualität

Die Ergebnisse zeigen, dass die automatisierte Vorqualifizierung von Servicefällen zu deutlichen Effizienzgewinnen im Serviceprozess führt. Insbesondere die ersten Bearbeitungsschritte zwischen Eingang einer Meldung und der eigentlichen technischen Analyse lassen sich erheblich beschleunigen. In der Praxis konnte eine Verkürzung der Bearbeitungszeit in der ersten Prozessstufe um bis zu vierzig Prozent beobachtet werden. Gleichzeitig verbessert sich die Datenqualität, da relevante Informationen systematisch aus den Meldungen extrahiert und strukturiert in die Serviceprozesse überführt werden. Auch die Fehlerquote bei der Datenerfassung sinkt, da manuelle Übertragungsfehler reduziert werden. Für die Serviceteams bedeutet dies eine spürbare Entlastung, da weniger Zeit für administrative Tätigkeiten

wie das Sortieren von Anfragen, das Erfassen von Daten oder das Nachrecherchieren fehlender Informationen aufgewendet werden muss. Stattdessen können sich die Mitarbeitenden stärker auf die eigentliche technische Problemlösung konzentrieren.

Für Servicetechnikerinnen und Servicetechniker ergibt sich dadurch eine deutlich klarere Ausgangssituation, da Servicefälle bereits strukturiert und mit relevanten Hintergrundinformationen vorbereitet sind. Rückfragen und zusätzliche Abstimmungen werden reduziert, wodurch schneller mit der eigentlichen Bearbeitung begonnen werden kann. Auf organisatorischer Ebene entstehen stabilere Serviceprozesse mit geringeren Engpässen und einer insgesamt höheren Reaktionsgeschwindigkeit gegenüber Kunden. Gleichzeitig sinken die Durchlaufkosten pro Servicevorgang, da weniger manuelle Prozessschritte erforderlich sind. Insgesamt zeigt der Einsatz des KI-Serviceagenten, dass insbesondere administrative und strukturierende Tätigkeiten im Serviceprozess ein hohes Automatisierungspotenzial besitzen. Durch die Übernahme dieser Aufgaben kann KI dazu beitragen, Serviceorganisationen effizienter, belastbarer und zugleich kundenorientierter zu gestalten.

ZUM UNTERNEHMEN

Transaction-Network ist ein Technologieunternehmen mit Sitz in Gottmadingen, das eine digitale Service-Plattform für den Maschinenbau entwickelt und betreibt. Die Plattform richtet sich an Produzenten, Maschinenbauer, Servicepartner und Materiallieferanten und zielt darauf ab, unternehmensübergreifende Serviceprozesse zu standardisieren und zu automatisieren. Zu den Kernfunktionen zählen unter anderem Asset-Management, Instandhaltungsplanung, Stillstandsprävention sowie KI-gestützte Serviceassistenz. Das Unternehmen ist Mitglied im VDMA und in der Industrial Digital Twin Association (IDTA).

ECHTZEIT-ASSISTENZ FÜR SUPPORT-MITARBEITENDE

UNIVERSITÄT KASSEL

KI KANN NICHT NUR ZUR
AUTOMATISIERUNG VON
PROZESSEN EINGESETZT
WERDEN, SONDERN
AUCH ZUR BEFÄHIGUNG
VON MITARBEITENDEN
DIENEN.

DIE UNI KASSEL TESTETE DIE SCHULUNG NEUER MITARBEITENDER IM LAUFENDEN BETRIEB MITTELS EINES KI-BASIERTEN ASSISTENZSYSTEMS, UM DIE PROBLEMLÖSUNGSKOMPETENZ DER MITARBEITENDEN SCHNELLER UND EFFIZIENTER AUSZUBILDEN.

Serviceorganisationen, insbesondere im technischen Kundenservice und im IT-Support, stehen zunehmend vor strukturellen Herausforderungen. Dazu zählen hohe Fluktuationsraten, steigende Anforderungen an die Problemlösungskompetenz der Mitarbeitenden sowie eine wachsende Komplexität der eingehenden Serviceanfragen. Gleichzeitig wird von neuen Servicekräften erwartet, dass sie bereits nach kurzer Einarbeitungszeit eigenständig Kundenanfragen bearbeiten können. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass die Zeit bis zur vollständigen Leistungsfähigkeit im technischen Kundenservice häufig mehrere Monate beträgt. Während dieser Phase sind neue Mitarbeitende mit einer erheblichen kognitiven Belastung konfrontiert. Sie müssen parallel technische Probleme analysieren, passende Lösungen

recherchieren und gleichzeitig eine professionelle Kommunikation mit Kundinnen und Kunden aufrechterhalten. Kann ein Problem während eines Kundengesprächs nicht unmittelbar gelöst werden, führt dies häufig zu Verzögerungen im Serviceprozess, zur Eskalation an erfahrenere Kolleginnen und Kollegen oder zu einer insgesamt geringeren Servicequalität. Vor diesem Hintergrund gewinnt die gezielte Unterstützung von Mitarbeitenden während der praktischen Arbeit zunehmend an Bedeutung.

Direkte Unterstützung neuer Mitarbeitender bei der Bearbeitung realer Kundenanfragen

Der vorgestellte Ansatz verfolgt das Ziel, neue Mitarbeitende im technischen Kundenservice durch ein KI-basiertes konversationelles Assistenzsystem zu unterstützen. Der digitale Assistenzagent soll als ergänzendes Werkzeug in den Arbeitsprozess integriert werden und insbesondere in der frühen Phase der Tätigkeit entlastend wirken. Im Gegensatz zu klassischen Schulungsformaten, die meist vor dem eigentlichen Arbeitseinsatz stattfinden, ermöglicht der Ansatz eine kontinuierliche Unterstützung direkt während der Bearbeitung realer Kundenanfragen. Ziel ist es, die Problemlösungskompetenz neuer Mitarbeitender schneller zu entwickeln, die Einarbeitungsphase effizienter zu gestalten und gleichzeitig eine gleichbleibend hohe Qualität der Servicebearbeitung sicherzustellen. Dabei ist das System ausdrücklich nicht als Ersatz für menschliche Expertise konzipiert. Vielmehr soll die KI als unterstützendes Werkzeug fungieren, das relevante Informationen bereitstellt, bei der Analyse von Servicefällen hilft und mögliche Lösungsansätze vorschlägt.

Die Entwicklung des Assistenzsystems erfolgt im Rahmen eines gestaltungsorientierten Forschungsansatzes. Zunächst wurde ein konzeptio-

nelles Architekturmodell für einen KI-gestützten konversationellen Assistenzagenten entwickelt, das anschließend prototypisch umgesetzt wurde. Der Agent basiert auf konversationeller KI und ist so konzipiert, dass er während der Bearbeitung von Serviceanfragen mit den Mitarbeitenden interagieren kann. Über eine dialogbasierte Schnittstelle können Nutzende Fragen stellen, Informationen abrufen oder sich Handlungsempfehlungen anzeigen lassen. Der Agent kann beispielsweise bei der Einordnung von Serviceanfragen unterstützen, relevante Wissensquellen identifizieren oder Hinweise auf mögliche Lösungswege geben. Ein zentraler Gestaltungsaspekt besteht darin, das System gezielt auf die Bedürfnisse weniger erfahrener Mitarbeitender auszurichten. Während erfahrene Servicekräfte häufig über umfangreiches implizites Wissen verfügen, müssen neue Mitarbeitende dieses Wissen erst im Arbeitsalltag aufbauen. Der KI-Agent unterstützt diesen Lernprozess, indem er kontextbezogene Informationen bereitstellt und Problemlösungsstrategien transparent macht.

WAS IST EIN LOW-FIDELITY-PROTOTYP?

Ein Low-Fidelity-Prototyp (auf deutsch: geringe Genauigkeit) ist ein einfaches, schnelles und kostengünstiges Modell oder die Skizze eines Produkts. Er dient der frühen Ideensammlung, zum schnellen Testen und zur Risikominimierung.

Vom Low-Fidelity-Prototyp zu einem divers einsetzbaren generischen Modell

Im Rahmen des Projekts wurde zunächst ein Low-Fidelity-Prototyp entwickelt, der die grundlegenden Funktionen des Systems demonstriert. Auf dieser Basis wurde eine erste Systemarchitektur abgeleitet, die als generisches Modell für die Entwicklung ähnlicher Assistenzsysteme in unterschiedlichen Serviceorganisationen dienen kann. Die Evaluation erfolgt gemeinsam mit Praxispartnern aus dem Serviceumfeld, um die Nutzbarkeit und den praktischen Mehrwert des Systems zu untersuchen. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass KI-gestützte Assistenzsysteme ein erhebliches Potenzial für die Weiterentwicklung von Serviceorganisationen besitzen. Durch die direkte Unterstützung während realer Serviceinteraktionen können neue Mitarbeitende schneller produktiv arbeiten und komplexe Probleme eigenständiger lösen. Gleichzeitig profitieren Organisationen von stabileren Serviceprozessen, verkürzten Bearbeitungszeiten und einer höheren Konsistenz

bei der Problemlösung. Besonders relevant ist dieser Ansatz vor dem Hintergrund steigender Anforderungen an die Servicequalität sowie zunehmender Schwierigkeiten bei der Gewinnung und Bindung qualifizierter Fachkräfte. Darüber hinaus eröffnet der Einsatz konversationeller KI neue Möglichkeiten für die Verbindung von Lernen und Arbeiten im Serviceumfeld. Mitarbeitende erhalten während der Bearbeitung realer Servicefälle unmittelbare Unterstützung und können gleichzeitig ihre fachlichen Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickeln.

Der Use Case verdeutlicht, dass KI nicht nur zur Automatisierung von Serviceprozessen eingesetzt werden kann, sondern auch als intelligentes Assistenzsystem zur Qualifizierung und Befähigung von Mitarbeitenden dient. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen bietet dieser Ansatz die Möglichkeit, vorhandenes Wissen besser nutzbar zu machen, neue Mitarbeitende effizienter einzuarbeiten und die Leistungsfähigkeit des technischen Service nachhaltig zu stärken.

DAS PROJEKT HINTER DEM USE CASE

Der Use Case stammt aus dem Projekt HISS (Hybrid Intelligence Service Support).

HISS war ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Forschungsprojekt mit einer Laufzeit von April 2020 bis Dezember 2023. Ziel des Projekts war die Entwicklung eines KI-gestützten Supportsystems, das menschliche Problemlösungskompetenzen mit automatisierten Verfahren kombiniert, um IT-Supportprozesse effizienter und nutzerorientierter zu gestalten. Das Konsortium umfasste neun Partner aus Forschung, Technologieentwicklung und Praxis, darunter die Universität Kassel als Koordinatorin.

KI-GESTÜTZTES TICKETSYSTEM FÜR TECHNISCHE STÖRUNGEN

INOVEX GMBH X ESW GROUP

STÖRMELDUNGEN
WERDEN SYSTEMATISCH
STRUKTURIERT,
ANALYSIERT UND
DEN PASSENDEN
VERANTWORTLICHEN
ZUGEORDNET.

MITHILFE EINES KI-GESTÜTZTEN TICKETSYSTEMS KONNTE DIE ESW GROUP MITHILFE VON INOVEX IHRE INSTANDHALTUNGSPROZESSE EFFIZIENTER GESTALTEN INDEM IMPLIZITES EXPERTENWISSEN IN EINE STRUKTURIERTE WISSENSBASIS ÜBERFÜHRT WURDE.

Der Fachkräftemangel zählt zu den zentralen Herausforderungen vieler mittelständischer Industrieunternehmen und wirkt sich besonders stark auf Bereiche wie Wartung und Instandhaltung aus, in denen spezifisches technisches Know-how erforderlich ist. Gleichzeitig stehen viele Unternehmen vor der Situation, dass wertvolles Erfahrungswissen mit dem Ausscheiden langjähriger Mitarbeitender verloren zu gehen droht. Vor diesem Hintergrund verfolgt die esw GROUP, ein Spezialist für hochwertige Metall- und Metall-Kunststoff-Produkte unter anderem für die Automobilindustrie, eine konsequente Digitalisierungsstrategie, um ihre Instandhaltungsprozesse effizienter zu gestalten und vorhandenes Wissen langfristig zu sichern. Gemeinsam mit dem Technologieunternehmen inovex wurde

dafür eine KI-gestützte Lösung entwickelt, die den Umgang mit technischen Störungen in der Fertigung systematisch unterstützt.

Die Anwendung digitalisiert und strukturiert den gesamten Prozess der Störungsmeldung und -bearbeitung. Eingehende Meldungen können über eine intuitive Benutzeroberfläche direkt in natürlicher Sprache erfasst werden. Ein integriertes Natural-Language-Processing-Modell analysiert die Beschreibung der Störung, erkennt technische Zusammenhänge und gleicht die Angaben mit einer umfangreichen Datenbasis aus rund 18.000 historischen Instandhaltungsfällen ab. Auf dieser Grundlage identifiziert das System ähnliche Ereignisse aus der Vergangenheit, extrahiert relevante

Informationen aus der Meldung und klassifiziert die Störung automatisiert. Gleichzeitig erfolgt eine Zuordnung zum zuständigen Wartungsteam, etwa zur Elektrik oder zur Mechanik, wodurch Fehlzuweisungen reduziert werden. Ergänzend stellt das System passende Reparaturberichte, dokumentierte Maßnahmen sowie mögliche Lösungsansätze aus vergleichbaren Fällen bereit. Servicetechnikerinnen und Servicetechniker beginnen die Bearbeitung dadurch mit einer fundierten Informationsbasis und können schneller auf bewährte Lösungswege zurückgreifen. In vielen Fällen generiert das System zusätzlich konkrete Handlungsempfehlungen oder verweist auf bereits erfolgreich angewendete Maßnahmen.

The screenshot shows a web interface for a ticketing system. At the top, there is a section titled "Problembeschreibung" (Problem Description) with a text input field containing "Öl absaugen" (oil suction). Below this, there is a toggle switch for "Ähnliche Probleme" (Similar Problems) which is turned on, and a checkbox for "Nur für AP" (Only for AP) which is unchecked. The main area displays a grid of six similar problem entries, each with a title, a blue button with an ID, and a date:

Problem Beschreibung	ID	Datum
öl absaugen	AP30702	22.03.2022
Kühlölbehälter Öl absaugen	AP30401	21.10.2020
Kühlölbehälter Öl absaugen	AP30401	16.06.2018
Öl absaugen an den Förderbändern	AP32704	16.07.2021
Schrottband öl absaugen.	AP30704	16.10.2020
Ölbehälter unter Sortierklappe Öl absaugen	AP30704	16.06.2018

Interface des KI-gestützten Ticketsystems

Vor dem produktiven Einsatz wurde die Anwendung in enger Zusammenarbeit mit Fachexpertinnen und Fachexperten aus der Instandhaltung getestet und iterativ weiterentwickelt. Die Ergebnisse der Evaluationsphase flossen direkt in die Optimierung der Modelle und der Benutzeroberfläche ein. Nach

erfolgreicher Validierung ersetzte die neue Lösung die zuvor genutzte Excel- und Makrolösung vollständig. Gleichzeitig wurde bei der Entwicklung darauf geachtet, dass die Plattform skalierbar bleibt und perspektivisch auch für weitere Anwendungsfälle im Unternehmen genutzt werden kann.

Nutzen des KI-gestützten Ticketsystems

Die Einführung des KI-gestützten Ticketsystems führt zu spürbaren Verbesserungen in den organisatorischen Abläufen der Instandhaltung. Durch die automatisierte Vorstrukturierung und Klassifikation der Störmeldungen lassen sich Instandhaltungsaufträge schneller und mit höherer Datenqualität anlegen. Relevante Informationen werden automatisch ergänzt, Problemkategorien vorgeschlagen und ähnliche historische Fälle unmittelbar angezeigt. Dadurch reduziert sich der manuelle Erfassungsaufwand deutlich und die Bearbeitung kann früher mit inhaltlich fundierten Informationen beginnen. Für Maschinenführerinnen und Maschinenführer vereinfacht sich die Meldung von Störungen, da weniger Eingaben erforderlich sind und gleichzeitig hilfreiche Vorschläge zu häufig auftretenden Problemen bereitgestellt werden. Servicetechnikerinnen und Servicetechniker profitieren davon, dass sie bereits zu Beginn der Bearbeitung Zugriff auf vergleichbare

Reparaturfälle und dokumentierte Lösungsansätze erhalten. Auch für die Teamleitung entstehen Vorteile, da strukturierte Kategorien und filterbare Übersichten eine bessere Transparenz über wiederkehrende Störungen und deren Bearbeitung ermöglichen.

Insgesamt trägt die Anwendung dazu bei, zentrale und wissensintensive Aufgaben der Instandhaltung zu unterstützen. Störmeldungen werden systematisch strukturiert, analysiert und den passenden Verantwortlichen zugeordnet, während gleichzeitig relevantes Erfahrungswissen aus vergangenen Fällen unmittelbar verfügbar gemacht wird. Dadurch wird implizites Expertenwissen schrittweise in eine strukturierte Wissensbasis überführt und langfristig für alle Mitarbeitenden nutzbar gemacht. Die Lösung zeigt, wie KI dazu beitragen kann, Prozesse im technischen Service effizienter zu gestalten, vorhandenes Wissen zu sichern und gleichzeitig die Belastung der Mitarbeitenden zu reduzieren.

ZUM UNTERNEHMEN

inovex ist eine IT-Dienstleistungsgesellschaft mit Hauptsitz in Karlsruhe, die sich auf die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten spezialisiert hat. Das Leistungsspektrum umfasst Softwareentwicklung, Data & AI, Infrastruktur, digitale Strategieberatung sowie Technologietrainings. Das Unternehmen beschäftigt rund 500 Mitarbeitende an acht Standorten in Deutschland sowie einem Standort in der Schweiz.

KI-GESTÜTZTES INBETRIEBNAHME UND CHANGE MANAGEMENT IM INDUSTRIELLEN SERVICE

INDIGRATE GMBH

SERVICETECHNIKER
TREFFEN VOR ORT
AUF VORBEREITETE,
VALIDIERTE UND
KONTEXTSPEZIFISCHE
ABLÄUF.

MITHILFE VON KÜNSTLICHER INTEL-
LIGENZ UND VIRTUAL REALITY KANN
DIE INBETRIEBNAHME KOMPLEXER
INDUSTRIEANLAGEN NEU GESTALTET
WERDEN, INDEM RISIKOBEHAFTETE
VOR-ORT-PROZESSE IN EINE VORAB
VALIDIERTE, DIGITALE PLANUNGS-
PHASE ÜBERFÜHRT WERDEN.

In der industriellen Praxis im B2B stellt insbesondere die (Zweit-)Inbetriebnahme komplexer technischer Anlagen oder Maschinen beim Kunden eine große Herausforderung dar. Aus Sicht des Herstellers ist die Wertschöpfung weitgehend abgeschlossen und das Produkt bereit zur Auslieferung. Aufgrund ihrer Komplexität und ihres Integrationsgrades sind diese Systeme jedoch keine Plug-and-Play-Lösungen, sondern erfordern fachspezifisches Know-how für die Inbetriebnahme vor Ort.

Aus Kundensicht ist dies ein besonders neuralgischer Punkt, da ein Großteil der Investition bereits geleistet wurde, ohne dass die eigentliche Nutzung und der erwartete Mehrwert realisiert werden können. Verzögerungen oder Fehler wirken sich in dieser Phase

unmittelbar aus und beeinträchtigen häufig weitere, zeitlich synchronisierte Hochlaufprozesse.

Der Einsatz von KI und Virtual Reality erleichtert den Abstimmungsprozess

Zu den größten Herausforderungen zählen die hohe Variantenvielfalt der Produkte und damit verbundene Unterschiede in den Inbetriebnahmeprozessen, die hohen Anforderungen an die Qualifikation der Servicetechniker sowie die technische und räumliche Abhängigkeit zu parallel agierenden Dienstleistern. Eine unzureichende Vorbereitung führt häufig zu Verzögerungen und in der Folge zu einem verspäteten Produktionsstart bzw. einer verzögerten Realisierung des geplanten Mehrwerts beim Kunden.

Ein wesentlicher Grund für diese Turbulenzen liegt in der unzureichenden Abstimmung zwischen Entwicklung, Planung und Service. Änderungen werden nicht durchgängig in Serviceprozesse überführt, und bestehende Prozessbeschreibungen sind häufig unvollständig oder nicht aktuell. Fehler treten daher oft erst vor Ort auf und können nur mit hohem Aufwand durch das Erfahrungswissen einzelner Experten kompensiert werden. Klassische Planungsmethoden stoßen hierbei an ihre Grenzen, da sie zu zeitaufwendig sind und kaum Möglichkeiten zur frühzeitigen, gewerkeübergreifenden Validierung bieten.

Der Lösungsansatz liegt in einem konsequenten Frontloading der Inbetriebnahmeplanung durch den Einsatz von KI und Virtual Reality. Ziel ist es, die komplexe (Zweit-)Inbetriebnahme vom unsicheren Vor-Ort-Ereignis in einen planbaren und vorab abgesicherten Prozess zu überführen. Durch die Kombination aus KI-gestützter Prozessgenerierung und virtueller Validierung werden Inbetriebnahmeprozesse auf Basis von Konstruktionsdaten, Stücklisten, Vari-

antenlogiken und bestehenden Serviceinformationen automatisiert erzeugt und kontinuierlich aktualisiert. Änderungen aus Product- und Process Engineering fließen direkt in die Prozesslogik ein und stehen ohne Medienbrüche für die Serviceplanung zur Verfügung. Ein zentraler Bestandteil ist die virtuelle Abbildung der Inbetriebnahmesituation. Mithilfe von VR-Technologie werden reale Einsatzbedingungen – inklusive räumlicher Gegebenheiten beim Kunden, Schnittstellen zu anderen Gewerken sowie konkrete Arbeitsschritte – digital validiert. Dadurch können Abläufe vorab durchgespielt, Engpässe identifiziert und kritische Abhängigkeiten frühzeitig erkannt werden.

Servicetechniker und Projektbeteiligte erleben die Inbetriebnahme in einer immersiven Umgebung, trainieren Abläufe und optimieren diese iterativ. Wissen wird damit nicht nur dokumentiert, sondern operationalisiert und standardisiert verfügbar gemacht. Durch diesen Ansatz entsteht eine durchgängige Verbindung zwischen Entwicklung, Planung und Service. Prozesse sind nicht mehr statisch beschrieben, sondern dynamisch, aktuell und validiert – lange bevor der reale Einsatz beim Kunden stattfindet. Durch die Verlagerung der Inbetriebnahmeplanung in eine KI-gestützte und virtuell validierte Vorbereitungsphase verändert sich die Arbeitsweise entlang der gesamten Wertschöpfungskette grundlegend.

Kritische Unsicherheiten werden aus der Ausführungsphase beim Kunden in eine kontrollierbare, digitale Planungsumgebung verlagert. Inbetriebnahmen verlieren ihren projektkritischen Ausnahmecharakter und entwickeln sich zu planbaren, standardisierten Abläufen. Für die Organisation bedeutet dies eine deutlich engere Verzahnung von Entwicklung, Planung und Service. Änderungen werden kontinuierlich und strukturiert in die Serviceprozesse integriert, Silodenken wird reduziert und eine konsistente

Datenbasis schafft Transparenz über alle beteiligten Bereiche hinweg.

Auf operativer Ebene führt dies zu einer spürbaren Entlastung. Servicetechniker treffen vor Ort auf vorbereitete, validierte und kontextspezifische Abläufe, wodurch sich Abstimmungsaufwände, Improvisation und Rückfragen deutlich reduzieren. Gleichzeitig sinkt die Abhängigkeit von individuellem Erfahrungswissen, da dieses systematisch erfasst und verfügbar gemacht wird. Auch die Planungsaufwände werden reduziert, wodurch sich Order-to-Cash-Prozesse auf Herstellerseite sowie Time-to-Market-Prozesse auf Kundenseite signifikant beschleunigen. Selbst für Einzelfertiger entstehen neue Potenziale, da durch die Zusammenarbeit mit KI auch in Einzelprojekten eine wirtschaftliche und fundierte Vorplanung möglich wird. Dies geht über die Inbetriebnahme hinaus, indem bereits in Angebots- und Arbeitsplanungsphasen verschiedene Szenarien

durchgespielt und deren Auswirkungen auf das Leistungsangebot schnell bewertet werden können.

Vom risikobehafteten Vor-Ort-Prozess zu einem planbaren Bestandteil der Wertschöpfung

In Summe entsteht ein robusteres und skalierbares Service- und Inbetriebnahmeverfahren, das weniger anfällig für Störungen ist und eine deutlich höhere Planungs- und Terminalsicherheit ermöglicht – sowohl für den Hersteller als auch für den Kunden.

Durch den gezielten Einsatz von KI und VR wird die (Zweit)Inbetriebnahme von einem risikobehafteten Vor-Ort-Prozess zu einem vorab validierten und planbaren Bestandteil der Wertschöpfung. Probleme werden frühzeitig erkannt und gelöst, bevor sie beim Kunden entstehen. Das Ergebnis ist eine schnellere, stabilere und wirtschaftlich deutlich effizientere Inbetriebnahme.

ZUM UNTERNEHMEN

INDIGRATE ist eine deutsche Softwaregesellschaft mit Sitz in München, die sich auf digitale Produktionsplanung für die industrielle Fertigung spezialisiert hat. Kernprodukt des Unternehmens ist der Virtual Process Planner (VPP), ein digitales Werkzeug, das kollaborative Produktionsplanung ohne physischen Zugang zur Produktionsfläche ermöglicht.

WIE KMU REALISTISCH STARTEN KÖNNEN

UMSETZUNG VON KI IM BETRIEB

DIE EINFÜHRUNG VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ (KI) UND AUTOMATISIERTEN PROZESSEN IM TECHNISCHEN SERVICE WIRD IN VIELEN UNTERNEHMEN NACH WIE VOR ALS KOMPLEXE UND RESSOURCENINTENSIVE HERAUSFORDERUNG WAHRGENOMMEN.

Die Einführung von Künstlicher Intelligenz (KI) und automatisierten Prozessen im technischen Service wird in vielen Unternehmen nach wie vor als komplexe und ressourcenintensive Herausforderung wahrgenommen. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) gehen häufig davon aus, dass neben qualifizierten Fachkräften auch umfangreiche Datenbestände und hohe Rechenkapazitäten notwendig sind, um erste Schritte erfolgreich umzusetzen. Diese Wahrnehmung führt oft zu Zurückhaltung bei der konkreten Umsetzung. Die Praxis zeigt, dass die erfolgreiche Implementierung von KI vor allem dann gelingt, wenn Unternehmen strukturiert und schrittweise vorgehen. Entscheidend ist nicht die schnelle Skalierung, sondern ein klarer Start mit konkreten Anwendungsfällen, die gezielt umgesetzt und bei Bedarf angepasst werden. Die Erfahrungen aus dem vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg geförderten Projekt „Zentrum für industrienaher Dienstleistungen“ bestätigen diesen Ansatz. Auf Basis von über 400 Veranstal-

tungen sowie 350 Unternehmensprojekten wird deutlich, dass ein pragmatisches, anwendungsorientiertes Vorgehen der entscheidende Erfolgsfaktor ist.¹

Mit klaren Use Cases und realistischer Planung starten

Ein sinnvoller Startpunkt liegt in der präzisen Definition eines konkreten Use Cases. Unternehmen sollten zunächst eine klar umrissene Herausforderung im Service identifizieren, die durch KI adressiert werden kann. Dabei ist es essenziell, sowohl die Problemstellung als auch die Zielsetzung möglichst konkret zu

formulieren und realistische Erwartungen zu definieren. Unschärf formulierte Anwendungsfälle führen häufig zu unklaren Ergebnissen und erschweren die Bewertung des Nutzens. Parallel dazu empfiehlt sich die Festlegung messbarer Zielgrößen in Form von SMART-Zielen: Spezifisch, Messbar, Attraktiv/Ausführbar, Realistisch und Terminiert.² Diese schaffen Transparenz und ermöglichen eine objektive Bewertung des Projekterfolgs. Bereits in dieser frühen Phase müssen zudem zentrale Rahmenbedingungen geklärt werden. Dazu gehören insbesondere Anforderungen an Datenquellen und Zielsysteme, etwa die Integration in bestehende CRM- oder Ticketing-Systeme. Auch Fragen des Datenschutzes

1 <https://industrienahe-dienstleistungen.de/>

2 https://www.orghandbuch.de/Webs/OHB/DE/OrganisationshandbuchNEU/4_MethodenUndTechniken/Methoden_A_bis_Z/SMART_Regel_Methode/SMART_Regel_Methode_node.html

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER EINFÜHRUNG VON KI



Fehlende Datenqualität oder Datensilos



Unsicherheit bezüglich Datenschutz und regulatorischer Anforderungen



Mangelnde KI-Kompetenzen in Organisationen



Akzeptanzprobleme bei Mitarbeitenden



Projekte bleiben im Pilotstadium und skalieren nicht

und der Einhaltung regulatorischer Anforderungen, insbesondere der DSGVO, sollten frühzeitig berücksichtigt werden, um spätere Anpassungen zu vermeiden. Eine realistische Budgetplanung ist essenziell und umfasst sowohl die initialen Entwicklungskosten als auch die laufenden Betriebskosten, einschließlich Aufwendungen für Infrastruktur und Personal. Bereits zu Projektbeginn sollten zudem Investitionen in Technologie, Datenbeschaffung, Qualitätssicherung sowie potenzielle Risiken und Skalierungskosten systematisch berücksichtigt werden.

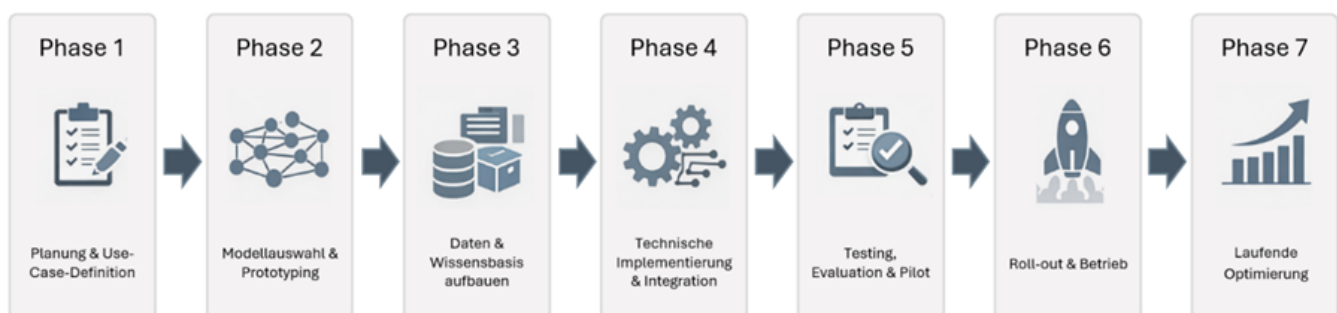
Prototypen, Datenbasis und Systemintegration entscheiden über den praktischen Nutzen von KI

Aufbauend auf dieser Planungsphase folgt die Auswahl geeigneter Technologien und die Entwicklung eines ersten Prototyps. Für KMU bietet sich hier ein pragmatischer Ansatz an: Statt direkt auf eine finale Lösung hinzuarbeiten, sollte zunächst ein minimal funktionsfähiger Prototyp entwickelt werden, der den definierten Use Case in vereinfachter Form abbildet. Dabei stellt sich häufig die Frage nach der Wahl des geeigneten KI-Modells, etwa zwischen proprietären und Open-Source-Lösungen. Beide Ansätze bieten spezifische Vor- und Nachteile hinsichtlich Kosten, Flexibilität und Datenschutz. Ein strukturierter Vergleich sowie erste Tests mit

DUMMY DATEN

Dummy-Daten sind künstlich erzeugte, nicht reale Daten, die anstelle echter Kunden- oder Unternehmensdaten verwendet werden. So kann in einer frühen Projektphase vermieden werden, dass sensible Kundeninformationen nach außen gelangen, Unternehmensgeheimnisse offengelegt oder potenzielle Sicherheitslücken geschaffen werden.

Dummy Daten helfen dabei, die Leistungsfähigkeit der Systeme realistisch einzuschätzen. Die Ergebnisse hängen wesentlich von Datenqualität und Datenmenge ab. Unvollständige, inkonsistente oder unstrukturierte Daten sowie fehlender Kontext können die Leistungsfähigkeit von KI-Anwendungen beeinträchtigen. Zudem ist zu prüfen, ob Modelle inhaltlich verlässliche Ergebnisse liefern. Dazu zählen das Verständnis von Fachsprache, die Einordnung von Kontext sowie das Risiko, dass plausible, aber inhaltlich unzutreffende oder nicht belegbare Aussagen entstehen. Gleichzeitig ist eine realistische Kalkula-



Die sieben Phasen der Implementierung von KI im Betrieb

tion der Nutzungskosten pro Anfrage notwendig, um die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Lösung sicherzustellen.

Ein zentraler Erfolgsfaktor für den nachhaltigen Einsatz von KI im Service ist der Aufbau einer geeigneten Daten- und Wissensbasis. Viele KMU stehen hier vor der Herausforderung, dass Daten zwar vorhanden sind, jedoch häufig unstrukturiert, unvollständig oder qualitativ uneinheitlich vorliegen. Daher ist es notwendig, systematisch ein Wissensmodell zu entwickeln, das beispielsweise häufige Servicefälle, standardisierte Prozesse und typische Lösungsansätze abbildet. Ergänzend dazu sollten Datenpipelines aufgebaut werden, die relevante Informationen aus unterschiedlichen Quellen – etwa Dokumentationen, Serviceberichte oder historische Tickets – zusammenführen. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei der Datenqualität zu widmen. Unvollständige oder fehlerhafte Daten können die Leistungsfähigkeit von KI-Anwendungen erheblich beeinträchtigen. Ebenso sind Aspekte wie Mehrsprachigkeit oder die datenschutzkonforme Nutzung historischer Kundendaten zu berücksichtigen. Gerade in dieser Phase zeigt sich oft, dass die Qualität der Ergebnisse stark von der zugrunde liegenden Datenbasis abhängt. Themen wie Fachsprache, Kontextverständnis oder sogenannte „Halluzinationen“ von KI-Modellen müssen kritisch bewertet werden.

Nach der erfolgreichen Entwicklung eines Prototyps und dem Aufbau der Datenbasis folgt die technische Implementierung und Integration in bestehende Systeme. Für KMU ist es hierbei besonders wichtig, auf eine möglichst nahtlose Einbindung der KI-Lösung in bestehende Prozesse zu achten. Insellösungen ohne Anbindung an zentrale Systeme führen häufig zu Medienbrüchen, ineffizienten Abläufen und geringer Akzeptanz bei den Anwendern.

DIN-NORMEN FÜR DATENQUALITÄT

Im Kontext der Datenqualität existieren etablierte DIN-Normen, die ein strukturiertes Vorgehen vorgeben. Dazu zählen insbesondere die DIN EN ISO 9001:2015, die Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme definiert, sowie die DIN ISO 8000-64:2022, die Ansätze zur Bewertung und Weiterentwicklung der Datenqualität beschreibt.

Typische Integrationspunkte sind E-Mail-Systeme, Ticketing-Plattformen, Chat-Anwendungen oder CRM-Systeme.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Definition von Fallback-Mechanismen. Gleichzeitig trägt es dazu bei, Vertrauen in die neue Technologie aufzubauen. Neben funktionalen Anforderungen spielen auch technische Aspekte wie Sicherheit, Skalierbarkeit und Kostenkontrolle eine wichtige Rolle. Mechanismen wie Rate-Limiting oder automatische Kostenstopps helfen dabei, unkontrollierte Ausgaben zu vermeiden. Ebenso sind Maßnahmen zur Sicherstellung von Datensicherheit, etwa durch Authentifizierung und Verschlüsselung, unerlässlich.

Akzeptanz und kontinuierliche Weiterentwicklung sichern den nachhaltigen Einsatz

Vor einem breiten Roll-out empfiehlt sich eine strukturierte Test- und Pilotphase. In dieser Phase wird die KI-Lösung unter realen Bedingungen erprobt, idealerweise in einem klar abgegrenzten Bereich oder einer einzelnen Abteilung. Ziel ist es, sowohl die tech-

nische Leistungsfähigkeit als auch die Akzeptanz bei den Nutzenden zu evaluieren. Neben automatisierten Tests sollten dabei insbesondere reale Anwendungsfälle berücksichtigt werden, um praxisnahe Erkenntnisse zu gewinnen. Ein häufiger Fehler in dieser Phase ist die ausschließliche Bewertung auf Basis subjektiver Eindrücke. Stattdessen sollten klar definierte, objektive Metriken herangezogen werden, um die Qualität der Ergebnisse zu messen. Dazu gehören beispielsweise Fehlerquoten, Antwortgenauigkeit oder Zeitersparnisse. Ebenso wichtig ist die systematische Einbindung von Feedback aus der Praxis, um kontinuierliche Verbesserungen zu ermöglichen. Die Akzeptanz der Mitarbeitenden stellt dabei einen entscheidenden Erfolgsfaktor dar. KI-Anwendungen verändern bestehende Arbeitsweisen und können Unsicherheiten oder Widerstände hervorrufen. Daher ist ein begleitendes Change Management unerlässlich. Mitarbeitende sollten frühzeitig eingebunden, geschult und für den Nutzen der Technologie sensibilisiert werden. Nur wenn die Anwendenden den Mehrwert der Lösung erkennen und

Vertrauen in ihre Funktionsweise haben, kann das volle Potenzial ausgeschöpft werden.

Nach erfolgreicher Pilotierung kann die Lösung schrittweise auf weitere Bereiche ausgeweitet werden. Ein solcher iterativer Roll-out ermöglicht es, Erfahrungen aus der Pilotphase zu nutzen und die Lösung kontinuierlich zu optimieren. Gleichzeitig sollten Monitoring- und Logging-Mechanismen implementiert werden, um die Performance und Nutzung der Anwendung im laufenden Betrieb zu überwachen.

Auch im Regelbetrieb bleibt die kontinuierliche Weiterentwicklung der KI-Lösung ein zentraler Bestandteil. Modelle müssen regelmäßig aktualisiert, Wissensbasen erweitert und neue Anwendungsfälle integriert werden. Dabei ist es wichtig, technologische Entwicklungen im Blick zu behalten, ohne bestehende Systeme unnötig zu destabilisieren. Ziel ist eine langfristige Balance zwischen Innovationsfähigkeit, Stabilität und Wirtschaftlichkeit.

FAZIT

KI IM TECHNISCHEN SERVICE – EIN PARADIGMENWECHSEL MIT KONKRETEM NUTZEN

Die in diesem Whitepaper vorgestellten Erkenntnisse und Praxisbeispiele zeichnen ein klares Bild: Künstliche Intelligenz verändert den technischen Service grundlegend – nicht als fernes Zukunftsszenario, sondern als bereits heute nutzbare Technologie mit messbarem wirtschaftlichem Effekt. Serviceorganisationen, die KI konsequent einsetzen, gewinnen auf mehreren Ebenen gleichzeitig: Sie werden effizienter, reaktionsschneller, wissensresistenter gegenüber personellen Veränderungen und attraktiver für ihre Kunden.

Dabei zeigt sich, dass KI nicht isoliert wirkt, sondern seinen vollen Nutzen erst im Zusammenspiel mit einer soliden digitalen Infrastruktur, qualitativ hochwertigen Daten und gut eingebundenen Mitarbeitenden entfaltet. Die Digitalisierung bleibt die unverzichtbare Grundlage – KI ist ihr wirkungsvoller Katalysator.

VIELFÄLTIGE NUTZENPOTENZIALE – KURZFRISTIG UND LANGFRISTIG

Das Spektrum der Nutzenpotenziale reicht von unmittelbar wirksamen operativen Verbesserungen bis

hin zu strategischen Wettbewerbsvorteilen. Kurzfristig lassen sich durch automatisierte Ticketklassifizierung, intelligente Einsatzplanung und KI-gestützte Fehlerdiagnose spürbare Effizienzgewinne erzielen. Die Praxisbeispiele belegen: Eine Verkürzung der Bearbeitungszeit in der Fallannahme um bis zu 40 Prozent ist keine Ausnahme, sondern ein realisierbares Ziel.

Langfristig eröffnet KI strategische Potenziale, die über reine Kostenreduktion hinausgehen: Die iterative Verbesserung von Vorhersagemodellen im Sinne des CRISP-DM-Ansatzes führt zu einem kontinuierlich tieferen Systemverständnis und einer wachsenden Datenkompetenz im Unternehmen. Predictive Maintenance verschiebt dabei den gesamten Wartungsansatz von reaktiv zu vorausschauend – mit positiven Auswirkungen auf Anlagenverfügbarkeit, Wartungskosten und Kundenzufriedenheit gleichermaßen.

Besonders relevant für KMU ist das Potenzial im Bereich Wissensmanagement: KI kann das implizite Erfahrungswissen ausscheidender Fachkräfte systematisch erfassen, strukturieren und dauerhaft nutzbar machen. Angesichts eines Fachkräftemangels, der sich laut Prognosen weiter verschärfen wird, ist dies kein Nice-to-have, sondern ein strategischer Imperativ.

PRAXIS BEWEIST: KI FUNKTIONIERT – AUCH IM MITTELSTAND

Die vier vorgestellten Use Cases verdeutlichen, dass erfolgreiche KI-Implementierungen keine Domäne von Konzernen sind. Transaction-Network, esw Group, die Universität Kassel und INDIGRATE zeigen exemplarisch, wie unterschiedliche Ansätze – von der Automatisierung der Fallannahme über KI-gestützte Assistenzsysteme bis hin zur virtuellen Inbetriebnahmeplanung – in der Praxis Wirkung entfalten.

Gemeinsam ist allen Projekten: Sie starteten mit einem klar definierten Problem, einem begrenzten Pilotbereich und messbaren Erfolgskriterien.

Diese Erkenntnis ist zentral: KI-Projekte scheitern selten an der Technologie, sondern an fehlender Strukturierung, unrealistischen Erwartungen oder mangelnder Einbindung der Mitarbeitenden. Wer diese Faktoren von Beginn an berücksichtigt, erhöht die Erfolgchancen erheblich.

AUSBLICK

KI ALS WETTBEWERBSFAKTOR DER ZUKUNFT

Die Servicebranche steht erst am Anfang ihrer KI-getriebenen Transformation. Mit der Weiterentwicklung von Sprachmodellen, multimodalen Systemen und autonomen Agenten werden die Möglichkeiten in den kommenden Jahren erheblich wachsen. Unternehmen, die heute den Einstieg wagen, bauen nicht nur kurzfristige Effizienzvorteile auf – sie entwickeln die digitale Kompetenz und die Datenbasis, die morgen über Wettbewerbsfähigkeit entscheiden.

KI im technischen Service ist kein Privileg großer Konzerne. Es ist eine Chance für jeden, der bereit ist, strukturiert zu beginnen, aus Erfahrungen zu lernen und Schritt für Schritt zu wachsen. Die Beispiele in diesem Whitepaper zeigen: Der erste Schritt ist machbar – und er lohnt sich.

KOORDINATION UND REDAKTION:



REDAKTION:



PARTNER:



GEFÖRDERT DURCH:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



IMPRESSUM

REDAKTIONSTEAM

DIZ Digitales Innovationszentrum GmbH

Nina Hofmeister

Hochschule Furtwangen

Harald Kopp
Benjamin Peric
Matthias Mühl

Transaction-Network

Gerd Bart

Universität Kassel

David Sonnabend

Indigrate GmbH

Jochen Hartung

inovex GmbH

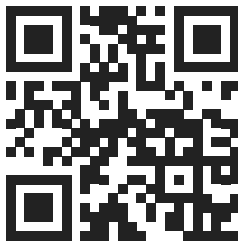
Kamilla Mohr

HERAUSGEBER

DIZ Digitales Innovationszentrum GmbH

Haid-und-Neu-Straße 18
76131 Karlsruhe

info@diz-bw.de
www.diz-bw.de



www.diz-bw.de