



Fraunhofer  
IIS

# Schritt für Schritt zur eigenen KI-Lösung

---

Ein Leitfaden für KMU

## Über den Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS

---

Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS steht für internationale Spitzenforschung zu mikroelektronischen sowie informationstechnischen Systemlösungen und Dienstleistungen. Die Wissenschaftler am Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme in Dresden arbeiten dabei an Schlüsseltechnologien für zukunftsweisende adaptive Systeme, die Veränderungen in ihrer Umwelt oder in ihrer inneren Struktur selbständig erkennen, analysieren und bewerten können.

Hierfür entwickeln die Forschenden unter anderem innovative Algorithmen und leistungsfähige Sensorkomponenten. Darüber hinaus liegt der Fokus des Institutsteils auf dem Entwurf zuverlässiger, robuster und sicherer elektronischer Systeme auf der Basis modernster Halbleitertechnologien. Weitere Schwerpunkte sind die automatische Analyse großer Datenmengen sowie die Entwicklung von Technologien für die vernetzte Automatisierung in Produktionsprozessen. Zukunftsthemen, denen sich das Fraunhofer IIS darüber hinaus besonders annimmt, sind Künstliche Intelligenz, IoT, Trusted Electronics oder Quantenkommunikation. Abgestimmt auf den aktuellen Bedarf und die künftigen Herausforderungen der Wirtschaft entstehen so adaptive und robuste technologische Lösungen vor allem in den Anwendungsfeldern Mobilität und Industrieautomatisierung.

[www.eas.iis.fraunhofer.de](http://www.eas.iis.fraunhofer.de)

### **Das Anwendungs- und Testzentrum KI**

Das Anwendungs- und Testzentrum KI (ATKI) am Fraunhofer IIS in Dresden ist ein zentraler Anlaufpunkt für die Entwicklung von KI-Lösungen für den Mittelstand. Hierfür werden am ATKI passgenaue Angebote entwickelt, die kleinen und mittleren Unternehmen nicht nur den Zugang zu Künstlicher Intelligenz erleichtern, sondern es ihnen auch ermöglichen, KI gewinnbringend einzusetzen und damit Wettbewerbsvorteile zu sichern. Das Zentrum will dabei Einstiegshürden bei der KI-Nutzung in Unternehmen senken, eine schnelle Umsetzung von Lösungen in der Praxis unterstützen und eine Plattform für die Weitergabe von praktischen Erfahrungen etablieren.

[www.at-ki.de](http://www.at-ki.de)

# Inhalt

---

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Executive Summary</b>                                                           | <b>4</b>  |
| <b>Einleitung</b>                                                                  | <b>5</b>  |
| <b>Potenziale und Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz im Mittelstand</b> | <b>6</b>  |
| Der Begriff Künstliche Intelligenz                                                 | 6         |
| Bausteine der Künstlichen Intelligenz                                              | 6         |
| Der Hype-Zyklus der Künstlichen Intelligenz                                        | 7         |
| Potenziale und Herausforderungen                                                   | 8         |
| <b>Arten der Künstlichen Intelligenz</b>                                           | <b>9</b>  |
| <b>Von der KI-Idee zur produktiven KI-Lösung</b>                                   | <b>10</b> |
| Übersicht über die nötigen Schritte                                                | 10        |
| Erfolgsfaktoren für die Umsetzung                                                  | 10        |
| Bewertung von KI-Use Cases: Assessment                                             | 11        |
| Erster Umsetzungsschritt eines Use Cases: Prototyp                                 | 11        |
| Zweiter Umsetzungsschritt eines Use Cases: Integration                             | 12        |
| <b>KI-Anwendungsfälle aus der sächsischen Wirtschaft</b>                           | <b>13</b> |
| Ideenwettbewerb reAllize                                                           | 13        |
| Die fünf reAllize-Use Cases                                                        | 14        |
| Norafin Industries (Germany) GmbH: Predictive Maintenance an einer Textilmaschine  | 15        |
| K.W.O. Energiezentrale GmbH: Intelligenter Chatbot zur Wartung von PV-Anlagen      | 16        |
| AFRY Deutschland GmbH: Automatisierte Ökobilanzierung für große Bauprojekte        | 17        |
| GK Software SE: Instore Decisioning Assistant – Was wäre wenn?                     | 18        |
| tracetrone GmbH: TAIA - Testing AI Assistant                                       | 19        |
| <b>Zusammenfassung</b>                                                             | <b>22</b> |
| <b>Impressum</b>                                                                   | <b>23</b> |



# Executive Summary

---

Der Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) entfaltet ein revolutionäres Potenzial, das zahlreiche Arbeitsbereiche innerhalb großer Unternehmen transformiert. Während etablierte Konzerne bereits konsequent KI-Systeme implementieren, um ihre Prozesse effizienter und digitaler zu gestalten, bleibt die Frage nach der digitalen Transformation im Mittelstand von zentraler Bedeutung.

Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) stehen vor der Herausforderung, die Chancen, die der Einsatz von KI bietet, nicht nur zu erkennen, sondern auch erfolgreich zu nutzen. Trotz des unbestreitbaren Potenzials sehen sich diese Unternehmen oft mit erheblichen Hürden konfrontiert, die von einem akuten Fachkräftemangel bis hin zu fehlenden Methoden zur effektiven Implementierung geeigneter KI-Systeme reichen. So lastet ein großer Innovationsdruck auf diesen Unternehmen, der dringenden Handlungsbedarf signalisiert.

An dieser Stelle setzt das Whitepaper des Anwendungs- und Testzentrum KI (ATKI) des Fraunhofer IIS an und bietet einen Leitfaden, der Unternehmen ein strukturiertes, mehrstufiges Vorgehen aufzeigt – von der ersten Idee bis zur spezifischen Implementierung des KI-Systems. Weiterhin werden Erfolgsfaktoren für die Umsetzung von KI-Ideen präsentiert.

Die wesentlichen Phasen dieses Prozesses sind:

1. **Assessment:** Bewerten verschiedener Use Cases innerhalb eines Workshops im Hinblick auf die Prozesse bzw. das System, die Verfügbarkeit und Qualität der Daten, die für den Use Case relevanten Personen und Unternehmensbereiche sowie die bestehende IT-Infrastruktur. Ziel ist es, frühzeitig einen vielversprechenden Anwendungsfall zu bestimmen und herausfordernde und kritische Faktoren zu identifizieren.
2. **Entwicklung Prototyp:** Sichten und Auswerten der verfügbaren Daten des Use Cases durch erfahrene Datenanalysten mit dem Ziel der Klärung der Machbarkeit des Projektes und der Modellierung eines Prototyps.
3. **Integration:** Implementieren des Prototyps in die Zielumgebung. Dabei sind der Aufbau einer Automatisierung von Datenvorverarbeitung, Modelltraining und Modellüberwachung entscheidend.

Um Inspirationen für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der KI im Unternehmen zu schaffen und den Weg zur Bewertung und Realisierung von KI-Ideen exemplarisch aufzuzeigen, hat das ATKI KI-Use Cases sächsischer Unternehmen im Rahmen des KI-Ideenwettbewerbs »reAllize« gesammelt. Die Problemstellungen der fünf Gewinner-Unternehmen, die in den Branchen Automobil- und Textilindustrie, Informationstechnologie, Elektrotechnik sowie Verkehrsinfrastruktur tätig sind, werden dargestellt und die Lösungsideen mit KI z.B. im Hinblick auf die Entwicklung von Assistenzsystemen, die Prozessautomatisierung, die Qualitätssicherung oder die vorausschauende Wartung aufgezeigt.

Im Ergebnis der Unternehmens-individuell durchgeführten Assessment-Workshops zur Bewertung dieser spezifischen KI-Ideen zeigte sich, dass in jedem der analysierten Use Cases KI wertstiftend eingesetzt werden kann. Weiterhin wurde in den Workshops eine Umsetzungs-Roadmap erarbeitet. Die formulierten »nächsten Schritte« vermitteln einen Eindruck dieser. Damit bietet dieses Whitepaper einen Einblick in innovative KI-Ideen mittelständischer Unternehmen und beschreibt anschaulich den individuellen Weg der Bewertung und Umsetzung der KI-Use Cases.

# Schritt für Schritt zur eigenen KI-Lösung

## Ein Leitfaden für KMU

### Einleitung

Der deutsche Mittelstand, das Rückgrat der nationalen Wirtschaft, steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die durch die digitale Transformation und die rasante Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) noch verstärkt werden. Diese Herausforderungen umfassen nicht nur den Fachkräftemangel und den intensiven Wettbewerb, sondern auch die Notwendigkeit, innovative Geschäftsmodelle zu entwickeln und bestehende Prozesse zu optimieren. In diesem Kontext bietet die Implementierung von KI-Technologien eine vielversprechende Möglichkeit, um Effizienzsteigerungen zu realisieren, Kosten zu senken und die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Trotz der Potenziale, die KI für den Mittelstand birgt, fehlt es oft an klaren Strategien und methodischen Ansätzen, um diese Technologien erfolgreich zu integrieren. Viele Unternehmen zögern, die ersten Schritte zu wagen, da es an konkreten Beispielen und bewährten Verfahren mangelt.

Dieses Whitepaper präsentiert ein strukturiertes Vorgehen für die KI-Implementierung, das im Rahmen der Projektarbeit mit sächsischen Unternehmen am Anwendungs- und Testzentrum Künstliche Intelligenz (ATKI) des Fraunhofer IIS in Dresden bereits erfolgreich umgesetzt wurde. Anhand von Beispielprojekten, die im Rahmen des reAllize-Wettbewerbs ausgewählt wurden, werden Fragen nach Potenzialen und Herausforderungen beim Einsatz von KI im Unternehmen beantwortet. Durch die kompakte Zusammenfassung der grundlegenden KI-Technologien und einem methodischen Vorgehen zu deren Integration im Unternehmensumfeld soll mit diesem Whitepaper ein inspirierendes Beispiel geschaffen werden, das anderen Unternehmen als Leitfaden dienen kann. Von der Idee des Einsatzes von KI, über die systematische Bewertung, erste Prototypen, bis zur Umsetzung in ein produktives KI-System wird ein schrittweises Vorgehen illustriert.

Daher soll dieses Whitepaper nicht nur informieren, sondern auch motivieren, die digitale Transformation im Mittelstand durch KI voranzutreiben sowie den digitalen Wandel aktiv zu gestalten, um Unternehmen zukunftsfähig aufzustellen.

#### **Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme**

Dr. Olaf Enge-Rosenblatt  
Gruppenleiter Datenanalysesysteme  
olaf.enge@iis.fraunhofer.de  
+49 351 45691-360

André Kostov  
Projektmanager ATKI  
andre.kostov@iis.fraunhofer.de  
+49 351 45691-156

# Potenziale und Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz im Mittelstand

## Der Begriff Künstliche Intelligenz

Die Künstliche Intelligenz hat in den letzten Jahren aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und den zahlreichen Chancen für Unternehmen, Prozesse effizienter zu gestalten und somit wettbewerbsfähiger zu werden, enorm an Bedeutung gewonnen. Gleichzeitig bringt die Implementierung von KI-Technologien auch Herausforderungen mit sich, die es zu bewältigen gilt.

In diesem Whitepaper definieren wir KI als den Oberbegriff für Technologien, die darauf abzielen, kognitive Fähigkeiten des Menschen mithilfe von Ansätzen aus der Informatik und Mathematik nachzubilden. Dies kann mittels vorprogrammierter Regeln oder durch Lernen erreicht werden. Das Spektrum der Kognition – also die Summe aller Denk- und Wahrnehmungsvorgänge und deren Ergebnisse – reicht dabei von Mustererkennung und Klassifikation, über Regelextraktion und Prognosen bis hin zur Selbstreflexion. Genauso vielfältig sind die Ansätze

zur technischen Nachbildung kognitiver Fähigkeiten.

## Bausteine der Künstlichen Intelligenz

Das bereits erwähnte Spektrum der Kognition erstreckt sich über viele mögliche Aufgabenstellungen, die in einer etwas abstrakten Sicht zu bestimmten Kategorien – den sogenannten Bausteinen der KI – zusammengestellt werden können. Diese sind in der nachfolgenden Abbildung aufgeführt und mit den jeweils wichtigsten Aufgabenstellungen hinterlegt. Da zu allen Bausteinen bereits etablierte Verfahren mit einem hohen Reifegrad verfügbar sind, ist diese Zusammenstellung insbesondere für den Mittelstand eine gute Ausgangsbasis zur Generierung von Ideen für den Einsatz von KI-gestützten Lösungen. Für jeden dieser Bausteine stehen verschiedene KI-Technologien mit unterschiedlicher Einsatzreife zur Verfügung. Und die Entwicklung neuer und Weiterentwicklung bestehender KI-Technologien ist derzeit ein permanent andauernder Prozess. Einen kurzen Überblick dazu gibt das nächste Kapitel.

| Bausteine der KI                                                                                                                       |                                                                                                                                                 |                                                                                           |                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                                                            |                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Bild-erkennung                                                                                                                         | Sprach-erkennung                                                                                                                                | Text-verarbeitung                                                                         | Zeitreihen-analyse                                                                                   | Wissens-repräsentation                                                               | Planung & Optimierung                                                                                                      | Bewegungs-steuerung                                                                     |
|                                                     |                                                              |        |                   |  |                                       |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswertung von Fotos / Videos</li> <li>▪ Digitalisierung von Plänen und Formularen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stimm-erkennung (Spracheigenschaften)</li> <li>▪ Semantische Auswertung von Sprache (Alexa)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sprach- bzw. (Text-)modelle (ChatGPT)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muster-erkennung</li> <li>▪ Verhaltens-prognosen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse von Geschäfts-prozessen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ressourcen- und Ersatzteil-planung</li> <li>▪ Personal-einsatz-planung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roboter</li> <li>▪ Autonomes Fahren</li> </ul> |

Abb.1: Bausteine der KI (© KEX AG & Fraunhofer IIS)

## Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2024

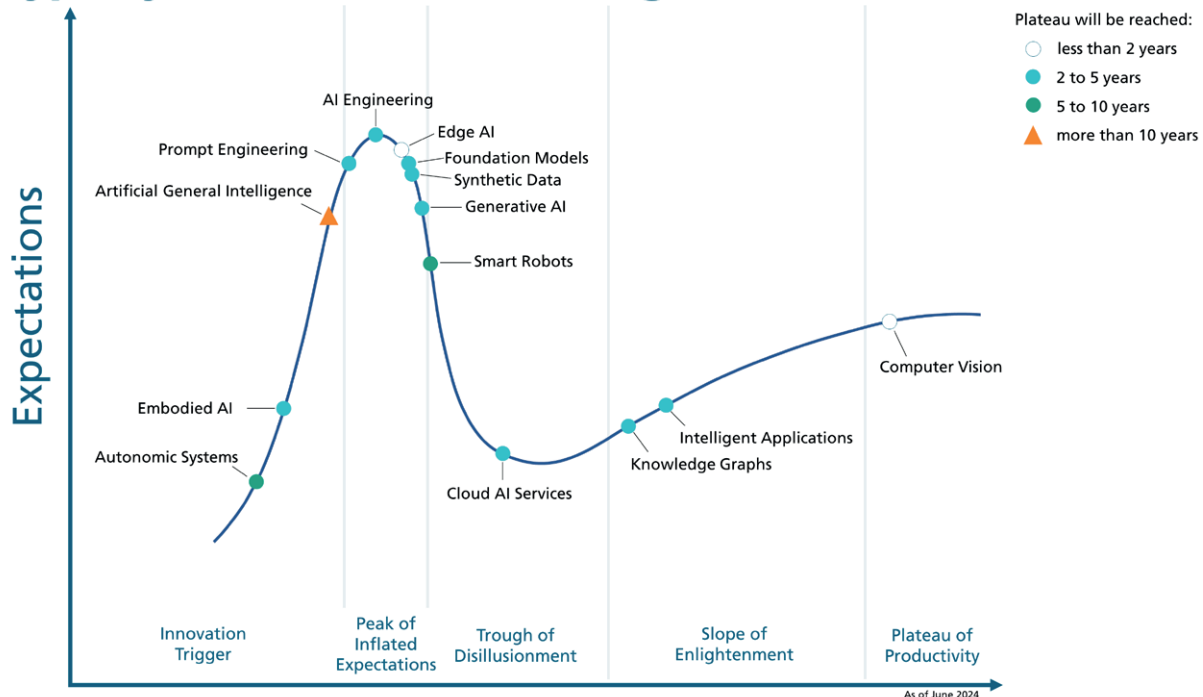


Abb.2: Hype Cycle der KI 2024 (nach Gartner, Inc. 2024)

### Der Hype-Zyklus der Künstlichen Intelligenz

Eine wichtige Voraussetzung für eine strategische Herangehensweise an das Thema KI ist ein bewusster Blick auf die unterschiedliche Einsatzreife von KI-Technologien. Einige werden zu Beginn mit Erwartungen überfrachtet (»Inflated Expectations«, erster aufsteigender Ast in der vorhergehenden Abbildung), wie beispielsweise derzeit die Artificial General Intelligence<sup>1</sup>. Hier werden oftmals einseitig Potenziale in den Blick genommen, ohne die Aufwände und Risiken zu kennen.

Im Allgemeinen folgt hierauf eine Phase der Ernüchterung (»Disillusionment«, absteigender Ast in der vorhergehenden Abbildung), wenn die Grenzen der Technologie erkannt wurden und andere Hemmnisse in der Praxis auftreten: Oft erscheinen Herausforderungen oder Aufwände im Verhältnis zum Nutzen zu groß, so dass Anwender die Technologie wieder aufgeben. Das kann derzeit teilweise bei Cloud AI Services beobachtet werden: Der Einsparung lokaler Infrastruktur stehen mitunter hohe laufende Kosten für die Datenhaltung und -verarbeitung beim Cloud-Anbieter gegenüber.

Aber auch die einseitige Betrachtung der Herausforderungen und Hindernisse wird schließlich überwunden, weil entweder die Technologien die passenden Anwendungen gefunden oder die Weiterentwicklungen deren Anwendbarkeit verbessert haben. In dieser Phase der Aufklärung (»Enlightenment«, zweiter und nur leicht ansteigender Ast in der vorhergehenden Abbildung) können erste Erfolge im praktischen Einsatz beobachtet werden. Anschließend mündet die Entwicklung in einer stabilen Bewertung. Einsatzmöglichkeiten und Limitationen von Technologien, wie der KI-basierten Bildverarbeitung, sind so weit entwickelt, dass sie schnell in den produktiven Einsatz gebracht werden können.

Für mittelständige Unternehmen ist es dennoch sinnvoll, sich die jeweils aktuelle Einsatzreife von KI-Technologien zu vergegenwärtigen, um den Aufwand für die Einführung vergleichsweise gering zu halten und die Risiken zu minimieren.

<sup>1</sup> AGI – hypothetisches Computerprogramm mit der Fähigkeit intellektuelle, dem Menschen verständliche Aufgaben zu verstehen oder zu lernen

## Potenziale und Herausforderungen

Auf der Basis von mehr als 15 Jahren Projekterfahrungen im Bereich Datenanalysesysteme und Künstliche Intelligenz sowie Forschungsaktivitäten wie der Studie »Künstliche Intelligenz – Kompetenzen und Innovationspotenzial in Sachsen«<sup>2</sup>, die der Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme des Fraunhofer IIS im Auftrag des Freistaates Sachsen im Jahr 2019 durchgeführt hat, können im Überblick die folgenden Potenziale und Herausforderungen zum KI-Einsatz für Unternehmen formuliert werden.

### Potenziale der Künstlichen Intelligenz

#### 1. Effizienzsteigerung durch Automatisierung:

In der Automatisierung von Prozessen liegen große Potenziale – von der Datenerfassung mithilfe verteilter Sensorsysteme, über die Optimierung von Lieferketten bis hin zur Optimierung von Produktionsprozessen, z. B. durch Robotik. KI kann insbesondere repetitive und zeitaufwändige Aufgaben automatisieren. Dadurch können sich Mitarbeitende auf höher qualifizierte Tätigkeiten und strategische Aufgaben konzentrieren, was die Produktivität steigert. Weiterhin kann der Einsatz von Bildverarbeitung und anderen KI-Methoden dazu beitragen, Qualitätsmängel frühzeitig zu identifizieren und so die Fehlerquote zu senken.

#### 2. Bessere Entscheidungsfindung:

Durch die Analyse großer Datenmengen kann KI wertvolle Einblicke liefern, die für fundierte Entscheidungen notwendig sind. Dies liefert eine präzisere Situationsanalyse (z.B. bezüglich des Marktes für ein Produkt, bezüglich eines Prozesses in Verwaltung, Produktion oder Instandhaltung, bezüglich der Qualität eines Produktes) und ermöglicht eine schnellere Reaktion auf Veränderungen.

#### 3. Personalisierung von Kundenangeboten:

KI-gestützte Systeme können das Kundenverhalten analysieren und personalisierte Angebote erstellen. Weiterhin können intelligente Systeme bspw. den Kundenservice durch automatisierte Chatbots und Sprachassistenten verbessern und rund um die Uhr Unterstützung bieten. Dies verbessert die Kundenzufriedenheit und kann zu höheren Verkaufszahlen führen.

#### 4. Verbesserung der Produktentwicklung:

KI kann in der Produktentwicklung eingesetzt werden, um innovative Lösungen zu finden und Entwicklungszeiten zu verkürzen. Dies ermöglicht es Unternehmen, schneller auf Marktbedürfnisse zu reagieren.

#### 5. Wettbewerbsfähigkeit durch Innovation:

Der Einsatz von KI-Technologien kann mittelständischen Unternehmen helfen, sich von der Konkurrenz abzuheben und neue Geschäftsfelder zu erschließen.

### Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz

#### 1. Hohe Investitionskosten:

Die Implementierung von KI-Technologien erfordert oft beträchtliche finanzielle Investitionen in Software, Hardware und Schulungen. Dies kann insbesondere für mittelständische Unternehmen eine Hürde darstellen.

#### 2. Fachkräftemangel:

Es besteht ein großer Mangel an qualifizierten Fachkräften im Bereich KI. Viele Unternehmen haben Schwierigkeiten, die benötigten Talente zu finden, um KI-Projekte erfolgreich umzusetzen.

#### 3. Datenschutz- und Sicherheitsbedenken:

Der Umgang mit großen Datenmengen wirft Fragen des Datenschutzes auf. Unternehmen müssen sicherstellen, dass sie die gesetzlichen Vorgaben einhalten und die Daten ihrer Kunden schützen.

#### 4. Integration in bestehende Systeme:

Die Integration von KI-Lösungen in bestehende Geschäftsprozesse und IT-Systeme kann komplex und zeitaufwändig sein. Oft sind Anpassungen erforderlich, um eine nahtlose Zusammenarbeit zu gewährleisten.

#### 5. Mangelndes Verständnis für KI-Technologien:

Viele Unternehmen haben nicht das notwendige Wissen und Verständnis für KI, was zu Unsicherheiten und Fehlinvestitionen führen kann. Schulungen und Aufklärung sind entscheidend.

Die Künstliche Intelligenz bietet dem Mittelstand große Potenziale. Gleichzeitig stellt sie die Unternehmen jedoch vor erhebliche Herausforderungen. Es ist wichtig, die Chancen zu nutzen und gleichzeitig die Herausforderungen aktiv zu bearbeiten. Unternehmen, die in der Lage sind, KI sinnvoll zu implementieren und die nötigen Ressourcen zu investieren, können ihre Wettbewerbsfähigkeit erheblich steigern und sich erfolgreich in einem zunehmend digitalen Markt behaupten.

<sup>2</sup> Link zur Studie: [https://www.eas.iis.fraunhofer.de/de/medien\\_presse/information/studie\\_ki-sachsen.html](https://www.eas.iis.fraunhofer.de/de/medien_presse/information/studie_ki-sachsen.html)



# Arten der Künstlichen Intelligenz

Die ersten rechentechnischen Realisierungen von Künstlicher Intelligenz waren regelbasierte Systeme – oftmals auch als Expertensysteme bezeichnet. Diese lassen sich auch heute noch gut anwenden, wenn Fachwissen strukturiert erfasst werden kann. Der inzwischen weitaus bedeutendere Zweig der KI ist das Maschinelle Lernen. Dieser Zweig gliedert sich in verschiedene Verfahren auf, die je nach Einsatz neue Inhalte generieren (sogenannte Generative KI) oder Daten analysieren können (sogenannte Diskriminative KI).

Generative KI erlebt derzeit einen regelrechten Hype, wobei die inzwischen für jedermann zugänglichen (z.B. via ChatGPT), vortrainierten großen Sprachmodelle (LLM) das treibende Element sind. Demgegenüber sind diskriminative KI-Methoden schon länger etabliert und verbreitet.

Diskriminative KI analysiert Daten, ermittelt Anomalien, führt Klassifizierungen durch und errechnet Prognosen. Auf diese Weise dient sie der Vorbereitung, Unterstützung und teilweise auch der Herbeiführung von Entscheidungen. In der diskriminativen KI werden sowohl neuronale Netze also auch klassische (also nicht-neuronale) Methoden eingesetzt. Prominente Beispiele für hochkomplexe Systeme sind Sprachassistenten wie z.B. Alexa, die sich auf Methoden der Sprachverarbeitung (Natural Language Processing) und des Maschinellen Lernens stützen. Beispiele aus dem Produktionsumfeld sind Systeme der Zustandsüberwachung und vorausschauenden Wartung (Stichwort: Predictive Maintenance).

Generative KI lässt sich dadurch charakterisieren, dass aus generalistisch angelernten Modellen (z.B. Sprach-/Textmodelle, Bildmodelle) – oft auch als Basismodelle bezeichnet – und einigen wenigen initialen Angaben neue Inhalte der gleichen Form (Text, Bild) generiert werden. Diese KI-Kategorie ist die derzeit am weitesten entwickelte Anwendung des Deep Learning. Es kommen ausschließlich äußerst umfangreiche neuronale Netze zum Einsatz. Der Anwendungsbereich erscheint nahezu unbegrenzt: Marketing, Produkt- und Designentwicklung, Dokumentenauswertung, Bildgenerierung etc. In diesem Zusammenhang sind jedoch die Grenzen des kreativen Prozesses zu beachten: Es entstehen keine maßgeschneiderten oder individuellen Lösungen, sondern standardisierte Mittelwerte.

All diese Verfahren können nutzbringend in der Industrie angewendet werden und werden auch bereits aktiv genutzt. Entscheidend für die Auswahl des geeigneten Verfahrens sind sowohl das Ziel des KI-Einsatzes als auch die aktuellen Gegebenheiten (verfügbare Daten, vorhandenes Expertenwissen usw.) im Unternehmen.

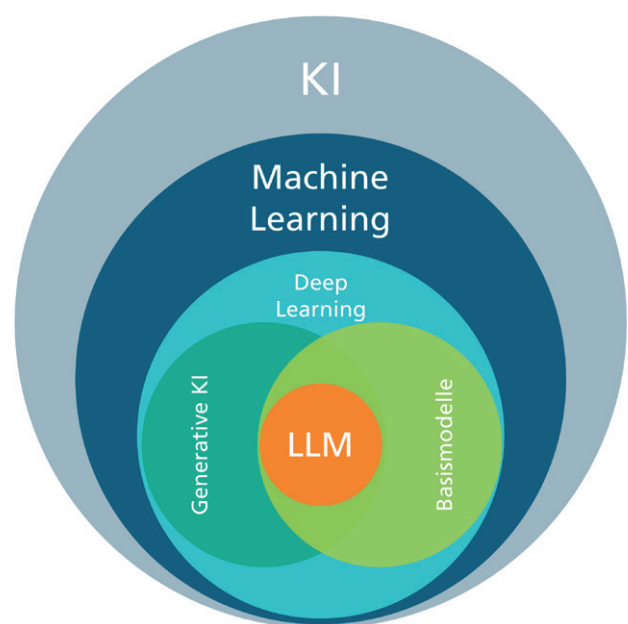


Abb.3. Arten der KI (© Fraunhofer IIS)

## Von der KI-Idee zur produktiven KI-Lösung

### Übersicht über die nötigen Schritte

Unabhängig vom Anwendungsfall sollte ein standardisiertes Vorgehen für die Projektentwicklung gewählt werden. Das hat den Vorteil, dass einmal erarbeitete Vorgehensweisen bei der Betrachtung der nächsten KI-Idee wieder Verwendung finden können und dadurch ein Effektivitätsgewinn sehr wahrscheinlich ist.

Das nachfolgende Schema beschreibt die wesentlichen Schritte von der Idee bis zur Implementierung in der produktiven Zielumgebung – beginnend mit der Auswahl und Konzeption im Assessment über die Entwicklung eines Prototyps bis hin zur Integration in das bestehende IT-System.

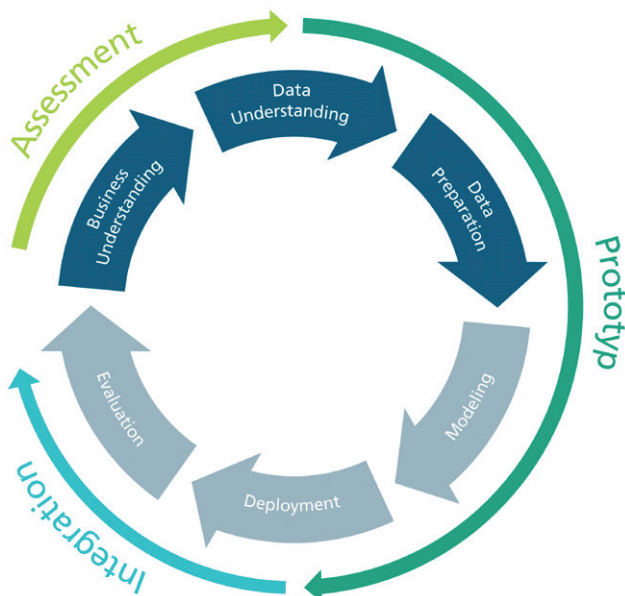


Abb.4: Von der KI-Idee zur produktiven KI-Lösung (Grundlage)  
© C. Shearer3 & Fraunhofer IIS)

### Erfolgsfaktoren für die Umsetzung

Nachfolgend ist eine Liste von Erfolgsfaktoren zusammengestellt, deren Erfüllungsgrad darüber entscheidet, ob eine Weiterverfolgung der KI-Idee sinnvoll ist oder nicht. Folgende Faktoren sollten betrachtet werden:

#### ■ Business Value:

Der Business Value ist entscheidend für den Erfolg von KI-Projekten. Er umfasst die Schaffung von messbarem Mehrwert für das Unternehmen wie Effizienzsteigerungen, Kostensenkungen oder verbesserte Kundenerlebnisse. Eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Analyse ist erforderlich, um den langfristigen Wert der KI-Implementierung zu bewerten.

#### ■ Technische Durchführbarkeit:

Die technische Machbarkeit ist eine grundlegende Voraussetzung. Es muss geprüft werden, ob die notwendigen Ressourcen, Daten und Technologien für die Umsetzung des KI-Systems vorhanden sind. Die Komplexität moderner KI-Systeme kann dabei eine erhebliche Herausforderung darstellen.

#### ■ Verfügbarkeit von Informationen:

Verfügbarkeit und Qualität der Daten sind entscheidend für den Erfolg von KI-Modellen. Das gilt sowohl für das Anlernen der KI-Modelle als auch für deren Einsatz. Essenziell sind die Eingangsdaten, also die Daten, aus denen das KI-Modell seine Ergebnisse ableitet. Ebenso wichtig ist die Definition der erwarteten Ausgaben und Ergebnisse. Die Verfügbarkeit der dementsprechenden Ausgangsdaten ist dann für das Anlernen entscheidend. Die Qualität aller notwendigen Daten muss permanent sorgfältig geprüft werden.

#### ■ Abhängigkeiten:

KI-Projekte haben oft Abhängigkeiten zu bestehenden Systemen, Prozessen und Abteilungen. Diese müssen identifiziert und berücksichtigt werden, um eine reibungslose Integration zu gewährleisten.

#### ■ Implementierungsaufwand:

Der Aufwand für die Implementierung von KI-Lösungen kann erheblich sein. Dies umfasst nicht nur die technische Umsetzung, sondern auch die Anpassung von Arbeitsprozessen sowie das Change-Management und notwendige Schulungen. Der möglicherweise hohe Ressourcen- und Energieverbrauch von KI-Systemen muss ebenfalls berücksichtigt werden.

### ■ Risiken:

Potenzielle Risiken müssen identifiziert und bewertet werden. Dazu gehören technische Risiken, aber auch rechtliche und ethische Bedenken sowie mögliche negative Auswirkungen auf Mitarbeiter oder Geschäftsprozesse. Ebenso muss die potenzielle Voreingenommenheit von Mitarbeitern geprüft werden. Die fehlende Erfolgsgarantie bei KI-Projekten (KI-Modelle liefern stets nur Wahrscheinlichkeitsausagen) stellt ein weiteres bedeutendes Risiko dar.

### ■ Erfolgskriterien und KPI:

Klare Erfolgskriterien und Key Performance Indicators (KPIs) müssen definiert werden, um den Fortschritt und Erfolg des KI-Projekts messbar zu machen. Diese sollten eng mit den Geschäftszielen verknüpft sein und regelmäßig überprüft werden, um bei Bedarf Anpassungen vornehmen zu können.

Die Berücksichtigung all dieser Faktoren ist entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung von KI-Use Cases und hilft Unternehmen, die Potenziale der künstlichen Intelligenz optimal zu nutzen. Aus diesem Grunde wird eine Bewertung von KI-Use Cases im Vorfeld der Implementierung dringend empfohlen.

## Bewertung von KI-Use Cases: Assessment

Wie zuvor aufgezeigt wurde, bietet die KI diverse Anwendungsmöglichkeiten. Entsprechend umfangreich sind die alltäglichen Problemstellungen in einem Unternehmen, die mit KI gelöst werden können. Daher existieren in den meisten Unternehmen viele Ideen, wo KI unterstützend zum Einsatz kommen könnte. Gleichzeitig steht aber die Frage im Raum, welche dieser Ideen dem Unternehmen den meisten Nutzen bringen. Der Nutzen eines KI-Use Cases ergibt sich aus dem dahinterliegenden Business Case. Unabhängig vom KI-Lösungskonzept muss ein tragfähiger Business Case bestehen, der den wirtschaftlichen Mehrwert der Implementierung von KI-Technologien belegt und damit den Aufwand bei der Entwicklung und Einführung einer KI-Anwendung rechtfertigt.

Deshalb sollten in einem ersten Schritt zunächst die vielversprechendsten KI-Use Cases anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse identifiziert werden. Hierfür bietet sich eine vergleichende Ad-hoc-Bewertung der verschiedenen Use Cases – z.B. im Rahmen eines eintägigen Workshops – an. Für die Analyse nutzt das Fraunhofer IIS z.B. sogenannte »Assessment-« oder »KI-Readiness-Workshops«. Ziel der Workshops ist es, die einzelnen KI-Ideen der Unternehmen auf die aktuell bestehenden Voraussetzungen bezüglich der folgenden, für die Umsetzung kritischen Faktoren zu prüfen:

- Definition des Anwendungsfalls (und der durch den KI-Einsatz erhofften Vorteile)
- Verfügbarkeit und Qualität der Daten
- Bestehende IT-Infrastruktur
- Identifikation der für die Umsetzung des Use Cases relevanten Personen und Unternehmensbereiche inkl. bereits vorhandener KI-Kompetenzen

Auf Basis dieser Informationen kann ein realistischer Abgleich von Zielvorstellung und Unternehmensrealität vorgenommen und erste grobe Konzeptentwürfe sowie die Schritte zu deren Umsetzung abgeleitet werden. Dies stellt die Basis für die Abschätzung von Entwicklungsaufwand und Kosten dar. Liegen die Konzeptentwürfe aller Anwendungsfälle vor, können diese nach dem Kosten-Nutzen-Verhältnis priorisiert werden. Erfahrungsgemäß sollte zunächst mit dem Use Case der höchsten Priorität in die Umsetzung gestartet werden.

## Erster Umsetzungsschritt eines Use Cases: Prototyp

Im Anschluss an das Assessment werden die verfügbaren Daten des ausgewählten Use Cases durch erfahrene Datenanalysten gesichtet und ausgewertet. Statistische Verfahren können bereits in dieser frühen Phase des Projekts Aufschluss über die Qualität der Daten und einen möglichen Bedarf an weiteren Messkampagnen geben. Wenn die Daten eingesehen und die Datengrundlage für ausreichend befunden wurde, kann die Modellierung eines Prototyps beginnen. Das Ziel der Prototypenentwicklung ist es, eine fundierte Aussage zur Machbarkeit des Projekts zu treffen. Gleichzeitig können die grundlegenden Datenverarbeitungsschritte etabliert und auf Funktionalität geprüft werden. Der Prototyp kann die Analyseaufgabe mit den echten Daten zufriedenstellend erledigen, ist aber noch nicht in die Zielumgebung eingebunden und kann deshalb noch nicht permanent eingesetzt werden.

Ein für den Prototyp – und damit für den Erfolg des gesamten Projekts – entscheidender Schritt liegt vor allem in der Vorverarbeitung der vorhandenen Daten. Sinnvollerweise werden diese zunächst auf eine Vielzahl charakteristischer Eigenschaften (z.B. statistische Verteilungen einzelner Datenreihen, Korrelationen zwischen verschiedenen Messwerten usw.) untersucht. Diese Eigenschaften liefern wertvolle Erkenntnisse für den Entwurf des KI-Modells und sind demzufolge ein wesentlicher Bestandteil des Prototyps. Zur Vorverarbeitung gehören zudem Schritte der Datenbereinigung und das Prüfen auf Plausibilität. So sollen beispielsweise Messwerte, die physikalisch nicht möglich sind, herausgefiltert werden, um einer KI keine unnötig komplexen Datensätze vorzulegen.

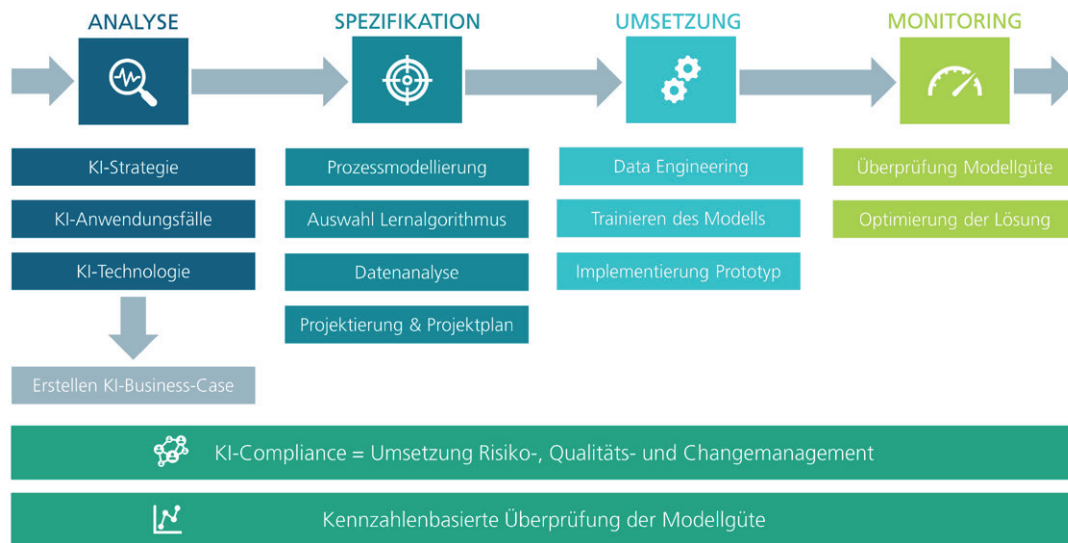


Abb.5: Schritte zur erfolgreichen KI-Use-Case-Umsetzung

(Grundlage: KI-Beratungsansatz für Versorgungsunternehmen - DSC GmbH, © C. Shearer3 & Fraunhofer IIS)

Anschließend folgt die Auswahl eines auf den Anwendungsfall und die Struktur der Daten maßgeschneiderten KI-Analysemodells. Wenn viele Daten vorhanden sind und die Prognose nicht in Echtzeit durchgeführt werden muss, kann beispielsweise ein tiefes neuronales Netz die optimale Wahl sein. Ist die Datenmenge gering oder die Entscheidungsfindung des Analysemodells soll nachvollziehbar sein, eignet sich möglicherweise eher ein Entscheidungsbaum. Durch die sorgfältige Evaluation verschiedener Ansätze für die Datenverarbeitung sowie die Wahl und Art des Trainings des KI-Modells kann sichergestellt werden, dass die Muster, die in den Daten verborgen liegen, auch gefunden werden. Das Ergebnis ist ein erster Prototyp, der die Machbarkeit des Anwendungsfalls nachweist. Dieser ist meist in wenigen Wochen entwickelt und kann bereits für erste manuelle Vorhersagen eingesetzt werden.

## Zweiter Umsetzungsschritt eines Use Cases: Integration

Nach der erfolgreichen Entwicklung und dem Testen des Prototyps kann mit der Integration in die für die Datenverarbeitung notwendige Zielumgebung begonnen werden. Ziel ist hierbei der Aufbau einer Automatisierung von Datenvorverarbeitung, Modelltraining und Modellüberwachung. Die verschiedenen Datenquellen müssen so angeschlossen werden, dass Daten in Echtzeit und verlässlich beim KI-Modell ankommen. Gleichzeitig bietet es sich häufig an, das KI-Modell mit einem übergeordneten System der Unternehmensplanung kommunizieren zu lassen, um die Vorhersagen bestmöglich zu nutzen. Auch die Überwachung der Modellvorhersagen lässt sich so

automatisieren. Die Entwicklung des KI-Modells sollte generell als Zyklus betrachtet werden.

Eine Änderung des Verhaltens des KI-Modells, also eine Änderung der Vorhersagen, deutet auf eine Änderung der Rahmenbedingungen hin. Beispielsweise können optische Sensoren mit der Zeit verschmutzen, die Messwerte driften langsam von den realen Werten weg. Der KI ist diese Verschmutzung nicht bekannt, sie nimmt gültige Daten an und die Vorhersagen driften ebenso wie die Werte der Sensorik. Die Überwachung des Modellverhaltens kann so einen neuen Entwicklungszyklus auslösen. Wenn sich die Rahmenbedingungen verändern oder neue Daten oder Funktionen integriert werden sollen, müssen alle Schritte, beginnend bei der Datensichtung, wiederholt werden. Jedoch erlaubt eine saubere Integration des Systems in der Zielumgebung eine stark verkürzte Durchlaufzeit.

Etwas ausführlicher sind die wesentlichen Schritte im obigen Schema dargestellt. Insbesondere ist es möglich, das Assessment in die zwei Phasen Analyse und Spezifikation zu unterteilen.



# KI-Anwendungsfälle aus der sächsischen Wirtschaft

## KI-Ideenwettbewerb »reAllize«

Um Inspirationen für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der KI im Unternehmen zu schaffen und den Weg zur Bewertung und Realisierung von KI-Ideen exemplarisch aufzuzeigen, hat das ATKI des Fraunhofer IIS in Dresden KI-Use Cases sächsischer Unternehmen gesammelt. Hierfür wurde der KI-Ideenwettbewerb »reAllize – Wir erwecken Ihre KI-Idee zum Leben« gestartet und der sächsische Mittelstand eingeladen, bestehende KI-Ideen einzureichen.

Im Rahmen des Wettbewerbs wurden 16 KI-Ideen eingereicht, die sich vor allem auf die Optimierung der Unternehmensprozesse (35 %) sowie die (Weiter-)Entwicklung der Produkte (33 %) bezogen. Die meisten Ideen konnten hierbei den Assistenzsystemen (32 %), der Prozessautomatisierung (23 %) sowie der vorausschauenden Wartung (19 %) zugeordnet werden. Dabei erhoffen sich die Unternehmen mit der Umsetzung der KI-Use Cases eine Effektivitätssteigerung

(30 %), die Entwicklung digitaler Geschäftsideen bzw. die Produktentwicklung (23 %) sowie die Unterstützung der Entscheidungsprozesse (21 %).

Eine Jury, bestehend aus sechs Vertretern sächsischer Netzwerke, kürte mit Blick auf den Innovationsgrad der Idee und die Relevanz für die sächsische Wirtschaft die fünf spannendsten Ideen. Diese wurden durch die KI-Experten des ATKI im Rahmen von unternehmensindividuellen Assessment-Workshops genauer betrachtet. Wie zuvor beschrieben, wurden hierbei die Prozesse bzw. das System analysiert, die Verfügbarkeit und Qualität der Daten geklärt, die für den Use Case relevanten Personen und Unternehmensbereiche identifiziert und die bestehende IT-Infrastruktur aufgenommen. Auf Basis dieser Informationen wurde eine Umsetzungs-Roadmap abgeleitet.

Unter den 16 Einreichungen überzeugte die Idee »TAIA – Testing AI Assistant« der tracetronic GmbH die Jury besonders und wurde sechs Monate bei der Realisierung durch die Experten des ATKI begleitet.

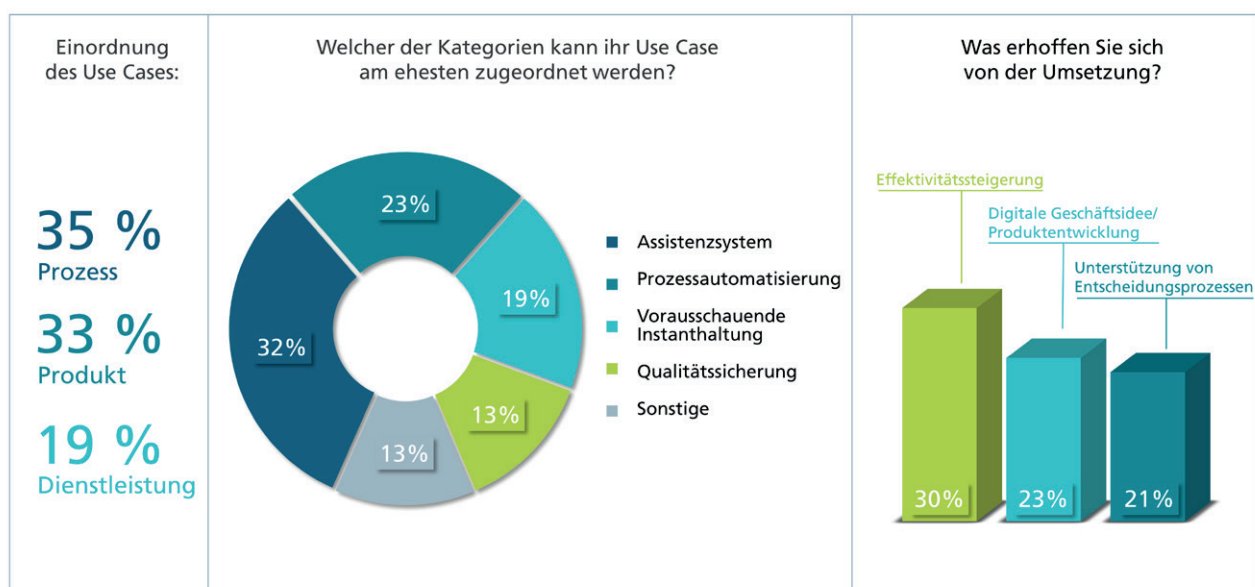


Abb.6: Einordnung KI-Ideen aus dem ATKI-Wettbewerb »reAllize« (© Fraunhofer IIS)

## Die fünf reAllize-Use Cases

Die folgende Tabelle zeigt eine überblicksartige Charakterisierung der fünf reAllize-Use Cases, die im Weiteren in Bezug auf ihre Ausgangssituation, die Problemstellung, die mittels KI gelöst werden soll, die Ergebnisse des Workshops sowie die nächsten Schritte näher beschrieben werden.

|                                   | Einordnung der Use Cases |         |                | Kategorien der Use Cases |                        |                    |                                | Erhoffte Wirkung der Umsetzung der KI-Idee |                                            |                                          |                |
|-----------------------------------|--------------------------|---------|----------------|--------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
|                                   | Prozess                  | Produkt | Dienstleistung | Assistenzsystem          | Prozessautomatisierung | Qualitätssicherung | Vorausschauende Instandhaltung | Effektivitätssteigerung                    | Digitale Geschäftsidee/ Produktentwicklung | Unterstützung von Entscheidungsprozessen | Bedarfsplanung |
| Norafin Industries (Germany) GmbH | ✓                        |         |                |                          |                        |                    | ✓                              | ✓                                          |                                            | ✓                                        |                |
| K.W.O. Energiezentrale GmbH       | ✓                        | ✓       | ✓              | ✓                        |                        | ✓                  | ✓                              | ✓                                          | ✓                                          |                                          | ✓              |
| AFRY Deutschland GmbH             |                          |         | ✓              |                          | ✓                      |                    |                                | ✓                                          | ✓                                          | ✓                                        |                |
| GK Software SE                    |                          |         |                | ✓                        |                        |                    |                                | ✓                                          | ✓                                          | ✓                                        |                |
| tracetrone GmbH                   |                          | ✓       |                | ✓                        | ✓                      | ✓                  |                                | ✓                                          | ✓                                          |                                          |                |

Abb.7: Aufschlüsselung der fünf Use Cases im Wettbewerb »reAllize« (© Fraunhofer IIS)

## Norafin Industries (Germany) GmbH: Predictive Maintenance an einer Textilmaschine

### Ausgangssituation

Norafin ist ein führender Anbieter von wasserstrahlverfestig-



Abb.8: Blick in die Textilmaschine während des Workshops bei Norafin Industries (Germany) GmbH (© Fraunhofer IIS)

ten und vernadelten Vliesstoffen sowie Composites, der sich konsequent auf Arbeitsschutz, saubere Luft und Nachhaltigkeit konzentriert. Mit innovativen Ideen und höchsten Qualitätsstandards entwickelt das Unternehmen maßgeschneiderte Produktlösungen für Märkte wie Schutzbekleidung, Filtration, technische und medizinische Anwendungen sowie Spezialreinigung und begleitet den gesamten Entwicklungsprozess – von der ersten Idee bis zur nächsten Produktgeneration.

Die betreffende Textilmaschine ist eine Krepelanlage zur Verarbeitung von Vliesstoffen. Die Anlage besteht u. a. aus mehreren rotierenden Walzen, die beidseitig durch Lager gehalten werden. Aufgrund der hohen Kräfte unterliegen die Lager einem merklichen Verschleiß und werden als Instandhaltungsmaßnahme gelegentlich getauscht. Ein Lagerschaden kann mitunter hohe Folgeschäden an der Maschine nach sich ziehen. Der Tausch der Lager ist zudem mit hohem Aufwand verbunden, da die Maschine teilweise demontiert werden muss. Die Produktion kann während der Instandhaltung nicht fortgesetzt werden. Der Tausch wird aktuell nach Absolvierung einer bestimmten Anzahl von Betriebsstunden vorgenommen.

### Idee zum Einsatz von KI

Das Ziel ist eine bedarfsgerechte Instandhaltung, um Laufzeiten auszureizen, aber gleichzeitig auch größere Schäden zu vermeiden. Dazu muss der Lagerzustand im Betrieb bewertet werden können. Entstehende Lagerschäden äußern sich beispielsweise

durch Wärme- oder Geräuschentwicklung und können teilweise vom Bediener wahrgenommen werden. Es liegt daher nahe, an den Lagern entsprechende Sensorik anzubringen, um eben diese Verschleißsymptome zu erfassen. Körperschallsensoren sind beispielsweise in der Lage, charakteristische Vibrationen im Betrieb der Anlage aufzunehmen. Die Sensordaten können anschließend gefiltert und analysiert werden, um die Charakteristik einer neuen bzw. unbeschädigten Maschine zu identifizieren. Ein System zur Zustandsüberwachung kann dann Abweichungen von dieser Charakteristik als Verschleiß erkennen und eine Meldung auslösen.

### Ergebnis des Workshops

Insgesamt wird dieser Anwendungsfall als vielversprechend eingeschätzt. Der Maschinenverschleiß ist aktuell bereits durch die Maschinenbediener frühzeitig erkennbar, so dass beim Einsatz eines KI-Modells davon ausgegangen werden kann, dass Verschleißdetektionen noch eher und auch verlässlicher erkannt werden. Zu prüfen ist noch, ob die Verschleißcharakteristik in den bereits erfassten Datenströmen gefunden werden kann oder ob zusätzliche Körperschallsensorik installiert werden muss.

### Nächste Schritte

Da die Maschine einzigartig ist und auch nicht von einer Skalierung der Analysemethode auszugehen ist, bietet sich eine initiale Messkampagne zur Untersuchung verschiedener Positionen der Sensoren am Maschinengehäuse an. Gleichzeitig sollten die bereits vorhandenen Daten untersucht werden. Es ist nicht unüblich, dass sich bereits aus diesen Daten Informationen zum Maschinenzustand ableiten lassen.



**Durch die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IIS haben wir gesehen, welche Möglichkeiten eine datenreiche und saubere Datenerfassung bietet. Die Experten vom Fraunhofer IIS haben uns mit ihrer fachlichen Kompetenz gezeigt, welche Maßnahmen für eine gezielte KI-Anwendung nötig sind.«**

**Max Henkel,**  
Mitarbeiter Steuerungstechnik,  
Norafin Industries (Germany) GmbH

### K.W.O. Energiezentrale GmbH: Intelligenter Chatbot zur Unterstützung der Wartung von PV-Anlagen



Abb.9: Intelligenter Chatbot zur Unterstützung der Wartung von PV-Anlagen (© K.W.O. Energiezentrale GmbH)

Die K.W.O. Energiezentrale GmbH hat 17 Mitarbeitende und installiert und betreut Photovoltaik-Anlagen für kleine bis mittlere Gewerbe sowie private Ein- und Mehrfamilienhäuser.

#### Ausgangssituation

Insgesamt erwarten die Kunden mehr Service und ganzheitliche Energiekonzepte, die eine intelligente Steuerung von Erzeugern und energieintensiven Verbrauchern erfordern. Eine ganzheitliche Lösung ist für K.W.O. nicht wirtschaftlich, falls es keinen automatisierten, skalierbaren Ansatz gibt. An dieser Stelle sollen neue, datenbasierte KI-Lösungen Abhilfe schaffen. Als Datenbasis könnten dafür bestehende, historische Kundendaten und Anlageninformation verwendet werden.

#### Idee zum Einsatz von KI

Um das Ziel der verbesserten Kundenzufriedenheit wirtschaftlich erreichen zu können, soll KI in den folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Dimensionierung von PV-Systemen
- automatisierte Erkennung von Anomalien in bestehenden Anlagen
- autonome Assistenten zur Fehlerbehebung bei Kunden
- Automatisierung eines optimierten Betriebs von Anlagen mit elektrischem Speicher

#### Ergebnis des Workshops

Im Rahmen des Workshops wurden für K.W.O. die oben genannten möglichen KI-Anwendungen identifiziert und definiert. Anhand eines Assessments wurden die Komplexitätsgrade der Umsetzungen abgeschätzt und der jeweilige Nutzen der Use Cases dem gegenübergestellt. Weiterhin wurden Abhängigkeiten und Synergien zwischen den KI-Ideen analysiert. Sehr

deutlich wurde in der Erarbeitung der Anwendungsfälle, dass eine Kombination der Verbrauchsdaten mehrerer Kundenanlagen und der durch die K.W.O. als wettbewerblicher Messstellenbetreiber im Messwesen erfassten Daten ein besonderer Mehrwert erreicht werden kann. Die favorisierte Strategie zur KI-unterstützten Analyse und Visualisierung zielt darauf ab, durch die intelligente Verknüpfung von Verbrauchs- und Messdaten neue Prognosemodelle zu ermöglichen, energiewirtschaftliche Services gezielt weiterzuentwickeln und so datenbasiert zur Optimierung im Kontext der Energiewende beizutragen.

#### Nächste Schritte

Um das Potenzial der vorhandenen Daten heben zu können, sollten diese zunächst strukturiert abgelegt und verknüpft werden. In der erarbeiteten Umsetzungsstrategie wurden die identifizierten Use Cases so priorisiert, dass mit möglichst geringem finanziellen Aufwand bereits ein Mehrwert entsteht. Gerade für kleine und mittelständische Unternehmen ist es sinnvoll, mit einfachen, internen Anwendungen auf Basis historischer Daten zu beginnen und sich nach und nach in der Komplexität und dem Nutzen der KI-Anwendungen zu steigern. Zum Beispiel kann im Fall von K.W.O. die Entwicklung nützlicher Diagnosewerkzeuge in Zusammenarbeit mit dem Support-Team den ersten Mehrwert schaffen, bevor diese Funktionen mit deutlich höheren Anforderungen an deren Zuverlässigkeit in die Endkundenanwendungen integriert werden.



**Die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IIS hat uns durch die wissenschaftliche Tiefe und methodische Stärke des Teams entscheidende neue Impuls gegeben – gerade für Themen, mit denen wir uns bereits intensiv beschäftigen, wie dem strukturierten Einsatz von KI in datenbasierten Anwendungen.«**

Marcus Sarnoch,  
Geschäftsführung (CTO),  
KWO Energiezentrale GmbH

## AFRY Deutschland GmbH: Automatisierte Ökobilanzierung für große Bauprojekte

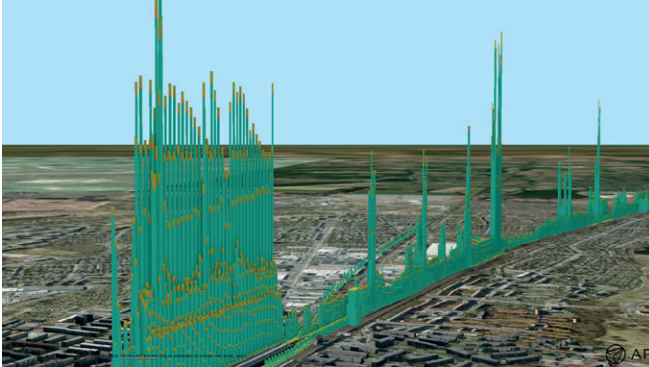


Abb.10: Beispielhafte Darstellung Ökobilanzierung (© AFRY Deutschland GmbH)

### Ausgangssituation

AFRY ist ein weltweit agierendes Unternehmen, das sich insbesondere der Nachhaltigkeit verschrieben hat und hierzu eine Vielzahl von Services anbietet. AFRY Deutschland GmbH ist ein traditionsreiches deutsches Ingenieurunternehmen und betreibt u.a. eine Niederlassung in Leipzig. Diese erarbeitet Lösungen für die Verbesserung der Nachhaltigkeit im Bereich der Verkehrsinfrastruktur, unter anderem für die Deutsche Bahn AG und die Autobahn GmbH. AFRY betreut Infrastruktur-Bauprojekte im gesamten Planungsprozess und in der Bauüberwachung. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die BIM-basierte Planung sowie die Ökobilanzierung, insbesondere der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck dieser Bauwerke.

### Idee zum Einsatz von KI

Die von AFRY eingebrachte Idee betrifft die Verbesserung der Ökobilanzierung für große Bauprojekte. Für die Ökobilanzierung wurde von AFRY ein Verfahren entwickelt, welches dreidimensionale Gebäudemodelle (BIM) mit Kartendaten (GIS) und Umweltinformationen (EPD) verknüpft, um automatisiert Ökobilanzierungen für Bauprojekte erstellen zu können. Dies reduziert die Bearbeitungszeit verglichen mit herkömmlichen Methoden signifikant und ist damit schon in Frühphasen von Bauprojekten anwendbar, wenn das Potenzial zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen noch am größten ist.

Das Verfahren wurde bereits erfolgreich in einem Pilotprojekt mit der DB Netz AG erprobt. Der derzeit noch bestehende Engpass in diesem Verfahren besteht darin, dass aktuell bei der Verarbeitung von 3D-Bauwerksmodellen die Bauteiltypen anhand ihrer Form noch manuell erkannt und klassifiziert werden müssen. Eine KI-basierte Erkennung der Bauteiltypen würde einen wesentlichen Fortschritt hinsichtlich der vollständigen Automatisierung des Gesamtverfahrens bewirken.

### Ergebnis des Workshops

Im Workshop wurden zunächst die von AFRY angedachten, KI-gestützten Lösungsideen bewertet und nach Aufgabenkomplexität priorisiert. Der Fokus lag dabei auf den Daten für die Geometrien und die Semantik für die Infrastruktur-Objekte. Neben deren Wahrheitsgehalt und den KI-bezogenen Möglichkeiten zur Verarbeitung dieser Daten wurden auch Art und Anzahl der Objektklassen berücksichtigt. Auf dieser Basis wurden Empfehlungen für ein strukturiertes Vorgehen für das Training und den Einsatz einer KI erarbeitet.



**Regionale Netzwerke sind der Schlüssel, um beim Thema KI vom Anwender zum Akteur zu werden. Wenn es uns gelingt, vorhandenes ingenieurtechnisches Spezialwissen und KI-Kompetenz zu neuen Werkzeugen zu verbinden, dann haben wir die Chance, unsere Zukunft selbst zu gestalten. Fraunhofer IIS hat mit reAllize ein Forum geschaffen, um genau das zu erreichen. Dafür sind wir dankbar, und wir freuen uns darauf, den Austausch fortzusetzen.»**

**Stephan Paetrow,**  
Manager AI Development  
AFRY Deutschland GmbH



## GK Software SE: Instore Decisioning Assistant – Was wäre wenn?

### Ausgangssituation

GK Software ist ein global tätiges Unternehmen für Technologielösungen im Einzelhandel, das seinen Ursprung im sächsischen Vogtland hat. GK bietet umfassende Lösungen von der Infrastruktur über Software bis hin zu Funktionen basierend auf Künstlicher Intelligenz, um in einem sehr dynamischen Umfeld zu jeder Zeit die passenden Entscheidungen treffen zu können. Die technologische Basis ist eine Cloud-basierte Service Plattform, die um zahlreiche Module je nach Bedarf der Einzelhändler erweitert werden kann. Durch die vorhandene breite Datenbasis ist GK bereits heute in der Lage, KI-Anwendungen mit einem starken Kundenfokus zu liefern. Diese analysieren beispielsweise das Kaufverhalten bezogen auf die Produkte und können als eine mögliche Maßnahme Preise dynamisch anpassen.

KI kann jedoch auch zur Unterstützung der Prozesse innerhalb eines Verkaufsstandortes beitragen. Hier spielen zahlreiche Faktoren eine Rolle, wie Logistik, Aufstellungsorte, Frische der Lebensmittel, Stoßzeiten und vieles mehr. Es müssen häufig kurzfristige Entscheidungen getroffen werden, die verschiedenen Einflüssen unterliegen. Auch gilt es eine Fülle von aktuellen Informationen im Blick zu behalten, wie Verfügbarkeiten, Lieferzeiten oder auch Regeln und Grundwissen über den Verkaufsort und seine Einrichtung. An dieser Stelle kann KI zur Aufbereitung der Information und sogar Entscheidungsfindung beitragen.

### Problemstellung und Idee zum Einsatz von KI

GK sieht großes Potenzial für KI im Wissensmanagement und bei der Unterstützung von Prozessen im Einzelhandel. Viele Abläufe und Entscheidungen basieren auf langjähriger Erfahrung von Mitarbeitenden. Mit dem Einsatz von KI können relevante Informationen umfassender und schneller erfasst und bewertet werden. Im Ergebnis entstehen Prognosen verschiedener Szenarien oder Handlungsempfehlungen. Mitarbeitende werden dadurch entlastet und Entscheidungen führen zu einem möglichst optimalen Ergebnis.

### Ergebnis des Workshops

Ziel des Workshops war die detaillierte Analyse eines konkreten Anwendungsfalls. Dazu wurden zunächst die drei Themenfelder Logistik, Kundeninteraktion und Entscheidungsfindung betrachtet. Die Wahl fiel nach der Abwägung mehrerer Vorschläge hinsichtlich verschiedener Kriterien auf eine Anwendung aus dem Bereich Wissensmanagement. Die Idee umfasst einen persönlichen KI-Assistenten für Mitarbeitende zur Koordination der Arbeiten und Bereitstellung aktueller sowie kontextbezogener Informationen. Die Analyse des Anwendungsfalles fand in drei Schritten statt, in denen die Idee an sich, sowie technologische und wirtschaftliche Aspekte untersucht wurden.

Mit der detaillierten Betrachtung der Idee wurde das Ziel verfolgt, dass alle Beteiligten das gleiche Bild von der Idee erhalten und die Ziele des KI-Einsatzes möglichst klar formuliert werden: Mitarbeitende im Markt sind einer Fülle von Informationen ausgesetzt. Beispiele dafür sind Produktdaten, Regularien, Handbücher zum Verhalten oder zu Geräten und auch aktuelle Daten, wie die Verfügbarkeit. Für die Effizienz der Mitarbeitenden und einem seriösen Umgang mit den Kunden müssen diese Informationen möglichst barrierefrei und schnell zur Verfügung stehen. Dies würde außerdem die Schulung und den Einsatz neuer Mitarbeitender vereinfachen. Die Lösung besteht in einem personalisierten KI-Assistenten, der beispielsweise über ein mobiles Endgerät verfügbar ist.

In der anschließenden technologischen Betrachtung wurde die Machbarkeit geprüft. Für eine mögliche Umsetzung sind Domänenexpertise und technische Fähigkeiten gefragt. Ebenso wurden die Verfügbarkeit erforderlicher Daten und die Anforderungen an die IT-Infrastruktur diskutiert. Für den Anwendungsfall stehen zahlreiche Datenquellen in Textform zur Verfügung, so dass als ein erster Lösungsansatz LLM in Frage kommen. Entsprechende Ressourcen zur Umsetzung eines Prototyps sind bei GK sogar schon vorhanden.

Schließlich wurden Aspekte der Wirtschaftlichkeit der KI-Idee untersucht. Hierzu wurden grobe Schätzung zu Aufwand und Nutzen gegenübergestellt. Als erste Indikation wurde die Aussage getroffen, dass ein solcher KI-Assistent wirtschaftlich sinnvoll erscheint.

### Nächste Schritte

Aus den Diskussionen und bereits vorhandenen Möglichkeiten ließen sich erforderliche Schritte ableiten. Für eine Machbarkeitsstudie ist zunächst die Einschränkung auf spezifische Daten sinnvoll, beispielsweise Handbücher oder Trainingsunterlagen aus einem Schulungsprogramm. Kriterien für eine Auswahl der Datendomäne können der Präsentationswert für potenzielle Kunden, die Komplexität der Datenaufbereitung oder auch der vermutete Mehrwert der spezifischen Lösung sein. Im nächsten Schritt gilt es einen Pilotkunden zu finden, der Daten zur Verfügung stellt und als Tester fungiert. Die Technologie wird anschließend anhand eines Prototyps entwickelt, evaluiert und nach Kriterien wie Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit bewertet.

## tracetrone GmbH: TAIA – Testing AI Assistant

### Ausgangssituation

tracetrone ist ein führendes Unternehmen im Bereich der Testautomatisierung für die Fahrzeugentwicklung und bietet innovative Lösungen zur Effizienzsteigerung und Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung. Mit hoher Expertise für Testautomatisierung verfolgt die tracetrone GmbH das Ziel, durch den Einsatz modernster Technologien die Prüfprozesse im Automotive-Sektor kontinuierlich zu optimieren.

Die steigende Komplexität moderner Fahrzeugsysteme stellt Hersteller und Zulieferer vor große Herausforderungen bei der Qualitätssicherung. Trotz bestehender Testautomatisierung ist der manuelle Aufwand noch hoch.

### Problemstellung und Idee zum Einsatz von KI

Mit der Entwicklung von TAIA – Testing AI Assistant hat die tracetrone GmbH einen entscheidenden Schritt in Richtung der Verwendung von Generativer KI zur automatisierten Testfallerstellung unternommen. Das Ziel ist eine Lösung, die täglich im Einsatz ist und kontinuierlich Testfälle in gleichbleibender Qualität generiert. Diese Automatisierung reduziert menschliche Fehlerquellen und gewährleistet eine konstant hohe Testqualität.

Ein wesentliches Problem besteht jedoch in der Frage, wie die Korrektheit der generierten Testfälle zuverlässig beurteilt werden kann. Dies erfordert die Entwicklung einer speziellen Evaluierungsmetrik, die die generierten Ergebnisse kontinuierlich auf ihre Richtigkeit überprüft und gleichzeitig Optimierungspotenziale erkennt.

### Assessment-Workshop

Im Assessment-Workshop wurde der aktuelle Stand der Testautomatisierung bei der tracetrone GmbH umfassend aufgenommen und analysiert. Dabei zeigte sich, dass ein Prototyp des Modells und sogar die Integration in das User-Interface bereits vorhanden waren. Dennoch erwies sich die Ergebnisqualität als nicht ausreichend, um die generierten Testfälle direkt an Kunden weiterzugeben. Dies stellte ein erhebliches Problem dar, da die Verlässlichkeit der generierten Testfälle ein zentrales Kriterium für die Praxistauglichkeit von TAIA ist.

Als notwendige Bedingung zur Verbesserung der Testfallqualität wurde der systematische Aufbau von Referenzdatensätzen durch Experten identifiziert. Diese Datensätze sollten als Grundlage dienen, um die Modellgenauigkeit kontinuierlich zu überprüfen und zu verbessern. Bisher wurde die Qualität der Testfälle manuell überprüft, was einen erheblichen Aufwand verursachte. Experten mussten ca. vier Stunden aufwenden, um das Modell ausführlich zu überprüfen, was die Effizienz erheblich einschränkte. Die automatisierte Überprüfung der Qualität

leitet sich direkt aus dem Bedarf ab, diesen manuellen Aufwand zu reduzieren und eine kontinuierliche, präzise Qualitätssicherung zu gewährleisten. Sie umfasst sowohl die Entwicklung einer geeigneten Methodik als auch die Integration eines ersten Prototyps in die bestehende Infrastruktur.

Auf dieser Basis wurde ein Arbeitsplan für sechs Monate erstellt, um die geplanten Maßnahmen strukturiert und zielgerichtet umzusetzen. Dieser Arbeitsplan definiert klar die Verantwortlichkeiten und die Abgrenzung der Arbeitspakete, wie in der Abbildung 11 dargestellt. Die Aufgabenteilung zwischen den Projektpartnern ist dabei wie folgt geregelt.

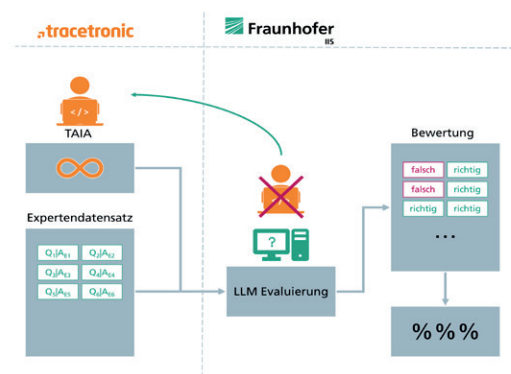


Abb.11: Schematische Darstellung der Zielstellung und Aufgabenteilung zwischen tracetrone GmbH und Fraunhofer IIS  
(© Fraunhofer IIS)

Die Modellentwicklung von TAIA liegt in der Verantwortung der tracetrone GmbH. Das Unternehmen ist zuständig für die Entwicklung der Generativen KI zur Testfallerstellung, wobei der Aufbau und die kontinuierliche Verbesserung des Modells sowie die Erstellung und Pflege der Expertendatensätze im Mittelpunkt stehen. Die Evaluierung der Testfälle hingegen wird vom Fraunhofer IIS übernommen. Diese umfasst die Prüfung und Bewertung der von TAIA generierten Testfälle auf ihre Korrektheit. Dazu wird ein spezialisierter Evaluierungsansatz verwendet, der auf der Methodik der Large Language Models basiert. Das Fraunhofer IIS stellt sicher, dass die generierten Testfälle kontinuierlich auf ihre Richtigkeit überprüft werden, indem eine systematische Bewertung der Ergebnisse vorgenommen wird.

## Implementierung

Basierend auf dem Arbeitsplan wurde eine Methodik zur Überprüfung der Ergebnisqualität entwickelt, die den aktuellen Stand der Technik berücksichtigt. Generell lässt sich die Richtigkeit von Texten und, wie in diesem Fall, von maschinenlesbarem Code in zwei Hauptkategorien unterteilen: syntaktische Korrektheit und semantische Korrektheit.

Die syntaktische Korrektheit lässt sich relativ einfach testen. Hierbei wird geprüft, ob der Code korrekt geschrieben ist und den grundlegenden Regeln der Programmiersprache entspricht. Dies kann durch statische Codeanalyse-Tools erfolgen, die automatisch Syntaxfehler erkennen und entsprechend melden.

Die semantische Korrektheit hingegen ist deutlich schwieriger zu bewerten. Sie bezieht sich darauf, ob der Code die beabsichtigte Funktion korrekt umsetzt. Um diese zu überprüfen, kommen verschiedene Ansätze zum Einsatz. Einer davon ist der Ähnlichkeitsbasierte Ansatz, bei dem die generierten Ergebnisse mit einer Referenz verglichen werden. Ein weiterer Ansatz ist der ausführungsbasierte Ansatz, bei dem die Ergebnisse der Codeausführung miteinander verglichen werden. Allerdings ist dieser für den spezifischen Use Case von TAIA nicht praktikabel, da der Code ohne entsprechende Hardware-Peripherie nur mit enormen Aufwand ausgeführt werden kann.

Die feedbackbasierte Metrik stellt den idealen Kompromiss dar, da sie eine hohe Aussagekraft bei geringem Aufwand bietet. Bei diesem Ansatz wird nicht mehr der Mensch benötigt, um das Ergebnis zu bewerten, sondern ein weiteres LLM, das die Ausgabe des TAIA-Modells überprüft. Das LLM quantifiziert das Ergebnis auf einer Skala von 1 bis 10, wobei 1 für »sehr schlecht« und 10 für »sehr gut« steht. Diese Methode ermöglicht eine automatisierte und effiziente Bewertung der Ergebnisse.

Die entsprechende Metrik wurde implementiert, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Das Evaluierungsframework erhält als Input einen Expertendatensatz sowie die generierten Ausgaben des TAIA-Modells. Basierend auf diesen Daten gibt das System eine binäre Bewertung der einzelnen Datenpunkte (richtig/falsch) ab. Aus den binären Bewertungen kann eine Statistik zur Genauigkeit des Modells erstellt werden, die Aufschluss darüber gibt, wie oft das Modell korrekte Vorhersagen trifft. Ein Beispiel für eine solche Statistik könnte lauten: »80 % der Vorhersagen sind korrekt«.

Das Evaluierungsframework wurde prototypisch bei der trace-tronic GmbH integriert und wird nun aktiv in der Entwicklung zum Monitoring der Qualität von TAIA verwendet. Durch diese Integration konnte nicht nur die Effizienz erheblich gesteigert werden, indem die bisher aufwendige manuelle Prüfung entfiel, sondern auch die Ergebnisqualität des Modells um etwa 20 % verbessert werden.

Dank dieser Fortschritte ist das Unternehmen einen weiteren Schritt in Richtung Marktreife gegangen. Die kontinuierliche Überwachung und Verbesserung der Modellqualität durch das automatisierte Evaluierungsframework ermöglicht eine zuverlässige und skalierbare Qualitätssicherung, die das Vertrauen in die generierten Testfälle weiter stärkt und die Praxistauglichkeit von TAIA entscheidend voranbringt.

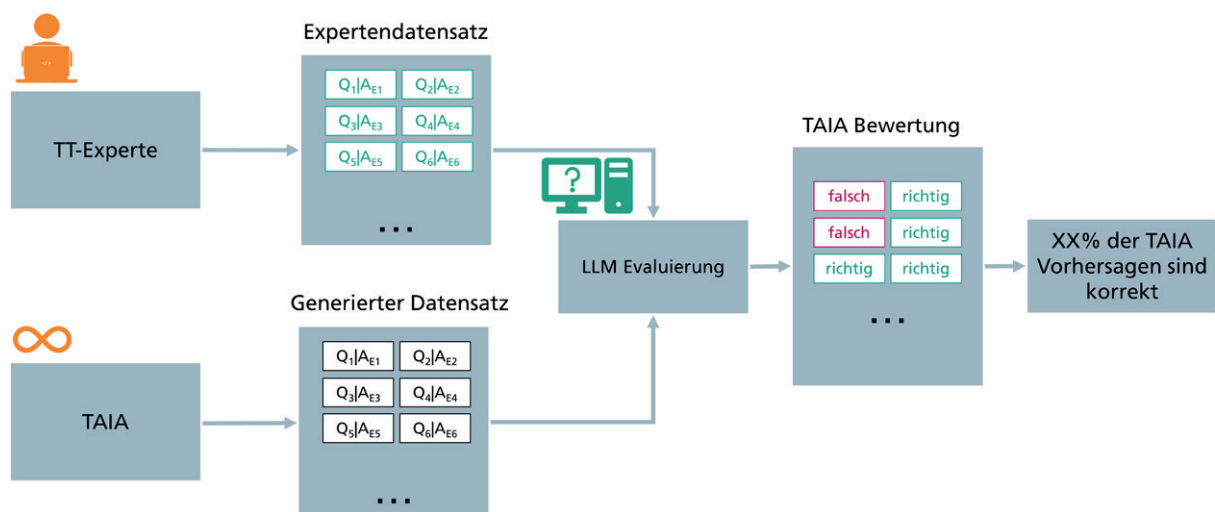


Abb.12: Schematische Darstellung des Evaluierungsablaufes (© Fraunhofer IIS)

### Nächste Schritte

Der Prototyp wurde erfolgreich fertiggestellt. Der nächste Schritt besteht nun im Aufbau zweier getrennter, umfangreicherer Datensätze: Einer dient der Weiterentwicklung von TAIA durch Nachtrainieren des Modells (»Finetuning«), der andere der Stärkung der statistischen Aussagekraft der Evaluierungsmethodik. Diese beiden Pfade legen die Grundlage für eine verbesserte Anpassung an unterschiedliche Anwendungsfälle und Anforderungen.

Es folgen nun Alpha- und Beta-Tests: Zuerst wird das System intern von tracetrone-Entwicklern in der Alpha-Phase getestet, um erste Anpassungen und Optimierungen vorzunehmen. Danach wird das System in der Beta-Phase mit ersten Kunden getestet, um die Lösung unter realen Bedingungen zu validieren. Das gesammelte Feedback aus beiden Phasen wird systematisch erfasst und fließt direkt in die weiteren Entwicklungsprozesse ein, um das Produkt kontinuierlich zu verbessern.

Durch diesen iterativen Prozess wird die Qualität des Produkts nicht nur kontinuierlich gesteigert, sondern es passt sich auch gezielt den Kundenanforderungen an, um eine noch bessere Praxistauglichkeit und eine höhere Kundenzufriedenheit zu gewährleisten.

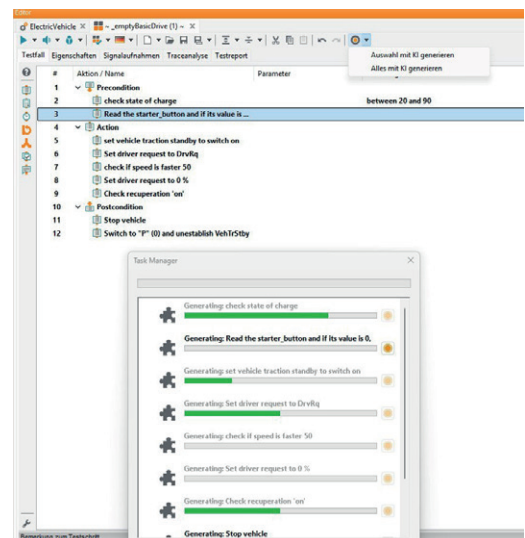


Abb.13: Screenshot TAIA (© tracetrone GmbH)



Die Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen vom Fraunhofer IIS war geprägt von umfassender Fachexpertise und professioneller Kommunikation. Zudem zeichnete sie sich durch Lösungsorientiertheit sowie einen sehr hohen wissenschaftlichen und technischen Anspruch aus.«

Patrick Stiller,  
Product Owner TAIA,  
tracetrone GmbH

## Zusammenfassung

Oftmals sind Unternehmen, die möglicherweise Künstliche Intelligenz im Unternehmen einsetzen wollen, zunächst unsicher, in welchen Bereichen KI überhaupt unterstützen kann. Zudem sind sie meistens bei der Frage überfordert, welche Methode aus der KI-Welt eingesetzt werden kann und sollte. Das Whitepaper soll deshalb als Ideen- und Ratgeber verstanden werden, mit dessen Hilfe Unternehmen erste Schritte zur Einführung von KI-Lösungen gehen können. Es dient als Anregung, sich dem Thema des Einsatzes Künstlicher Intelligenz im Mittelstand zu nähern.

Zunächst wird ein Überblick über verschiedene Verfahren der KI gegeben, wobei die genannten Anwendungsbereiche und Beispiele nur einen ersten Einblick bieten sollen. An dieser Stelle wird bereits deutlich, dass heutzutage kein Industrie- oder Handwerkszweig und kein Anwendungsbereich existiert, in dem KI nicht sinnvoll eingesetzt werden kann.

Anschließend wird eine am Anwendungs- und Testzentrum KI des Fraunhofer IIS entwickelte Vorgehensweise kurz erläutert, die die Etablierung einer KI-Lösung in einzelne, nacheinander durchführbare Schritte zerlegt. Dabei ist der erste Schritt – das Assessment – zugleich der wichtigste Schritt, weil zunächst die nutzenversprechenden Anwendungsfälle herausgefiltert und anhand bestimmter Fragestellungen die unternehmensinternen Gegebenheiten untersucht und dokumentiert werden. Diese Fragestellungen klären die Use Case-spezifischen Voraussetzungen, um Herausforderungen bei der weiteren schrittweisen Umsetzung einer KI-Lösung zu bewältigen.

Für das Assessment ist es sinnvoll, eine externe Partei hinzuzuziehen, da eine externe Sicht auf die Herausforderungen in den meisten Fällen auch Fragestellungen aufwirft, die vorher noch nicht betrachtet wurden. Die im Whitepaper aufgeführten Beispiele, die alle im Rahmen des Wettbewerbs »reAllize« bearbeitet wurden, zeigen anschaulich, dass diese These von allen beteiligten Unternehmen aufgrund der gemachten Erfahrungen unterstützt wird.

Die nachfolgenden Schritte zur Umsetzung des Use Cases – die Prototypenentwicklung mit der nachfolgenden Integration – sind nach der Durchführung des Assessments im Wesentlichen vorgezeichnet. Auch hier kann eine externe Unterstützung sinnvoll sein – insbesondere, wenn die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten im KI-Bereich im Unternehmen (noch) nicht vorhanden sind. In den meisten Fällen lässt sich durch ein gut geplantes und abgestimmtes Vorgehen auch in der Mitarbeiterschaft entsprechendes Wissen verankern. Damit werden nachfolgende Umsetzungen von KI-Lösungen schrittweise einfacher und nachhaltiger.

Während der Durchführung des Projektes »reAllize – Wir erwecken Ihre KI-Idee zum Leben« konnte die eingangs angeführte Dreischritt-Methode am ATKI des Fraunhofer IIS noch weiter verfeinert werden. Als Vorstufe zum Assessment wurde ein sogenanntes KI-Self-Assessment entwickelt. Dieses wird online kostenfrei angeboten, um Unternehmen zu ermöglichen, sich schnell und innerhalb weniger Minuten einen ersten Eindruck zu verschaffen, wie eine Kurzeinschätzung der eigenen KI-Idee ausfällt und welche Ergebnisse im eigentlichen Assessment im Detail zu vertiefen sind.

Das Anwendungs- und Testzentrum KI am Fraunhofer-Institut IIS in Dresden unterstützt bei den verschiedenen Aktivitäten und berät Unternehmen bei jedem der aufgeführten Schritte.



# Impressum

---

**Herausgeber**

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS  
Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme  
Münchner Straße 16  
01187 Dresden  
Telefon +49 351 45691-0  
info@eas.iis.fraunhofer.de  
www.eas.iis.fraunhofer.de

**Autoren**

Dr. Matthias Eberlein  
Dr. Olaf Enge-Rosenblatt  
André Kostov  
Dr. Katja Lohmann-Schwitalé  
Ron Martin  
Dr. Dirk Mayer  
Louisa Mietzke  
Christian Rosenberger  
Arthur Schimke

**Redaktion**

Maria Schmeiser

**Layout/Grafik**

Anne Haselbach

**Bildnachweise**

Cover: © Fraunhofer IIS / Oliver Killig  
Abb.1: Bausteine der KI (© KEX AG & Fraunhofer IIS)  
Abb.2: Hype Cycle der KI 2024 (nach Gartner, Inc. 2024)  
Abb.3: Arten der KI (© Fraunhofer IIS)  
Abb.4: Von der KI-Idee zur produktiven KI-Lösung  
(Grundlage © C. Shearer3 & Fraunhofer IIS)  
Abb.5: Schritte zur erfolgreichen KI-Use-Case-Umsetzung  
(Grundlage: KI-Beratungsansatz für Versorgungsunternehmen – DSC GmbH)  
Abb.6: Einordnung KI-Ideen aus dem ATKI-Wettbewerb  
»reAllize« (© Fraunhofer IIS)  
Abb.7: Aufschlüsselung der fünf Use Cases im Wettbewerb  
»reAllize« (© Fraunhofer IIS)  
Abb.8: Blick in die Maschine während des Workshops bei  
Norafin Industries (Germany) GmbH (© Fraunhofer IIS)  
Abb.9: Intelligenter Chatbot zur Unterstützung der Wartung  
von PV-Anlagen (© K.W.O. Energiezentrale GmbH)  
Abb.10: Beispielhafte Darstellung Ökobilanzierung (© AFRY  
Deutschland GmbH)  
Abb.11: Schematische Darstellung der Zielstellung und  
Aufgabenteilung zwischen tracetronic GmbH und  
Fraunhofer IIS (© Fraunhofer IIS)  
Abb.12: Schematische Darstellung des Evaluierungsablaufes  
(© Fraunhofer IIS)  
Abb.13: Screenshot TAIA © tracetronic GmbH



## Kontakt

---

Dr. Olaf Enge-Rosenblatt  
Gruppenleiter Datenanalysesysteme  
[olaf.enge@iis.fraunhofer.de](mailto:olaf.enge@iis.fraunhofer.de)  
+49 351 45691-360

André Kostov  
Projektmanager ATKI  
[andre.kostov@iis.fraunhofer.de](mailto:andre.kostov@iis.fraunhofer.de)  
+49 351 45691-156



[www.at-ki.de](http://www.at-ki.de)



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.