

Der Use-Case-First-Ansatz zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Produktion

Ein Konsortialprojekt des ProKI-Zentrums Aachen

*Christian Brecher,
Lukas Gründel,
Josefine Monnet,
Julian Keens*,
Alexander Frigge und
Jonathan Smerz*

Die größte Herausforderung des Einsatzes von KI in der Produktion ist die Anpassung bestehender Lösungen an spezifische Unternehmensanforderungen und die Bewertung ihres wirtschaftlichen Nutzens. Das ProKI-Zentrum Aachen entwickelte den „Use-Case-First-Ansatz“ und erprobte diesen innerhalb eines Konsortialprojektes mit elf Unternehmen. Dabei werden in einem dreistufigen Verfahren Use Cases identifiziert, auf technisches und wirtschaftliches Potenzial geprüft und individuelle Roadmaps erstellt.

Motivation

Laut einer Studie des VDW äußern 60 Prozent der teilnehmenden Unternehmen eine hohe Erwartungshaltung an KI-Lösungen [1], was das große Potenzial für die Produktion unterstreicht. Jedoch setzen 2023 laut einer Studie des Digitalverbands Bitkom nur ca. 15 Prozent der Unternehmen in Deutschland Künstliche Intelligenz (KI) bereits ein [2]. Im verarbeitenden Gewerbe sind es laut ifo-Institut im gleichen Jahr 17,3 Prozent der Un-

ternehmen [3]. Die Fördermaßnahme „Demonstrations- und Transfernetzwerk KI in der Produktion (ProKI-Netz)“, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), hat das Ziel, den Transfer von KI-Lösungen aus der Forschung in die Industrie zu verstärken. Der Einsatz von KI in der Produktion in deutschen Unternehmen scheitert laut dem VDW oft an Problemen bei der Bewertung des wirtschaftlichen Nutzens (64 %) und Bedenken bei der Anwendbarkeit im eigenen Kontext (64 %) [1]. Der

Aachener ProKI-Standort hat mit insgesamt elf Unternehmen im Rahmen der Fördermaßnahme ein Konsortialprojekt durchgeführt, in dem die genannten Hemmnisse durch einen Use-Case-First-Ansatz adressiert wurden.

Vorgehensweise und Struktur des Projekts

Der angewandte Use-Case-First-Ansatz für den Einsatz von KI in der Produktion ist in drei Stufen aufgebaut (Bild 1) und orientiert an dem CRISP-DM-Modell, welches seit seiner Entwicklung im Jahr 2000 nach wie vor als Standard für die Umsetzung von Data-Mining-Projekten gilt [4]. Um geeignete Anwendungsfälle in den Unternehmen zu identifizieren, wurden zunächst in Workshops zwischen den Fachexpert:innen aus den Unternehmen und den KI-Expert:innen des WZL und des MTI der RWTH Aachen die aktuellen Herausforderungen der Unternehmen diskutiert. Dabei wurden viele Parallelen zwischen den Unternehmen identifiziert, die sich beispielsweise mit einem wachsenden Wettbewerbsdruck oder einem zunehmenden Fachkräfte-

* Korrespondenzautor

Julian Keens, M.Sc.; Lehrstuhl für Informations-, Qualitäts- und Sensorsysteme in der Produktion, WZL der RWTH Aachen; Campus-Boulevard 30, 52074 Aachen; Tel.: +49 (0) 173 1917288, E-Mail: julian.keens@wzl-iqs.rwth-aachen.de

Weitere Autor:innen

Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher; WZL der RWTH Aachen, Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen
Dr. Lukas Gründel; Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen, WZL der RWTH Aachen
Josefine Monnet, M.Sc.; Lehrstuhl für Produktionssystematik, WZL der RWTH Aachen
Alexander Frigge, M.Sc.; Manufacturing Technology Institute (MTI) an der RWTH Aachen
Jonathan Smerz, M.Sc.; Lehrstuhl für Produktionssystematik, WZL der RWTH Aachen

Hinweis

Bei diesem Beitrag handelt es sich um einen von den Advisory-Board-Mitgliedern des ZWF-Sonderheftes wissenschaftlich begutachteten Fachaufsatz (Peer-Review).

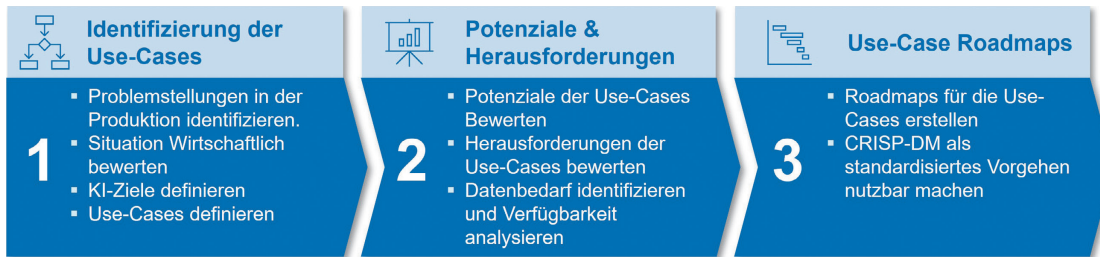


Bild 1. Vorgehen der Use-Case-First-Methodik zur Bewertung und Planung von KI-Projekten

mangel konfrontiert sehen. In den Diskussionen wurden spezifische Herausforderungen innerhalb der einzelnen Unternehmen herausgearbeitet, auf deren Basis im späteren Verlauf konkrete Anwendungsfälle identifiziert werden konnten, die für die Nutzung von KI-Algorithmen geeignet sind. Im nächsten Schritt erfolgt eine Bewertung der Potenziale und Herausforderungen. Die Ausgestaltung der Roadmap wird an den sechs Phasen des CRISP-DM angelehnt und gibt den Unternehmen somit einen Ausblick auf die Umsetzung ihrer konkreten KI-Projekte.

Identifizierung der Use Cases

In Workshops werden die Produktion und angrenzende Geschäftsbereiche auf Optimierungspotenziale untersucht. Dafür werden neben der technischen Machbarkeit auch betriebswirtschaftliche und organisatorische Aspekte berücksichtigt. Die Definition der relevanten Kennzahlen stellt dabei die Ausrichtung der KI-Lösungen innerhalb der übergeordneten Geschäftsziele sicher. Zudem findet eine Fokussierung auf die relevantesten Produkte des Unternehmens statt. Weiter wird der bisherige Kenntnisstand der Unternehmen erfragt und, die digitale Infrastruktur hinsichtlich Datenverfügbarkeit und -zugänglichkeit diskutiert. Auf Basis dessen werden die möglichen Use Cases definiert und in Form von Steckbriefen charakterisiert.

Potenziale und Herausforderungen

Die nähere Untersuchung der Use Cases findet im Rahmen von Unternehmensbesuchen statt, wobei ein besonderer Fokus auf die Rahmenbedingungen der jeweiligen Use Cases in der Produktion gelegt wird. Auf dieser Basis können dann die Potenziale und Herausforderungen auf technischer, wirtschaftlicher und organisatorischer Ebene bewertet werden.

Use Case Roadmaps

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse erstellt das ProKI-Zentrum für die Unternehmen individuelle Roadmaps für die Umsetzung der jeweiligen KI-Projekte. So werden mit dem Abschluss des Projekts den Unternehmen weitere Informationen für die Umsetzung der KI-Use-Cases mitgegeben.

Potenziale der identifizierten Use Cases

In Anlehnung an den Leitfaden des Fraunhofer IAO [5] werden fünf zentrale Dimensionen (Bild 2) definiert, die eine möglichst ganzheitliche Abschätzung der potenziellen Auswirkungen ermöglichen:

■ Einsparungen

Diese Dimension bewertet das Potenzial für Kosteneinsparungen durch die Lösung des Problems, einschließlich direkter (z. B. Rohstoff- und Energieko-

sten) sowie indirekter Einsparungen, besserer Ressourcennutzung und Ausschuss. Die Bewertung gibt Aufschluss darüber, ob die Kosten für die Einführung und den Betrieb der KI durch die zu erwartenden Einsparungen gerechtfertigt sind. Im betrachteten Use Case werden die Einsparungspotenziale als sehr hoch eingestuft, indem vor allem Konstruktionsaufwände reduziert und Sensorik eingespart werden kann.

■ Produktivität

Analysiert wird, wie stark die KI zur Effizienzsteigerung beiträgt. Dies umfasst sowohl die Steigerung des Outputs als auch die Reduktion des Aufwands (Arbeitszeit, Maschinenlaufzeit). Langfristige Produktivitätssteigerungen können etwa verkürzte Durchlaufzeiten oder weniger Ausfallzeiten sein. Hier wird eine mittlere Produktivitätssteigerung erwartet, die ebenfalls mit den reduzierten Konstruktionsaufwänden und der nicht mehr erforderlichen Auslegung der Sensorik begründet wird.

■ Qualität

Diese Dimension untersucht die Verbesserung der Produkt- oder Prozessqualität durch KI, z. B. durch Reduktion von Fehlern und bessere Einhaltung von Standards. Dazu zählen auch die prädiktive Überwachung und Vorhersage von Abweichungen im Produktionsprozess. Durch die Integration des intelligenten Features zur Bauteillokalisierung erhalten die Maschinen einen Marktvorteil, sodass die Produktqualität stark gesteigert wird.

■ Kundenmehrwert

Betrachtet wird der Nutzen für Kunden, wie z. B. höhere Produktzuverlässigkeit, schnellere Markteinführung oder bessere Anpassung an Kundenanforderungen. Ein höherer Kundenmehrwert steigert die Kundenzufriedenheit und die Marktposition des

Exemplarische Vorstellung an einem Use Case

Die gewonnenen Erkenntnisse werden in diesem Beitrag an einem Use Case exemplarisch vorgestellt. Dieser behandelt die roboterbasierte Beladung von Schleifmaschinen, denen die Bauteile ungeordnet bereitgestellt werden können. Daher wird eine KI-basierte Lokalisierung dieser inklusive einer 6D-Posenbestimmung basierend auf 2D-Kameradaten benötigt. Dieses Feature möchte das Unternehmen gerne übergreifend in seine individuellen Sondermaschinen integrieren und sich so eine verbesserte Marktposition sichern.

Potenziale

	1	2	3	4	5
Einsparungen	Keine erwarteten Gesamteinsparungen	...	Mittlere erwartete Gesamteinsparungen	...	Sehr hohe erwartete Gesamteinsparungen
Kunden-mehrwert	Kein wesentlicher Mehrwert für den Kunden	...	Wahrnehmbarer Mehrwert für den Kunden	...	Neue Geschäftsmodelle möglich
Flexibilität	Keine Erhöhung der Flexibilität	...	Mittlere Erhöhung der Flexibilität	...	Sehr starke Erhöhung der Flexibilität
Produktivität	Keine Optimierung der Produktivität	...	Mittlere Optimierung der Produktivität	...	Sehr hohe Optimierung der Produktivität
Qualität	Keine Steigerung der Produktqualität	...	Geringere Steigerung der Produktqualität	...	Hohe Steigerung der Produktqualität

Herausforderungen

	1	2	3	4	5
Zeit	1 – 6 Monate	...	~ 1,5 Jahre	...	> 2 Jahre
Umsetzungs-kapazität	Teamintern umsetzbar	...	Unternehmensintern umsetzbar	...	Mit umfangreicher externer Unterstützung umsetzbar
Infrastruktur	Keine Anpassung der Infrastruktur nötig	...	Mittlere Anpassung / Erweiterung der Infrastruktur nötig (< 50.000€)	...	Grundlegende Anpassung der Infrastruktur (z.B. neue Maschinen)
Qualifizierungs-maßnahmen	Ohne Maßnahmen umsetzbar	...	Mit Schulung zu KI-Verständnis umsetzbar	...	Nur durch neue KI-Experten umsetzbar
Kosten	Keine Implementierungskosten erwartet	...	Mittlere Implementierungskosten erwartet	...	Sehr hohe Implementierungskosten erwartet

Bild 2. Bewertungsmatrizen für die Beurteilung der Potenziale und Herausforderungen der Use Cases

Unternehmens. Dem Kunden steht ein flexibles und intelligentes System zur Verfügung, sodass ein signifikanter Kundenmehrwert erkennbar ist.

■ **Flexibilität**

Bewertet wird die Anpassbarkeit an Änderungen, etwa bei Produktvariationen, Produktionsmenge oder Lieferzeiten. Ein flexibler Produktionsprozess ermöglicht eine schnellere Reaktion auf Marktveränderungen und sichert die Wettbewerbsfähigkeit. Das Unternehmen sieht ein starkes Potenzial hinsichtlich Flexibilitätssteigerungen durch die Verwendung einer Standard-Pipeline, die für die unterschiedlichen Maschinen adaptiert wird.

Herausforderungen der Use Cases

Analog zum Verfahren bei der Bewertung der Potenziale werden die Herausforderungen bei der Umsetzung einer KI-Lösung bewertet (Bild 2). Die Bewertung des vorgestellten Use Case ist in der Abbildung mit einem roten Kasten markiert. Folgende

Dimensionen werden definiert und qualitativ in Bewertungsstufen unterteilt:

■ **Zeit**

Diese Dimension bewertet den zeitlichen Aufwand für die Entwicklung und Implementierung der KI-Lösung, einschließlich möglicher Verzögerungen durch Abhängigkeiten und Genehmigungen. Längere Projekte bringen oft höhere Planungsanforderungen und Unsicherheiten mit sich. Da das Unternehmen gute Kenntnisse in der Sensorintegration und Datenanbindung hat, sieht es einen mittleren zeitlichen Aufwand für die Implementierung eines Prototyps.

■ **Umsetzungskapazität**

Bewertet werden die internen Ressourcen, wie z.B. verfügbares Personal und Fachwissen, um das Projekt umzusetzen. Engpässe oder begrenzte Ressourcen stellen eine Herausforderung dar, ebenso wie die Flexibilität, Mitarbeitende für das Projekt bereitzustellen. Das Projekt kann unternehmensintern umgesetzt werden, jedoch wäre initial eine geringe externe Unterstützung notwendig.

■ **Zusätzliche Infrastruktur**

Betrachtet wird die vorhandene technische Infrastruktur, wie IT-Systeme und Datenplattformen, die für die KI-Lösung erforderlich ist. Bei Bedarf sind Investitionen und Anpassungen zur Unterstützung der Lösung notwendig. Hier führt der erforderliche Invest in zusätzliche Rechenkapazitäten zu einer geringen Anpassung der Infrastruktur.

■ **Qualifizierungsmaßnahmen**

Hier wird der Schulungsbedarf bewertet, damit das Personal die notwendigen KI-Kompetenzen erlangt. Qualifizierungen können den Aufwand und die Projektdauer erhöhen, sind jedoch für den Erfolg und die Akzeptanz der Lösung entscheidend. Hinsichtlich der unternehmensinternen Umsetzung sieht das Unternehmen mittleren Qualifizierungsbedarf.

■ **Kosten**

Bewertet werden die erwarteten Kosten für Hardware, Software, externe Dienstleistungen und Schulungen. Die Höhe der Kosten zeigt den Ressourcenbedarf

Datenqualität				
	1	2	3	4
Verfügbarkeit	Die erfassten Daten sind nur schwer zugänglich und müssen aufwändig manuell verknüpft werden.	...	Die für den Use Case benötigten Daten können mit geringem Aufwand nutzbar gemacht werden	...
Korrektheit	Die erfassten Daten sind meistens nicht korrekt z.B. durch manuelle Messungen oder Eintragungen	...	Die Daten sind in der Regel korrekt, teilweise kommt es zu Fehlern	...
Vollständigkeit	Es werden keine Daten für den Use Case erfasst	...	Grundlegende Daten werden bereits erfasst, weitere essenzielle Datenquellen fehlen noch	...
Aktualität	Die Daten sind oft veraltet. Daten werden teils lokal abgespeichert und manuell übertragen	...	Ein Großteil der Daten ist für die Nutzung im Use Case ausreichend aktuell	...
Einheitlichkeit	Es gibt keine definierten Standards, die Daten liegen in verschiedensten Formaten und Systemen vor	...	Teilweise existieren Standardformate, die Quellsysteme sind größtenteils miteinander kompatibel	...

Bild 3. Bewertungsmatrizen für die Beurteilung der Datenqualität der Use Cases

und kann besonders herausfordernd sein, wenn das Budget begrenzt ist. Die Implementierungskosten müssen jeweils individuell im Vergleich zum Status quo evaluiert werden, daher wird hier erstmal die Bewertung „mittel“ vorgenommen.

Datenbedarf der Use Cases

Da eine geeignete Datengrundlage als Grundvoraussetzung für den Einsatz von KI gilt, sind die Datenbedarfe und die bestehenden Dateninfrastrukturen ausschlaggebend für die Umsetzbarkeit eines Use Cases. Neben der allgemeinen Verfügbarkeit wird eine grobe Einschätzung hinsichtlich der Datenqualität vorgenommen. Diese wird gemeinsam mit den Herausforderungen und Potenzialen genutzt, um einen Eindruck über die technische Machbarkeit der Use Cases zu entwickeln.

Zur Aggregation der relevanten Informationen wurde ein Template entworfen. Dabei werden die potenziell erforderlichen Daten in sechs Kategorien geclustert. Die technischen Daten werden dabei in den Kategorien Maschinen-, Produktions- und Fehlerdaten detailliert, wohingegen die organisatorischen Daten über die Kategorien Auftrags-, ERP- und Messdaten abgebildet werden. ERP-Daten umfassen dann zum Beispiel Bestelldaten, Preise, Auftragsdaten, Werkzeugmanagement, Materialdaten und Wartungspläne. Das Template dient als Diskus-

sionsgrundlage und wird dann im Rahmen der Diskussion der einzelnen Use Cases spezifiziert. Es erfolgte eine Bewertung hinsichtlich der Frage, wie relevant die Daten für die Umsetzung der KI-Lösung sind und inwiefern sie in der erforderlichen Menge vorhanden sind.

Neben der Menge ist auch die Qualität der Daten zu untersuchen. In Bild 3 werden die Bewertungsdimensionen vorgestellt und der Beispiel-Use-Case rot markiert. In diesem Zusammenhang sind die Dimensionen Verfügbarkeit, Korrektheit, Vollständigkeit, Aktualität und Einheitlichkeit für die bestehenden Daten diskutiert worden, um die Aufwände, die zu späteren Zeitpunkten in der Datenvorbereitung auftreten können, abschätzen zu können. Aufgrund des hohen Aufwandes, Daten für jedes neue Bauteil aufzunehmen und händisch zu labeln, wird hier der Ansatz der synthetischen Datenerzeugung mittels der Technologien des Industrial Metaverse gewählt [6]. Aufgrund dessen können beliebig viele Daten in der erforderlichen Qualität erzeugt werden.

Roadmap-Entwicklung

Die Roadmap stellt die Überlegungen, die im Rahmen der Planung der Projektphasen nach CRISP-DM anzustellen sind, für die einzelnen Use Cases der Unternehmen zusammen. Die Darstellung des Modells als Zyklus (Bild 4) verdeutlicht, dass solche Projekte kontinuierlich weiterentwickelt

werden können bzw. müssen. Dieses Modell ist in sechs Phasen gegliedert, welche nicht strikt sequenziell ablaufen, sondern einen iterativen Charakter aufweisen [7].

Business Understanding (Aufgabendefinition)

Hierbei steht die konkrete Zieldefinition im Vordergrund. Dazu sollen die konkreten Ein- und Ausgangsgrößen des Projekts festgelegt werden. Das ProKI-Zentrum Aachen empfiehlt, zunächst die Umsetzung eines Minimalprojekts zu fokussieren, um die Komplexität der Projekte zu reduzieren. Darüber hinaus ist zu definieren, wie der Algorithmus in den Prozess integriert wird. Im betrachteten Use Case wird daher die Lokalisierung der Bauteile fokussiert, die anschließende Bahnplanung des Roboters wird nicht betrachtet.

Data Understanding (Datenverständnis)

Im Zusammenhang mit der Zieldefinition im Business Understanding wurden hier erforderliche und vorhandene Datenquellen abgeglichen. Aufbauend auf den Ergebnissen der Workshops findet hier eine kritische Reflexion der unvollständigen oder fehlenden Daten statt. Die Daten im vorliegenden Use Case müssen hinsichtlich der individuellen Prozessinformationen (Hintergrund, Beleuchtung, Störobjekte) erstellt und so gelabelt werden, dass eine Erkennung, Klassifizierung und Key-point-Erkennung (für die anschließende Greifplanung) ermöglicht wird.

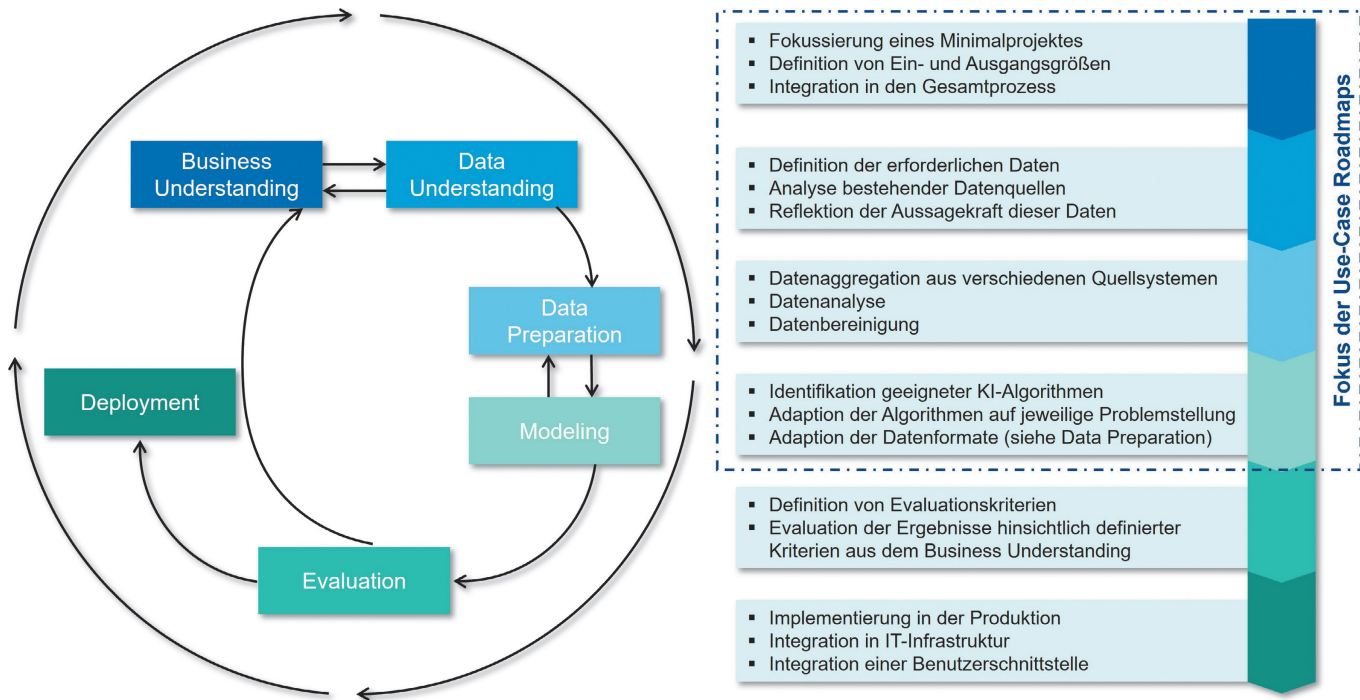


Bild 4. Ableitung der Roadmap aus den Phasen des CRISP-DM-Modells

Data Preparation (Datenvorbereitung)

War bereits ein (unvollständiger) Datensatz vorhanden, so werden hier die erforderlichen Schritte der Datenvorverarbeitung vorab definiert. Dies betrifft zum einen die Bereinigung der Daten im Fall von möglichen Fehleinträgen, welche typischerweise durch das manuelle Eintragen von Werten in Tabellen entstehen. Zum anderen kann es die Aggregation von Daten aus verschiedenen Quellen (ERP, MES oder Maschinendaten) umfassen. Aufbauend auf den im Datenverständnis definierten Konzept entsteht

eine Simulationsumgebung, in der die Daten erstellt werden.

Modeling (Modellierung)

Je nach Reifegrad des beschriebenen Projekts wird hier eine Empfehlung für ein bestimmtes KI-Verfahren (überwachtes, unüberwachtes oder bestärkendes Lernen) oder direkt für einen bestimmten Algorithmus, wie z.B. YOLO für 2D-Bilder oder PointNet für die Verarbeitung von 3D-Punktwolken empfohlen. Im betrachteten Use Case wurde der Algorithmus YOLO als am besten geeignet ausgewählt.

Evaluation (Projektbewertung)

Sie umfasst Empfehlungen hinsichtlich der Bewertung der Ergebnisse der KI-Algorithmen. Der Fokus wird hierbei auf potenzielle Herausforderungen (wie z.B. unvollständige Datensätze durch fehlende Schlecht-Beispiele) gelegt, sodass die Funktionsweise der Algorithmen gerade hinsichtlich dieser Herausforderungen getestet werden. Im betrachteten Use Case ist die Evaluation des Unterschiedes zwischen Simulation und Realität (Sim2Real-Gap) entscheidend für die Bewertung der Zuverlässigkeit des Systems.

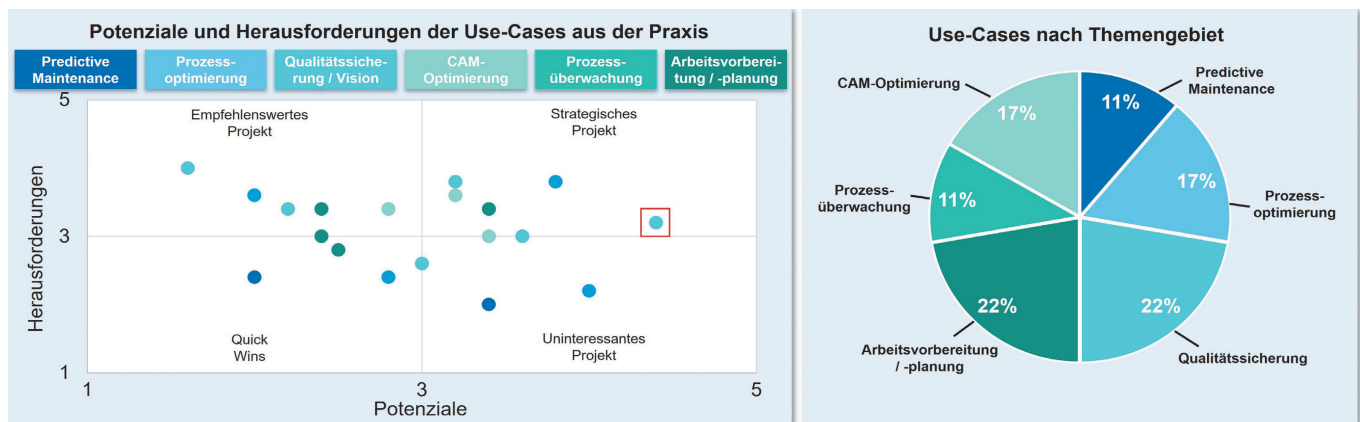


Bild 5. Überblick über Use Cases des Konsortiums, bewertet im Hinblick auf Herausforderungen und Potenziale und eingeordnet nach Themengebieten

Deployment (Bereitstellen der Ergebnisse)

Dies umfasste die Integration und Implementierung des Modells in der Produktion. Je nach Use Case kann hier eine beispielhafte IT-Infrastruktur, die Implementierung einer intuitiven Benutzerschnittstelle oder die Integration in ein bereits verwendetes Programm, beispielsweise ein ERP-System oder ein Konstruktionsprogramm mitgedacht werden. Für die Erstellung der synthetischen Daten und das Training wird ein zentraler Server mit starker Grafikkartenleistung vorgesehen, sodass die trainierten Modelle im Anschluss auf Edge-Devices in den Schleifzellen bereitgestellt werden können.

Ergebnisse

Insgesamt zeigten sich Überschneidungen hinsichtlich der Anwendungen, in welchen die Unternehmen Optimierungspotenziale durch den Einsatz von KI-Algorithmen sahen. Besonders stachen dabei die Bereiche der Arbeitsvorbereitung, beispielsweise zur KI-basierten Arbeitsplanerstellung oder der Bereich der Qualitätssicherung, zum Beispiel die Gut-Schlecht-Teil-Klassifikation genannt, hervor. Die Herausforderungen, die sich im Zusammenhang mit der Umsetzung von KI-Algorithmen ergeben, wurden überwiegend als mittel bis hoch eingestuft. Hinsichtlich der Potenziale, die Unternehmen bei der Umsetzung für die Umsetzung von KI-Projekten sehen, wurden ca. die Hälfte der Projekte als mittel bis hoch eingestuft. Der vorgestellte Use Case ist in Bild 5 rot markiert.

Zusammenfassung und Ausblick

Der präsentierte Ansatz soll als Blaupause für die Entwicklung weiterer KI-Lösungen in der Produktion dienen. Idee und Vorgehen wurden in dem Projekt ProKI am Standort Aachen mit elf Unternehmen umgesetzt und erprobt. In der Arbeit wurde gezeigt, dass durch die Adressierung realer Herausforderungen in der Produktion, die Motivation für den Einsatz von KI steigt. In den nächsten Monaten werden die Unternehmen die Use-Cases eigenständig weiterverfolgen. Der ProKI-Standort Aachen bietet auch nach dem Projektende Ende 2024 weitere Informationen und Unterstützung für die Umsetzung von KI in der Produktion an.

Literatur

1. Niederée, C.; Eichelberger, H.; Schmees, H.-D. et al.: KI in der Produktion – Quo vadis? Industrieumfrage zu Erwartungen, Erfahrungen und Herausforderungen zum KI-Einsatz in der Produktion. Whitepaper, Hannover 2021. (<https://vdw.de/intelligente-produktion> [Abgerufen am 21.1.2025])
2. Hecker, J.; Streim, A.: Deutsche Wirtschaft drückt bei Künstlicher Intelligenz aufs Tempo. Bitkom e.V., Berlin 2023. (<https://bit.ly/3Q1Lurx> [Abgerufen am 21.1.2025])
3. Schaller, D.; Wohlrabe, K.; Wolf, A.: Künstliche Intelligenz: Chance oder Gefahr? Wie verändert der Einsatz von KI unsere Gesellschaft? ifo Schnelldienst 76 (2023) 8, S. 3–28
4. Schröer, C.; Kruse, F.; Gómez, J.: A Systematic Literature Review on Applying CRISP-DM Process Model. *Procedia Computer Science* 181 (2021), S. 526–534 DOI:10.1016/j.procs.2021.01.199
5. Pokorni, B.; Braun, M.; Knecht, C.: Mensch-zentrierte KI-Anwendungen in der Produktion: Praxiserfahrungen und Leitfaden zu betrieblichen Einführungsstrategien. Fraunhofer-Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation IAO, Stuttgart 2021
6. Petrovic, O.; Dassen, Y.; Brecher, C.: Potenziale und Anwendung des Industrial Metaverse. *Industrie 4.0 Management* 39 (2023) 5, S. 27–32 DOI:10.30844/IM_23-5_27-32
7. Wirth, R.; Hipp, J.: CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining. In: *Proceedings of the 4th International Conference on the Practical Applications of Knowledge Discovery and Data Mining*, 2000. (<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:1211505> [Abgerufen am 21.1.2025])

Die Autor:innen dieses Beitrags

Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher schloss sein Studium des Maschinenbaus an der RWTH Aachen 1995 ab und promovierte im Jahr 2002 am Werkzeugmaschinenlabor. Er arbeitete bei EADS und DS Technologie, bevor er Professor am Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen an der RWTH und Vorstandsmitglied des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik Technology 2004, seit 2018 als geschäftsführender Institutsleiter. Seit 2022 ist er Koordinator des ProKI-Netzes.

Dr. Ing. Lukas Gründel schloss sein Studium des Maschinenbaus an der RWTH Aachen 2018 ab und promovierte 2024 am Werkzeugmaschinenlabor. Während seiner Zeit am Lehrstuhl forschte er schwerpunktmäßig im Bereich von roboterbasierten Fräsprozessen. Seit 2023 arbeitete er im Projekt ProKI.

Josefine Monnet, M.Sc., schloss ihr Studium im Fach Automatisierungstechnik im Jahr 2022 ab und ist seitdem wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen. Schwerpunktmäßig forschst sie an Themen der flexiblen Automatisierung von roboterbasierten Schleifprozessen. Seit 2022 begleitet sie das Forschungsprojekt ProKI.

Julian Keens, M.Sc., hat das Studium des Maschinenbaus und der Produktionstechnik 2019 an der RWTH Aachen abgeschlossen und war zunächst in einer führenden Beratung für Digitalisierung tätig und ist seit 2022 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich Sustainable Quality am Lehrstuhl für Intelligence in Quality Sensing am WZL der RWTH Aachen University. Seit 2022 arbeitet er im Projekt ProKI.

Alexander Frigge, M.Sc., geb. 1995, studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Universität Dortmund und arbeitet seit 2023 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Manufacturing Technology Institute MTI der RWTH Aachen in der Abteilung für Digitale Transformation.

Jonathan Smerz, M.Sc., schloss sein Studium des Wirtschaftsingenieurwesens (Fachrichtung Maschinenbau) an der RWTH Aachen im Jahr 2022 ab und ist seitdem wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen. Im Rahmen seiner Tätigkeiten liegt der Fokus auf Innovationsprozessen und Umsetzung dieser im Maschinen- und Anlagenbau. Seit 2023 begleitet er das Forschungsprojekt ProKI.

Abstract

The Use Case First Approach to the Use of Artificial Intelligence in Production – A Consortium Project of the ProKI Center Aachen. The biggest challenge of using AI in production is adapting existing solutions to specific company requirements and evaluating their economic benefits. The ProKI Centre Aachen developed the 'Use Case First Approach' and tested it within a consortium project with eleven companies. In a three-stage process, use cases are identified, analyzed for technical and economic potential, and individual roadmaps are created.

Förderhinweis

Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Projekts „ProKI Demonstrations- und Transfernetzwerk KI in der Produktion“ finanziert und am Standort Aachen am WZL der RWTH Aachen und am MTI der RWTH Aachen durchgeführt.

Schlüsselwörter

Künstliche Intelligenz, Produktion, Use Case, Methodik, CRISP-DM, Potenzialanalyse

Keywords

Artificial intelligence, Manufacturing, Use Case, Methodology, CRISP-DM, Analysis of Potential

Bibliography

DOI:10.1515/zwf-2024-0129
ZWF 120 (2025) Special Issue; page 141 – 146
Open Access. © 2025 bei den Autoren, publiziert von De Gruyter.  Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.
ISSN 0947-0085 · e-ISSN 2511-0896