

---

# Ankündigung

## Forschungsvorhaben

---

### Framework zur Qualifizierung von KI-Systemen in der industriellen Qualitätsprüfung (AIQualify)

---

#### FORSCHUNGSPARTNER

---

- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)
  - Universität Stuttgart, Institut für industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF)
- 

Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML) sind Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Bis Anfang der 2000er Jahre war die in der Industrie eingesetzte Künstliche Intelligenz (KI) meist experten- oder regelbasiert. Diese KI-Systeme greifen allerdings oft zu kurz, wenn sie in Anwendungen eingesetzt werden, die Problemlösungsstrategien erfordern, welche für den Menschen schwer oder gar nicht formalisier- und umsetzbar sind. Aus diesen Gründen rücken Methoden des maschinellen Lernens verstärkt in den Fokus.

Bedenken hinsichtlich Zuverlässigkeit oder Genauigkeit der auf ML basierenden KI-Systeme, die vollständig auf Daten trainiert werden, ohne dass explizite Regeln durch den Menschen vorgegeben werden müssen, verhindern jedoch bisher deren breiten industriellen Einsatz. Zu den Eigenschaften des ML, welche sich von herkömmlichen Software-/KI-Ansätzen unterscheiden und die Qualifizierung erschweren, gehören unter anderem die eingeschränkte Erklärbarkeit der Entscheidungsfindung, unzureichende Robustheit gegenüber kleinen Änderungen der Eingabedaten oder das Fehlen aussagekräftiger Kriterien, die als Qualifizierungsnachweis verwendet werden können. Es fehlen zudem geeignete Standards und Entwicklungsmethoden, um die Eignung/Qualifizierung eines ML-basierenden KI-Systems nachzuweisen. Derzeitige nationale wie auch internationale Standardisierungsaktivitäten stehen noch ganz am Anfang.

#### Projektziel

In dem geplanten Forschungsvorhaben soll ein Framework für ML-basierte KI-Systeme in der Qualitätsprüfung bestehend aus Vorgehensmodell und Software-gestützten Methoden und Werkzeugen entwickelt werden, welches

- a. die Ermittlung und Formulierung von Prüf- und Bewertungskriterien sowie
- b. die Auditierung bzw. Abnahme des KI-Systems entlang dieser Kriterien erlaubt.

Für das Forschungsvorhaben werden Partner gesucht, die Interesse an den Erkenntnissen und der Realisierung dieses Frameworks haben.

# Framework zur Qualifizierung von KI-Systemen in der industriellen Qualitätsprüfung (AIQualify)

## PROJEKTBEGLEITENDER AUSSCHUSS

Interessierte Unternehmen haben die Möglichkeit, sich als Mitglied des projektbegleitenden Ausschusses zu beteiligen. Hierbei bringen Sie Ihre Anforderungen aus der Praxis ein, gestalten das Forschungsvorhaben mit und profitieren frühzeitig von den erzielten Ergebnissen. Hierzu kann auch eine prototypische Umsetzung im Unternehmen durch die Forschungseinrichtung gehören. Für die Finanzierung des Projektmanagements erhält die FQS von den beteiligten Unternehmen einen Förderbeitrag von 2.000 Euro für KMU (Jahresumsatz nicht größer als 125 Mio. Euro) bzw. 4.000 Euro für Nicht-KMU. Start-ups innerhalb drei Jahre nach Gründung bleiben kostenfrei.

## Lösungsansatz

Bisherige Ansätze zur Qualifizierung von KI-Systemen fokussieren sich nur auf Teilaspekte wie etwa der Erkennung von Verzerrungen/Bias oder der Bewertung von Modellen. In diesem Vorhaben hingegen wird für jede der verschiedenen Entwicklungsphasen eines ML-basierten KI-Systems eine systematische Entwicklung und Formulierung von anwendungs- und KI-spezifischen Prüf- und Bewertungskriterien vorgeschlagen. Die formalisierten Kriterien werden dann bei der assistierten Auditierung des entwickelten KI-Systems herangezogen.

Zentraler Bestandteil des Lösungsansatzes ist die Erfassung aller Anforderungen an und Kriterien für ein zu entwickelndes KI-System in Form einer sogenannten „Goal Structure Notation“ (GSN)<sup>1</sup>. In Form einer graphischen Struktur werden sämtliche Ziele, Annahmen, Kontextinformationen und Lösungskomponenten zur Erreichung der Ziele zusammengefasst.

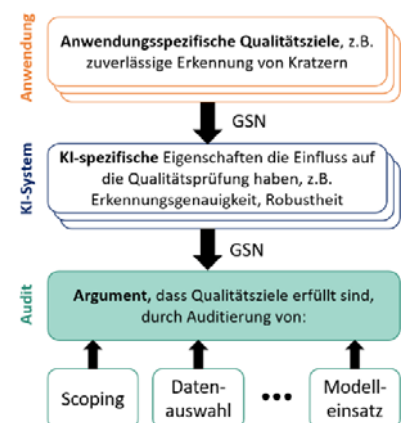


Abbildung 3: Lösungsansatz zur Qualifizierung von KI-Systemen.

## Nutzen | Ausblick

Dieses Vorhaben soll insbesondere KMU dabei unterstützen, eigenständig KI-Systeme für die Qualitätsprüfung entlang eines systematischen und assistierten Prozesses zu entwickeln. Dadurch sollen Hemmnisse und Berührungspunkte abgebaut werden. Zugleich soll durch die systematische Erhebung von Prüf- und Bewertungskriterien sichergestellt werden, dass eine zur Aufgabenstellung maßgeschneiderte KI-Lösung entwickelt wird, welche auch tatsächlich in den produktiven Betrieb überführt werden kann.

## Kontakt

Die Projektlaufzeit ist ab Mitte/Ende 2022 für zwei Jahre geplant. Für weitere Informationen steht Prof. Dr.-Ing. Marco Huber (T: +49 711 970-1960 @:[marco.huber@ipa.fraunhofer.de](mailto:marco.huber@ipa.fraunhofer.de)) zur Verfügung.

<sup>1</sup> Eine graphische Notation/Modellierungssprache zum Nachweis der Erfüllung von Sicherheitszielen in sicherheitskritischen Industrien, die sich bspw. im Verkehrsmanagement oder der Kerntechnik etabliert hat.