

ZUKUNFTSTECHNOLOGIE KI WELCHE KOMPETENZEN BRAUCHEN FACHKRÄFTE FÜR DIE TRANSFORMATION?

Business-Frühstück

Transformation Regionale Automobilwirtschaft, 14.11.2023

Marco Baumgartner

Hochschule Karlsruhe, Institut für Lernen und Innovation in Netzwerken

Hochschule Karlsruhe
University of
Applied Sciences

TIKA

Institut für
**Lernen und Innovation
in Netzwerken**



WAS IST KARL

...und was macht KARL besonders?



WAS IST KI EIGENTLICH?



WAS IST KI EIGENTLICH?

Bild von KI in der Gesellschaft vor ca. einem Jahr:



Bild-Quellen: wallpaperuse.com

Bild von KI in der Gesellschaft aktuell:

Default (GPT-3.5)



MA Was ist KI eigentlich?

Künstliche Intelligenz (KI) bezieht sich auf die Fähigkeit von Maschinen oder Computern, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dies umfasst eine breite Palette von Fähigkeiten, einschließlich maschinellem Lernen, Problemlösung, Spracherkennung, Bilderkennung, Entscheidungsfindung und vielem mehr.

KI-Systeme verwenden Algorithmen und Daten, um Muster zu erkennen, Schlüsse zu ziehen und Aufgaben auszuführen, ohne dabei explizite, vorprogrammierte Anweisungen zu benötigen. Ein wichtiger Bereich der KI ist das maschinelle Lernen, bei dem Computer aufgrund von Erfahrungen und Daten lernen, Aufgaben zu verbessern und sich anzupassen.

Es gibt verschiedene Arten von KI, darunter schwache KI und starke KI. Schwache KI bezieht sich auf KI-Systeme, die auf eine spezifische Aufgabe oder einen speziellen Bereich beschränkt sind, während starke KI eine allgemeine menschenähnliche Intelligenz und die Fähigkeit zur Bewältigung einer breiten Palette von Aufgaben impliziert. Starke KI ist bisher jedoch noch nicht erreicht worden und bleibt ein aktives Forschungsgebiet.

KI-Technologien werden in vielen Bereichen eingesetzt, darunter Medizin, Automobilindustrie, Finanzwesen, Unterhaltung, Logistik und vieles mehr. Sie haben das Potenzial, viele Aspekte unseres täglichen Lebens zu verbessern und zu verändern.

Quelle: <https://chat.openai.com>

Erneut generieren

Eine Nachricht senden



WAS IST KI EIGENTLICH?



PRÄMISSE:

KI-Systeme sind **menschengemachte Artefakte!**

- **Artefakte:** KI-Systeme haben keine eigenen Intentionen, Gefühle oder Bedürfnisse
- **Menschengemacht:** Menschen bestimmen über die Ausgestaltung und den Einsatz, z. B. die Entwickler*innen, Entscheider*innen in Unternehmen und die Anwender*innen

Nach Dicks et al. (2021)



WELCHE KI-ANWENDUNGEN BEFORSCHEN WIR IN KARL?



Beispiele



KI-Bildverarbeitung zur Assistenz in der Montage



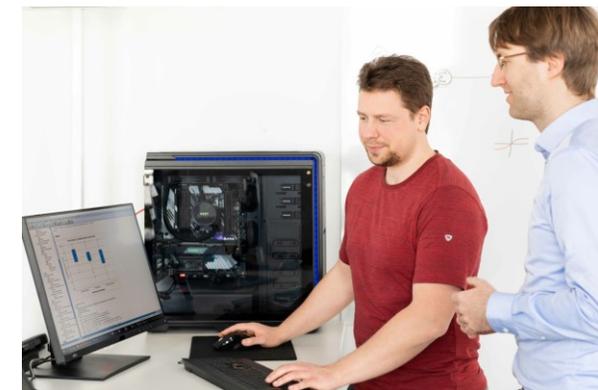
KI-Sprachanalyse zur Assistenz in der Reiseberatung



KI-Entscheidungshilfe bei der Personaleinsatzplanung



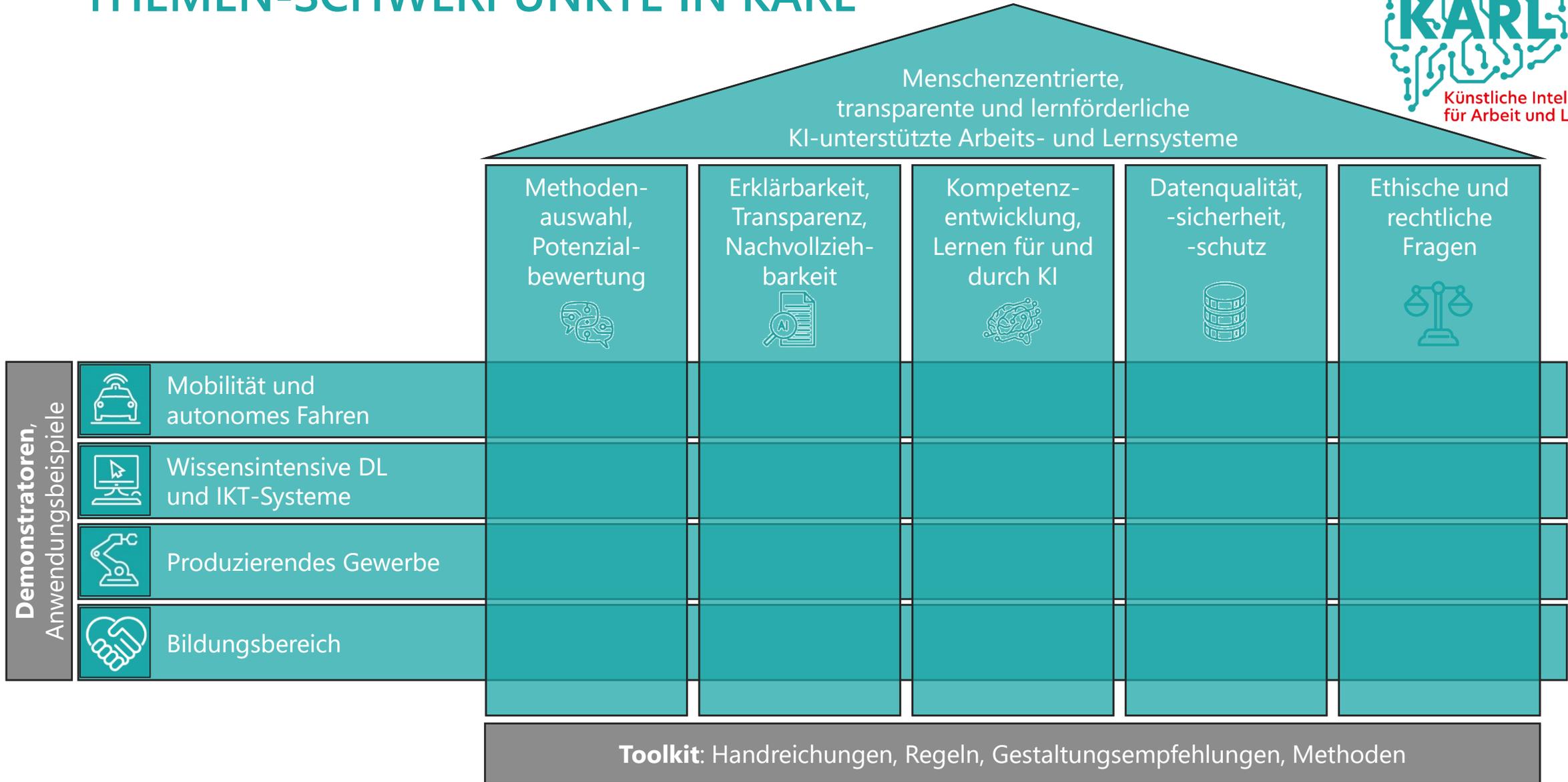
Autonome Shuttles



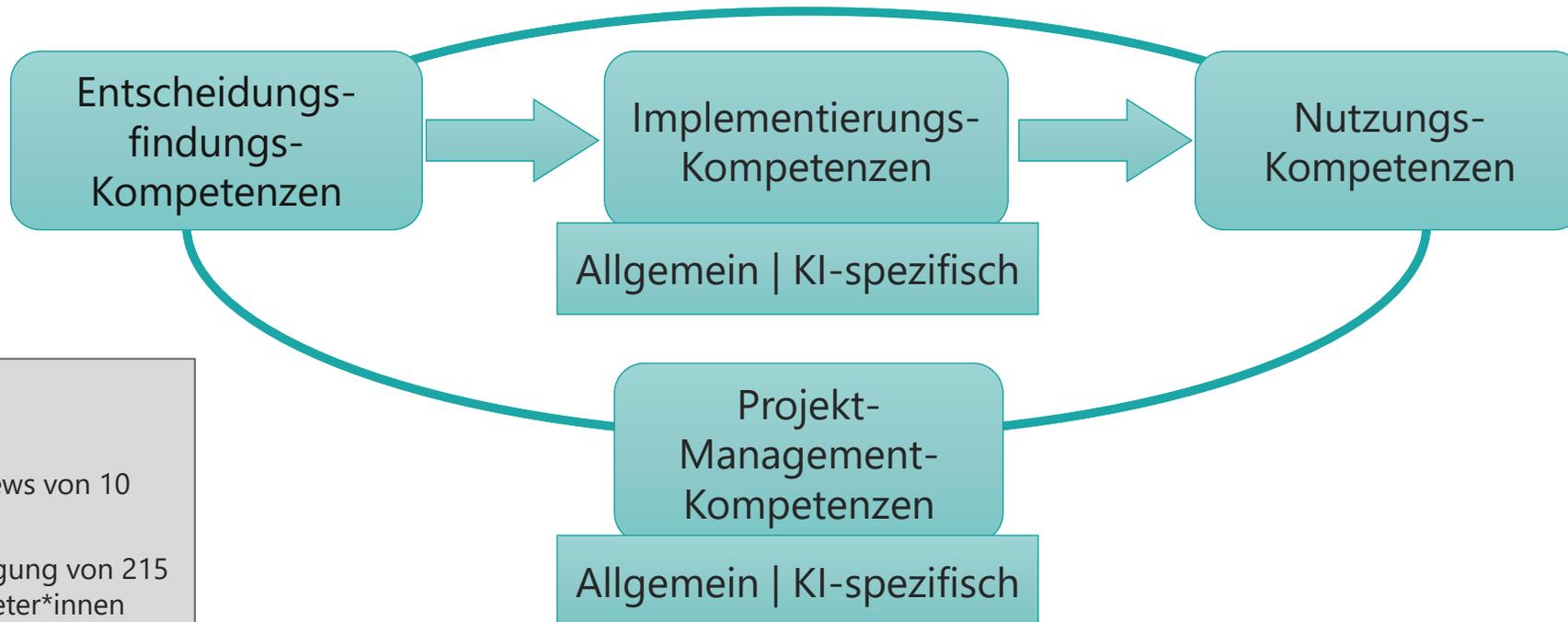
KI-unterstütztes Lernen



THEMEN-SCHWERPUNKTE IN KARL



KI-KOMPETENZMODELL



Daten-Grundlage:

1. Literaturanalyse
2. (Qualitative) Interviews von 10 Expert*innen
3. (Quantitative) Befragung von 215 Unternehmensvertreter*innen

VERWENDUNG DES KI-KOMPETENZ-BENCHMARK-TOOLS BEISPIEL-FRAGESTELLUNG 1

Als Unternehmen der **verarbeitenden Industrie** möchte ich sehen, auf **welche Kompetenzen** es ankommt, wenn ich eine KI **zur Automatisierung gewisser Prozesse** im Unternehmen einführen will. Ich möchte die KI-Lösung nicht selbst entwickeln sondern eine KI-Lösungen **einkaufen**, die nach meinen **individuellen Anforderungen entwickelt** wurde.



- Filter 1: verarbeitende Industrie
- Filter 2: Automatisierung von Prozessen
- Filter 3: extern nach individuellen Anforderungen entwickelt



Filtermöglichkeiten

Verbleibende Anzahl einbezogener Datensätze: 21

KI-Einsatz aktuell

- Alle Unternehmen**
- Nur Unternehmen mit KI im Einsatz oder in Planung
- Nur Unternehmen mit KI im Einsatz

Ziele, die Unternehmen mit ihren (geplanten) KI-Einsätzen verfolgen

- Alle Unternehmen** (auch die, die keine der folgenden Optionen gewählt haben)
- Nur Unternehmen, die mindestens eine der folgenden Optionen gewählt haben:**
 - Entwicklung neuer Produkte
 - Verbesserung bestehender Produkte
 - Abläufe bzw. Prozesse im Unternehmen automatisieren
 - Erfassung und/oder Aufbereitung von Daten
 - Auswertung von Daten
 - Vorhersagen / Prognosen bei der Entscheidungsfindung
 - Mitarbeitenden Hilfestellungen bei der Arbeit liefern (Assistenzsystem)

Abteilungen, in denen KI (derzeit/ zukünftig) eingesetzt wird

- Alle Unternehmen** (auch die, die keine der folgenden Optionen gewählt haben)
- Nur Unternehmen, die mindestens eine der folgenden Optionen gewählt haben:**
 - Forschung und Entwicklung
 - Produktion
 - Planung
 - Einkauf
 - Logistik
 - Vertrieb
 - Marketing
 - Service
 - Verwaltung
 - Qualitätsmanagement

Eigen- vs. Fremdentwicklung

- Alle Unternehmen** (auch die, die keine der folgenden Optionen gewählt haben)
- Nur Unternehmen, die mindestens eine der folgenden Optionen gewählt haben:**
 - Entwickeln ihre KI-Lösungen selbst
 - Kaufen individuelle KI-Lösungen, die nach individuellen Anforderungen entwickelt werden
 - Kaufen standardisierte KI-Lösungen mit externem Support
 - Kaufen standardisierte KI-Lösungen ohne externen Support

Branche

- Alle Unternehmen** (inkl. "Sonstige")
- Nur verarbeitendes Gewerbe (inkl. Bau)
- Nur Dienstleistungssektor (inkl. IT)

Unternehmensgröße

- Alle Unternehmen**
- Nur Großunternehmen
- Nur kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

Kompetenzen - Wichtigkeit (1 = unwichtig; 5 = sehr wichtig)

Verbleibende Anzahl einbezogener Datensätze: 21

Entscheidungsfindungskompetenzen

- Fähigkeit KI-Einführung wirtschaftlich bewerten zu können: 4,381
- Fähigkeiten Probleme zu erkennen und zu lösen: 4,333
- Strategische, visionäre Denkweise: 4,333
- Rechtliche Kenntnisse im KI-Kontext: 4,048
- Ethische Kenntnisse im KI-Kontext: 3,762

Implementierungskompetenzen

Allgemein

- Fähigkeiten das KI-Projektteam zu koordinieren und zu führen: 4,476
- Fähigkeiten Verantwortung für das KI-Projekt zu übernehmen: 4,381
- Fähigkeiten authentisch und ehrlich mit Mitarbeiter: 4,333
- Fähigkeiten den Mitarbeitenden die Funktionsweise der KI-Anwendung zu erklären: 4,286
- Fähigkeiten (ggf. externe) Entwickler: 4,286

KI-Spezifisch

- Technisches Verständnis über die Funktionsweise der KI-Anwendung: 4,095
- Fähigkeiten in der Analyse strukturierter oder unstrukturierter Daten (Data Science): 4,048
- Fach-Kenntnisse zu Maschinellem Lernen, Deep Learning und neuronalen Netzen: 3,857
- Fähigkeiten die Performance der KI-Anwendung bewerten zu können: 3,810
- Programmierkenntnisse (z.B. in Python, R, Java oder Scala): 3,619

Nutzungskompetenzen

- Grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit Computern: 4,619
- Technik-Offenheit und –Begeisterung: 4,429
- Sensibilität und Grundverständnis zum Thema Datenschutz: 4,238
- Realistisches Bild darüber, was die KI-Anwendung leisten kann: 4,190
- Verständnis über die Funktionsweise von KI: 4,048

Projektmanagementkompetenzen

Allgemein

- Fähigkeit zukünftige KI-Anwender: 4,381
- Kenntnisse über den Fachbereich, in welchem KI eingeführt werden soll: 4,238
- Fähigkeit sich mit anderen Abteilungen zu vernetzen: 4,190
- Feingefühl bei der Adressierung von Bedenken der Mitarbeitenden bezogen auf die KI-Einführung: 4,190
- Fähigkeiten Diskussionen zu fokussieren und zu strukturieren: 4,048
- Fähigkeit ein interdisziplinäres KI-Projektteam zusammenzustellen und anzuleiten: 4,048
- Kenntnisse über die zukünftigen KI-Anwender: 4,048
- Kenntnisse im Projektmanagement: 4,000
- Fähigkeit selbstsicher Ergebnisse zu präsentieren: 3,714

KI-Spezifisch

- Kenntnisse darüber, welche Daten im Unternehmen zur Verfügung stehen: 4,476
- Grundkenntnisse über die Funktionsweise und Begrifflichkeiten von KI: 4,286
- Kenntnisse darüber, welche Systeme und technischen Schnittstellen im Unternehmen vorhanden sind: 4,238
- Grundverständnis über die Anwendungsmöglichkeiten von KI: 4,238
- Fähigkeit KI-Kompetenzen externer Partner einzuschätzen: 4,048
- Kenntnisse über den aktuellen KI-Markt und KI-Trends: 3,905

Kompetenzen - Verfügbarkeit (1 = in geringem Maß erfügar; 5 in hohem Maß verfügbar)

Verbleibende Anzahl einbezogener Datensätze: 21

Entscheidungsfindungskompetenzen

- Strategische, visionäre Denkweise: 3,619
- Fähigkeiten Probleme zu erkennen und zu lösen: 3,571
- Fähigkeit KI-Einführung wirtschaftlich bewerten zu können: 3,381
- Rechtliche Kenntnisse im KI-Kontext: 3,238
- Ethische Kenntnisse im KI-Kontext: 3,048

Implementierungskompetenzen

Allgemein

- Fähigkeiten das KI-Projektteam zu koordinieren und zu führen: 3,714
- Fähigkeiten Verantwortung für das KI-Projekt zu übernehmen: 3,429
- Fähigkeiten den Mitarbeitenden die Funktionsweise der KI-Anwendung zu erklären: 3,381
- Fähigkeiten authentisch und ehrlich mit Mitarbeiter: 3,333
- Fähigkeiten (ggf. externe) Entwickler: 3,238

KI-Spezifisch

- Fähigkeiten in der Analyse strukturierter oder unstrukturierter Daten (Data Science): 3,429
- Technisches Verständnis über die Funktionsweise der KI-Anwendung: 3,333
- Fähigkeiten die Performance der KI-Anwendung bewerten zu können: 3,238
- Programmierkenntnisse (z.B. in Python, R, Java oder Scala): 3,048
- Fach-Kenntnisse zu Maschinellem Lernen, Deep Learning und neuronalen Netzen: 2,905

Nutzungskompetenzen

- Grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit Computern: 3,952
- Sensibilität und Grundverständnis zum Thema Datenschutz: 3,714
- Technik-Offenheit und –Begeisterung: 3,571
- Verständnis über die Funktionsweise von KI: 3,476
- Realistisches Bild darüber, was die KI-Anwendung leisten kann: 3,429

Projektmanagementkompetenzen

Allgemein

- Kenntnisse im Projektmanagement: 3,762
- Fähigkeit selbstsicher Ergebnisse zu präsentieren: 3,714
- Fähigkeiten Diskussionen zu fokussieren und zu strukturieren: 3,619
- Kenntnisse über den Fachbereich, in welchem KI eingeführt werden soll: 3,524
- Fähigkeit sich mit anderen Abteilungen zu vernetzen: 3,524
- Feingefühl bei der Adressierung von Bedenken der Mitarbeitenden bezogen auf die KI-Einführung: 3,476
- Fähigkeit zukünftige KI-Anwender: 3,429
- Kenntnisse über die zukünftigen KI-Anwender: 3,429
- Fähigkeit ein interdisziplinäres KI-Projektteam zusammenzustellen und anzuleiten: 3,190

KI-Spezifisch

- Kenntnisse darüber, welche Systeme und technischen Schnittstellen im Unternehmen vorhanden sind: 3,667
- Kenntnisse darüber, welche Daten im Unternehmen zur Verfügung stehen: 3,619
- Grundkenntnisse über die Funktionsweise und Begrifflichkeiten von KI: 3,381
- Grundverständnis über die Anwendungsmöglichkeiten von KI: 3,238
- Fähigkeit KI-Kompetenzen externer Partner einzuschätzen: 3,143
- Kenntnisse über den aktuellen KI-Markt und KI-Trends: 3,048

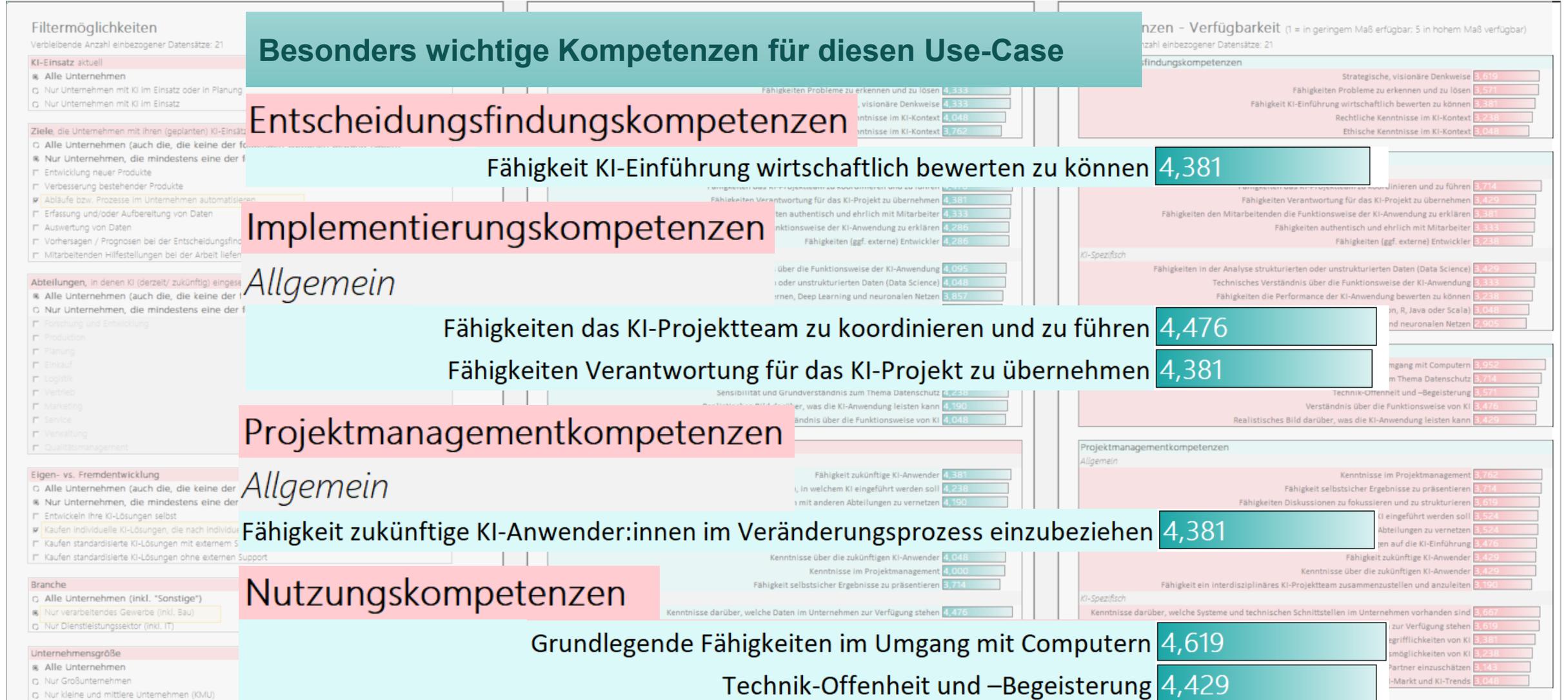
Filter 1: verarbeitende Industrie

Filter 2: Automatisierung von Prozessen

Filter 3: extern nach individuellen Anforderungen entwickelt



Künstliche Intelligenz für Arbeit und Lernen



Filter 1: verarbeitende Industrie

Filter 2: Automatisierung von Prozessen

Filter 3: extern nach individuellen Anforderungen entwickelt



Künstliche Intelligenz für Arbeit und Lernen

Besonders selten verfügbare Kompetenzen für diesen Use-Case

Entscheidungsfindungskompetenzen

Implementierungskompetenzen

KI-Spezifisch

Fach-Kenntnisse zu Maschinellem Lernen, Deep Learning und neuronalen Netzen

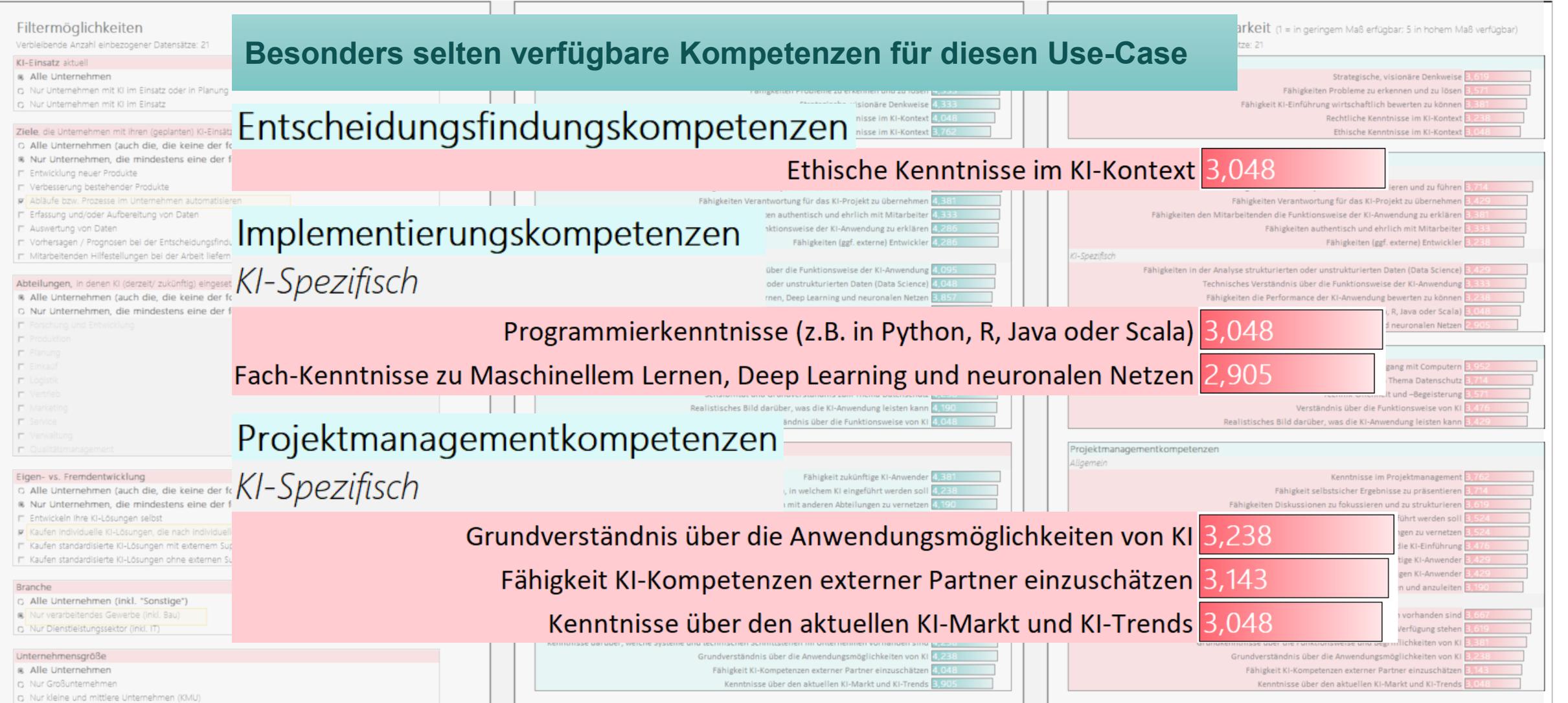
Projektmanagementkompetenzen

KI-Spezifisch

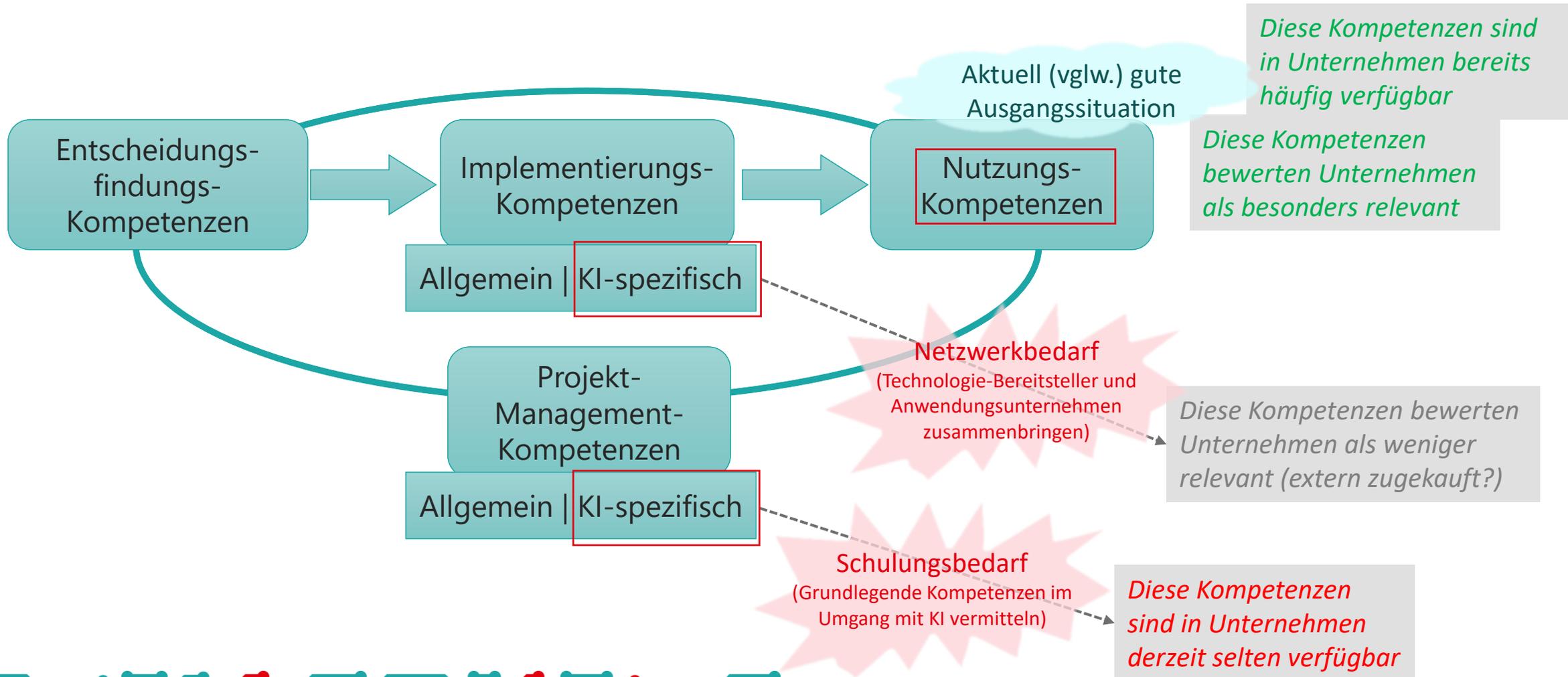
Grundverständnis über die Anwendungsmöglichkeiten von KI

Fähigkeit KI-Kompetenzen externer Partner einzuschätzen

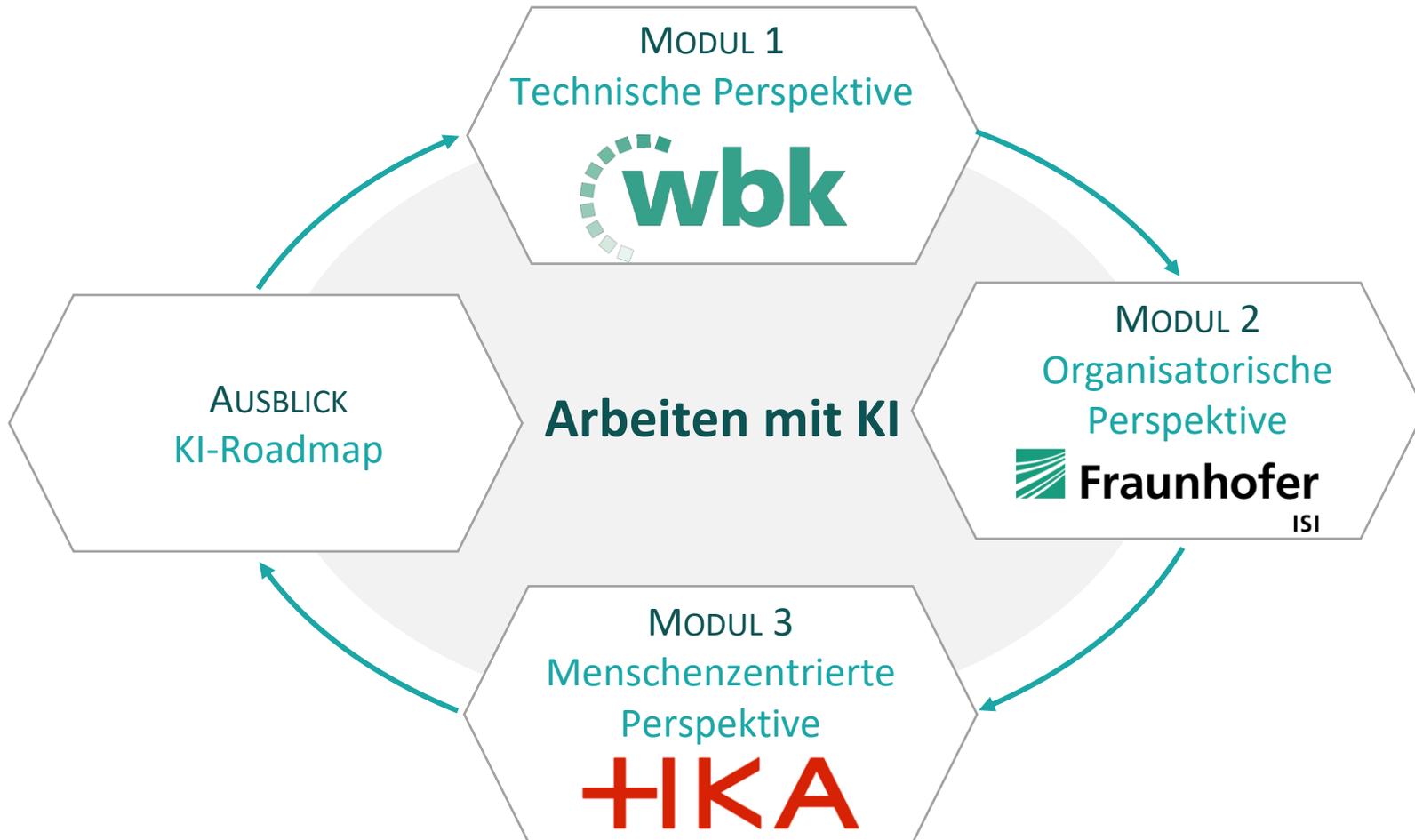
Kenntnisse über den aktuellen KI-Markt und KI-Trends



KI-KOMPETENZBEDARFE



MODULARES KI-SCHULUNGSKONZEPT



MODUL 1
Technische Perspektive

LERNZIELE

- Die Teilnehmenden verstehen den Begriff der Künstlichen Intelligenz und können beschreiben, ab sich bei Problemen der Einsatz von KI anbietet
- Die Teilnehmenden verstehen den Zusammenhang von Big Data und Good Data und können den Bedarf an qualitativen Daten abschätzen
- Die Teilnehmenden verstehen die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale verschiedener Arten von KI und kennen deren Potentiale und Herausforderungen

LERNINHALTE

- Block 1: Einführung in die Künstliche Intelligenz
 - Abgrenzung von KI und heuristischen Algorithmen
- Block 2: KI Elementen und Erleben
 - Einsatzpotentiale von KI in verschiedenen Anwendungsdomänen
 - Einsatzgebiete von Künstlicher Intelligenz bewerten können
 - Voraussetzungen für die Einführung Künstlicher Intelligenz

MODUL 2
Organisatorische Perspektive

LERNZIELE

- Die Teilnehmenden haben ein Grundverständnis von organisatorischen Rahmenbedingungen für die Einführung und Anwendung von KI-Lösungen entwickelt
- Die Teilnehmenden sind in der Lage, selbstständig die Bereitschaft ihres Unternehmens für die Einführung und Anwendung von KI-Lösungen zu analysieren (KI-Readiness)
- Die Teilnehmenden sind in der Lage, selbstständig Maßnahmen zu ergreifen, um eine erfolgreiche Einführung einer KI-Lösung zu gewährleisten

LERNINHALTE

- Block 1: Strategische und operative Rolle der KI-Readiness
- Block 2: Organisatorische Bausteine der KI-Readiness
 - Strategische Ressourcen, Unterstützung von Management, Organisationsstrukturen, Kommunikation, Projektmanagement, Kompetenzen/Skills/Qualifikationen, Innovations- bzw. Veränderungskultur
- Block 3: Implementierung von KI-Readiness
 - Bereitstellung des Analysetools entsprechen der spez. Bedarf des Unternehmens
 - Durchführung von der KI-Readiness-Erfassung und Analyse der Daten
 - Aktivitäten zur Umsetzung, Analyse, KI-Adaption, Review, Evaluation und

MODUL 3
Menschenzentrierte Perspektive

LERNZIELE

- Die Teilnehmenden haben ein Grundverständnis von Technologie-Akzeptanz und Change Management entwickelt
- Die Teilnehmenden sind in der Lage, selbstständig akzeptanzfördernde Faktoren im Kontext der KI-Einführung in ihrem Unternehmen zu identifizieren
- Die Teilnehmenden sind in der Lage, selbstständig Maßnahmen zu ergreifen, um eine akzeptanzförderliche und menschenorientierte KI-Einführung zu gewährleisten

LERNINHALTE

- Block 1: KI-Akzeptanz - Grundlagen
 - Technologie-Akzeptanz, Verhalten von Menschen, Change Management
- Block 2: Akzeptanz-Hemmnisse erkennen (Identifizieren)
 - Interaktiv: Akzeptanz-Hemmnisse im eigenen Unternehmen erkennen
 - KI-bezogene Herausforderungen für die Akzeptanz
- Block 3: Akzeptanzförderliche Rahmenbedingungen schaffen (Maßnahmen)
 - Das System Akzeptabel und menschenorientiert gestalten
 - Interaktiv: Den Einführungsprozess akzeptanzförderlich und menschenorientiert gestalten
 - Den Wandel modernisieren

NEHMEN SIE KONTAKT MIT UNS AUF!



Zur Website:



www.kompetenzzentrum-karl.de

Kontakt:



Marco Baumgartner
Hochschule Karlsruhe,
Institut für Lernen und
Innovation in Netzwerken
marco.baumgartner@h-ka.de



Pro. Dr. Steffen Kinkel
Hochschule Karlsruhe,
Institut für Lernen und
Innovation in Netzwerken
steffen.kinkel@h-ka.de

KI-Workshops:



Weitere Infos und Anmeldung:
<https://kompetenzzentrum-karl.de/karl-angebot/angebote/>

