

Orientierung im Kompetenzdschungel

Was die Verwaltung wirklich für den Umgang mit KI braucht

BertelsmannStiftung

Impressum

© Bertelsmann Stiftung, Gütersloh
September 2023

Herausgeber
Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-0
www.bertelsmann-stiftung.de

Autor:innen
Dr. Derya Catakli
Michael Puntschuh

Verantwortlich
Dr. Sarah Fischer

Lektorat
Rudolf Jan Gajdacz, München

Grafikdesign
Nicole Meyerholz, Bielefeld

Der **Text** und die **Grafiken** dieser Studie sind unter der Creative-Commons-Lizenz CC-BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) lizenziert.
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode

Bildrechte
Titelfoto: © Krzysztof Wiktor – stock.adobe.com

Das **Titelfoto** und **alle weiteren Fotos** sind urheberrechtlich geschützt und unterfallen nicht der genannten CC-Lizenz und dürfen nicht verwendet werden.

Zitiervorschlag
Catakli, D./Puntschuh, M.(2023). Orientierung im Kompetenzdschungel. Was die Verwaltung wirklich für den Umgang mit KI braucht.

DOI 10.11586/2023047

Orientierung im Kompetenzdschungel

Was die Verwaltung wirklich für den Umgang mit KI braucht

BertelsmannStiftung

Inhalt

The bigger picture 5

Dank 8

Zusammenfassung 9

Executive Summary 12

1 | Einleitung 15
1.1 Ziel der Studie 15
1.2 Vorgehen und Methodik 16
1.3 Überblick über bestehende Literatur 16
1.4 Begriffsbestimmungen 18

2 | KI-Kompetenzen in der Verwaltung 22
2.1 Status quo 22
2.2 Rahmenbedingungen in der Verwaltung 25

3 | Kompetenzraster 27
3.1 Herleitung 27
3.2 Aufbau des Kompetenzrasters 28
3.3 Nutzungshinweise zum Kompetenzraster 32
3.4 Abbildung Kompetenzraster 33

4 | Anwendung des Kompetenzrasters 48
4.1 Anwendungsmöglichkeiten des Kompetenzrasters: Status quo und Bedarfe 48
4.2 Darstellungsmöglichkeiten des Kompetenzrasters: Kompetenzspinnen 49
4.3 Anwendung des Kompetenzrasters auf zwei Beispielfälle: Personas 51

5 | Ausblick 56

Glossar 58

Quellenverzeichnis 60

Über die Autor:innen 66

The bigger picture

Spätestens seit ChatGPT ist Künstliche Intelligenz (KI) in aller Munde. In zahlreichen Beiträgen liest man entweder von großen Hoffnungen – z. B. dass KI Krankheiten heilt und die Klimaproblematik löst – oder man begegnet weit in die Zukunft projizierten Ängsten, dass Technologien uns ersetzen oder gar bedrohen könnten. Doch dieser Hype lenkt ab. Künstliche Intelligenz und **algorithmische Entscheidungssysteme** sind keine übermächtigen, eigenständigen Maschinen, sondern Werkzeuge, die wir uns zunutze machen können. Und: Sie betreffen uns nicht erst in ferner Zukunft und auch nicht nur bei den ganz großen Fragen. Sie sind heute schon da, beeinflussen unseren Alltag und unser Arbeitsleben. Verantwortungsvoll eingesetzt, bieten sie ganz konkrete Chancen. Doch sie bringen auch nicht zu unterschätzende Herausforderungen mit sich. Um die Potenziale von KI zu nutzen und den Problematiken zu begegnen, braucht es Kompetenzen. Das gilt auch für die öffentliche Verwaltung.

Ein Blick in die Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Die Linke zeigt, dass **algorithmische Systeme** und KI auch in der öffentlichen Verwaltung bereits Einzug halten. In fast 100 Projekten sind sie inzwischen im Einsatz. Darüber hinaus gibt es 58 Pilotprojekte und fast 450 Forschungsvorhaben.

- Zum Beispiel unterstützt generative KI Verwaltungsmitarbeitende in Baden-Württemberg bei der gezielten Recherche von Informationen, erstellt Zusammenfassungen und hilft beim Erstellen von Vermerken.

- In der Berufsgenossenschaft der Baubranche wird Künstliche Intelligenz künftig zur Unfallprävention eingesetzt. Sie hilft dort, Betriebe zu identifizieren, die ein erhöhtes Unfallrisiko aufweisen oder den größten Beratungsbedarf haben. Damit können Aufsichtspersonen effektiver auf die große Anzahl an Betrieben verteilt werden.

- Bei der Bundesagentur für Arbeit werden im Bereich der Familienkasse Prozesse teilautomatisiert: Die zum Erhalt des Kindergeldes zweimal im Jahr vorzulegende Studienbescheinigung wird automatisiert erfasst und auf verschiedene Merkmale überprüft (z. B. korrekter Gültigkeitszeitraum). Statt händisch jedes Dokument im Detail zu prüfen, brauchen Mitarbeitende nur die Einordnung (Studienbescheinigung ja/nein) zu kontrollieren.

Mit den genannten Zahlen ist KI bei Weitem noch nicht in allen Bereichen der Verwaltung angekommen. Doch es spricht einiges dafür, dass sich der Einsatz der Technologie in den kommenden Jahren verstärken wird. Arbeitsminister Hubertus Heil prognostiziert: „Ab 2035 wird es keinen Job mehr geben, der nichts mit KI zu tun hat." Dass KI auch für die öffentliche Verwaltung immer relevanter wird, hat unterschiedliche Gründe: Zum einen sind Behörden vom Fachkräftemangel besonders stark betroffen. 2018 war mehr als jeder vierte Beschäftigte im öffentlichen Dienst über 55 Jahre alt. Diese große Zahl an Mitarbeitenden wird also in naher Zukunft in den Ruhestand eintreten. Laut einer PwC-Studie könnten ohne Gegenmaßnahmen im Jahr 2030 über eine Million Fachkräfte im öffentlichen Sektor fehlen. Zum anderen erhöht das Onlinezugangsgesetz (OZG) den Druck, Prozesse digital umzusetzen. Hinzu kommen Anforderungen der Bürger:innen, die sich eine schnellere und unkompliziertere Bearbeitung ihrer Anliegen wünschen und von einer Rundum-Erreichbarkeit der Onlinedienste profitieren.

Vor diesem Hintergrund werden die konkreten Chancen von Künstlicher Intelligenz für die öffentliche Verwaltung deutlich: Mithilfe von Algorithmen und KI lassen sich Standardprozesse automatisieren und Verwaltungsarbeit schneller und effizienter erledigen. Auf diese Weise können Technologien helfen, den Fachkräftemangel abzufedern. Für Mitarbeitende bedeutet dies, dass Technologie ihnen Routinetätigkeiten abnehmen kann und so mehr Zeit etwa für die Beratung und Auseinandersetzung mit komplexeren Einzelfällen entsteht. Zudem bietet der Einsatz von Künstlicher Intelligenz einer Verwaltung die Möglichkeit, besser auf die Anliegen der Bürger:innen einzugehen. So können beispielsweise Chatbots in der Beratung unterstützen. Sie sind für Bürger:innen jederzeit zugänglich und können bei Routinefragen oder -verfahren schnell und unkompliziert Auskunft geben. Die jährliche Onlinebefragung des Kompetenzzentrums Öffentliche IT in Zusammenarbeit mit Fraunhofer Fokus und Behörden Spiegel aus dem April 2023 zeigt, dass die Verwaltung selbst diese Chancen sieht: Während die befragten Verwaltungsmitarbeitenden von Bund, Ländern und Kommunen Künstlicher Intelligenz im aktuellen Arbeitsalltag eine mittlere Relevanz zuweisen, sehen sie ihre Bedeutungszunahme in den nächsten fünf Jahren als überdurchschnittlich hoch an. Vor allem der Automatisierung von Prozessen schreiben die Befragten sehr große Chancen und eine künftig hohe Bedeutung zu.

Den Potenzialen von Künstlicher Intelligenz stehen jedoch auch konkrete Risiken gegenüber: So enthalten Systeme, die in großen Datenmengen Muster erkennen, oft Verzerrungen. Das passiert, wenn die Daten, mit denen sie trainiert werden, bereits unausgewogen sind, z. B. hinsichtlich des Geschlechts, der Hautfarbe oder der Nationalität. Diese Verzerrungen können zu Diskriminierungen führen. Ein Beispiel: Wenn ein System zur Personalauswahl, das darauf trainiert wurde, erfolgreiche Bewerber:innen zu erkennen, anhand der Trainingsdaten lernt, dass vor allem weiße Männer in höheren Positionen arbeiten, dann wird es auch nur weiße Männer zur Einstellung vorschlagen. In der öffentlichen Verwaltung und hier insbesondere in der Zuteilung öffentlicher Leistungen, bei der die Chancen und das Leben von Menschen direkt beeinflusst werden, kann dies zu ernsten Problemen führen. Das zeigte sich etwa im niederländischen Kindergeldskandal. Die zuständige Behörde setzte ein automatisiertes Verfahren zur Risikoprüfung der Antragsteller:innen ein und nutzte dabei ihre Nationalität als einen Risikomarker. Deshalb wurden nicht niederländische Antragsteller:innen Ziel von Betrugsermittlung und viele Familien, die von staatlicher Unterstützung abhängig waren, wurden mit horrenden Rückzahlungsforderungen konfrontiert. Ein weiteres Risiko neben der Diskriminierung ist der Autonomieverlust von Mitarbeitenden, wenn sie in ihren Entscheidungen durch die Ergebnisse von **algorithmischen Systemen** und KI unterstützt werden. Mitarbeitende müssen nach wie vor in der Lage sein, eigenständig und selbstbestimmt zu beurteilen und zu entscheiden. Denn sie tragen letztendlich die Verantwortung und stehen vor der wichtigen Aufgabe, die Ergebnisse automatisierter Prozesse zu bewerten und zu kontrollieren.

Diese Beispiele zeigen: Um KI und **algorithmische Entscheidungssysteme** sinnvoll einzusetzen und den Risiken verantwortungsvoll zu begegnen, braucht es Kompetenzen. Das gilt umso mehr, wenn der Einsatz von KI nicht nur der Effizienzsteigerung dienen, sondern gemeinwohlorientiert gestaltet sein soll, indem beispielsweise negative Auswirkungen wie etwa Diskriminierung minimiert werden sollen. Doch um welche Kompetenzen handelt es sich dabei konkret? Der Aufbau digitaler Kompetenzen ist bereits seit einiger Zeit Thema in der öffentlichen Verwaltung. Es gibt verschiedene Kompetenzrahmen, die digitale Kompetenzen, auch für den öffentlichen Sektor, definieren (z. B. von Qualifica Digitalis). Doch digitale Kompetenzen sind nicht deckungsgleich mit Kompetenzen für den Umgang mit Künstlicher Intelligenz und **algorithmischen Systemen**. Deshalb existieren bereits erste Kompetenzrahmen für KI-Kompetenzen, die jedoch eher allgemein gehalten und auf Bürger:innen oder die Arbeitswelt insgesamt bezogen sind (z. B. Digital Competence Framework for Citizens der EU Kommission). Zwar gibt es Schnittmengen zwischen digitalen und KI-Kompetenzen, z. B. die Gestaltung von Prozessen, Datenkompetenz oder die Reflexion von digitalen Technologien. Die besondere Interaktionssituation, in der Verwaltungsmitarbeitende durch Prognosen oder Entscheidungsvorschläge in ihren Entscheidungen und Handlungen durch KI unterstützt werden, und die weitreichenden Folgen dieser Unterstützung erfor-

dern jedoch eine Anpassung der Kompetenzen auf das Thema KI. Darüber hinaus gibt es KI-Kompetenzen, die sich nicht mit digitalen Kompetenzen decken: etwa Führungs-, Kommunikations- oder personale Kompetenzen, die beim Einsatz von KI darauf entsprechend ausgerichtet werden müssen.

Bei diesen Fähigkeiten handelt es sich um analoge Kompetenzen, die für Führungskräfte und Mitarbeitende per se relevant und vorhanden sind und beim Einsatz von KI eine neue Relevanz erhalten. Die gute Nachricht ist also: Die öffentliche Verwaltung fängt beim Aufbau von KI-Kompetenzen nicht bei Null an. Viele Fähigkeiten sind heute schon da und müssen nur neu ausgerichtet werden. Es geht nicht um ein zähes Streben nach technischem Know-how, sondern um die Neujustierung von Kompetenzen, die heute bereits wichtig sind und künftig an Bedeutung zunehmen: etwa gute Führung, transparente Kommunikation und Offenheit. Bei KI-Kompetenzen geht es demnach nicht überwiegend um technische Fähigkeiten, wie auf den ersten Blick vielleicht vermutet, sondern um vielfältige Kompetenzen, die weit über technisches Know-how hinausgehen.

Die Kompetenzen werden in der Breite der Verwaltung gebraucht und nicht nur auf den höheren Dienstebenen, auf die die meisten der bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebote zu KI-Kompetenzen bisher abzielen (z. B. als Element einzelner Studiengänge oder Weiterbildungsangebote wie etwa des eGov-Campus). Dies ist zum einen wichtig, um eine breite Akzeptanz für die Technologien zu schaffen. Zum anderen werden aber auch Sachbearbeiter:innen immer öfter zu Anwender:innen von KI und benötigen daher verschiedene Kompetenzen im konkreten Umgang mit den Systemen.

Mit dem vorliegenden Kompetenzraster wollen wir verdeutlichen, was sich hinter dem abstrakten Begriff „KI-Kompetenzen“ konkret verbirgt. Damit möchten wir einladen, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen. Das Kompetenzraster bietet einen ersten Ausgangspunkt und Anstoß: Denn um an Kompetenzen zu arbeiten, muss zunächst einmal klar sein, welche KI-Kompetenzen im Verwaltungskontext überhaupt relevant sind.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen und freuen uns über Feedback und Anregungen.



Carsten Große Starmann
Vice President Corporate IT / Data Science
Bertelsmann Stiftung



Dr. Sarah Fischer
Project Manager Digitalisierung und Gemeinwohl
Bertelsmann Stiftung

Dank

Diese Studie wurde von einer Vielzahl an Expert:innen und Praktiker:innen begleitet. Unser Dank gilt allen Teilnehmer:innen der drei Workshops, die während der Erstellung dieser Studie stattfanden, für Ihre Ideen und Anregungen. Ein besonderer Dank geht an die Critical Friends, die sich die Zeit genommen haben, um kritisches und hilfreiches Feedback zur Studie zu geben.

Critical Friends

Markus Hartmann (Leitender Oberstaatsanwalt Generalstaatsanwaltschaft Köln und Leiter der Zentral- und Ansprechstelle Cybercrime Nordrhein-Westfalen)
Anita Klingel (Leitung AI Lab, PD)
Alina Lorenz (Enterprise Architect im IT-Systemhaus der Bundesagentur für Arbeit)
Dr. Laura Sūna (wiss. Mitarbeiterin an der Professur Medien und Kommunikation / Gender Media Studies, Universität Siegen)
Prof. Dr. Carolin Wienrich (Psychology of Intelligent Interactive Systems, Institut Human Computer-Media, Universität Würzburg)

Teilnehmer:innen Auftaktworkshop (August 2022)

Dr. Derya Catakli
Anita Klingel
Alina Lorenz
Andree Pruin
Claus Scholl
Katharina Schüller
Sinan Türkay
Dr. Mike Weber
Prof. Dr. Carolin Wienrich
Mareike Winkler

Teilnehmer:innen Workshop im Rahmen der Piazza-Konferenz (Dezember 2022)

Katrin Mathis
Martin Reisinger
Arvid Selle
Dr. Jörg Schmittwilken
Dr. Laura Sūna
Mareike Winkler
u. a.

Teilnehmer:innen Praxis-Workshop (Juni 2023)

Luca T. Bauer
Kirsten Bercker
Mike Bernd
Sebastian Golks
Stefan Heeke
Franziska Hein
Julia Klingemann
Christoph Körnig
Daniel Krüger
Lisa Kulemann
Martin Sandner
Claus Scholl
Jörg Sturm
Claudia Thiele
Kevin Yam
u. a.

Zusammenfassung

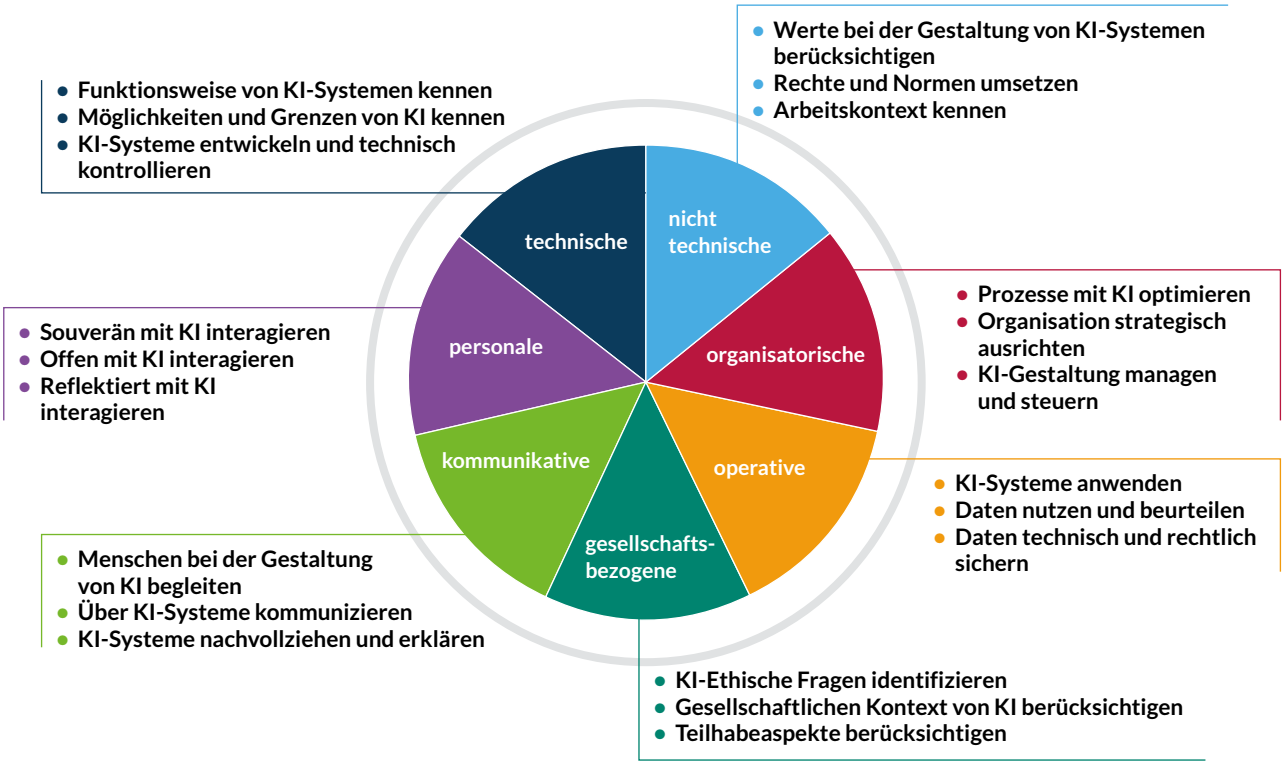
Künstliche Intelligenz (KI) und **algorithmische Entscheidungssysteme** in der öffentlichen Verwaltung sind gekommen, um zu bleiben. Der Fachkräftemangel, das Onlinezugangsgesetz (OZG) und die Anforderungen der Bürger:innen an Serviceleistungen erhöhen den Druck auf die Verwaltung, die digitale Transformation voranzutreiben. **Algorithmische Entscheidungssysteme** und Künstliche Intelligenz bieten Lösungen: Teilautomatisierte Prozesse, z. B. bei der Antragstellung, erhöhen die Schnelligkeit und die Zufriedenheit der Bürger:innen. KI-Systeme nehmen Verwaltungsmitarbeitenden Routineaufgaben ab und unterstützen sie im Arbeitsalltag etwa bei der Recherche oder Texterstellung. Doch Verwaltungsmitarbeitende nehmen weiterhin eine zentrale Rolle bei allen Aufgaben ein, weil vollautomatisierte Prozesse in der öffentlichen Verwaltung durch hohe rechtliche Hürden nur in seltenen Fällen möglich sind: Die Mitarbeitenden tragen die Verantwortung, müssen Vorschläge der Systeme einordnen und überprüfen und die Ergebnisse erklären und vermitteln können. Dazu braucht es spezifische Kompetenzen. Deren Auf- und Ausbau wird in politischen Strategien rund um KI in der öffentlichen Verwaltung auf Landes- und Bundesebene gefordert und einzelne Studiengänge und Weiterbildungsangebote tragen dazu bei (Kapitel 2). Um den Aufbau von KI-Kompetenzen systematisch weiter voranzutreiben, hilft die Orientierung darüber, um welche Kompetenzen es sich eigentlich handelt.

Welche Kompetenzen brauchen Verwaltungsmitarbeitende, um den Einsatz von KI selbstbestimmt und gemeinwohlorientiert zu gestalten?

Dieser Frage geht die vorliegende Studie nach. Dazu haben die Autor:innen aufgrund einer umfangreichen Literaturrecherche und Expert:innenworkshops wesentliche KI-Kompetenzen identifiziert und anschließend in einem Kompetenzraster systematisiert (Kapitel 3). Das Raster gibt einen umfassenden Überblick über relevante KI-Kompetenzen in der öffentlichen Verwaltung. Damit schafft es zunächst einen grundlegenden Ausgangspunkt, um über das Thema KI-Kompetenzen in der Verwaltung zu diskutieren und dient als Orientierung. Zudem bietet das KI-Kompetenzraster verschiedenen Akteuren und Akteurinnen eine Basis, um davon ausgehend konkretere Instrumente zu konzipieren und so KI-Kompetenzen zu erfassen und deren Aufbau voranzutreiben (Kapitel 4):

- Für Entscheider:innen in der öffentlichen Verwaltung liefert es eine Grundlage, um Kompetenzprofile und -anforderungen zu erstellen.
- Für Aus- und Weiterbildungsträger bietet es einen Ausgangspunkt, um Curricula und Weiterbildungsangebote zu entwickeln.
- Für Wissenschaftler:innen und zivilgesellschaftliche Organisationen kann das Kompetenzraster als Basis für weitere Forschung oder die Entwicklung von Instrumenten zur Kompetenzmessung dienen.

ABBILDUNG 1 **Übersicht: 7 Kompetenzarten – 21 verschiedene KI-Kompetenzen**



Quelle: Eigene Darstellung

BertelsmannStiftung

Beispiel organisatorische Kompetenz: Prozesse mit KI optimieren

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kann unter Anleitung identifizieren, in welchen Verwaltungsabläufen im eigenen Zuständigkeitsbereich KI eingesetzt wird. … kann das Problem, zu dessen Lösung das KI-System beitragen soll, benennen.	… kann einfache Arbeitsprozesse so gestalten, dass KI-Systeme darin eingebunden werden können. … kann die Optimierungspotenziale von KI-Anwendungen auf eigene Prozesse und die eigene Verwaltungseinheit reflektieren. … kann erkennen, ob das KI-System auf das zugrunde liegende Problem optimiert ist.	… kann Prozesse in der eigenen Verwaltung erkennen, die mithilfe von KI neu gefasst werden können … kann Prozessschritte in der eigenen Verwaltung an die Anforderungen und Funktionsweise von KI-Systemen anpassen. … leitet andere in der Durchführung KI-gestützter Arbeitsprozesse an. … kann Anforderungen an KI-Systeme mit Blick auf bestehende Standardprozesse und Organisationsstrukturen in der Verwaltung formulieren.	… kann Verwaltungs-prozesse zur Förderung innovativer Arbeit unter Einsatz von KI weiterentwickeln. … kann Prozesse und Organisationsstrukturen auch außerhalb der eigenen Behörde anhand der Potenziale, die mit KI erreicht werden können, neu gestalten. …kann Potenziale und Risiken, die sich durch KI-gestützte Prozesse in der Verwaltung ergeben, erforschen.

Kern der Studie ist ein umfangreiches Raster für KI-Kompetenzen in der Verwaltung. Es unterscheidet sieben Kompetenzarten und ordnet diesen 21 verschiedene KI-Kompetenzen zu.

Bei jeder KI-Kompetenz wird zudem zwischen vier Kompetenzleveln unterschieden (Einsteiger:innenniveau bis Expert:innenniveau). Für jedes Kompetenzlevel wiederum werden verschiedene konkrete Beispielhandlungen benannt, die darauf hinweisen, dass die betreffende Kompetenz vorliegt. Um ein Level zu erreichen, müssen nicht alle Beispielhandlungen aus der betreffenden Stufe erfüllbar sein. Es reicht aus, wenn eine von ihnen erfüllbar ist.

Das Raster ist bewusst sehr breit und offen angelegt, um einen umfassenden Überblick über relevante KI-Kompetenzen zu geben. Es ist zunächst unabhängig von konkreten Rollen, Ämtern und auch von Hierarchiestufen. Denn ein Kompetenzaufbau ist in der Breite der Verwaltung wichtig. Schließlich liegt die direkte Interaktion mit KI-Systemen oft auf der Ebene der jeweiligen Sachbearbeiter:innen. Um das Kompetenzraster nutzbar zu machen, muss es jedoch in einem konkreten Anwendungsfall auf eine bestimmte Rolle (z. B. Entscheider:in oder Anwender:in) mit spezifischen Aufgaben und Anforderungen beim Einsatz von KI bezogen werden. Daraufhin lässt sich ein Kompetenzprofil erstellen, indem der Rolle verschiedene Kompetenzen auf unterschiedlichen Stufen zugewiesen werden. Denn: Niemand benötigt alle KI-Kompetenzen in vollem Umfang. Welche Kompetenzen besonders relevant sind und bei welchen Kompetenzen ein höheres Level erreicht werden sollte, ist abhängig von der Rolle der Person. Die Studie gibt dafür Beispiele anhand von zwei Mitarbeitendenprofilen (Personas): Sie haben unterschiedliche Rollen (Entscheider:in und Anwender:in) inne und bekommen verschiedene KI-Kompetenzen auf unterschiedlichen Ausprägungsstufen zugewiesen, sodass ein Kompetenzprofil entsteht (Kapitel 4.3). Solche Kompetenzprofile lassen sich für einzelne Personen und für Teams anschaulich in sogenannten Kompetenzspinnen darstellen (Kapitel 4.2).

Die Studie schließt mit einem Ausblick, der verschiedene Aspekte aufzeigt, mithilfe derer ein erfolgreicher Kompetenzaufbau gelingen kann (Kapitel 5). Dazu gehört vor allem, auf schon Vorhandenem aufzubauen – sowohl auf bereits existierende Kompetenzen als auch Formate. Denn wenn es um den Aufbau von KI-Kompetenzen geht, braucht die Verwaltung das Rad nicht gänzlich neu zu erfinden.

Wie soll es nach dem Kompetenzraster weitergehen? Welche Tools zur Erfassung von KI-Kompetenzen braucht die Verwaltung?

Sagen Sie uns Ihre Meinung!

Executive Summary

Artificial intelligence (AI) and algorithmic decision-making systems have become firmly entrenched in the day-to-day operations of public administration in Germany. Skilled labor shortages, the Online Access Act (OZG) and public demand for services are intensifying the pressure felt by public administrators in the country to drive forward digital transformation. With the help of artificial intelligence and algorithmic decision-making systems, we can create solutions that streamline processes, such as application procedures, through partial automation, thus amplifying the speed and satisfaction levels experienced by citizens. By shouldering routine responsibilities previously handled by administrative staff, AI systems can enhance public sector employees' productivity and efficiency in daily tasks like research and content generation. Despite these new technological capabilities, administrative staff remain pivotal in all endeavors. Fully automated processes within public administration are rare given the substantial legal issues associated with the fact that staff members continue to bear responsibility for procedures, need to assess and verify suggestions made by the system, and explain and communicate decisions. Carrying out these duties requires a specific set of competencies. Government strategies centered around AI in public administration at both the state and federal levels call for the expansion and cultivation of such competencies. In addition, specific study and training programs have been developed to contribute to this goal (Chap. 2). However, in order to further promote the development of AI competencies in a systematic manner, we need to have a clear understanding of what such competencies entail.

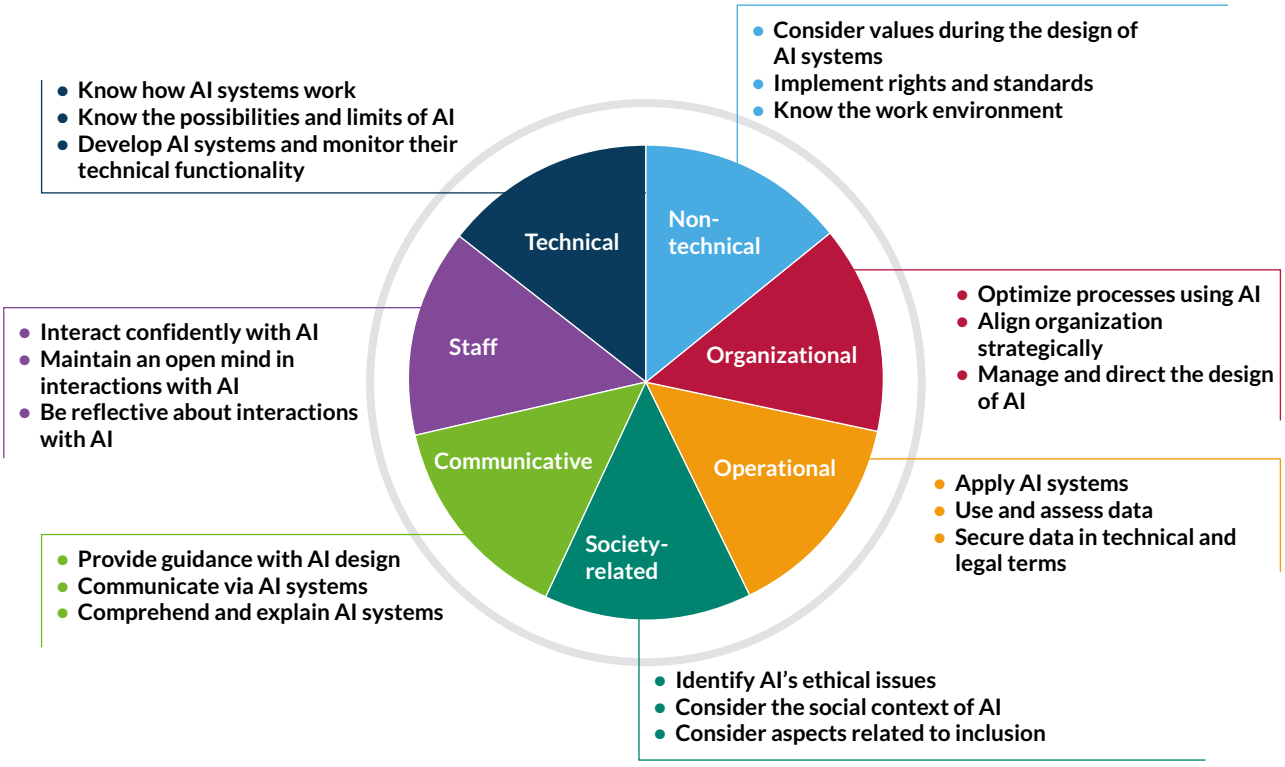
What competencies do administrative staff need ensure that AI serves the common good and that it allows for user agency?

This inquiry is the focal point of this study. Drawing upon an extensive literature review and several expert workshops, the authors have pinpointed basic AI competencies and structured them into a framework (Chapter 3). Offering a comprehensive overview of the AI competencies needed for those who work in public administration, this framework serves as a reference document for dialogue on the issue. In addition, this AI competency framework provides a variety of stakeholders a basis from which to develop and design more specific tools able to assess and foster the acquisition of such skills (Chapter 4):

- For decision-makers in public administration, it provides the groundwork for the formulation of competency profiles and requirements.
- For providers of education and training, it serves as a starting point for developing curricula and continuing education offerings.
- For researchers and civil society organizations, the competency framework can serve as a springboard for further research or the development of competency assessment tools.

At the core of this study is a comprehensive framework that delineates 21 individual AI competencies in public administration, grouping them into seven types of competencies.

FIGURE 1 **Overview: 7 types of competencies – 21 individual AI competencies**



Source: Own representation

BertelsmannStiftung

Example: Organizational competence – optimizing processes with AI

1 – Beginner level	2 – Intermediate level	3 – Specialist level	4 – Expert level
... can identify, with guidance, the administrative processes within their sphere of responsibility that utilize AI. ... can articulate the problem that the AI system aims to solve.	... can develop basic workflows that allow for the integration of AI systems. ... can reflect on the potential for optimization using AI applications in their own processes and administrative unit. ... can evaluate whether the AI system is effectively optimized for the underlying issue.	... can identify processes within their administration area that are amenable to transformation through AI. ... can adapt process steps within their administration area to align with the requirements and functionality of AI systems. ... can provide guidance to others in executing workflows with AI support. ... can formulate AI system requirements while considering existing standard procedures and organizational structures in administration.	... can develop administrative processes to encourage innovative work using AI. ... can redesign processes and organizational structures beyond their agency, leveraging the potential benefits achievable with AI. ... can research the potentials and risks arising from AI-powered processes in administration.

For each AI competency, four distinct competency levels are distinguished (ranging from beginner to expert). Each level is accompanied by an array of specific examples illustrating actions that denote the presence of that competency. In order to reach a certain level, an individual does not need to demonstrate their ability to perform all the identified actions. Just being able to carry out a single action from the corresponding level is sufficient.

In order to comprehensively outline the relevant AI competencies, the framework deliberately maintains a broad and inclusive approach. It is intentionally agnostic by design with regard to specific roles, positions and even hierarchical levels. Prioritizing the development of competencies remains important, regardless of the administrative level or department. This is particularly true since interactions with AI systems frequently take place at the level of individual case officers. In order to apply the competency framework effectively, it‘s crucial to tailor it to specific roles, like decision-makers or users, along with their distinct tasks and AI-related needs within a given context. Once this has been achieved, a competency profile can be established by attributing different competencies at different levels to the designated role. It‘s important to acknowledge that not all AI competencies hold the same level of importance for everyone. The significance of particular competencies and the requirement for higher proficiency levels vary depending on the individual’s role. The study uses two employee profiles (personas) to provide illustrative examples: one assumes the role of a decision-maker, while the other is a user. Each profile is attributed distinct AI competencies at different skill levels, culminating in a comprehensive competency profile (Chapter 4.3). These profiles can be presented to individuals and teams using so-called competence spiders (Chapter 4.2).

The study concludes by offering an outlook that underscores diverse strategies for achieving effective competency development (Chapter 5). Above all, this involves building upon existing resources – both preexisting competencies and established formats. After all, when it comes to cultivating AI competencies, there is no need for public administration offices to re-invent the wheel.

1 | Einleitung

Ina Müller-Dengg möchte ihre Behörde voranbringen. In der Nationalen Arbeitsvermittlungsagentur arbeitet sie als Abteilungsleiterin „Arbeitsmarkt“ und will dort ein Projekt aufsetzen, das automatisiert Stellentexte analysieren soll. Anstatt dass viele ihrer Mitarbeitenden Tausende von Stunden dafür aufwenden sollen, jede offene Stelle im Arbeitsmarkt händisch zu recherchieren, will sie einen anderen Weg gehen: Sie will dafür ein System mit Künstlicher Intelligenz (KI) aufsetzen lassen und die Recherche automatisieren. Das soll das Verfahren beschleunigen und ihre Kolleg:innen können sich in der frei werdenden Zeit auf die Vermittlung von Menschen an diese Stellen konzentrieren.

Als Führungskraft möchte Ina Müller-Dengg die besten Voraussetzungen dafür schaffen, dass dieses Projekt ein Erfolg wird. Und sie weiß, dass sie dafür auch ein interdisziplinäres Team braucht, das kompetent ist. Doch welche Anforderungen werden an dieses Team gestellt? Es muss in erster Linie mit Daten arbeiten und die Software für den Einsatz bereitmachen können. Das Team muss aber außerdem erfassen können, welche Schwierigkeiten es bei der Analyse von Stellenbeschreibungen geben kann, wie man einzelne Teammitglieder am besten zur Entwicklung des Systems und der Prozesse, in die das System eingebettet ist, anleitet und wie es im Einsatz in der Behörde zu bedienen ist. Deshalb stellt sich für Müller-Dengg die Frage: Welche Kompetenzen sind für ein solches Team überhaupt erforderlich und wie genau können diese ausgestaltet sein?

Dabei ist die fiktive Ina Müller-Dengg nicht allein. So sind laut einer Kleinen Anfrage der Fraktion DIE LINKE aus dem Jahr 2023 allein in Bundesbehörden bereits über 100 KI-Projekte im Betrieb und weitere 446 Forschungsvorhaben, 58 Pilotprojekte und zehn Reallabore im Einsatz oder in Entwicklung.[1] Diese und viele weitere Behörden, die bereits KI-Systeme einsetzen oder dies erwägen, stehen vor derselben Frage.

1.1 Ziel der Studie

Diese Studie will dabei helfen, die Frage zu beantworten:

Welche Kompetenzen brauchen Verwaltungsmitarbeitende, um den Einsatz von KI selbstbestimmt und gemeinwohlorientiert zu gestalten?

Es schafft einen umfassenden Überblick über relevante KI-Kompetenzen in der Verwaltung und ermöglicht damit eine Diskussion über das Thema. Es bietet Akteuren und Akteurinnen aus der Verwaltung eine Grundlage, sich dem Thema KI-Kompetenzen zu nähern und zeigt auf, welches Portfolio an Kompetenzen es für eine erfolgreiche, gemeinwohlorientierte Planung und Entwicklung sowie einen ebensolchen Einsatz – kurz: Gestaltung – von KI-Systemen in der öffentlichen Verwaltung braucht. Damit schafft es eine erste Orientierung im Thema KI-Kompetenzen in der Verwaltung und bietet einen Ausgangspunkt, für die Konzipierung konkreterer Anwendungen und Instrumente, um KI-Kompetenzen zu erfassen und den Kompetenzaufbau voranzutreiben.

1 Bundesregierung 2023b.

Die Studie richtet sich insbesondere an:

- Beschäftigte der öffentlichen Verwaltung, die die strategische Ausrichtung ihrer Behörden gestalten oder für die Durchführung einzelner KI-Projekte oder deren Teamzusammensetzung verantwortlich sind. Für sie liefert die Studie einen Rahmen, um Kompetenzprofile und -strategien zu entwickeln.

- Personen, die mit der Konzipierung und Durchführung der Aus- und Weiterbildung von Beschäftigten des öffentlichen Dienstes betraut sind. Für sie bietet das Kompetenzraster einen Ausgangspunkt, um z. B. Curricula und Weiterbildungsangebote zu entwickeln.

- Forscher:innen, zivilgesellschaftliche Organisationen und private Akteure und Akteurinnen wie IT-Dienstleister:innen der öffentlichen Hand, die sich mit dem Einsatz von KI im öffentlichen Sektor oder dem Ausbau von Digital- oder KI-Kompetenzen beschäftigen. Sie können ebenfalls Kompetenzprofile und -strategien für KI-Projekte mit dem öffentlichen Sektor entwickeln oder weitergehende Forschung und Instrumente zur Kompetenzmessung und -aufbau konzipieren.

Im Folgenden werden zunächst die Grundlagen und die Entstehung dieses Papiers erläutert sowie kurz die wichtigsten Grundbegriffe eingeführt und definiert (Kapitel 1.2 bis 1.4.). Daraufhin werden die Relevanz von KI-Kompetenzen für die öffentliche Verwaltung und die Rahmenbedingungen für deren Realisierung dargestellt (Kapitel 2). Kern des Papiers ist ein Kompetenzraster, das verschiedene KI-Kompetenzen definiert, systematisiert und sie für mehrere Stufen mit unterschiedlicher Kompetenzausprägung beschreibt (Kapitel 3). Wie das Kompetenzraster in der Praxis eingesetzt werden kann, wird beispielhaft anhand von Netzdiagrammen zur Darstellung von Kompetenzprofilen und zwei Anwendungsbeispielen mit auf Grundlage des Kompetenzrasters entwickelten Rollenprofilen aus der öffentlichen Verwaltung illustriert (Kapitel 4). Das zeigt, wie die Verwaltung anhand des Kompetenzrasters KI-Kompetenzen handhabbar machen kann, wenn es etwa um Aus- und Weiterbildung, Personalgewinnung oder Personalentwicklung geht.

Welche ersten Schritte für den weiteren Kompetenzaufbau gegangen werden können, zeigt der Ausblick (Kapitel 5).

1.2 Vorgehen und Methodik

Die Arbeit an der Studie startete mit einem Workshop im August 2022 mit Expert:innen aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft und dem öffentlichen Sektor, in welchem sowohl über den Bedarf für ein Kompetenzraster für die Verwaltung diskutiert als auch einzelne KI-Kompetenzen offen gesammelt wurden (Auftaktworkshop). In einer Literaturanalyse wurden dann sowohl aus verwaltungsnahen als auch allgemeinen KI-Kompetenzrastern einzelne Kompetenzen herausgearbeitet und gemeinsam mit den Ergebnissen des Auftaktworkshops in Unterkategorien geclustert.

Anhand der Anwendung des Rasters auf zwei Beispielfälle (s. Kapitel 4.3) wurde dessen praktische Handhabung getestet. Der daraus entstandene Korpus an KI-Kompetenzen wurde in einem zweiten Workshop im Dezember 2022 erneut mit Expert:innen aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft und dem öffentlichen Sektor diskutiert und mögliche Lücken wurden identifiziert (Workshop im Rahmen der Piazza-Konferenz). Das daraufhin überarbeitete Kompetenzraster haben weitere ausgewählte Expert:innen aus Theorie und Praxis schriftlich bewertet und kommentiert. Daraufhin haben sie vor allem Redundanzen abgebaut und die Kompetenzen trennschärfer ausgestaltet. Abschließend wurde das Kompetenzraster in einem Workshop mit Verwaltungspraktiker:innen im Juni 2023 auf seine Praxistauglichkeit getestet (Praxis-Workshop) und nach letzten Anpassungen fertiggestellt.

1.3 Überblick über bestehende Literatur

Die Literaturanalyse war eine zentrale Grundlage für die Studie, das maßgeblich auf der bestehenden Literatur aufbaut, deren Erkenntnisse adaptiert und sie für den Verwaltungskontext weiterentwickelt.

So besteht ein ausführlicher Korpus von Literatur zu digitalen Kompetenzen, der vor allem auf dem Digital Competence Framework der EU-Kommission[2] (im Folgenden: DigComp) aufsetzt. Dieses definiert fünf Kategorien für digitale Kompetenzen (proficiency levels) in acht verschiedenen Stufen: foundation, intermediate, advanced und highly specialised (sinngemäß: Grundlagen, fortgeschrittene Anfänger:innen, Fortgeschrittene, Hochspezialisierte) mit je zwei Ausprägungen und fokussiert dabei EU-Bürger:innen.[3] Das DigComp diente als Grundlage für die Konzeption weiterer nationaler digitaler Kompetenzrahmen, wie etwa in Österreich,[4] auf europäischer[5] und supranationaler Ebene[6] und umfangreicher anknüpfender Forschung.[7]

Auch eine der beiden Autor:innen dieser Studie setzte in ihrer Dissertation in weiten Teilen am DigComp an und untersucht digitale Kompetenzen, speziell in Bezug auf die öffentlichen Verwaltung. Auf Grundlage einer Literaturrecherche erarbeitete sie einen Kompetenzrahmen, der 34 Kompetenzen in vier Kompetenzarten (fachliche, methodische, soziale und personale) umfasst, den Kategorien des DigComp entsprechend vier Ausprägungsstufen unterscheidet und Grundlage für eine empirische Untersuchung der Personalakquise im höheren Dienst des Bundes und der Länder bietet.[8]

Die vorgenannten Ansätze sind durch die ausführliche Konkretisierung einzelner Kompetenzen in unterschiedlichen Kompetenzlevels und Kompetenzarten unmittelbar für die Verwaltungspraxis verwertbar und damit konzeptionell richtungsweisend, gehen aber nur untergeordnet auf KI-Kompetenzen ein, die Gegenstand der vorliegenden Betrachtung sind.

Dabei ist auch Literatur verfügbar, die sich mit dem Spezialfall der KI-Kompetenzen beschäftigt. Einen guten Überblick liefern hier Metastudien wie die von Long und Magerko (2022: 1–16), Ng et al. (2021) oder Cetindamar et al. (2022: 1–14).[9] Einzelne Kompetenzraster wurden für bestimmte Anwendungsbereiche entwickelt, wie z. B. Bruneault, Laflamme und Mondoux mit Fokus auf ethischen Kompetenzen in der Hochschulbildung,[10] André und Bauer für die Arbeit mit und an KI-Systemen,[11] Laupichler, Aster und Raupach explizit für Nichtexpert:innen[12] oder Wienrich et al. für KI im Arbeitskontext.[13] Carolus et al. haben sich besonders mit psychologischen Aspekten von KI-Kompetenzen beschäftigt. Diese Literatur zeigt KI-Kompetenzraster, die in bestimmten Anwendungsbereichen die Breite an KI-Kompetenzen abbilden und auch teilweise auf verschiedene Stufen unterschieden werden. Diese Studien sind eine gute Grundlage, fokussieren jedoch nicht auf den Kontext der öffentlichen Verwaltung und die dortigen Besonderheiten.

Für die vorliegende Studie besonders wichtig waren die Vorarbeiten, die KI-Kompetenzen speziell für die Verwaltung aufbereitet haben: Lorenz und Klingel entwickelten einen praxisbezogenen Kompetenzrahmen, mit Fokus auf sechs digitalethische Kompetenzen.[14] Im Projekt „Qualifica Digitalis“ wurde zudem mittels einer breit angelegten Metastudie ein Kompetenzrahmen für digitale Kompetenzen in der Verwaltung erarbeitet, der jedoch nur untergeordnet auf Kompetenzen im Zusammenhang mit KI eingeht.[15] Eine Arbeitsgruppe der Broadband Commission erarbeitete ein Kompetenzraster für digitale Kompetenzen für Staatsbedienstete, die auf drei Stufen aufgeteilt werden, wo allerdings KI-spezifische Aspekte separat aufgeführt werden, anstatt sie in das Raster zu integrieren.[16]

2 Vuorikari, Klüzer und Punie 2022.

3 a. a. O.: 1.

4 DigComp 2.2 AT, Version 2.3 verfügbar unter https://www.fit4internet.at/view/verstehen-das-modell#DigComp23.

5 Vuorikari, Klüzer und Punie 2022: 62.

6 Etwa UNESCO Contribution to the development of a Global Digital Literacy Skills indicator, https://sdgs.un.org/partnerships/contribution-development-global-digital-literacy-skills-indicator, vgl. auch Vuorikari, Klüzer und Punie 2022: 58–60.

7 Laut Google Scholar wurde alleine die Vorgängerversion, DigComp 2.1 in über 1.600 Publikationen zitiert: https://scholar.google.de/scholar?cites=6370143167079101789&as_sdt=2005&sciodt=0,5&hl=de

8 Catakli 2022.

9 Wie z. B. die von Long und Magerko: 1–16; Ng et al. 2021; Cetindam)ar et al. 2022: 1–14.

10 Bruneault, Laflamme, und Mondoux 2022.

11 André und Bauer 2021.

12 Laupichler, Aster und Raupach 2023.

13 Wienrich et al. 2022a.

14 Lorenz und Klingel 2022.

15 Schmeling und Bruns 2020.

16 Broadband Commission 2022.

Zur einfachen Handhabung auch komplexer Kompetenzraster gibt es in der Literatur diverse Ansätze, die diese Studie übernehmen konnte. So gibt es verschiedene Darstellungsweisen der Kompetenzen (z. B. Kompetenzspinnen), die einen guten Überblick über Kompetenzprofile oder deren Vergleich ermöglichen.[17] Außerdem werden regelmäßig Personas oder detaillierte Beispiele verwendet, um Kompetenzen für die Praxis zu illustrieren.[18]

Zusammenfassend ist die Literatur zu digitalen Kompetenzen, ob mit oder ohne Bezug zur Verwaltung, am stärksten ausdifferenziert. Sie unterscheidet verschiedene Kompetenzen und definiert aufeinander aufbauende Kompetenzstufen. Literatur zu KI-Kompetenzen deckt dabei entweder die Breite an KI-Kompetenzen ab, ohne aber einen Bezug zur Verwaltung herzustellen, oder verfügt über einen Verwaltungsbezug, dann aber entweder bezüglich der Anzahl an Kompetenzen, der Aufteilung auf Kompetenzstufen oder einer Fokussierung auf ein bestimmtes Teilthema nicht den Detailgrad, den die Raster zu digitalen Kompetenzen erreichen. Die vorliegende Studie möchte hier die bestehende Lücke, die auch teilweise in der Literatur beschrieben wird,[19] füllen: ein Kompetenzraster entwickeln, das in der Breite ausreichend ausdifferenziert KI-Kompetenzen beschreibt, dafür auf die etablierte und detaillierte Entwicklung der Abstufung digitaler Kompetenzen aufbaut und diese in den Verwaltungskontext setzt.

1.4 Begriffsbestimmungen

Systeme Künstlicher Intelligenz (KI-Systeme)

Der Begriff der „Künstlichen Intelligenz“ wird nicht einheitlich verwendet. Mit der Verordnung der Europäischen Union zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (KI-Verordnung), die zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Studie von der Europäischen Union entworfen und verhandelt wurde, wird es jedoch ein bedeutendes Regelwerk für die Entwicklung und den Einsatz von KI-Systemen in Europa geben, das auch zentrale Begriffe definiert.

Weil zu vermuten ist, dass die dort getroffenen Definitionen auch in der öffentlichen Verwaltung maßgeblich bestimmen werden, was KI-Systeme sind und wie sie zu regulieren sind, verwendet auch diese Studie die dort getroffene Definition. Dort heißt es im Entwurf des EU-Parlaments:

Ein „‚System der künstlichen Intelligenz‘ (KI-System) [ist; Anm. d. Verf.] ein maschinengestütztes System, das so konzipiert ist, dass es mit unterschiedlichem Grad an Autonomie operieren kann und das für explizite oder implizite Ziele Ergebnisse [oder Ausgaben; Anm. d. Verf.] wie Vorhersagen, Empfehlungen oder Entscheidungen hervorbringen kann, die das physische oder virtuelle Umfeld beeinflussen.”[20]

Diese Definition setzt auf die ähnlich lautende Definition der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) auf.[21] Diese Definition wird auch deshalb verwendet, weil darunter nicht nur Systeme fallen, die mit Methoden **maschinellen Lernens** arbeiten, sondern auch beispielsweise **regelbasierte Systeme** (auch „nicht lernende Systeme“ genannt). Dies sind solche Systeme, bei denen die Algorithmen von Menschen fest vorgegeben wurden. Das ist deshalb wichtig, weil auch solche Systeme ähnliche Chancen und Risiken bergen wie Systeme mit Komponenten **maschinellen Lernens**: Sie können beispielsweise Verwaltungsleistungen effizienter, schneller oder konsistenter machen sowie dabei helfen, besonders viele Daten zu verarbeiten. Sie können gleichzeitig aber auch z. B. zu Verzerrungen führen, die diskriminierende Auswirkungen haben können. Diese verschiedenen weitreichenden, auch ethischen Konsequenzen erfassen zu können, ist Teil von KI-Kompetenzen, die sich entsprechend der Definition von KI-Systemen auch auf **regelbasierte Systeme** beziehen.

17 Lorenz und Klingel 2022; André und Bauer 2021.

18 Wienrich et al. 2022a; André und Bauer 2021.

19 Cetindamar et al. 2022: 9 f.

20 Europäisches Parlament 2023. Abänderungen des Europäischen Parlaments vom 14. Juni 2023 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (Gesetz über Künstliche Intelligenz, auch KI-Verordnung; englisch: AI Act) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union. COM(2021)0206 – C9-0146/2021 – 2021/0106(COD).

21 „An AI system is a machine-based system that can, for a given set of human-defined objectives, make predictions, recommendations, or decisions influencing real or virtual environments. AI systems are designed to operate with varying levels of autonomy” (OECD 2019).

Kompetenzen

Kompetenzen können, ihrer elementaren Wichtigkeit zum Trotz, selten klar abgegrenzt werden. Nach einer gängigen Definition von Erpenbeck umfassen Kompetenzen „geistige oder physische Selbstorganisationsdispositionen, [einschließlich] Fähigkeiten, selbstorganisiert und kreativ zu handeln und mit unscharfen oder fehlenden Zielvorstellungen und Unbestimmtheit umzugehen. Unter Dispositionen werden die bis zu einem bestimmten Handlungszeitpunkt entwickelten inneren Voraussetzungen zur Regulation der Tätigkeit verstanden […], nicht nur individuelle Anlagen, sondern auch Entwicklungsresultate."[22]

Kurz gesagt können Kompetenzen definiert werden als innere Anlagen einer Person, die die Grundlage dafür bilden, dass sie in einer bestimmten Konstellation oder bei der Lösung von Problemen eigenständig handeln kann.[23] Dabei handelt es sich nicht um Charaktereigenschaften, sondern um entwickelbare Handlungsfähigkeiten.[24] Für die Zwecke dieser Studies verwenden wir daher folgende Definition:

Kompetenzen sind innere Anlagen einer Person, die sie dazu befähigen, selbstbestimmt zu agieren.

Kompetenzen umfassen dabei weitaus mehr als reines angeeignetes Wissen oder gelernte Fertigkeiten: Auch der Willen und die innere Haltung einer Person sind entscheidend, um in einer Situation kompetent handeln zu können.[25]

Um besser zu illustrieren, was Kompetenzen sind, kann es auch helfen, sich zu vergegenwärtigen, wo und wie sie entstehen. Kompetenzen werden oft in klassischen Bildungswegen vermittelt, etwa in der schulischen, betrieblichen und universitären Ausbildung sowie Fort- und Weiterbildung. Kann eine Person Qualifikationen vorweisen, die in einem solchen formellen Bildungsweg erworben werden (z. B. Diplom), ist dies ein Indikator dafür, dass sie über bestimmte (z. B. im Curriculum des Studiengangs avisierte) Kompetenzen verfügt. Aus diesem Grund werden in der Personalpraxis Kompetenzen, die durch formelle Qualifikationen nachgewiesen sind, oft nicht gesondert abgeprüft. Gleichzeitig wäre es auch eine Verkürzung anzunehmen, dass nur nachweisbare Qualifikationen auf Kompetenzen hindeuten. Kompetenzen können auch unabhängig von klassischen, formalisierten Bildungswegen erworben werden. Gerade im digitalen Bereich kommt ein sogenannter informeller Kompetenzerwerb häufig vor: Eine Person lässt sich von jemand anderem eine App erklären oder erschließt sich selbst die Anwendung.[26] Es bleibt also festzuhalten, dass Kompetenzen auch dann vorliegen können, wenn eine Person nicht über formelle Qualifikationen verfügt. Sie müssen anderweitig sichtbar gemacht werden, beispielsweise durch Selbsteinschätzungen, Tests oder Prüfungen.

KI-Kompetenzen

Um sich dem Begriff „KI-Kompetenzen" zu nähern, können nun die soeben erläuterten Begriffe zusammengebracht werden:

KI-Kompetenzen sind innere Anlagen einer Person, die sie dazu befähigen, selbstbestimmt mit KI-Systemen zu interagieren.

In den KI-Kompetenzbegriff wurden insbesondere Ansätze aus dem in der englischsprachigen Literatur unter dem Begriff der „Artificial Intelligence Literacy" diskutierten Themenfeld einbezogen. Dies umfasst nicht nur grundlegendes technisches Verständnis in Bezug auf KI-Systeme, sondern darüber hinaus etwa Kompetenzen zum selbstbestimmten Umgang mit KI-Technologien,[27] oder auch weitere Aspekte wie den Weitblick auf Transformationspotenzial durch KI in der eigenen Behörde,[28] Verständnis ethischer Fragestellungen[29] und Einbezug von KI-spezifischen Fragen in Verwaltungsvorgänge.[30] „Innere Anlagen" umfassen daher auch in Bezug auf KI nicht nur Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, sondern auch den Willen und die innere Haltung einer Person als Teil einer jeden Kompetenz.

22 Erpenbeck und von Rosenstiel 2003.

23 Etwa a. a. O.

24 Sauter und Staudt 2016: 2, m. w. N.

25 Catakli 2022; unter Rückgriff auf Lenbet 2004: 226; Gnahs 2010: 24 ff.

26 Informeller Kompetenzerwerb liegt bei Berufstätigen sogar bei 91 Prozent: Initiative D21 e.V. 2021: 37.

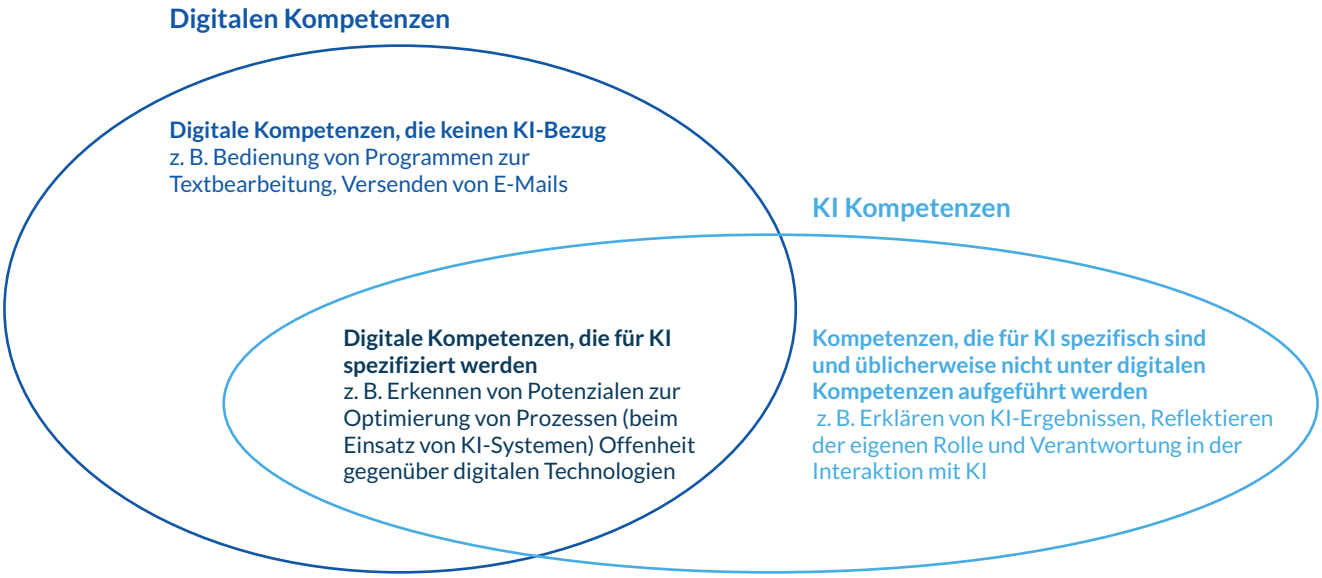
27 Wienrich et al. 2022a: 7.

28 Broadband Commission 2022: 63.

29 Ng et al. (2021); Lorenz und Klingel 2022; Bruneault, Laflamme und Mondoux 2022: 13 f.

30 Broadband Commission 2022: 63.

ABBILDUNG 2 **Verhältnis von digitalen und KI-Kompetenzen**



Quelle: Eigene Darstellung

BertelsmannStiftung

KI-Kompetenzen können abgegrenzt werden von digitalen Kompetenzen (z. B. Kompetenzen im Rahmen der Bedienung von Programmen zur Textverarbeitung, Versenden von E-Mails): Letztere sind Voraussetzung, damit eine Person allgemein in digitalen Kontexten handlungs- und problemlösungsfähig bleibt und selbstorganisiert, kreativ und lösungsbezogen mit digitalen Technologien umgehen kann.[31] KI-Systeme sind aber spezifische digitale Technologien, die nach dem oben erwähnten Entwurf der KI-Verordnung „Vorhersagen, Empfehlungen oder Entscheidungen hervorbringen kann, die das physische oder virtuelle Umfeld beeinflussen“[32]. Dabei kann die Interaktion von Mitarbeitenden mit diesen Systemen aufgrund des (wahrgenommenen) „Grades an Autonomie“[33] der Systeme anders verlaufen, z. B. wenn ein KI-System in einem wichtigen Entscheidungsprozess zur Vergabe von Leistungen durch die Verwaltung eingesetzt wird, das Entscheidungen vorbereitet: Verwaltungsmitarbeitende müssen diese Entscheidungsvorschläge bewerten und auf deren Grundlage handeln. Das Design des Systems hat Auswirkungen auf diese Interaktion und damit auch auf die Ergebnisse dieses Verwaltungsprozesses. Damit haben KI-Systeme potenziell mehr Einfluss auf Entscheidungsprozesse innerhalb der Verwaltung und weitreichendere Auswirkungen, als dies bei anderen Softwareanwendungen der Fall ist.

Bei Vorhersagen, Empfehlungen oder Entscheidungen mithilfe von KI-Systemen können zudem KI-spezifische Herausforderungen entstehen. So könnten etwa Trainingsdaten gesammelt und aufbereitet werden, um ein System **maschinellen Lernens** zu trainieren. Die Trainingsdaten können dabei Verzerrungen enthalten, die sich beispielsweise aufgrund von diskriminierenden Strukturen ergeben. Diese Verzerrungen können im Zuge des Trainings in das Modell des KI-Systems überführt und so auch in den Ausgaben des Systems repliziert werden. Gleichzeitig erschließen sich durch den Einsatz von KI-Systemen neue Möglichkeiten. Sie können beispielsweise genutzt werden, um Muster in großen Mengen an Daten zu erkennen. Das wäre ohne KI kaum möglich oder sehr langwierig. Um diese beispielhaften Probleme zu erkennen und die genannten Potenziale zu nutzen, sind spezifische KI-Kompetenzen erforderlich.

31 Catakli 2022: 70.

32 Europäisches Parlament 2023.

33 Europäisches Parlament 2023.

Deshalb lassen sich zwei Schlussfolgerungen ziehen: Erstens können KI-Kompetenzen als Teilbereich von digitalen Kompetenzen erfasst werden, weil sie eine bestimmte digitale Technologie betreffen. Zweitens ergeben sich aber bei diesen Technologien spezifische Herausforderungen, die zu bestimmten Fragen Kompetenzen erfordern, die auf der Ebene der digitalen Kompetenzen in diesem Detailgrad oder mit diesem Fokus nicht enthalten wären.

Wie in Abbildung 2 dargestellt, haben KI-Kompetenzen eine Schnittmenge mit digitalen Kompetenzen. In diese fallen digitale Kompetenzen wie z. B. die Optimierung von Prozessen mit digitalen Tools oder Offenheit gegenüber digitalen Anwendungen, die für KI-Systeme entsprechend spezifiziert werden (Erkennen des Potenzials von KI zur Prozessoptimierung bzw. Offenheit gegenüber KI-Technologien). Darüber hinaus gibt es KI-Kompetenzen, die sich nicht mit digitalen Kompetenzen decken und spezifisch für KI-Systeme sind, weil sie sich etwa aus der beschriebenen besonderen Interaktionssituation ergeben, z. B. die Kompetenz, die Ausgabe von KI-Systemen zu erklären und zu bewerten oder die eigene Rolle und Verantwortung in der Interaktion mit entscheidungsunterstützenden Systemen zu reflektieren.

2 | KI-Kompetenzen in der Verwaltung

KI-Kompetenzen können sich auf vielfältige Weise zeigen und danach variieren, in welchem Kontext sie genutzt werden. Eine Privatperson geht zu Unterhaltungszwecken anders mit KI-Systemen um als eine Person oder Organisation, die wirtschaftliche Interessen verfolgt, und benötigt daher unter Umständen andere KI-Kompetenzen. Werden KI-Systeme in der Verwaltung genutzt, müssen auch Verwaltungsbedienstete über ein gewisses Bündel an KI-Kompetenzen verfügen. Dies rührt daher, dass die Verwaltung zahlreichen Regularien unterliegt, die bei jedem Verwaltungshandeln, auch beim Einsatz von KI-Systemen, gewahrt werden müssen.

2.1 Status quo

Zunächst wird kurz dargestellt, wie sich der Einsatz von KI-Systemen in der Verwaltung und der damit verbundene KI-Kompetenzaufbau derzeit gestaltet und in politischen Vorgaben widerspiegelt.

KI-Systeme in der Verwaltung

Ein ausschöpfender Überblick über KI-Systeme in der öffentlichen Verwaltung kann derzeit nicht gewonnen werden. Diverse Studien[34] oder Datenbanken[35] liefern jeweils ausschnittweise einen Blick in KI-Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung, indem sie etwa Beispielprojekte näher betrachten, sich auf eine bestimmte Ebene oder nicht explizit auf den Behördenkontext fokussieren. Für einen umfassenden Überblick bräuchte es beispielsweise ein Transparenzregister für KI-Systeme. Hierfür gibt es gerade mit Blick auf den öffentlichen Sektor auch erste Vorschläge[36] oder laufende Projekte[37]. Den vermutlich umfassendsten Überblick über den Einsatz zumindest auf Bundesebene liefert die Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage verschiedener Abgeordneter der Fraktion DIE LINKE.[38] Demnach waren im Mai 2023 über 100 KI-Systeme im Einsatz sowie weitere 446 Forschungsvorhaben, 58 Pilotprojekte und zehn Reallabore in Umsetzung. Einige dieser Systeme werden dabei in fester Zusammenarbeit mit externen Akteuren und Akteurinnen, insbesondere IT-Dienstleister:innen, entwickelt. Gestaltungsprozesse sehen sich dabei der Kritik ausgesetzt, Risiken des Einsatzes von KI-Systemen noch nicht in ausreichendem Maße zu berücksichtigen und intransparent zu bleiben.[39] Auch darüber hinaus befinden sich vermutlich weitere Systeme im Einsatz oder in der Planung und Entwicklung. Dass Künstliche Intelligenz als Thema in der Breite angelangt ist, zeigt sich auch daran, dass sich Netzwerke zwischen Behörden[40] oder Mitarbeitenden des öffentlichen Dienstes[41] bereits seit Längerem mit KI beschäftigen.

Es ist davon auszugehen, dass Künstliche Intelligenz auch in Zukunft eine immer größere Rolle in der Verwaltung einnehmen wird. Neben den bereits be-

34 z. B. Engelmann und Puntschuh 2020; Etscheid, von Lucke und Stroh 2020.

35 z. B. Plattform Lernende Systeme 2023; GOUAI 2023; Co:Lab. 2023; Observatory of Public Sector Innovation 2023.

36 Sombetzki und Spielkamp 2023.

37 Fetic und Gundlach 2022.

38 Bundesregierung 2023b.

39 Domscheit-Berg 2022; 2023.

40 Beispielsweise das Netzwerk für KI in der Arbeits- und Sozialverwaltung, siehe Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft im Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2023.

41 z. B. die NExT-Community zu Machine Learning und KI, das Nationale E-Government Kompetenzzentrum und sein Nachwuchsnetzwerk N3GZ oder die inzwischen abgeschlossene Initiative KI in Kommunen (KoKI).

schriebenen Potenzialen von KI, wie etwa effizienteren Entscheidungsprozessen oder der Analyse großer Datenmengen für die Verwaltung, spielt auch der Fachkräftemangel eine wichtige Rolle: Je nach Berechnung fehlen dem öffentlichen Sektor bereits jetzt 360.000[42] und bis 2030 etwa 840.000[43] bis 1.000.000[44] Beschäftigte. Der Einsatz von KI-Systemen könnte beispielsweise dabei helfen, personalaufwendige Routineaufgaben zu automatisieren oder die Effizienz zu erhöhen, sodass die knappen Personalkapazitäten an anderer Stelle eingesetzt werden können.[45]

KI-Kompetenzen in der Verwaltung

Aus dem wachsenden KI-Anwendungsfeld im öffentlichen Sektor ergibt sich der wachsende Bedarf an KI-Kompetenzen in der Verwaltung.

Der Umstand, dass Kompetenzen nicht ausschließlich in formellen Bildungsvorgängen erworben werden und unter Umständen nicht durch Nachweise in Form von Bildungsabschlüssen belegbar sind,[46] wirkt dabei erschwerend. Erwerben Verwaltungsbedienstete KI-Kompetenzen etwa dadurch, dass sie sich proaktiv informieren und in ihrer Freizeit weiterbilden, fragt sich, wie diese gemessen und in Personalmaßnahmen berücksichtigt werden können. Es ist daher angezeigt, KI-Kompetenzen in der Verwaltung systematisch aufzubauen.

Für den Verwaltungsnachwuchs bestehen zwar Angebote der Vermittlung von KI-Kompetenzen in verwaltungsspezifischen Studiengängen an den Verwaltungshochschulen, wie z. B. im Bereich der Verwaltungsinformatik oder im Rahmen neuer Studiengänge wie „Digital Administration and Cyber Security“ an der Hochschulde des Bundes für öffentliche Verwaltung.[47] Angesichts der Fülle an Berufsbildern und der Vielfalt der Tätigkeitsfelder bei 5.095.580 Verwaltungsbediensteten[48] sind diese Angebote bisher aber nur in der Lage, einen kleinen Teil der Bediensteten zu adressieren. Es lässt sich auch vermuten, dass die Beobachtung, dass bisherige Verwaltungsstudiengänge nicht ausreichend die volle Breite an digitalen Kompetenzen vermitteln,[49] auch auf KI-Kompetenzen übertragen lässt. Hinzu kommt, dass viele niedrigschwellig zugänglichen Bildungsangebote auch außerhalb formeller Studiengänge, wie z. B. der eGov-Campus[50], auf Hochschulniveau bis hin zum Master-Studienabschluss und damit auf den höheren Dienst zugeschnitten sind. KI-Systeme wirken sich jedoch auch auf den mittleren und gehobenen Dienst aus. KI-Kompetenzen sollten daher so definiert und vermittelt werden, dass sie für alle Laufbahnen und Laufbahngruppen nutzbar gemacht werden können.

Weiterbildungsangebote sind indes auch nicht für alle Verwaltungsbediensteten zugänglich. Verbeamtete Personen haben grundsätzlich das Recht und die Pflicht zur Fort- und Weiterbildung (vgl. etwa § 61 Abs. 2 BBG auf Bundesebene), für Tarifbeschäftigte ist der Zugang schwieriger. Positiv zu bewerten ist, dass für Tarifbeschäftigte des Bundes nach TVöD (Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst) kürzlich mit dem Digitalisierungstarifvertrag Bund ein Anspruch auf Qualifizierung im Zuge von Digitalisierungsmaßnahmen eingeführt worden ist (§ 4 Abs. 1 DigiTV). Frei verfügbare Angebote, wie etwa die frei im Netz verfügbaren „Lernreisen“ der Digitalakademie Bund[51] oder das Angebot des KI-Campus[52] sind vielversprechend, bieten aber bislang keine Zertifizierungsmöglichkeiten, die Verwaltungsbedienstete als Nachweis für tatsächlich vorliegende Kompetenzen verwenden können.[53]

Die bereits erwähnte Kleine Anfrage verschiedener Abgeordneter der Fraktion DIE LINKE enthielt auch die Frage, inwieweit in konkreten KI-Projekten entsprechende Kompetenzen aufgebaut werden und wie Nutzer:innen der Systeme geschult werden. In ihrer Antwort zeigte die Bundesregierung für jedes der KI-Systeme im Einsatz auf, ob und inwiefern

42 dbb beamtenbund und tarifunion 2022a.
43 McKinsey & Company 2023.
44 PwC 2022.
45 Etscheid, von Lucke und Stroh 2020.
46 Gnahs 2010: 30.
47 z. B. Hochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung 2020: Teilmodul 17.2.
48 dbb beamtenbund und tarifunion 2023b: 11.
49 Hemker und Müller-Török 2023.
50 https://egov-campus.org/.
51 https://www.digitalakademie.bund.de/DE/Home/home_node.html.
52 Heine und Gode (o. J.).
53 Catakli 2023.

Entscheider:innen und Nutzer:innen geschult wurden. Dabei zeigte sich, dass in vielen Fällen keine spezifische Weiterbildung als notwendig erachtet wurde, bei einigen Systemen aber beispielsweise nach wie vor zusätzliche Workshops oder Schulungen durchgeführt werden.[54] Eine abschließende Bewertung ist im Rahmen dieser Studie nicht möglich.

Der internationale Vergleich zeigt: Der Ausbau von KI-Kompetenzen steht an vielen anderen Orten weit oben auf der Agenda. In den USA wurde etwa der Bedarf an KI-Kompetenzaufbau so stark priorisiert, dass ein Bundesgesetz verabschiedet wurde: Der „AI Training Act"[55] soll sicherstellen, dass Bundesangestellte darin geschult werden, KI-Technologie besser zu verstehen. Dazu gehört auch die Anforderung, ethische Herausforderungen erkennen und beheben zu können. Kern ist ein neu einzurichtendes Schulungsprogramm, das sich neben den Vorteilen von KI-Anwendungen auch mit deren Risiken für Diskriminierung oder Privatsphäre beschäftigt. Kernzielgruppe sind insbesondere diejenigen Beamt:innen, die mit der IT oder der Beschaffung betraut sind. Eine nähere Ausdifferenzierung, welche Kompetenzen genau vermittelt werden sollten, steht noch aus.

Auch im Vereinigten Königreich erfolgt eine stärkere Ausrichtung auf neue Technologien: Der Civil Service Fast Stream, der Verwaltungsbedienstete behördenübergreifend rekrutiert und ausbildet, hat neben den klassischen MINT-Werdegängen als einen der 15 möglichen Karrierewege das Schema „Digital, Data, Technology & Cyber" eingerichtet.[56] Die zentral verwalteten Ausbildungswege schaffen eine hohe Transparenz bezüglich der Anforderungen an einen zukunftsfähigen Kompetenzerwerb.

Politische Vorgaben

Da (noch) keine konkreten rechtlichen Vorgaben für KI-Kompetenzen in der öffentlichen Verwaltung in Deutschland bestehen, lohnt sich ein Blick auf politische Strategien. Dort wird der Kompetenzaufbau als zentrales Element der Digitalisierung des öffentlichen Sektors begriffen. Laut der Digitalstrategie der Bundesregierung[57] soll beispielsweise durch die Einrichtung, Weiterentwicklung und dauerhafte Verstetigung von Datenlaboren in allen Bundesressorts auch die Datenkompetenz der Verwaltung entwickelt werden, die einen Teil von KI-Kompetenzen abdecken könnte. Diese Einrichtungen befinden sich auch aktuell im Aufbau[58].

In der KI-Strategie der Bundesregierung und ihrer Fortschreibung[59] wird ebenfalls der Bedarf an Kompetenzaufbau aufgeführt. So sollen KI-Kompetenzen sowohl innerhalb der öffentlichen Verwaltung selbst als auch in der Schul-, Berufs- und Hochschulausbildung sowie in der betrieblichen Qualifizierung und Weiterbildung vermittelt werden. Prozesse der öffentlichen Beschaffungen sollen mit der Fortentwicklung des „Kompetenzzentrums Innovative Beschaffung" besser gestaltet werden. Konkret benannt wird zudem die Zentralstelle für Informationstechnik im Sicherheitsbereich (ZITiS), die als Forschungs- und Entwicklungsdienstleister:innen für alle Sicherheitsbehörden des Bundes daran arbeiten soll, die Fähigkeiten und Kompetenzen im Rahmen von KI-Themen auszubauen.

Auch auf Landesebene wird der Kompetenzaufbau in der öffentlichen Verwaltung als Ziel benannt. So beschreibt beispielsweise die KI-Strategie des Landes Niedersachsen[60], dass in Sicherheits- und Strafverfolgungsbehörden sowohl KI-Entwicklungs- und Datenkompetenzen als auch Kompetenzen über den Einsatz von KI-Systemen und deren Risiken aufgebaut bzw. gestärkt werden sollen. Auch die KI-Strategie von Schleswig-Holstein erkennt an, „dass der Einzug der neuen Systeme veränderte Anforderungen [für die Beschäftigten in der Verwaltung bedeutet; Anm. d. Verf.]", welche durch gezielte Ausbildungs- und Personalentwicklungsmaßnahmen adressiert werden sollen.[61] Abschließend sei die KI-Strategie von Sachsen erwähnt. Demnach sind bereits in den Studiengängen zur Digitalen Verwaltung der Hochschule und des Fortbildungszentrums in Meißen KI-Kompetenzen Teil des Lehrplans.[62]

54 Bundesregierung 2023b.

55 United States Congress 2022.

56 https://www.faststream.gov.uk/digital-data-technology/index.html.

57 Bundesregierung 2023a.

58 Bierfreund 2022.

59 Bundesregierung 2018; 2020.

60 Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung 2022.

61 Der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein 2021: 15.

62 Sächsische Staatskanzlei 2023.

2.2 Rahmenbedingungen in der Verwaltung

Die öffentliche Verwaltung ist Teil der Exekutive und damit ausführende Staatsgewalt. Es obliegt ihr auf der einen Seite, Gesetze durchzusetzen und für Ordnung zu sorgen (Eingriffsverwaltung). Auf der anderen Seite gewährt sie Leistungen und sorgt für das Dasein der Bürger:innen vor (Leistungsverwaltung). Die Verwaltung unterliegt zahlreichen organisatorischen und inhaltlichen Vorgaben, die daher rühren, dass sie in besonders sensiblen Bereichen handelt und regelmäßig die Grundrechte der Bürger:innen beachten muss.

Verwaltungskultur

Grundgedanken der Bürokratie und Werte wie Rechtmäßigkeit und Vorhersehbarkeit spiegeln sich auch im heutigen Verwaltungshandeln wider, etwa in den „hergebrachten Grundsätzen des Berufsbeamtentums“ in Artikel 33 des Grundgesetzes (GG). Verwaltungsgeschäfte werden etwa weiterhin grundsätzlich durch Beamt:innen ausgeführt (Abs. 4), in der Praxis häufig auch durch Tarifbeschäftigte, auf die die wesentlichen Grundsätze ebenfalls anzuwenden sind. Die Personalauswahl folgt dabei dem Leistungsprinzip (Art. 33 Abs. 2): Verwaltungsbedienstete werden ausgewählt nach (persönlicher) Eignung, (fachlicher) Befähigung und (bewährter) fachlicher Leistung.[63] In diesem Rahmen ist es denkbar, dass „weiche“, also nicht durch Qualifikationen belegte Kompetenzen, die auch KI-Kompetenzen umfassen können, in Personalmaßnahmen berücksichtigt werden.[64] Bei der Personalauswahl nehmen jedoch nach wie vor diejenigen Kriterien größten Raum ein, die objektiv nachweisbar und einem Vergleich zugänglich sind;[65] besonders informell erworbene und nicht durch Nachweise belegte KI-Kompetenzen werden, sofern sie nicht ausdrücklich als Teil des Stellenprofils aufgeführt sind, nur nachrangig berücksichtigt werden können.

Das Leistungsprinzip steht exemplarisch für Handlungsgrundsätze, die grundgesetzlich festgeschrieben sind, im Bereich neuer Technologien jedoch wenig Handhabe für neue Lösungsansätze bieten. Die Verwaltungsbediensteten stellen sicher, dass die Verwaltung, dem Rechtsstaatsprinzip (Art. 20, 28 GG) entsprechend innerhalb der rechtlichen Grenzen handelt – d. h. sie darf weder gegen das Gesetz handeln noch ohne Gesetz. Auch formelle Vorgaben wie Zuständigkeits- und Formvorschriften müssen beachtet werden, da sie gewährleisten, dass nach rechtsstaatlichen Grundsätzen gehandelt wird. Dieses besondere Augenmerk auf rechtliche Aspekte führt dazu, dass die deutsche Verwaltungstradition als „legalistische“ Verwaltungskultur bezeichnet wird.[66]

Inhaltlich bedeutet das, dass KI-Kompetenzen auch die bestehenden zwingenden rechtlichen Vorgaben in der öffentlichen Verwaltung widerspiegeln und sich darin eingliedern lassen müssen.

Rechtliche Vorgaben

Künstliche Intelligenz ist im deutschen Verwaltungsrecht nur rudimentär geregelt: Bislang eröffnet § 35a Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) die grundsätzliche Möglichkeit, Verwaltungsakte im vollautomatisierten Verfahren zu erlassen – allerdings nur, wenn dies durch Rechtsvorschrift zugelassen ist und es sich um eine gebundene Entscheidung handelt (kein Ermessen, kein Beurteilungsspielraum). Ein Beispiel hierfür ist § 155 Abs. 4 Abgabenordnung (AO), der die vollautomatisierte Steuerfestsetzung zulässt.[67] Auf den ersten Blick ist der Anwendungsbereich für Künstliche Intelligenz hier recht schmal. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die derzeitige Regelung in Zukunft erweitert wird und zusätzliche Anwendungsfelder für KI-Systeme eröffnet werden. Hinzu kommt, dass über die genannten Fälle hinaus KI-Systeme unterstützend eingesetzt werden können – Teilautomatisierung von Verfahren bzw. der unterstützende Einsatz von KI ist im Gegensatz zu vollautomatisierten Verfahren nicht explizit auf wenige Fälle beschränkt. § 35a VwVfG würde etwa dann nicht greifen, wenn ein KI-System eine Prognose trifft, auf deren Grundlage ein Mensch eine Entscheidung mit Außenwirkung auf Bürger:innen trifft.

Auf europäischer Ebene bestehen bereits etwas weitergehende Ansätze zur Regulierung von Künstlicher

63 Vgl. Art. 33 Abs. 2 GG.

64 Catakli 2022: 138 ff.

65 a. a. O.: 139.

66 Kuhlmann 2019: 39 ff.

67 Spilker 2022: 680–685.

Intelligenz. Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) trifft insbesondere in Artikel 22 die Wertung, dass Personen das Recht haben, nicht vollautomatisierten Entscheidungen unterworfen zu werden. Das außerdem aus Artikel 13 bis 15 DSGVO in Verbindung mit Art. 22 ableitbare Recht auf Erklärung würde voraussetzen, dass in der Verwaltung entsprechende Kompetenzen vorliegen, um Erklärungen produzieren zu können.[68]

Die in Arbeit befindliche und bereits erwähnte KI-Verordnung[69] wird nach ihrer Verabschiedung sicherlich die zentrale Norm der KI-Regulierung werden. Auch wenn die KI-Verordnung in erster Linie das Funktionieren des Binnenmarktes sicherstellen soll, werden Anforderungen an die Gestaltung und den Einsatz von KI-Systemen gestellt, die auch vom öffentlichen Sektor eingesetzte Anwendungen betreffen.[70] Grundsätzlich stellt die KI-Verordnung dabei Anforderungen gestaffelt nach dem abgeschätzten Risiko der einzusetzenden KI-Anwendung und unterscheidet in vier Risikoklassen: Systeme mit unannehmbarem Risiko, die verboten werden (Art. 5), Systeme mit hohem Risiko, die ausführliche Anforderungen erfüllen müssen (Titel III., Kapitel 2 und 3), Systeme mittleren Risikos, für die Transparenzpflichten bestehen (Titel III., Kapitel 4) sowie Systeme mit geringem oder keinem Risiko, die keine oder kaum Anforderungen erfüllen müssen. Einige KI-Systeme im öffentlichen Sektor werden im Anhang III des aktuellen Entwurfs der KI-Verordnung als Hochrisikosysteme eingeordnet, darunter Systeme, die Zugang zu grundlegenden öffentlichen Diensten und Leistungen betreffen oder in der Strafverfolgung, im Migrations-, Asyl- und Grenzbereich sowie in der Rechtspflege eingesetzt werden. Kompetenzanforderungen werden dabei nur für notifizierte Stellen genannt und nicht näher spezifiziert (Art. 30, 33).

Allerdings ist im Entwurf des EU-Parlaments für die KI-Verordnung ein neuer Artikel 4b enthalten, der sich auf AI Literacy bezieht. Darin wird der EU und ihren Mitgliedsstaaten sowie den Entwickler:innen und Einsetzer:innen von KI-Systemen auferlegt, KI-Kompetenzen zu fördern. Die knapp beschriebenen Kompetenzen gehen dabei über ein reines technisches Verständnis hinaus und beziehen sich etwa auch auf den Anwendungskontext, die Risiken und den Nutzen sowie auf Betroffene. Dies sei eine Voraussetzung für die Umsetzung der KI-Verordnung und eine effektive demokratische Kontrolle von KI-Systemen.[71] Außerdem beschreiben die zur rechtlichen Auslegung dienenden Erwägungsgründe, dass insbesondere bei Hochrisiko-KI-Systemen „Anbieter des Systems vor dem Inverkehrbringen oder der Inbetriebnahme [gewährleisten müssen; Anm. d. Verf.], dass die natürlichen Personen, denen die menschliche Aufsicht übertragen wurde, über die erforderliche Kompetenz, Ausbildung und Befugnis verfügen, um diese Aufgabe wahrzunehmen.“[72]

Die Entwicklung von KI-Kompetenzen wird damit für die Verwaltung zunehmend auch rechtlich erforderlich. Dass die entsprechenden Normen KI-Kompetenzen nicht im Detail beschreiben, ist zwar nicht zu kritisieren, macht aber den Bedarf nach einem systematisierten Kompetenzraster klar.

68 Dazu, ob und in welchem Umfang die DSGVO ein Recht auf Erklärbarkeit beinhaltet, siehe Sartor und Lagioia 2020: 62 ff.

69 Europäische Kommission 2021; Europäisches Parlament 2023.

70 Zu möglichen Unterschieden zwischen den Anforderungen an private und öffentliche Akteure und Akteurinnen, siehe Georgieva, Timan und Hoekstra 2022.

71 Europäisches Parlament 2023.

72 Europäische Kommission 2021: Erwägungsgrund 48.

3 | Kompetenzraster

Das Kompetenzraster fußt auf den vorstehenden Erwägungen und beschreibt diejenigen Kompetenzen, die für die sachgemäße und gemeinwohlorientierte Gestaltung – also die Planung, Entwicklung und den Einsatz – von KI-Systemen in der öffentlichen Verwaltung erforderlich sind. Die Bestimmung grundlegender KI-Kompetenzen in dieser Form kann mehreren Zwecken dienen: Zum einen können für einzelne Behördenmitarbeitende im Kontext einer konkreten Anwendung notwendige KI-Kompetenzen festgelegt werden, um den Grundbedarf abzubilden. Zum anderen können KI-Kompetenzen sowohl bei einzelnen Personen als auch in Teams bis hin zu ganzen Organisationen mit dem konkreten Bedarf abgeglichen und mögliche Verbesserungspotenziale aufgedeckt werden. Die KI-Kompetenzen aus dem Kompetenzraster können schließlich im Rahmen von Maßnahmen zur Bedarfsdeckung (Personalakquise, Fort- und Weiterbildung etc.) nutzbar gemacht werden.

Nachfolgend werden KI-Kompetenzen für die öffentliche Verwaltung definiert (Kapitel 3.1) und der Aufbau (Kapitel 3.2) des Kompetenzrasters dargestellt, bevor es inhaltlich ausgeführt wird, unter Darstellung von insgesamt 21 einzelnen KI-Kompetenzen (Kapitel 3.3).

3.1 Herleitung

Um sich der Frage zu nähern, welche KI-Kompetenzen im engeren Sinne definiert werden können, wurden eine Literaturanalyse durchgeführt und aus wissenschaftlichen und praxisbezogenen Publikationen auf nationaler sowie internationaler Ebene die geläufigen KI-Kompetenzen herausgearbeitet. Die bereits oben dargestellte Definition von KI-Kompetenzen (s. Kapitel 1.4) gilt es nun noch für den Anwendungsbereich der öffentlichen Verwaltung zu konkretisieren. Da wir uns in diesem Kontext mit der Gestaltung von KI-Systemen beschäftigen – von der Planung über die Entwicklung bis zum Einsatz, ergibt sich das folgende Verständnis:

KI-Kompetenzen für die öffentliche Verwaltung sind innere Anlagen einer Person, die sie dazu befähigen, selbstbestimmt und, im Sinne der öffentlichen Verwaltung, ordnungsgemäß und gemeinwohlorientiert KI-Systeme zu gestalten.

KI-Kompetenzen müssen nicht zwangsweise im Zusammenhang mit KI-Systemen entstanden sein – entscheidend ist, dass sich der Einsatz von KI auf die jeweilige Kompetenz auswirkt. So kann etwa fachliches Wissen auf einem klassischen Bildungsweg erworben sein und sich im Arbeitsalltag unter Einsatz von KI-Systemen anders gestalten als bei der hergebrachten, händischen Vorgehensweise. Beispiel: Wurde früher fachliche Expertise benötigt, um mit Weitblick Gefahrenquellen zu identifizieren (z. B. Statikprobleme auf Baustellen), können KI-Systeme einige der Aufgaben übernehmen (z. B. durch Einsatz von Drohnen mit Komponenten **maschinellen Lernens**, die den Zustand von Bausubstanz analysieren) – das fachliche Wissen der involvierten Menschen ist jedoch weiterhin wichtig, um Ausgaben von KI-Systemen fachlich einordnen und im Bedarfsfall schnell reagieren zu können.

Die Interaktion mit KI-Systemen im Sinne der o. g. Kompetenzdefinition muss nicht zwangsweise in der direkten Anwendung des KI-Systems liegen (z. B. Bedienung, Wartung), sondern kann sich auch auf den Kontext beziehen, in den das jeweilige KI-System ein-

gebettet ist. Das beinhaltet z. B. begleitende Tätigkeiten zum Einsatz von KI-Systemen wie beispielsweise Teammanagement oder strategische Ausrichtung der Behörde, Schaffen von Rahmenbedingungen oder Betroffenheit von Auswirkungen eines KI-Einsatzes.

3.2 Aufbau des Kompetenzrasters

Um das Kompetenzraster möglichst adaptierbar zu halten, werden die einzelnen Kompetenzen unabhängig von konkreten Rollen oder Ämtern definiert. Ebenso wird nicht danach unterschieden, in welcher Phase der Gestaltung ein KI-System ist. Das Kompetenzraster bezieht sich demnach auf alle Phasen. Die Kompetenzen können auch in den Phasen vor (z. B. in der Planung des möglichen Einsatzes von KI-Systemen) oder nach der Anwendung von KI-Systemen (z. B. in der Evaluation und Weiterentwicklung) nutzbar gemacht werden. Das Kompetenzraster bietet also eine katalogartige Übersicht an Kompetenzen, die Verwaltungsmitarbeitende generell im Umgang mit KI-Systemen brauchen. Diese können auf den eigenen Bedarf selektiert und zu einem Kompetenzprofil zusammengeführt werden.[73]

Kompetenzarten

Vorliegend wird der in der verfügbaren Literatur geläufige Ansatz der Systematisierung der Kompetenzen über Kompetenzarten gewählt.[74] Der Vorteil besteht darin, dass eine solche Taxonomie übertragbar ist, d. h. sie kann auf verschiedene Rollen und Kontexte übertragen werden. Ansatzpunkt ist die Erfassung von Kompetenzen der folgenden vier Kompetenzarten:[75]

- **fachliche Kompetenzen**, d. h. Kompetenzen mit fachlichem Bezug, die in einem fachbezogenen Bildungsvorgang (z. B. Ausbildung, Studium) erworben wurden oder zur Problemlösung in einem fachlichen Kontext befähigen;[76]
- **methodische Kompetenzen**, d. h. Kompetenzen, die die Nutzung verschiedener Methoden und Instrumente für die Problemlösung umfassen;[77]
- **soziale Kompetenzen**, d. h. Kompetenzen, die zum Gestalten sozialer Beziehungen und dem Umgang mit Menschen bzw. Menschengruppen befähigen,[78] sowie
- **personale Kompetenzen**, d. h. Kompetenzen, die zur Reflexion, Selbstorganisation und zur kreativen Weiterentwicklung des Selbst befähigen.[79]

Die in der Literaturanalyse herausgearbeiteten Kompetenzen wurden den o. g. Kompetenzarten zugeordnet, wobei sich weitere Unterkategorien von KI-Kompetenzen ableiten ließen:

Die Darstellung in verschiedene Kompetenzarten dient dem Verständnis und der Systematisierung, die einzelnen Kompetenzen schließen sich jedoch nicht gegenseitig aus und stehen in keinem Rangverhältnis. Im Gegenteil: Die Übergänge zwischen Kompetenzarten und einzelnen Kompetenzen sind fließend. Es wird praktisch oft vorkommen, dass z. B. organisatorische Kompetenzen auf technischen und nicht technischen Kompetenzen aufbauen.

73 Zur praktischen Anwendung vgl. Kapitel 4.

74 Gnahs 2010: 26; Erpenbeck und von Rosenstiel 2003: IX–XI); Moser 2018: 10 m.w.N.

75 Unterteilung nach Catakli 2022: 52 f., m. w. N.

76 Z. B. in Kultusministerkonferenz 2018: 15: Aufgaben- und Problemlösung auf Grundlage fachlichen Könnens und Wissens.

77 Nach Kultusministerkonferenz 2018 16.

78 Kultusministerkonferenz 2018: 15; Kanning 2009: 11 ff.

79 Lenbet 2004: 225.

Fachliche Kompetenzen

- **Technische KI-Fachkompetenzen** sind fachliche Kompetenzen, die in einem technikbezogenen Bildungsvorgang erworben wurden (etwa IT-Ausbildung, Studium der Informatik, Nachrichtentechnik, Mathematik u. Ä.) und/oder in einem technischen Kontext eingesetzt werden (z. B. Programmieren). Sie befähigen dazu, technische Fragen im Rahmen von KI-Systemen zu durchdringen und umzusetzen.

- **Nicht technische KI-Fachkompetenzen** sind fachliche Kompetenzen, die einem nicht technikbezogenen Bildungsvorgang oder einem nicht technikbezogenen Kontext entstammen. Sie können einer nicht technischen Fachdisziplin zugeordnet werden (z. B. Rechtswissenschaften) und umfassen auch überfachliche Kompetenzen. Nicht technische KI-Fachkompetenzen befähigen zur Problemlösung mittels KI in dem spezifischen Kontext (z. B. KI-gestützte Fachanwendungen für Rechtsdienstleister:innen).

Methodische Kompetenzen

- **Organisatorische KI-Kompetenzen** umfassen methodische, instrumentelle Kompetenzen, die nicht direkt mit der Technologie hinter KI-Systemen in Zusammenhang stehen, sondern die Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI-Systemen betreffen. Sie dienen der zielgerichteten Gestaltung und Einbettung von KI-Systemen in die Prozesse und Strukturen der jeweiligen Organisation.

- **Operative KI-Kompetenzen** sind methodische Kompetenzen, die zum Umgang mit KI-Systemen befähigen. Hierzu gehören sämtliche Maßnahmen, die im unmittelbaren Zusammenhang mit dem Einsatz des KI-Systems stehen: Anwendung, Ein- und Ausgabe von Daten, Interpretation, Evaluation etc.

Soziale Kompetenzen

- **Gesellschaftsbezogene KI-Kompetenzen** sind soziale Kompetenzen, die dazu befähigen, Fragen rund um Mensch und Gesellschaft in jeder Phase der Ausgestaltung von KI-Systemen einzubeziehen.

- **Kommunikative KI-Kompetenzen** befähigen als ebenfalls soziale Kompetenzen zur Kommunikation aller Fragestellungen, die mit KI-Systemen verbunden sind, gegenüber verschiedensten Personen und Personengruppen.

Personale Kompetenzen

- **Personale KI-Kompetenzen** fokussieren das Individuum im KI-Kontext und befähigen es zu reflexivem und selbstverantwortlichem Handeln.

Ausprägung	1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
Aufgaben-komplexität	Routineaufgaben	Einfache Probleme	Nicht routinierte Aufgaben, komplizierte Probleme	Explorative Aufgaben, komplexe Probleme
Kognitionsfunktion	Erinnern	Verstehen	Umsetzen	Kreieren
Autonomiegrad	Angeleitet	Selbstständig	Anleitend	Fördernd

Ausprägungsstufen

Kompetenzen können in unterschiedlichen Ausprägungen vorliegen: Eine Person muss nicht Experte bzw. Expertin sein, um über Kompetenz in einem Bereich zu verfügen. Auch, wenn nur geringe Kenntnisse in einem Bereich vorliegen, ist eine messbare Kompetenz vorhanden – je nach Aufgabe reicht auch eine gering ausgeprägte Kompetenz aus. Es bietet sich daher an, die einzelnen KI-Kompetenzen in einem Kompetenzrahmen abgestuft darzustellen.

Angelehnt an bestehende Kompetenzforschung[80] wurde die Unterteilung in vier Ausprägungsstufen vorgenommen:

1. **Einsteiger:innen,**
2. **Fortgeschrittene**
3. **Spezialist:innen**
4. **Expert:innen.**

Diese Ausprägungsstufen sind unabhängig von dem Amt einer Person zu verstehen, das ausgefüllt wird. Eine hohe Hierarchiestufe führt nicht zwangsläufig dazu, dass die betreffende Person die höchste Kompetenzausprägung vorweisen muss.

Zur Konkretisierung der jeweiligen Stufe werden drei Dimensionen unterschieden: Aufgabenkomplexität, Kognitionsfunktion und Autonomiegrad bei der Durchführung.[81] Aufgabenkomplexität beschreibt dabei, wie komplex die jeweilige Aufgabenstellung ist, die anhand der vorliegenden Kompetenz bewältigt werden kann, von simplen Routineaufgaben bis hin zu komplexen[82] Problemen. Kognitionsfunktion beschreibt die Intensität der geistigen Verarbeitungsprozesse, wobei die niedrigste Stufe beim Erinnern erreicht ist, die höchste Kognitionsfunktion hingegen kreatives Schaffen umfasst. Autonomiegrad beschreibt schließlich, wie selbstständig die Handlungsdurchführung ist, zu der die Kompetenz auf der beschriebenen Stufe befähigt:

Die vier Ausprägungsstufen definieren sich entsprechend der obigen Tabelle:

1. **Einsteiger:in:** Diese Kompetenzausprägung führt dazu, dass Routineaufgaben bewältigt werden können, wofür sich die Person an bestimmte Informationen erinnern können muss. In der Handlungsdurchführung kann die Person durch andere unterstützt oder angeleitet werden.

2. **Fortgeschrittene:r:** Auf dieser Ausprägungsstufe können einfache Probleme bei der jeweiligen Aufgabe mit eigenem Verständnis selbstständig und ohne Hilfestellung bewältigt werden.

3. **Spezialist:in:** Diese Kompetenzausprägung befähigt dazu, auch nicht routinierte Aufgaben und in diesem Rahmen auftretende komplizierte Probleme zu bewältigen und abstrakte Konzepte umzusetzen, wobei sie auch anleitend handeln können.

4. **Experte/Expertin:** Mit der höchsten Kompetenzausprägung sind Expert:innen in der Lage, kreativ zu handeln und komplexe Probleme mit neuen Ansätzen zu bewältigen. Sie können im Kompetenzbereich fördernd agieren.

80 vgl. Catakli 2022, in Anlehnung an Carretero Gomez et al. 2017.

81 Carretero Gomez et al. 2017: 12 f., unter Bezugnahme auf Bloom's Taxonomie: Bloom Kratwohl und Masia 1956.

82 Horn 2020.

Es sei nochmals daran erinnert, dass Kompetenzen als innere Anlagen erfasst werden. Das bedeutet, dass diese nicht abhängig davon sind, ob sie auch von außen beobachtet oder messbar sind. So ist beispielsweise eine Kompetenz, die eine offene Geisteshaltung gegenüber KI umfasst, auch dann vorhanden, wenn es keine Tests gibt, mit der sich diese Geisteshaltung nachweisen kann. Sie ist auch dann vorhanden, wenn die betroffene Person diese Kompetenz noch gar nicht in der Praxis gebraucht hat und sie so noch nicht „vorzeigen“ konnte. Ferner können Kompetenzen höher ausgeprägt sein, als sie sich messen lassen. Diese Herausforderung ist für die Beschreibung von KI-Kompetenzen im vorliegenden Raster nicht ausschlaggebend. Die oben bezeichneten Kriterien umschreiben schließlich nicht ein tatsächlich beobachtetes Verhalten, sondern den Umfang der inneren Anlagen einer Person, also wozu sie dem Stand ihrer Kompetenz nach in der Lage wäre. Aus diesem Grund sind in den Erläuterungen der einzelnen Kompetenzen Beispielhandlungen benannt, zu denen die jeweilige Person befähigt wird (z. B. „kann umfangreiche Komponenten für KI-Systeme entwickeln“).

3.3 Nutzungshinweise zum Kompetenzraster

Bevor das Kompetenzraster dargestellt wird, sind im Folgenden Hinweise für dessen Nutzung zusammengefasst. Diese sind vor allem bei der späteren Anwendung des Rasters (Kapitel 4) wichtig:

- Um das Kompetenzraster anzuwenden, kann es hilfreich sein, es aus der Perspektive einer bestimmten Rolle in einem KI-Projekt zu betrachten (z. B. Entscheider:in, Anwender:in). So ist es leichter, sich die Anforderungen an die Kompetenzen in konkreten Anwendungsfällen vorzustellen.

- Keine Person wird in ihrer Rolle alle KI-Kompetenzen benötigen und erlangen. Je nach Rolle sind unterschiedliche Kompetenzen besonders relevant (z. B. operative und personale Kompetenzen für Anwender:innen, kommunikative und organisatorische Kompetenzen für Entscheider:innen).

- Um diese Unterschiede sichtbar zu machen, können den einzelnen Rollen in einem KI-Projekt verschiedene Kompetenzen auf unterschiedlichen Kompetenzstufen zugewiesen werden. Diese Anforderungen können als Kompetenzprofile dargestellt werden (s. Beispiele in Kapitel 4.1). Dabei ist es wichtig, den jeweiligen Behördenkontext und Anwendungsfall als Ausgangspunkt zu nehmen und dann für die benötigen Rollen anhand der Kompetenzen, ihrer Ausprägungsstufen und der darin beschriebenen idealtypischen Fähigkeiten Kompetenzprofile zusammenzustellen. Nach der Ermittlung der Rollenprofile können diese auf verschiedene Verwaltungseinheiten, Teams oder Personen verteilt werden. Dabei kann es vorkommen, dass gerade in kleinen Behörden oder bei weniger kritischen oder komplexen Systemen mehrere Rollen von einer Person zu erfüllen sind.

- Eine Rolle kann in einer KI-Kompetenz eine niedrige Ausprägungsstufe (1 – Einsteiger:in) vorweisen, in einer anderen jedoch Expert:innenniveau (Stufe 4) erreichen. Durch die Fülle an Kompetenzen, die im Umgang mit KI-Systemen identifiziert werden können, ist es nicht möglich (und auch nicht nötig), durchgehend hohe oder höchste Ausprägungsstufen zu erreichen.

- Neben den rollenspezifischen Schwerpunkten gibt es jedoch auch KI-Kompetenzen, die in allen Rollen, also in der Breite der Verwaltung, wichtig sind (z. B. Wissen über die Funktionsweise sowie die Potenziale und Grenzen von KI-Systemen). Diese sollten dann bei allen Rollen zu einem gewissen Grad vorhanden sein.

- Für den Aufbau von Kompetenzen ist es wichtig sich zu vergegenwärtigen, dass einzelne Kompetenzen aufeinander aufbauen können: Zunächst benötigen Verwaltungsmitarbeitende z. B. Wissen über die Funktionsweise sowie Potenziale und Grenzen von KI und eine grundlegende Offenheit gegenüber diesen Technologien. Erst dann kann Akzeptanz entstehen und können weitere KI-Kompetenzen aufgebaut werden. Deshalb kann eine zeitliche Abfolge im Aufbau der Kompetenzen sinnvoll sein. So könnte beispielsweise ein:e Anwender:in zunächst Kenntnisse über den Anwendungskontext brauchen, in dem das KI-System eingesetzt wird, um es dann auf dieser Grundlage korrekt bedienen und die Ausgabe interpretieren zu können. Auch hier ist es von der konkreten KI-Anwendung und ihrem Kontext abhängig, wie Kompetenzen zusammenhängen.

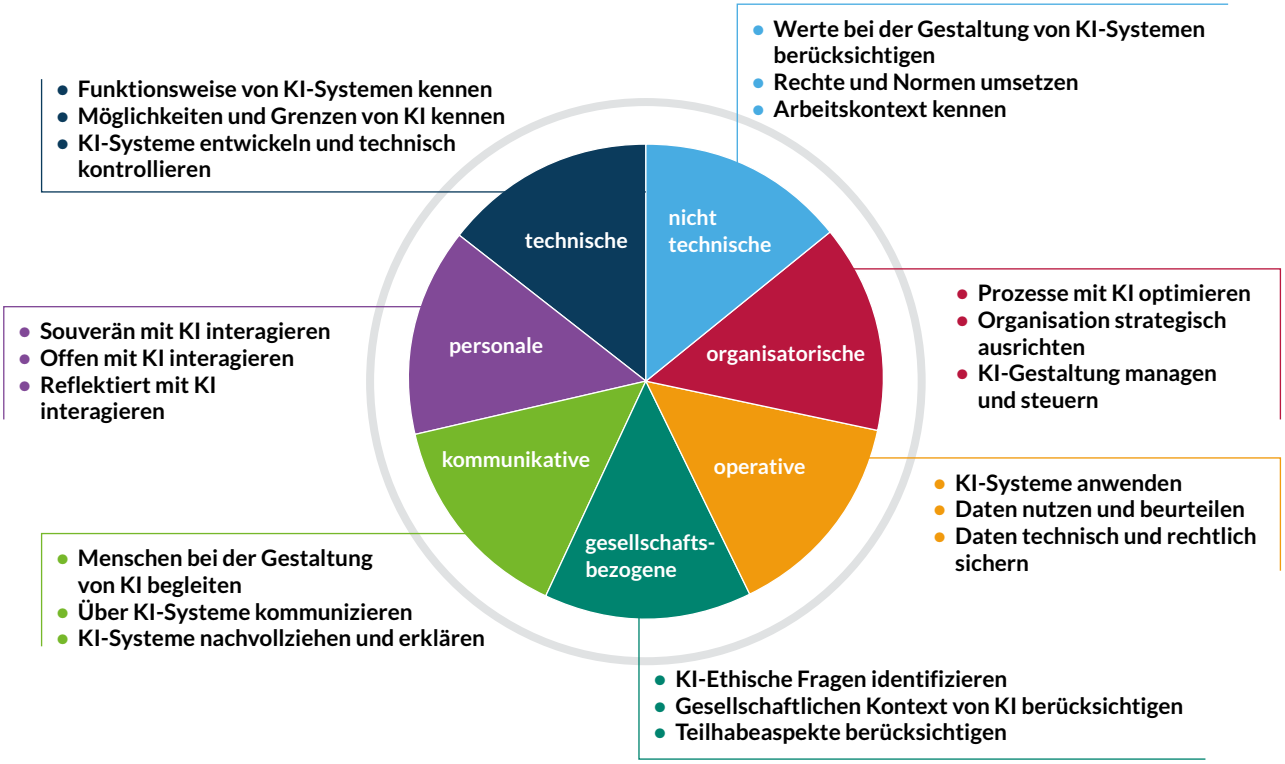
- Die Ausprägungsstufen sind unabhängig von Hierarchien: Bei der Erstellung von Kompetenzprofilen ist in erster Linie wichtig, welche Anforderungen es im konkreten Fall durch die Rolle und den Arbeitskontext gibt. Eine höhere Kompetenzausprägung bedeutet nicht immer

eine höhere Stufe auf der Hierarchieleiter. So können beispielsweise Anwender:innen (z. B. Sachbearbeiter:innen) ggf. über eine höhere Ausprägungsstufe im Bereich der operativen Kompetenzen verfügen als Entscheider:innen (z. B. Abteilungsleiter:innen).

- Um bei einer Kompetenz eine bestimmte Ausprägungsstufe zu erreichen, muss schließlich nicht jede einzelne Beispielhandlung erfüllbar sein. Die Stufe ist bereits dann erreicht, wenn eine der Beispielhandlungen erfüllbar ist. Kann eine Person etwa nur eine der auf Ausprägungsstufe 2 bezeichneten Beispielhandlungen erfüllen, ist die Fortgeschrittenenstufe erreicht. Dies gilt auch für Beispielhandlungen, die auf niedrigeren Stufen stehen: Damit eine Person die Ausprägungsstufe 3 erfüllt, ist nicht zwingende Voraussetzung, dass sie auch alle Beispiele der Ausprägungsstufe 2 erfüllen kann. In die Beschreibungen der Kompetenzen fallen teilweise verschiedene Aspekte (z. B. Daten technisch und rechtlich sichern) – ausschlaggebend ist jedoch immer die kontextspezifische Ausprägung der Kompetenz (z. B. je nach Aufgabengebiet der betreffenden Person die Beispielhandlungen, die entweder in den technischen oder in den rechtlichen Bereich fallen).

3.4 Abbildung Kompetenzraster

ABBILDUNG 3 **Übersicht: 7 Kompetenzarten – 21 verschiedene KI-Kompetenzen**



Quelle: Eigene Darstellung

BertelsmannStiftung

Technische KI-Fachkompetenzen

… sind fachliche Kompetenzen, die in einem technikbezogenen Bildungsvorgang erworben wurden (etwa Studium der Informationstechnik, Nachrichtentechnik, Mathematik und weiterer naturwissenschaftlicher Fächer) oder in einem technischen Kontext eingesetzt werden (z. B. Programmieren, Systemadministration). Sie befähigen dazu, technische Fragen im Rahmen von KI-Systemen zu durchdringen und umzusetzen.

1. Funktionsweise von KI-Systemen kennen[83]

Diese Kompetenz beinhaltet das technische Verständnis, welche Komponenten ein KI-System umfasst (Trainingsdaten, Algorithmen), wie diese zusammenspielen und im Einsatz ineinandergreifen.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kann unter Hilfestellung die Bestandteile eines KI-Systems oberflächlich auseinanderhalten (Trainingsdaten, Eingabe und Ausgabe, Modelle, Algorithmen). … kann Beispiele für KI-Systeme nennen und erkennt diese. … kann unter Anleitung die technische Funktionsweise von KI-Systemen vereinfacht nachvollziehen.	… versteht die grundsätzliche technische Funktionsweise von KI-Systemen. … kennt verschiedene Definitionen von KI und kann diese vergleichen. … hat eigenes Verständnis von verschiedenen Bestandteilen und kennt typische Fragen in der Ausrichtung von KI-Systemen. … kann abschätzen, inwiefern grundsätzliche technische Voraussetzungen für den Einsatz von KI-Systemen in der eigenen Verwaltungseinheit erfüllt sind.	… versteht die technische Funktionsweise von KI-Systemen in vertieftem Maß, kann grundlegende Konzepte wie **überwachtes, unüberwachtes** und **bestärkendes Lernen** unterscheiden und diese anderen auf einem fortgeschrittenen Niveau erläutern. … versteht die Abfolge von Verarbeitungsschritten in KI-Systemen in der öffentlichen Verwaltung. … kennt spezielle Problemstellungen, die sich aus der Funktionsweise von KI ergeben, und kann diese bei der Gestaltung von KI-Systemen im eigenen Bereich berücksichtigen.	... kennt die technische Funktionsweise einzelner Komponenten auch in komplexen Zusammenhängen. … kann neue Anwendungsfälle für KI-Systeme in der öffentlichen Verwaltung erforschen. … kann Handreichungen mit Erläuterung der technischen Funktionsweise von KI als Grundlage für den Umgang mit KI-Systemen in der öffentlichen Verwaltung erstellen.

83 Ng et al. 2021; Pinski und Benlian 2023; Long und Magerko 2020; Laupichler, Aster und Raupach 2023; Lorenz und Klingel 2022: 18; Wienrich et al. 2022a: 13; André und Bauer 2021: 18; Broadband Commission 2022: 36 f.; Catakli 2022: 179–181.

2. Möglichkeiten und Grenzen von KI kennen[84]

Diese Kompetenz umfasst das Verständnis, welche Funktionen zum jeweiligen Zeitpunkt durch KI-Systeme geleistet werden können und wo die technischen Grenzen liegen.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kann zuordnen, welche Routineaufgaben im eigenen Bereich derzeit durch KI unterstützt werden. … versteht grundsätzlich, dass die Möglichkeiten von KI begrenzt sind. … kennt Beispiele für Potenziale von KI-Systemen in der öffentlichen Verwaltung.	… kann differenzieren, welche Probleme in der öffentlichen Verwaltung grundsätzlich mit KI derzeit gelöst werden könnten und welche nicht. … kennt Grenzen der technischen Möglichkeiten bei KI-Systemen. …hat ein eigenes Verständnis für den technischen Fortschritt von KI-Systemen. … kennt die grundsätzlichen Stärken und Schwächen KI-gestützten Entscheidungen gegenüber menschlichen Entscheidungsprozessen.	… kann einzeln differenzieren, in welchen Situationen in der öffentlichen Verwaltung KI-Systeme eingesetzt werden können, mit Fokus auf technische Limitationen. … kann sich mögliche (zukünftige) Anwendungsmöglichkeiten von KI in der öffentlichen Verwaltung vorstellen. … kann mehrere KI-Systeme nach Passgenauigkeit für die eigene Verwaltungseinheit bewerten. … kann andere anleiten und technische Hintergründe der KI-Systeme erläutern.	… kann die Arbeitsweise von KI-Systemen mithilfe neuer technischer Möglichkeiten optimieren. … kann zu neuen technischen Möglichkeiten von KI forschen. … kann den Einsatz von KI-Systemen in der öffentlichen Verwaltung im Rahmen der technischen Möglichkeiten fördern. … hat einen Überblick über den aktuellen Stand der Implementierung von KI im privaten wie im öffentlichen Sektor.

3. KI-Systeme entwickeln und technisch kontrollieren[85]

Diese Kompetenz umfasst technische Kenntnisse und Fähigkeiten in der Entwicklung von KI-Systemen und ihrer technischen Kontrolle zur Erkennung und Vermeidung von Fehlern.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… weiß, wer in der eigenen Behörde für die technische Kontrolle von KI-Systemen zuständig ist und kann sich Hilfe holen. … kann unter Anleitung den technischen Betrieb von KI-Systemen überwachen und z. B. Ausfälle melden.	… kann nach Standardvorgaben einzelne Komponenten von KI-Systemen entwickeln und optimieren. … kann überprüfen, ob ein KI-System läuft, und einfache Probleme selbstständig lösen. … versteht die grundsätzlichen technischen Probleme, die beim Betrieb von KI-Systemen auftreten können, und die Notwendigkeit kontinuierlicher Kontrolle.	… kann eigenständig KI-Systeme unter Zuhilfenahme eines oder mehrerer Modelle entwickeln. … kann umfangreiche Komponenten für KI-Systeme entwickeln. … optimiert KI-Systeme auf den eigenen Bedarf, auch unter Berücksichtigung von Sonderproblemen und Anforderungen der öffentlichen Verwaltung. ... evaluiert die Funktion von KI-Systemen in komplizierten, nicht routinierten Zusammenhängen. ... leitet andere dabei an, KI-Systeme richtig einzusetzen und z. B. Ausfälle zu erkennen. … kann technisch simple Interfaces für die Bedienung des KI-Systems entwickeln. … kennt die technische Umsetzung von Methoden von **Explainable AI (XAI)** und kann einfache Methoden umsetzen.	... entwickelt auch komplizierte KI-Systeme auf Grundlage bestehender Komponenten und eigener Forschung weiter. ... setzt neueste technische Erkenntnisse ein, um KI-Systeme zu designen. ... entwickelt skalierbare Tools zur technischen Kontrolle von KI-Systemen. ... erstellt Leitfäden und Hilfen zur technischen Kontrolle von KI-Systemen. … kann auch komplexe Interfaces für die Bedienung durch Nutzer:innen und Schnittstellen für den Zugriff auf KI-Systeme gestalten und entwickeln. … kann eigenständig **XAI-Methoden** (weiter-)entwickeln und angepasst an das eigene KI-System einsetzen. … kann andere in der Nutzung von **XAI-Methoden** anleiten.

84 Pinski und Benlian 2023; Long und Magerko 2020; Laupichler, Aster und Raupach 2023; Wienrich et al. 2022a: 13; André und Bauer 2021: 18; Broadband Commission 2022: 36 f.; Catakli 2022: 180.

85 Pinski und Belian 2023; Cetindamar et al. 2022; Lorenz und Klingel 2022: 18; Wienrich et al. 2022a: 15; Catakli 2022: 183.

Nicht technische KI-Fachkompetenzen

... sind fachliche Kompetenzen, die einem nicht technikbezogenen Bildungsvorgang oder einem nicht technikbezogenen Kontext entstammen. Sie können einer nicht technischen Fachdisziplin zugeordnet werden (z. B. Rechtswissenschaften) und umfassen auch überfachliche Kompetenzen. Nicht technische KI-Fachkompetenzen befähigen zur Problemlösung mittels KI in dem spezifischen Kontext (z. B. KI-gestützte Fachanwendungen für Rechtsdienstleister:innen).

4. Werte bei der Gestaltung von KI-Systemen berücksichtigen[86]

Diese Kompetenz befähigt dazu, Werte aus anderen Bereichen (z. B. gesellschaftliche Werte wie Gerechtigkeit) im Prozess des Designs von Technik abzubilden, abzuwägen und mit entsprechender Gewichtung in jeder Phase der Gestaltung von KI-Systemen (Planung, Entwicklung, Einsatz) zu berücksichtigen. So kann beispielsweise der Wert „Gerechtigkeit" durch das Festlegen von Fairnesszielen für die Optimierung des KI-Systems in dessen Gestaltung abgebildet werden.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... ist sich nach Anleitung durch Andere bewusst, dass ein genutztes KI-System Auswirkungen auf die Realisierung bestimmter Werte haben kann (z. B. Gerechtigkeit). ... kann unter Anleitung die für den eigenen Anwendungsbereich in der Verwaltung relevanten Werte in Bezug auf den Einsatz von KI-Systemen identifizieren.	... versteht die Bedeutung von Werten im Einsatz von KI-Systemen, speziell in der öffentlichen Verwaltung. ... kann reflektieren, inwieweit vorgegebene Werte (z. B. durch Normen) eine Rolle im Anwendungsfall des eingesetzten KI-Systems spielen. ... kann selbst Werte in der KI-gestützten Entscheidungsfindung in einfachen Konstellationen gewichten und im Ergebnis nachprüfen.	... kann bestimmte Werte in das Design von KI-Systemen einbringen. ... kann Werte in der Optimierung von KI-Systemen gewichten, auch in Bezug auf komplizierte Anwendungsfälle. ... instruiert andere bei der KI-gestützten Entscheidungsfindung hinsichtlich in der Verwaltungseinheit einzubeziehender Werte.	... kann neue Lösungen für die Berücksichtigung von Werten in der Gestaltung von KI-Systemen für die öffentliche Verwaltung entwickeln. ... sensibilisiert andere, auch außerhalb der eigenen Behörde für die Chancen und Herausforderungen der Berücksichtigung von Werten. ... kann Werte in der Optimierung von KI-Systemen unter Einbezug einer Vielzahl von Interessen gewichten.

86 Long und Magerko 2020; Lorenz und Klingel 2022: 17; Wienrich et al. 2022a: 14; Bruneault, Laflamme und Mondoux 2022: 10 ff.; Catakli 2022: 199, 205, 207 f.

5. Rechte und Normen umsetzen[87]

Diese Kompetenz befähigt dazu, mit rechtlichen Vorgaben umzugehen, diese im Rahmen von KI-Systemen zu berücksichtigen und zu gestalten, um die rechtmäßige Entwicklung und den Betrieb zu gewährleisten.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... kann unter Anleitung rechtliche Fragestellungen identifizieren, die sich auf Teile von KI-Systemen oder KI-Systeme im Gesamten beziehen. ... erkennt, wenn ein konkretes KI-System bestimmten, v. a. öffentlich-rechtlichen Regelungen unterfallen kann.	...kann Bestandteile von KI-Systemen rechtlich korrekt einordnen und konkrete einschlägige Rechtsnormen identifizieren. ... hat ein tiefergehendes Verständnis der rechtlichen Vorgaben im Zusammenhang mit KI in der öffentlichen Verwaltung. ... versteht simple Rechtsprobleme und erkennt, wann diese im Zusammenhang mit einem bestimmten KI-System einschlägig sind.	... kennt Sonderprobleme, die sich in Teilgebieten des Rechts auf KI-Systeme beziehen. ... hat ein tiefergehendes Verständnis der rechtlichen Vorgaben im Zusammenhang mit KI in der öffentlichen Verwaltung. ... erkennt bestehenden Umsetzungsspielraum und kann unbestimmte Rechtsbegriffe zuordnen. ... kann die Einhaltung von Rechtsnormen prüfen und andere hierbei anleiten.	... kann rechtliche Vorgaben im Zusammenhang mit KI-Systemen gestalten. ... hat einen übergreifenden Blick auf die fortlaufende Entwicklung des Rechts im Bereich KI. ... erfasst komplexe Zusammenhänge in der KI-Rechtsetzung und kann diese in die Zukunft gerichtet berücksichtigen.

6. Arbeitskontext kennen[88]

Diese Kompetenz umfasst fachliche Voraussetzungen für die Nutzung von KI-Systemen in der eigenen konkreten Fachdisziplin bzw. im konkreten Amt. Das beinhaltet Kenntnisse über den Anwendungskontext selbst und relevante aktuelle Entwicklungen. Für ein KI-System zur Gefahrenabwehr wäre es beispielsweise wichtig zu verstehen, um welche Gefahren es geht, welche Faktoren diese Gefahren bedingen oder was die Gefahren für Auswirkungen für Betroffene haben können. Diese Kompetenz stellt das Bindeglied zwischen eigenen Fachkompetenzen (z. B. Brandschutz) und technischen KI-Kompetenzen (z. B. KI-gestützte Gefahrenprognose im Bereich der Brandbekämpfung), indem erstere auf den KI-Kontext angewendet werden.

1 – Einsteiger:in	2-Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... kann gekennzeichnete KI-Systeme im eigenen Arbeitskontext erkennen. ... versteht, wann grundlegende Informationen zum eigenen Arbeitskontext für den Umgang mit einem KI-System relevant werden.	... erkennt KI-Komponenten in den eigenen Fachaufgaben und arbeitet reflektiert mit dem KI-System zusammen. ... kann eigene Fachkompetenzen bei der Anwendung von KI-Systemen in Standardfällen einbringen. ... kann eigenständig aus dem Fachwissen zum Arbeitskontext Anforderungen an die Gestaltung von KI-Systemen formulieren.	... kann erkennen, wann der Einsatz von KI-Systemen im eigenen Arbeitskontext gewinnbringend sein könnte. ... erkennt eigenständig komplizierte Kausalzusammenhänge im eigenen Arbeitskontext. ... vermittelt anderen fachliche Kenntnisse über den Arbeitskontext.	... kann neue Möglichkeiten zum Einsatz von KI-Systemen in Behörden mit besonderen Fachaufgaben mit Blick auf komplexe Anforderungen erforschen. ... kann den aktuellen Forschungsstand zum Arbeitskontext mit Blick auf die Bedeutung für den Einsatz von KI-Systemen nachverfolgen.

87 Laupichler, Aster und Raupach 2023; Lorenz und Klingel 2022: 22; Wienrich et al. 2022a: 14; Bruneault, Laflamme und Mondou 2022: 23; Broadband Commission 2022: 35 f.; Vuorikari, Klüzer und Punie 2022: 31

88 Long und Magerko 2020; André und Bauer 2021: 18; Catakli 2022: 187.

Organisatorische KI- Kompetenzen

... umfassen methodische, instrumentelle Kompetenzen, die nicht direkt mit der Technologie hinter KI-Systemen in Zusammenhang stehen, sondern die Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI-Systemen betreffen. Sie dienen der zielgerichteten Gestaltung und Einbettung von KI-Systemen in die Prozesse und Strukturen der jeweiligen Organisation (z. B. Behörde) oder Organisationseinheit (z. B. Referat, Abteilung, Projektgruppe, Arbeitskreis).

7. Prozesse mit KI optimieren[89]

Diese Kompetenz befähigt dazu, Prozesse dahingehend zu optimieren, dass ein zielgerichteter Einsatz von KI effektiv möglich wird.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... kann unter Anleitung identifizieren, in welchen Verwaltungsabläufen im eigenen Zuständigkeitsbereich KI eingesetzt wird. ... kann das Problem, zu dessen Lösung das KI-System beitragen soll, benennen.	... kann einfache Arbeitsprozesse so gestalten, dass KI-Systeme darin eingebunden werden können. ... kann die Optimierungspotenziale von KI-Anwendungen auf eigene Prozesse und die eigene Verwaltungseinheit reflektieren. ... kann erkennen, ob das KI-System auf das zugrunde liegende Problem optimiert ist.	... kann Prozesse in der eigenen Verwaltung erkennen, die mithilfe von KI neu gefasst werden können ... kann Prozessschritte in der eigenen Verwaltung an die Anforderungen und Funktionsweise von KI-Systemen anpassen. ... leitet andere in der Durchführung KI-gestützter Arbeitsprozesse an. ... kann Anforderungen an KI-Systeme mit Blick auf bestehende Standardprozesse und Organisationsstrukturen in der Verwaltung formulieren.	... kann Verwaltungs-prozesse zur Förderung innovativer Arbeit unter Einsatz von KI weiterentwickeln. ... kann Prozesse und Organisationsstrukturen auch außerhalb der eigenen Behörde anhand der Potenziale, die mit KI erreicht werden können, neu gestalten. ...kann Potenziale und Risiken, die sich durch KI-gestützte Prozesse in der Verwaltung ergeben, erforschen.

89 André und Bauer 2021: 18; Broadband Commission 2022: 24 f., Lorenz und Klingel 2022: 20; Pinski und Benlian 2023; Catakli 2022: 196 f.

8. Organisation strategisch ausrichten[90]

Diese Kompetenz befähigt zur strategischen Ausrichtung von Organisationen auf den Einsatz von KI.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kennt die aktuelle strategische Ausrichtung des eigenen Arbeitsbereichs in der Verwaltungseinheit zur Gestaltung von KI-Systemen.	… versteht strategische Maßnahmen in Bezug auf KI in der eigenen Verwaltungseinheit. … kann an Prozessen der KI-Strategieentwicklung teilnehmen. … kennt die bestehende Behördenkultur im Hinblick auf KI-Systeme.	… kann strategische Maßnahmen in Bezug auf KI in der eigenen Behörde umsetzen, z. B. Arbeitskreise einrichten. … kennt die Möglichkeiten und Grenzen der eigenen Behörde und der öffentlichen Verwaltung mit Blick auf die Umsetzung von KI-Projekten. … kann Prozesse der KI-Strategieentwicklung anhand einfacher Methoden anleiten.	… kann strategische Pläne für die eigene oder andere Behörden zur Gestaltung von KI-Systemen formulieren. … kann aus den Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Anforderungen an KI-Systeme Schritte für die Ausrichtung der Behörde ableiten. … kann zukünftige Entwicklungen abschätzen und diese mit Blick auf die Verwaltung analysieren.

9. KI-Gestaltung managen und steuern[91]

Diese Kompetenz befähigt zu koordinativen Aufgaben bei der Gestaltung des Einsatzes von KI.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kennt die grundlegenden Projektphasen innerhalb des Lebenszyklus von KI. … versteht die eigene Zuständigkeit, die eigenen Zeit- und Ressourcenpläne und die damit verbundenen Aufgaben im konkreten KI-Projekt.	… kann die eigene Zuständigkeit und die eigenen Zeit- und Ressourcenpläne im Hinblick auf die KI-gestützte Organisationseinheit und bewerten. … kann einfache, für KI-Projekte geeignete Projektmethoden umsetzen. … kann organisatorische Bedürfnisse und Anforderungen an KI-Systeme gegenüber Behördenexternen formulieren, z. B. in Form von Ausschreibungen. ... kennt die Rollen, Aufgaben und Zuständigkeiten in KI-gestützten Verwaltungsprozessen im eigenen Organisationsbereich.	… kann Teams in KI-Projekten koordinieren und organisatorische Bedingungen für deren Erfolg schaffen. ... kann flexible Instrumente und Verfahren (z. B. New Work) zur Team- und Arbeitsorganisation einsetzen. … kennt die zur Gestaltung von KI-Systemen in der Verwaltung erforderlichen KI-Kompetenzen und Ressourcen. … kann KI-Kompetenzprofile in Bezug auf das eigene Projekt formulieren und Personalprozesse (Weiterbildung, Recruiting, Onboarding etc.) anleiten. … kann geeignete Projektmethoden inkl. experimenteller Ansätze abgestimmt auf den **KI-Lebenszyklus** anwenden.	...kann behördenweit Teams in KI-Projekten koordinieren und Bedingungen für deren Erfolg schaffen wie bspw. Anpassungen in der Organisationskultur. … kann verfügbare Ressourcen bewerten und deren Verteilung für ein konkretes KI-Projekt organisieren. … kann in übergreifender Dimension den KI-Kompetenzaufbau in der öffentlichen Verwaltung koordinieren. ...hat ein breites Verständnis unterschiedlicher Projektmethoden und ihrer Auswirkungen auf die Gestaltung von KI-Systemen sowie die Organisation.

90 Broadband Commission 2022: 25 ff.; Lorenz und Klingel 2022: 20; Ng et al. 2021: 4; Wienrich et al. 2022a: 15; André und Bauer 2021: 19; Catakli 2022: 197.

91 Wienrich et al. 2022a: 17; Broadband Commission 2022: 27, 40 ff.; Lorenz und Klingel 2022: 21; André und Bauer 2021: 18; Catakli 2022: 197.

Operative KI-Kompetenzen

... sind methodische Kompetenzen, die zum Umgang mit KI-Systemen befähigen. Hierzu gehören sämtliche Maßnahmen, die im unmittelbaren Zusammenhang mit dem KI-System stehen: Anwendung, Ein- und Ausgabe von Daten, Interpretation, Evaluation etc.

10. KI-Systeme anwenden[92]

Diese Kompetenz befähigt dazu, KI-Systeme tatsächlich einzusetzen (je nach Phase: implementieren, anwenden, evaluieren, simplifizieren usw.).

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kann angeleitet das KI-System über ein Interface bedienen und Ergebnisse generieren. … kann die Ausgabe des KI-Systems nach Vorlage im behördlichen Prozess nutzen. … kann offensichtlich fehlerhafte Ausgaben des Systems erkennen.	… kann selbstständig das KI-System über ein Interface bedienen und Ergebnisse generieren. … kann die Ausgabe des Systems eigenständig für den eigenen Verwaltungsvorgang interpretieren. … kann kontextspezifisch fehlerhafte Ausgaben des Systems erkennen und diese verständlich dokumentieren. … kann bei Fehlern die Ausgabe des Systems eigenständig bewerten und über das weitere Vorgehen entscheiden.	… kann nach Bedarf Parameter selbst setzen, um Ergebnisse zu generieren. ... kann bewerten, ob die Ausgabe des Systems auch für andere Fachbereiche oder Behörden relevant ist. … kann komplizierte Fehler verstehen und beheben.	… kann die Ausgabe des Systems anpassen oder umformulieren, um sie für verschiedene Zielgruppen oder Anwendungskontexte verständlich und nützlich zu machen. ... kann variierende Vorgaben zu Parametern für KI-Systeme in verschiedenen Ausgangssituationen in der Verwaltung generieren (z. B. Prognosen bei Erlaubnissen gegenüber Prognosen in der Gefahrenabwehr). … kann bei Fehlermeldungen die Ursache innerhalb des KI-Systems ermitteln.

92 Broadband Commission 2022: 30 ff.; Lorenz und Klingel 2022. 18 f.; Wienrich et al. 2022a: 15; Long und Magerko 2020: 6 f.; André und Bauer 2021: 18; Catakli 2022: 183, 195.

11. Daten nutzen und beurteilen[93]

Diese Kompetenz umfasst Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die zum Umgang mit Daten (z. B. Trainingsdaten, Testdaten/ Validierungsdaten, Betriebsdaten (Eingabe und Ausgabe des KI-Systems)) im Rahmen des KI-Einsatzes und zur Bewertung der Daten befähigen.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kennt relevante Daten und Datensätze im eigenen Anwendungsbereich. ... kann die Bedeutung von Daten für Verwaltungs-vorgänge wiedergeben. … ist sich der grundsätzlichen Bedeutung von Open Data bewusst.	… kann relevante Daten und Datensätze im eigenen Anwendungsbereich lesen. …kennt die Bedeutung von Daten für die Gestaltung von KI-Systemen. … versteht Daten und ihr Verhältnis zu den im Anwendungskontext relevanten Informationen. … kennt die Eigenschaften (Stärken und Schwächen) der Daten und Datensätze im eigenen Anwendungskontext. … kann Anforderungen von Open Data in Datenprojekten umsetzen.	… kann andere in der Nutzung von Daten anleiten und Hilfe leisten. … kann Daten kritisch bewerten und ihre Aussagekraft anhand unterschiedlicher Gütekriterien bewerten. … kann die Datensätze, die in einem KI-System eingesetzt werden sollen, analysieren und Lücken oder Fehler wie bspw. Verzerrungen erkennen. … weiß, welche Daten in der eigenen Behörde verfügbar sind und welche ggf. als Open Data verfügbar gemacht werden könnten. ...kann Trainingsdatensätze auf ihre Eignung und Richtigkeit im Verwaltungskontext prüfen und KI-Systeme anhand dessen beurteilen.	… kann (große) Bestände von strukturierten und unstrukturierten Daten eigenständig analysieren und auf ihre Eignung im Kontext von KI prüfen sowie optimieren. … kann Maßnahmen zur Verbesserung der Daten und Datensätze (z. B. Datenqualität) entwickeln … kann auf Grundlage vorhandener Datensätze Möglichkeiten für das Training von KI-Systemen entwickeln. … kann Datenstrategien und Maßnahmen zur Stärkung der Datenkultur entwickeln.

12. Daten technisch und rechtlich sichern[94]

Diese Kompetenz befähigt dazu, Datenschutz und -sicherheit zu gewährleisten.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kann Anweisungen zur Sicherung der Datenschutzkonformität befolgen. .. kann Daten nach vorgegebenen Prozessen ablegen. … kennt Grundlagen gängiger Risiken für Datenschutz und -Sicherheit (z. B. Phishing).	…kennt die Datenschutzvorgaben der eigenen Behörde und befolgt diese eigenständig … kann einfache Risiken für Datenschutz und -sicherheit erkennen … kann Vorgaben für die Datenablage und -verarbeitung selbstständig umsetzen. … kann eigenständig die Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit von Programmen zur Datenverarbeitung für den eigenen Anwendungskontext bewerten.	… kennt rechtliche Anforderungen an Datenschutz und -sicherheit in der öffentlichen Verwaltung (z. B. DSGVO). … kann passende Maßnahmen für Datenschutz und -sicherheit für den KI-Anwendungskontext auswählen. … kann Anweisungen zur Sicherung der Datenschutzkonformität erteilen.	… kann Sicherheitsleitfäden und Programmempfehlungen für den Verwaltungsdatenschutz erstellen. … kann Prozesse und Instrumente zum Datenschutz und zur Datensicherheit evaluieren und verbessern. … kann technische wie nicht technische Systeme zum Datenschutz durch Technikgestaltung (**privacy by design, privacy by default**) entwerfen … kann aktuelle Sicherheitsstandards, Maßnahmen zum Datenschutz und Gefahrenpotenziale erforschen.

93 Broadband Commission 2022: 31 ff.; Long und Magerko 2020: 4, 6; Wienrich et al. 2022a: 13; Lorenz und Klingel 2022: 19; André und Bauer 2021: 18; Pinski und Benlian 2023; Long und Magerko 2020: 6; Laupichler, Aster und Raupach 2023; Vuorikari, Klüzer und Punie 2022: 9 ff.; Catakli 2022: 190–193.

94 Lorenz und Klingel 2022: 20; Broadband Commission 2022: 31, 33 f.; André und Bauer 2021: 18; Vuorikari, Klüzer und Punie 2022: 39; Catakli 2022: 184, 191, 194, 198.

Gesellschaftsbezogene KI-Kompetenzen

... sind soziale Kompetenzen, die dazu befähigen, Fragen rund um Mensch und Gesellschaft in jeder Phase der Ausgestaltung von KI-Systemen einzubeziehen.

13. KI-ethische Fragen identifizieren[95]

Diese Kompetenz befähigt dazu, Konzepte und Methoden der Ethik zu kennen und anzuwenden und damit ethische Fragen im Rahmen des Umgangs mit KI zu identifizieren und zu diskutieren, um ggf. Grundkonzepte der KI-Ethik in Form von Leitlinien zu formulieren.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kennt grob die Bedeutung von Ethik in Bezug auf KI-Systeme. … ist sich der Erwartungen der Gesellschaft an die öffentliche Verwaltung, z. B. hinsichtlich der Erfüllung ethischer Werte, bewusst. … kennt einzelne Grundbegriffe der KI-Ethik wie z. B. Verantwortlichkeit, Fairness, Transparenz.	… versteht die Bedeutung von Grundbegriffen und -konzepten der KI-Ethik für den eigenen Anwendungsbereich. … kennt grundlegende ethische Herausforderungen und Dilemmata im eigenen Anwendungsbereich. … kann standardisierte Handlungsalternativen (z. B. Nichteinsatz/Einsatz von KI-Systemen im eigenen Amt) ethisch begründen.	… kann die Bedeutung von Grundbegriffen und -konzepten der Ethik für konkrete eingesetzte KI-Systeme abschätzen. … kennt Richt- und Leitlinien von KI-Ethik und kann sich mit ihnen auseinandersetzen. … kann eigenständig KI-ethische Fragestellungen und Dilemmasituationen identifizieren und Handlungsoptionen ermitteln. … kann andere in ethischen Reflexionsprozessen anleiten.	… kann die KI-ethische Reflexion in der Verwaltung durch Schaffung der passenden Rahmenbedingungen fördern. … kann für die Behörde passgenaue Methoden zur ethischen Reflexion entwickeln und umsetzen. … kann verschiedene, kulturell abhängige Interpretationen und Gewichtungen ethischer Werte navigieren. … kann Richt- und Leitlinien der KI-Ethik kritisch hinterfragen, weiterentwickeln und für die eigene Verwaltungseinheit passende auswählen.

95 Long und Magerko 2020: 6 f.; Bruneault, Laflamme und Mondou 2022: 10 ff., 21; Lorenz und Klingel 2022: 17; Laupichler, Aster und Raupach 2023; Catakli 2022: 207.

14. Gesellschaftlichen Kontext von KI berücksichtigen[96]

Diese Kompetenz vermittelt ein Verständnis für das Zusammenspiel von soziotechnischen Faktoren im Rahmen von KI-Systemen. Dies meint insbesondere, welche direkten und indirekten Auswirkungen der Einsatz des KI-Systems auf den größeren gesellschaftlichen und behördlichen Kontext haben sowie wie dieser Kontext die Gestaltung des KI-Systems bedingen kann. Beispielsweise kann der Einsatz eines KI-Systems diskriminierende Strukturen verstärken, die aber auch die Gestaltung des KI-Systems prägen können.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kennt Beispiele für menschliche, gesellschaftliche und technische Faktoren im eigenen Aufgabenbereich. … kennt einfache, für das eigene Amt relevante gesellschaftliche Kontextinformationen (z. B. wer ist betroffen, was sind die Zielvorgaben des Systems).	… versteht die Auswirkungen des Zusammenspiels **soziotechnischer** Faktoren auf den eigenen Handlungsanteil und die eigene Verantwortung. … kennt die grundlegenden gesellschaftlichen Kontextinformationen für den eigenen Anwendungsbereich wie z. B. Betroffenheit, bestehende Diskriminierungen, wirtschaftliche und politische Erwägungen, Nachhaltigkeit.	… kann das Zusammenspiel **soziotechnischer** Faktoren analysieren. … kann detailliert die gesellschaftlichen Kontextinformationen für verschiedene Anwendungsbereiche ermitteln. … versteht die Auswirkungen von (Teil)automatisierung für den eigenen Arbeitsbereich.	… kann **soziotechnische** Zusammenspiele unter Berücksichtigung vielfältiger (technischer, sozialer, rechtlicher, strategischer) Perspektiven reflektieren, Optimierungen vorschlagen und umsetzen. … kann Kontextinformationen für verschiedene Anwendungsbereiche bewerten und Handlungsschritte, wie z. B. Designvorgaben für das KI-System, ableiten. … kann Prozesse zur Folgenabschätzung anleiten.

15. Teilhabeaspekte berücksichtigen[97]

Diese Kompetenz befähigt dazu, die Teilhabe von Menschen bei der Gestaltung von KI-Systemen (Planung, Entwicklung und Einsatz) zu berücksichtigen. Dies umfasst insbesondere, spezielle Bedürfnisse von Menschen in unterschiedlichen Lebenslagen zu erfassen (Nutzer:innenzentrierung, Einbeziehung der Betroffenenperspektive), das KI-System entsprechend zugänglich zu gestalten (Barrierefreiheit) und diese Menschen in den Gestaltungsprozess einzubeziehen (Beteiligung).

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kennt grundlegende Teilhabefragen für den eigenen Anwendungsbereich. … kann Auswirkungen des Einsatzes von KI-Systemen auf Teilhabe anhand von Beispielen vereinfacht wiedergeben. … kann unter Anleitung Informationen zu Unterstützungsbedarfen für die Bedienung des KI-Systems dokumentieren.	… kennt detailliert Teilhabefragen für den eigenen Anwendungsbereich und häufige Auswirkungen des Einsatzes von KI-Systemen auf Teilhabe. … kann Nutzer:innen bei besonderen Unterstützungsbedarfen (z. B. aufgrund des Alters) Hilfestellung zur Bedienung des KI-Systems geben). … kennt die verwaltungsspezifischen Anforderungen an Teilhabe, z. B. Vorgaben zur Barrierefreiheit. … kann eigenständig Informationen zu Unterstützungsbedarfen für die Bedienung des KI-Systems ermitteln und Feedback einsammeln sowie dafür passende Methoden und Vorgehen auswählen.	… kann anhand von Beispielen und Forschung Teilhabefragen und -hürden für den eigenen Anwendungsbereich ableiten. … kann anderen vermitteln, wie sie diese Teilhabehürden erkennen und Personen mit Unterstützungsbedarf für die Bedienung des KI-Systems Hilfestellung geben können. … kann Gestaltungsoptionen für das KI-System unter Berücksichtigung der Anforderungen für Teilhabe bewerten. … kennt Potenziale von KI-Systemen für mehr Teilhabe.	… kann Leitfäden zur Umsetzung von Barrierefreiheit in der Gestaltung von KI-Systemen in der öffentlichen Verwaltung verfassen. … kann KI-Systeme hinsichtlich Teilhabe weiterentwickeln. … kann Prozesse zur Ermittlung von Unterstützungsbedarfen und Feedback aufsetzen (z. B. user testing). … kann strategische Maßnahmen und Strukturen zur Unterstützung von Teilhabe und Inklusivität in der KI-Gestaltung fördern.

96 Bruneault, Laflamme und Mondou 2022: 22; https://wp.oecd.ai/app/uploads/2022/02/Classification-2-pager-1.pdf.; Pinski und Benlian 2023; Long und Magerko 2020: 6; Catakli 2022: 205, 208.

97 Ng et al. 2021: 9; Catakli 2022: 204; Broadband Commission 2022: 39; Bruneault, Laflamme und Mondou 2022: 14, 22; Long und Magerko 2020: 9; Catakli 2022: 204.

Kommunikative KI-Kompetenzen

... befähigen als soziale Kompetenzen zur Kommunikation aller Fragestellungen, die mit KI-Systemen verbunden sind, gegenüber verschiedensten Personen und Personengruppen.

16. Menschen bei der Gestaltung von KI begleiten[98]

Diese Kompetenz befähigt dazu, Menschen auf den Einsatz von KI-Systemen vorzubereiten, sie bei der Interaktion mit KI-Systemen zu aktivieren und zu unterstützen. Das umfasst etwa auch, Bedarfe von Teammitgliedern innerhalb der eigenen Behörde zu erfragen und zu adressieren.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... kann in etablierten Prozessen andere Personen in der eigenen Behörde durch Weitergabe von Informationen einbinden.	... kann die Bedarfe in der eigenen Verwaltungseinheit mit Blick auf die Durchführung von KI-Projekten erfassen und standardisierte Maßnahmen initiieren, um diese abzudecken. ... kann Beschäftigten bei speziellen Problemen/ Einzelfragen in der KI-gestützten Arbeit helfen.	... kann andere bei der Nutzung von KI-Systemen innerhalb der eigenen Behörde instruieren. ... kann die eigene Verwaltungseinheit bei der Gestaltung KI-gestützten Arbeitens unterstützen: neue Prozesse evaluieren sowie Ängste und Bedürfnisse der Bediensteten adressieren. ... kann an die innerhalb der Verwaltungshierarchie zuständigen Stellen Probleme und Bedarfe der Beschäftigten kommunizieren.	... kann die Akzeptanz von KI-gestützter Arbeit z. B. durch den Aufbau von Weiterbildungsprogrammen fördern. ... kann proaktiv Führungskräfte bei der Kommunikation mit ihrem Team oder verschiedenen Verwaltungseinheiten in der KI-gestützten Arbeit unterstützen.

17. Über KI-Systeme kommunizieren[99]

Diese Kompetenz befähigt dazu, in Bezug auf KI-Systeme mit verschiedenen Personen Informationen auszutauschen. Dies kann, je nach Fall, im Kontext eines konkreten KI-Systems (z. B. Kommunikation mit Dienstleister:innen) oder übergreifend mit Bezug auf den Einsatz von KI durch die Behörde insgesamt (z. B. gegenüber Politik, Bürger:innen, Zielgruppen der Behörde) geschehen.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... kann in etablierten Prozessen Informationen anfragen, annehmen oder an die zuständigen Stellen weiterleiten.	... kann in einfach gelagerten KI-Projekten selbstständig mit verschiedenen Personen inner- und außerhalb der eigenen Behörde kommunizieren. ... kann durch KI-Systeme zu deckende Bedarfe und Anforderungen an KI-Systeme selbstständig formulieren, um diese weiterzuleiten.	... kann Bedarfe tiefergehend erläutern und gegenüber allen wichtigen Gruppen inner- und außerhalb der eigenen Behörde kommunizieren. ... kann Informationen über eingesetzte KI-Systeme oder die strategische Ausrichtung der eigenen Behörde herunterbrechen, um sie bspw. in der Außenkommunikation (Bürger:innen, Politik usw.) verständlich zu erläutern.	... kann Bedarfe erforschen und vorausschauend zwischen verschiedenen Gruppen und ihren Interessen vermitteln, auch in komplexen Lagen. ... kann den Austausch über KI-Systeme fördern. ... kann Kommunikationsmaterialien (z. B. Sprechzettel, Beiträge in Sozialen Medien) zu KI-Systemen erstellen. ... kann an Leitfäden zu KI mitarbeiten und zu deren Verständlichkeit beitragen.

98 Broadband Commission 2022: 41 ff.; Lorenz und Klingel 2022: 21; Wienrich et al. 2022a: 15; André und Bauer 2021: 19; Vuorikari, Klüzer und Punie 2022: 15 ff., Catakli 2022: 201 f.

99 Laupichler, Aster und Raupach 2023; Broadband Commission 2022: 41; Wienrich et al. 2022a: 15; André und Bauer 2021: 19; Catakli 2022: 206.

18. KI-Systeme nachvollziehen und erklären[100]

Diese Kompetenz umfasst die Fähigkeit, die Ausgabe von KI-Systemen (anhand von begleitenden Erklärungen) zu verstehen und sie für andere Personen und Institutionen nachvollziehbar zu machen. Dabei kann auch Explainable AI (XAI) zum Einsatz kommen. Dies bezeichnet Methoden, die auf technischer Grundlage dabei helfen, die Funktionsweise eines KI-Systems oder deren Ausgabe zu erklären. Sie sollen für Menschen verständlich machen, warum ein System ein bestimmtes Ergebnis ausgegeben hat, und es der Verwaltung ermöglichen, auch beim Einsatz von KI-Systemen sachgerechte Entscheidungen zu treffen, die frei von sachfremden Erwägungen sind.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... kann einfache Erklärungen zu KI-Systemen unter Anleitung nachvollziehen. ... kann einfache Rückfragen bei Nichtverständnis formulieren.	... versteht Standard-Erklärungen von KI-Ausgaben und kann sie im Kontext des eigenen Arbeitsbereiches interpretieren, ggf. mithilfe von **XAI-Methoden** ... kennt das Vorwissen und/oder Anforderungen von verschiedenen Rollen inner- und außerhalb der eigenen Verwaltungseinheit (z. B. Anwender:innen und Betroffene) im eigenen Zuständigkeitsbereich sowie ihre Bedürfnisse für Nachvollziehbarkeit. ... kann einfache Rückfragen zur KI-Ausgabe beantworten. ... kann ausführliche Rückfragen bei Nichtverständnis formulieren.	... kann auch komplizierte Ausgaben des KI-Systems aus dem eigenen und anderen Arbeitsbereichen erklären, ggf. mithilfe von **XAI-Methoden**. ... kennt das Vorwissen und/oder die Anforderungen der Aufsicht im eigenen Zuständigkeitsbereich sowie ihre Bedürfnisse für Nachvollziehbarkeit. ... kann Erklärungen an das Vorwissen und die Anforderungen verschiedener Personen anpassen, ggf. unter Verwendung verschiedener Erklärungen und **XAI-Methoden**. ... kann das eigene Verständnis über die allgemeine Funktionsweise des KI-Systems anderen vermitteln.	... kann komplexe Ausgaben des KI-Systems unter eigenständiger Nutzung von **XAI-Methoden** erklären. ... kann vorgegebene **XAI-Methoden** hinsichtlich Aussagekraft, Stärken und Schwächen sowie Passgenauigkeit zu bestimmten Arbeitskontexten bewerten. ... kann andere dabei instruieren, möglichst verständliche Erklärungen zu verfassen.

100 Wienrich et al. 2022b; Long und Magerko 2020: 5 ff.; Laupichler, Aster und Raupach 2023; Wienrich et al. 2022a: 15; Catakli 2022: 206.

Personale KI-Kompetenzen

... fokussieren das Individuum im KI-Kontext und befähigen es zu reflexivem und selbst-verantwortlichem Handeln.

19. Souverän mit KI interagieren [101]

Diese Kompetenz vermittelt die inneren Anlagen zum souveränen und resilienten Umgang mit unvorhergesehenen Situationen, Fehlern und Problemen im Umgang mit KI-Systemen.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... kann routinemäßig auftretende Fehler vermeiden oder mit diesen souverän umgehen. ... kann sich unter Anleitung bewusst machen, wie schwerwiegend Fehler des KI-Systems im Behördenkontext sein können.	... hat eigene Resilienz im Umgang mit KI-Systemen: lässt sich bei Fehlfunktionen nicht verunsichern oder frustrieren, sondern nimmt diese als Teil des Prozesses an und kann mit auftretenden schwierigen Situationen umgehen. ... hat ein eigenständiges Verständnis für die Fehlerquellen von KI-Systemen. ... kann das eigene Verhalten auf auftretende, einfache Problemstellungen anpassen und Probleme iterativ lösen.	... kann komplizierte Problemstellungen im Umgang mit KI-Systemen in Gänze erfassen und mit diesen umgehen. ... hat ein tiefes Verständnis für die Details der Fehlerpotenziale bei KI-Systemen, einschließlich der Fehlerquellen und -folgen. ... kann andere bei der iterativen Lösung von Problemen bei KI-Systemen anleiten. ... kann andere bei resilientem Verhalten im Umgang mit KI-Systemen anleiten.	... kann Bewusstsein für Resilienz im Umgang mit KI-Systemen schaffen. ... kann Handlungsleitfäden für den Umgang mit Fehlern bei KI-Systemen in unterschiedlichen, auch komplexen Lagen erstellen. ... kann Fehlerpotenziale bei KI-Systemen und mögliche, auch technische Unterstützungen zur Problemlösung erforschen.

20. Offen mit KI interagieren [102]

Diese Kompetenz umschreibt die inneren Anlagen zum offenen, unvoreingenommenen Umgang mit KI-Systemen und den damit einhergehenden Innovationen sowie die dafür nötige innere Haltung.

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
... ist offen für den Einsatz von KI-Systemen für Routineaufgaben oder auch im eigenen Alltag. ... hat keine grundsätzliche Angst vor oder übergroße Euphorie gegenüber KI-Systemen.	... kann sich selbstständig über Vor- und Nachteile von KI-Systemen informieren und ist intrinsisch motiviert, auch über die eigenen Aufgaben hinaus Neues zu lernen. ... ist neugierig im Umgang mit neuen KI-Systemen und technologischen Entwicklungen.	... kann KI-Systeme reflektiert und mit einer offenen Geisteshaltung anwenden. ... kann sich selbstständig über aktuelle Entwicklungen und Möglichkeiten zum Einsatz von KI-Systemen informieren. ... kann andere motivieren, sich für den Einsatz von KI-Systemen zu öffnen und multipliziert Informationen.	... kann neue Ideen zum (auch künftigen) Einsatz von KI-Systemen in speziellen, komplexen Lagen entwickeln. ... kann Maßnahmen durchführen, um die Akzeptanz von KI-Systemen zu stärken.

101 Carolus et al. 2023a; Carolus et al 2023b; Lorenz und Klingel 2022: 18; André und Bauer 2021. 18 f.; Broadband Commission 2022: 20; Catakli 2022: 215.

102 Carolus et al. 2023b; Wienrich et al. 2022a: 12; Long und Magerko 2021: 4; André und Bauer 2021: 19; Broadband Commission 2022: 19 ff.; zur Messung der Einstellungen siehe Shepman und Rodway 2020; Vuorikari, Klüzer und Punie 2022: 47; Catakli 2022: 211.

21. Reflektiert mit KI interagieren[103]

Diese Kompetenz befähigt, die Rolle des Menschen und der eigenen Person in der Interaktion mit KI-Systemen zu reflektieren. Das soll insbesondere ermöglichen, sich den Menschen eigene kognitive Verzerrungen zu erfassen und daraus mögliche Auswirkungen in der Interaktion mit dem KI-System zu verringern, insbesondere bei der konkreten Mensch-Maschine-Interaktion wie der Interpretation der Ausgabe beim Einsatz eines KI-Systems

1 – Einsteiger:in	2 – Fortgeschrittene:r	3 – Spezialist:in	4 – Experte/Expertin
… kennt nach Anleitung einfache Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung, insb. mögliche eigene kognitive Verzerrungen. … kennt die Relevanz verzerrungsfreier Interpretation der KI-Ausgaben und kann diese unter Anleitung umsetzen. … ist sich der Verantwortung der eigenen Rolle bei der Mensch-Maschine-Interaktion bewusst.	… kennt kognitive Verzerrungen und versteht ihre Rolle für die Mensch-Maschine-Interaktion. … kann KI-Ausgaben hinsichtlich der Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung eigenständig reflektieren, insb. möglicher eigener kognitiver Verzerrungen. … kennt das Zusammenspiel verschiedener Rollen und ihrer Verantwortungen in der Mensch-Maschine-Interaktion.	… kann kognitive Verzerrungen im Anwendungskontext erkennen und vermitteln. … kann Mensch-Maschine-Interaktionen und Arbeitsabläufe prüfen. … kann andere für kognitive Verzerrungen und maschinelle Beeinflussung sensibilisieren und sie bei deren Vermeidung anleiten.	...kann die zentrale Rolle von Verwaltungsmitarbeitenden in KI-gestützten Verwaltungsprozessen erforschen und unter neuesten Erkenntnissen weiterentwickeln. ...kann Lösungsmöglichkeiten entwickeln, um Verzerrungen in der Mensch-Maschine-Interaktion zu vermeiden, wie Leitfäden oder Kontermechanismen (z. B. Teil-Verdeckung der KI-Ausgabe, Einbinden bewusster Fehler in die KI-Ausgabe zur Anregung kritischer Interpretation der Ergebnisse). ...kann Strategien zur Vermeidung von grundrechtsrelevanten Fehlern aufgrund kognitiver Verzerrungen entwickeln.

103 André und Bauer 2021: 18 f.; Wienrich et al. 2022a: 13 f.; Long und Magerko 2020: 5 ff.; Carolus et al. 2023a; Pinski und Benlian 2023; Catakli 2022: 210.

4 | Anwendung des Kompetenzrasters

In diesem Kapitel werden praxisnahe Darstellungs- und Nutzungsmöglichkeiten des Kompetenzrasters aufgezeigt.

4.1 Anwendungsmöglichkeiten des Kompetenzrasters: Status quo und Bedarfe

Für das dargestellte Kompetenzraster gibt es verschiedene Anwendungsmöglichkeiten:

- **Status Quo:** Das Kompetenzraster kann dabei helfen, bestehende KI-Kompetenzen abzubilden. Entscheider:innen der öffentlichen Verwaltung können den Katalog an Kompetenzbeschreibungen und Kompetenzstufen nutzen, um die bereits vorhandenen Kompetenzen ihrer Mitarbeitenden und der Organisation in Gänze einzuschätzen. Dies kann z. B. auch Anhaltspunkte darüber geben, inwiefern ein Team oder eine Organisation schon bereit für den Einsatz von KI-Systemen ist.

- **Bedarfe:** Das Kompetenzraster kann auch genutzt werden, um gewünschte Kompetenzlevels oder Mindestanforderungen an eine Rolle darzustellen. Dafür können beispielsweise für ein konkretes KI-Projekt erforderliche Kompetenzen und ihre Stufen festgelegt werden. Die in den Kompetenztabellen enthaltenen Beschreibungen der Fähigkeiten, die zu dieser Kompetenz gehören, können dann genutzt werden, um die erforderlichen Kompetenzen besser darzustellen. Das kann beispielsweise dabei helfen, Stellenbeschreibungen oder Weiterbildungsbedarfe zu formulieren.

- **Möglichkeiten der Weiterentwicklung:** Der Katalog des Kompetenzrasters kann eine Grundlage bieten, um weitere Werkzeuge und Methoden zur Kompetenzerfassung zu entwickeln. Dazu wurden in dem Workshop mit Verwaltungspraktiker:innen bereits verschiedene Ideen gesammelt, z. B.:

  - konkrete Handreichungen mit Kompetenzprofilen für die verschiedenen Rollen in der Verwaltung,

  - Tests zur Selbsteinschätzung mit plastischen Beispielen, spielerischen Elementen und Informationen rund um KI,

  - Success Storys von Projekten, die KI erfolgreich einsetzen und den vorhandenen Kompetenzen in den beteiligten Rollen und

  - Tool für Planende, die das Kompetenzniveau einer Organisation einschätzen wollen, um KI-Projekte besser planen zu können.

Ebenso können prospektive Maßnahmen für den Kompetenzaufbau unter Zuhilfenahme des Kompetenzrasters entwickelt werden. So kann es für Lehrpläne oder Lernziele von Aus- und Weiterbildungen Anregungen liefern.

4.2 Darstellungsmöglichkeiten des Kompetenzrasters: Kompetenzspinnen

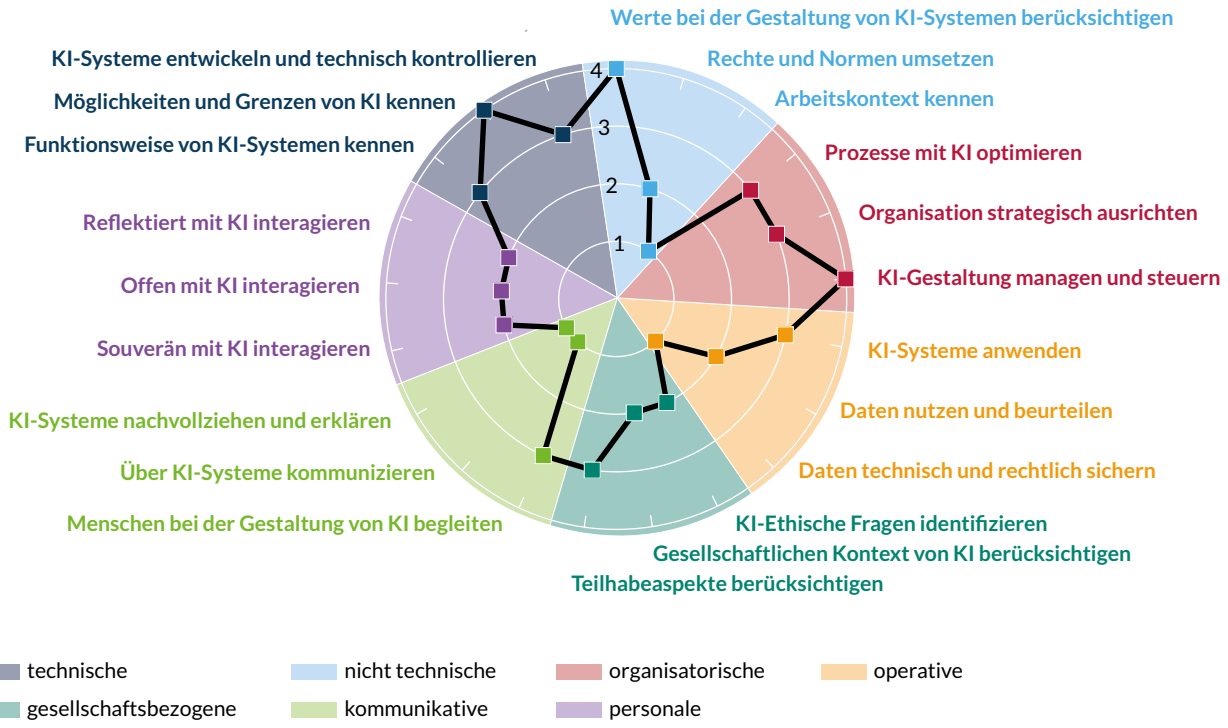
Neben der tabellarischen Darstellungsform kann auch die Form des Netzdiagramms gewählt werden. Dafür wurde die in anderen praxisnahen Quellen bereits verwendete Darstellungsweise[104] an das vorliegende Kompetenzraster angepasst. Dabei werden die einzelnen in ihre Kompetenzarten gruppierten Kompetenzen kreisförmig angeordnet. Der jeweils erfüllte bzw. zu erfüllende Grad der Kompetenz für ein bestimmtes Rollenprofil wird in aufsteigenden Stufen von innen nach außen dargestellt – von Stufe 1, den Einsteiger:innen, bis Stufe 4, den Expert:innen. Ist eine Kompetenz in einem abzubildenden Fall nicht relevant, wird sie mit Stufe 0 bewertet.

Diese Qualifizierung soll dabei vor allem zur Illustration und Diskussionsgrundlage dienen. Das Netzdiagramm erlaubt eine abgestufte Darstellung der Kompetenzen, die für eine bestimmte Rolle nicht pauschal z. B. die Stufe „Spezialist:in" umfasst, sondern für jede der Kompetenzen die jeweils relevante Stufe je nach Kontext abbilden kann. Abbildung 4 zeigt exemplarisch ein Kompetenzprofil in Form eines Netzdiagramms – auch „Kompetenzspinne" genannt.

Neben der Darstellung eines Kompetenzprofils ermöglicht ein Netzdiagramm auch den Abgleich des Status quo mit dem Sollprofi. So wird der Weiterbildungsbedarf grafisch sichtbar, wie in Abbildung 5. Der Status quo ist als grau gefüllter Bereich abgebildet, während das zu erreichende Sollprofil als rote Linie dargestellt ist.

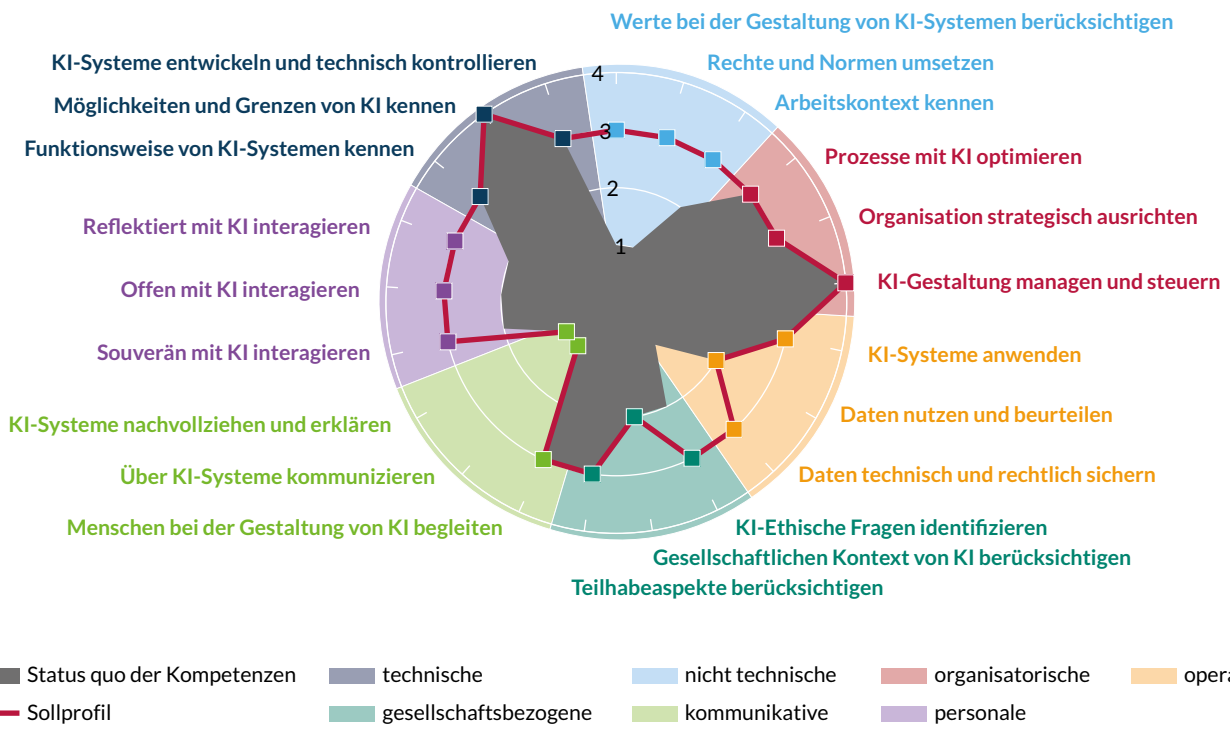
104 Lorenz und Klingel 2022: 23 ff.; André und Bauer 2021: 27 ff.

ABBILDUNG 4 **Exemplarisches Kompetenzprofil dargestellt als Kompetenzspinne**



Quelle: Eigene Darstellung nach Lorenz und Klingel (2022) und André und Bauer (2021)

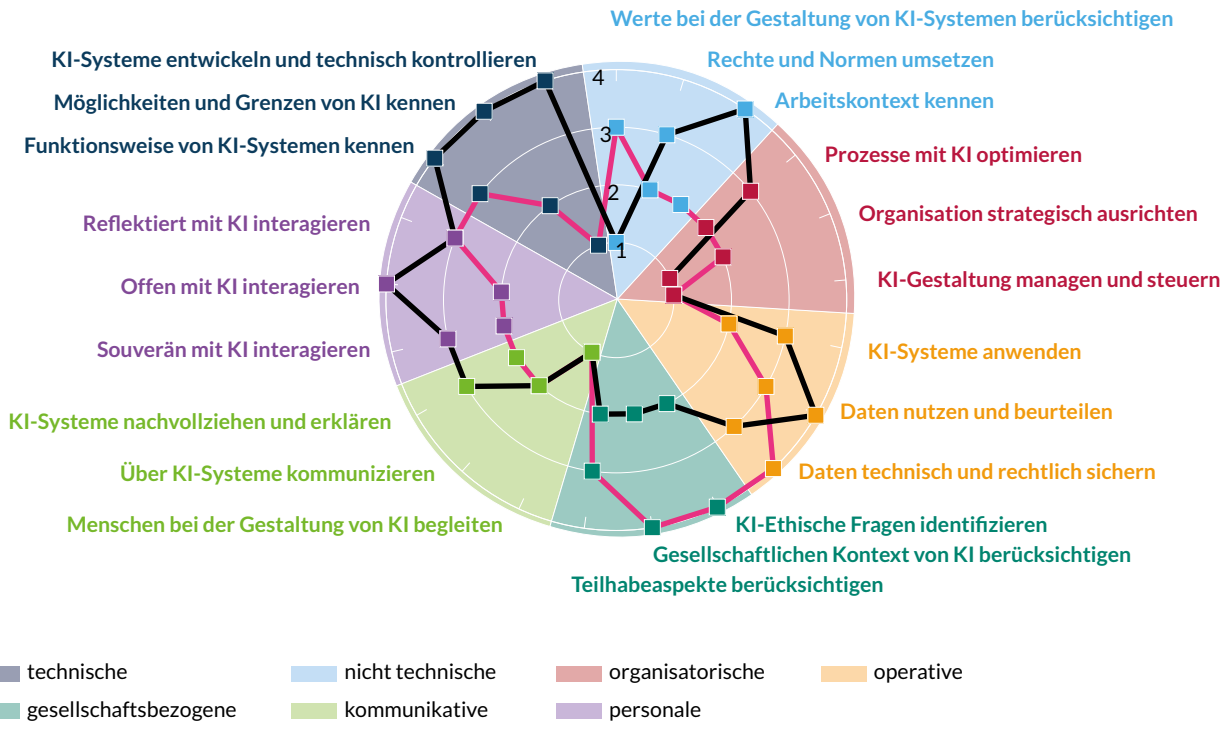
ABBILDUNG 5 **Exemplarisches Kompetenzprofil mit Ist- und Soll-Abgleich**



Quelle: Eigene Darstellung nach Lorenz und Klingel (2022) und André und Bauer (2021)

BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 6 **Exemplarisches Kompetenzprofil für mehrere Mitarbeitende, die an einem KI-Projekt beteiligt sind**



Quelle: Eigene Darstellung nach Lorenz und Klingel (2022) und André und Bauer (2021)

BertelsmannStiftung

Des Weiteren können in einem Netzdiagramm die Kompetenzprofile unterschiedlicher an der Gestaltung eines KI-Systems Beteiligter übereinandergelegt werden. So wird schnell sichtbar, welche:r Beteiligte mit der jeweiligen Rolle bei einer Kompetenz die Expert:innenrolle im Team annimmt, welche Kompetenzen im Übermaß vorhanden sind oder wo es Lücken gibt. Dies ist beispielhaft in Abbildung 6 dargestellt.

4.3 Anwendung des Kompetenzrasters auf zwei Beispielfälle: Personas

Um aufzuzeigen, wie das Kompetenzraster in der Praxis genutzt werden kann, wird es im Folgenden auf zwei Beispielfälle angewendet. Diese Fälle bestehen aus zwei Elementen: Erstens einem KI-System und zweitens einer Persona, die eine bestimmte Rolle im Gestaltungsprozess dieses KI-Systems ausfüllt. Beide Beispielfälle stellen illustrativ Anwendungen und Beschäftigte in der öffentlichen Verwaltung dar. Sie sind beide hypothetisch und beziehen sich weder auf eine konkrete Person noch ein konkretes, reales KI-System. Gleichzeitig sind aber die Personas und die beispielhaften KI-Systeme an reale Kontexte angelehnt und von diesen inspiriert. In jeweils einer kurzen Beschreibung und einer Netzspinne werden dabei die rollenspezifischen Kompetenzen und ihre jeweils im Idealfall vorhandenen Kompetenzstufen dargestellt.

Diese Studie stützt sich dabei auf die Rollen, wie sie in der Handreichung für die digitale Verwaltung[105] beschrieben werden: Diese unterscheidet elf verschiedene Rollen in der KI-Gestaltung, von Entscheider:innen über Entwickler:innen bis hin zu Betroffenen. Eine Rolle kann sowohl von einer Person als auch einer Organisation oder Organisationseinheit erfüllt werden. Für die Beispielfälle wurden zwei Rollen ausgewählt: ein:e Anwender:in und ein:e Entscheider:in.[106]

Entscheider:innen sind dabei diejenigen Personen, die Teams, Abteilungen oder ganze Institutionen, die KI-Systeme einsetzen (wollen), leiten. Sie teilen Ressourcen zu, stellen Teams zusammen und entscheiden darüber, ob ein KI-System ordnungsgemäß entwickelt wurde. Sie tragen oft die Gesamtverantwortung für das Projekt. Die Rolle wird oft durch Abteilungs- oder Behördenleitungen eingenommen.

Anwender:innen – oder auch Nutzer:innen – arbeiten direkt mit dem gestalteten KI-System. Sie interagieren mit ihm und arbeiten mit den Ergebnissen – der Ausgabe – die das System generiert. Ihre Arbeit soll durch den Einsatz des KI-Systems unterstützt werden. Innerhalb der Verwaltung können etwa Sachbearbeiter:innen diese Rolle erfüllen, wenn sie die Anwendung in ihrem Geschäftsbereich nutzen.

Entscheider:innen und Anwender:innen sind in der Gestaltung von KI-Systemen wichtige Rollen, weil sie aus der Verwaltung heraus KI-Systeme gestalten. Im Gegensatz dazu können beispielsweise Entwickler:innen auch von externen IT-Unternehmen herstammen und Betroffene auch Bürger:innen oder bestimmte Zielgruppen, die sich außerhalb der Verwaltung befinden. Daher wollen wir anhand der beiden ausgewählten Rollen exemplarisch aufzeigen, wie verschiedene Kompetenzen in der öffentlichen Verwaltung interagieren und wie wir sie anhand des Kompetenzrasters darstellen können. Je Beispielfall wird eine Rolle anhand einer Persona beschrieben. Die Profile der Anwender:in und Entscheider:in sind in Form von Steckbriefen dargestellt.[107] Im Anschluss wird jeweils das sich im gegebenen Fall ergebende Kompetenzprofil beschrieben.

Beide Beispielfälle befinden sich in relativ großen Behörden auf nationaler Ebene. KI-Systeme werden zwar auch auf Landesebene oder in Kommunen eingesetzt und auch die Behördengröße und Aufbau variieren stark. Für die vorliegende Illustration wurden trotzdem strukturell ähnliche Behörden ausgewählt. Damit sollen Verzerrungen in der Anwendung des Kompetenzrasters, die möglicherweise auf unterschiedliche Institutionen zurückzuführen sind, vermieden werden. Stattdessen liegt der Fokus darauf, die unterschiedlichen Rollen darzustellen und zu illustrieren, wie diese mit verschiedenen Kompetenzen zusammenhängen.

105 Puntschuh und Fetic 2020.

106 Die Rollen sind der Algo.Rules Handreichung für die digitale Verwaltung entnommen. Für eine genauere Beschreibung der Rollen und ihrer Abgrenzung zueinander, siehe Kapitel 2.3 sowie Puntschuh und Fetic 2020: 9 f.

107 Die Bilder der Personas wurden erstellt mit Random Face Generator; vgl. https://www.unrealperson.com/.

Beispielfall 1: Entscheiderin als übergreifende Leitung

Die Nationale Arbeitsvermittlungsagentur hat ein System entwickelt, das automatisiert Stellentexte analysiert.[108] Ziel des Systems ist es, anhand von Stellenbeschreibungen tabellarische Daten zu extrahieren. Diese beschreiben beispielsweise die Branche, in der die Stelle angeboten wird, die für die Stelle erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen oder weitere Informationen wie Kontaktdaten und Bewerbungsfristen. Für diese Datenextraktion wird ein KI-System mit Sprachverarbeitung/-analyse verwendet. Die Ausgabe des Systems, also die extrahierten Informationen, werden bei den Vermittlungsleistungen der Nationalen Arbeitsvermittlungsagentur verwendet: Erstens wird die Suche im eigenen Onlineportal einfacher, indem Arbeitssuchende angebotene Stellen filtern und besser finden können. Berater:innen können die Informationen ebenfalls nutzen, um Stellen zielgerichteter zu vermitteln. Ina Müller-Deng ist als Abteilungsleiterin für den ordnungsgemäßen Einsatz des Systems verantwortlich.

108 Das Beispiel ist angelehnt an ein ähnliches System, das in der deutschen Bundesagentur für Arbeit im Einsatz ist, siehe Hofmann 2021.

Steckbrief der Persona

Ina Müller-Dengg



Weiblich
43 Jahre alt

Abteilungsleiterin „Arbeitsmarkt" in der Nationalen Arbeitsvermittlungsagentur

Als Abteilungsleiterin „Arbeitsmarkt" ist Ina verantwortlich für die Überwachung und Sammlung offener Stellen, deren Management und die Zurverfügungstellung von Informationen für die Vermittlung dieser Stellen.

Das KI-System, dessen Entwicklung sie vor etwa zwei Jahren angeregt hat, wird in ihrer Abteilung eingesetzt. Auch wenn sie das Projekt nicht konkret verwaltete, hatte sie eine übergreifende Verantwortung für die ordnungsgemäße Entwicklung und den Einsatz. Die technische Umsetzung erfolgte durch die Abteilung „IT-Prozesse", die unterstützend auch externe Dienstleister:innen einbezog.

Jurastudium, danach Referentin in einem Bundesministerium. Seit sieben Jahren in der Nationalen Arbeitsvermittlungsagentur, zunächst als Referatsleiterin und seit drei Jahren als Abteilungsleiterin im Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS).

Interessen: Technologische Entwicklungen und ihr Potenzial, KI und Anwendungen zur Optimierung von Prozessen, Arbeitsmarktstatistik

Sorgen: KI führt zu keiner wirklichen Veränderung der Arbeitsprozesse, Überforderung ihrer Beschäftigten bei der Einführung von KI

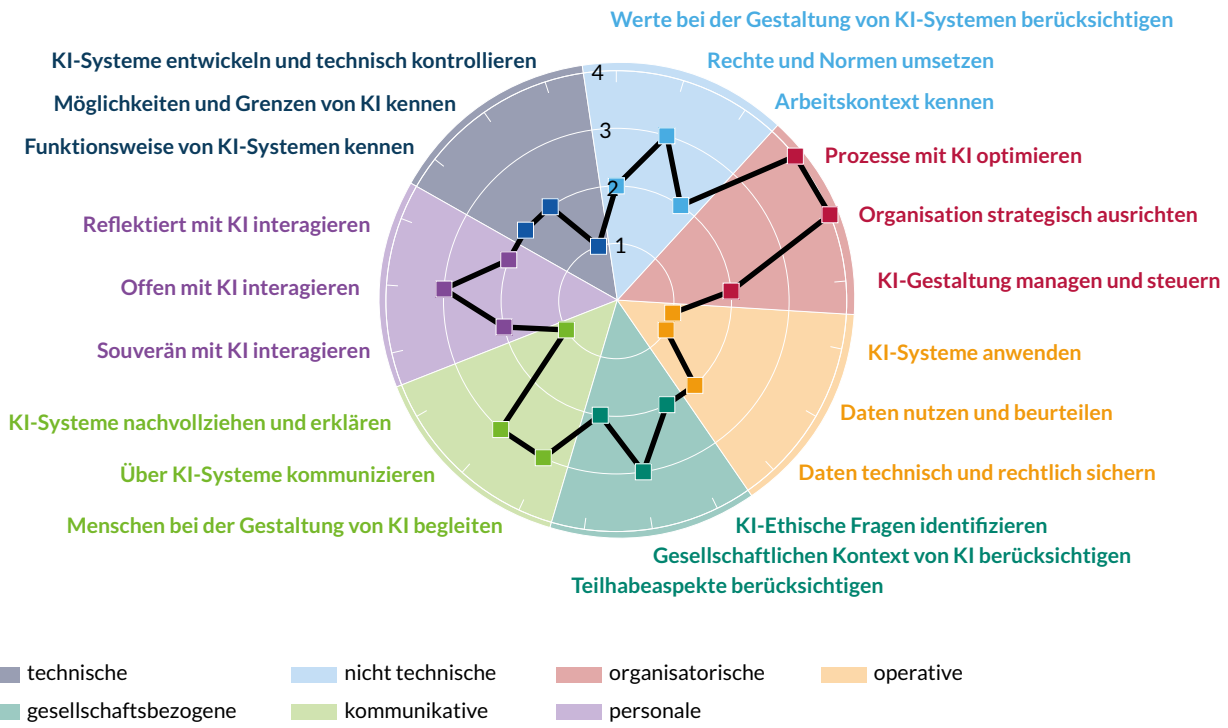
Ina Müller-Dengg hat das Profil einer Entscheiderin. Dazu gehört in erster Linie die Aufgabe, ihre Abteilung und die darin enthaltenen Teams zu leiten. Sie teilt Ressourcen, wie Zeit, Geld und Personal, zu und schafft so die Rahmenbedingungen für die Planung, Entwicklung und den Einsatz des KI-Systems zur Stellentextanalyse. Sie muss in dieser Hinsicht auch die politischen und rechtlichen Vorgaben einordnen können. Dadurch ergeben sich höhere Kompetenzanforderungen in den nicht technischen Fachkompetenzen (Kompetenz 5: Rechte und Normen umsetzen), organisatorischen sowie für die Führung wichtigen personalen und kommunikativen Kompetenzen. (16: Menschen bei der Gestaltung von KI begleiten, 20: Offen mit KI interagieren). Ina Müller-Denggs Ziel ist es, den nötigen Raum zu schaffen, um Innovationen wie die Stellentextanalyse in die gegebenen Verwaltungsstrukturen und -prozesse einführen zu können.

Sie verfügt zugleich über wichtige Informationen über den Anwendungskontext. Sie kennt ihre Abteilung und die Anforderungen, die Analysen zu Stellentexten

und dem Arbeitsmarkt insgesamt erfüllen müssen (6: Arbeitskontext kennen, 14: Gesellschaftlichen Kontext von KI berücksichtigen). Sie muss zudem den Projektverantwortlichen die daraus entstehenden übergreifenden Anforderungen an den Gestaltungsprozess und das spätere KI-System gut kommunizieren können (17: Über KI-Systeme kommunizieren). Diese Kommunikation muss so erfolgen, dass beispielsweise die Abteilung „IT-Prozesse“ in der Lage ist, Unterbeauftragten mögliche Anforderungen verständlich zu vermitteln.

Zu guter Letzt trägt sie auch die Verantwortung für den ordnungsgemäßen, gemeinwohlorientierten Einsatz des KI-Systems. Sie muss daher für grundlegende KI-ethische Herausforderungen zumindest sensibilisiert sein – auch wenn die an dem Projekt konkret Beteiligten mit tiefergehender Expertise diese Herausforderungen im Detail analysieren und umsetzen müssen (4: Werte bei der Gestaltung von KI-Systemen berücksichtigen, 13: KI-ethische Fragen identifizieren, 15: Teilhabeaspekte berücksichtigen). Ina Müller-Denggs Kompetenzen und Kompetenzlevel sind in der folgenden Abbildung dargestellt (Abbildung 7).

ABBILDUNG 7 **Kompetenzprofil der Entscheiderin Ina Müller-Dengg**



Quelle: Eigene Darstellung nach Lorenz und Klingel (2022) und André und Bauer (2021)

BertelsmannStiftung

Beispielfall 2: Anwender als Bindeglied zwischen System und Entscheidung

Das Nationale Flüchtlingsamt hat ein System entwickelt, das Gesprächsprotokolle mit Geflüchteten analysiert.[109] Ziel ist es, auffällige Stellen zu identifizieren, die insbesondere für Sicherheitsbehörden von Interesse sein könnten. Geflüchtete können beispielsweise als Opfer von Terrorismus über relevante Informationen verfügen. Das KI-System analysiert dafür Transkriptionen von Anhörungen. Es besteht aus diversen Teilkomponenten, darunter einem Modul zur Texterkennung mithilfe eines **neuronalen Netzes**, das auf die Erkennung melderelevanter Aussagen trainiert wurde. Ausgaben des Systems sind melderelevante Stellen aus den Anhörungsprotokollen, die dann den Sachbearbeiter:innen vorgelegt werden. Diese prüfen diese Ausgaben und geben die Informationen an Sicherheitsbehörden weiter.

109 Das Beispiel ist angelehnt an ein ähnliches System, das im deutschen Bundesamt für Migration und Flüchtlinge im Einsatz ist, siehe Engelmann und Puntschuh 2020: 34.

Steckbrief der Persona

Manuel Schneider



Männlich
57 Jahre alt

Sachbearbeiter im Nationalen Flüchtlingsamt

Als Sachbearbeiter hat Manuel in der Vergangenheit Anhörungsprotokolle und Transkripte nach melderelevanten Stellen untersucht.

Nun wurde ihm ein KI-System zur Verfügung gestellt, das die Gesprächsprotokolle analysiert. Er bekommt die Ausgabe zu sehen und entscheidet dann auf dieser Basis, welche Stellen er an Sicherheitsbehörden meldet.

Ausbildung zum Kaufmann für Büromanagement im Nationalen Flüchtlingsamt, seitdem dort beruflich tätig, zunächst in der Bearbeitung von Flüchtlingsfällen, Beratung von Geflüchteten und nun in der Sicherheitsabteilung

Interessen: Möglichst rasche Fallbearbeitung, Arbeitserleichterung durch neue Anwendungen, faire Behandlung aller Migrant:innen und Geflüchteten

Sorgen: Sorgen: Fehlentscheidung durch falsche Identifikation von Textstellen, abgehängt sein durch schnelle technische Innovationen

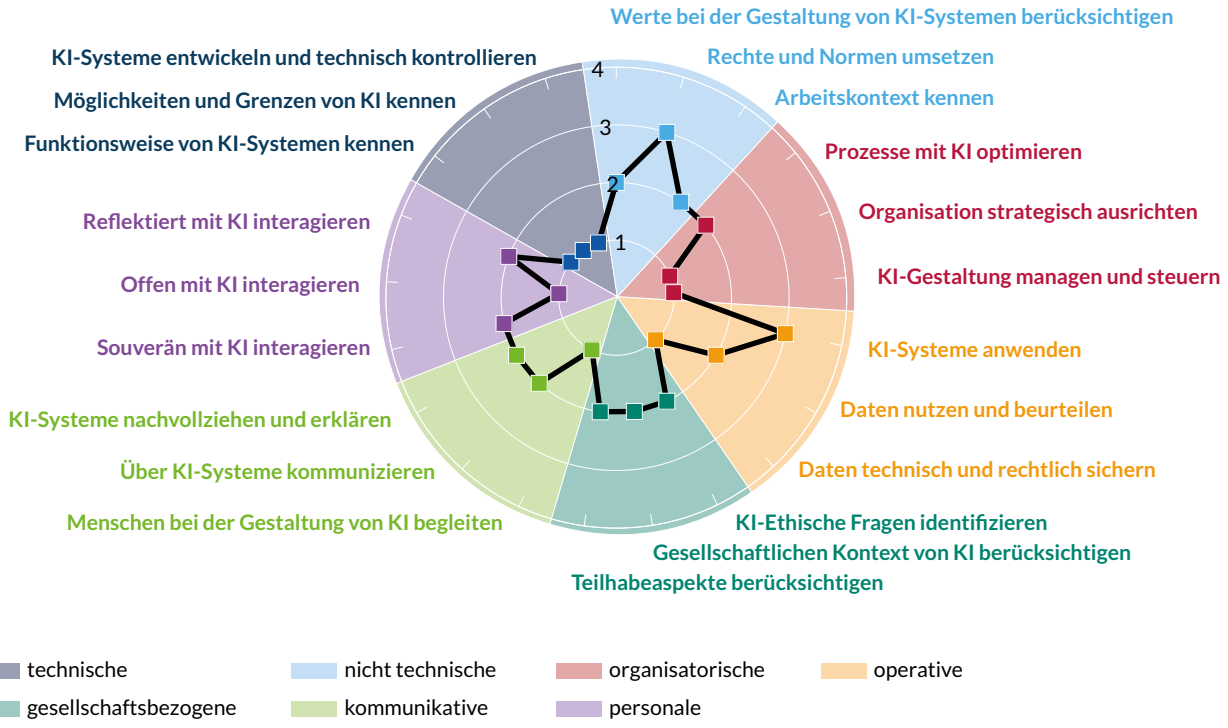
Manuel Schneider ist Anwender des KI-Systems zur Analyse von Gesprächsprotokollen. Er interagiert direkt mit dem System, muss mit diesem arbeiten und die Ausgaben verstehen können. Teil seiner Aufgabe ist es zudem, die Ausgaben des Systems zu bewerten und auf dieser Grundlage eine Entscheidung darüber zu treffen, welche Stellen der Gesprächsprotokolle an die Sicherheitsbehörden weitergeleitet werden und welche nicht. Dafür benötigt er insbesondere operative Kompetenzen (10: KI-Systeme anwenden, 11: Daten nutzen und beurteilen) sowie die personalen Kompetenzen, die es ihm erlauben, Ergebnisse zu hinterfragen und zu kontrollieren (19: Souverän mit KI interagieren, 21: reflektiert mit KI agieren). Im Sicherheitskontext kann dies eine durchaus schwierige Aufgabe sein, aber da er das System aber nur selbst bedient und beispielsweise keine anderen anleitet, müssen diese Kompetenzen nicht auf der Stufe 3 vorhanden sein.

Er muss zudem fähig sein, bei Rückfragen der Sicherheitsbehörden seine Entscheidung erklären und rechtfertigen zu können, wofür er ggf. auf erklärende Informationen über die Ausgabe des KI-Systems zurückgreifen muss (18: KI-Systeme nachvollziehen und erklären). Dafür muss er unter Umständen auch das

Ergebnis in den größeren Kontext setzen (6: Arbeitskontext kennen, 14: Gesellschaftlichen Kontext von KI berücksichtigen). Dazu gehört es beispielsweise, dass er die Ziele und das Mandat der Sicherheitsbehörden kennt sowie bestehende Gefahrenlagen, die es zu erkennen gilt, berücksichtigen kann. Außerdem muss er die entsprechenden rechtlichen Normen kennen, die sich mit den Prozessen rund um Sicherheitsgesetze beschäftigen (5: Rechte und Normen umsetzen).

Viele andere Kompetenzen muss Manuel Schneider nur auf der Einsteiger:innenebene besitzen, um Vorgaben unter Anleitung umsetzen zu können (bspw. 12: Daten technisch und rechtlich sichern. Manuel Schneiders Kompetenzen und Kompetenzlevel sind in der folgenden Abbildung dargestellt (Abbildung 8).

ABBILDUNG 8 **Kompetenzprofil des Anwenders Manuel Schneider**



Quelle: Eigene Darstellung nach Lorenz und Klingel (2022) und André und Bauer (2021)

BertelsmannStiftung

5 | Ausblick

Um KI-Systeme gemeinwohlorientiert und angemessen im Sinne der Anforderungen der Verwaltung gestalten zu können, braucht es entsprechende Kompetenzen. Die vorliegende Studie zeigt anhand eines Kompetenzrasters, welche Kompetenzen dazu erforderlich sind und wie sich diese für vier verschiedene Stufen – von Einsteiger:innen bis Expert:innen – beschreiben lassen. Das kann beispielsweise eine Grundlage dafür bieten, Kompetenzprofile von Beschäftigten zu entwerfen, Bedarfe herauszuarbeiten, Stellenbeschreibungen zu formulieren, Teams zielgerichtet zusammenzusetzen sowie Weiterbildungsprogramme zielgerichtet zu akquirieren, entwickeln und anzubieten. Dabei ist das Kompetenzraster auf verschiedene Anwendungskontexte und Rollen innerhalb der Verwaltung adaptierbar. Für verschiedene Rollen bei der KI-Gestaltung bietet diese Studie zwei Beispielprofile, jeweils eines für eine Anwenderin von und einen Entscheider über KI-Systeme.

Das Kompetenzraster macht dabei deutlich, dass KI-Kompetenzen weit mehr sind als nur IT-know-how und Programmieren. Neue digitale Technologien in Form von KI-Systemen müssen in Behörden verstanden, optimiert und verwaltet werden. Dazu gehören etwa auch die korrekte Einbettung der KI-Systeme in bestehende Prozesse und (technische) Infrastrukturen sowie deren Betrieb und Evaluation. Dies erfordert interdisziplinäre Fähigkeiten, die von verschiedenen Rollen gemeinsam zu erfüllen sind.

Das ist für Behörden eine Chance, denn viele dieser Kompetenzen, wie beispielsweise die Fähigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Strategien, Kommunikationskompetenzen oder Management und Steuerung, sind nicht gänzlich neu, sondern bereits vorhanden. Außerdem können einzelne Verwaltungsbedienstete auch privat bereits bestimmte KI-Kompetenzen aufgebaut haben. Vorhandene Kompetenzen können also als Grundlage für den weiteren Kompetenzaufbau genutzt werden und bedürfen ggf. nur einer Neuausrichtung.

Für den weiteren Kompetenzaufbau gilt es darüber hinaus, die Zusammenhänge zwischen den Kompetenzen und ihren Ausprägungsstufen zu beachten. So können beispielsweise zunächst einzelne Spezialist:innen und Expert:innen ausgebildet werden, die daraufhin Einsteiger:innen und Fortgeschrittenen ihre Kompetenzen weitervermitteln können. Solche internen Multiplikatoreffekte sind wichtig, um Synergien zwischen Fort- und Ausbildungsformaten sowie informelleren Maßnahmen der Weiterbildung zu schaffen.

Beide Aspekte – das Vorhandensein bestimmter Kompetenzen als Ausgangspunkt und Synergien zwischen verschiedenen Stufen – zeigen auf, dass der Kompetenzaufbau inkrementell erfolgen kann. Kompetenzen sind nicht vollständig vorhanden oder abwesend, und auch die erste Stufe der Einsteiger:innen bietet bereits einen Mehrwert. Sie ermöglicht die Gestaltung von und den sinnvollen Umgang mit KI-Systemen ebenso wie die Begleitung von Innovationsprozessen in der Verwaltung. Gerade die Stufe der Einsteiger:innen kann für viele Beschäftigte bereits erreicht oder zumindest schnell erreichbar sein. Solche schnellen Erfolge können auch dabei helfen, die Mitarbeitenden für weiteren Kompetenzaufbau zu motivieren.

Weitere Faktoren können den Erfolg des Kompetenzaufbaus befördern: Erstens ist ein Bewusstsein darüber wichtig, was sich hinter KI-Kompetenzen verbirgt und wieso diese benötigt werden. Zweitens können bestehende Aus- und Weiterbildungen sowie andere

etablierte Formate genutzt werden, um sie für KI-Kompetenzen zu adaptieren. Drittens wäre es hilfreich, informell erworbene KI-Kompetenzen besser erfassen zu können, etwa in Form von Nachweisen, um für diese Formen des Kompetenzerwerbs zusätzliche Anreize zu schaffen. Dies könnte auch dabei helfen, so erworbene KI-Kompetenzen vergleichbar zu machen und ihre Berücksichtigung in Personalmaßnahmen rechtlich abzusichern. Viertens ist es wichtig, beurteilende Personen wie die Personalabteilung oder Vorgesetzte besonders darauf zu sensibilisieren, diese KI-Kompetenzen in ihre Entscheidungen über Personal, Ressourcen und Ziele mit einzubeziehen.

Auch wenn noch nicht alle Behörden KI-Systeme einsetzen, ist es sinnvoll, die hier dargestellten Kompetenzen in Beschäftigtenprofile oder Weiterbildungsprogramme zu integrieren. Ein frühzeitiger Aufbau dieser Kompetenzen in der Verwaltung kann einerseits dafür sorgen, dass sich Behörden von externer KI-Expertise unabhängiger machen. Andererseits hilft er dabei, neue Ideen für den KI-Einsatz in den Behörden zu entwickeln. Gerade diejenigen Kompetenzen, die über das klassische Programmieren hinausgehen, sind wichtig, um die Auswirkungen von KI-Systemen abschätzen und Risiken minimieren zu können. Ziel des vorliegenden Kompetenzraster ist es, Kompetenzen aufzuzeigen, mit denen Verwaltungen ihre Innovationspotenziale nutzen und KI-Systeme am Gemeinwohl ausrichten können.

Glossar

Algorithmisches System

Ist ein System eines oder mehrerer Algorithmen, die in Software implementiert wurden. Es erfasst Daten und analysiert diese, um Schlüsse zu ziehen, die zur Lösung eines vorher definierten Problems beitragen sollen. Es kann dabei selbstlernend sein oder vorprogrammierten Entscheidungsregeln folgen.[110]

Bestärkendes Lernen

Bestärkendes Lernen (engl. reinforcement learning) beschreibt eine Art des maschinellen Lernens (s. unten). Beim bestärkenden Lernen wird das gewünschte Verhalten des KI-Systems durch „Belohnen" korrekter Ausgaben und „Bestrafen" falscher Ausgaben trainiert.[111]

KI-Lebenszyklus

Die verschiedenen Phasen, die ein KI-System durchläuft, können gemeinsam als KI-Lebenszyklus bezeichnet werden. In der Literatur werden verschiedene Phasen beschrieben, beispielsweise Planung, Entwicklung und Einsatz des KI-Systems.[112] Da KI-Systeme laufend weiterentwickelt werden, können diese Phasen kreisförmig – und daher als Zyklus – angeordnet werden.

Kognitive Verzerrungen

Menschliche Entscheidungen unterliegen sogenannten kognitiven Verzerrungen. Sie beschreiben in der Kognitionspsychologie erforschte unterschiedliche Formen, z. B. wenn persönliche Einstellungen und Erfahrungen menschliche Entscheidungen beeinflussen. Im KI-Kontext können solche Verzerrungen beispielsweise zu Fehlauswahl von Daten, Fehlprogrammierung oder Fehlinterpretation von Ausgaben führen.[113]

Maschinelles Lernen

Ist ein Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz. Dabei lernt ein Computerprogramm aus Trainingsdaten mit Hinblick auf eine bestimmte Aufgabe Muster zu erkennen. Typische Aufgaben sind z. B., bestimmte Objekte in Bildern zu erkennen.[114]

Neuronales Netz

Neuronale Netze sind eine Form von KI-Systemen. Ein neuronales Netz besteht aus mehreren Schichten von miteinander verbundenen künstlichen Neuronen, die die Funktionsweise von Gehirnen simulieren sollen. Über Eingangsneuronen werden die zu analysierenden Daten in das neuronale Netz übertragen, das Ergebnis lässt sich an den Ausgangsneuronen ablesen. Zwischen Eingabe- und Ausgabeschicht können unterschiedlich viele innere Schichten aus verknüpften Neuronen zum Einsatz kommen.[115]

Privacy by design/privacy by default

Privacy by design bezeichnet ein Designkonzept für datenverarbeitende Systeme, bei dem die Technologie so entworfen wird, dass sie die Privatsphäre der Nutzer:innen schützt. Privacy by default bezeichnet die Standardeinstellung, dass Daten von Nutzer:innen geschützt werden. Sie sind nicht gefordert, selbst etwas

110 Puntschuh und Fetic 2020: 45.

111 Kompetenzzentrum Öffentliche IT 2018.

112 Puntschuh und Fetic 2020: 8.

113 Catakli 2022: 37.

114 https://www.bidt.digital/?glossary=maschinelles-lernen.

115 Grosch 2017.

für den Schutz ihrer Privatsphäre zu unternehmen – der Schutz ist bereits im System angelegt.[116]

Regelbasierte Systeme

Sind algorithmische Systeme, bei denen ein Algorithmus sein Ziel auf Grundlage von vorgegebenen, expliziten Regeln erlangt.

Soziotechnik

Will man die Auswirkungen eines algorithmischen Systems betrachten und bewerten, umfasst das auch den soziotechnischen Gesamtkontext. Dies ist die Umgebung, in die die Software eingebettet ist. Dazu gehören unter anderem die Deutung und Interpretation des Ergebnisses und die Ableitung einer Entscheidung durch Nutzer:innen des Systems.[117]

Unüberwachtes Lernen

Unüberwachtes Lernen (engl. unsupervised learning) beschreibt eine Art des maschinellen Lernens. Bei dieser Methode ist der Lösungsweg vorher nicht bekannt. Das KI-System filtert dabei Regelmäßigkeiten aus den Eingabedaten heraus und versucht auf diese Weise, Muster zu erkennen.[118]

Überwachtes Lernen

Überwachtes Lernen (engl. supervised learning) beschreibt eine Art des maschinellen Lernens. Grundlage für die durch das System durchzuführende Mustererkennung ist eine (annotierte/beschriebene) Wissens- oder Datenbasis mit einem klar definierten Lernziel. Das KI-System wird im Lernprozess überwacht und fortwährend angepasst, um seine Leistung zu steigern.[119]

XAI-Methoden

Auch Explainable AI genannt, bezeichnet Methoden, die auf technischer Grundlage die Funktionsweise eines KI-Systems erklären. Sie sollen für Menschen verständlich machen, warum ein System ein bestimmtes Ergebnis ausgegeben hat.[120]

116 Fraunhofer IOSB 2023.

117 Puntschuh und Fetic 2020: 45.

118 Kompetenzzentrum Öfentliche IT 2018.

119 a. a. O.

120 Puntschuh und Fetic 2020: 45.

Quellenverzeichnis

André, Elisabeth, und Wilhelm Bauer (2021). *Kompetenzentwicklung für Künstliche Intelligenz: Veränderungen, Bedarfe und Handlungsoptionen* [Application/pdf]. Hrsg. Lernende Systeme. München. https://doi.org/10.48669/PLS_2021-2.

Bierfreund, Ina (2022). „Innovation, aber zäh". Tagesspiegel Background Digitalisierung & KI 19.9. https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung/innovation-aber-zaeh (Download 26.08.2023).

Bloom, Benjamin Samuel, David R. Kratwohl und Bertram Masia (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain (1st ed.). New York NY: David McKay Company.

Broadband Commission (2022). Artificial Intelligence and Digital Transformation: Competencies for Civil Servants. https://www.broadbandcommission.org/wp-content/uploads/2022/09/Artificial-Intelligence-and-Digital-Transformation-Competencies-for-Civil-Servants.pdf (Download 26.08.2023).

Bruneault, Frédérick, Andréane Sabourin Laflamme und Andre Mondoux (2022). AI Ethics Training in Higher Education: Competency Framework. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28456.65280

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (2023). „Fachkräftemangel: Herausforderung für Unternehmen und den öffentlichen Dienst". Demografieportal - Blog - Fachkräftemangel: Herausforderung für Unternehmen und den öffentlichen Dienst (demografie-portal.de) (Download 23.8.2023).

Bundesregierung (2018). Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung. Berlin. https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html?file=files/downloads/Nationale_KI-Strategie.pdf&cid=728 (Download 26.08.2023).

Bundesregierung (2020). Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung: Fortschreibung 2020. Berlin. https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html?file=files/downloads/201201_Fortschreibung_KI-Strategie.pdf&cid=947

Bundesregierung (2023a). Digitalstrategie – Gemeinsam digitale Werte schöpfen. Berlin. https://digitalstrategie-deutschland.de/static/fcf23bbf9736d543d02b79ccad34b729/Digitalstrategie_Aktualisierung_25.04.2023.pdf (Download 26.08.2023).

Bundesregierung (2023b). Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Anke Domscheit-Berg, Dr. Petra Sitte, Nicole Gohlke, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. – Drucksache 20/6401 –. Berlin. https://dserver.bundestag.de/btd/20/068/2006862.pdf (Download 26.08.2023).

Carolus, Astrid, Yannik Augustin, André Markus und Carolin Wienrich (2023a). „Digital interaction literacy model – Conceptualizing competencies for literate interactions with voice-based AI systems". Computers and Education: Artificial Intelligence 4, 100114. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100114

Carolus, Astrid, Martin Koch, Samantha Straka, Marc Erich Latoschik und Carolin Wienrich (2023b). MAILS -- Meta AI Literacy Scale: Development and Testing of an AI Literacy Questionnaire Based on Well-Founded Competency Models and Psychological Change- and Meta-Competencies (arXiv:2302.09319). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.09319 (Download 26.08.2023).

Carretero Gomez, Stephanie, Riina Vuorikari und Yves Punie (2017). „DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with

eight proficiency levels and examples of use". Publications Office of the European Union. Luxembourg. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3c5e7879-308f-11e7-9412-01aa75ed71a1/language-en (Download 26.08.2023).

Catakli, Derya (2022). Verwaltung im digitalen Zeitalter: Die Rolle digitaler Kompetenzen in der Personalakquise des höheren Dienstes. Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-38958-1 (Download 26.08.2023).

Catakli, Derya (in Druck). „Digitale Kompetenzen". Digitalisierte Verwaltung – Vernetztes E-Government. Hrsg. Margrit Seckelmann. 3. Auflage. Berlin.

Cetindamar, Dilek, Kirsty Kitto, Mengjia Wu, Yi Zhang, Babak Abedin, und Simon Knight (2022). „Explicating AI Literacy of Employees at Digital Workplaces". IEEE Transactions on Engineering Management. 1–14. https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503 (Download 26.08.2023).

Co:Lab. (o. J.). Künstliche Intelligenz in Kommunen. Berlin. https://www.innovatorsclub.de/themenwochen/themenwoche-arbeitsplatz-der-zukunft/publikation-kuenstliche-intelligenz-in-kommunen/koki-publikation-online.pdf?cid=1yd (Download 14.3.2023).

Co:Lab (2023). „Übersicht: KI in Kommunen". https://colab-digital.de/initiativen/koki/uebersicht-ki-projekte/ (Download 26.08.2023).

dbb beamtenbund und tarifunion (2022a). „Personalmangel im öffentlichen Dienst". https://www.dbb.de/fileadmin/user_upload/globale_elemente/pdfs/2022/220815_personalbedarf_oeffentlicher_dienst.pdf (Download 26.08.2023).

dbb beamtenbund und tarifunion (2022b). Monitor öffentlicher Dienst 2023. Berlin. https://www.dbb.de/fileadmin/user_upload/globale_elemente/pdfs/2023/dbb_monitor_oeffentlicher_dienst_2023.pdf (Download 26.08.2023).

Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft im Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2023). „KI in der Verwaltung". https://www.denkfabrik-bmas.de/projekte/ki-in-der-verwaltung (Download 26.08.2023).

Der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.). (2021). Künstliche Intelligenz – Strategische Ziele und Handlungsfelder für Schleswig-Holstein. Kiel. Künstliche Intelligenz – Strategische Ziele und Handlungsfelder für Schleswig-Holstein (Download 23.8.2023).

Deutscher Bundestag (2023). „Kleine Anfrage der Abgeordneten Anke Domscheit-Berg, Dr. Petra Sitte, Nicole Gohlke, Gökay Akbulut, Clara Bünger, Dr. André Hahn, Susanne Hennig-Wellsow, Ina Latendorf, Cornelia Möhring, Petra Pau, Sören Pellmann, Heidi Reichinnek, Kathrin Vogler und der Fraktion DIE LINKE. Einsatz Künstlicher Intelligenz im Geschäftsbereich der Bundesregierung". Drucksache 20/6401. Drucksache 20/6401 (bundestag.de) (Download 23.8.2023).

Domscheit-Berg, Amke (2022). „Meine Anfrage zeigt: Bundesregierung ignoriert Risiken im Bereich Künstliche Intelligenz – Anke Domscheit-Berg". https://mdb.anke.domscheit-berg.de/2022/01/kleine-anfrage-ki-risiken-bundesregierung/ (Download 26.08.2023).

Domscheit-Berg, Anke (2023). „Künstliche Intelligenz im Bund: Vertrauenswürdige KI geht anders". Fraktion DIE LINKE. im Bundestag. https://www.linksfraktion.de/themen/nachrichten/detail/kuenstliche-intelligenz-im-bund-vertrauenswuerdige-ki-geht-anders/ (Download 26.08.2023).

Engelmann, Jan, und Michael Puntschuh (2020). KI im Behördeneinsatz: Erfahrungen und Empfehlungen. Hrsg. Kompetenzzentrum Öffentliche IT. Berlin. https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/KI+im+Beh%c3%b6rdeneinsatz+-+Erfahrungen+und+Empfehlungen (Download 26.08.2023).

Etscheid, Jan, Jörn von Lucke und Felix Stroh (2020). Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung. Hrsg. Wilhelm Bauer, Oliver Riedel und Steffen Braun, Fraunhofer IAO. Stuttgart. https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/d3d9f520-1fd4-4516-98d6-a3370c134155/content (Download 26.08.2023).

Europäische Kommission (2021). „Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz" (Gesetz über Künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union, 2021/0106(COD), COM(2021) 206 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN (Download 26.08.2023).

Europäisches Parlament (2023). "Abänderungen des Europäischen Parlaments vom 14. Juni 2023 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (Gesetz über Künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union, COM(2021)0206 – C9-0146/2021 – 2021/0106(COD), COM(2021)0206 – C9-0146/2021 – 2021/0106(COD)". https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236_DE.html (Download 26.08.2023).

Erpenbeck, John, und Lutz von Rosenstiel (2003). „Einführung". Handbuch Kompetenzmessung: Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Hrsg. John Erpenbeck Lutz von Rosenstiel. Stuttgart.

Etscheid, Jan, Jörn von Lucke und Felix Stroh (2020). Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung. Stuttgart. https://doi.org/10.24406/PUBLICA-FHG-300105 (Download 26.08.2023).

Fetic, Lajla, und Julia Gundlach (2022). „Technologieentwicklung muss sich stärker am Gemeinwohl ausrichten – aus ‚Ethik der Algorithmen' wird ‚reframe[Tech]'". reframe[Tech] 6.6. https://www.reframetech.de/2022/09/06/technologieentwicklung-muss-sich-staerker-am-gemeinwohl-ausrichten-aus-ethik-der-algorithmen-wird-reframetech/ (Download 26.08.2023).

Fraunhofer IOSB. (2023). „Privacy by Design: Das Designkonzept zum Schutz der Privatsphäre". Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB. https://www.iosb.fraunhofer.de/de/kompetenzen/bildauswertung/interaktive-analyse-diagnose/forschungsthemen/digitale-souveraenitaet/privacy-by-design.html (Download 26.08.2023).

Georgieva, Ilina, Tjerk Timan und Marissa Hoekstra (2022). Regulatory divergences in the draft AI act: Differences in public and private sector obligations. Hrsg. Directorate General for Parliamentary Research Services. Publications Office. Brüssel. https://data.europa.eu/doi/10.2861/69586 (Download 26.08.2023).

Gnahs, Dieter (2010). Kompetenzen—Erwerb, Erfassung, Instrumente. Hrsg. Bertelsmann. Gütersloh.

GOUAI (2023). „Atlas of Urban AI". https://gouai.cidob.org/atlas.

Grosch, Dorian (2017). „Neuronale Netze". Kompetenzzentrum Öffentliche IT. https://www.oeffentliche-it.de/-/neuronale-netze (Download 26.08.2023).

Heine, Moreen, und André Gode (o. J.). „KIÖV – KI in öffentlichen Verwaltungen | KI-Campus. AI Campus". https://ki-campus.org/courses/kioev-ul2021?language_content_entity=de (Download 4.3.2023).

Hemker, Thomas, und Robert Müller-Török (2023). „(Zu) Wenig Digital-Kompetenzen in der Ausbildung für die öffentliche Verwaltung". Verwaltung & Management, (29) 2. 90–95. https://doi.org/10.5771/0947-9856-2023-2-90 (Download 26.08.2023).

Hochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung (2020). Modulhandbuch für den Diplomstudiengang (FH). „Digital Administration and Cyber Security (DACS)" an der Hochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung. Brühl. https://www.hsbund.de/SharedDocs/Downloads/3_Fachbereiche_Studiengaenge/Studiengang_DACS/Modulhandbuch_DACS.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Download 26.08.2023).

Hofmann, Martina (2021). „Erfahrungen mit KI in der Bundesagentur für Arbeit". 20.12. https://www.denkfabrik-bmas.de/projekte/ki-in-der-verwaltung/impulsvortrag-von-martina-hofmann (Download 26.08.2023).

Horn, Nikolai (2020). "Potenziale und Grenzen datengestützten Handelns. Was sagen Kennzahlen und Daten (nicht) aus?". Initative D21. https://initiatived21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/Denkimpulse-Ethik/15-datengestuetztes-handeln/d21-denkimpuls-ethik15-Datengestuetztes-Handeln.pdf (Download 26.08.2023).

Initiative D21 e.V. (Hrsg.). (2021). D21-Digital-Index 2021/2022. Berlin. https://initiatived21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/D21-Digital-Index/2021-22/d21digitalindex-2021_2022.pdf (Download 23.8.2023).

Kanning, Uwe Peter (2009). Diagnostik sozialer Kompetenzen. 2. Aufl. Göttingen.

Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2018). „ÖFIT-Trendsonar Künstliche Intelligenz 2018". Kompetenzzentrum Öffentliche IT.

https://www.oeffentliche-it.de/trendsonar-ki (Download 26.08.2023).

Kuhlmann, Sabine (2019). „Verwaltungstraditionen und Verwaltungssysteme im Vergleich". Handbuch zur Verwaltungsreform (5., vollständig überarbeitete Auflage). Hrsg. Sylvia Veit, Christoph Reichard und Göttrik Wewer. Wiesbaden. 239–250. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21563-7

Kultusministerkonferenz (2018). Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Berlin.

Laupichler, Matthias Carl, Alexandra Aster und Tobias Raupach (2023). „Delphi study for the development and preliminary validation of an item set for the assessment of non-experts' AI literacy". Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100126. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100126

Lenbet, Aylin (2004). „Zur Aktualität des Kompetenzbegriffs und zur Bedeutung der Kompetenzentwicklung für das Coaching". Organisationsberatung, Supervision, Coaching (11) 3. 221–232. https://doi.org/10.1007/s11613-004-0023-0

Long, Duri, und Brian Magerko (2020). „What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations". Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems 4. 1–16. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Lorenz, Alina, und Anita Klingel (2022). „Ein Digitalethischer Kompetenzrahmen aus der Praxis und für die Praxis". Initiative D21. https://initiatived21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/Denkimpulse-Ethik/16-Digitalethische-Kompetenzen/D21_Denkimpuls_Digitalethische_Kompetenzen.pdf (Download 26.08.2023).

McKinsey & Company (2023). „Action, bitte! Wie der öffentliche Sektor den Mangel an digitalen Fachkräften meistern kann". https://www.mckinsey.de/~/media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/publikationen/2023-01-25%20it%20talent%20im%20public%20sector/action%20bittemckinsey.pdf (Download 26.08.2023).

Moser, Michaela (2018). Bedeutung von Soft Skills in einer sich wandelnden Unternehmenswelt. Eine Studie zu dem besonderen Stellenwert von Kompetenzen im Personalmanagement. Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22273-4

Netzwerk KI in der Arbeits- und Sozialverwaltung (2022). Selbstverpflichtende Leitlinien für den KI-Einsatz in der behördlichen Praxis der Arbeits- und Sozialverwaltung. Berlin. https://www.denkfabrik-bmas.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Selbstverpflichtende_Leitlinien_fuer_den_KI-Einsatz_in_der_behoerdlichen_Praxis_der_Arbeits-_und_Sozialverwaltung.pdf (Download 26.08.2023).

Ng, Davy Tsz Kit, Jac Ka Lok Leung, Samuel Kai Wah Chu und Naggie Shen Qiao (2021). „Conceptualizing AI literacy: An exploratory review". Computers and Education: Artificial Intelligence 2, 100041. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung. (2022). Die Strategie Niedersachsens zur Künstlichen Intelligenz: Menschenzentrierte KI für Niedersachsen. Hannover. https://www.stk.niedersachsen.de/download/183511/Anlage_KI-Strategie_Niedersachsen.pdf (Download 26.08.2023).

Observatory of Public Sector Innovation. (2023). „Case Study Library". Observatory of Public Sector Innovation. https://oecd-opsi.org/case_type/opsi/ (Download 26.08.2023).

OECD (2019). „Recommendation of the Council on Artificial Intelligence". OECD/LEGAL/0449. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449#dates (Download 26.08.2023).

Pinski, Marc, und Alexander Benlian (2023). „AI Literacy—Towards Measuring Human Competency in Artificial Intelligence". 3.1. https://hdl.handle.net/10125/102649

Plattform Lernende Systeme. (2023). „KI-Landkarte". https://www.plattform-lernende-systeme.de/ki-landkarte.html (Download 26.08.2023).

Puntschuh, Michael, und Lajla Fetic (2020). Handreichung für die digitale Verwaltung: Algorithmische Assistenzsysteme gemeinwohlorientiert gestalten. Hrsg. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh. https://doi.org/10.11586/2020060

PwC (2022). „Fachkräftemangel im öffentlichen Sektor". https://www.pwc.de/de/branchen-und-markte/oeffentlicher-sektor/pwc-fachkraeftemangel-im-oeffentlichen-sektor.pdf (Download 26.08.2023).

Sächsische Staatskanzlei (2023). „Verwaltung und KI". https://www.smartes.sachsen.de/verwaltung-und-ki-4768.html (Download 26.08.2023).

Sartor, Giovanni, und Francesca Lagioia (2020). The impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on artificial intelligence. Hrsg, Directorate General for Parliamentary Research Services. Publications Office. Brüssel. https://data.europa.eu/doi/10.2861/293 (Download 26.08.2023).

Sauter, Werner, und Anne-Kathrin Staudt (2016). Kompetenzmessung in der Praxis: Mitarbeiterpotenziale erfassen und analysieren. Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-11904-1

Schmeling, Juliane, und Lina Bruns (2020). Kompetenzen, Perspektiven und Lernmethoden im digitalisierten öffentlichen Sektor. Qualifica Digitalis Metastudie. Fraunhofer FOKUS. Berlin. https://cdn0.scrvt.com/fokus/a066fa1779277e99/c0d66d693d5c/QualificaDigitalis_Metastudie.pdf (Download 26.08.2023).

Sombetzki, Pia, und Matthias Spielkamp (2023). „Konzeptpapier – Ein KI-Transparenzregister für die öffentliche Verwaltung" Hrsg. AlgorithmWatch. https://algorithmwatch.org/de/wp-content/uploads/2023/03/Konzept_KI-Transparenzregister_AlgorithmWatch_2023.pdf (Download 26.08.2023).

Sonntag, Karlheinz (2019). Personalentwicklung in Organisationen: Psychologische Grundlagen, Methoden und Strategien. Göttingen.

Spilker, Bettina (2022). „E-Government – Anforderungen an das Verwaltungsverfahren. Verfahrensrechte und Mindestanforderungen am Beispiel der AO?". NVwZ – Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (40) 10. 680–685.

Staatsministerium Baden-Württemberg (2023). „Künstliche Intelligenz in der Verwaltung". Künstliche Intelligenz in der Verwaltung: Staatsministerium Baden-Württemberg (baden-wuerttemberg.de) (Download 23.8.2023).

United States Congress (2022). „Artificial Intelligence Training for the Acquisition Workforce Act, Public Law No: 117-207 (10/17/2022), Public Law No: 117-207 (10/17/2022)". https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2551/text (Download 26.08.2023).

Vuorikari, Riina, Stefano Klüzer und Yves Punie (2022). DigComp 2.2. The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: European Commission. https://pact-for-skills.ec.europa.eu/system/files/2022-07/DigComp%202.2%20The%20Digital%20Competence%20Framework%20for%20Citizens.pdf (Download 22.8.2023)

Weber, Max (1922). Wirtschaft und Gesellschaft. Tübingen. https://archive.org/details/wirtschaftundges00webeuoft (Download 26.08.2023).

Wienrich, Carolin, Astrid Carolus, André Markus und Yannik Augustin (2022a). „AI Literacy: Kompetenzdimensionen und Einflussfaktoren im Kontext von Arbeit". Working Paper des KI-Observatoriums der Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft, 26. Würzburg. AI Literacy: Kompetenzdimensionen und Einflussfaktoren im Kontext von Arbeit (denkfabrik-bmas.de) (Download 23.8.2023).

Wienrich, Carolin, Astrid Carolus, David Roth-Isigkeit und Andreas Hotho (2022b). „Inhibitors and Enablers to Explainable AI Success: A Systematic Examination of Explanation Complexity and Individual Characteristics". Multimodal Technologies and Interaction (6) 12, Article 12. https://doi.org/10.3390/mti6120106

Über die Autor:innen



Bildnachweis: © privat

Dr. Derya Catakli

Dr. Derya Catakli, LL.M. ist Juristin und Verwaltungswissenschaftlerin. Sie ist Referentin beim Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik und Lehrbeauftragte an der Hochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung in Brühl sowie an der Deutschen Universität für Verwaltungswissenschaften in Speyer, wo sie zuvor als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Themenbereich der Verwaltungsdigitalisierung geforscht und zum Thema Digitale Kompetenzen in der öffentlichen Verwaltung promoviert hat. Ihr besonderes Forschungsinteresse gilt der Frage, wie staatliches Handeln im digitalen Zeitalter ausgewogen und effektiv, aber auch fair und inklusiv gestaltet werden kann.



Bildnachweis: © Kristin Puntschuh

Michael Puntschuh

Michael Puntschuh arbeitet als freier Sozialwissenschaftler zu Menschenrechten in unserer digitalen Gesellschaft. Er ist Mitgründer des Beyond AI Collective e.V., einer Initiative zur Vermeidung von Diskriminierungen vermittelt durch den Einsatz algorithmischer Systeme. Er ist außerdem im Vorstand von Elektronisk Forpost Norge, einer norwegischen Digitalrechteorganisation. Seine Arbeitsschwerpunkte sind aktuell KI-Regulierung (insb. KI-Verordnung), öffentliche Innovation, Digitale und KI-Ethik sowie algorithmenvermittelte Diskriminierung. Zuvor arbeitete er beim unabhängigen Think Tank iRights.Lab in Berlin sowie im Projekt „Ethik der Algorithmen“ der Bertelsmann Stiftung.

Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-0
bertelsmann-stiftung.de

Dr. Sarah Fischer
Project Manager
Digitalisierung und Gemeinwohl
Telefon +49 5241 81-81148
sarah.fischer@bertelsmann-stiftung.de

BertelsmannStiftung