

KI-Kickoff

Einführungsvortrag in die Künstliche Intelligenz

Julian Fenten (KI.NRW)
15. Mai 2025



KI.NRW mit Sitz am Fraunhofer IAIS

Eines der führenden Forschungsinstitute Europas für KI



350+

Wissenschaftler*innen

180+

Forschungs- und Industrie-
projekte pro Jahr

20+

Jahre Erfahrung

Agenda

Was versteht man unter Künstlicher Intelligenz?

Wie lernt KI?

Wie verändert KI die Arbeitswelt?

Wie verändert KI die Kompetenzen, die Arbeitgeber suchen?

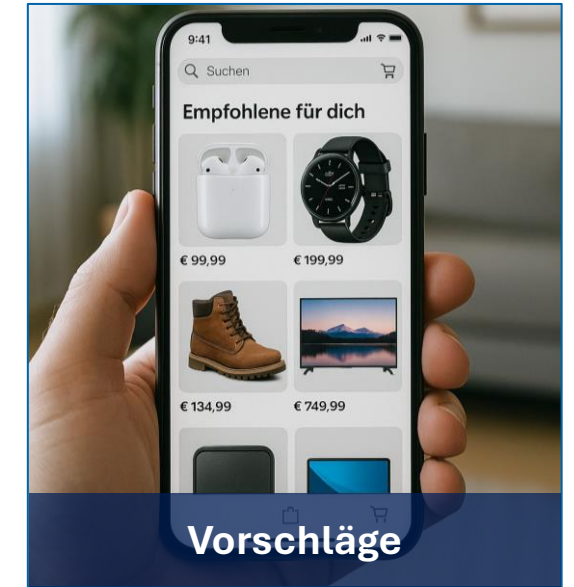


Was ist KI?

Picture generated with Dall- E 3

Künstliche Intelligenz im Alltag

Wir nutzen bereits vielfach KI-gestützte Lösungen



» Sobald es funktioniert, nennt es niemand mehr KI. « *Prof. Dr. John McCarthy*

KI-generiert mithilfe von ChatGPT

KI liefert messbare Mehrwerte



14% weniger weggeworfene Lebensmittel durch bessere Vorhersage des Bedarfs



20% Reduktion der Energiekosten durch KI-gesteuertes Gebäude-Energiemanagement



30% weniger Touren bei Entsorgungsdienstleistungen oder in der häuslichen Pflege durch bessere Routenplanung



10% Effizienzsteigerung durch intelligenten Betrieb von Heizkraftwerken

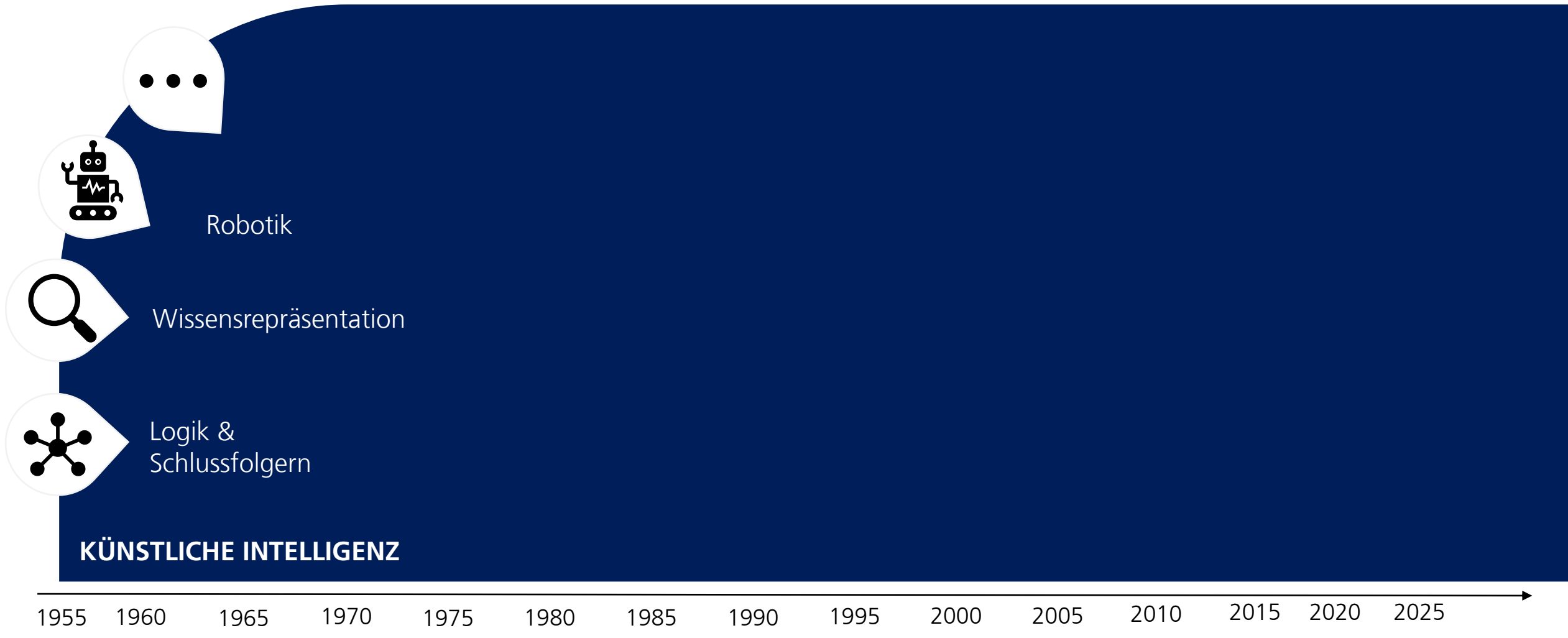
» KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

...Wissenschaft und Technik, die darauf abzielt,
Maschinen mit Intelligenz auszustatten.«

Prof. Dr. John McCarthy, 1955
Computer & Cognitive Scientist

Künstliche Intelligenz ist schon lange da

Beispielsweise mit Expertensystemen zur formalen Wissensrepräsentation



Künstliche Intelligenz ist schon lange da

Beispielsweise mit Expertensystemen zur formalen Wissensrepräsentation

Robotik

Wissensrepräsentation

Logik &
Schlussfolgern

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Menu

ZEITUNG ONLINE

Abo testen

Schachcomputer Deep Blue

Der Tag, an dem die Maschine gewann

Vor 25 Jahren schlug Deep Blue den Schachweltmeister Garri Kasparow. Eine Sensation, die demonstrierte, was Maschinen können. Die Partie hat Folgen bis heute.

Von Yves Bellinghausen

11. Mai 2022, 6:25 Uhr

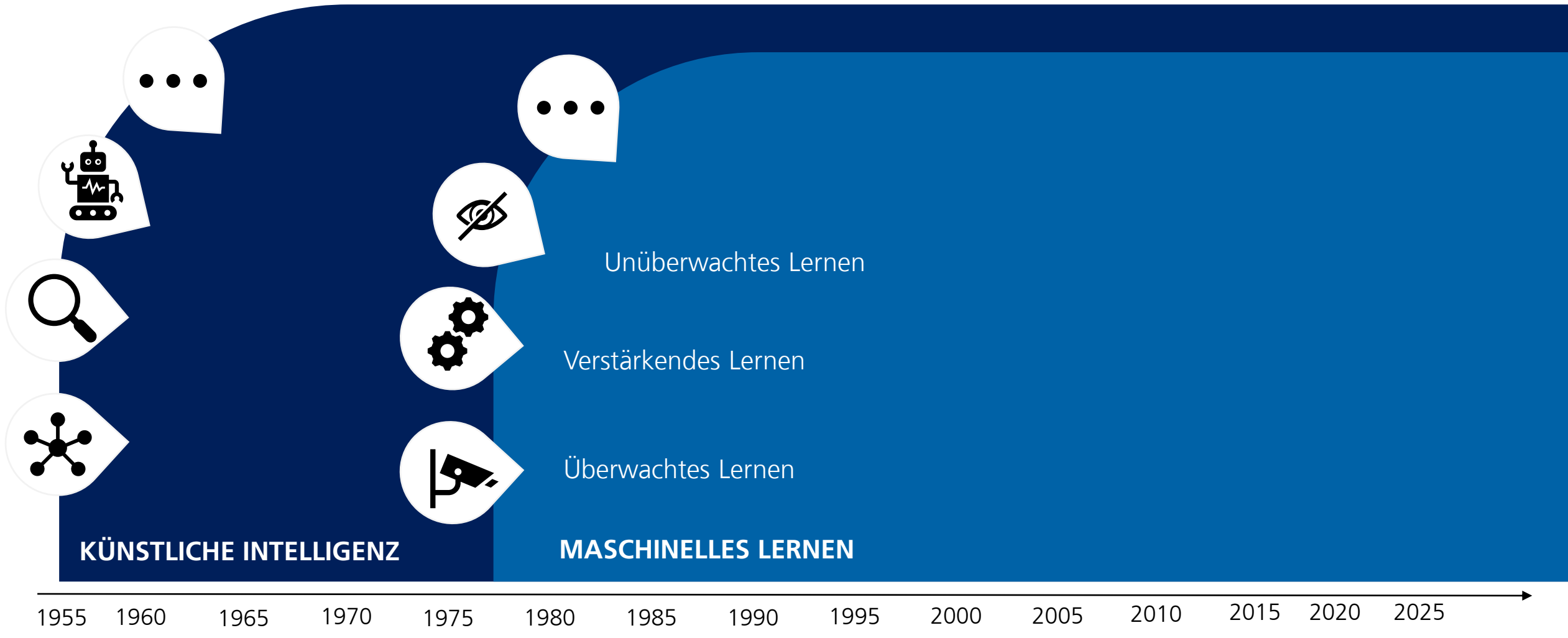
9 Min. 54



1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025

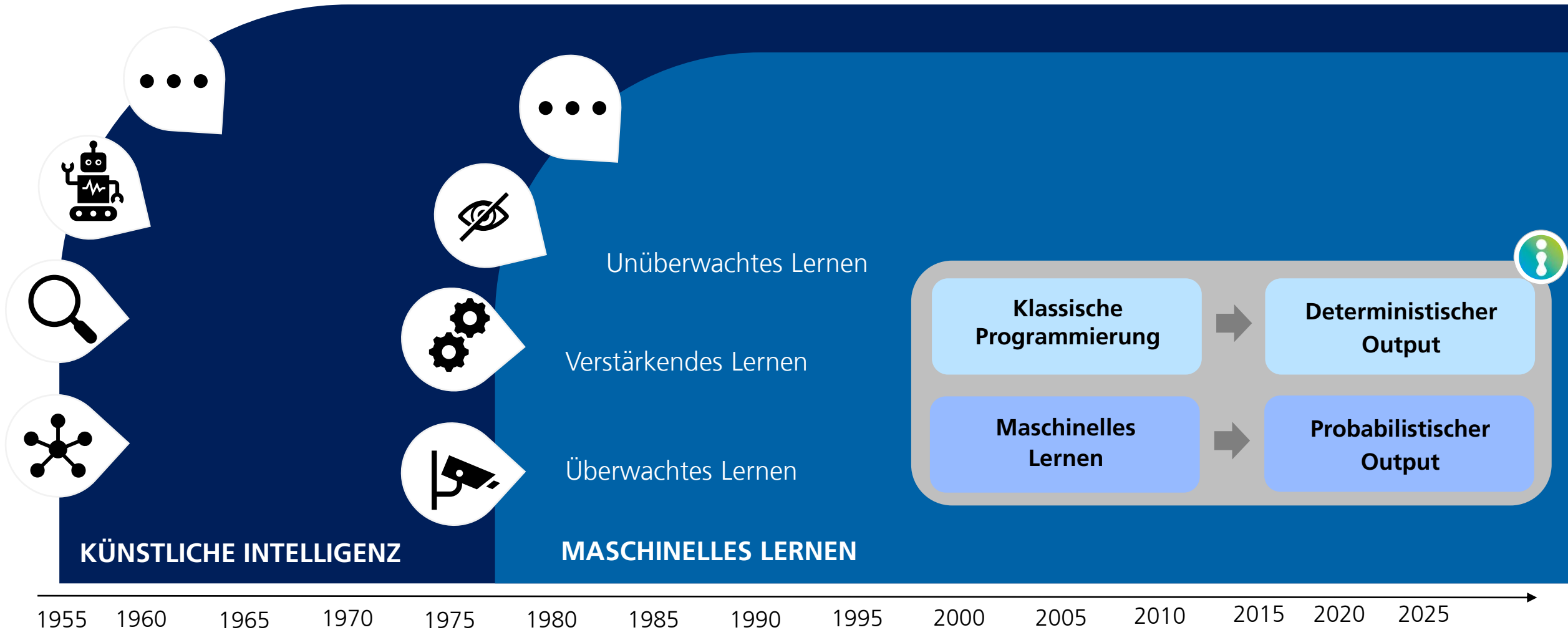
Weitere Verfahren erweitern den „Werkzeugkasten“

Maschinelles Lernen als Teilbereich der KI



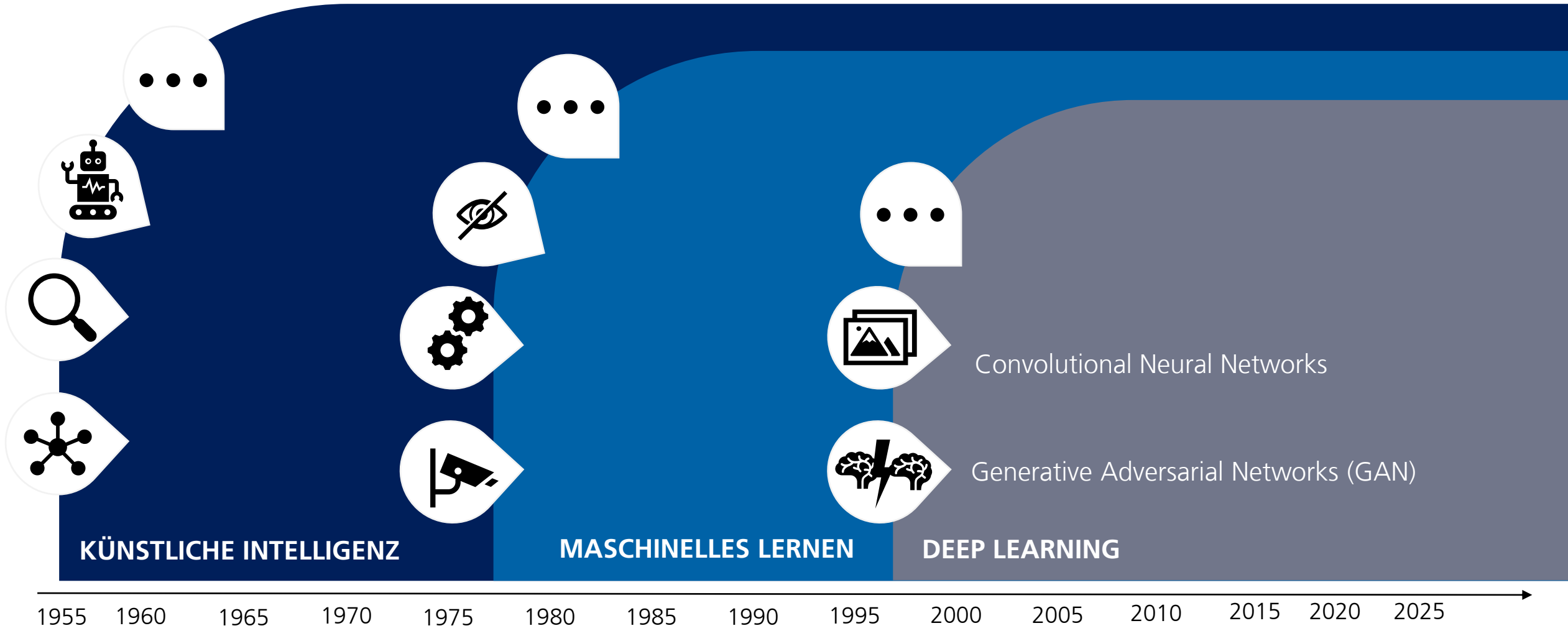
Weitere Verfahren erweitern den „Werkzeugkasten“

Maschinelles Lernen als Teilbereich der KI



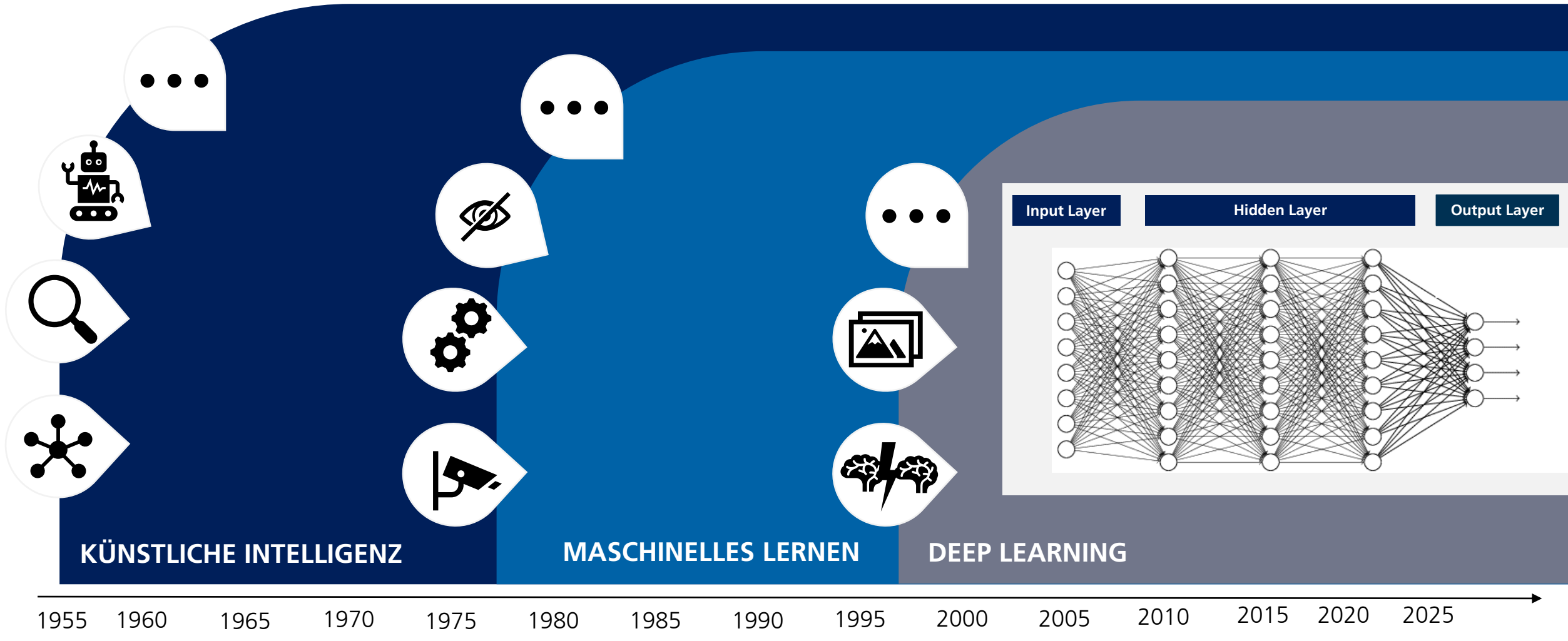
Künstliche Intelligenz als „dynamischer“ Begriff

Lernen in Tiefen Neuronalen Netzen



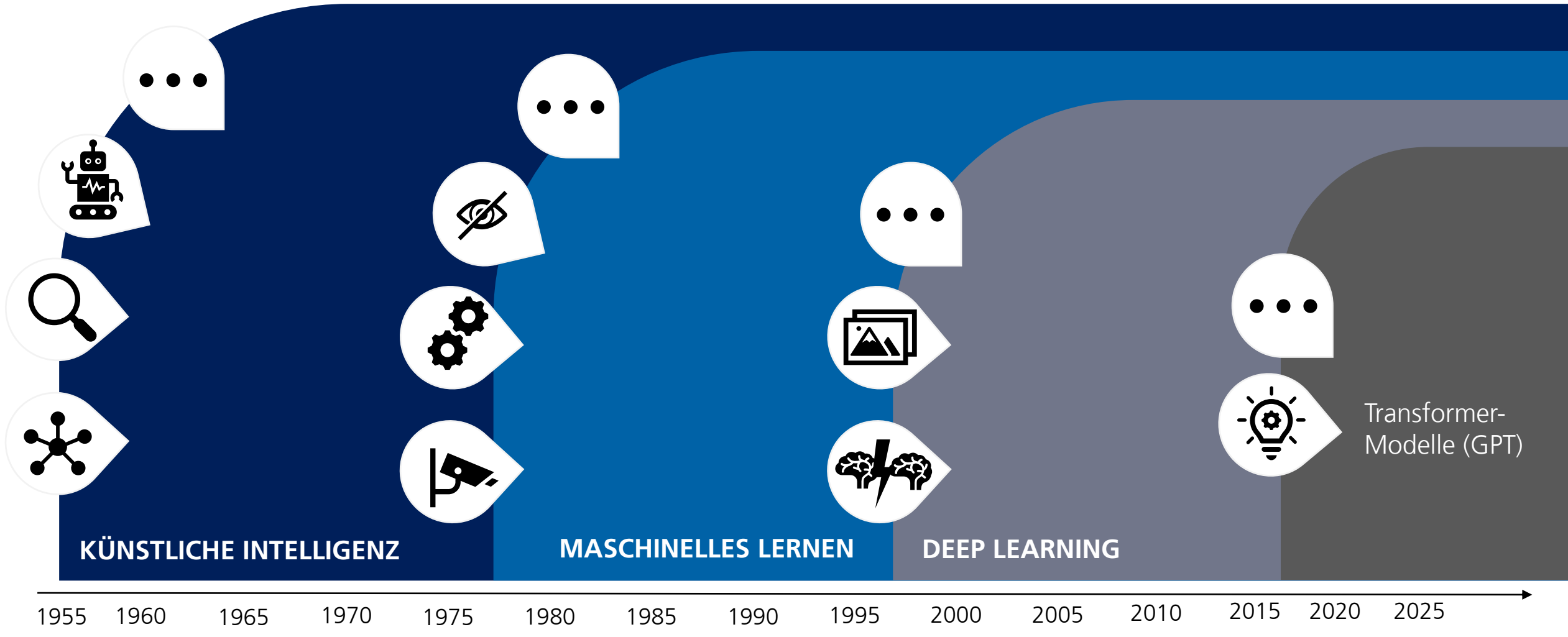
Künstliche Intelligenz als „dynamischer“ Begriff

Lernen in Tiefen Neuronalen Netzen



Aktuell dominiert Generative KI den Diskurs

Transformerarchitektur bringt Durchbrüche in zahlreichen Anwendungsgebieten





Wie lernt KI?

Sprachmodelle, Agenten und Co.

Große Sprachmodelle prognostizieren das nächste Wort...

... und erzeugen dabei Texte, die unheimlich gut zum Kontext passen

Heute spielen wir Schere, Stein, ... Papier.

Die Bank ...

Die Bank verleiht einen ...	Kredit.	<i>Rang</i>	<i>Wort</i>	<i>Wahrscheinlichkeit</i>
		1	Kredit	75 %
		2	Ratenkredit	15 %
		3	Konsumentenkredit	10 %

Die Bank steht im ...	Park.	<i>Rang</i>	<i>Wort</i>	<i>Wahrscheinlichkeit</i>
		1	Park	70 %
		2	Garten	20 %
		3	Wald	10 %

Embeddings – eine wichtige Zutat für generative KI

Semantik wird zu Mathematik



Wörter entsprechen Koordinaten (bzw. Vektoren)



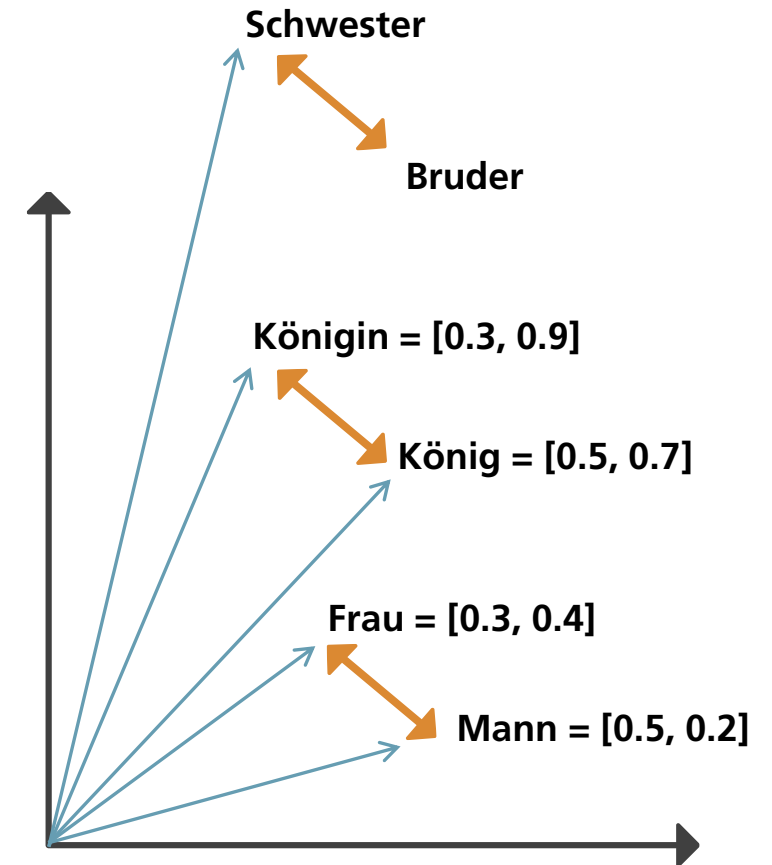
Wörter, die ähnliche Kontexte haben, haben ähnliche Bedeutung und sollen nah beieinander liegen



Semantik entsteht durch Mathematik: Distanz, Differenzvektoren, Parallelverschiebung, ...

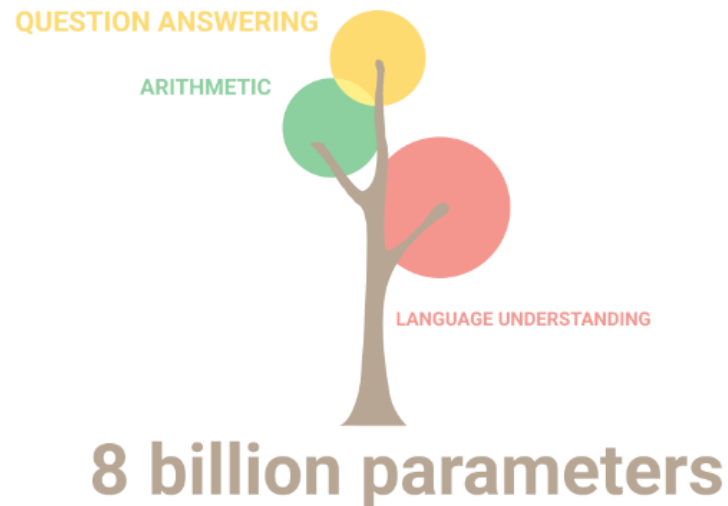


Analogien bilden bedeutet, parallele Wege zu verfolgen



Große Sprachmodelle können für viele Aufgaben eingesetzt werden...

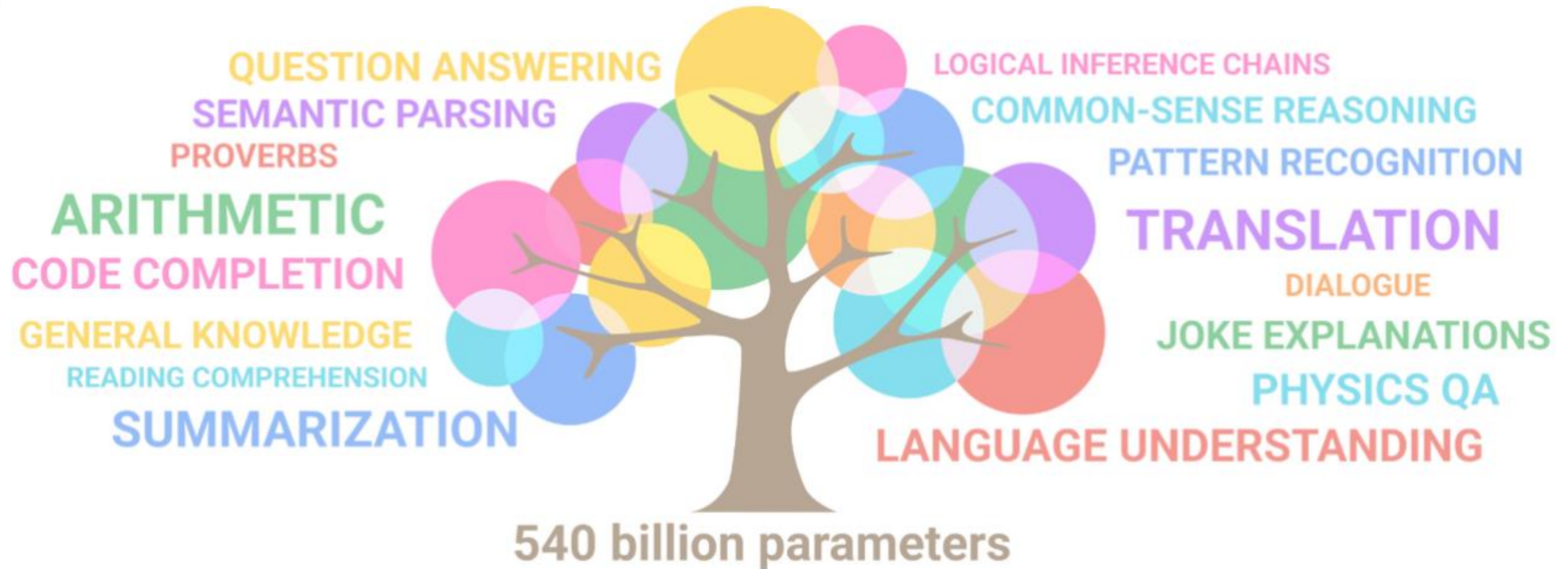
... ohne spezifisch dafür trainiert worden zu sein



© <https://blog.research.google/2022/04/pathways-language-model-palm-scaling-to.html>

Große Sprachmodelle können für viele Aufgaben eingesetzt werden...

... ohne spezifisch dafür trainiert worden zu sein



© <https://blog.research.google/2022/04/pathways-language-model-palm-scaling-to.html>

Grenzen von großen Sprachmodellen

Trotz schneller Entwicklung stagnieren manche Eigenschaften



Prompting (die Formulierung der Anfragen) beeinflusst Ausgabe stark



Verzerrungen können aus Lerndaten ins Modell übernommen werden



Halluzinationen erzeugen plausibel klingende Tatsachen, ohne Wahrheitsgehalt

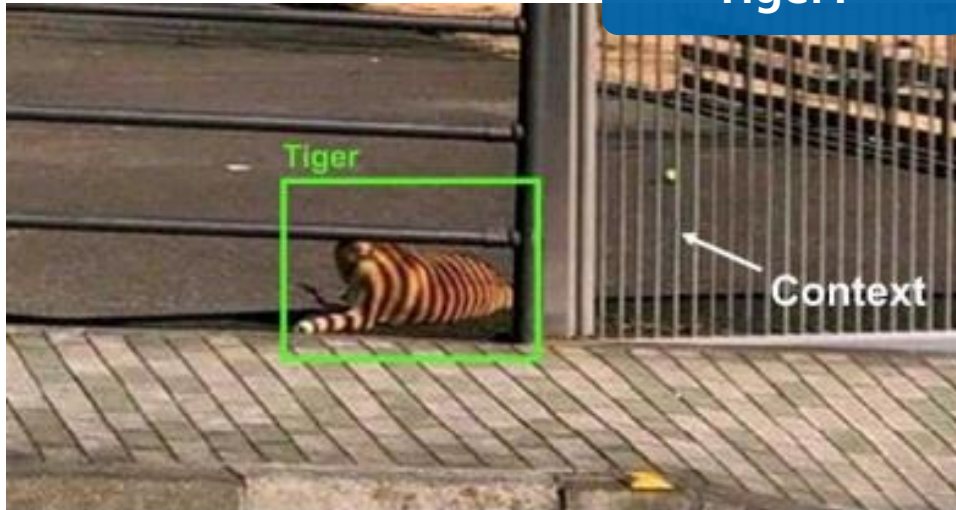


Inhaltsrichtlinien werden verwendet, um schädliche Ausgaben zu vermeiden

KI lernt anders als der Mensch

„Weltwissen“ bleibt statistisch

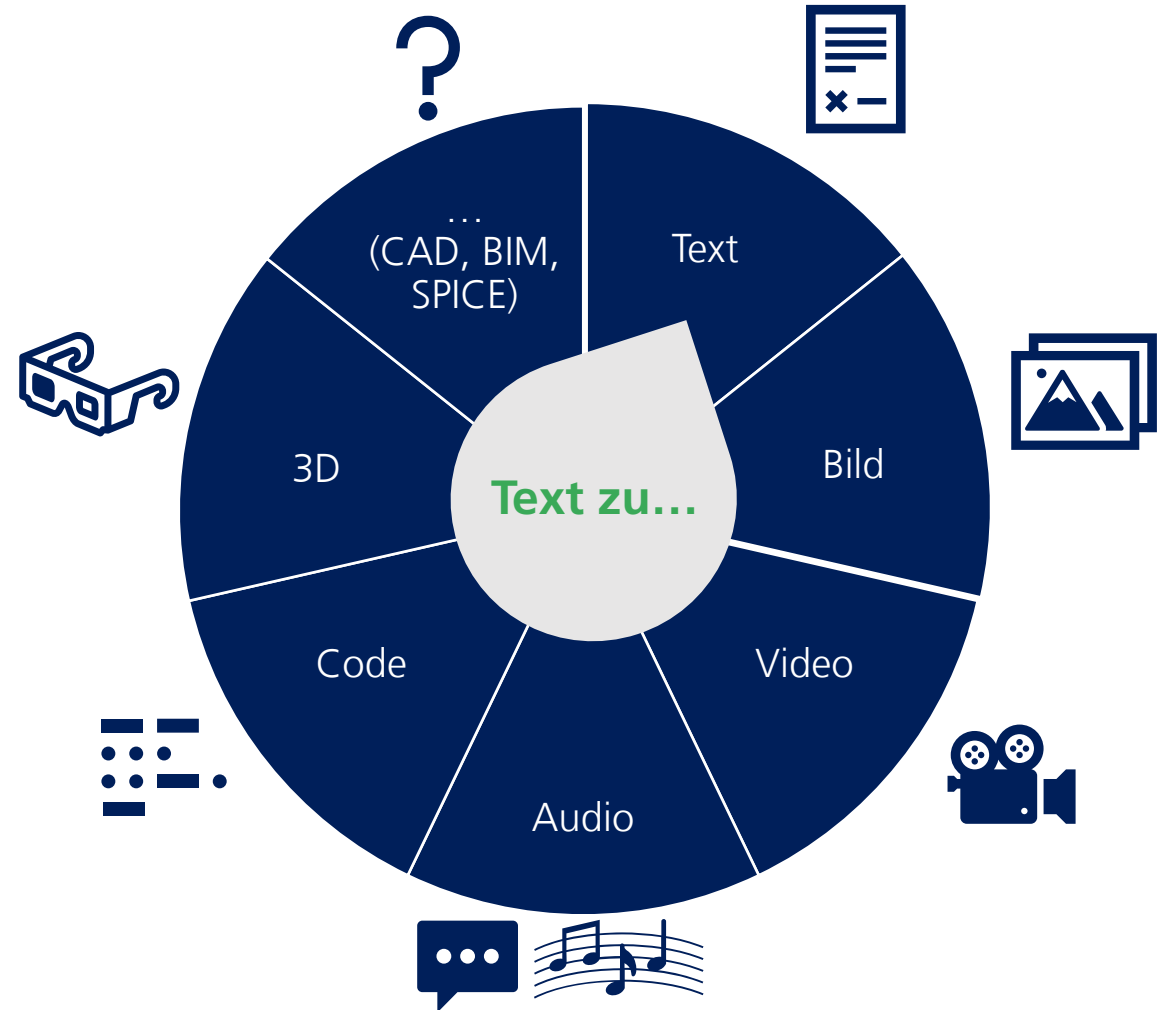
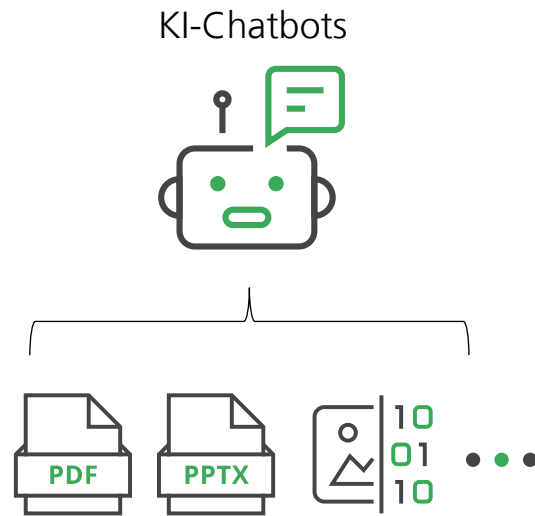
Tiger?



Quelle: https://www.reddit.com/r/datascience/comments/tq93vt/data_without_context_is_noise_with_zoom/

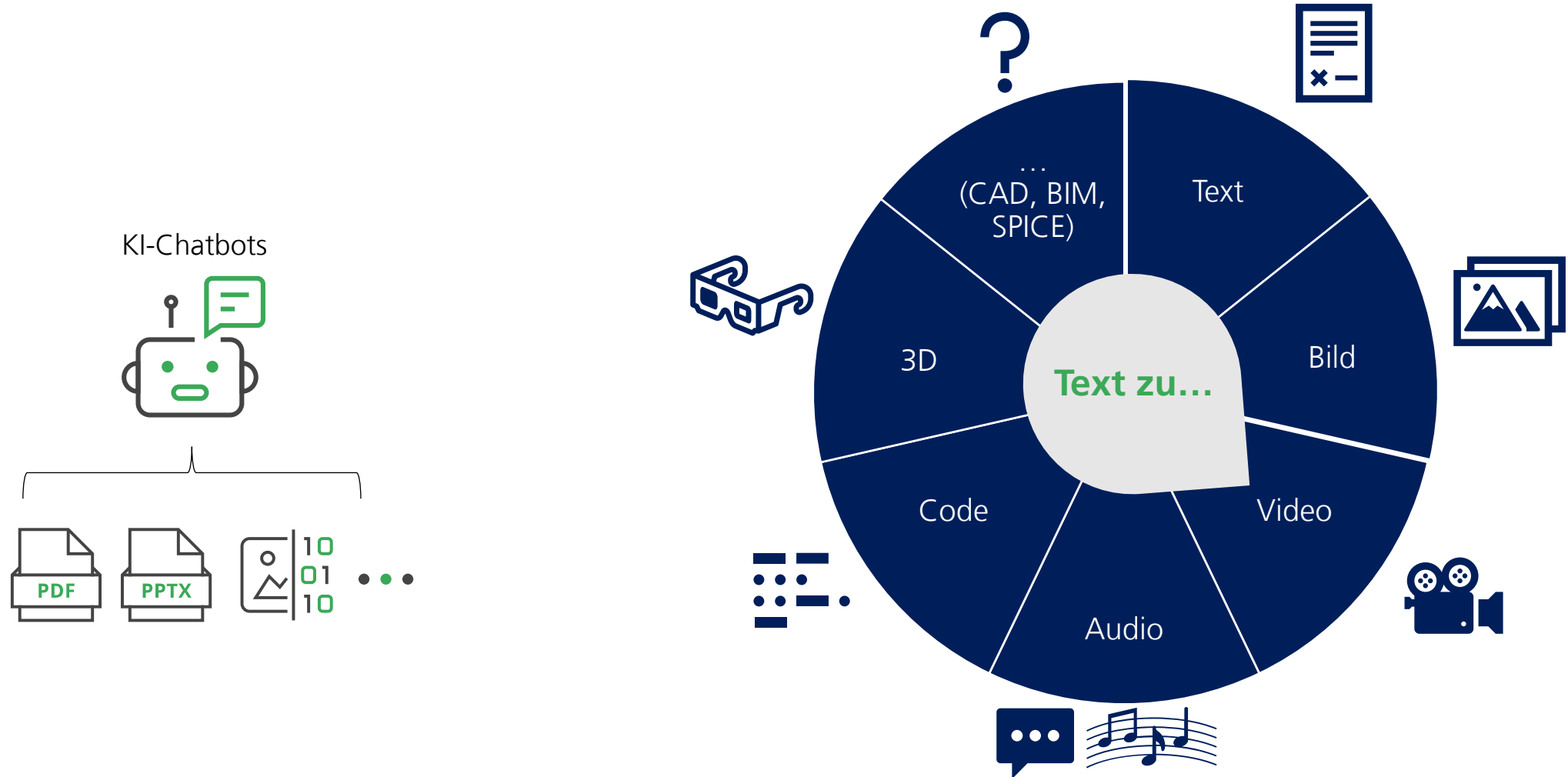
Von Sprachmodellen zu Fundamentalmodellen

Sprache als Interface und Multimodalität als Trend



Von Sprachmodellen zu Fundamentalmodellen

Sprache als Interface und Multimodalität als Trend



BEISPIEL: Fotorealistischer Herr lernt laufen

FLUX-Bild & KLING-Video

» The Steadicam gently follows an old man as he walks down the cobbled street with his walking stick.

After a few steps, the man stops and turns, smiling slowly and knowingly, giving the camera a conspiratorial wink before tipping his hat.

Passers-by walk in the background. «



Wo ist der Fehler?

Rasante Entwicklung der generativen KI beeindruckt

Enorme Qualitätsverbesserung bei Midjourney innerhalb weniger Monate

V1: März 2022



V2: April 2022



V3: Juli 2022



V4: November 2022



V5: März 2023



V6: Dezember 2023



Prompt für den KI-Bildgenerator Midjourney

An old man walking in Berlin during winter, wearing a long brown coat, a fedora hat, and carrying a cane, walking down a cobblestone street with old buildings, a snow-covered park in the distance, feeling the chill and quietness of the city, Photography, using a 35mm lens, f/2.8 aperture, –ar 3:2

©KI-generiert mit Midjourney, abgerufen von <https://www.aicatcher.de/midjourneys-entwicklungsgeschichte/> und selbst KI-generiert mit Midjourney

Generative KI-Tools zum Ausprobieren

(Oft) kostenlos und sofort nutzbar



Chatbots



Mistral Le Chat



ChatGPT



Coden



Github Copilot



Claude



Recherche



Perplexity



You.com



Textkorrektur



DeepL Write



LanguageTool



Infografik



Napkin



Pictochart



wiss. Recherche



SciSpace



Consensus



Musik



SUNO



Udio



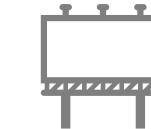
Sprache



ElevenLabs



Speechify



Marketing



neuroflash



Jasper



Bild/Video



Midjourney



Adobe Firefly



Canva



Runway



KLING



Avatar



Synthesia



HeyGen

A close-up photograph of a conductor's hands. The right hand holds a light-colored wooden baton, pointing it upwards and to the left. The left hand is positioned below the right, with fingers slightly spread. The conductor is wearing a dark blue suit jacket with white shirt cuffs visible. The background is a dark, textured grey.

Generative KI

Zukunftstrend Agentensysteme

Schlüsselfrage: Was sind die aktuellen KI-Trends für die kommenden Jahre?

Capgemini

S&P Global

Forbes

Gartner

Microsoft

IBM

statista



NVIDIA



Fraunhofer

CODELABS
ACADEMY



Zu diesem Zweck haben wir verschiedene Studien ausgewertet, um die wichtigsten Entwicklungen auf dem Gebiet der KI zu ermitteln.

[at]
alexanderthamm

Google Cloud

FOCUS
DAS MODERNE NACHRICHTENMAGAZIN

COMPUTERWOCHE

TechTarget

IBM iX

MIT
Technology
Review

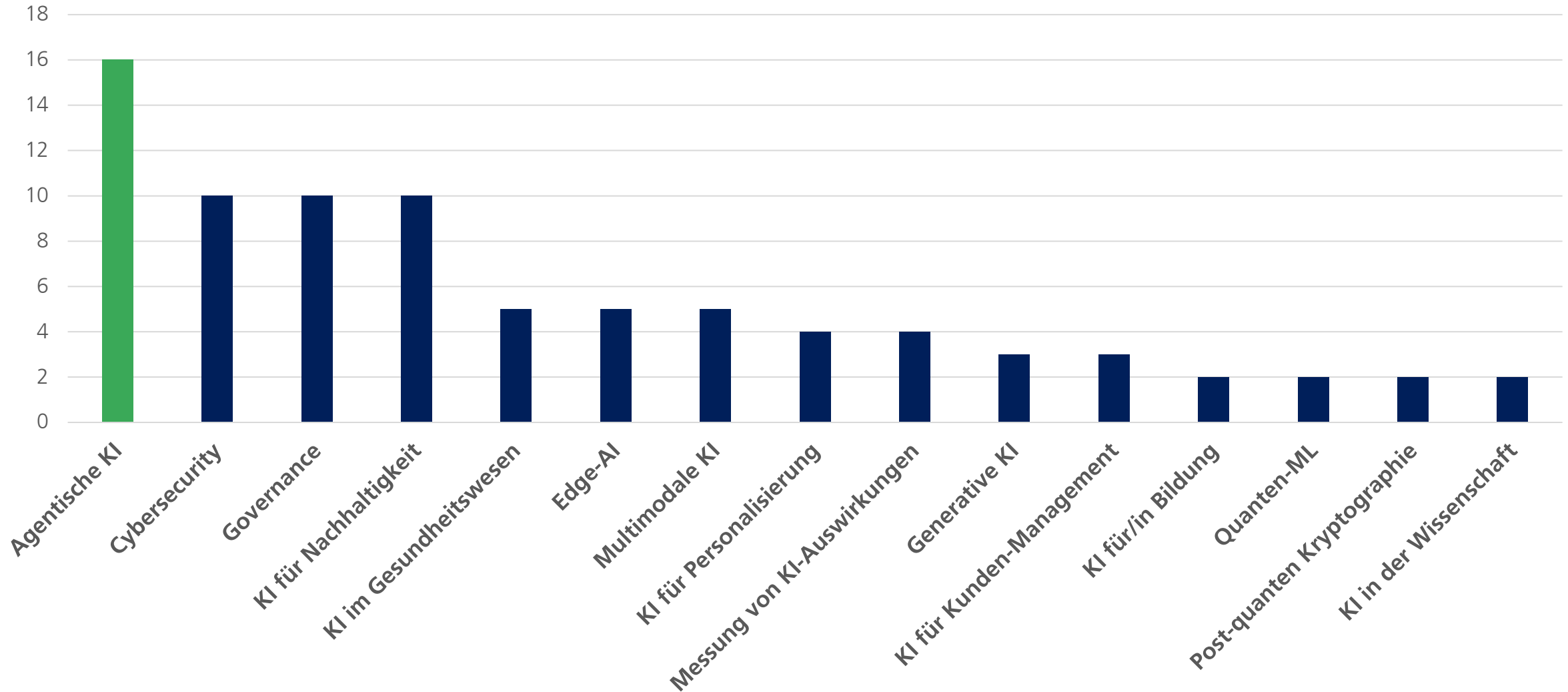
aiim
Association for Intelligent
Information Management

McKinsey
& Company

AI.

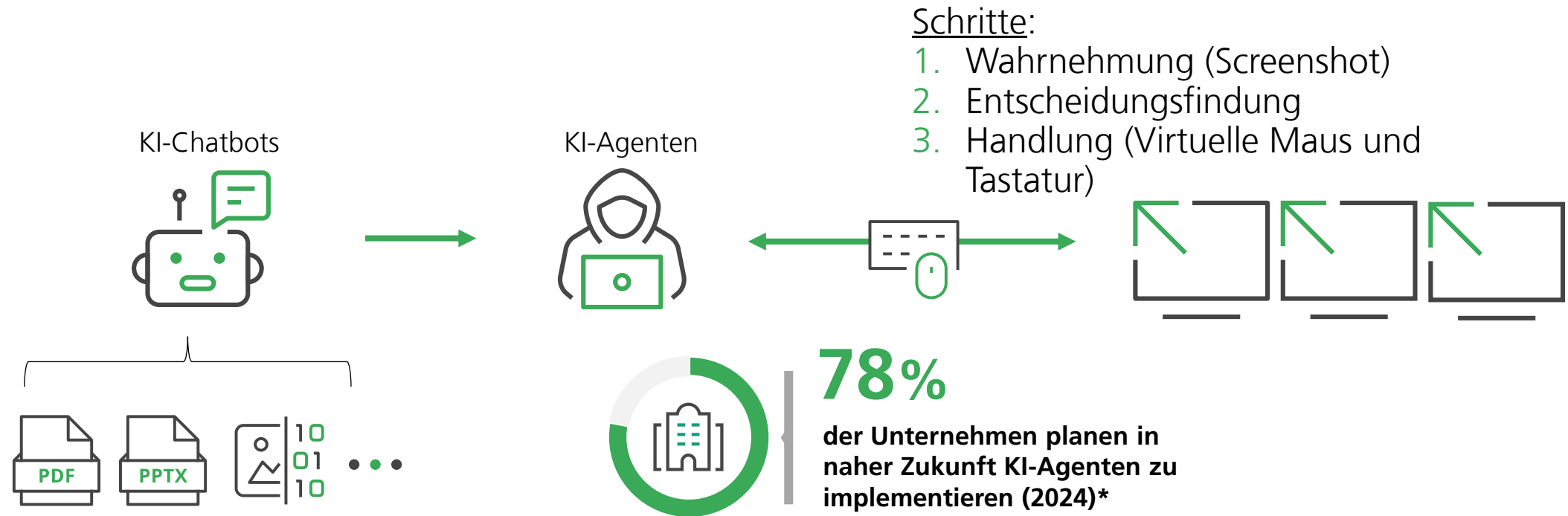
pwc

Einige Trends mit mehrfacher Nennung stechen heraus



KI-Agenten dominieren den aktuellen Diskurs

Autonome KI, die entscheidet und handelt, um komplexe Probleme zu lösen



Analytische und Generative KI arbeiten Hand in Hand



© petrrogoskov - stock.adobe.com

Analytische KI – der Werkzeugkasten

Trennt vorhandene Daten anhand erlernter Muster, z.B:

- Optimieren von Maschinensteuerung
- Dynamische Preisgestaltung
- Qualitätssicherung



© Thares2020 - stock.adobe.com

Generative KI – das Ideenlabor

Erzeugt neue Daten anhand erlernter Muster, z.B:

- Zusammenfassen & Formulieren von Texten
- Kreieren von Bildern und Videos
- sprechende Service-Chatbots



Wie verändert KI die Arbeitswelt?

Chancen für Unternehmen

Künstliche Intelligenz heute

Anwendungsmöglichkeiten entlang der gesamten Wertschöpfungskette



welten.ki.nrw

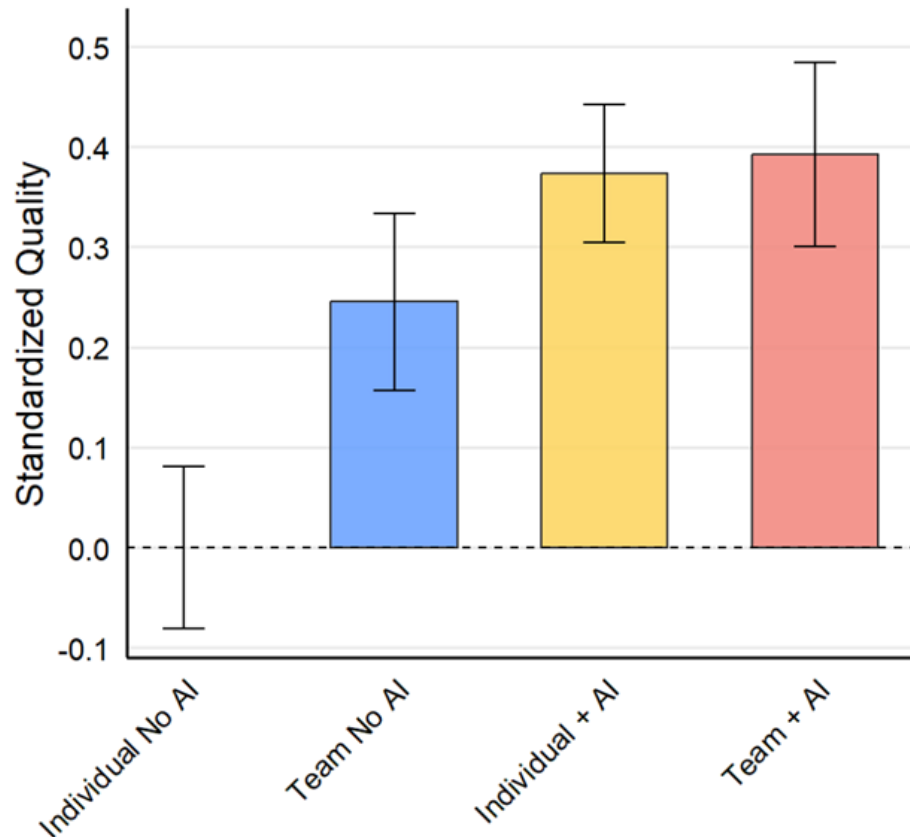
Künstliche Intelligenz heute

Anwendungsmöglichkeiten entlang der gesamten Wertschöpfungskette



Was sich alle Unternehmen wünschen: Mehr Effizienz

Ergebnisse eines Working Papers aus März 2025:



HARVARD
BUSINESS SCHOOL

- **Team > Einzelperson (ohne KI):** Teams erzielten bessere Ergebnisse durch gemeinsame Wissensnutzung.
- **Einzelperson mit KI $\approx$ Team ohne KI:** KI kann Teamarbeit teilweise ersetzen; deutlicher Leistungszuwachs durch KI.
- **Zeitersparnis:** KI-Nutzer (Einzel & Team) arbeiteten 12–16 % schneller.
- **Mehr Output:** KI-Lösungen waren nicht nur schneller, sondern auch umfangreicher und detaillierter.

Abb.: Vergleich der durchschnittlichen Lösungsqualität in den vier Versuchsgruppen: Einzelperson ohne KI, Team ohne KI, Einzelperson mit KI, Team mit KI. Die Balkenhöhe zeigt den mittleren Qualitätswert; KI-Unterstützung hebt die Leistung Einzelner deutlich an. (Quelle: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5188231)

Künstliche Intelligenz wird unterstützen müssen

Fachkräftemangel, Nachfolgesicherung, Arbeitsplatzverdichtung

Zahl der Engpassberufe auf Höchstwert

In jedem sechsten Beruf in Deutschland gibt es einen Mangel an Fachkräften.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2023

Mangel an IT-Fachkräften nimmt weiter zu

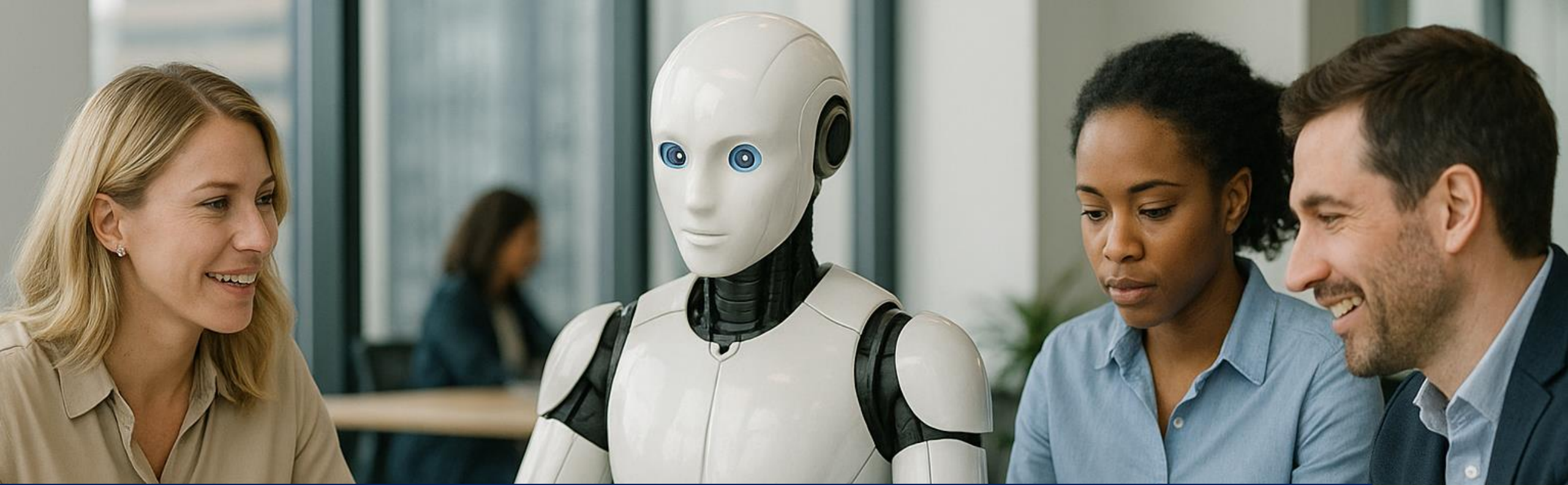
In drei Jahren würden 128.000 Fachkräfte fehlen und damit 5000 mehr als im bisherigen Rekordjahr 2022.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft (IW) 2024

Öffentlichem Dienst fehlen 360.000 Beschäftigte

Die Zahl dürfte in den kommenden Jahren weiter steigen.

Quelle: Deutscher Beamtenbund 2022



Wie verändert KI die Kompetenzen, die Arbeitgeber suchen?

Gefragte Kompetenzen sind im ständigen Wandel

Ergebnisse aus dem Future of Jobs Report 2025 des WEF



39%

der vorhandenen **Qualifikationen von Arbeitnehmern** werden sich im Zeitraum 2025-2030 **verändern oder veralten**.



KI und Big Data führen die Liste der am schnellsten wachsenden Fähigkeiten an, dicht gefolgt von **Netzwerken und Cybersicherheit** sowie **Technologiekompetenz**.

Analytisches Denken ist nach wie vor die von den Arbeitgebern am meisten nachgefragte Kernkompetenz.

Eine Unterscheidung ist wichtig

Verschiedene Gruppen haben verschiedene Anforderungen



- Die breite Masse, die KI-Tools für verschiedene Bereiche nutzen
- Müssen Nutzen verstehen und Ergebnisse hinterfragen



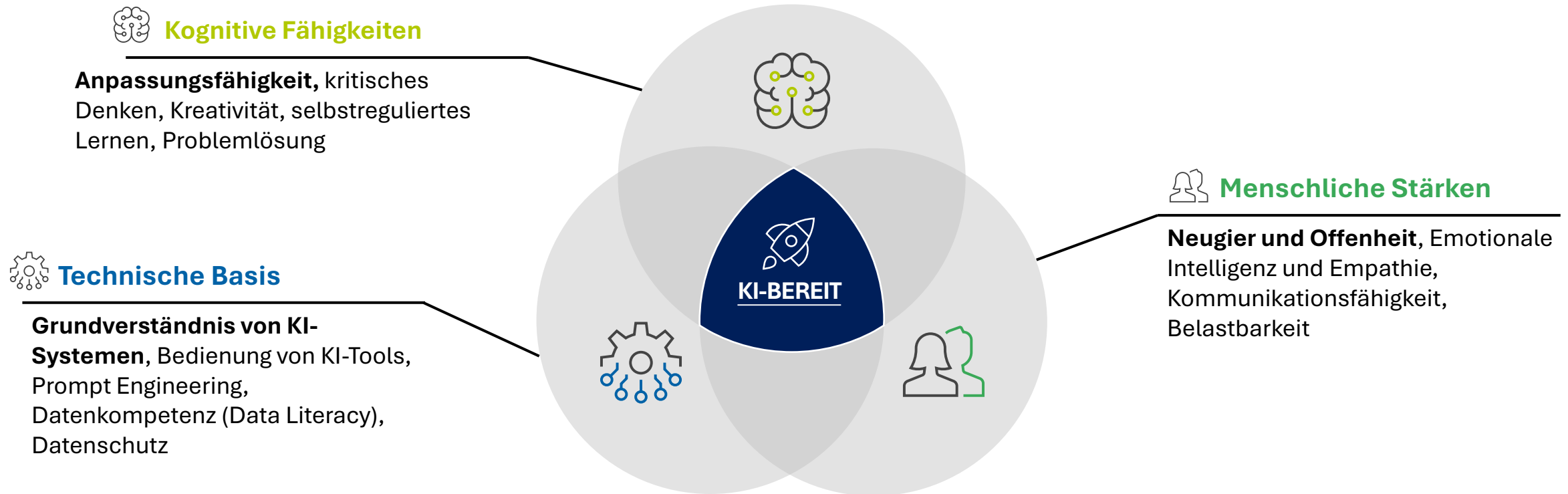
- Generalist*innen, die KI nutzbar machen und den Einsatz begleiten
- Passen beispielsweise bestehende Modelle mit System Prompts an



- Expert*innen, die KI-Systeme aufsetzen und Modelle (nach)trainieren
- Zum Beispiel AI Engineer oder MLOps Spezialist

Bilder KI-generiert mithilfe von ChatGPT

Anwender*innen benötigen kognitive Fähigkeiten, menschliche Stärken und eine technische Basis



Weiterführender Input: PISA 2025 Learning in the digital world, Future of Jobs Report 2025, AIComp-Studie 2024

Weiterführende Kompetenzen

Analytisches, innovatives, systematisches & teamorientiertes Denken



Kurzes Recap

Eine Zusammenstellung wichtiger Aussagen

- KI-Sprachmodelle lernen, welches Wort als Nächstes am wahrscheinlichsten kommt. Somit spielen das Formulieren der Anfrage und das Prüfen wichtiger Fakten eine große Rolle.
- KI lernt anders als der Mensch: Das „Weltwissen“ ist statistisch und somit oft begrenzt.
- Alles, was wir beibringen, hilft! KI allein löst nichts, wenn man nicht versteht, welches Problem gelöst werden soll. Wichtiger als das, was wir beibringen, ist, dass wir überhaupt etwas beibringen.
- Anwender*innen benötigen Kompetenzen rund um die Nutzung von KI-Tools sowie Anpassungsfähigkeit und Neugier.
- Für Spezialist*innen spielt praktisches Wissen eine Rolle, das auf einer soliden Python- und Mathematik-Grundlage aufbaut. Auch Risikomanagement und Ethik werden unabdingbar sein.
- KI wird immer mehr Teil unseres Alltags werden. In Zukunft wird Agentische KI Aufgaben autonom übernehmen und KI immer mehr Datentypen nutzen können.

Kontakt

Julian Fenten, julian.fenten@iais.fraunhofer.de

Kompetenzplattform Künstliche Intelligenz
Nordrhein-Westfalen
c/o Fraunhofer-Institut für Intelligente
Analyse- und Informationssysteme IAIS
Schloss Birlinghoven 1
53757 Sankt Augustin
www.ki.nrw

