



KI BUNDESVERBAND

Künstliche Intelligenz in Köln

Eine Standortstudie



Impressum

Die Studie „Künstliche Intelligenz in Köln: Eine Standortanalyse“ wurde erstellt von:

Akademie für Künstliche Intelligenz AKI gGmbH im KI Bundesverband
Schiffbauerdamm 40
10117 Berlin
+ 49 (0) 30 30 340 388
info@ki-verband.de
www.ki-verband.de

Autoren:

Alex Dickmann
Alessandro Blank

Grafik und Gestaltung:

Victoria Patricia Müller (dots & boxes Kreativagentur und Studio)

Auftraggeber:

KölnBusiness Wirtschaftsförderungs-GmbH
Börsenplatz 1
50667 Köln
+49 221 99501-0
wirtschaftsfoerderung@koeln.business
www.koeln.business

© 2023

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Kernergebnisse	5
Einleitung	8
Forschungsdesign	11
Kapitel 1: KI in Deutschland	13
Die Entwicklung des deutschen KI-Ökosystems	14
Stärken und Schwächen des deutschen KI-Ökosystems.....	15
Deutschland im internationalen Vergleich	18
Kapitel 2: KI in Köln	20
Das KI-Ökosystem in Köln	21
Das Kölner KI-Ökosystem im Vergleich	36
Kapitel 3: Bewertung Standort Köln	43
Standortfaktoren für die Gründung	45
Die Kölner Hochschullandschaft	46
Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen in KI-Projekten.....	47
Öffentliche Förderung in der Stadt Köln.....	48
Private Finanzierungsquellen in Köln	48
Das Kölner KI-Netzwerk	49
Die Sichtbarkeit des Kölner KI-Ökosystems	49
KI-Fachkräfte in der Stadt Köln	50
Weitere Themen.....	50
Das Kölner KI-Ökosystem: Potenziale	51
Übersicht der Interviews	53
Vollerhebung	55
Literaturverzeichnis	60

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Kundenfokus deutscher KI-Start-ups	16
Abb. 2	Verteilung KI-Unternehmen in Deutschland	17
Abb. 3	Private Investitionen in KI-Start-ups in Milliarden Dollar	19
Abb. 4	Einordnung Kölner KI-Unternehmen nach Anzahl Mitarbeiter:innen	21
Abb. 5	Verteilung der Kölner KI-Unternehmen auf Kölner Stadtbezirke	22
Abb. 6	Einordnung Kölner KI-Unternehmen in Kölner Leitmärkte	23
Abb. 7	KI-Schwerpunkte von KI-Unternehmen in Köln	24
Abb. 8	Vergleich Anzahl Einwohner:innen pro KI-Unternehmen	37
Abb. 9	Top-10-Kreise mit der höchsten KI-Start-up-Intensität 2021	38
Abb. 10	Verteilung KI-Fachkräfte auf deutsche Großstädte	41
Abb. 11	Anzahl KI-Stellenanzeigen pro 10.000 Beschäftigte	42

KERNERGEBNISSE

Die rasante Entwicklung der Künstlichen Intelligenz, insbesondere seit der Veröffentlichung von ChatGPT durch OpenAI im Jahr 2022, beeinflusst inzwischen viele Bereiche des Alltags.

Die vorliegende Studie untersucht den KI-Standort Köln. Sie hat das Ziel, ein umfassendes Verständnis des KI-Ökosystems in Köln zu erlangen, indem sie systematisch verschiedene Perspektiven berücksichtigt. Hierfür wurden Literaturanalysen, eine Erfassung von KI-Startups in Köln, Untersuchungen bestehender KI-Anwendungen in Unternehmen sowie Interviews mit verschiedenen Akteur:innen durchgeführt. Auf dieser Grundlage wurden Handlungsempfehlungen entwickelt, um die Entwicklung des KI-Sektors in Köln gezielt zu unterstützen und die Stadt führend im Bereich KI zu positionieren.

59 KI-Unternehmen in Köln

Aktuell gibt es **59 KI-Unternehmen** mit Hauptsitz in Köln, bei denen KI einen erheblichen Einfluss auf das Geschäftsmodell hat. Wie es für die Branche üblich ist, sind diese **KI-Unternehmen noch sehr jung** – der Median liegt bei fünf Jahren – und eher klein. Mehr als 80 Prozent haben **weniger als 50 Mitarbeitende**.



Breit aufgestelltes KI-Ökosystem

Die KI-Unternehmen sind **größtenteils branchenübergreifend** tätig und die Kölner Großunternehmen wenden bereits mehrheitlich KI-Anwendungen an. Daneben gibt es vielfältige Akteure aus der Wissenschaft, bei Verbänden und in der Wirtschaftsförderung, die sich mit dem Thema KI beschäftigen.

Köln nur im Mittelfeld

Im **deutschlandweiten Vergleich** liegt Köln bei den meisten in dieser Studie untersuchten Indikatoren, wie Gründungen, Finanzierung oder Anzahl der KI-Unternehmen **nur im oberen Mittelfeld** und fällt hinter Städten wie Berlin und München zurück. Gleichzeitig bewerten die Expert:innen die Voraussetzungen als günstig, um zu diesen Städten aufzuschließen.



Kölner Hochschulen holen auf



Die Kölner Hochschullandschaft verfügt über **keine lange Historie im Bereich der Informatik**. Die Hochschulen sind sich dieser Tatsache bewusst und **investieren aktiv in neue Konzepte**, um bei der Informatik sowie insbesondere bei der KI aufzuholen. Gerade weil KI zunehmend zu einem Querschnittsthema wird, bietet sich in Köln die Gelegenheit, die Stärken anderer Forschungsbereiche – wie Medienwissenschaften, Humanmedizin oder Rechtswissenschaften – zu nutzen und KI-Themen in nicht-MINT-Studienfächern zu integrieren, um so den Hochschulstandort Köln zu fördern.

Fehlende zentrale Ansprechperson

Aufgrund der hohen Anzahl der Akteure fehlt es an einer Fokussierung. In Köln gibt es **keinen zentralen Ansprechpartner zum Thema KI** und Leuchtturmveranstaltungen, die eine breite Unterstützung finden und als wichtiger Motor für das örtliche Ökosystem dienen könnten.



Fehlende Standortsichtbarkeit



Viele **KI-Aktivitäten in der Stadt Köln** sind bei den Kölner Unternehmen **häufig unbekannt**, was darin resultiert, dass sie ihre KI-Aktivitäten aktuell eher mit KI-Start-ups außerhalb des Stadtgebiets umsetzen. Aktivitäten der Wirtschaftsförderung, von Verbänden, Hochschulen und Unternehmen reichen aktuell nicht aus, um die Stadt Köln medial als attraktiven KI-Standort zu platzieren.

Insgesamt zeigt die Studie das **Potenzial und die Herausforderungen**, die das **KI-Ökosystem in Köln** hat und betont die **Notwendigkeit**, sich **stärker zu vernetzen**, **Sichtbarkeit** und **Unterstützung für KI-Startups** und **-Unternehmen** in der Region sind entscheidend. Sie sollen dazu beitragen, die Kölner KI-Landschaft weiterzuentwickeln und zu stärken.

EINLEITUNG



Künstliche Intelligenz in Köln: Eine Standortanalyse

Die Entwicklungen rund um Künstliche Intelligenz (KI) gehen unaufhaltsam voran. Spätestens seit der Veröffentlichung der Anwendung des Bots ChatGPT von OpenAI im Jahr 2022, hat KI in allen Branchen und Lebensbereichen Einzug gehalten. Heute unterstützt KI den Kampf gegen den Klimawandel, ermöglicht bahnbrechende wissenschaftliche Entdeckungen in der Medizin und hilft öffentlichen Diensten, schneller und effizienter auf Naturkatastrophen zu reagieren. Allein die generative KI könnte in den nächsten zehn Jahren das weltweite Bruttoinlandsprodukt (BIP) um sieben Prozent steigern, ungeahnte wirtschaftliche Möglichkeiten eröffnen, die Arbeitsproduktivität erhöhen und eine Lösung für den aktuellen Fachkräftemangel bieten (Goldman Sachs Research, 2023).

Im Zentrum dieser KI-Innovationswelle liegt Köln, eine Stadt mit einer reichhaltigen Geschichte und einer vielversprechenden Zukunft. In den vergangenen Jahren hat Köln seine Stellung als Technologie- und Innovationszentrum in Deutschland stärken können, insbesondere im Bereich der Künstlichen Intelligenz. Um jedoch das volle Potenzial dieses aufstrebenden KI-Ökosystems ausschöpfen zu können, bedarf es einer sorgfältigen Analyse, Bewertung und der Umsetzung der daraus abgeleiteten Maßnahmen.

Ziel dieser Standortstudie ist es, das KI-Ökosystem in Köln zu erfassen, umfassend zu analysieren und mit anderen deutschen Städten zu vergleichen. Auf Grundlage dieser Analyse wird mithilfe von quantitativen und qualitativen Daten ein detailliertes Bild der Position Kölns im Bereich KI erstellt. So wurden im Rahmen dieser Studie qualitative Interviews mit Schlüsselakteur:innen der KI-Community in Köln geführt, um eine gründliche Bewertung des Standortes zu ermöglichen. Die Ergebnisse dieser Interviews sollen Einblicke in die Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen des Kölner KI-Ökosystems geben.

Ferner wird in dieser Studie Köln mit anderen deutschen Städten verglichen, um die Wettbewerbsfähigkeit und Einzigartigkeit des Kölner KI-Ökosystems zu untersuchen. Am Ende dieser umfassenden Studie wird nicht nur eine Momentaufnahme des Kölner KI-Ökosystems stehen, sondern auch ein Einblick in die Perspektiven und die Rolle Kölns im wachsenden KI-Ökosystem. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für

strategische Entscheidungen, Investitionen und Initiativen, die das Wachstum und die Entwicklung des KI-Sektors in dieser faszinierenden Stadt vorantreiben.

Die Kernergebnisse der Standortstudie sollten daher als Empfehlungen für eine zukünftige Zusammenarbeit und die Gestaltung einer vielversprechenden Zukunft verstanden werden, in der Köln eine führende Rolle bei der Künstlichen Intelligenz einnehmen wird.

FORSCHUNGSDESIGN



Künstliche Intelligenz in Köln: Eine Standortanalyse

Ziel dieser Studie ist es, ein detailliertes und nuanciertes Verständnis des KI-Ökosystems in Köln zu erarbeiten. Der Ansatz ist systematisch und berücksichtigt mehrere Perspektiven, um ein umfassendes Bild der KI-Szene zu erstellen.

Für einen Gesamtüberblick wird eine umfangreiche Literaturrecherche gemacht. Dafür werden Studien der vergangenen fünf Jahre analysiert, die sich auf die KI-Landschaft in Deutschland und insbesondere auf regionale Unterschiede konzentrieren.

Um einen Überblick über das KI-Ökosystem in Köln zu gewinnen, gibt es eine Erhebung aller KI-Start-ups in Köln. Dafür werden Daten des KI-Bundesverbandes¹, der Landkarte KI.NRW², der German AI Start-up Landscape 2023 von appliedAI³, und eine Schlagwortsuche⁴ auf Crunchbase sowie der Kölner Start-up-Map genutzt. Für die Studie definieren wir KI-Unternehmen als solche Unternehmen, bei denen KI einen erheblichen Einfluss auf das Geschäftsmodell hat. Zu nennen sind dabei nicht nur Produktanbieter, sondern auch Dienstleister. Es gibt sowohl KI-Unternehmen, die KI von Drittanbietern nutzen, als auch solche, die KI-Modelle selbst entwickeln. Anwenderunternehmen, die KI-Methoden in ihren zentralen Geschäftsbereichen beispielsweise zur Optimierung der Logistik oder des Marketings nutzen, fallen nicht unter diese Definition. Weiterhin werden bereits in Anwendung befindliche KI-Anwendungen in etablierten Unternehmen untersucht. Als Datengrundlage dienen hier das Netzwerk des KI-Bundesverbandes sowie eine Recherche der 50 größten Unternehmen in Köln, ergänzt durch Informationen von KI.NRW.

Schließlich werden insgesamt 25 verschiedene Akteur:innen aus dem Kölner KI-Ökosystem befragt.⁵ Dazu gehören KI-Unternehmen, Forschungseinrichtungen, etablierte Unternehmen und Verbände. Dieses Forschungsdesign dient als Grundlage für die Entwicklung zukunftsfähiger Strategien in einem Bereich, der zunehmend wirtschaftliches und gesellschaftliches Gewicht erlangt.

¹ <https://ki-verband.de/mitglieder/>

² <https://www.ki.nrw/ki-landkarte/#/>

³ <https://www.appliedai-institute.de/hub/2023-ai-german-startup-landscape>

⁴ Schlagworte: „Künstliche Intelligenz“, „KI“, „AI“, „Artificial Intelligence“, „Machine Learning“, „ML“, „Maschinelles Lernen“ und „Computer Vision“

⁵ Eine Auflistung aller Expert:innen befindet sich im Kapitel „Übersicht der Interviews“

KI IN DEUTSCHLAND

Kapitel 1



Künstliche Intelligenz in Köln: Eine Standortanalyse

Die Entwicklung des deutschen KI-Ökosystems

Das KI-Ökosystem in Deutschland ist in den vergangenen Jahren stark gewachsen. Eine informative Perspektive zum Zustand und zur Entwicklung des deutschen KI-Ökosystems bietet der sogenannte KI-Index. Dieser Index, der im Rahmen des KI-Monitors des Bundesverbands Digitale Wirtschaft (BVDW) e. V. ermittelt wurde, vermittelt mithilfe von drei Kategorien (Rahmenbedingungen, Wirtschaft und Gesellschaft) ein Bild des Zustands des deutschen KI-Ökosystems. Seit Messbeginn im Jahr 2019 zeigt die Studie einen grundsätzlich positiven Entwicklungstrend im Ökosystem, wobei sie auch auf die geopolitischen und wirtschaftlichen Spannungen hinweist, die sich auf das KI-Ökosystem auswirken. Erfreulicherweise gibt es einen signifikanten Anstieg des KI-Einsatzes in Unternehmen sowie der Anzahl von KI-Patentanmeldungen. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Nutzung von KI um 86 Prozent erhöht (Demary et al., 2022). Weiterhin belegt der KI-Index des BVDW, dass die Anzahl der Patentanmeldungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz kontinuierlich steigt.⁶ Besonders interessant sind hierbei die stark ausgeprägten regionalen Cluster. Von den insgesamt 823 für den KI-Monitor 2022 identifizierten Patentanmeldungen stammt ein Großteil von großen deutschen Unternehmen, insbesondere aus der Fahrzeugindustrie und Automobilzulieferern sowie anderen Technologiebereichen. Durch diese Fokussierung auf ausgewählte Branchen können eindeutige geografische Cluster in Bezug auf KI-Patentanmeldungen identifiziert werden. Süddeutschland nimmt hierbei eine führende Position ein (Büchel et al., 2022).

Eine weitere positive Entwicklung des deutschen KI-Ökosystems äußert sich in der Anzahl an Gründungen von KI-Unternehmen. So registrierte die *German AI Startup Landscape 2023* etwa einen massiven Zuwachs an KI-Start-ups, die in Deutschland sitzen: mit mehr als 65 Prozent allein zwischen 2022 und 2023 (appliedAI Institute for Europe gGmbH, 2023); eine Entwicklung, die sich auch in einer Erhebung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) findet (Rammer et al.,

**+65% NEU
GEGRÜNDETE KI-
STARTUPS SEIT 2022**

⁶ Patentanmeldungen können nur mit einem Verzug von 18 Monaten eingesehen werden. Die Zahlen aus dem KI-Index 2022 beziehen sich also auf das Jahr 2019.

2022). Während über zehn Jahre ein stetiger Anstieg an wirtschaftlich aktiven KI-Start-ups identifiziert werden konnte, ging diese Zahl 2022 erstmals zurück. Allerdings erwartet das BMWK für das Jahr 2023 wieder einen deutlichen Aufschwung, „insbesondere

vor dem Hintergrund der raschen Diffusion neuer KI-Einsatzmöglichkeiten auf Basis von KI-Analysen sehr großer Datenmengen, wie zum Beispiel ChatGPT“ (Rammer et al., 2023, S. 10).

Ein Blick auf die Anzahl der Beschäftigten im Bereich der künstlichen Intelligenz bekräftigt diesen Aufwärtstrend. Im Jahr 2022 waren deutschlandweit knapp 150.000 Beschäftigte allein in KI-Start-ups tätig, eine deutliche Mehrheit im Bereich der KI-Entwicklung (Rammer et al., 2022).

Betrachtet man das Potenzial, das KI für die Wertschöpfung in Deutschland hat, wird

**WERTSCHÖPFUNGS-
POTENZIAL VON 330
MILLIARDEN EURO**

deutlich, dass KI vorrangig in den etablierten Unternehmen eingesetzt werden muss. Allein im Bereich generativer KI ist ein Wertschöpfungspotenzial in Höhe von 330 Milliarden Euro vorhanden. Voraussetzung dafür ist, dass

mindestens 50 Prozent der deutschen Unternehmen KI einsetzen. Am höchsten ist das Potenzial in NRW (67,8 Milliarden Euro) und Bayern (61,2 Milliarden) (IW Consult, 2023).

Stärken und Schwächen des deutschen KI-Ökosystems

Eine Untersuchung des Bundesverbands Deutsche Startups e. V. in Zusammenarbeit mit dem KI Bundesverband zeigt, dass sich die in Deutschland gegründeten KI-Start-ups primär auf Industrielösungen, also auf spezifische Branchen, konzentrieren. Hierzu zählen etwa der Einsatz von KI bei der Erkennung von Parkplätzen für die Mobilitätsbranche oder der Einsatz von Chatbots in der Kommunikation mit Kund:innen. Die Studie offenbart, dass Deutschland im internationalen Vergleich eine hohe Dichte an

KI-Start-ups in den Bereichen Mobilität und Manufacturing besitzt, was deutlich auf eine Kooperation mit der etablierten Industrie und Wirtschaft hinweist. Dennoch besteht nach wie vor ein erhebliches Potenzial, diese Zusammenarbeit zwischen KI-Unternehmen und der etablierten Wirtschaft zu verstärken. Dafür braucht es eine deutliche Stärkung des Start-up-Ökosystems. Es bedarf somit struktureller Anreize und verstärkt Vernetzungsmöglichkeiten für die etablierte Wirtschaft und Industrie, um Produkte von KI-Start-ups zu nutzen. Überdies ist bei deutschen KI-Start-ups ein starker Fokus auf den B2B-Bereich festzustellen. Mehr als 60 Prozent aller KI-Start-ups haben hier ihre Anwendungen. Analog zur gesamten Start-up-Szene spielt der Kundenfokus im Bereich B2C nur eine untergeordnete Rolle (Seitz et al., 2022).

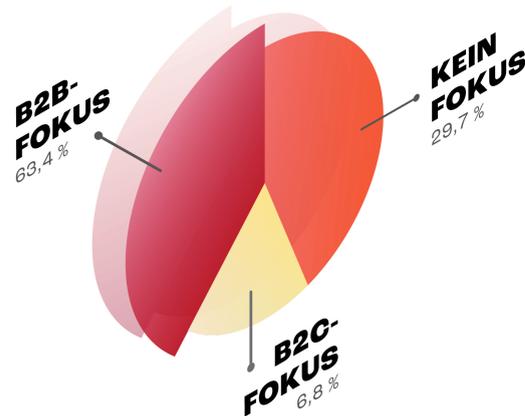


Abbildung 1: Kundenfokus deutscher KI-Start-ups
Quelle: Seitz et al., 2022

Die Bundesregierung hat mit ihrer Start-up-Strategie von 2022 einen umfangreichen Plan zur Stärkung des Unternehmertums und der Start-up-Kultur in Deutschland vorgelegt. Obwohl deutliche Fortschritte erzielt wurden, bleibt eine weitere aktive Förderung von KI-Start-ups unerlässlich, insbesondere bei der Erweiterung der Finanzierungsmöglichkeiten in der Gründungs- und Wachstumsphase (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2022). Eine erste Finanzierung mit staatlichen Fördermitteln funktioniert bei KI-Unternehmen, fast die Hälfte aller KI-Start-ups profitiert davon. Allerdings besteht später eine deutliche Diskrepanz zwischen bevorzugten Finanzierungsquellen und den tatsächlich erhaltenen Finanzmitteln durch institutionelle Investoren wie Venture Capitalists oder strategische Investments. Obwohl die Finanzierung durch Venture-Capital von KI-Unternehmen mit fast 53 Prozent bevorzugt wird, sind es lediglich knapp 23 Prozent, die eine Finanzierung in diesem Bereich realisieren können (Hirschfeld et al., 2021).

Ein Merkmal des KI-Start-up-Ökosystems in Deutschland ist zweifellos der hohe Anteil an Gründer:innen mit Migrationshintergrund. Mit einem Wert von 26 Prozent liegt dieser signifikant über dem Durchschnitt der gesamten deutschen Start-up-Szene. Ebenso beschäftigen KI-Start-ups eine wesentlich höhere Anzahl an internationalen Mitarbeiter:innen. Diese Tatsache ermöglicht dem deutschen KI-Ökosystem Zugang zu globalen Talenten und Netzwerken sowie zu neuen Märkten und Perspektiven (Hirschfeld et al., 2021).

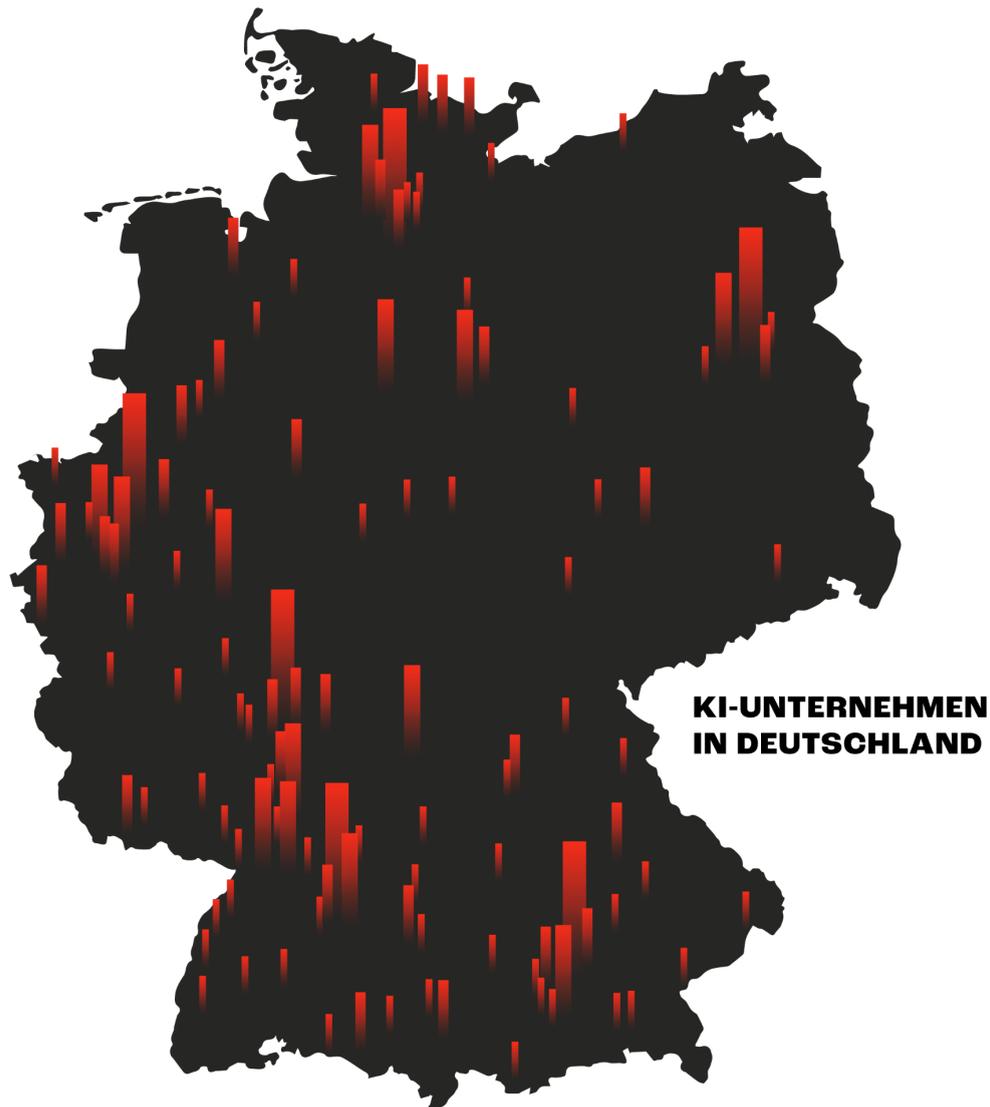


Abbildung 2: Verteilung KI-Unternehmen in Deutschland
Quelle: Interne Daten KI Bundesverband

Der Frauenanteil unter Gründungsmitgliedern von KI-Start-ups ist noch immer zu gering, hier besteht also weiterhin Nachholbedarf. Sowohl der Anteil an Gründerinnen als auch

Mitarbeiterinnen in KI-Start-ups liegt deutlich unter dem Wert aller Start-ups in Deutschland. Auch bei KI-Start-ups steht das Thema Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach wie vor stark im Vordergrund. Zudem zeigt die Forschung, dass es beim Thema Finanzierung einen klaren Gender-Bias gibt (Hirschfeld et al., 2022). Im Bereich KI verstärken sich diese Faktoren, da Geschlechterstereotype in der IT- und Techbranche nach wie vor stark ausgeprägt sind. Frauen entscheiden sich somit auch heute noch seltener für ein MINT-Studium. Im Jahr 2021 begann zwar ein Höchststand von Frauen in einem MINT-Studiengang, jedoch ist der Wert von 34,5 Prozent immer noch deutlich zu niedrig (DESTATIS, 2023).

Deutschland im internationalen Vergleich

Im internationalen Vergleich befindet sich Deutschland bei der KI immer noch im Rückstand. Im Jahr 2020 wurden in Deutschland etwa 0,6 Milliarden Dollar in KI investiert, während in den USA über 23 Milliarden Dollar investiert wurden (Hirschfeld et al., 2021). Auch im Pro-Kopf-Vergleich steht Deutschland auf dem letzten Platz. Der AI Index Report 2023 der Stanford Universität stellt diese immer noch niedrigen finanziellen Investitionen eindrucksvoll dar. Obwohl Deutschland im vergangenen Jahr als führendes EU-Mitgliedsland etwa 2,35 Milliarden Dollar durch private Investitionen in künstliche Intelligenz investiert hat, landet Deutschland nur auf dem siebten Platz. Das Vereinigte Königreich führt Europa bei privaten Investitionen in KI-Produkte an, doch der Abstand zu China und den USA ist immens. In China wurden fast sechsmal so viele private Investitionen im Jahr 2022 getätigt, in den USA sogar mehr als zwanzigmal so viele. Die Analyse der neu gegründeten KI-Unternehmen im Jahr 2022 zeigt eine ähnliche Verteilung. Die USA nehmen auch in dieser Kategorie international die führende Position ein, während Deutschland gemeinsam mit anderen europäischen Ländern zurückbleibt. Positiv zu erwähnen ist, dass sich die Anzahl der ausgeschriebenen Stellen im Bereich KI in den vergangenen acht Jahren nahezu verdoppelt hat; dies entspricht dem internationalen Trend (Maslej et al., 2023). Dennoch gibt es in Deutschland in puncto Diversität in KI-Unternehmen einen deutlichen Nachholbedarf. Ein im Jahr 2021 veröffentlichter Bericht des Beratungsunternehmens Deloitte zeigt zwar, dass sich der

Anteil von Frauen in KI-Unternehmen in Deutschland im internationalen Durchschnitt bewegt. Diese grundlegenden Werte sind überall im KI-Ökosystem präsent: sowohl bei Gründer:innen als auch in der Forschung. Der Bereich der Gründer:innen hinkt jedoch dem internationalen Durchschnitt hinterher (Deloitte AI Institute, 2021).

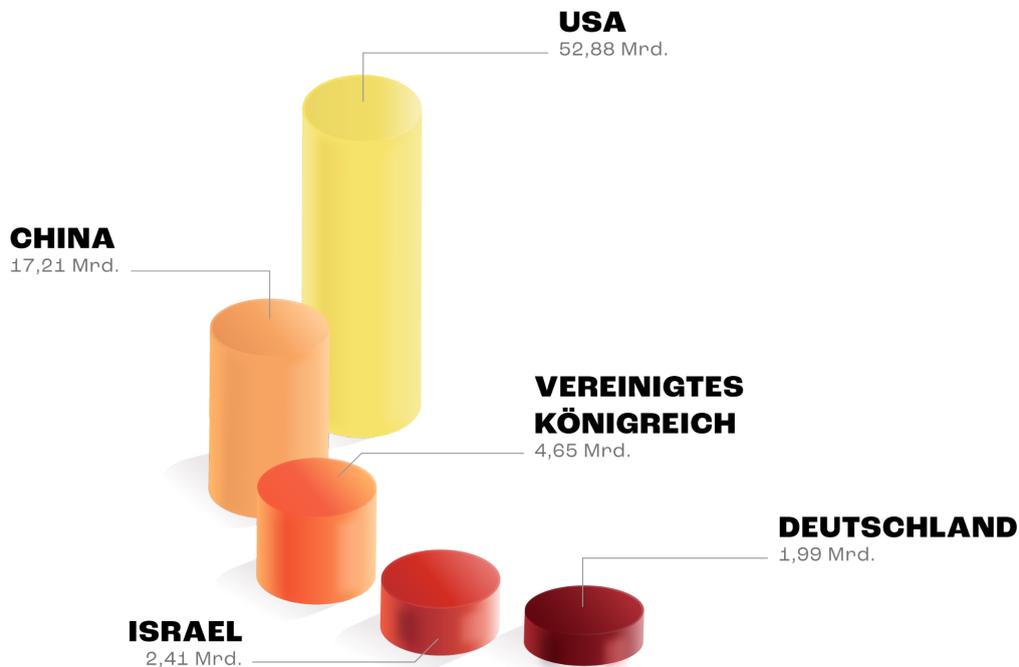


Abbildung 3: Private Investitionen in KI-Start-ups in Milliarden Dollar
Quelle: Maslej et al., 2023

Eine bedenkliche Entwicklung für den Wirtschaftsstandort Deutschland wird im Bericht der Stanford Universität gezeigt. Lediglich 37 Prozent der Deutschen stimmten in einer Befragung aus dem Jahr 2022 der Aussage zu, dass Produkte und Dienstleistungen, die auf künstlicher Intelligenz basieren, mehr Vorteile als Nachteile bringen (Maslej et al., 2023). Strukturelle Anreize für die etablierte Wirtschaft und Industrie sowie Investitionen in Bildung und Aufklärungsarbeit zur Künstlichen Intelligenz können dazu beitragen, das Bewusstsein hier zu verbessern.

KI IN KÖLN

Kapitel 2



Das KI-Ökosystem in Köln

Durch eine Vollerhebung, die von Juni bis September 2023 entstand, konnten insgesamt 59 KI-Unternehmen in Köln identifiziert werden. Als KI-Unternehmen werden in dieser Standortstudie Unternehmen klassifiziert, bei denen KI einen signifikanten Einfluss auf das Geschäftsmodell hat. Diese Definition umfasst somit nicht nur Produktanbieter, sondern auch Dienstleister und schließt alle Unternehmen ein, die selbst KI entwickeln oder KI-Anwendungen von Drittanbietern nutzen. Berücksichtigt wurden Unternehmen, die zu diesem Zeitpunkt ihren Hauptsitz in Köln hatten.

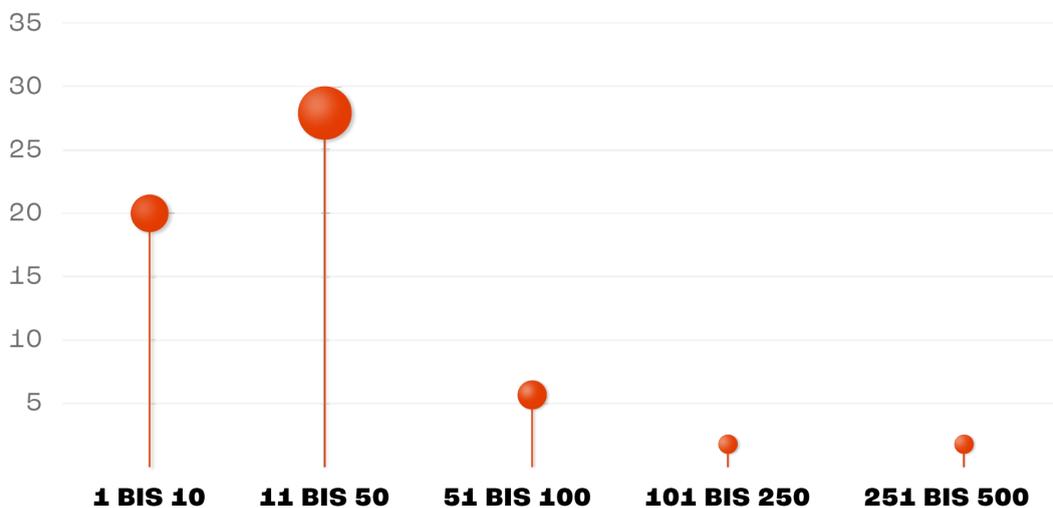


Abbildung 4: Einordnung Kölner KI-Unternehmen nach Anzahl Mitarbeiter:innen
Quelle: Vollerhebung

Die Untersuchung ergibt, dass KI-Unternehmen in Köln im Durchschnitt zehn Jahre alt sind, wobei der Median bei fünf Jahren liegt. Wie in Abbildung 4 ersichtlich, haben 29 der KI-Unternehmen in Köln elf bis 50 Mitarbeiter:innen, gefolgt von 20 Unternehmen mit ein bis zehn Mitarbeiter:innen. Es gibt auch drei KI-Unternehmen in Köln, die jeweils über 251 Mitarbeitende beschäftigen und somit als große Akteure gelten. Von den öffentlich deklarierten Finanzierungen der KI-Unternehmen beträgt die durchschnittliche Investitionssumme nach Entfernung von Ausreißern rund 4,5 Millionen Euro. In Köln sitzt jedoch auch das Unicorn DeepL SE, welches eine Finanzierung von rund 100 Millionen Euro erhalten hat. Diese stammt größtenteils aus US-amerikanischen

Risikokapitalgesellschaften. Jedes KI-Unternehmen in Köln, das Finanzierungen öffentlich deklariert hat, hat im Durchschnitt vier Investoren.

Die geografische Verteilung der KI-Unternehmen in Köln zeigt, dass eine signifikante Mehrheit ihre Standorte in der Innenstadt hat. Es folgen Ehrenfeld und Mülheim mit zehn beziehungsweise sechs KI-Unternehmen. Zudem lässt sich auch ein deutlicher Fokus auf die linksrheinische Seite der Stadt erkennen.

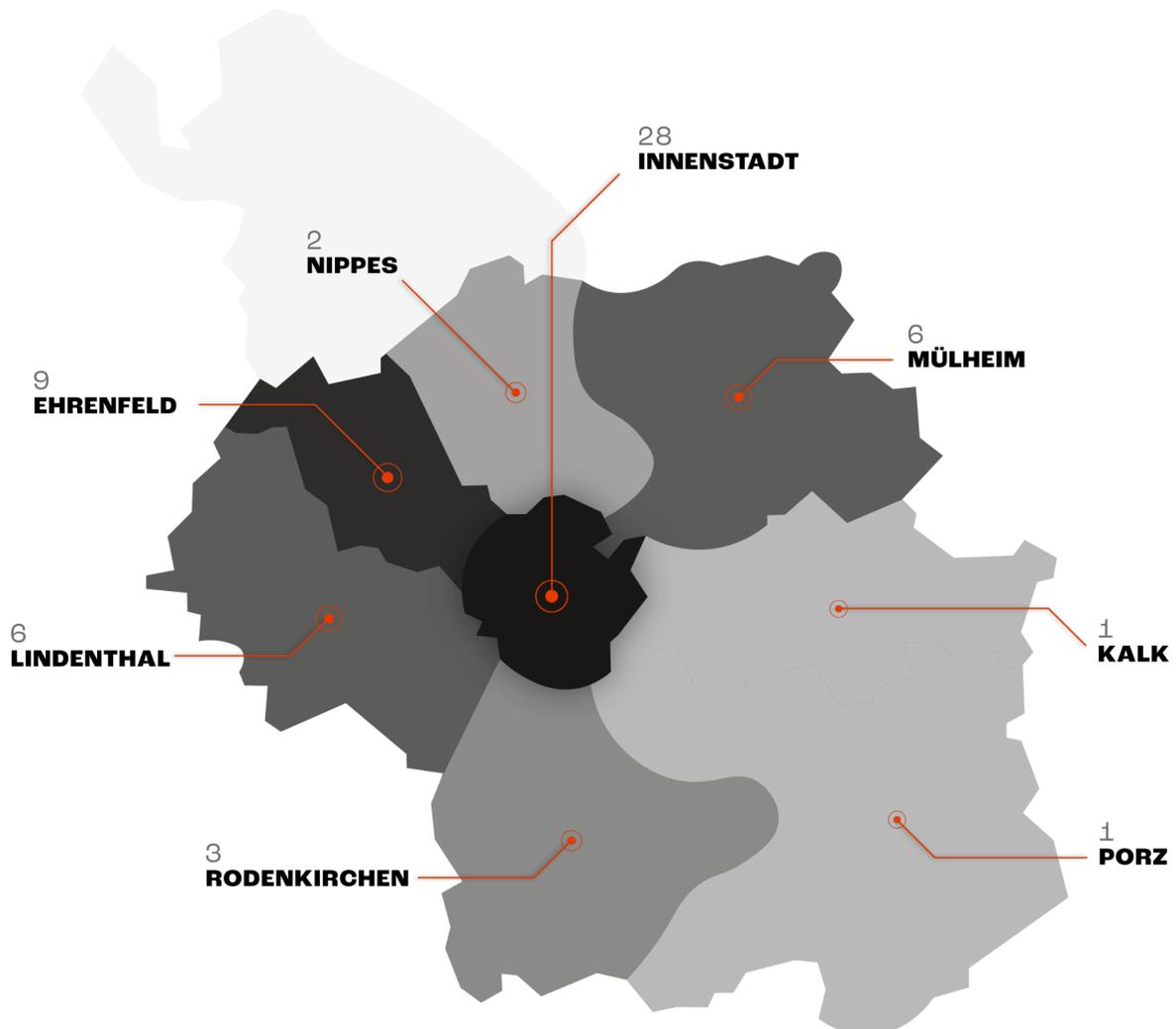


Abbildung 5: Verteilung der Kölner KI-Unternehmen auf Kölner Stadtbezirke
Quelle: Vollerhebung

Wie Abbildung 6 zeigt, lassen sich die Mehrheit der Kölner KI-Unternehmen nicht exklusiv einer Branche oder einem Leitmarkt in Köln⁷ zuordnen. Die große Mehrheit agiert branchenübergreifend – 40 von 59 KI-Unternehmen⁸. Weitere acht

⁷ In den Leitmärkten werden die für Köln relevanten Branchenkomplexe zusammengefasst (Prognos AG, 2016).

⁸ Sind KI-Unternehmen nicht exklusiv in einem Leitmarkt aktiv, werden sie als „branchenübergreifend“ gezählt.

KI-Unternehmen fokussieren sich auf den Leitmarkt Informations- und Kommunikationstechnologie. Die verbleibenden KI-Unternehmen verteilen sich auf die Leitmärkte Produktion (5), Health & Life Sciences (3), Kultur & Kreativwirtschaft (1), Logistik & Großhandel (1) sowie Forschung & Wissenschaft (1).

Analysiert man die Schwerpunkte der KI-Unternehmen nach den eingesetzten Technologien, so zeigt sich ein deutlicher Fokus auf Datenanalyse und -prognose. Diese Technologie bildet den Schwerpunkt aller Kölner KI-Unternehmen. Weitere Cluster sind Sprach- und Textverstehen (25 KI-Unternehmen), Bilderkennung und -verstehen (neun KI-Unternehmen), intelligente Maschinen, Geräte und Sensoren (sechs KI-Unternehmen) sowie Mensch-Maschine-Interaktion und Assistenzsysteme (sechs KI-Unternehmen).⁹

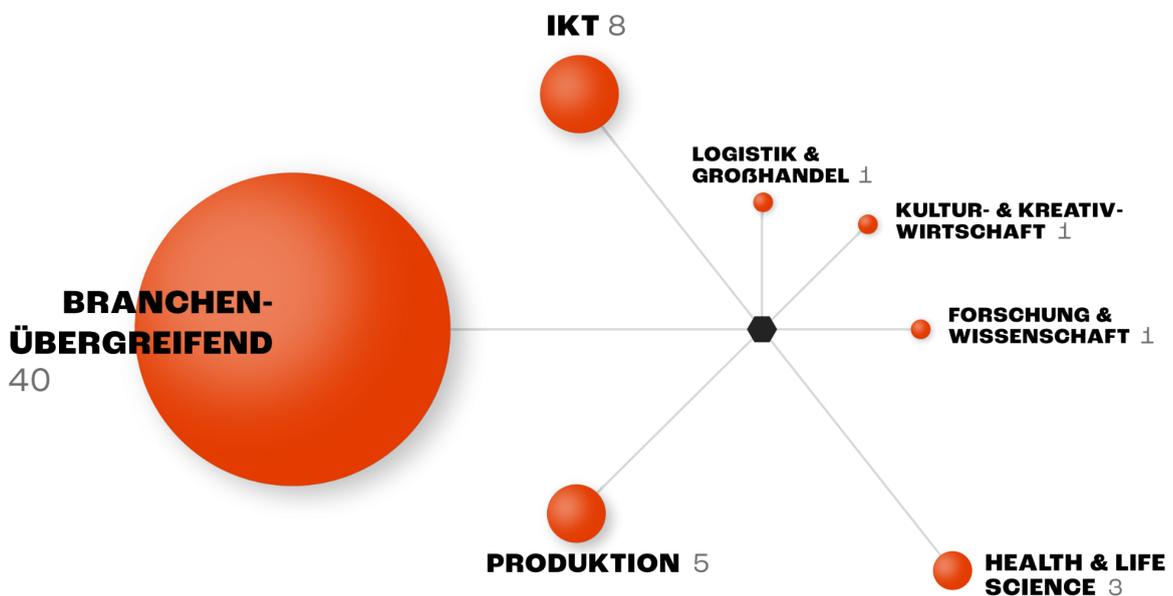


Abbildung 6: Einordnung Kölner KI-Unternehmen in Kölner Leitmärkte
Quelle: Vollerhebung

⁹ Für die Kategorisierung wurden KI-Schwerpunkte in Anlehnung an Kersting et al., 2019 gewählt, die ebenfalls Einsatz in der KI.Landkarte von KI.NRW finden.

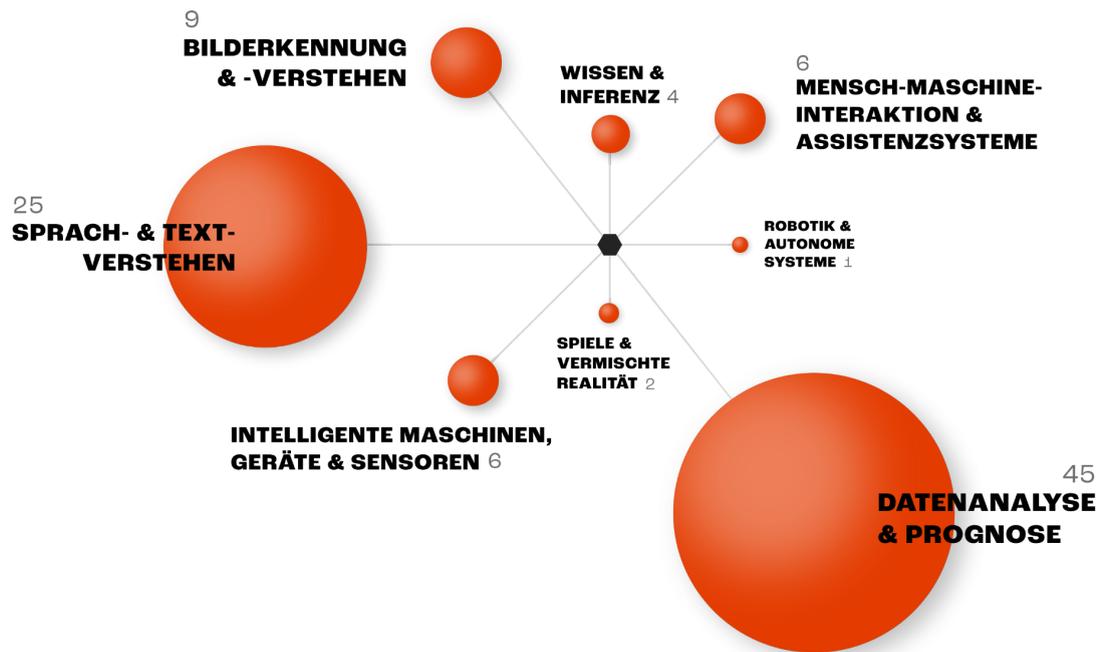


Abbildung 7: KI-Schwerpunkte von KI-Unternehmen in Köln (Mehrfachnennung möglich)
Quelle: Vollerhebung

Exemplarisch sollen einige KI-Anwendungen dargestellt werden, die Kölner KI-Unternehmen anbieten. Pro Leitmarkt wird eine Anwendung vorgestellt:

Produktion:

Die *senseering GmbH* entwickelt IoT-Lösungen zur datengetriebenen Effizienzsteigerung in Unternehmen. Datenbereinigung, -modellierung und -analyse zeigen Optimierungspotenziale in Produkten und Prozessen. Softwarelösungen, wie ihr Datenraumprodukt *MyDataEconomy* können diese Potenziale heben. *Senseering* übernimmt dabei alle Schritte von der Beratung und Analyse bis zur Umsetzung.¹⁰

Business City:

Die *NAIX GmbH* konzentriert sich auf die Anwendung von KI zur Anonymisierung und Pseudonymisierung persönlicher Informationen in Dokumenten. Mit einem starken Fokus auf Datenschutz und KI-gesteuerte

¹⁰ <https://senseering.de/>

Lösungen bietet *NAIX* innovative Ansätze für die Herausforderungen der Digitalisierung und der datenschutzrechtlichen Anforderungen.¹¹

Gesundheit & Life Sciences:

Die *damedic GmbH* unterstützt Krankenhäuser, ihre Patient:innen bestmöglich zu versorgen. Mit einer KI-basierten Software konzentriert sich *damedic* dabei auf die Erstellung und Qualitätssicherung der Leistungsabrechnung. Die Verwendung von KI ermöglicht es *damedic*, den Erlösmanagementprozess in Krankenhäusern zu optimieren.¹²

Logistik & Großhandel:

Die *Motesque GmbH & Co. KG* ist spezialisiert auf Deep-Tech-Lösungen in den Bereichen Biomechanik und Computer Vision. Das Unternehmen verfügt über interdisziplinäres Know-how in Biomechanik und Softwareentwicklung und nutzt KI zur Erfassung physischer Bewegungen sowie zur Generierung individueller Körpermodelle in 3D. Durch diese Technologie können beispielsweise im E-Commerce Retourenquoten mithilfe von 3D-Modellen reduziert werden.¹³

Destination Köln:

Die *Foodforecast Technologies GmbH* bietet eine KI-basierte Software für Lebensmittelunternehmen an, die historische Verkaufsdaten mit Einflussfaktoren wie Wetter und Feiertagen kombiniert. Auf dieser Basis erstellt die Software genaue Verkaufsprognosen und Bestellvorschläge. Diese Lösung minimiert Personalkosten, steigert den Umsatz und reduziert Lebensmittelverschwendung. Die KI-Software wird nahtlos in die bestehende IT-Infrastruktur des Kunden integriert und nutzt interne und externe Datenquellen.¹⁴

¹¹ <https://naix.ai/de>

¹² <https://www.damedic.ai/>

¹³ <https://www.motesque.com/>

¹⁴ <https://foodforecast.com/>

Kultur- & Kreativwirtschaft:

Ella Lab entwickelt KI-basierte Sprachmodelle und Softwareprodukte, die Inhalte für Nachrichten und Medien sowie die Unterhaltungsbranche generieren. Die Tools *Re.write* und *Re.lease* schreiben automatisiert bestehende Texte neu. Dadurch reduziert sich der Aufwand sowohl von Newsrooms und Journalist:innen als auch von Autor:innen und Content Creator:innen.¹⁵

Informations- & Kommunikationstechnologie:

Die *DIVISIO GmbH* bietet Beratung und Entwicklung für maschinelles Lernen und KI an. Sie unterstützt Kund:innen von der Ideenfindung bis zur Implementierung von KI-Software. Der Fokus von *DIVISIO GmbH* liegt dabei auf Produkten aus den Bereichen Text- und Bilderkennung, aber auch -generierung.¹⁶

Forschung & Wissenschaft:

PlagScan bietet eine Online-Plagiatssoftware, die von akademischen Institutionen sowie von kommerziellen Organisationen gleichermaßen genutzt wird. Mithilfe von Computerlinguistik vergleicht die Software die eingereichten Texte mit einer umfangreichen Sammlung von Textdokumenten aus dem Internet und anderen Datenbanken, um damit Plagiate zu identifizieren.¹⁷

Öffentlicher Dienst:

Die *X-INTEGRATE Software & Consulting GmbH* unterstützt ihre Kunden dabei, deren Prozesse zu automatisieren und zu optimieren. Wasserwirtschaftsverbände profitieren beispielsweise von einer automatisierten Bilderkennung von Luftbildaufnahmen. Diese können helfen, die Landschaft zu überwachen und zu kategorisieren, Versiegelungen vorherzusagen und mögliche Katastrophen frühzeitig zu erkennen. Die

¹⁵ <https://ella-lab.io/>

¹⁶ <https://divis.io/>

¹⁷ <https://www.plagscan.com/de/>

KI-Lösung stellt dabei eine erhebliche Zeitersparnis zu analogen Methoden dar.¹⁸

Forschung & Lehre

Forschung spielt eine entscheidende Rolle im Bereich KI. Mehr als 40 Prozent aller gegründeten KI-Start-ups sind akademische Ausgründungen. Für forschungsnahe Ausgründungen beträgt dieser Wert immerhin noch knapp 33 Prozent. Aber auch nach der Gründung betreiben 60 Prozent aller KI-Start-ups immer noch Forschung auf diesem Gebiet. Dazu gehören etwa die Teilnahme an wissenschaftlichen Konferenzen und die Veröffentlichung von Forschungspapieren. Trotz des starken Fokus auf wissenschaftliche Forschung sowohl vor als auch nach der Gründung, beteiligt sich lediglich rund ein Drittel aller KI-Start-ups an geförderten Konsortiumsforschungen (Klüwer et al., 2023).

ÜBER 40% VON KI-GRÜNDUNGEN AUS WISSENSCHAFT

In Köln gibt es zwölf Forschungseinrichtungen und 24 Hochschulen (KölnBusiness, 2023). In vielen der Forschungseinrichtungen spielt KI bereits eine bedeutende Rolle. So arbeiten das GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften und das ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaft – im Projekt „NFDI for Data Science and Artificial Intelligence (NFDI4DS)“ an einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur für das KI-Ökosystem in Deutschland. Und das Institut der Deutschen Wirtschaft (IW) veröffentlicht regelmäßig Studien zum Thema KI. Insgesamt listet die KI-Landkarte von KI.NRW 13 Forschungsprojekte und -kooperationen zum Thema KI in Köln.¹⁹ Es gibt in Köln aber kein Forschungszentrum, das einen Schwerpunkt auf der Erforschung der Künstlichen Intelligenz hat.

Keine der Kölner Hochschulen hat eine langjährige Tradition im Bereich Informatik, und bis heute gibt es keinen eigenständigen KI-Studiengang in Köln.²⁰ Der Fokus der Kölner Hochschulen liegt stärker auf einem interdisziplinären Zugang zu dem Thema. Am Institut für Automatisierungstechnik der Technischen Hochschule Köln wird

¹⁸ <https://www.x-integrate.com/>

¹⁹ <https://www.ki.nrw/ki-landkarte/#/>

²⁰ Mehr zu den Gründen und den Auswirkungen in Kapitel 3.

beispielsweise zu Data Science im Energiemanagement gearbeitet. Die Deutsche Sporthochschule Köln hat einen intelligenten Bürostuhl zur Minderung von Rückenschmerzen entwickelt, und an der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln wird zu Herausforderungen durch KI in Recht und Moral geforscht.

In den Interviews gaben die Hochschulen außerdem an, das Thema KI stärker in die Curricula bestehender Studiengänge einbinden zu wollen.

Hubs, Netzwerke und Veranstaltungen

Die Einbeziehung lokaler Angebote wie Hubs und Veranstaltungen ist bei einer Standortanalyse von entscheidender Bedeutung, um ein umfassendes Bild des Ökosystems zu gewinnen. Diese Faktoren sind oft Indikatoren für die Vitalität und Innovationskraft einer Region und bieten somit wichtige Einblicke in die dortige KI-Szene. Hubs können unter anderem Netzwerk-Effekte erzeugen und im besten Fall Fachkräfte binden und rekrutieren. Darüber hinaus tragen Hubs zur Steigerung der Sichtbarkeit und Reputation eines Standorts bei.

In der Stadt Köln gibt es zahlreiche Angebote, die sich diesen Zielen widmen. Beispiele für solche Zentren sind:

Cologne AI Machine Learning Meetup

Der *Cologne AI and Machine Learning Meetup* ist ein Netzwerk aus KI-Interessierten in Köln. Die Mitglieder treffen sich mehrmals jährlich, um Wissen auszutauschen, Ideen zu entwickeln und zu netzwerken. Dabei liegt ein starker Fokus auf technologischen und weniger betriebswirtschaftlichen Themen. Der Veranstaltungsort wechselt regelmäßig innerhalb Kölns.²¹

Digital Hub Cologne

Der *Digital Hub Cologne (DHC)* ist spezialisiert auf die Unterstützung von Unternehmen und Start-ups bei der Digitalisierung und Förderung von Innovationen. Der DHC bietet Beratung für mittelständische Unternehmen sowie wichtige Kontaktkanäle in der Digitalisierungsindustrie und im

²¹ <https://www.meetup.com/de-DE/cologne-ai-and-machine-learning-meetup/>

Start-up-Ökosystem. Das Ziel des DHC ist die Verbesserung der Digitalkompetenz von Unternehmen durch sieben Module und die Stärkung der regionalen Start-up-Szene. Aktuell gibt es keinen besonderen Schwerpunkt auf das Thema KI.²²

Gateway Exzellenz Start-up Center

Das *Gateway Exzellenz Start-up Center (ESC)* der Universität zu Köln fördert unternehmerisches Denken und Handeln durch Identifizierung und Begleitung von Ideen mit Potenzial. Sie unterstützen Gründungsinteressierte und Start-ups mit Beratung und bieten Co-Workingplätze sowie Inkubator- und Accelerator-Programme an. Ihr Accelerator-Programm konzentriert sich auf Leadership, Teamentwicklung und Internationalisierung. Dadurch, dass gründungsaffine Professuren und ein Förderverein mit Unternehmenspartner:innen geschaffen wurden, streben sie an, Entrepreneurship an der Universität Köln auf eine neue Ebene zu heben. Das *Gateway* hat aktuell keinen ausgewiesenen KI-Schwerpunkt, betreut aber KI-Start-ups.²³

Industrie- und Handelskammer Köln

Die *Industrie- und Handelskammer (IHK) Köln* vertritt die Gesamtinteressen der Gewerbetreibenden und Unternehmen in den Städten Köln und Leverkusen sowie dem Oberbergischen Kreis, dem Rhein-Erft-Kreis und dem Rheinisch-Bergischen Kreis. Sie bietet verschiedene Ressourcen und Unterstützungsmöglichkeiten, um Unternehmen bei der Einführung von Künstlicher Intelligenz (KI) zu unterstützen. Hierzu zählen umfassende Leitfäden, um KI erfolgreich in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) zu implementieren. Zusätzlich bietet die IHK Lehrgänge und Tools an, um Unternehmer:innen auf den Einsatz von KI vorzubereiten. Dazu gehören der „KI-Readiness-Check“ zur Überprüfung der Eignung für KI, der Onlinekurs Elements of AI und der spezielle KI-Managerlehrgang. Verschiedene

²² <https://digitalhubcologne.de/>

²³ <https://gateway-unikoeln.de/>

Förderprogramme zur Unterstützung von KI-Projekten stehen zur Verfügung, wie das KI4KMU-Programm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), die AI Co-Investment Facility der Europäischen Investment Bank (EIB) und die Civic Innovation Plattform des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS).²⁴

KölnBusiness Wirtschaftsförderungs-GmbH

Die *KölnBusiness Wirtschaftsförderungs-GmbH* ist als Tochtergesellschaft der Stadt Köln Treiber für eine florierende Wirtschaft in der Stadt und fördert eine enge Verbindung zwischen Verwaltung und Unternehmen. *KölnBusiness* unterstützt nicht nur bestehende Unternehmen und Gründer:innen, sondern auch Investoren und Projektentwickler. Dabei setzt *KölnBusiness* auf eine marktnahe und serviceorientierte Arbeitsweise, arbeitet eng mit Forschung und Wissenschaft zusammen und verfolgt eine klare Strategie zur Stärkung des Wirtschaftsstandorts Köln, um die Stadt langfristig attraktiv und erfolgreich zu gestalten. Neben dem Bereich Extended Reality (XR) ist KI ein Schwerpunkt der *KölnBusiness* im Bereich Digitalisierung.²⁵

Mittelstand-Digital Zentrum Rheinland

Das *Mittelstand-Digital Zentrum Rheinland* unterstützt kleine und mittlere Unternehmen im Rheinland bei der Digitalisierung, um ihre Zukunftsfähigkeit zu stärken. Es gehört zur bundesweiten Initiative *Mittelstand-Digital* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und bietet kostenfreie Unterstützung an. Das Zentrum bietet verschiedene Veranstaltungsformate und bedarfsorientierte Hilfe für mittelständische Unternehmen an. KI ist eines der Fokusthemen des Zentrums. Es vermittelt KMU praxisorientiertes Wissen über die Möglichkeiten der KI in Workshops, Vorträgen und anderen Angeboten. KI-Trainer sensibilisieren Unternehmen für technologische und wirtschaftliche Potenziale von KI anhand konkreter Anwendungsbeispiele. Diese Experten unterstützen KMU bei der Implementierung von

²⁴ <https://www.ihk.de/koeln/>

²⁵ <https://koeln.business/>

KI-Technologien und der Erschließung brachliegender Potenziale, indem sie Wissen vermitteln, Kompetenzen aufbauen und Einsatzszenarien entwickeln und umsetzen. Das Ziel ist die gemeinsame Realisierung von KI-Projekten in der Praxis.²⁶

Startplatz Köln GmbH

Die *STARTPLATZ Köln GmbH*, ein Start-up-Inkubator und Accelerator, sie unterstützt seit 2012 die Förderung von Start-ups und jungen Unternehmen. Sie bietet Büroräume, Coaching und Events für Start-ups an. Seit diesem Jahr fokussiert sich der *STARTPLATZ* verstärkt auf das Thema KI. Dafür haben sie den *STARTPLATZ AI Hub* geschaffen. Dieser veranstaltet regelmäßig Workshops, Veranstaltungen und Bootcamps.²⁷

Daneben gibt es weitere Initiativen und Hubs in der direkten Umgebung Kölns, die ebenfalls die Stärkung des KI-Ökosystems als Ziel haben:

AI Village

Das *AI Village* in Hürth ist ein in diesem Jahr eingerichteter Innovationscampus für Künstliche Intelligenz und fördert die Entwicklung innovativer Arbeitsbereiche und die Interaktion mit KI. Es schafft ein Netzwerk von Dienstleistern für Unternehmensgründungen und Hightech-Unternehmen. Mit Demonstratoren werden neue Technologien und Arbeitsmodelle vorgestellt, und das *AI Village* bietet Start-ups, Investoren und Unternehmern Möglichkeiten zur Zusammenarbeit und Vernetzung. In einer KI-Erlebnisfläche können Besucher KI hautnah erleben und verstehen, während regelmäßige Veranstaltungen und Kooperationsprojekte die Innovationskraft fördern. Ein Aus- und Weiterbildungszentrum bietet Schulungen, etwa in der Robotik, für Maschinelles Lernen und Data Science. Zukünftig ist ein dedizierter KI-Accelerator geplant, der sich auf die Gründung im Bereich KI fokussiert.²⁸

²⁶ <https://mittelstand-digital-rheinland.de/>

²⁷ <https://www.startplatz.de/>

²⁸ <https://ai-village.eu/>

Kompetenzplattform KI.NRW

Die Kompetenzplattform KI.NRW ist die zentrale Anlaufstelle des Landes Nordrhein-Westfalen im Bereich Künstliche Intelligenz. Die Hauptmission besteht darin, KI-Kompetenzen in diesem Bundesland zu konsolidieren, auszubauen und zu stärken. Ein maßgeblicher Schwerpunkt der Organisation liegt in der engen Verzahnung von Wissenschaft und Wirtschaft, um einen effizienten und praxisnahen Technologietransfer zu ermöglichen. Seit ihrer Gründung vernetzt KI.NRW zahlreiche in NRW ansässige Unternehmen mit Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen und initiiert anwendungsorientierte Projekte. Auf ihren Webangeboten – beispielsweise den KI.Welten, dem KI.Showroom und der KI.Landkarte – stellen sie KI-Anwendungsfälle aus NRW dar.²⁹

Regionalgruppe NRW des KI-Bundesverbands

Die *Regionalgruppe NRW* des KI-Bundesverbands vertritt rund 60 Start-ups und Unternehmen mit Schwerpunkt auf KI und Machine Learning in Nordrhein-Westfalen. Ihr Ziel ist die Stärkung des KI-Wirtschaftsstandorts NRW und die Förderung der unternehmerischen und demokratischen Anwendung von KI. Sie setzt sich für den Erfahrungsaustausch und den Aufbau eines KI-Netzwerks in NRW ein, insbesondere durch die Vernetzung der KI-Szene und KI-Wissenschaft mit lokalen KMUs und Familienunternehmen, um das Potenzial in NRW zu nutzen. Die Regionalgruppe organisiert regelmäßige Veranstaltungen für diese Zielgruppen.³⁰

Einsatz von KI in der etablierten Wirtschaft

Im Rahmen der durchgeführten Erhebung werden auch die 50 größten Unternehmen in Köln hinsichtlich ihres Einsatzes von KI untersucht. Berücksichtigt werden dabei

²⁹ <https://www.ki.nrw/>

³⁰ <https://ki-verband.de/>

Unternehmen mit mindestens einer Geschäftsniederlassung in Köln.³¹ Der Einsatz von KI wird zudem durch Open-Source-Informationen, wie Unternehmenswebseiten, Presseberichte oder soziale Medien überprüft.

Erfreulich ist, dass 60 Prozent der untersuchten Unternehmen KI bereits einsetzen und bei weiteren zwei Prozent der Einsatz in Planung ist. KI wird dabei in der gesamten Wertschöpfungskette genutzt, so etwa im Marketing, in der Werbung, bei der Verbesserung von Logistikprozessen, in der Automatisierung von Kommunikationsprozessen mit Kund:innen oder bei der Beurteilung von Schäden in Versicherungsfällen.

Die Untersuchung und die geführten Interviews ergaben, dass diese Großkonzerne bereits eigene KI- bzw. Data- und Analytics-Teams aufgebaut haben und weiter ausbauen. Basierend auf den Gesprächen und einer LinkedIn-Recherche kann von einer Beschäftigungszahl im Bereich KI im niedrigen vierstelligen Bereich ausgegangen werden.

Eine Auswahl exemplarischer Anwendungsfälle soll einen ersten Einblick in das breite Anwendungsfeld von KI in Kölner Großunternehmen entsprechend der Kölner Leitmärkte³² geben:

Produktion:

Die *Deutz AG* ist Hersteller von Diesel-, Gas-, Wasserstoff- und elektrifizierten Motoren. Der Maschinenhersteller verbaut seit 2018 serienmäßig KI-Systeme in sämtlichen Motoren, um etwa einzelne Komponenten wie die Abgasklappe zu steuern. Weiter nutzt Deutz KI-Anwendungen in der Produktentwicklung.³³

³¹ Als Grundlage dient eine Übersicht der beschäftigungsstärksten Unternehmen im IHK Bezirk Köln aus den Jahren 2020/21:

<https://www.ihk.de/koeln/hauptnavigation/wirtschaftsstandort/konjunktur/die-beschaefigungsstaerksten-unternehmen-5044440>

³² In den Leitmärkten werden die für den Standort Köln relevanten Branchenkomplexe zusammengefasst. Die aktuelle Version beruht auf einer Weiterentwicklung der 2016 entwickelten Kernmärkte sowie dem öffentlichen Dienst als Ergänzung (Prognos AG, 2016).

³³ <https://www.deutz.com/>

Business City:

Der *AXA Konzern* nutzt KI in vielfältiger Weise, beispielsweise im Data Innovation Lab oder etwa zur Automatisierung interner Prozesse. Seit einigen Jahren betreibt AXA auch einen sogenannten „Symptom-Check“, also einen digitalen medizinischen Assistenten. Die KI-Anwendung analysiert die durch Kund:innen beantwortete Fragen und klärt über aufgetretene Symptome auf.³⁴

Health & Life Sciences:

Das Universitätsklinikum Köln spielt eine maßgebliche Rolle in Forschung und Wissenschaft und ist mit fast 10.000 Mitarbeitenden ein bedeutender Arbeitgeber in der Region. Das Klinikum setzt KI beispielsweise in der Augenheilkunde erfolgreich ein. Die Mitarbeiter nutzen KI-Tools für Diagnose, Segmentierung und Operationsmethoden, um die Patientenversorgung zu optimieren und innovative Ansätze in der Medizin zu entwickeln.³⁵

Logistik & Großhandel:

Die *REWE Group*, die in Köln sitzt, nutzt seit vielen Jahren KI-Tools, um ihre Logistikprozesse zu verbessern, ihre Lagerflächen zu automatisieren oder den Online-Bestellprozess über ihre Tech-Tochter *fulfillmenttools* zu optimieren. Über das Pick&Go-System testet die REWE außerdem automatisierte Supermärkte im Kölner Stadtgebiet.³⁶

Destination Köln:

Der Reisekonzern *DER Touristik Deutschland GmbH* nutzt KI-Angebote vorwiegend im Bereich des Kundenservice. Sprachtechnologien helfen zum Beispiel Mitarbeiter:innen dabei, standardisierte Anfragen zu beantworten und den Kundenkontakt zu optimieren. KI erstellt Kunden zudem personalisierte Angebote und generiert Buchungen.³⁷

³⁴ <https://www.axa.de/>

³⁵ <https://augenlinik.uk-koeln.de>

³⁶ <https://www.rewe-group.com/de/>

³⁷ <https://www.dertouristik.com/>

Kultur- & Kreativwirtschaft:

Die *Mediengruppe RTL Deutschland GmbH* nimmt eine Schlüsselrolle im Leitmarkt Kultur- und Kreativwirtschaft ein. Der Einsatz von KI umfasst Anwendungen in den Bereichen personalisierte Werbung, Empfehlungssysteme und Entscheidungsunterstützung in den Streamingdiensten des Senders. Ansonsten nutzt RTL KI-Anwendungen im Jugendschutz, bei der Programmplanung und erstellt damit synthetische Stimmen.³⁸

Informations- & Kommunikationstechnologie:

Die *NetCologne Gesellschaft für Telekommunikation GmbH* ist ein führender Telekommunikationsanbieter in Deutschland mit Sitz in Köln. Das Unternehmen setzt KI dazu ein, sein Glasfasernetz kontinuierlich auszubauen und zu optimieren und dabei die Qualität und Zuverlässigkeit langfristig zu erhöhen.³⁹

Forschung & Wissenschaft:

Als Forschungszentrum in den Bereichen Luftfahrt, Raumfahrt, Energie und Verkehr sowie Sicherheit und Digitalisierung, arbeitet das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) an verschiedenen KI-Projekten. Das DLR nutzt beispielsweise KI-Methoden, um Geoinformationen zu analysieren, automatisiertes Fahren voranzutreiben und für die Weiterentwicklung humanoider Roboter.⁴⁰

Öffentlicher Dienst:

Die Abfallwirtschaftsbetriebe Köln GmbH (AWB) arbeitet in Pilotprojekten, um die kommunale Nutzfahrzeugflotte mit intelligenten Kameras auszustatten. Ziel ist es, Straßenschäden und verstopfte Gullydeckel automatisiert zu

³⁸ <https://company.rtl.com/de/homepage/>

³⁹ <https://netcologne-unternehmen.de/>

⁴⁰ <https://www.dlr.de/de>

erkennen, zu fotografieren und zu kartografieren. So können Personalressourcen eingespart und der Service verbessert werden.⁴¹

Das Kölner KI-Ökosystem im Vergleich

Wie zu Beginn dieses Kapitels erwähnt, gibt es unterschiedliche Angaben über die Zahl der KI-Unternehmen in Deutschland. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) schätzt, dass es etwa 2800 KI-Start-ups in Deutschland gibt (Rammer et al., 2023). Diese Schätzung basiert auf Plattformen wie *Crunchbase* oder der *German AI Startup Landscape*. Die Landkarte gibt beispielsweise an, dass es im Jahr 2023 nur 508 KI-Start-ups gibt, was deutlich weniger ist (appliedAI Institute for Europe gGmbH, 2023). Der große Unterschied zwischen den beiden Zahlen ist auf die angewandte Methodik und die weiter gefasste Definition von KI-Start-ups durch das BMWK zurückzuführen. Aufgrund der gewählten Methodik orientiert sich diese Standortstudie an dem von appliedAI ermittelten Wert der *German AI Startup Landscape*. Deutschlands größter Branchenverband für Unternehmen, die sich mit Künstlicher Intelligenz beschäftigen, ist der *Bundesverband für Unternehmen der Künstlichen Intelligenz in Deutschland e. V.* (KI Bundesverband). Er vertritt rund 450 KI-Unternehmen, davon entfallen etwa 60 auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen und 17 auf die Stadt Köln.⁴²

In der *German AI Startup Landscape 2023* ergab die Berechnung, dass im Bundesland Nordrhein-Westfalen circa 345.000 Einwohner:innen auf ein KI-Start-up kommen. Im deutschlandweiten Vergleich befindet sich das Bundesland dabei im Mittelfeld. Die meisten KI-Start-ups sind weiterhin in Berlin, Hamburg und Bayern angesiedelt (appliedAI Institute for Europe gGmbH, 2023). Wird für die Berechnung dieser Kennzahl die Stadt Köln einbezogen und werden nicht nur KI-Start-ups, sondern alle KI-Unternehmen per definitionem dieser Standortstudie berücksichtigt, ergibt sich eine Quote von ungefähr 18.517 Einwohner:innen pro KI-Unternehmen.⁴³ Nach

⁴¹ <https://www.awbkoeln.de/>

⁴² Interne Daten des KI Bundesverbandes

⁴³ Berücksichtigung Anzahl Einwohner:innen Stadt Köln Stand Juli 2023:
<https://www.stadt-koeln.de/artikel/70400/index.html>

Überarbeitung dieser Berechnung gemäß den Kriterien der German AI Start-up Landscape ergibt sich eine immer noch beachtliche Kennzahl von 24.228 Einwohner:innen pro KI-Start-up.⁴⁴

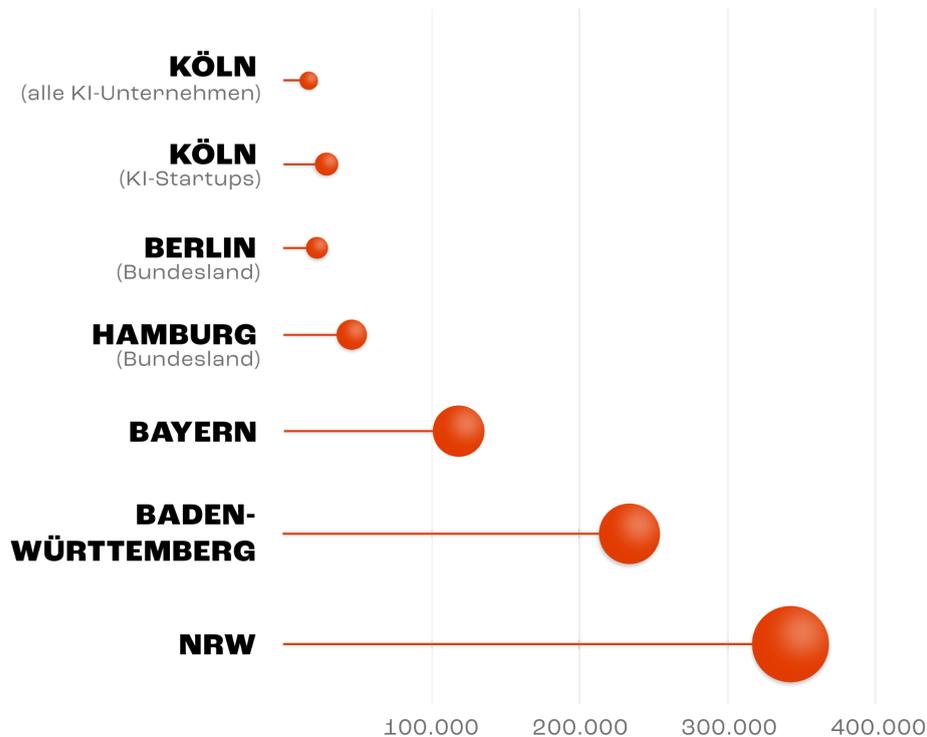


Abbildung 8: Vergleich Anzahl Einwohner:innen pro KI-Unternehmen
Quelle: appliedAI Institute for Europe gGmbH, 2023

Im Bereich KI-Gründungen dominieren die beiden Städte Berlin und München, in denen über 50 Prozent aller deutscher KI-Start-ups gegründet werden. In Köln entstanden immerhin noch mehr als 200 KI-Start-ups im Zeitraum von 1995 bis 2021. Somit verpasst Köln für diesen Zeitraum knapp das Podest und landet im bundesweiten Vergleich auf dem vierten Platz. Im selben Zeitraum wurden in Frankfurt (Main) etwa 175 KI-Start-ups, in Düsseldorf und Stuttgart jeweils ungefähr 125 KI-Start-ups gegründet. Dennoch vermag es Köln nicht, eine besonders hohe KI-Start-up-Intensität, also die Quote an Erwerbstätigen im Bereich KI gemessen an der Gesamtquote, auszuweisen (Rammer et al., 2022).

⁴⁴ 45 der insgesamt 59 KI-Unternehmen in Köln entsprechen den Kriterien der German AI Startup Landscape

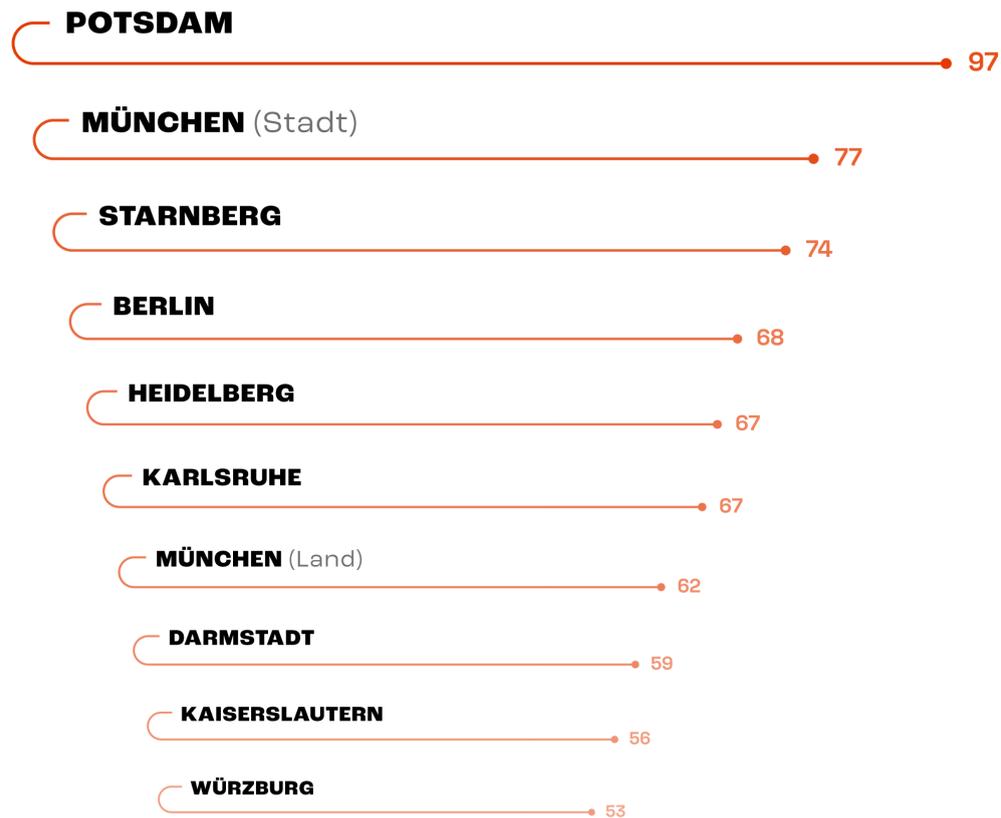


Abbildung 9: Top-10-Kreise mit der höchsten KI-Start-up-Intensität 2021
Quelle: Rammer et al., 2022

Wie weiter oben erläutert, gibt es in und um Köln eine Vielzahl an Initiativen und Hubs, die sich dem Thema KI widmen. Mit Ausnahme des AI Village und der Plattform KI.NRW – die aber beide nicht im Kölner Stadtgebiet liegen – beschäftigen sich diese Initiativen auch mit anderen digitalen Technologien oder Gründungsberatung im Allgemeinen. In anderen Städten gibt es bereits seit einigen Jahren dedizierte KI-Hubs. Drei dieser sollen hier exemplarisch vorgestellt werden:

Merantix AG, Berlin

Die Merantix AG ist eine Plattform, die seit 2016 im Berliner KI-Ökosystem aktiv ist. Die mehr als 200 Mitarbeiter:innen investieren in KI-Unternehmen, forschen an KI-Technologien, stellen Büro- und Veranstaltungsflächen zur Verfügung und bieten Fortbildungen im Bereich KI an. An ihrem AI Campus in Berlin-Mitte sind mehr als 80 Akteure aus dem KI-Ökosystem aktiv.⁴⁵

⁴⁵ <https://www.merantix.com/>

appliedAI Initiative, München

Die appliedAI Initiative ist 2017 der UnternehmerTUM gestartet worden zur Erhöhung der Anwendung von KI in Unternehmen. Rund 100 Mitarbeiter:innen unterstützen Unternehmen bei der Einführung von KI, stellen Informationen zur Verfügung und bilden Menschen im Bereich KI weiter. Seit 2022 firmiert die appliedAI als Joint Venture der UnternehmerTUM und des IPAI – Innovation Park Artificial Intelligence.⁴⁶

ARIC e. V., Hamburg

Der Artificial Intelligence Center Hamburg (ARIC) e. V. hat sich 2019 als Zusammenschluss Hamburger Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Verbänden gegründet. Das Center hat das Ziel, KI in der Metropolregion Hamburg zu verankern. Dafür unterstützt der ARIC bei der Vernetzung, der Umsetzung von KI-Anwendung und durch Weiterbildungen.⁴⁷

Etwa 80 KI-Start-ups in Deutschland haben inzwischen eine Finanzierung von mehr als zehn Millionen Euro generieren können, während weitere 119 KI-Start-ups in die Kategorie von einer bis zu zehn Millionen Euro fallen (appliedAI Institute for Europe gGmbH, 2023). In Köln sind vier KI-Unternehmen ansässig, deren Finanzierungen mehr als zehn Millionen Euro betragen:

- GreenPocket GmbH
- aedifion GmbH
- DeepL SE
- Buynomics GmbH

Dabei weist das KI-Unternehmen DeepL SE mit einer Finanzierung von etwa 100 Millionen Euro und einer Bewertung von rund einer Milliarde Euro, die mit Abstand stärkste Finanzierung auf.

Im Bereich zwischen einer und zehn Millionen Euro finden sich in Köln acht KI-Unternehmen:

- Prematch Sports GmbH

⁴⁶ <https://www.appliedai.de/>

⁴⁷ <https://aric-hamburg.de/>

- rankingCoach GmbH
- candidate select GmbH
- Evy Solutions GmbH
- Operaize GmbH
- ONIQ GmbH
- automaited (aiConomix GmbH)
- evelio GmbH

In ganz Deutschland liegt der Median für Finanzierung bei 5,4 Millionen Euro und der Durchschnitt bei 14,8 Millionen Euro (appliedAI Institute for Europe gGmbH, 2023). In Köln erhielten KI-Unternehmen eine Finanzierung in Höhe von durchschnittlich 14,2 Millionen Euro, beziehungsweise einen Medianwert von 4,55 Millionen Euro. Somit entsprechen Kölner KI-Unternehmen etwa dem deutschen Durchschnitt.

Wie in anderen Städten und Bundesländern sind auch in Deutschland viele KI-Unternehmen branchenübergreifend tätig. Allerdings zeigt sich hier ein deutlicher Trend im Gesundheits- und Sozialwesen, in Logistik und Transport sowie Mobilität und Lagerung (appliedAI Institute for Europe gGmbH, 2023). Die Vollerhebung der Kölner KI-Unternehmen zeigt, dass die Schwerpunkte abseits einer branchenübergreifenden Ausrichtung klar auf den Kölner Leitmärkten Informations- und Kommunikationstechnologie, Produktion sowie Health & Life Science liegen.

Aktuelle Zahlen zeigen, dass nur rund 13 bis 15 Prozent aller Unternehmen KI einsetzen (Schaller et al., 2023; Streim & Beerlink, 2023).

Gleichzeitig sehen viele Unternehmen die Mehrwerte von Künstlicher Intelligenz und beschäftigen sich mit dem Thema oder planen bereits einen konkreten Einsatz (adesso SE, 2021; Schaller et al., 2023; Streim

• **ÜBER 50% DER**
• **KÖLNER GROß-**
• **UNTERNEHMEN**
• **SETZT KI EIN**
•

& Beerlink, 2023). Von den fünfzig größten Unternehmen in Köln setzen mehr als die Hälfte bereits Künstliche Intelligenz ein. Diese hohe Zahl ist darauf zurückzuführen, dass große Unternehmen eher die finanziellen und personellen Ressourcen haben, um in komplexe Technologien wie KI zu investieren.

Bei der Anzahl der KI-Fachkräfte verpasst Köln eine Spitzenposition deutschlandweit. Wie im Bereich der Gründungen sind Berlin und München auch hier führend. Rund acht Prozent aller KI-Fachkräfte in Deutschland sind in Köln zu finden. Zusammen mit Stuttgart belegt die Stadt somit den fünften Platz. Bei der Ausbildung von KI-Fachkräften hingegen schafft es Köln nach Berlin und München auf den dritten Platz. Rund neun Prozent aller KI-Fachkräfte in Deutschland werden in Köln ausgebildet (Keveloh, 2019).



Abbildung 10: Verteilung KI-Fachkräfte auf deutsche Großstädte (in Prozent)
Quelle: Keveloh, 2019

Grundsätzlich besteht in Köln ein hoher Bedarf an KI-Fachkräften, wie die Zahlen ausgeschriebener Stellenanzeigen für KI-Fachkräfte zeigen. Im deutschlandweiten Vergleich werden aber in Köln noch immer signifikant weniger KI-Fachkräfte gesucht. 2021 waren es 7,8 Stellenanzeigen für KI-Fachkräfte pro 100.000 Einwohner:innen. Dieser Wert liegt unter denen von München (16,3), Frankfurt am Main (13,2) oder Düsseldorf (8,9). Die 2021 veröffentlichte Studie zeigt auch, dass insbesondere in Berlin und Köln, in klarer Abgrenzung zu anderen deutschen Großstädten, KI-Fachkräfte insbesondere im Dienstleistungs- und IT-Bereich gesucht werden (Büchel & Mertens, 2022).

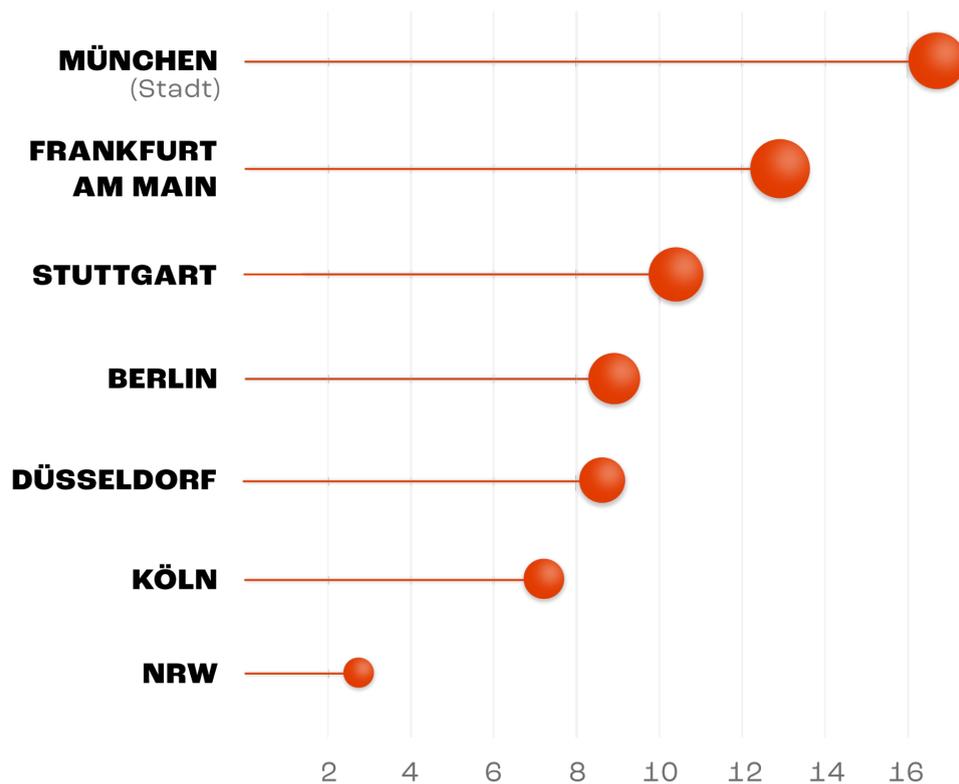


Abbildung 11: Anzahl KI-Stellenanzeigen pro 10.000 Beschäftigte
Quelle: Rammer et al., 2022

Abschließend kann Folgendes festgehalten werden:

- Im Vergleich mit dem Rest Deutschlands liegt Köln hinsichtlich der Dichte von KI-Unternehmen im Mittelfeld.
- Die Finanzierung der Kölner KI-Unternehmen ähnelt ebenfalls dem deutschen Durchschnitt. Lediglich die DeepL SE sticht als Unicorn aus den aktuell 59 ansässigen KI-Unternehmen hervor.
- Der Großteil der KI-Unternehmen ist branchenübergreifend tätig. Eine Spezialisierung auf eine Branche ist nicht erkennbar.
- Forschung und Lehre im Bereich KI sind vorhanden. Es gibt aber keine Forschungseinrichtung oder Hochschule mit einem dedizierten KI-Schwerpunkt.

Aus diesen Erkenntnissen kann geschlussfolgert werden, dass Köln im nationalen Vergleich lediglich eine starke, aber keine führende Position einnimmt. Die Stadt verfügt über ein gutes, jedoch ausbaufähiges Fundament. In welchen Bereichen dies der Fall ist, wird im folgenden Kapitel analysiert.

BEWERTUNG STANDORT KÖLN

Kapitel 3



Um die Situation Kölns als KI-Standort besser bewerten zu können, wurden für diese Standortstudie Interviews mit Expert:innen aus dem Kölner KI-Ökosystem durchgeführt.

Die Interviews ergaben ein vielfältiges Bild bezüglich des Einsatzes von KI in Köln und in Deutschland allgemein. Alle interviewten KI-Unternehmer:innen berichten, dass seit der Veröffentlichung von ChatGPT das Thema KI stärker im Fokus der Kund:innen stehe. Seit der Veröffentlichung von ChatGPT haben viele potenzielle Kunden-Unternehmen – hauptsächlich KMUs – das Potenzial von KI erkannt und stellen Anfragen für Produkte und Services. Es zeigt sich dabei aber auch, dass noch großer Aufklärungsbedarf hinsichtlich des sinnvollen Einsatzes von KI im Allgemeinen und der Identifikation von Mehrwert-generierenden Use Cases besteht.

Trotz des gestiegenen Interesses an KI im Allgemeinen bewerten vor allem die jungen KI-Start-ups die Zukunftsaussichten dennoch nicht als allumfassend positiv. Diese Einschätzung ist hauptsächlich auf die allgemeine konjunkturelle Lage zurückzuführen. So halten viele Unternehmen hohe Investitionen aktuell zurück. Ein KI-Start-up, das primär in der Baubranche aktiv ist, berichtete zum Beispiel davon, dass die Anfragen von Unternehmen aufgrund der wirtschaftlichen Situation stark zurückgegangen sind.

Daneben bemängeln die befragten KI-Unternehmer:innen den schwierigen Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten. Investoren in Deutschland seien allgemein vorsichtiger als in anderen Staaten. Diese Einschätzung wird auch durch die gesamtdeutschen Studien des KI-Ökosystems gespiegelt. Vor allem in der Gründungsphase sind die Kosten für ein KI-Start-up dabei höher als für Start-ups in anderen Bereichen (Hirschfeld et al., 2021).

In den offen gestalteten Interviews kristallisierten sich acht Themen heraus, die für die Akteure des Kölner KI-Ökosystems von besonderer Bedeutung sind. Diese acht Themen sind:

- Standortfaktoren für die Gründung
- Hochschullandschaft
- regionale Kunden & Projekte
- öffentliche Förderung
- private Finanzierungsquellen

- das Kölner Netzwerk
- die Sichtbarkeit Kölns als KI-Standort
- die Fachkräftesituation

Diese acht Themen werden im Folgenden dargestellt:

Standortfaktoren für die Gründung

Wie bereits das Kapitel 2 darlegt, reiht sich Köln quantitativ bei den Gründungen im KI-Bereich nur in der zweiten Reihe der deutschen Städte ein. Für den Großteil der interviewten KI-Gründer:innen seien es primär persönliche Gründe gewesen, die sie zu einer Gründung in Köln veranlassten sowie die hohe Lebensqualität in der Stadt. Harte Standortfaktoren, wie der Zugang zu Kapital oder Fachkräften sowie die Infrastruktur der Stadt, spielten keine Rolle. Lediglich ein Start-up berichtete von einem Umzug von Aachen nach Köln, da es sich einen besseren Zugang zu Mitarbeitenden versprach. In den Gesprächen merkten einige an, sie hätten auch im Ausland – etwa in Israel oder China – gründen können. Dort seien die Bedingungen für Start-ups besser, vor allem bei der privaten Finanzierung. Auch hier seien es schließlich vorrangig persönliche Gründe gewesen, die zu einer Gründung in Köln geführt hätten.

Die Dominanz des Start-up-Standorts Berlin im direkten Vergleich ist in den vergangenen Jahren zurückgegangen. Unterstützt wurde dies auch durch Initiativen wie dem Gateway Exzellenz Start-up Center der Kölner Hochschulen und dem Startplatz. Die Hochschulen berichten außerdem von einem gestiegenen Interesse an Entrepreneurship unter den Studierenden. Dennoch entscheide sich nach wie vor nur ein Bruchteil der Studierenden zu einer Gründung. Dies sei vor allem auch auf ein fehlendes Matchmaking zwischen den universitären Disziplinen zurückzuführen. Wirtschaftswissenschaftlichen Absolvent:innen fehlten häufig die technische Expertise, während technische Absolvent:innen eher selten über betriebswissenschaftliche Expertise verfügten und auch generell seltener gründen wollten. Diese Ausgangslage sei aber bekannt und werde bereits durch verschiedene Maßnahmen angegangen.

Die Kölner Hochschullandschaft

In den Gesprächen hoben die Expert:innen generell die hohe Dichte an Universitäten und Hochschulen in Köln und der Umgebung hervor. Dennoch wird der Hochschulstandort Köln mit Bezug auf KI als ausbaufähig bewertet. Im Gegensatz zur RWTH Aachen oder der TU München haben die Kölner Hochschulen keine langjährige Historie im Bereich Informatik. Dadurch haben sich keine vergleichbar lebendigen Start-up-Ökosysteme entwickelt, von denen auch etablierte Unternehmen profitieren. Zudem bringen die RWTH Aachen sowie die Universität Bonn mehr und höher qualifizierte Absolvent:innen in den Bereichen KI, Data Science und Machine Learning hervor. Darüber hinaus wünschen sich die KI-Unternehmen eine stärkere Kooperation mit den Hochschulen in Köln, die eher mit etablierten und großen Unternehmen zusammenarbeiten.

Die Kölner Hochschulen sind sich dieser Einschätzung bewusst. Die Universität Köln treibt seit einigen Jahren die Umstrukturierung im Bereich Informatik mit dem Ziel voran, ein Vollinformatik-Institut aufzubauen. Dafür werbe sie aktuell Professor:innen an und qualifiziere auch die eigenen Mitarbeitenden weiter. Die TH Köln habe bereits Lehrangebote im Bereich KI und sieht die eigenen Stärken vor allem im Bereich der anwendungsbezogenen KI. Die Rheinische Fachhochschule habe einen klaren Fokus auf Ingenieurwissenschaften. Auch hier spiele KI eine immer größere Rolle und es werden bereits Fächer in den Bereichen Data Science oder Machine Learning angeboten. Die Stärke der RWTH Aachen sowie der Universität Bonn im Bereich Informatik in direkter Umgebung sei aber auch einer der Gründe, warum der Kölner Hochschulstandort das Fach Informatik bisher nicht im Fokus hatte. Es gelte, interdisziplinäre Angebote zu schaffen, um die Stärken beispielsweise in den Bereichen Medizin, Linguistik oder den Ingenieurwissenschaften voll auszuspielen. Komplementär zur Stärkung der Informatik bauen die Hochschulen aktuell auch eigene Rechnerinfrastrukturen zur Unterstützung der KI-Forschung auf.

Laut den Interviewten gehe es nicht nur darum, Informatiker auszubilden. Auch andere universitäre Disziplinen müssen KI berücksichtigen. Dies wird zunehmend von Unternehmen nachgefragt. Inzwischen müssen alle Studiengänge Digitalthemen

abdecken. Die interviewten Hochschulen haben hier bereits erste Angebote oder arbeiten an ihrer Entwicklung.

Abschließend kann festgehalten werden, dass die Einschätzung des regionalen Forschungsumfelds sehr positiv ausfällt. Neben den bereits angesprochenen Universitäten in Aachen und Bonn gehören Forschungseinrichtungen wie die Fraunhofer-Gesellschaft in St. Augustin und das LAMARR Institut für Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz zur Spitzengruppe der deutschen KI-Forschung. Daneben seien Unternehmen wie die Deutsche Telekom AG in Bonn und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt mit Sitz in Köln Innovationstreiber in der Region. In der Stadt Köln selbst ist die KI-Forschung und die Ausbildung von KI-Fachkräften aber noch ausbaufähig. Die Hochschulen sind sich dessen aber bewusst und haben bereits Maßnahmen ergriffen, um hier die eigene Position zu stärken.

Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen in KI-Projekten

Für die befragten KI-Unternehmen stellt die Kundengewinnung aktuell die größte Herausforderung dar. Wie oben bereits beschrieben, sinkt die Investitionsbereitschaft potenzieller Kund:innen aufgrund der aktuellen konjunkturellen Lage. Dies ist allerdings keine Entwicklung, die spezifisch die Stadt Köln betrifft, sondern deutschlandweit zu erkennen ist. Generell geben die KI-Unternehmen an, dass sie im gesamten DACH-Raum und darüber hinaus mit Kund:innen zusammenarbeiten. Sie stellen jedoch fest, dass vor allem für KMU eine Betreuung vor Ort und der persönliche Kontakt wichtig sind. Die breite Unternehmenslandschaft in Köln sowie im gesamten Rheinland biete daher eine gute Grundlage für die Kundengewinnung. Die Kölner Leitmärkte (s. Kapitel 2) zeigen die vielfältigen Branchen auf, in denen KI Anwendung finden könnte. Leider werden hier viele Potenziale bisher nicht genutzt, da bei potenziellen Kund:innen häufig noch das Wissen fehle. Für Großunternehmen wiederum spiele die Lokalität des KI-Unternehmens aufgrund der überregionalen und internationalen Struktur nur eine untergeordnete Rolle. Hier achtet man eher auf passgenaue Angebote sowie die Qualität der Services und Produkte.

Wie oben bereits beschrieben, wünschen sich die KI-Start-ups auch eine engere Kooperation mit den Kölner Hochschulen. Diese wiederum geben an, dass es für sie schwierig sei, regionale Partner für Forschungsprojekte zu finden. Dabei sei der Kontakt zu lokalen Unternehmen als Feedbackschleife wichtig. Die Erfahrungen zeigen, dass es in Köln noch ungenutzte Möglichkeiten gibt.

Öffentliche Förderung in der Stadt Köln

Die Förderung durch Mittel der öffentlichen Hand erfolgt in der Regel auf Landes- und Bundesebene. Laut den Interviewten sind die verfügbaren Förderprogramme nicht flexibel und häufig intransparent. Daher überrascht es nicht, dass sich die KI-Start-ups auch eine lokale Förderung als Alternative zu größeren Fördertöpfen wünschen. Vor allem in der frühen Phase eines Unternehmens helfen auch kleinere Beträge. Hierbei sollte ein spezieller Fokus auf Start-ups liegen und die Antragstellung möglichst unkompliziert verlaufen. Mit dem Kölner Rahmen bietet die KölnBusiness bereits ein solches Förderprogramm an. Bislang gab es allerdings noch keine Ausschreibung mit dem Schwerpunkt KI.

Ebenso beklagen die KI-Unternehmen, dass es keine zentrale Ansprechperson für das Thema Fördermittel in der Stadt gebe. Die Förderberatungen, beispielsweise der IHK Köln oder der KölnBusiness Wirtschaftsförderungs-GmbH, seien vielen nicht bekannt oder nicht auf die Bedarfe der KI-Start-ups zugeschnitten.

Private Finanzierungsquellen in Köln

Die interviewten KI-Unternehmer:innen bewerten die gesamte Finanzierungs-Landschaft in der Stadt Köln als unzureichend. Es gebe zwar einige Venture Capitalists und Business Angels, die Kontaktaufnahme und der Austausch seien jedoch schwierig sowie Expertise in KI nur bedingt vorhanden. Banken und Sparkassen der Region kommen als Finanzierungsquelle meist nicht infrage.

Dies hat zur Folge, dass der Großteil der KI-Unternehmen mit eigenem Kapital der Gründer:innen gegründet wurde. Diese Unternehmen stehen dann vor der Herausforderung, schneller Kund:innen akquirieren zu müssen und weniger Ressourcen in die Entwicklung ihrer KI-Anwendung stecken zu können.

Das Kölner KI-Netzwerk

Köln hat kein zentrales, koordiniertes Netzwerk als primäre Anlaufstelle für Unternehmer:innen und Gründer:innen. Es gibt zwar verschiedene Netzwerke, wie den Cologne AI and Machine Learning Meetup oder den Startplatz, diese seien aber ausbaufähig oder fokussieren sich – wie der Meetup – auf rein technologische Themen und sind daher für viele Unternehmer:innen weniger interessant. Die IHK Köln kümmere sich vor allem um die klassischen Unternehmen und habe keinen Fokus auf digitale Unternehmen. Der Digital Hub Cologne fällt hinter vergleichbaren Initiativen in anderen Städten weit zurück. Hier wurde vor allem der digitalHUB Aachen als Vorzeigeprojekt genannt.

Zusammenfassend bemängeln die KI-Unternehmer:innen, dass es keine zentrale Anlaufstelle für das Thema KI in Köln gebe und vor allem der Kontakt zu Entscheidern in etablierten Unternehmen und der Politik fehle. Anders als in München oder rund um Stuttgart fehle es an gegenseitiger aktiver Unterstützung und Motivation. Die KI-Unternehmer:innen wünschen sich daher mehr Begegnungsmöglichkeiten und eine stärkere Konzentration der Angebote und Netzwerke. In mehreren Gesprächen wurde das AI Village in Hürth als eine Chance genannt, diese Lücke auszufüllen.

Die Sichtbarkeit des Kölner KI-Ökosystems

Mit der DeepL SE sitzt eines von Deutschlands erfolgreichsten KI-Unternehmen in Köln und mit der Digital-X findet jährlich eine internationale Digitalmesse in Köln statt. Dennoch sei Köln den Interviewten zufolge nicht als KI-Standort bekannt. Sie wünschen sich mehr Strahlkraft für Köln als KI-Standort. Ähnlich wie bei der Kategorie Netzwerk führen sie diesen Umstand auf eine fehlende Instanz für das Thema KI zurück. Ab dem kommenden Jahr fehle mit dem Wegfall des PIRATE Summit außerdem eine bekannte Säule der Kölner Start-up-Szene. Neben der Digital-X werde zudem das Areal rund um den Mediapark nicht ausreichend genutzt. Hier stünde eine geeignete Fläche zur Verfügung, um Showrooms aufzubauen oder regelmäßig Veranstaltungen mit KI-Bezug zu organisieren. Darüber hinaus organisiere die Koelnmesse GmbH keine Messe mit klarem Fokus auf KI.

Für die KI-Unternehmen hat diese fehlende Sichtbarkeit konkrete Folgen. Eines der interviewten Großunternehmen gab an, gerne mit Kölner KI-Start-ups zusammenarbeiten zu wollen. Man wisse aber nicht, was der Standort biete, und müsse die Start-ups aktiv suchen. Bestehende Informationsangebote wie die Start-up-Map der KölnBusiness oder die KI.Landkarte von KI.NRW geben zwar einen ersten Anhaltspunkt, sollten aber um weitere Informationen und Suchmöglichkeiten erweitert werden.

KI-Fachkräfte in der Stadt Köln

Das Thema Fachkräftegewinnung ist für den Großteil der interviewten KI-Unternehmen kein Problem. Zum einen gebe es einen großen Pool an KI-Fachkräften in der Stadt und die Attraktivität der Stadt mache es auch möglich, Bewerbende aus anderen Regionen zu gewinnen. Einige der Start-ups arbeiten inzwischen auch zu 100 Prozent remote und akquirieren daher ortsunabhängig Fachkräfte. Oft würden Mitarbeiter auch über das private Netzwerk der Unternehmer:innen gewonnen.

Etwas anderes spiegelt die Situation in den größeren KI-Unternehmen und den KI-Abteilungen der Großunternehmen wider. Hier stehe man besonders im Senior-Level in Konkurrenz mit US-amerikanischen Unternehmen. Diese können häufig bessere Löhne zahlen. Diese Entwicklung zeigt sich aber nicht nur in Köln, sondern in der gesamten Republik.

Ein besonderes Augenmerk soll hier noch auf die Akquise von ausländischen Fachkräften gelegt werden. Ein KI-Unternehmer berichtete davon, dass er erfolgreich Fachkräfte aus dem Ausland anwerben konnte. Diese seien gut ausgebildet und blieben häufig länger im Unternehmen als vergleichbare deutsche Angestellte. Leider sei dieses Vorgehen aber mit einem enormen bürokratischen Aufwand verbunden.

Weitere Themen

Neben den hier aufgeführten Kategorien wurden noch weitere Themen angesprochen, die das KI-Ökosystem in Köln beschäftigen:

- **Teure Büroflächen:** Vor allem die jungen KI-Unternehmen beklagen die hohen Kosten für Büros in Köln. Hier wünsche man sich, dass die Stadt bei Neubauten vergünstigte Angebote für junge Unternehmen stärker in Betracht ziehe

- Hohe Gewerbesteuer: Für viele KI-Unternehmen stellt die Gewerbesteuer in der Stadt Köln eine hohe Belastung dar. Eine Senkung des Hebesatzes hätte positive Auswirkungen auf die Liquidität der Kölner KI-Unternehmen.
- Fehlende Testlabore: Bei der Erprobung von KI-Produkten stoßen die Unternehmen auf viele Herausforderungen, wenn es darum geht, diese unter Realbedingungen zu testen. Hier ließen sich in Köln Testlabore, beziehungsweise Testzonen einrichten, in denen beispielsweise an autonom fahrenden Robotern oder mit Computer Vision ausgestatteten Drohnen gearbeitet und getestet werden kann.
- Verfügbare Daten: Für das Training von KI-Modellen werden hochwertige Daten benötigt. Für die Unternehmen sind Daten, die von der Stadt öffentlich bereitgestellt werden – beispielsweise auf der Plattform Offene Daten Köln⁴⁸ oder im Musterdatenkatalog für Kommunen⁴⁹ – ein großer Vorteil.

Das Kölner KI-Ökosystem: Potenziale

Die Interviews mit den Akteuren des KI-Ökosystems in Köln haben gezeigt, dass es in Köln große Potenziale gibt, die aktuell nicht genutzt werden.

Historisch kann Köln im Vergleich mit anderen Städten nicht auf eine starke Forschungs- und Hochschullandschaft im Bereich Informatik zurückgreifen. Die Hochschulen in der Stadt haben diesen Umstand aber erkannt und bauen das Angebot aus. Daneben bietet die vielfältige Forschungslandschaft in der Region hervorragende Voraussetzungen für einen erfolgreichen Transfer von KI-Lösungen.

Dazu trägt auch die diverse Unternehmenslandschaft in der Stadt und der Region bei. Die hohe Anzahl an Organisationen, die bereits KI-Produkte einsetzen, zeigt, dass der Transfer gelingt. Gleichzeitig scheint es für etablierte Unternehmen schwierig zu sein, passende Umsetzungspartner:innen in der Stadt Köln zu finden.

Analog zu dem Aufbau der Informatik an den Hochschulen verhält es sich mit der Start-up-Landschaft in Köln. Die Stadt war lange Jahre kein primär überregionaler Standort für Gründer:innen. In den vergangenen Jahren haben verschiedene oben

⁴⁸ <https://offenedaten-koeln.de/>

⁴⁹ <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/smart-country/musterdatenkatalog>

genannte Maßnahmen die Situation aber verbessert. DeepL zeigt, dass eine erfolgreiche Start-up-Gründung in Köln möglich ist.

Leider ist DeepL aber das einzige KI-Start-up dieser Größenordnung in Köln. Dafür gibt es einige Gründe. Für Gründer:innen ist es schwierig, an Kapital zu kommen. Daneben sind KI-Start-ups für potenzielle Kund:innen häufig nicht sichtbar. Das liegt primär an einem fehlenden Netzwerk, in dem alle Akteure – Gründer:innen, Kund:innen, VC & Business Angels sowie Politik – zusammenkommen. Der Stadt fehlt ein zentraler Ankerpunkt zum Thema KI.

ÜBERSICHT DER INTERVIEWS

KI-Unternehmen

- Jörg Bienert, CCO der Alexander Thamm GmbH
- Christoph Henkelmann, CTO der DIVISIO GmbH
- Michael Keusgen, CEO der Ella Media AG
- Niklas Voigt, CTO der Lisios GmbH
- Ramin Karbalaie, CEO der NAIX GmbH
- Christoph Lieth, ehem. Managing Director der Operaize GmbH
- Dr. Daniel Trauth, Gründer der Senseering GmbH
- Frederic Bauerfeind, CCO der taod consulting GmbH
- Wolfgang Schmidt, CEO der X-INTEGRATE Software & Consulting GmbH

Hochschulen

- Prof. Dr. Susanne Rosenthal, Vizepräsidentin für Forschung und Transfer der Rheinischen Fachhochschule Köln
- Prof. Dr. Sylvia Heuchemer, Vizepräsidentin für Lehre und Studium der TH Köln
- Prof. Dr. Klaus Becker, Vizepräsident für Forschung und Wissenstransfer der TH Köln
- Prof. Dr. Rudolf Mathar, CIO der Universität zu Köln
- Ingo Kleiber, Senior-Experte digitale Bildung der Universität zu Köln
- Prof. Dr. Beatrix Busse, Prorektorin für Lehre und Studium der Universität zu Köln

Unternehmen

- Tobias Linde, Dana Cologne Technology Center GmbH
- René Rose Stueber, Geschäftsführerin der Leybold GmbH
- Kai-Uwe Reimers, Head of Research & Innovation der REWE Digital GmbH
- Karin Immenroth, Chief Data & Analytics Officer der RTL Deutschland
- Achim Ernst, Global Officer Corporate Development der TÜV Rheinland AG

Weitere Akteure

- Dr. Alexander Opitz, Projektleiter des AI Village
- Fabian Hadiji, Leiter des Cologne AI and Machine Learning Meetups
- Hauke Timmermann, Referent Digitale Geschäftsmodelle des eco - Verband der Internetwirtschaft e. V.
- Dr. Christian Temath, Geschäftsführer KI.NRW
- Dr. Markus Franke, Leiter der Regionalgruppe NRW des KI Bundesverbandes

Wir bedanken uns ausdrücklich bei allen Expert:innen für die Teilnahme.

VOLLERHEBUNG



Künstliche Intelligenz in Köln: Eine Standortanalyse

KI-Unternehmen	Branche	KI-Schwerpunkt	Angebot	Größe
aedifion GmbH	Produktion	Datenanalyse und Prognose	Software	11-50
aiconver GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Sprach- und Textverstehen	Software	1-10
aiso-lab GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Intelligente Maschinen, Geräte und Sensoren, Sprach- und Textverstehen	Beratung; Entwicklung; Software	11-50
AmaliTech Services GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Beratung; Entwicklung; Software	101-250
automaited (aiConomix GmbH)	Branchen- übergreifend	Sprach- und Textverstehen	Entwicklung; Software	11-50
Buynomics GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Software	51-100
candidate select GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Wissen und Inferenz	Software	11-50
Catch GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Wissen und Inferenz	Software	11-50
Cognotekt GmbH	Health & Life Sciences	Datenanalyse und Prognose; Sprach- und Textverstehen	Beratung; Entwicklung; Software	1-10
ContentIn	Informations- & Kommunikations- technologie	Sprach- und Textverstehen	Software	1-10
Convit GmbH	Informations- & Kommunikations- technologie	Datenanalyse und Prognose; Bildererkennung und -verstehen; Mensch-Maschine-Interaktion und Assistenzsysteme; Sprach- und Textverstehen	Beratung; Entwicklung; Software	11-50
Dailight Holding GmbH	Branchen- übergreifend	Sprach- und Textverstehen	Beratung	1-10
damedic GmbH	Health & Life Sciences	Datenanalyse und Maschinelles Lernen; Sprach- und	Software	11-50

		Textverstehen		
datasolut GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Sprach- und Textverstehen	Beratung; Entwicklung	1-10
datazeit GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Entwicklung; Software	11-50
DeeVisio UG	Branchen- übergreifend	Bildererkennung und -verstehen; Mensch-Maschine-Inte- raktion und Assistenzsysteme; Robotik und autonome Systeme; Intelligente Maschinen, Geräte und Sensoren	Beratung; Entwicklung	1-10
DigitalTwin Technology GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Mensch-Maschine- Interaktion und Assistenzsysteme	Entwicklung; Software	1-10
DIGITIUM Unternehmens- beratung GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Beratung	1-10
Divisio GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Sprach- und Textverstehen; Bildererkennung und -verstehen	Beratung, Entwicklung	11-50
EasyRadiology	Health- & Life Sciences	Bildererkennung und -verstehen	Software	11-50
Ella Lab – Gesellschaft für künstliche Intelligenz mbH	Informations- & Kommunikations- technologie	Datenanalyse und Prognose; Sprach- und Textverstehen	Beratung; Entwicklung; Software	11-50
envelio GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Entwicklung; Software	51-100
Evy Solutions GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Sprach- und Textverstehen	Software	11-50
fedger	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Entwicklung; Software	1-10
foodforecast (Justus Lauten GmbH)	Produktion	Datenanalyse und Prognose; Wissen und Inferenz	Software	1-10
Forenamics GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Software	1-10

GeoPard Agriculture	Produktion	Datenanalyse und Prognose;	Software	11-50
hijob GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Sprach- und Textverstehen	Software	11-50
KYP.ai GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Software	11-50
Lisios GmbH	Produktion	Intelligente Maschinen, Geräte und Sensoren	Beratung; Entwicklung; Software	1-10
Motesque GmbH & Co. KG	Logistik & Grosshandel	Datenanalyse und Prognose; Bilderkennung und -verstehen; Intelligente Maschinen, Geräte und Sensoren	Software; Intelligente Geräte	1-10
NAIX GmbH	Branchen- übergreifend	Sprach- und Textverstehen	Beratung; Entwicklung; Software	11-50
ODOSCOPE GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Beratung; Software	11-50
Orbio Earth GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Software	11-50
oniq	Produktion	Datenanalyse und Prognose	Software	11-50
pixolus GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Bilderkennung- und verstehen; Spiele und vermischte Realität	Beratung; Entwicklung; Software	11-50
Prematch	Informations- & Kommunikations- technologie	Datenanalyse und Prognose	Software	1-10
Qimia GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose	Beratung; Entwicklung; Software	51-100
senseering GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Intelligente Maschinen, Geräte und Sensoren	Beratung; Software	1-10
SIDESTREAM GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Bilderkennung und -verstehen; Mensch-Maschine-Interaktion und Assistenzsysteme; Intelligente Maschinen,	Beratung; Entwicklung	11-50

		Geräte und Sensoren; Sprach- und Textverstehen		
Stoodio.ai	Kultur- und Kreativwirtschaft	Bildererkennung und -verstehen	Software	1-10
taod Consulting GmbH	Branchen- übergreifend	Datenanalyse und Prognose; Bildererkennung und -verstehen; Sprach- und Textverstehen	Beratung; Entwicklung	11-50
VAPA GmbH	Informations- & Kommunikations- technologie	Datenanalyse und Prognose	Beratung; Software	11-50
Voicedocs Software GmbH	Branchen- übergreifend	Sprach- und Textverstehen	Software	1-10
Webbonus AG	Informations- & Kommunikations- technologie	Datenanalyse und Prognose	Beratung; Entwicklung; Software	11-50

LITERATURVERZEICHNIS



Künstliche Intelligenz in Köln: Eine Standortanalyse

adesso SE. (2021). *KI - eine Bestandsaufnahme 2021*.

<https://www.adesso.de/adesso-de/adesso-de/impulse/kuenstliche-intelligenz/ki-studie-2021.pdf>

appliedAI Institute for Europe gGmbH. (2023, Juli). *German AI Startup Landscape 2023*.
appliedAI.

<https://www.appliedai-institute.de/hub/2023-ai-german-startup-landscape>

Büchel, J., Kohlisch, E., & Mertens, Dr. A. (2022). *Süddeutsche Cluster und Automobilstandorte prägen KI-Patentintensität* (IW-Kurzbericht). Institut der Deutschen Wirtschaft (IW).

https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2022/IW-Kurzbericht_2022-Sueddeutsche-Cluster-KI-Patente.pdf

Büchel, J., & Mertens, Dr. A. (2022). *KI-Bedarfe in Deutschland—Regionale Analyse und Entwicklung der Anforderungsprofile in KI-Stellenanzeigen*. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-ki-bedarfe.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). (2022). *Die Start-up-Strategie der Bundesregierung*.

https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Existenzgruendung/start-up-strategie-der-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Deloitte AI Institute. (2021). *Women in AI*.

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-consulting-women-in-ai.pdf>

Demary, Dr. V., Goecke, Dr. H., Kohlisch, E., Mertens, Dr. A., Rusche, Dr. C., Scheufen, Dr.

M., & Wendt, J. M. (2022). *KI-Monitor 2022—Status Quo der Künstlichen Intelligenz in Deutschland*. Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.

https://www.bvdw.org/wp-content/uploads/2023/08/KI-Monitor_2022.pdf

DESTATIS. (2023). *6,5% weniger Studienanfängerinnen und -anfänger in MINT-Fächern im Studienjahr 2021*.

https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/01/PD23_N004_213.html#:~:text=Frauen%20entscheiden%20sich%20nach%20wie,2021%20bereits%2034%2C5%20%25

[html#:~:text=Frauen%20entscheiden%20sich%20nach%20wie,2021%20bereits%2034%2C5%20%25](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/01/PD23_N004_213.html#:~:text=Frauen%20entscheiden%20sich%20nach%20wie,2021%20bereits%2034%2C5%20%25)

Goldman Sachs Research. (2023, April 5). *Generative AI could raise global GDP by 7%*.

<https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>

Hirschfeld, Dr. A., Gilde, J., Walk, V., Cann, V., Seitz, Dr. J., Willbold, K., & Haiber, R. (2021).

Startups und Künstliche Intelligenz—Innovation trifft Verantwortung. Bundesverband Deutsche Startups e.V.

https://startupverband.de/fileadmin/startupverband/mediaarchiv/research/ki_studie/ki_2021.pdf

Hirschfeld, Dr. A., Gilde, J., Walk, V., Rottländer, I., & Schröder, L. (2022). *Female Founders Monitor 2022*.

https://startupverband.de/fileadmin/startupverband/forschung/studien/ffm/Female_Founders_Monitor_2022.pdf

IW Consult. (2023). *Der digitale Faktor—Wie Deutschland von intelligenten Technologien profitiert*. <https://der-digitale-faktor.de/>

Kersting, K., Peters, J., & Rothkopf, C. (2019). *Was ist eine Professur fuer Kuenstliche Intelligenz?* <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1903.09516>

Keveloh, K. (2019). TechTalents in der deutschen Hauptstadtregion. *Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie / LinkedIn Deutschland*.

https://ai-berlin.com/fileadmin/user_upload/DigitalTalents_KI_Berlin_StudieLinkedIn.pdf

Klüwer, Dr. T., Koch, T., Miller, Dr. A., & Heinecke, A. (2023). *KI-Startups & Wissenschaft*. KI Bundesverband e.V.

<https://ki-verband.de/wp-content/uploads/2023/06/KI-Startups-Wissenschaft.pdf>

KölnBusiness. (2023). *Köln—Stadt der Wissenschaft*.

<https://koeln.business/branchen/forschung-wissenschaft>

Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J. C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J., & Perrault, R. (2023). *The AI Index 2023 Annual Report*. Stanford University.

https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf

Prognos AG. (2016). *Standort Köln—Perspektive 2030*.

https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf80/standort_k%3b6ln-perspektive_2030_kurzfassung.pdf

Rammer, Dr. C., Berger, M., Breithaupt, P., Gottschalk, Dr. S., & Kinne, Dr. J. (2022).

KI-Startups in Deutschland—Eine Untersuchung zu Unternehmensgründungen im Bereich Künstliche Intelligenz. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

https://de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-download-ki-startups.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Rammer, Dr. C., Breithaupt, P., Gottschalk, Dr. S., & Kinne, Dr. J. (2023). *Das Ökosystem für*

KI-Startups in Deutschland—Vermarktung, Finanzierung, Fachkräfte und Vernetzung in Unternehmensgründungen im Bereich Künstliche Intelligenz. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-download-ki-startups-2023.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Schaller, D., Wohlrabe, K., Wolf, A., Demary, V., Mertens, A., Fregin, M.-C., Stops, M.,

Gillhuber, A., Heckmann Walter, J., & Grunwald, A. (2023). *Künstliche Intelligenz: Chance oder Gefahr?*

<https://www.ifo.de/publikationen/2023/aufsatz-zeitschrift/kuenstliche-intelligenz>

Seitz, J., Hirschfeld, A., Gilde, J., Cann, V., Komp, D., Bittner, P.-D., & Walk, V. (2022).

Künstliche Intelligenz—Wo stehen deutsche Startups?

https://ki-verband.de/wp-content/uploads/2020/09/Studie_KI-Wo-stehen-deutsche-Startups.pdf

Streim, A., & Beerlink, K. P. (2023, September 14). Deutsche Wirtschaft drückt bei

Künstlicher Intelligenz aufs Tempo. *bitkom*.

https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutsche-Wirtschaft-drueckt-bei-Kuenstlicher-Intelligenz-aufs-Tempo#_

