



# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

## Eine Schlüsseltechnologie für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas

### Enorme Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) befasst sich damit, Leistungen der menschlichen Intelligenz durch technische Systeme nachzubilden, aber auch originäre maschinelle Intelligenz unabhängig von biologischen Vorbildern zu entwickeln. Hierbei wurden in den letzten Jahren enorme Leistungssteigerungen durch das Maschinelle Lernen erzielt. Dies eröffnet gänzlich neue Möglichkeiten in der automatischen Muster-, Sprach- und Bilderkennung. Dies ist für wettbewerbsrelevante Anwendungen wie autonomes Fahren, kollaborative Robotik, Industrie 4.0, Medikamenten- und Materialentwicklung, Finanzwesen, Logistik und Sicherheit von zentraler Bedeutung.

### Chancen für wichtige Anwendungsfelder

Allein im produzierenden Gewerbe kann bis 2023 durch KI eine zusätzliche Bruttowertschöpfung von mehr als 30 Milliarden Euro pro Jahr erzielt werden.<sup>1</sup> In der industriellen Produktion werden Industrieroboter durch KI zusehends intelligenter, flexibler und sicherer. Prozessoptimierung, vorausschauende Wartung und Qualitätssicherung mit KI steigern die Effizienz und die Flexibilität (Industrie 4.0). Im Gesundheitswesen unterstützt KI den Menschen schon jetzt in der Wirkstoffforschung, bei Bildanalysen, bei der Diagnostik und Therapie aber auch in der Verwaltung. In der Pflege können KI-basierte Systeme das Pflegepersonal entlasten und den Fachkräftemangel von bis zu 500.000

Pflegekräften bis 2030 entschärfen.<sup>2 3</sup>

Ebenso unterstützen KI-Assistenzsysteme Menschen bei telemedizinischen Anwendungen, in unterversorgten und abgelegenen Gebieten sowie in Krisenregionen.

Bei Sicherheitsanwendungen wird KI-basierte Mustererkennung in der Kriminologie, für Gefahren-Frühwarnsysteme und für die Aufdeckung von Fake News eingesetzt. Auch bei der Kontrolle und Steuerung von Energie- und Kommunikationsnetzen oder Maschinenparks erhöht KI die Sicherheit. KI spielt ebenso eine bedeutende Rolle in der Mobilität, besonders bei der Fahrassistenz und Effizienzoptimierung und ist eine Schlüsselkomponente für das autonome Fahren.

Auch bei Alltagsanwendungen begegnen wir KI bspw. in Form von Sprachassistenten, Suchmaschinen und individualisierten Produktempfehlungen.



## Nachvollziehbarkeit, Zertifizierung und Nachhaltigkeit als Herausforderungen

Während die überwältigende Mehrheit von Unternehmen in Deutschland die wettbewerbsentscheidende Bedeutung von künstlicher Intelligenz erkannt hat, gibt es bei der tatsächlichen Nutzung von künstlicher Intelligenz einen erheblichen Nachholbedarf, insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen. Hemmnisse sind hier mangelnde Datenverfügbarkeit, fehlende Fachkräfte, zu hohe Einstiegshürden und mangelndes Vertrauen hinsichtlich Datensouveränität, sowie der Absicherung und Zertifizierung von KI-Systemen. Aus gesellschaftlicher Perspektive ist die Nachvollziehbarkeit KI-basierter Entscheidungen insbesondere bei kritischen Anwendungen entscheidend. Der Mensch muss technische und rechtliche Kontrollmöglichkeiten über KI-basierte Systeme haben, sein Wohl muss das Ziel allen politischen und wirtschaftlichen Handelns sein. Nur durch frühzeitige Einbindung der Gesellschaft kann Vertrauen in KI-Anwendungen gewonnen werden. In der Forschung müssen dementsprechend Ansätze der hybriden KI erforscht werden, die datengetriebene mit wissensbasierten Ansätzen und menschlicher Expertise kombinieren. Für die nächste KI-Generation sind verstärkte Forschungsanstrengungen zur sprachlichen und nichtsprachlichen Interaktion von Mensch und Maschine, zu Hardwarebasierten Systemen, zum

KI-Engineering, zum Datenlebenszyklus sowie zur Zertifizierung von KI notwendig. In Deutschland, dem Land der Ingenieure, muss sich KI in Forschung und Praxis zu einer Ingenieursdisziplin entwickeln. Dies muss sich auch in einer entsprechend verstärkten KI-Ausbildung widerspiegeln, die sich im globalen Wettbewerb um Fachkräfte nicht nur an Universitäten und Hochschulen, sondern auch in der betrieblichen Weiterbildung und an den Schulen deutlich stärker aufstellt als bisher. Weltweit wird die Aufgabe, KI zu regulieren, politisch sehr unterschiedlich beantwortet. Deutschland sollte sich weiter für einen europäischen Ansatz der Datensouveränität und der Nachvollziehbarkeit von KI stark machen. Da die Leistungsfähigkeit bestehender Computing-Architekturen für viele Anwendungen bereits an Grenzen stößt, ist eine frühzeitige Entwicklung von KI für neue Technologien des Next Generation Computings und des Quantencomputings von großer Bedeutung. Hier und bei aktuellen Verfahren ist die Nachhaltigkeit verstärkt zu berücksichtigen. Energieeffiziente KI ist insbesondere für Anwendungen in den Bereichen Industrie 4.0 oder Smart City von großem Interesse.

1 BMWi (2020): Künstliche Intelligenz (KI) – Warum Deutschland jetzt durchstarten muss und kann.

Verfügbar unter:

<https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Technologie/kuenstliche-intelligenz-warum-deutschland-jetzt-durchstarten-muss-und-kann.html>

2 BMG (2018): Beschäftigte in der Pflege. Verfügbar unter:

<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/pflege/pflegekraefte/beschaeftigte.html#c3332>

3 Bundesregierung (2020): Interview mit dem Pflegebevollmächtigten.

Verfügbar unter:

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/pflegebevollmaechtigter-1726404>



## HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

### Den Transfer in die Anwendung für alle Unternehmen erleichtern

- Datenverfügbarkeit verbessern: die Unternehmen durch Möglichkeiten zum Austausch in einem digital souveränen Partner-Ökosystem unterstützen, die gute Ausgangslage Deutschlands (International Data Spaces Association, GAIA-X) skalieren.
- Niederschweligen Zugang schaffen: die Zusammenarbeit von Unternehmen mit angewandten Forschungseinrichtungen fördern. GAIA-X zu einem »AI Space« ausbauen, in dem Daten aber auch KI-Module aus Forschung und Unternehmen digital souverän zur Verfügung stehen.
- Europäische Kooperationen für Transfer voranbringen: Die Declaration of Intent zwischen Deutschland und Frankreich für die internationale Verzahnung der KI-Kompetenzzentren weiter voranbringen.

### Fachkräftemangel zügig und wirksam beheben

- Lehre und Studium stärken: Die zugesagten Professuren an Universitäten und Hochschulen einrichten und den wissenschaftlichen Nachwuchs stärken. Universitäre und

außeruniversitäre KI-Forschung durch Schnittstellenprofessuren verzahnen.

- Weiterbildungsmöglichkeiten anbieten: Möglichkeiten der Weiterbildung für die betriebliche Praxis über ein flächendeckendes Netzwerk von »Lernlaboren KI« ausbauen.

### Innovation ermöglichen

- Reallabore etablieren: die Reallabore für industrielle Anwendungen aus der KI-Strategie zeitnah umsetzen und für öffentliche Einrichtungen anbieten.
- Experimentierräume schaffen: regulatorische Freiräume (regulatorische Sandkästen) ermöglichen, die Ergebnisse aus der theoretischen Forschung in der Praxis testen.
- Finanzierung sichern: die Bedingungen insbesondere für Neugründungen verbessern, Abwanderung von Unternehmen ins Ausland durch strategische Beteiligungen reduzieren.

### Zukunftstechnologien erforschen

- Forschungskapazitäten in Spitze und Breite erhöhen: Die bestehenden Kompetenzzentren zügig ausbauen, weitere Forschungsgruppen insbesondere an den Schnittstellen zur Anwendung aufbauen und fördern.

- Schlüsselthemen besetzen: Erforschung und Transfer von Zukunftsthemen (z.B. nachhaltige KI, hybride Systeme) mit KI-Engineering gezielt fördern.

### Eine sichere Basis schaffen

- Absicherung, Normung und Zertifizierung vorantreiben: als nationale und europäische Initiativen in Forschung und Praxis umsetzen.
- Europäische Strategie entwickeln: für die schnelle Skalierung von KI Made-in-Europe nationale Gesetzgebungen harmonisieren, langfristige Zielsetzung zu KI voranbringen, für nationale Umsetzungen des Koordinierten Plans für künstliche Intelligenz sorgen.

### KI strategisch für die nachhaltige Transformation nutzen

- KI konsequent an den Nachhaltigkeitszielen ausrichten: die Programmförderung an den UN-Nachhaltigkeitszielen und der Entwicklung energieeffizienter KI-Systeme für eine ressourcenschonende Nutzung weiterentwickeln.

### **Weiterführende Informationen**

- **Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies:**

<http://www.cit.fraunhofer.de/>

- **Fraunhofer Allianz Big Data und Künstliche Intelligenz:**

<http://www.ki.fraunhofer.de/>

### **Kontakt**

Abteilung Wissenschaftspolitik, Ansprechpartner: Martin Wegele  
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.  
E-Mail: [martin.wegele@zv.fraunhofer.de](mailto:martin.wegele@zv.fraunhofer.de), [www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

Oktober 2020  
© Fraunhofer-Gesellschaft e.V.