

Abgrenzungsfälle KI-System (V.1)

Einstufung von technischen Verfahren
i.R.d. KI-System-Prüfung i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO



**Berücksichtigung des ANNEX –
Commision Guidelines vom
06.02.2025**

Bemerkung:

Technologien der Künstlichen Intelligenz stellen eine Sammlung verschiedener Verfahren und Methoden dar, die nicht immer eindeutig voneinander abzugrenzen sind. Aus diesem Grund gibt es verschiedene Ansätze, diese in Typologien zu unterteilen. Die hier vorgestellten Leitlinien¹ der EU-Kommission berücksichtigen zum einen die Art des Lernens (bei maschinellen Lernverfahren, zu denen bspw. auch neuronale Netze gehören) und zum anderen logikbasierte Ansätze (die meist nicht aus großen Datenmengen lernen). Zusätzlich benennen sie eine Gruppe von Verfahren und Methoden, die nicht als KI verstanden werden, um eine Abgrenzung i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO vorzunehmen.

Die folgende Liste ist – ebenso wie die Leitlinien – nicht als abschließend zu verstehen und zieht als zentrales Unterscheidungsmerkmal die **Ableitungsfähigkeit**² eines KI-Systems heran.

¹ Europäische Kommission, C(2025) 924 final, ANNEX zur Mitteilung an die Kommission – Genehmigung des Inhalts des Entwurfs einer Mitteilung der Kommission: Leitlinien der Kommission zur Definition eines KI-Systems gemäß Verordnung (EU) 2024/1689 (KI-Verordnung), Brüssel, 6. Februar 2025, abrufbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-guidelines-ai-system-definition-facilitate-first-ai-acts-rules-application> (zuletzt abgerufen am 07.02.2025)

² Siehe hierzu Leitlinien, Abs. 14 (Ableitungsfähigkeit als Kernelement des KI-Begriffs)

KI-Systeme i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO – Maschinelle Lernverfahren

Maschinellen Lernverfahren zählen zu den am weitesten verbreiteten Techniken in der Künstlichen Intelligenz und werden in den Leitlinien ausdrücklich³ hervorgehoben. Maschinelle Lernverfahren zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie anhand bereitgestellter Daten selbstständig Muster erkennen, Vorhersagen treffen oder Empfehlungen geben können. Im Sinne von Art. 3 Nr. 1 KI-VO ist dabei vor allem die **Ableitungsfähigkeit** („Inference“) ein zentrales Kriterium, da sie erlaubt, auf Basis von Eingaben oder erlernten Regeln eigenständig Schlussfolgerungen zu ziehen.

Die nachfolgende Übersicht zeigt verschiedene Arten von maschinellen Lernansätzen, ihren Funktionsumfang sowie Beispiele aus der Praxis. Dabei wird unter anderem deutlich, welche Verfahren als KI-System im Sinne der KI-VO eingestuft werden können. Ob ein System letztlich als KI-System gilt, hängt in erster Linie davon ab, ob es **über rein programmierte Routinen hinaus** eine eigenständige Mustererkennung oder Entscheidungsfindung besitzt. In vielen Fällen gehen die hier vorgestellten Lernmethoden mit nichtlinearen Funktionen einher, die hochkomplexe Zusammenhänge abbilden können und sich damit klar von simplen statistischen Berechnungen abgrenzen.

ART DES MASCHINELLEN LERNENS	FUNKTIONSWEISE DER VERFAHREN	BEISPIELE	KI-SYSTEM (JA/NEIN)	KURZE BEGRÜNDUNG
Überwachtes Lernen	Lernt anhand gelabelter Daten und verallgemeinert daraus Muster zur Klassifikation oder Regression.	Spamfilter: Klassifiziert neue E-Mails als „Spam“ oder „kein Spam“, basierend auf Beispieldaten, die entsprechend gekennzeichnet sind. Betrugserkennung: Identifiziert auffällige Finanztransaktionen, indem sie aus vielen validen und betrügerischen Fällen lernt.	Ja	Geht über rein programmierte Regeln hinaus; das System „lernt“ anhand von Beispieldaten, wie bestimmte Ziele erreicht werden. Das System erkennt dabei selbstständig Muster, Korrelationen und Zusammenhänge in den Trainingsdaten, die entweder bislang nicht bekannt oder zu komplex sind, um diese als ausschließlich programmiertes Regelwerk umsetzen zu können.
Unüberwachtes Lernen	Erkennt Muster und Strukturen in unmarkierten Daten (z. B. Clustering, Anomalieerkennung), ohne dass explizit richtige Ausgaben vorgegeben werden.	Kundensegmentierung: Gruppiert Kunden nach Kaufverhalten, ohne vorgegebene Labels. Anomalieerkennung: Findet ungewöhnliche Muster in Netzwerkdaten, die auf Betrugsversuche hindeuten.	Ja	Nutzt Methoden, bei denen kein vordefiniertes Label vorliegt, um eigenständig Muster in Daten zu erkennen („lernt“ aus Daten). Bei unüberwachtem Lernen kann die Abgrenzung zu klassischen statistischen Methoden verschwimmen (bspw. bei der Clusteranalyse, die statistische Gruppen erkennen kann). Als „Daumenregel“ für diese Fälle könnte eine Analyse der eingesetzten mathematischen Funktionen hilfreich sein: KI-Systeme i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO verwenden sog. „nichtlineare Funktionen“, die in komplexen mathematischen Räumen nach Unterscheidungsgrenzen suchen können und sich so mitunter von linearen oder quadratischen statistischen Verfahren, die keine KI-Systeme i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO sein sollen (siehe unten), abgrenzen lassen.
Selbstüberwachtes Lernen	Spezialfall des unüberwachten Lernens; das System erzeugt eigene (Pseudo-)Labels aus Rohdaten, um sich selbst zu trainieren.	Bilderkennung: Vervollständigt fehlende Pixel in einem Bild, indem es selbst „Rateaufgaben“ (Maskierung) generiert. Sprachmodelle: Sagt das nächste Wort in einem Satz voraus (z. B. Language Models wie GPT-Architekturen).	Ja	„Lernt“ ebenfalls selbstständig, indem es eigene Trainingsziele aus den unmarkierten Daten ableitet und dadurch sein Modell anpasst. Die Erzeugung von Texten bspw. bei Großen Sprachmodellen basiert auf diesem Ansatz, indem das nächste Wort (genauer: Token) Schritt für Schritt vorhergesagt wird.
Verstärkungslernen	Erhält Feedback („Belohnung“) aus der Umgebung; optimiert schrittweise sein Verhalten über Versuch und Irrtum.	Spiel-Programme: Systeme wie AlphaGo oder Schach-KI, die durch Belohnungssignale (Sieg/Niederlage) lernen. Empfehlungssysteme: Passen sich an Nutzerreaktionen (Klicks, Likes) an, um bessere Inhalte vorzuschlagen.	Ja	Das System passt sich laufend an Umgebungs-Feedback an („Lernen durch Erfahrung“) und ändert dadurch aktiv seine Lernstrategie.
Deep Learning⁴	Teilbereich des maschinellen Lernens, der geschichtete neuronale Netze zur automatischen Merkmalerkennung und Vorhersage einsetzt.	Objekterkennung in Bildern oder Videos mit Deep Convolutional Neural Networks (CNNs). Spracherkennung (z. B. Siri, Alexa) über neuronale Netze, die direkt aus Tonaufnahmen lernen. Automatische Übersetzung mittels rekurrenter oder Transformer-Netzwerke, die Sätze in verschiedene Sprachen übertragen.	Ja	Nutzt tiefe neuronale Architekturen und maschinelles Lernen, geht eindeutig über rein regelbasierte Ansätze hinaus (lernt Muster aus großen Datenmengen). Viele tiefe neuronale Ansätze lernen die Merkmale aus Rohdaten im Laufe des Trainings selber, während diese bei anderen neuronalen Architekturen in einer explizitem Vorverarbeitung berechnet werden müssen, was diese in der Anwendung mitunter auch einfacher macht.

³ Siehe hierzu Leitlinien, Abs. 16 (Hervorhebung maschineller Lernverfahren).

⁴ Achtung - Deep Learning ist kein eigenes Lernparadigma, sondern eine (tiefe) neuronale Architektur, die je nach Fall im überwachten, unüberwachten, selbstüberwachten oder bestärkenden Lernen eingesetzt werden kann.

KI-Systeme i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO – Nicht-Maschinelle Lernverfahren

Nicht alle KI-Systeme fallen in den Bereich des maschinellen Lernens, weil sie nicht direkt aus großen Datenmengen lernen, sondern auf logisch oder wissensbasierten Techniken beruhen. Sie sind jedoch auch keine rein algorithmischen Systeme, da sie eine Form von Ableitung durchführen können. Die Ableitungsfähigkeit ist eines der wichtigsten Prüfkriterien der KI-VO zur Beantwortung der Frage, ob ein KI-System i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO vorliegt. Laut den Leitlinien⁵ zählen zu den **nicht-maschinellen** KI-Ansätzen insbesondere *logic- und knowledge-based approaches*, bei denen Wissen durch Menschen explizit kodiert und in Form von Regeln, Fakten und Beziehungen modelliert wird. Entscheidungsfindung geschieht dann nicht durch das Erlernen statistischer Muster, sondern durch Ableitung (Deduktion, Induktion) aus dieser Wissensbasis. Entscheidend für die Einstufung als KI-System ist dabei, dass ein solches System mehr als nur deterministische Abläufe ausführt und **faktisch neues Wissen ableitet**.

Diese Nicht-Maschinellen-Lernsysteme werden in den Leitlinien⁶ in zwei grundlegende Gruppen unterteilt:

NICHT-MASCHINELLES LERNSYSTEM	FUNKTIONSWEISE DER VERFAHREN	BEISPIELE	KI-SYSTEM (JA/NEIN)	KURZE BEGRÜNDUNG
Logik- und Wissensbasierte Systeme	Diese Systeme arbeiten mit explizitem, von Menschen kodiertem Wissen. Sie ziehen Schlussfolgerungen auf Basis formaler Logiken, Regeln oder semantischer Modelle.	Medizinisches Expertensystem für Diagnosen Funktionsweise: Ein Arzt oder eine medizinische Organisation kodiert Wissen über Krankheiten, Symptome und Behandlungsmöglichkeiten in einer Regelbasis. Das System verwendet bspw. diese Regeln zur Diagnose: • Regel 1: „Wenn Fieber und Husten, dann möglicherweise Grippe.“ • Regel 2: „Wenn Husten und keine Atemnot, dann keine Lungenentzündung.“ Gibt der Nutzer Symptome ein, verknüpft das System Regeln und zieht eine Schlussfolgerung.	Ja	Es existiert ein strukturiertes Wissen in einem formalen Modell. Darauf aufbauend findet eine Ableitung (Deduktive oder Induktive Inferenz) basierend auf bekannten Regeln statt. Sie simulieren somit intelligentes Verhalten, indem sie logische Schlüsse ziehen können. Im Unterschied zu Regelwerken in rein algorithmischen Programmen, die rein deterministisch arbeiten, können diese Art von Systemen neues Wissen ableiten, logische Schlussfolgerungen ziehen und regelbasierte Entscheidungen treffen.
Systeme mit strukturierter Ableitung	Diese Systeme basieren nicht direkt auf formalen Regeln oder deduktiver Logik, sondern nutzen strukturelle Methoden wie Searching, Sorting, Matching oder Chaining zur Entscheidungsfindung ⁷ .	Ein juristisches Entscheidungssystem analysiert Gesetzestexte und Präzedenzfälle, um auf Nutzeranfragen zu rechtlichen Fragestellungen zu antworten. Es verwendet Searching zur Suche relevanter Gesetze, Matching zum Vergleich mit früheren Fällen und Sorting, um Urteile nach Relevanz zu ordnen, während Chaining logische Argumentationsketten bildet. Durch diese Techniken kann das System strukturierte Schlussfolgerungen ableiten und fundierte rechtliche Antworten generieren.	Ja	Diese Systeme nutzen strukturierte Such- und Mustererkennungsverfahren (z. B. Matching, Chaining, Sorting) zur Ableitung von Informationen und erzeugen so neue Erkenntnisse aus vorhandenen Daten, indem sie relevante Informationen suchen, sortieren oder verknüpfen. Anders als einfache Algorithmen, die nur festgelegte Berechnungen ausführen, nutzen sie adaptive und heuristische Methoden, um kontextabhängige Entscheidungen zu treffen.

⁵ Siehe hierzu Leitlinien, Abs. 25 (sog. logic- und knowledge-based approaches)

⁶ Siehe hierzu Leitlinien, Abs. 26-28

⁷ Siehe hierzu Leitlinien, Abs. 39

Keine KI-Systeme i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO

Es gibt abseits von KI-Systemen auch anderen algorithmische Ansätze zur Lösung von Problemen, die auch gut mittels einer KI gelöst werden können. Gerade der Bereich der linearen oder quadratischen Statistik basiert auch auf der Verarbeitung von großen Datenmengen, zugleich besitzen diese nicht die Wirkmächtigkeit bspw. Tiefer Neuronaler Netze, die in hochdimensionalen mathematischen Räumen nach sog. Entscheidungsgrenzen suchen können, die den etablierten statistischen Verfahren verwehrt sind⁸. Dementsprechend kann die Liste dieser Verfahren, die kein KI-System i.S.d. Art. 3 Nr. 1 KI-VO darstellen sollen, noch weniger vollständig sein, also die Liste der KI-Systeme. Das Leitlinienpapier⁹ hat sich demnach zunächst auf die Darstellung einiger Klassen von computergestützten Systemen fokussiert.

KEINE KI-SYSTEME	FUNKTIONSWEISE DER VERFAHREN	BEISPIELE	KI-SYSTEM (JA/NEIN)	KURZE BEGRÜNDUNG
Systeme zur Verbesserung der mathematischen Optimierung	Optimieren etablierte mathematische/ statistische Methoden (z. B. lineare oder logistische Regression) durch Näherungslösungen mittels Maschinellen Lernen, ohne dabei aber ein echtes „neues“ Vorgehen in der Entscheidungsfindung zu besitzen.	Physikbasierte Vorhersagemodelle , die mithilfe von ML-Ansätzen (etwa neuronale Netzwerke) komplexe Prozesse wie Wolkenbildung oder Turbulenzen in Wettermodellen nähern. Dadurch werden die aufwendigen, klassischen Simulationsrechnungen vereinfacht oder beschleunigt, ohne dass das System eigenständig „intelligent“ neue Strategien erlernt. Das Ziel ist hier in erster Linie, Rechenzeit und Ressourcen zu sparen, nicht eine automatisierte KI-ty-pische Inferenz zur Entscheidungsfindung. Einsatz von ML-Modellen in der Satellitenkommunikation , um den Netzwerkverkehr vorherzusagen und die Ressourcen (z. B. Bandbreite, Sendeleistung) automatisch und effizient zu verteilen. Diese Optimierung baut auf etablierten mathematischen Verfahren auf und ersetzt beispielsweise keine Entscheidungsprozesse, sondern verbessert lediglich traditionelle Optimierungsmethoden.	Nein	Diese Systeme setzen zwar Techniken ein, die auch für KI-Systeme i.S.d. KI-VO verwendet werden, diese führen aber weder zu einem Lernen oder einer Entscheidungsfindung in komplexen Situationen. Stattdessen dienen diese nur dazu, bestehende mathematische oder statistische Methoden zu verbessern oder effizienter zu berechnen.
Grundlegende Datenverarbeitung	Führt vordefinierte, explizite Anweisungen oder Operationen aus (Sortieren, Filtern, Summieren), ohne Lern- oder Modellierungsprozesse. Darunter werden bspw. auch klassische Algorithmen beschrieben, die ein vorher festgelegtes Ziel berechnen sollen.	Datenbankabfragen : Filtern nach Kunden, die im letzten Monat ein Produkt gekauft haben. Tabellenkalkulationen : Berechnen Summen, Durchschnitte, bedingte Formatierungen. If-Then-Logik in Software, etwa zur Formularvalidierung	Nein	Kein selbstständiges Lernen oder Schlussfolgern; arbeitet rein algorithmisch und führt nur vordefinierte Anweisungen aus.
Deskriptive Analysen, Hypothesenprüfung, Visualisierung	Wenden statistische Methoden an, um Daten zu beschreiben oder Hypothesen zu testen, erstellen Berichte und Visualisierungen;	Statistische Signifikanztests : Prüfen nur, ob Unterschiede relevant sind (z. B. T-Test), ohne sich zu „trainieren“. Umfragenauswertung : Bestätigen Korrelationen, ohne daraus eigenständig Entscheidungen abzuleiten.	Nein	Keine eigenständige Entscheidungslogik oder Lernprozess; Daten werden lediglich mittels (linearer/ quadratischer) statistischer Verfahren zusammengefasst, analysiert und dargestellt.
Klassische Heuristiken	Problemlösungen durch vordefinierte Regeln und Heuristiken ohne datengetriebene Anpassung oder fortlaufendes Lernen.	Schachprogramm : Bewertet Brettpositionen mit einer starren Bewertungsfunktion, ohne dass dazu ein Modell aus vorherigen Daten gelernt werden muss (Minimax-Algorithmus).	Nein	Vordefinierte Lösungsstrategien, keine selbstständige Ableitung oder Generalisierung, da kein kontinuierlicher (datengetriebener) Lernprozess stattfindet.
Einfache Vorhersagesysteme	Treffen Prognosen basierend auf einfachen (linearen/quadratischen) statistischen Verfahren ohne fortgeschrittene Lernalgorithmen oder Modellanpassungen.	Finanzprognose : Sagt immer den historischen Durchschnittskurs von Aktien vorher. Temperaturprognose : Nimmt den Durchschnitt der letzten Woche als Schätzwert für den nächsten Tag.	Nein	Zwar verwenden sie grundlegend statistische Methoden, diese sind aber nicht komplex genug, um in hochdimensionalen mathematischen Räumen nach nichtlinearen Entscheidungsgrenzen zu suchen, was zu keiner echten Lern- oder Ableitungsfähigkeit führt.

⁸ Siehe hierzu Leitlinien, Abs. 51 (Fehlen nichtlinearer und hochdimensionaler Ansätze bei rein statistischen Methoden).

⁹ Siehe hierzu Leitlinien, Vorbemerkungen und Abs. 39

Autoren



Ben R. Hansen, LL.M.

ist Jurist mit Spezialisierung im KI- und Datenrecht und erfahrener Software Engineer. Er gründete AIO sowie das Institut für angewandte KI-Kompetenz. Darüber hinaus ist er AIO-Lehrbeauftragter, Dozent und Autor.



Andreas Sachs

ist Informatiker, Bereichsleiter für technischen Datenschutz, KI-Beauftragter sowie Vizepräsident des Bayerischen Landesamts für Datenschutzaufsicht (BayLDA). Darüber hinaus ist er AIO-Lehrbeauftragter, Dozent sowie Autor.