

Wissenschaftsbericht

doi <https://doi.org/10.17590/20250425-102553-0>

25. April 2025

Leitfaden: Anwendung von KI-Methoden in Arbeitsbereichen des BfR und JKI

Gemeinsamer Bericht von BfR und JKI

Die Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) ist für Institutionen wie das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und das Julius Kühn-Institut (JKI) eine Voraussetzung zur Ausschöpfung von Innovationspotenzialen. Beide Forschungseinrichtungen arbeiten mit großen Datenmengen, insbesondere im Bereich der Lebensmittelsicherheit, Toxikologie, Züchtungsforschung, Pflanzenschutz, dem Schutz von Versuchstieren und Risikobewertung. Die Einführung KI-basierter Systeme wird die Arbeitsweise beider Einrichtungen nachhaltig verändern und somit auch Auswirkungen auf das Arbeitsumfeld und die Arbeit der Beschäftigten haben. In diesem Transformationsprozess sind auch Risiken von KI-Technologien abzuwägen, da eine Reihe gesetzlicher Vorschriften sowie ethische und normative Vorgaben einzuhalten sind. Im Oktober 2021 wurde das Digitalisierungslabors für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (DigiLab-ELV) als Pilotprojekt durch das BfR und JKI ins Leben gerufen um fach- und behördenübergreifende Lösungen der Informationstechnologie (IT) zu erarbeiten. Der vorliegende Leitfaden wurde in dessen Rahmen erarbeitet und soll eine Orientierung zur Anwendung von KI-Methoden in der Verwaltung, Wissenschaft und Forschung, in regulatorischen Verfahren und in der Kommunikation in den Arbeitsfeldern des BfR und JKI geben. Dabei wird das gesamte Spektrum von KI-Technologien einschließlich der sogenannten „generativen KI“ betrachtet. In Ergänzung zu hausinternen Detailregelungen soll der Leitfaden richtungsweisend für eine menschenzentrierte, sichere und effiziente Einführung von KI-Methoden in den zwei Institutionen sein.

Der Einsatz von maschinellem Lernen und anderen KI-Methoden unterstützt die schnelle und effiziente Daten- und Informationsanalyse, die Erkennung komplexer Zusammenhänge und Muster sowie die Risikofrüherkennung. Der Einsatz von KI ermöglicht die Automatisierung, Beschleunigung und Qualitätssteigerung von Routineaufgaben. Dies umfasst beispielsweise die wissenschaftliche Literaturrecherche, die Informationsgewinnung aus unstrukturierten Texten sowie das Screening von chemischen Substanzen. Darüber

hinaus ist die automatisierte Analyse von Bild- und Bewegungsdaten von Mikroorganismen sowie die Optimierung des Wohlergehens von Versuchstieren durch den Einsatz von KI möglich. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Auswertung von Satellitendaten zur Überwachung der landwirtschaftlichen Produktion.

Der Einsatz von KI-Methoden erlaubt den Institutionen, schnellere und präzisere wissenschaftliche Bewertungen durchzuführen und schneller auf potenzielle Gefahren zu reagieren. Weitere Anwendungsbereiche liegen im Bereich der Kommunikation und Verwaltung. Für Institutionen wie das BfR und JKI sind KI-basierte Verfahren als Basistechnologie ein zentrales Element der strategischen Weiterentwicklung.

1 Definition

Zum Zweck der Einheitlichkeit wird in diesem Leitfaden die Definition von „KI-System“¹ aus der KI-Verordnung (KI-VO)² angewandt. Art. 3 Nr. 1 definiert ein KI-System als *„ein maschinengestütztes System, das so konzipiert ist, dass es mit unterschiedlichem Grad an Autonomie betrieben werden kann und nach seiner Einführung Anpassungsfähigkeit zeigt, und das für explizite oder implizite Ziele aus den Eingaben, die es erhält, ableitet, wie es Ausgaben wie Vorhersagen, Inhalte, Empfehlungen oder Entscheidungen generieren kann, die physische oder virtuelle Umgebungen beeinflussen können“*. Herkömmliche Softwaresysteme und Programmierungsansätze, die ausschließlich von natürlichen Personen definierte Regeln automatisch ausführen, sind nicht von diesem Begriff erfasst (ErwG 12 Satz 2 KI-VO). Dieser Leitfaden bezieht sich somit nur auf Systeme, die mit einem gewissen Grad an Autonomie ausgestattet und in der Lage sind, auch unabhängig von menschlichem Eingreifen zu agieren (ErwG 12 Satz 11 KI-VO).

2 Allgemeine Grundsätze

Das BfR und das JKI unterstützen in ihren Einrichtungen gezielt die verantwortungsvolle Erprobung und produktive Anwendung von Methoden der KI in Wissenschaft und Forschung, regulatorischen Verfahren, Verwaltung und Kommunikation und orientieren sich dabei an den Leitbildern der jeweiligen Einrichtungen. Dies wird durch eine reflektierte und pragmatische Rahmensetzung (Governance) sichergestellt.

Die technologischen Fortschritte im Bereich der KI werden sich auf die Arbeitsweise der beiden Einrichtungen und damit auf die Beschäftigten auswirken. Es ist daher eine zentrale Aufgabe für beide Einrichtungen, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im bevorstehenden Transformationsprozess zu unterstützen.

Das BfR und das JKI verpflichten sich, Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aktiv im bevorstehenden KI-Transformationsprozess zu unterstützen.

¹ Die in diesem Leitfaden verwendeten weiteren Begriffe wie KI-Methode, KI-Verfahren, KI-basierte Methoden etc. werden im Sinne dieser Definition als synonym betrachtet.

² VERORDNUNG (EU) 2024/1689 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Juni 2024 zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für künstliche Intelligenz und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 300/2008, (EU) Nr. 167/2013, (EU) Nr. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 und (EU) 2019/2144 sowie der Richtlinien 2014/90/EU, (EU) 2016/797 und (EU) 2020/1828 (Verordnung über künstliche Intelligenz).

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können darauf vertrauen, dass sie KI-gestützte Methoden kreativ, produktiv und – durch zweckdienliche unterstützende Maßnahmen (Austauschmöglichkeiten, Beratungen, Schulungen, Anleitungen und Freigabeprozesse) – sachgerecht und rechtssicher einsetzen können. Die KI-gestützte Digitalisierung und Automatisierung von Arbeitsabläufen in Verwaltung und Wissenschaft erfolgen menschenzentriert, d. h. unter der gegebenen Beachtung von Arbeitszufriedenheit und Gesundheit der Beschäftigten.

Das BfR und das JKI verpflichten sich zu einem chancenorientierten und verantwortungsbewussten Einsatz von KI-Anwendungen.

Die Auftraggeber und Stakeholder können darauf vertrauen, dass KI-gestützte Methoden dem Stand des Wissens und der Technik entsprechend sachkundig und verantwortungsvoll eingesetzt werden. Die KI-generierten Ergebnisse werden geeignet gekennzeichnet und von fachkundigen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen kontrolliert, um ein angemessenes Maß an Fairness, Unverzerrtheit und Nachvollziehbarkeit sicherzustellen.

Leitungsverantwortliche können darauf vertrauen, dass wichtige Innovationspotenziale durch KI-Anwendungen genutzt und Arbeitsabläufe effizient, in Übereinstimmung mit der guten wissenschaftlichen Praxis und anderen verbindlichen Normen unterstützt werden und sie stellen hierfür unterstützende Rahmenbedingungen sicher.

Die folgenden Leitlinien geben eine Orientierung zur Umsetzung dieser allgemeinen Grundsätze am BfR und JKI.

3 Leitlinien zum KI-Einsatz

3.1 Verantwortung

Wir nutzen KI zum Wohle der Menschen, Gesellschaft, Tiere und Umwelt. Als verantwortungsvolle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konsultieren wir Betroffene und wägen die Risiken ab, die mit der Entwicklung und Anwendung von KI-Methoden oder der Verwendung von KI-generierten Ergebnissen verbunden sein können. Ein verantwortungsvoller Einsatz von KI-Methoden umfasst eine Verifizierung, Validierung sowie Plausibilisierung der KI-generierten Ergebnisse im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten und Erfordernisse. Gleichfalls besteht für uns eine Verantwortung, die Schwächen der KI zu erkennen und die Potenziale der KI für die weitere Verbesserung und effizientere Gestaltung des Verbraucherschutzes aktiv zu explorieren und zu nutzen. Die Entscheidungshoheit bleibt beim Menschen.

3.2 Sicherheit und Robustheit

Wir setzen auf vertrauenswürdige KI-Anwendungen. Vertrauenswürdige KI definieren wir als rechtmäßig, ethisch, moralisch und robust. Eine KI ist sicher und zuverlässig („technisch robust“), wenn sie resilient gegenüber externen Eingriffen ist und keinen Schaden verursacht. Open-Source-Systemen wird bei gleicher Eignung der Vorzug gegeben. Vorhersehbare Risiken werden betrachtet und soweit möglich durch geeignete Maßnahmen minimiert.

3.3 Gesetzliche Vorgaben

Wir verfolgen einen auch in der KI-Verordnung vorgegebenen risikobasierten Ansatz, was bedeutet, dass Einschränkungen bei der Anwendung von KI-Systemen an der Höhe des bestehenden Risikos orientiert sind. Neben der KI-Verordnung können für den Einsatz von KI zusätzlich andere Rechtsnormen relevant sein. Soweit eine Verarbeitung personenbezogener Daten erfolgt, gelten die Anforderungen der Datenschutzgrundverordnung. Hinzu kommen auch andere Persönlichkeitsrechte. Vor allem der Schutz vor Diskriminierung und die Beachtung von Urheberrechten müssen gewährleistet sein. Die Normen der guten wissenschaftlichen Praxis sowie der jeweiligen Qualitätsmanagementsysteme unserer Häuser gelten uneingeschränkt. KI-Systeme, die nach der KI-VO verboten sind, werden nicht eingesetzt.

3.4 Datenqualität

Wir betrachten das Risiko, dass KI-Anwendungen aufgrund einer unzureichenden Eignung der Trainingsdaten für die vorliegende Aufgabenstellung zu unrechtmäßigen, diskriminierenden oder verzerrten Ergebnissen führen, und entscheiden im Einzelfall, ob die Ergebnisse verwendet werden können. Es wird im Einzelfall geprüft, ob ein Verzerrungsrisiko (Bias) vernachlässigt oder durch geeignete Maßnahmen reduziert werden kann.

3.5 Transparenz

Wir kennzeichnen KI-generierte Ergebnisse im Rahmen der Vorgaben der guten wissenschaftlichen Praxis sowie analog hierzu in Anwendungsbereichen der regulatorischen Verfahren, Verwaltung und Kommunikation. Die Kennzeichnung von KI-Methoden erfolgt auch bei Anwendungen, die wir für externe Anwenderinnen und Anwender bereitstellen.

3.6 Erklärbarkeit und Reproduzierbarkeit

Wir streben an, dass KI-basierte Entscheidungsvorschläge nachvollziehbar und erklärbar sind. Es gilt der Grundsatz, dass andere Anwenderinnen und Anwender durch die Verwendung der gleichen Methoden bzw. KI-Werkzeuge und unter ähnlichen Bedingungen zu vergleichbaren Ergebnissen gelangen können. Dazu setzen wir auf Dokumentation und Standards.

3.7 Nachhaltigkeit und Gesellschaft

Wir machen uns bewusst, dass unser Einsatz von KI-Systemen Auswirkungen auf die Umwelt hat. Ebenso machen wir uns bewusst, dass die Entwicklung und Anwendung von KI-Systemen in unseren Häusern im Rahmen der Nationalen KI-Strategie der Bundesregierung erfolgt und hierzu einen Beitrag leistet – auch im Sinne von Ziel 5 der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, indem wir darauf achten, dass KI-Technologien zur Förderung der Gleichstellung der Geschlechter beitragen und bestehende Diskriminierungen nicht verstärken.

3.8 Governance

Wir etablieren interne Prozesse, durch die Anwenderinnen und Anwender zur Erprobung von neuen KI-Methoden motiviert und in der sachgerechten und rechtssicheren Anwendung unterstützt werden. Die KI-Kompetenz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wird durch die

fachliche Vernetzung zwischen den Institutionen und mit Dritten sowie durch Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen gefördert.

4 Anwendungsbereiche

4.1 Wissenschaft und Forschung

Die Anwendung von KI in der Wissenschaft und Forschung bietet ein großes Potenzial zur Vereinfachung und zur Verbesserung der Effizienz von Forschungs- und Überprüfungsprozessen. Dabei sind die Anwendungsbereiche für das JKI und das BfR äußerst vielfältig. Beispielhaft sind KI-gestützte Regressions- oder Machine Learning-Modelle, mit deren Hilfe Risikofaktoren identifiziert oder Proben Kategorien zugeordnet werden können (siehe Beispiel Blattlaus-Identifikation). KI-basierte Verfahren gewinnen zunehmend an Bedeutung als Ersatz für Tierversuche. In diesem Bereich und darüber hinaus in allen wissenschaftlichen Arbeitsfeldern besteht die Möglichkeit, die wissenschaftliche Literaturrecherche zu strukturieren und zielgerichteter durchzuführen, insbesondere unter Verwendung automatisierter Verfahren zur Gewinnung von Informationen aus einer großen Anzahl von Originalarbeiten. Verschiedene Institutionen, darunter Universitäten, Forschungsorganisationen, Förderinstitutionen und Verlage haben Leitlinien für den angemessenen Einsatz der KI in Wissenschaft und Forschung herausgegeben, die auch für das BfR und JKI als Teil der wissenschaftlichen Community einschlägig sind. Die oben vorgestellten allgemeinen Grundsätze und Leitlinien stehen mit den wissenschaftlichen Grundsätzen im Einklang und unterstützen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unserer Häuser bei der Anwendung von State-of-the-Art-Methoden im Rahmen der guten wissenschaftlichen Praxis.

Beispiel: Blattlaus-Identifikationen

Es wurde ein KI-Modell entwickelt, das eine effiziente und zeitnahe Auswertung von Insektenproben durch Segmentierung und Klassifikation ermöglicht. Zunächst werden mikroskopierte Blattläuse einzeln segmentiert, also in den Bildern von Hintergrund, anderen Blattläusen und Beifang abgegrenzt. Danach wird durch ein Klassifikationsmodul die Art bestimmt, was wiederum eine Zählung ermöglicht. Die erhobenen Flugdaten der Blattläuse helfen bei der Erstellung von Prognosemodellen und der Optimierung von Anbausystemen für den Ackerbau. Des Weiteren kann der Einfluss des Klimawandels auf die Verbreitung von Schadorganismen eingeschätzt werden.

4.2 Regulatorische Verfahren

Wissenschaftliche Bewertungen werden am BfR und JKI im Kontext regulatorischer Verfahren beispielsweise bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln oder im Rahmen des

Beispiel: Automatisiertes Read-Across

Das Tool „Automatisiertes Read-Across“ nutzt sogenannte QSAR-Verfahren (Quantitative Structure-Activity Relationship), um Eigenschaften von Chemikalien anhand von Gruppierungen bzw. durch Identifizierung strukturverwandter Stoffe zu bestimmen. Dadurch können toxikologische Eigenschaften effizient zwischen chemisch ähnlichen Substanzen übertragen werden. Dabei kommen regelbasierte Verfahren, statistische Modellierungen sowie Methoden des überwachten maschinellen Lernens zum Einsatz. Das Werkzeug nutzt öffentlich zugängliche Daten und kombiniert etablierte Werkzeuge wie die OECD QSAR Toolbox mit Modellen von verschiedenen Anbietern.

Chemikalienrechts durchgeführt. Die Nutzung von KI-Methoden in regulatorischen Verfahren kann erhebliche Vorteile bieten, unterliegt aber auch besonderen Anforderungen. Die Anwendung muss rechtssicher gestaltet werden, und regelmäßig werden auch vertrauliche Daten sowie teilweise urheberrechtlich geschützte Werke verarbeitet³. Zentrale Aspekte bei der Nutzung von KI-Methoden in regulatorischen Verfahren sind daher die anwendungsspezifische Verifizierung und Validierung, der Schutz vertraulicher Daten und der Urheberrechte sowie die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse.

Ein Anwendungsbeispiel ist die Erhebung und das Screening von Daten aus der wissenschaftlichen Fachliteratur, internen

Datenbanken sowie den Dossiers der Antragsteller für die Bewertung von Chemikalien. KI kann die Informationsextraktion aus den verschiedenen Quellen beschleunigen und dabei helfen, relevante Publikationen zu identifizieren und große Datenmengen zu analysieren. Auf dieser Grundlage können beispielsweise Vorhersagen zur Entstehung potentiell schädlicher Abbau- und Transformationsprodukte getätigt, sowie deren wahrscheinlichen Gefahrenpotential charakterisiert werden. So können die Verfahren zielgerichteter und schneller durchgeführt bzw. überhaupt erst ermöglicht werden.

4.3 Verwaltung

Auch im Bereich der Verwaltung hat der Einsatz von KI das Potenzial, zur Arbeitsentlastung beizutragen. Möglichkeiten zur Einsparung von Ressourcen ergeben sich insbesondere durch den Einsatz von KI-Werkzeugen im Servicebereich. Dazu zählen zum Beispiel die Verwendung KI-generierter Bilder, Texte und Übersetzungen sowie Anwendungen im Bereich User Helpdesk und

Qualitätsmanagement. Im Bereich der Softwareentwicklung könnte die Entwicklung, Prüfung und Dokumentation unterstützt werden. Beide Häuser haben daher die Absicht, in diesen Bereichen aktiv nach Möglichkeiten zu suchen, Prozesse effizienter und qualitätsgesichert zu gestalten sowie die Übernahme ausgewählter Aufgaben durch eine KI zu ermöglichen.

Beispiel: KI-gestützte Übersetzungen

KI-gestützte Übersetzungswerkzeuge werden eingesetzt, um interne Regelungsdokumente in englischer Sprache für nicht-deutschsprachige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu erstellen.

Neben den allgemein geltenden Anforderungen sind hier vor allem die besonderen Beziehungen der Dienststelle gegenüber der Mitarbeiterschaft sowie, beispielsweise im

³ Als Beispiel dienen die Daten, die für die Registrierung von Substanzen gemäß REACH-VO bereitgestellt werden.

Bereich des Bewerbungsmanagements, gegenüber Bürgerinnen und Bürgern zu beachten. Bei der Einführung von KI-gestützten Prozessen sind daher spezifische Risiken zu betrachten und Gremien gemäß den rechtlichen Vorgaben zu beteiligen.

4.4 Kommunikation

KI-gestützte Methoden einschließlich generativer KI-Verfahren gewinnen an Bedeutung in der internen und externen Kommunikation. Generative KI eröffnet neue Möglichkeiten in der Erstellung von Kommunikationsangeboten, z. B. durch die Generierung von Bildern und Videos auf Basis von Texteingaben. Die automatisierte Inhaltsanalyse (Content Analysis) von Social-Media-Inhalten ermöglicht beispielsweise die Erkennung von Trends in der Risikowahrnehmung. KI-gestützte Recherchen zu fachlichen Themen oder zur Erstellung von Inhalten haben, ähnlich wie bei den wissenschaftlichen Anwendungen, das Potenzial die Arbeit von Kommunikatorinnen und Kommunikatoren effizienter und einfacher zu gestalten. Gleichzeitig besteht die Gefahr des Missbrauchs, sei es unabsichtlich durch einen naiven Umgang mit KI-generierten Ergebnissen oder absichtlich, z. B. durch Erstellung von sog. „Deepfakes“ mit dem Ziel der Manipulation der Öffentlichkeit. Um Fehlinformationen oder inhaltliche Ungenauigkeiten zu vermeiden, ist daher eine sorgfältige Qualitätskontrolle durch Fachleute aus Kommunikation und Wissenschaft unerlässlich.

Weitere relevante KI-Anwendungsbereiche in der Kommunikation liegen in der automatisierten Erstellung von Entwürfen für Kommunikationsformate, wie auf dem Korpus von qualitätsgesicherten, intern erstellten Dokumenten basierenden FAQs. Dies gilt auch für Übersetzungen, die eine schnelle und effiziente mehrsprachige Verbreitung von Inhalten ermöglichen. Zudem können perspektivisch automatisierte, personalisierte Antworten auf häufige Anfragen erstellt werden (Chatbots). KI kann auch im Bereich der strategischen Kommunikation eingesetzt werden, wie z. B. durch Datenanalyse und Mustererkennung zur Profilschärfung von Zielgruppen, um passgenauen Content zu erstellen sowie in der Automatisierung von Prozessen wie der zeitlichen Planung von Beiträgen in den Sozialen Medien inkl. Intervalldichte und Performancemonitoring. Darüber hinaus können Werkzeuge zur vertieften Sentimentanalyse und Suchmaschinenoptimierung eingesetzt werden.

5 Schlusswort

Das BfR und das JKI verpflichten sich durch diesen Leitfaden zu einem chancenorientierten und verantwortungsbewussten Einsatz von KI-Anwendungen.

Professor Dr. Dr. Dr. h. c. Andreas Hensel

Professor Dr. Frank Ordon

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Über das JKI

Das Julius Kühn-Institut (JKI) ist das Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Deutschland. Es gehört als selbständige Bundesoberbehörde zum Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Im Zentrum steht die Kulturpflanze – sowohl in landwirtschaftlichen, als auch in gartenbaulichen und forstlichen Anbausystemen. Mit seiner Forschung trägt das JKI dazu bei, Widerstands- und Leistungsfähigkeit pflanzenbaulicher Produktion zu verbessern und negative Auswirkungen des Pflanzenbaus auf Biodiversität und Umwelt zu minimieren.

Impressum

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Dr. h.c. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



gültig für Texte, die vom BfR erstellt wurden

Bilder/Fotos/Grafiken sind ausgenommen, wenn nicht anders gekennzeichnet

BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen