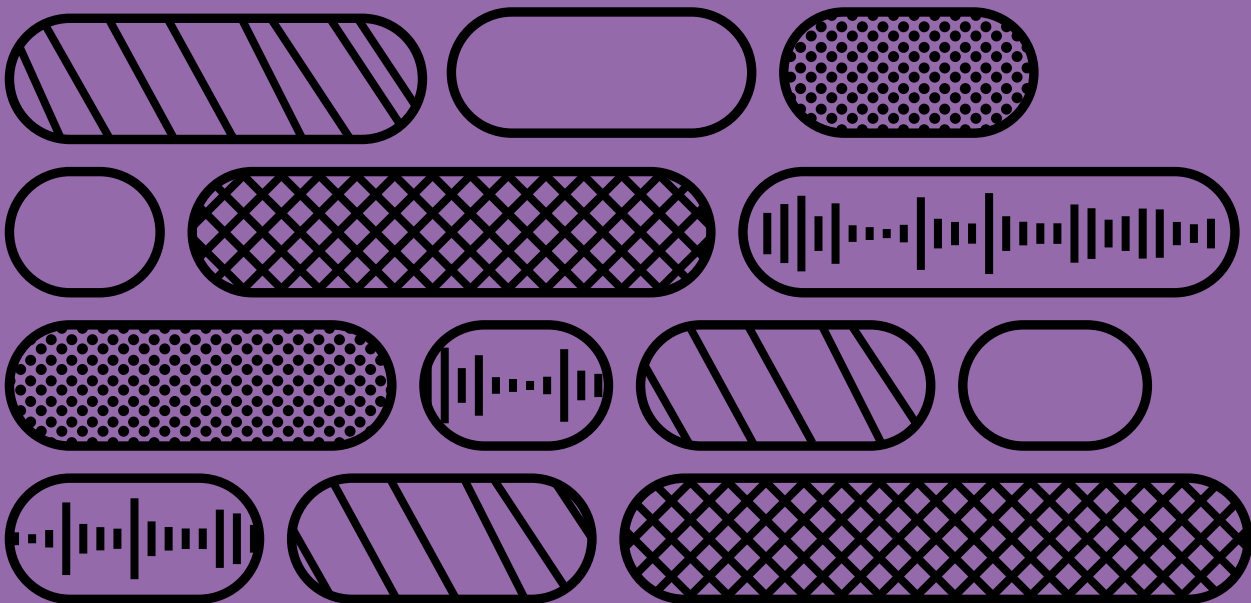


Policy Paper

Offenheit und Künstliche Intelligenz in der Bildung

Zusammenfassung einer Bestandsanalyse
und Handlungsempfehlungen



Wikimedia
Deutschland

Inhalt

Einführung	3
Definitionen	4
Offenheit als ein Schlüssel für unabhängige pädagogische KI-Infrastrukturen	5
Ein mehrdimensionales Bewertungsschema für Offenheit von KI-Systemen in der Bildung	6
Mehrdimensionales Bewertungsschema	7
Bestandsanalyse zur Offenheit von KI-Systemen in der Bildung	8
Offenheit ist noch kein Marktstandard	9
Handlungsempfehlungen für die Bildungspolitik	10

Einführung

Pädagogische und technische Selbstbestimmung, Transparenz und Zugang: Das sind nur einige der Argumente für offene KI-Anwendungen in der Bildung. Trotzdem ist Offenheit bislang kein Standard, sondern die Ausnahme. Das zeigt unsere Bestandsanalyse zur Offenheit von 53 KI-Anwendungen im deutschsprachigen Bildungsbereich. Grundlage ist ein eigens entwickelter Analyse-rahmen mit fünf Kriterien: 1) Technische Vollständigkeit, 2) Rechtliche Freiheiten, 3) Transparenz und Dokumentation, 4) Zugang und Interoperabilität und 5) Ethische und pädagogische Responsivität. Die Analyse zeigt vor allem eines deutlich: Viele Anbieter dokumentieren zu wenig, gerade bei Datenschutz und technischer Infrastruktur. Trotzdem müssen Schulen und Hochschulen nicht bei null anfangen: Schon heute lässt sich aus offenen Bausteinen wie HAWKI, Artemis oder edu-sharing ein funktionsfähiges, offenes Produktportfolio zusammenstellen.

Bildung ist in Deutschland eine staatliche Aufgabe. Neben klassischen Schulbüchern gehören inzwischen auch Bildungssoftware, Plattformen und KI-Systeme zur Bildungsinfrastruktur. Diese Infrastruktur muss die öffentliche Hand tragen und betreiben – unabhängig von den Interessen einzelner Staaten und den Produkten einzelner Konzerne. Gerade bei Generativer Künstlicher Intelligenz (KI) nehmen solche Abhängigkeiten im Bildungswesen aber zu.

Ein Weg, um solche Abhängigkeiten zu verringern und Selbstbestimmung zu stärken, ist offene Bildungssoftware – auch dort, wo sie (Generative) Künstliche Intelligenz einsetzt. Dieses Papier legt erstmals eine Bestandsanalyse offener KI-Anwendungen im deutschen Bildungswesen vor: Mit einem eigens entwickelten Analyserahmen werden 53 bildungsbezogene KI-Anwendungen auf ihre Offenheit hin untersucht und eingeordnet.

Hier finden Sie die lange Version der Bestandsanalyse und eine tabellarische Übersicht der Ergebnissen zu den 53 analysierten KI-Anwendungen:



Definitionen

Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Kofferbegriff und beschreibt keine spezifische Technologie. Die Technologie, die seit der Veröffentlichung von ChatGPT, weitläufig zum Einsatz kommt, basiert auf sogenannten großen Sprachmodellen (Large Language Models, LLM). Sie zählen zur Kategorie der Generativen KI, die wiederum auf Formen des Machine Learnings basiert.

Große Sprachmodelle zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf der Basis von Milliarden von Parametern und trainierten Gewichtungungen Textmuster erkennen und vorhersagen können. Sie funktionieren nach dem Prinzip der statistischen Wahrscheinlichkeit und generieren neue Texte auf der Basis von im Trainingssatz berechneten wahrscheinlichen Wortfolgen.

Doch es existieren auch ältere KI-Technologien, die nicht auf statistischen Berechnungen basieren, sondern auf explizit von Menschen festgelegten und programmierten Regeln und Wissensrepräsentationen: die sogenannte symbolische bzw. regelbasierte KI. Auch wenn diese Systeme in den aktuellen Debatten nur wenig Berücksichtigung finden, bleiben sie für spezialisierte Anwendungen weiterhin relevant. Dazu zählen insbesondere strukturierte Verwaltungsabläufe, in denen Nachvollziehbarkeit und Sicherheit zentral sind¹.

Die in dieser Analyse untersuchten Anwendungen sind fast ausnahmslos der Generativen KI zuzuordnen. Die wenigen regelbasierten bzw. Expertensysteme im Bildungsbereich scheinen inzwischen auch Generative KI-Technologien implementiert zu haben.

Offenheit

Offenheit als Begriff ist in der Wissenschaft (u. a. Open Access), der Bildung (u. a. Open Education) und der Softwareentwicklung (v. a. Open Source) gut etabliert. Dabei bezieht sich Offenheit grundsätzlich auf die Möglichkeit, Inhalte bzw. Produkte zu verwahren, zu verwenden, zu verarbeiten, zu vermischen und zu verbreiten².

Anders als herkömmliche Software besteht generative KI aus mehreren Schichten (u. a. den Trainingsdaten, dem Trainingscode und den Gewichten). Jede dieser Schichten kann unabhängig von den anderen Schichten offen oder geschlossen sein. Dies zeigt sich beispielsweise bei den sogenannten Open Weight Modellen, deren Gewichte zwar offen sind, deren Trainingsdaten und -code allerdings weiterhin geschlossen bleiben³. Eine Analyse der Offenheit von generativen KI-Systemen muss daher unter Berücksichtigung der verschiedenen Schichten erfolgen. Offenheit in KI-Systemen ist damit kein statischer Zustand, sondern ist auf einem Spektrum zu verorten.

Offenheit als ein Schlüssel für unabhängige pädagogische KI-Infrastrukturen

Offenheit bei KI-Anwendungen in der Bildung stärkt vor allem eines: technologische Unabhängigkeit, also digitale Souveränität. Offene KI-Systeme senken das Risiko eines Vendor Lock-in und geben Einrichtungen und Ländern mehr Kontrolle darüber, wie sensible Daten von Nutzenden verarbeitet und gespeichert werden.

Wichtig bleibt dabei: Neben dem unabhängigen Betrieb der Modelle entscheiden auch Serverstandort, geltende Regularien und eine datenschutzkonforme Verarbeitung mit. So erhalten alle Nutzenden einen vergleichbaren Zugang zu KI-Systemen – ohne versteckte Kosten und ohne unkontrollierten Datenabfluss. Offenheit ist damit auch ein Beitrag zu Teilhabe und Chancengerechtigkeit.

Für den pädagogischen Kontext besonders relevant ist die Möglichkeit, offene KI-Systeme mitgestalten zu können. Auch wenn es hierfür technischer Expertise bedarf, sind Szenarien denkbar und wünschenswert, in denen Nutzende gemeinsam mit Entwickler*innen eigene Tools für spezifische Bedarfe ko-konstruieren können. Solche Prozesse können Ausgangspunkt für ein vertieftes Verständnis von KI-Technologien sein und neue Gestaltungsspielräume eröffnen.

Ein weiterer Vorteil: mehr Transparenz. Ob und welche strukturellen Verzerrungen ein System aufweist, lässt sich nur nachweisen, wenn Einblick in Datenstruktur, Training, Gewichte und Systemprompts möglich ist. Das macht automatisierte Prozesse nachvollziehbarer – und erlaubt es, von Herstellern und Betreibern ethische Rechenschaft einzufordern.

Offenheit im Bildungssystem ist mehr als eine technische oder rechtliche Frage der Software-Schichten. Entscheidend ist auch die pädagogische und demokratische Dimension: Unterstützen die eingesetzten KI-Systeme Ziele wie Bildungsgerechtigkeit und Teilhabe? Das im Folgenden vorgestellte Bewertungsschema trägt genau diesen Fragen Rechnung.

Ein mehrdimensionales Bewertungsschema für Offenheit von KI-Systemen in der Bildung

Mit dem Foundation Model Transparency Index⁴ und dem Model Openness Framework⁵ bestehen bereits zwei kriteriengeleitete Analyseinstrumente, die sich mit der Transparenz bzw. der Offenheit von Generativer KI auseinandersetzen. Sie fokussieren auf sogenannte Foundation Models und analysieren deren Offenheit auf technologischer Ebene. Für spezifische Anwendungsfälle wie den Bildungsbereich sind darüber hinaus jedoch sowohl weitere Dimensionen (insbesondere Fragen des Zugangs und der Pädagogik) als auch KI-Anwendungen außerhalb von Foundation Models zu berücksichtigen. Davon ausgehend wurden fünf voneinander unabhängige Dimensionen herausgearbeitet, auf Basis derer KI-Anwendungen im Bildungsbereich analysiert werden können:

- 1. Technische Vollständigkeit (Verfügbarkeit)
- 2. Rechtliche Freiheiten (Lizenzierung)
- 3. Transparenz und Dokumentation
- 4. Zugang und Interoperabilität
- 5. Ethische und Pädagogische Responsivität (Inklusivität)

Um eine quantitative Auswertung zu ermöglichen, wird eine dreistufige Skala, ebenfalls angelehnt an das Model Openness Framework, vorgeschlagen:

- 1. **offen:** das Kriterium ist vollständig oder weitestgehend erfüllt im Sinne der zugrundeliegenden Standards
- 2. **teilweise offen:** das Kriterium ist partiell erfüllt, mit wesentlichen Einschränkungen
- 3. **nicht offen:** das Kriterium ist nicht erfüllt oder die relevanten Artefakte sind nicht zugänglich

Die Dimensionen inklusive der Bewertungslogiken werden in der folgenden Übersicht eingehender erläutert.

Mehrdimensionales Bewertungsschema

Dimension 1: Technische Vollständigkeit (Verfügbarkeit)	Leitfrage: <i>Kann ein fachkundiger Akteur das System nutzen, nachbilden oder weiterentwickeln?</i> Offen: komplette Vollständigkeit aller wesentlichen Artefakte (Gewichte, Trainingscode, Evaluierungsdaten, Roh-Trainingsdaten und Datenverarbeitungsschritte). Teilweise offen: eingeschränkte Verfügbarkeit, etwa bei Open-Weight-Modellen. Nicht offen: kein Zugriff auf interne Komponenten, Nutzung nur über Schnittstelle (API) oder fertige App.
Dimension 2: Rechtliche Freiheiten (Lizenzierung)	Leitfrage: <i>Welche Rechte (in Form von Lizenzen) werden Bildungseinrichtungen und deren Akteuren bei der Arbeit an und mit dem KI-System eingeräumt?</i> Offen: uneingeschränkte Freiheiten, OSI-konforme Lizenzen (z. B. MIT, Apache 2.0, AGPL). Teilweise offen: an Bedingungen geknüpfte Nutzung, etwa bei RAIL- oder Llama-Lizenzen, bzw. nicht OSI-konforme Lizenzen. Nicht offen: kommerzielle und proprietäre Lizenzen, die keine Modifikation oder Weitergabe erlauben.
Dimension 3: Transparenz und Dokumentation	Leitfrage: <i>Sind Außenstehende auch ohne tiefgreifende Informationkenntnisse in der Lage, die Funktionsweisen, Grenzen und möglichen Verzerrungen des KI-Systems kritisch einzuschätzen?</i> Offen: wissenschaftlich verifizierbare Tiefe, etwa durch peer-reviewed Studien und zugängliche Sicherheitsanalysen. Teilweise offen: nicht extern überprüfte Dokumentation, z. B. technische Berichte, Model- oder Data Cards. Nicht offen: vollständige Intransparenz, nur Marketingmaterialien.
Dimension 4: Zugang und Interoperabilität	Leitfrage: <i>Ob und wie kann ein KI-System in bestehende Bildungsinfrastrukturen integriert werden bei vollständiger Kontrolle über die eigenen Daten?</i> Offen: vollständige Portabilität durch offene Protokolle und Standards. Teilweise offen: Selfhosting-Modelle, die aber nicht zwingend einen einfachen Anbieterwechsel ermöglichen. Nicht offen: klare Bindung an das Ökosystem eines Herstellers, keine eigene Kontrolle über den Datenabfluss.
Dimension 5: Ethische und Pädagogische Responsivität (Inklusivität)	Leitfrage: <i>Inwieweit kann die Offenheit eines Systems genutzt werden, um soziale Gerechtigkeit, pädagogische Anpassbarkeit und demokratische Teilhabe zu fördern?</i> Offen: gemeinschaftlich entwickelte Systeme mit demokratischen Governance-Strukturen. Teilweise offen: Nutzende können Fine-Tuning und Tooling einsetzen. Nicht offen: Nutzende haben keine Möglichkeit, Systeme anzupassen oder Biases zu mitigieren.

Bestandsanalyse zur Offenheit von KI-Systemen in der Bildung

Die Untersuchung basierte auf einer systematischen KI-gestützten Webrecherche. Ausgangspunkt waren etablierte öffentliche Vorhaben (u. a. AIS.Chat⁶, HAWKI⁷, KI-Campus⁸), von denen aus weitere Anwendungen in verwandten Bereichen ermittelt wurden. Datengrundlage waren frei verfügbare Informationen aus Projektseiten, Repositorien, Lizenztexten, Förderberichten und Medienbeiträgen. Die Analyse wurde aus einer Außenperspektive auf Basis von Eigenangaben der Anbieter durchgeführt, sie stellt keine unabhängige technische Bewertung dar.

Alle Informationen wurden strukturiert erfasst. Anschließend wurden die Analyseobjekte auf Basis ihrer Beschaffenheit (Infrastrukturtyp) und Funktionalität (Anwendungsfälle) klassifiziert. Zu den wichtigsten identifizierten Infrastrukturtypen gehören die KI-Infrastrukturen, die eigene Sprachmodelle hosten und zur Nutzung anbieten (z. B. hessian.AI, OSKI.nrw oder Chat.AI), LLM-Interfaces, die über Schnittstellen Zugang zu Sprachmodellen anbieten (z. B. HAWKI, emuKI, AIS.Chat, fobizz oder schulKI), Lernplattformen, die Lerninhalte mit KI-Komponenten anbieten (z. B. LOGINEO, Seven Education oder iServ) oder Lernapps, die Sprachmodelle für interaktive Lernszenarien einsetzen (z. B. Bettermarks, Anton oder Syntea). Bei den Anwendungsfäl-

len reichen die Funktionalitäten von der klassischen Interaktion mit einem Chatbot über spezifische Unterstützung bei Unterrichtsplanung und Korrektur bis hin zur adaptiven Anpassung von Lerninhalten auf die Lernenden.

In der Untersuchung wurden letztendlich 53 KI-Tools systematisch anhand der fünf definierten Dimensionen des Bewertungsschemas analysiert. Das Ergebnis fällt deutlich aus: Umfassende Offenheit über alle Dimensionen hinweg ist in keinem der deutschen KI-Bildungsanwendungen zu finden. 12 der 53 Systeme sind auf den fünf Dimensionen mindestens teilweise offen. Über alle analysierten Infrastrukturen hinweg schneiden die Dimensionen Interoperabilität und Transparenz am besten ab – allerdings auf niedrigem Niveau. Wie aus der Tabelle zu entnehmen ist, erhalten 4 von 53 Anwendungen die Bewertung “offen” auf der Dimension Interoperabilität und 3 von 53 Anwendungen auf der Dimension Transparenz. Bei den drei anderen Dimensionen – Verfügbarkeit, Lizenzierung und Inklusivität – gibt es keine einzige Anwendung mit der Bewertung “offen”. Insgesamt sind die Unterschiede zwischen den Dimensionen aber gering: Die Anzahl der Anwendungen, die als “nicht offen” bewertet werden, liegen zwischen 32 und 36 von 53 Anwendungen und stellen über alle Dimensionen hinweg den höchsten Wert dar.

Ergebnistabelle

Offenheitsbewertung	D1 Verfügbarkeit	D2 Lizenzierung	D3 Transparenz	D4 Interoperabel	D5 Inklusivität
offen	0	0	3	4	0
teilweise offen	17	20	17	17	19
nicht offen	36	33	33	32	34
Gesamt	53	53	53	53	53

Offenheit ist noch kein Marktstandard

Diese Analyse liefert den ersten systematischen Überblick über die Offenheit von KI-Systemen in der deutschen Bildungslandschaft. Das Ergebnis – Stand April 2026 – ist eindeutig: Der deutsche KI-Bildungsmarkt ist in allen fünf untersuchten Dimensionen von fehlender Offenheit geprägt, geschlossene Systeme dominieren das Angebot. Nur wenige Anwendungen erreichen in allen fünf Dimensionen mindestens „teilweise offen“ – und fast alle davon stammen aus dem akademischen Bereich. Sie verdanken sich wissenschaftlichem Interesse und institutionellen Autonomieansprüchen, nicht wirtschaftlicher Nachfrage. Trotzdem gilt: Bildungseinrichtungen, die Offenheit bevorzugen, haben schon heute echte Wahlmöglichkeiten – auch wenn diese begrenzt sind.

Die Ergebnisse sind aber auch Ausdruck eines grundlegenden und strukturellen Dilemmas: Solange insbesondere öffentlich geförderte Projekte keine Möglichkeit haben, ihre komplette technische Infrastruktur unabhängig zu betreiben, müssen sie auf bestehende technische Systeme und aktuell häufig proprietäre generative KI-Modelle zurückgreifen. Insbesondere große Sprachmodelle (LLM) sind aufgrund ihrer immensen Menge an Parametern selbst bei kompletter Offenheit aller Schichten weder gut prüfbar noch einfach und unabhängig zu betreiben. Die fehlende oder nur eingeschränkte Offenheit vieler KI-Anwendungen im Bildungssystem ist daher weniger ein Hinweis auf fehlenden Willen, sondern spiegelt die technische Realität wider.

Das gilt ausdrücklich auch für einzelne öffentlich geförderte Vorhaben, die in der zugrunde liegenden Tabelle als „nicht offen“ oder „teilweise offen“ erscheinen: Diese Bewertung ist keine Kritik am Gesamtprojekt, sondern beschreibt ausschließlich den Offenheitsstatus der KI-Schicht zum Zeitpunkt der Erhebung. Ein Projekt kann bei Inhalten, Plattform-Code oder Governance vorbildlich offen sein und dennoch bei den eingesetzten KI-Modellen an die technischen Grenzen des Marktes stoßen.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma könnte eine Fokusverschiebung auf kleine Sprachmodelle (SLM) und andere nicht-generative KI-Anwendungen sein, die sich tatsächlich auf lokalen Servern einer Einrichtung oder eines Landkreises betreiben und mitgestalten lassen. Es wäre eine Umkehr von der bisherigen Arbeit mit einem großen Sprachmodell für alles; Vorteil wäre aber ein spezifisches, themenbezogenes Training, bessere Überprüfbarkeit und echte Mitgestaltungsoptionen.

Handlungsempfehlungen für die Bildungspolitik

Technologische Unabhängigkeit, Transparenz und Mitgestaltung sind bei KI-Systemen in der Bildung aktueller denn je. Die folgenden drei Empfehlungen zeigen konkrete Wege, wie sich offene KI-Lösungen im deutschen Bildungssystem verankern lassen.

Digitale öffentliche Infrastrukturen ausbauen.

Bund und Länder sollten gezielt in digitale öffentliche Infrastruktur investieren — lokale, öffentlich verwaltete Rechenzentren und Software-Services. Dies ist notwendig, damit öffentlich geförderte Projekte und Start-Ups offene Sprachmodelle nutzen können und Bildungseinrichtungen nicht dauerhaft auf proprietäre Lösungen angewiesen sind. Parallel dazu muss die Beschaffung von Open-Source-Software priorisiert werden. Der neue Rechtsrahmen des Bundesministeriums für Digitalisierung⁹ schafft die Basis — nun bedarf es Schulungen für Beschaffungsstellen und Mustervereinbarungen, um praktische Hürden abzubauen.

Offene Gemeinschaften und Kompetenzaufbau fördern.

Lehrende und Lernende sowie Verwaltungsmitarbeitende sollten stets im Mittelpunkt stehen, wenn KI-Systeme für die Bildung entwickelt werden. Dies gelingt am besten, wenn sie als Nutzende bereits früh in die Entwicklung der Systeme eingebunden werden. Gleichzeitig braucht es für diese Akteure passende Schulungs- und Austauschformate, in denen sie die nötigen Kompetenzen zur Begleitung dieser Projekte erwerben und ausbauen können. Angelehnt an Praktiken aus der Open Source Entwicklung sollen Communities of Practice entstehen, die ein Produkt über den gesamten Entwicklungszeitraum begleiten und adaptieren.

Die Sichtbarkeit offener KI-Anwendungen erhöhen.

Qualitativ hochwertige offene KI-Anwendungen in der Bildung bleiben oft unbeachtet, während kommerzielle Anbieter größere Marketingbudgets haben. Es sollte ein bundesweiter Anreizmechanismus für Systeme etabliert werden, die nachweislich offene Standards, offene KI-Systeme und transparente Datennutzung kombinieren. Dies könnte durch Badges oder Zertifikate für Projekte erfolgen. Solche Zertifizierungen würden Bildungseinrichtungen bei der Auswahl von Anwendungen unterstützen, Fördergelder an bestimmte Qualitätskriterien koppeln und durch öffentliche Anerkennung die Motivation bei Start-Ups und Entwickler*innen fördern, auf offene Lösungen zu setzen.

Fußnoten

1 Wikimedia Deutschland (2025). Generative KI für die Verwaltung? <https://www.wikimedia.de/wp-content/uploads/2025/06/Generative-KI-in-der-Verwaltung-Einzelseiten.pdf>

2 OERinfo (2015). 5 Rs von OER: 5 R-Freiheiten nach David Wiley. <https://open-educational-resources.de/5rs-auf-deutsch/>

3 Open Source Initiative. Open Weights. <https://opensource.org/ai/open-weights>

4 Center for Research on Foundation Models (CRFM), Institute on Human-Centered Artificial Intelligence (HAI), MIT Media Lab & Princeton University's Center for Information Technology Policy. <https://crfm.stanford.edu/fmti/December-2025/index.html>

5 LF AI & Data Foundation (The Linux Foundation Project). <https://isitopen.ai/>

6 FWU – Das Medieninstitut der Länder. <https://ais.schule/ais-chat/>

7 Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK). <https://www.hawk.de/de/forschung/transfer-und-kooperationen/hawki>

8 Stifterverband. <https://ki-campus.org/>

9 Bundesministerium für Digitalisierung und Staatsmodernisierung. <https://bmds.bund.de/aktuelles/pressemitteilungen/detail/open-source-rechtssicher-beschaffen>

Über Wikimedia Deutschland e.V.

Als gemeinnütziger Verein setzen wir uns für die Förderung von frei verfügbarem Wissen im digitalen Raum ein und engagieren uns im digital- und bildungspolitischen Bereich, insbesondere für Rahmenbedingungen, die den freien Zugang zu Wissen und Daten möglich machen. Bei Fragen oder Anmerkungen zu den Umfrageergebnissen sowie den bildungspolitischen Positionen können Sie sich an education@wikimedia.de wenden.

Impressum

Wikimedia Deutschland e. V.
Tempelhofer Ufer 23–24
10963 Berlin

Telefon: +49 030 21915826-0

Geschäftsführende Vorständin
Franziska Heine

Eingetragen im Vereinsregister
des Amtsgerichts Charlottenburg,
VR 23855

Redaktion
Anne-Sophie Waag, Heike Gleibs,
Franziska Kelch, Patrick Wildermann

Inhaltlich verantwortlich
Heike Gleibs

Gestaltung
MOR Design
www.mor-design.de

Die Texte, die Grafiken und das Layout dieser Publikation werden unter den Bedingungen der Creative Commons Attribution-Lizenz (CC BY-SA) in der Version 4.0 veröffentlicht.
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>