



**KI-Campus**

Die Lernplattform  
für Künstliche Intelligenz

**STUDIE | NOVEMBER 2020**

# **Digitale Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz**

**Überblicksstudie zu kostenlosen Online-Kursen  
auf deutschen Lernplattformen**

**Autor\*innen:**

Dana-Kristin Mah, Florian Rampelt, Christian Dufentester, Mike Bernd,  
Cornelia Gamst, Benedikt Weygandt

# Inhalt

<b>Zusammenfassung</b>	<b>03</b>
<b>1. Relevanz von Künstlicher Intelligenz als Zukunftsthema</b>	<b>05</b>
<b>2. Der Beitrag digitaler Lernangebote zur Stärkung von KI-Kompetenzen</b>	<b>06</b>
<b>3. Ziele und Forschungsdesign der Studie</b>	<b>08</b>
<b>3.1. Ziele und übergreifendes Forschungsdesign</b>	<b>08</b>
<b>3.2. Forschungsfragen</b>	<b>08</b>
<b>3.3. Methodisches Vorgehen</b>	<b>09</b>
<b>4. Ergebnisse</b>	<b>11</b>
<b>4.1. Aktuelle Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen</b>	<b>11</b>
<b>4.2. Geplante Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen</b>	<b>13</b>
<b>4.3. Weitere Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz</b>	<b>16</b>
<b>5. Diskussion und Handlungsempfehlungen</b>	<b>18</b>
<b>6. Literaturverzeichnis</b>	<b>22</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>24</b>
<b>Impressum</b>	<b>29</b>

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> Aktuelle Lernangebote zu Künstliche Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen	<b>12</b>
<b>Abbildung 2:</b> Zuordnung der aktuellen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz nach Themenschwerpunkten	<b>12</b>
<b>Abbildung 3:</b> Geplante Lernangebote zu Künstliche Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen	<b>14</b>
<b>Abbildung 4:</b> Zuordnung der geplanten Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz nach Themenschwerpunkten	<b>15</b>

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> In der Studie berücksichtigte digitale Lernplattformen	<b>10</b>
<b>Tabelle 2:</b> Aktuelle Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf digitalen Lernplattformen	<b>24</b>
<b>Tabelle 3:</b> Geplante Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf digitalen Lernplattformen	<b>26</b>
<b>Tabelle 4:</b> Weitere Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz	<b>27</b>

# Zusammenfassung

Digitale Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) nehmen in ihrer Bedeutung immer mehr zu. Dabei gibt es einerseits einen großen kommerziellen Markt mit unterschiedlichsten Lernformen. Andererseits bieten insbesondere internationale digitale Lernplattformen wie **Coursera**, **Udacity** oder **edX** auch zahlreiche Kurse kostenlos an, die auf internationalen Übersichtsseiten wie Class Central <sup>1</sup> sichtbar und vergleichbar gemacht werden. In Europa und ganz besonders Deutschland besteht bisher aber kein Überblick zu kostenlosen digitalen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz.

Die vorliegende Studie will diese Lücke füllen und soll als erste Bestandsaufnahme (Stand: September 2020) einen Überblick zu Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen bieten. Sie soll als Ergänzung zu der Studie „Künstliche Intelligenz in Studium und Lehre“ von analogen Studien-/Lernangeboten an deutschen Hochschulen (Mah & Büching, 2019) betrachtet werden und dient insbesondere auch als Grundlage für die weitere Bedarfserhebung und Entwicklung von Lernangeboten im Projekt „KI-Campus – die Lernplattform für Künstliche Intelligenz“ <sup>2</sup>. Im Fokus der vorliegenden Erhebung stehen digitale KI-Lernangebote für die Zielgruppen Studierende und lebenslang Lernende.

Ziele der Studie sind insbesondere

1. die Identifizierung von bestehenden und geplanten kostenlosen digitalen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz auf digitalen Lernplattformen aus Deutschland,
2. die Erhöhung der Sichtbarkeit der identifizierten Lernangebote für (Lern-)Interessierte, Akteur\*innen im Bildungsbereich und Politik sowie
3. die Schaffung einer ersten Grundlage für die bedarfsorientierte Entwicklung von weiteren digitalen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz.

Die Studie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr soll sie einen ersten Aufschluss über eine Mindestanzahl existierender und derzeit konkret geplanter KI-Lernangebote auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen unter Berücksichtigung gewählter Kriterien bieten. Die Studie verfolgt demnach ein iteratives Design und soll in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden.

Für die Erhebung wurden digitale Lernplattformen inkludiert mit (1) den primären Zielgruppen Studierende und lebenslange Lernende, die ihren (2) Fokus auf Deutschland bzw. deutsche digitale Lernplattformen setzen sowie diejenigen digitalen Lernplattformen, mit (3) kostenlosen Angeboten, die (4) gebündelt KI Lernangebote bereitstellen. Eine Übersicht der bekanntesten deutschen digitalen Lernplattformen findet sich z. B. bei Schmid et al. (2018). Entsprechend der genannten Kriterien wurden insgesamt sieben deutsche digitale Lernplattformen für die Studie ausgewählt (**vhb – Virtuelle Hochschule Bayern, oncampus, Hamburg Open Online University, opencampus.sh, Virtueller Campus Rheinland-Pfalz, openHPI, und KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz**). Diese wurden im Sommer 2020 gebeten, für die Studie eine Tabelle mit vordefinierten Kriterien für ihre KI Lernangebote auszufüllen (Titel des Lernangebots,

---

<sup>1</sup> Siehe: <https://www.classcentral.com/subject/ai>. Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>2</sup> Siehe: <https://www.ki-campus.org/>. Zugegriffen: 30.10.2020

Themenschwerpunkt, primär adressierte Zielgruppe/Fächergruppe, Lernformat, Sprache, Zertifizierungsmöglichkeiten, Beginn und Link zum Lernangebot). Alle kontaktierten digitalen Lernplattformen haben eine Rückmeldung gegeben. Die erhobenen Ergebnisse wurden durch Informationen aus der Übersichtsseite „Fit für KI“ der Plattform Lernende Systeme sowie individuelle Recherchearbeiten ergänzt.<sup>3</sup>

Folgende zentrale Ergebnisse zeigt die Analyse der ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen mit Blick auf ihre Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz:

- Im Sommer 2020 wurden von den befragten deutschen digitalen Lernplattformen insgesamt 21 Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz angegeben. Die meisten kostenlosen KI-Lernangebote werden von den digitalen Lernplattformen oncampus und KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz offeriert (jeweils sieben KI-Lernangebote, zusammen 66 Prozent). KI-Lernangebote zu den Themen Maschinelles Lernen und Robotik werden besonders häufig angeboten.
- Als konkret geplant wurden 18 kostenlose Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz von den befragten deutschen digitalen Lernplattformen genannt. Der KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz plant gemeinsam mit zahlreichen Partnern mit 14 KI-Lernangeboten das derzeit umfassendste Angebot zum Thema Künstliche Intelligenz im deutschsprachigen Raum. Thematisch bleibt dabei der Bereich Maschinelles Lernen dominant.

Auf Basis der vorliegenden Studie lassen sich sieben zentrale Handlungsempfehlungen ableiten:

1. Es braucht Maßnahmen zur weiteren Erhöhung der Sichtbarkeit von kostenlosen KI-Lernangeboten in Deutschland. Hierfür sollten neben passenden Übersichtsseiten auch die Kooperation und Vernetzung der Akteur\*innen weiter ausgebaut werden.
2. Digitale Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz sollten bedarfsorientiert weiterentwickelt und damit insbesondere das deutschsprachige Angebot quantitativ ausgebaut werden. Hierfür braucht es weitere Bedarfserhebungen unter Hochschulen und Unternehmen.
3. Die Förderung von interdisziplinären KI-Kompetenzen sollte auch im Rahmen digitaler Lernangebote weiter ausgebaut werden.
4. Digitale KI-Lernangebote benötigen eine vertiefte Auseinandersetzung mit Potenzialen unterschiedlicher didaktischer Ansätze und Lehr-/Lernformate. Es braucht eine größere Vielfalt hinsichtlich der Formate.
5. Es braucht Maßnahmen zur Integration von digitalen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz in Blended-Learning-Formate in Hochschullehre und Weiterbildung.
6. Offene Bildung als Primat der Stärkung von KI-Kompetenzen: Offen lizenzierte und kostenlose Lernangebote sollten im Zentrum deutscher und europäischer Ansätze stehen. Auch öffentliche Fördermaßnahmen sollten hier künftig klare Anforderungen, aber auch Unterstützung formulieren.
7. Digitale Lernangebote im Bereich KI erfordern eine umfassende inhaltliche und didaktische Qualitätssicherung. Dies erfordert neue bzw. angepasste Standards und innovative Ansätze für die Entwicklung von Lernangeboten, für die rechtssichere Überprüfung erworbener Kompetenzen und für Zertifizierungsmöglichkeiten.

---

<sup>3</sup> Siehe: <https://www.plattform-lernende-systeme.de/fit-fuer-ki.html>. Zugriffen: 30.10.2020

# 1. Relevanz von Künstlicher Intelligenz als Zukunftsthema

Die derzeit hohe Relevanz von Künstlicher Intelligenz (KI) zeigt sich an zahlreichen Diskursen in Politik, Wirtschaft, sowie auch im Forschungs- und Bildungsbereich. KI wird dabei immer wieder als zentrales Zukunftsthema positioniert und prägt gleichzeitig bereits jetzt den privaten und beruflichen Alltag in vielen Facetten.

Eine stärkere Unterstützung von Forschung und Innovation im Bereich KI soll neben einer allgemeinen Auseinandersetzung mit dem Thema ganz besonders auch die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas sicherstellen. Zentrale Impulse hierfür wurden im Rahmen der 2018 durch die Deutsche Bundesregierung verabschiedete Strategie Künstliche Intelligenz (Die Bundesregierung, 2018) gesetzt. Auch in dem im Juni 2020 von der Bundesregierung beschlossene Konjunkturpaket „Corona-Folgen bekämpfen, Wohlstand sichern, Zukunftsfähigkeit stärken“ sollen Aspekte der Digitalisierung und der KI weiter gestärkt werden. Die für Künstliche Intelligenz geplanten Investitionen bis zum Jahr 2025 in Höhe von drei Milliarden Euro sollen im Rahmen dieses Zukunftspakets auf fünf Milliarden Euro erhöht werden, um „die Basis für ein europäisches KI-Netzwerk und die Wettbewerbsfähigkeit von KI ‚Made in Europe‘“ zu legen (BMF, 2020, S. 11).

Die Annahme einer zentralen Rolle von KI für internationale Wettbewerbsfähigkeit wird auch durch Unternehmen selbst unterstützt: Laut einer repräsentativen Umfrage des Digitalverbands **Bitkom** seien 73 Prozent der 603 befragten Unternehmen mit 20 oder mehr Mitarbeitenden in Deutschland der Meinung, dass KI die wichtigste Zukunftstechnologie sei – jedoch würden nur sechs Prozent KI einsetzen und 22 Prozent die Nutzung von KI planen oder diskutieren (Bitkom, 2020). Ein Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gibt für das Jahr 2019 einen statistisch repräsentativen Überblick zum Einsatz von KI in den Unternehmen für Deutschland. Demnach haben rund 17.500 Unternehmen in Deutschland, d. h. 5,8 Prozent der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung, KI in Produktion, Dienstleistungen oder internen Prozessen eingesetzt. Der starke Fachkräftebedarf im Bereich KI zeigt sich beispielsweise daran, dass 30 Prozent der KI einsetzenden Unternehmen zusätzlich Beschäftigte für KI suchten. Von diesen insgesamt 22.500 offenen KI-Stellen blieben jedoch 43 Prozent unbesetzt (BMWi, 2020). Den Bereichen der Bildung und Forschung kann sowohl zur Stärkung der Innovationsfähigkeit Deutschlands als auch zur Begegnung des skizzierten Fachkräfte- und Kompetenzbedarfs eine zentrale Rolle beigemessen werden.

So zählt die Förderung der Forschungslandschaft auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz zu einem der zentralen Ziele in der Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung (Die Bundesregierung, 2018). Konkret heißt es: „Wir werden ein Programm zur wissenschaftlichen Nachwuchsförderung und Lehre im Bereich KI auflegen. Mit mindestens 100 zusätzlichen neuen Professuren wollen wir eine breite Verankerung der KI an Hochschulen absichern.“ (ebd., S. 15). Mit Blick auf den internationalen Wettbewerb um KI-Expert\*innen scheint die Besetzung der angestrebten 100 neuen KI-Professuren jedoch herausfordernd zu sein (EFI, 2019). Und dabei soll es nicht bleiben: Auch die Bundesländer haben vereinzelt Programme zum Ausbau von KI-Lehrstühlen und -Professuren initiiert. Derzeit verfügt Deutschland über ca. 164 Universitätsprofessuren mit einem KI-Forschungsschwerpunkt (Huber et al., 2020). Mit Blick auf Studium und Lehre wurden im Februar 2019 mindestens 192 Professuren mit einem KI-Schwerpunkt sowie mindestens 75 Studienangebote mit KI-Schwerpunkt an deutschen Hochschulen identifiziert (Mah & Büching, 2019). Es ist davon auszugehen, dass diese Zahl im Jahr 2020 weiter angewachsen ist.

## 2. Der Beitrag digitaler Lernangebote zur Stärkung von KI-Kompetenzen

Im deutschen und europäischen Diskurs wird das „Potenzial digitaler Technologien für das Lernen und Lehren“ (Europäische Kommission, 2020, S. 1) zunehmend in den Fokus bildungspolitischer Auseinandersetzungen gestellt und gleichzeitig die notwendige Stärkung digitaler Kompetenzen inkl. KI-Kompetenzen betont. Besonders aktuell steht hierfür der Aktionsplan Digitale Bildung der Europäischen Kommission, der den Rahmen für zahlreiche europäische Initiativen in den Jahren 2021-2027 setzen soll.<sup>4</sup> Mit der COVID-19-Pandemie und dem digitalen Sommersemester im Sommer 2020 gewinnen digitale Lehr- und Lernszenarien für alle Bildungsbereiche zunehmend an Bedeutung.

Im Rahmen der Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung (Die Bundesregierung, 2018) sowie auch im Rahmen des Zukunftsprogramms (BMF, 2020) sollen Studienangebote bzw. Lehrveranstaltungen zu Künstlicher Intelligenz gefördert werden. Die KI-Strategie der Bundesregierung schlägt neben den bereits erwähnten Professuren unter anderem auch den Aufbau und Betrieb einer „Lehr-Lern-Plattform KI“ vor, damit Lernende „Zugang zu qualitätsgesicherten Online-Kursen erhalten“ (Die Bundesregierung, 2018, S. 15).

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert auf dieser Grundlage als einen Piloten das F&E-Vorhaben **KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz**. Im Zentrum des **KI-Campus** steht der prototypische Aufbau einer auf das Thema Künstliche Intelligenz spezialisierten digitalen Lernplattform. Die hierfür entwickelten Lernangebote zu KI umfassen Grundlagen, bereichsspezifische KI-Themen und KI-Anwendungen sowie interdisziplinären KI-Fragstellungen. Das didaktische Konzept für die Entwicklung des **KI-Campus** sieht zukunftsfähige, innovative und soziale Lernformate vor, die die Lernenden und ihre Lernprozesse in den Mittelpunkt der Lernangebote stellen (Shift from Teaching to Learning). Dazu werden neu entwickelte KI-Lernangebote erstellt sowie kuratierte KI-Lernangebote auf der digitalen Lernplattform zur Verfügung gestellt (Rampelt et al., 2019). Die Beta-Version des **KI-Campus** ist mit ersten KI-Lernangeboten seit Juli 2020 online zugänglich.<sup>5</sup>

Digitale KI-Lernangebote auf Online-Lernplattformen, darunter auch zahlreiche kostenlose Angebote, werden auf internationaler Ebene stark durch englischsprachige Plattformen aus den USA dominiert. Zu den größten und bekanntesten internationalen digitalen Lernplattformen zählen **Coursera**, **edX** und **Udacity** (Shah, 2019a). Mit 45 Millionen registrierten Lernenden und 3.800 Kursangeboten im Jahr 2019 ist **Coursera** der größte Anbieter von Online-Lernangeboten (Shah, 2019b). Die rasante Entwicklung von KI-Lernangeboten auf **Coursera** zeigt folgender Vergleich: Im März 2019 ergab die Suche nach dem Stichwort „Artificial Intelligence“ auf **Coursera** noch 234 Treffer (Mah & Büching, 2019), während für die gleiche Suchanfrage bei **Coursera** im September 2020 bereits 769 Treffer angezeigt werden.<sup>6</sup> In Europa ist das Angebot deutlich niedriger. Als international sichtbar kann dabei vor allem die Plattform **FutureLearn** identifiziert werden, die ursprünglich aus der Open University UK hervorgegangen ist. Zum Stichtag Mitte September 2020 weist sie 19 Lernangebote zu „Artificial Intelligence“ auf. Besondere Bekanntheit und Verbreitung auf

<sup>4</sup> Siehe: [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan\\_de](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_de). Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>5</sup> Siehe: [https://www.stifterverband.org/pressemitteilungen/2020\\_07\\_30\\_ki-campus](https://www.stifterverband.org/pressemitteilungen/2020_07_30_ki-campus). Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>6</sup> Suchdatum 21.09.2020

gesamteuropäischer Ebene hat seit 2018 der finnische Kurs Elements of AI erlangt. Dieser soll als Einführungskurs in alle europäischen Sprachen übersetzt werden und liegt auch bereits auf Deutsch vor, außerdem ist die Veröffentlichung eines zweiten Teils für Oktober 2020 geplant.

Eine Übersicht zu kostenlosen Online-Angeboten zum Thema Künstliche Intelligenz wird von der deutschen Online-Plattform **Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz** bereitgestellt.<sup>7</sup> Dargeboten werden insgesamt 17 nationale wie internationale Onlinekurse (Stand: September 2020), die „Funktionsweisen, Methoden und Einsatzgebiete von Künstlicher Intelligenz“ (acatech, o. J.) für unterschiedliche Zielgruppen (z. B. Einsteiger\*innen, Schüler\*innen, Jugendliche, Akteur\*innen aus der Industrie) anschaulich erklären. Zudem wird von der Plattform eine Bündelung von Bildungs- und Lernmaterialien (z. B. Broschüren und Webseiten) zum Thema Künstliche Intelligenz präsentiert.<sup>8</sup>

Eine erste Bestandsaufnahme zu Studien-/Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz an deutschen Hochschulen liegt mit Mah & Büching (2019) bereits vor. Diese fokussiert jedoch besonders auf das klassische, analoge Studium und greift offene, digitale Lernangebote nur vereinzelt auf. Eine umfassende, gebündelte Übersicht über die auf digitalen Lernplattformen angebotenen deutschsprachigen KI-Lernangebote für die Zielgruppen Studierende und lebenslang Lernende existiert jedoch bislang noch nicht. Diese erscheint aber sinnvoll, insbesondere mit Blick auf den skizzierten Bedarf an gesellschaftlicher Auseinandersetzung mit dem Thema, sowie an KI-Expert\*innen in den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern. Während unterschiedliche Akteur\*innen bereits vor COVID-19 wiederholt den Ausbau digitaler Lernangebote im Hochschulbereich gefordert haben (EFI, 2019), zeigt nicht zuletzt das Jahr 2020, dass es auch für „breite Bevölkerungsschichten angelegte Onlinekurse“ (Stürz et al., 2020, S. 21) zu KI-Themen, aber auch zu allgemeinen Herausforderungen der digitalen Transformation (Wittenhorst, 2020) braucht. Dies wiederum erfordert eine klare Bestandsaufnahme dazu, was bereits verfügbar ist und welche Lücken es noch zu füllen gilt. Im Rahmen dieser Kurzstudie soll dies ansatzweise und mit einem Fokus auf KI-Kompetenzen geleistet werden.

---

<sup>7</sup> Siehe: <https://www.plattform-lernende-systeme.de/online-tutorials.html>. Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>8</sup> Siehe: <https://www.plattform-lernende-systeme.de/lernmaterialien.html>. Zugegriffen: 30.10.2020

## 3. Ziele und Forschungsdesign der Studie

Die vorliegende Studie soll als erste Bestandsaufnahme (Stand: September 2020) einen Überblick zu Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen bieten. Im Fokus stehen dabei KI-Lernangebote für die Zielgruppen Studierende sowie lebenslang Lernende.

### 3.1. Ziele und übergreifendes Forschungsdesign

Ziele der Studie sind insbesondere

1. die Identifizierung von bestehenden und geplanten kostenlosen digitalen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz auf Lernplattformen aus Deutschland,
2. die Erhöhung der Sichtbarkeit der identifizierten Lernangebote für (Lern-)Interessierte, Akteur\*innen im Bildungsbereich und Politik, sowie
3. die Schaffung einer ersten Grundlage für die bedarfsorientierte Entwicklung von weiteren digitalen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz.

Um das Ziel der initialen Bestandsaufnahme von aktuellen und geplanten Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen zu erreichen, wurde ein mehrstufiges Forschungsdesign gewählt. Dieses umfasste (1) die Identifikation und Auswahl institutioneller/nicht-kommerzieller digitaler Lernplattformen in Deutschland für die Analyse sowie (2) eine Befragung der ausgewählten digitalen Lernplattformen zu ihren aktuellen und geplanten Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz. Weiterhin wurde mittels (3) Desk Research zu weiteren KI-Lernangeboten recherchiert, die online offeriert werden, aber entweder dem schulischen Bereich zuzuordnen oder kommerziell, also mit Kosten verbunden sind. Diese sollen der Kontextualisierung bzw. erweiterten Perspektive bestehender Online-Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz dienen. Die Studie erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr soll sie einen ersten Aufschluss über eine Mindestanzahl existierender und derzeit konkret geplanter KI-Lernangebote auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen unter Berücksichtigung vordefinierter Kriterien bieten. Die Studie verfolgt demnach ein iteratives Design und soll in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden, um hinsichtlich des zweiten und dritten Ziels (Sichtbarkeit bestehender Lernangebote und bedarfsorientierte Entwicklung zukünftiger Angebote) eine aktuelle und fundierte Datengrundlage bereitzustellen.

### 3.2. Forschungsfragen

Für diese initiale Studie zu KI-Lernangeboten auf deutschen digitalen Lernplattformen werden folgende Forschungsfragen adressiert:

1. Welche Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz existieren aktuell auf den ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen?
2. Welche Schwerpunkte (z. B. Themen, adressierte Fächergruppen, Lernformate, Zertifizierungsmöglichkeiten) weisen die identifizierten KI-Lernangebote auf?
3. Welche Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz werden konkret geplant?



4. Lassen sich Schwerpunkte und Trends (z. B. Themen, adressierte Fächergruppen, Lernformate, Zertifizierungsmöglichkeiten) aus den angegebenen geplanten Lernangeboten ableiten?
5. Welche weiteren KI-Lernangebote lassen sich über die ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen hinaus identifizieren?

### 3.3. Methodisches Vorgehen

Die Identifikation und Auswahl der deutschen digitalen Lernplattformen erfolgte kriterienbasiert. Inkludiert wurden digitale Lernplattformen mit (1) den primären Zielgruppen Studierende und lebenslang Lernende mit (2) Fokus auf Deutschland bzw. deutschsprachige digitale Lernplattformen. Lernangebote von deutschen Institutionen, die auf europäischen oder internationalen digitalen Lernplattformen (z. B. **Coursera** oder **edX**) angeboten werden, wurden folglich nicht für die Studie berücksichtigt. Weiterhin wurden diejenigen digitalen Lernplattformen berücksichtigt, die (3) kostenfrei und (4) gebündelt KI-Lernangebote bereitstellen. Basierend auf den genannten Kriterien sowie einer Übersicht der bekanntesten deutschen digitalen Lernplattformen (Schmid et al., 2018) wurden insgesamt sieben deutsche digitale Lernplattformen für die Studie ausgewählt: **vhb – Virtuelle Hochschule Bayern, oncampus, HOUU Hamburg Open Online University, open-campus.sh, Virtuelle Campus Rheinland-Pfalz, openHPI und KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz**. Die ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen wurden im Juni 2020 via E-Mail kontaktiert und gebeten, für die Studie eine Tabelle mit folgenden vordefinierten Kriterien für ihre KI-Lernangebote auszufüllen:

- Anbietende Institution(en) (z. B. Nennung der Hochschule/des Unternehmens)
- Titel des Lernangebots
- Themenschwerpunkt (z. B. Maschinelles Lernen, Robotik, Verarbeitung natürlicher Sprache)
- Primär adressierte Zielgruppe/Fächergruppe (idealerweise Zuordnung zu einer Fächergruppe gemäß der Fächersystematik des Statistischen Bundesamts (Statistisches Bundesamt, 2018) z. B. Mathematik, Naturwissenschaften, Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften)
- Lernformat (Online oder Blended-Learning)
- Sprache
- Zertifizierungsmöglichkeiten (z. B. Teilnahmebestätigung, Zertifikat ohne ECTS-Punkte, Zertifikat mit Option auf ECTS-Punkte, Micro Degree)
- Beginn (Jahreszahl oder geplantes Lernangebot)
- Link zum Lernangebot (falls vorhanden)

Aufgrund einer individuellen Recherche wurden zudem die Plattformen **openSAP**, **mooc.house** und **Elements of AI**<sup>9</sup> in die Studie integriert. Für die Erhebung des aktuellen und geplanten Stands von Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz wurden sowohl die Daten aus der Befragung, als auch aus der eigenen Recherche in der vorliegenden Studie berücksichtigt (siehe Tabelle 1)<sup>10</sup>:

<sup>9</sup> Mit dem Erwerb der Lizenz für das deutschsprachige Angebot durch die DIHK-Bildungs-GmbH, wurde **Elements of AI** in der Studie als deutsche digitale Lernplattform berücksichtigt.

<sup>10</sup> Ein Zusammenschluss von Anbietern von Online-Kursen bzw. Massive Open Online Courses (MOOCs) aus dem deutschsprachigen Raum (DACH-Region) arbeitet parallel zur Erstellung dieser Studie derzeit daran, über die Website [www.moocclub.org](http://www.moocclub.org) einen gemeinsamen Daten- und Informationsaustausch zu Online-Kursen zu unterschiedlichsten Themenfeldern zu ermöglichen. Die Website geht im November 2020 als Re-Launch unter der Beteiligung des KI-Campus und einiger der in der Tabelle aufgeführten Plattformen online.

**Tabelle 1: In der Studie berücksichtigte digitale Lernplattformen**

Lernplattform	Kurzbeschreibung
<b>oncampus</b> <a href="https://www.oncampus.de/">https://www.oncampus.de/</a>	<b>oncampus</b> öffnet seit mehr als 15 Jahren die Hochschule für neue Zielgruppen. Angeboten werden berufsbegleitende Studiengänge sowie zertifizierte Weiterbildungskurse, Selbstlernkurse und kostenfreie Massive Open Online Courses (MOOCs).
<b>Hamburg Open Online University (HOOU)</b> <a href="https://www.hoou.de/">https://www.hoou.de/</a>	Die <b>Hamburg Open Online University (HOOU)</b> ist ein hochschulübergreifendes Projekt, dessen Konzept es ist, einen digitalen Raum für Studierende, Lehrende sowie die interessierte Öffentlichkeit zu schaffen und zielt darauf ab, dass Lernmaterialien als offene Bildungsressourcen zur Verfügung stehen.
<b>opencampus.sh</b> <a href="https://www.opencampus.sh/">https://www.opencampus.sh/</a>	<b>Opencampus.sh</b> ist eine gemeinnützige Organisation, die ein breites Spektrum an kostenlosen Bildungsangeboten bietet, die zudem für jeden offen sind.
<b>openHPI</b> <a href="https://open.hpi.de/">https://open.hpi.de/</a>	<b>openHPI</b> ist die MOOC-Plattform des Hasso-Plattner-Instituts. Sie bietet didaktisch aufbereitete multimediale Kursmaterialien für Studierende, Berufstätige und anderweitig an IT-Themen interessierte Menschen. Die Lernangebote und Kursmaterialien sind offen für alle und kostenlos.
<b>Virtuelle Hochschule Bayern (OPEN vhb)</b> <a href="https://open.vhb.org/">https://open.vhb.org/</a>	Die <b>Virtuelle Hochschule Bayern (vhb)</b> ist „der gemeinsame virtuelle Campus“ der Hochschulen in Bayern. Über die Plattform OPEN vhb bietet die vhb nicht-curriculare, offene Online-Kurse der bayrischen Hochschulen an, die für alle Interessenten kostenfrei nutzbar sind und unter selbstbestimmtem Lerntempo bearbeitet werden können.
<b>Virtueller Campus Rheinland-Pfalz (VCRP)</b> <a href="https://www.vcrp.de/">https://www.vcrp.de/</a>	Der <b>VCRP</b> ist eine gemeinsame wissenschaftliche Einrichtung aller Hochschulen des Landes Rheinland-Pfalz. Er versteht sich als Netzwerker und Innovator der Einführung digitaler Bildungstechnologien sowie neuer Lehr-Lerntechnologien und unterstützt die Hochschulen des Landes bei der Verankerung digitaler Medien.
<b>mooc.house</b>	<b>mooc.house</b> ist eine Online-Lernplattform, die vom Hasso-Plattner-Institut entwickelt wurde. Sie bietet Online-Kurse für Unternehmen, öffentliche Institutionen, Studierende oder Stakeholder auf kostenloser Basis.
<b>Elements of AI</b>	Hinter <b>Elements of AI</b> verbirgt sich eine Reihe kostenloser Onlinekurse, entwickelt von der finnischen Unternehmensberatung Reaktor und der Universität Helsinki. Ziel ist es, das Thema KI möglichst vielen Menschen näherzubringen. Die Kurse sind kostenlos und mittlerweile in verschiedenen Sprachen verfügbar. Die deutschsprachige Übersetzung wurde von der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) ermöglicht.
<b>openSAP</b>	<b>openSAP</b> ist ein von SAP bereitgestellte Enterprise MOOC-Plattform, die offene und kostenfreie Kurse anbietet.
<b>KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz</b> <a href="https://ki-campus.org/">https://ki-campus.org/</a>	Der <b>KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz</b> möchte mit seinen Lernangeboten einen mündigen und kompetenten Umgang mit Künstlicher Intelligenz fördern. Er richtet sich nach dem Prinzip der Offenheit und Vernetzung an Studierende, Berufstätige und lebenslang Lernende, wie auch an Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen.

Die von den Ansprechpersonen der digitalen Lernplattformen benannten KI-Lernangebote sowie die Ergebnisse der Recherche wurden geprüft und in die Analyse aufgenommen, sofern sie folgenden Kriterien entsprachen:

- Zielgruppen: Studierende und/oder lebenslang Lernende
- Kostenlose Verfügbarkeit des Lernangebots
- Lernangebot zum Thema Künstliche Intelligenz: Die thematische Klassifikation der Lernangebote orientiert sich an Russell & Norvig (2012), solange diese **Methoden und Konzepte** der KI für ein Teilgebiet als Schwerpunkt setzen. Des Weiteren wurde eine Zuordnung zu **Grundlegende Konzepte der Künstlichen Intelligenz, Anwendungen der Künstlichen Intelligenz** sowie **Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz** vorgenommen.

## 4. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden zentrale Ergebnisse der Analysen präsentiert. Für die Analysen wurden zehn ausgewählte deutsche digitale Lernplattformen berücksichtigt, die kostenlose Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz für die Zielgruppen Studierende und lebenslang Lernende offerieren. Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf den Erhebungsstand September 2020. Diese extrahierten KI-Lernangebote erheben nicht den Anspruch einer vollständigen Abbildung von KI-Lernangeboten auf deutschen digitalen Lernplattformen, sondern sollen einen ersten Aufschluss über die Mindestanzahl existierender und derzeit konkret geplanter KI-Lernangebote unter Berücksichtigung der vordefinierten Kriterien bieten.

Die Zuordnung der Themenschwerpunkte erfolgte in vier Kategorien:

- Bei der Zuordnung der Teilgebiete Künstlicher Intelligenz als **wissenschaftliche Disziplin (Methoden und Konzepte)** wurde sich an Russell & Norvig (2012) orientiert. Beispiele für die Zuordnung umfassen **Wissensrepräsentation und Inferenz, Maschinelles Lernen, Robotik**.
- Als **Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz** wurden die Lernangebote kategorisiert, die einen einführenden Überblick in grundlegende Methoden und Konzepte Künstlicher Intelligenz bieten, ohne diese in der Tiefe zu adressieren.
- **Anwendungen Künstlicher Intelligenz** beziehen sich auf Lernangebote, die Anwendungsbereiche fokussieren, d. h. sich eher praxis- und anwendungsorientiert mit Künstlicher Intelligenz beschäftigen. Hierzu zählen beispielsweise Anwendungen Künstlicher Intelligenz im Alltag oder in Verbindung mit spezifischem Branchenwissen.
- Unter **Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz** werden Lernangebote gefasst, die sich z. B. mit der ethischen oder gesellschaftlichen Betrachtung von Künstlicher Intelligenz beschäftigen.

### 4.1. Aktuelle Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen

Im Folgenden wird der Frage nach aktuellen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz auf den ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen nachgegangen (Forschungsfragen 1 und 2). Die Analyse von insgesamt zehn deutschen digitalen Lernplattformen ergibt 33 zu berücksichtigende KI-Lernangebote zum Erhebungsstand September 2020.

Die Lernplattform **openSAP** bietet aktuell zehn (30 Prozent) KI-Lernangebote an, gefolgt von **oncampus** und **openHPI** mit jeweils sechs (18 Prozent) und dem **KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz** mit fünf (15 Prozent) KI-Lernangeboten. Die Plattformen **OPEN vhb** und **mooc.house** bieten jeweils zwei (sechs Prozent) Lernangebote an, **Elements of AI** und der **opencampus.sh** bieten momentan jeweils einen (drei Prozent) Kurs zu Künstlicher Intelligenz an (siehe Abbildung 1). Die digitalen Plattformen **HOUU** und der **Virtuelle Campus Rheinland-Pfalz** offerieren im Erhebungszeitraum der Studie keine KI-Lernangebote. Gleichwohl wurde mit Verweis auf die hohe Relevanz des Themas angemerkt, dass KI-Lernangebote möglicherweise zukünftig erwartbar seien.

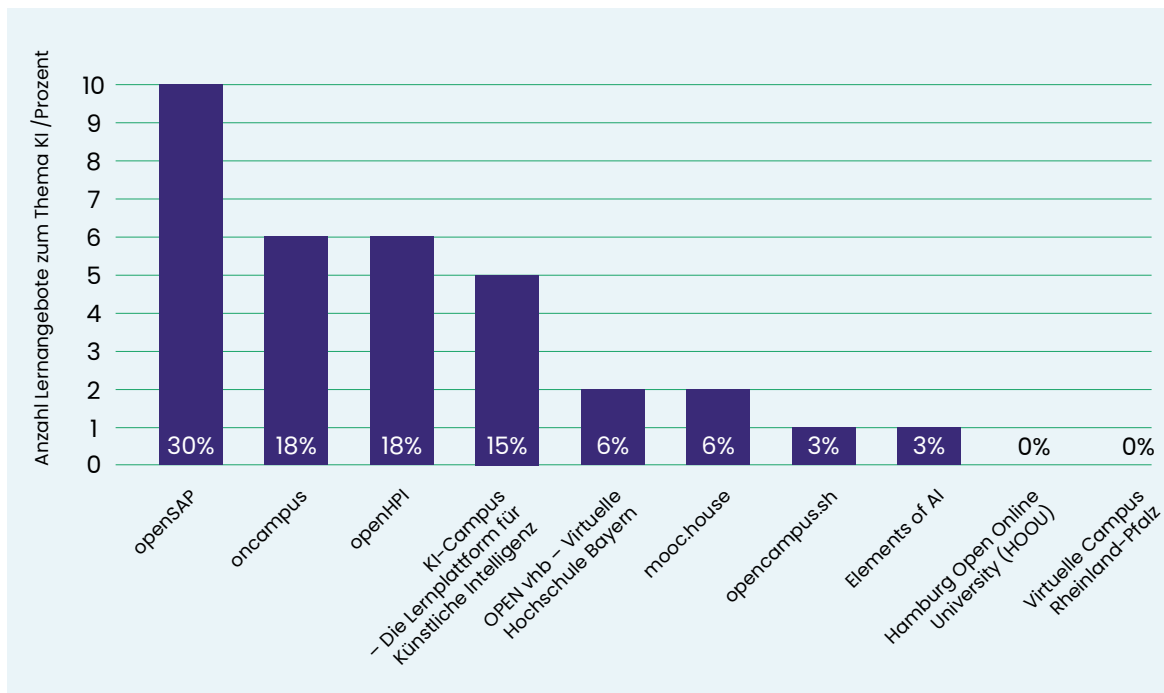


Abbildung 1: Aktuelle Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz, differenziert nach digitalen Lernplattformen

Für die 33 identifizierten KI-Lernangebote auf deutschen digitalen Lernplattformen, die Stand September 2020 angeboten werden, wurden folgende Zuweisungen gemäß den oben beschriebenen Kategorien vorgenommen (siehe Abbildung 2).

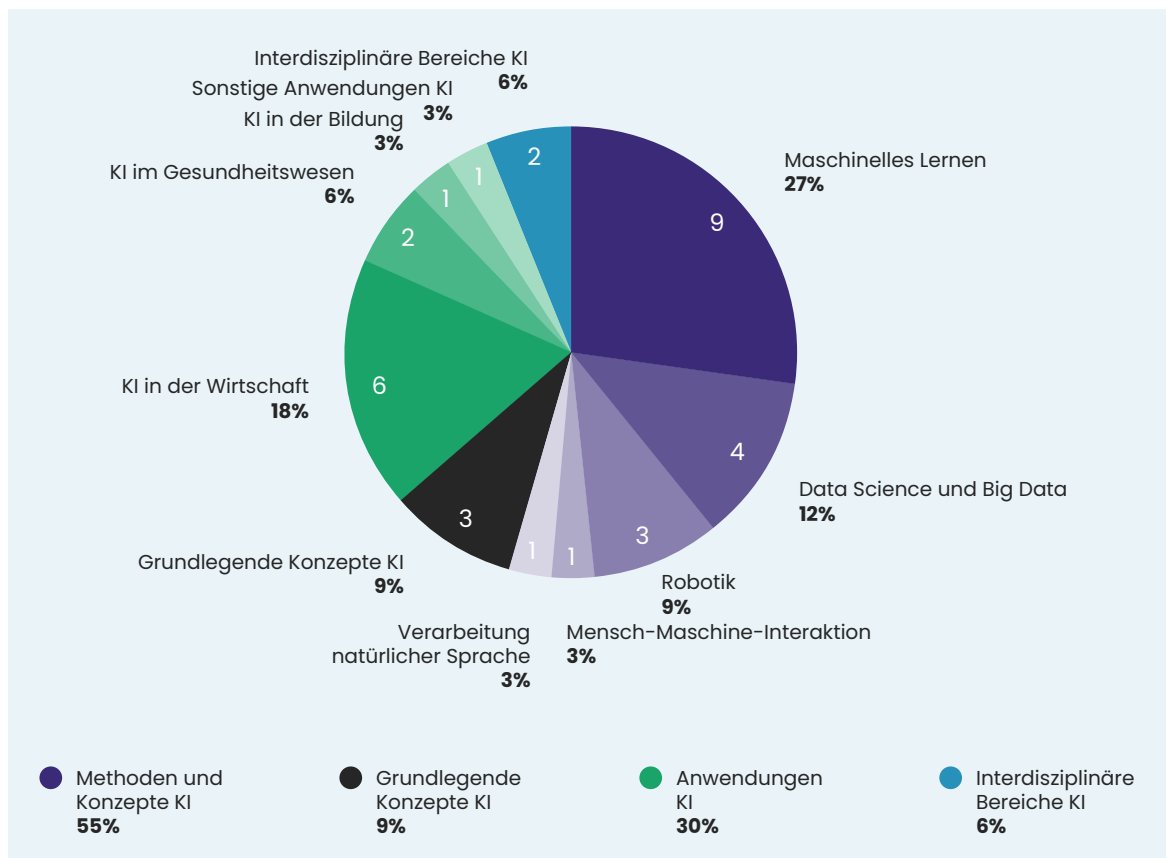


Abbildung 2: Zuordnung der aktuellen Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz nach Themenschwerpunkten

**Methoden und Konzepte Künstlicher Intelligenz**, orientiert an Russel & Norvig (2012), ist mit 18 Zuordnungen (55 Prozent) unter den aktuellen KI-Lernangeboten am häufigsten vertreten. Darunter machen die Themenschwerpunkte **Maschinelles Lernen** mit neun Lernangeboten, **Data Science** und **Big Data** mit vier Lernangeboten sowie **Robotik** mit drei Lernangeboten den größten Teil aus. Am zweithäufigsten finden sich Lernangebote zu **Anwendungen Künstlicher Intelligenz** mit insgesamt 30 Prozent (10 Zuordnungen) wieder. Themenfelder dieser Kategorie sind Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (sechs Nennungen), **Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen** (zwei Nennung), sowie **Künstliche Intelligenz in der Bildung** und **Sonstige Anwendungen Künstlicher Intelligenz** (jeweils eine Nennungen). Der Kategorie **Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz** konnten drei Lernangebote (neun Prozent) und der Kategorie **Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz** zwei Lernangebot (sechs Prozent) zugeordnet werden.

Die primär adressierten Zielgruppen oder Fächergruppen wurden nicht standardisiert angegeben. Die Angaben zeigen, dass die für die Eintragung der KI-Lernangeboten empfohlene Zuordnung gemäß der Fächersystematik des Statistischen Bundesamts (Statistisches Bundesamt, 2018) nicht für jedes der offerierten KI-Lernangebote angewendet werden kann. Dies trifft insbesondere mit Blick auf Lernangebote für lebenslang Lernende zu. Die Zielgruppen der KI-Lernangebote wurden eher breiter beschrieben, beispielweise als „Personen, die in Gesundheitseinrichtungen und der Gesundheitsvorsorge tätig sind; sonstige Interessierte“, „Alle an Machine Learning und Künstlicher Intelligenz interessierten Personen“ oder „Interessierte Öffentlichkeit, Praktiker\*innen und Bachelorstudierende“.

Bei den angegebenen Lernformaten dominiert das Online-Format deutlich mit 32 Nennungen (97 Prozent) gegenüber dem Blended-Learning-Format mit lediglich einer Nennung (drei Prozent).

Die angegebenen Zertifizierungsmöglichkeiten für die aktuellen KI-Lernangebote sind sehr unterschiedlich. Zudem wurden bei einigen Lernangeboten mehrere Zertifizierungsmöglichkeiten genannt. Für die 33 Lernangebote wurden insgesamt 57 Angaben gemacht. Die Zertifizierungsmöglichkeiten verteilen sich wie folgt: Teilnahmebestätigung mit 23 Nennungen (40 Prozent), benotetes Zeugnis mit 17 Nennungen (30 Prozent), Zertifikat<sup>11</sup> mit zehn Nennungen (18 Prozent) sowie Badges mit sechs Nennungen (elf Prozent). Bei einem (zwei Prozent) der Lernangebote gibt es keine Möglichkeit der Zertifizierung.

Die KI-Lernangebote werden mit 61 Prozent (20 Nennungen) mehrheitlich auf Deutsch gegenüber Englisch mit 39 Prozent (13 Nennungen) offeriert.

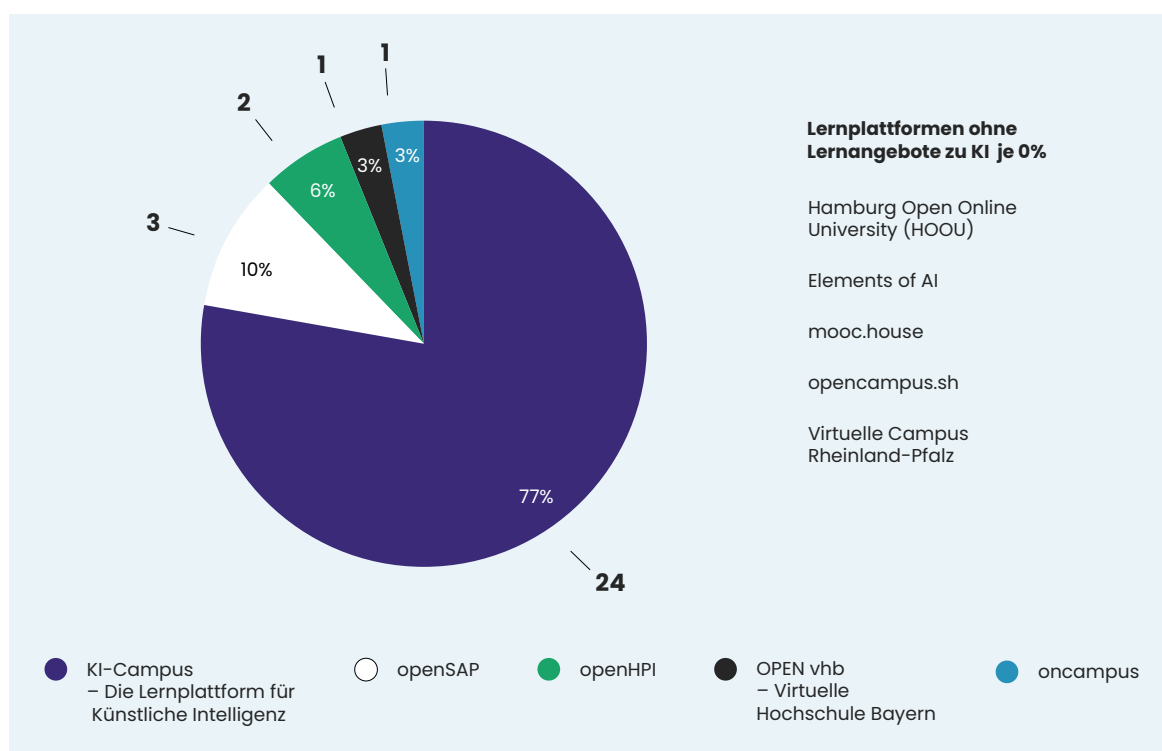
## 4.2. Geplante Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen

Die nachfolgenden Darstellungen geben Einblick in bereits konkret geplante Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz der ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen (Forschungsfragen 3 und 4). Die Analysen sollen zudem aufzeigen, ob sich Schwerpunkte und Trends aus den Ergebnissen ableiten lassen. Als konkret geplante KI-Lernangebote konnten auf den zehn analysierten deutschen digitalen Lernplattformen insgesamt 31 KI-Lernangebote festgestellt werden (Abbildung 3). Die meisten konkret geplanten KI-Lernangebote verzeichnet der **KI-Campus – Die Lernplattform**

---

<sup>11</sup> Die angegebene Zertifizierungsmöglichkeit „Zertifikat“ wurde zusammengesetzt aus den Angaben „Zertifikat“ (sechs Nennungen), „Qualifiziertes Zertifikat (ECTS)“ (drei Nennungen) und „Zertifikat (mit Option auf ECTS-Punkte)“ (eine Nennung).

**für Künstliche Intelligenz** mit 24 Nennungen (77 Prozent). Das verwundert nicht, da das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Verbundvorhaben **KI-Campus** auf Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz spezialisiert ist. Im Rahmen eines Wettbewerbs zur Produktion innovativer Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz wurden insgesamt 137 Ideenskizzen eingereicht. Von diesen Einreichungen wurden 14 KI-Lernangebote durch eine Jury zur Förderung durch das BMBF ausgewählt. Weitere KI-Lernangebote werden durch das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) im Rahmen des Verbundprojekts erstellt. Die digitale Lernplattform **openSAP** plant konkret drei (zehn Prozent) und **openHPI** zwei (sechs Prozent) KI-Lernangebote. **OPEN vhb** und **oncampus** planen jeweils ein (drei Prozent) Lernangebot zum Thema Künstliche Intelligenz.



**Abbildung 3:** Geplante Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz, differenziert nach digitalen Lernplattformen

Für die 31 konkret geplanten KI-Lernangebote auf deutschen digitalen Lernplattformen wurden folgende Zuweisungen gemäß den oben beschriebenen Kategorien vorgenommen (Abbildung 4).

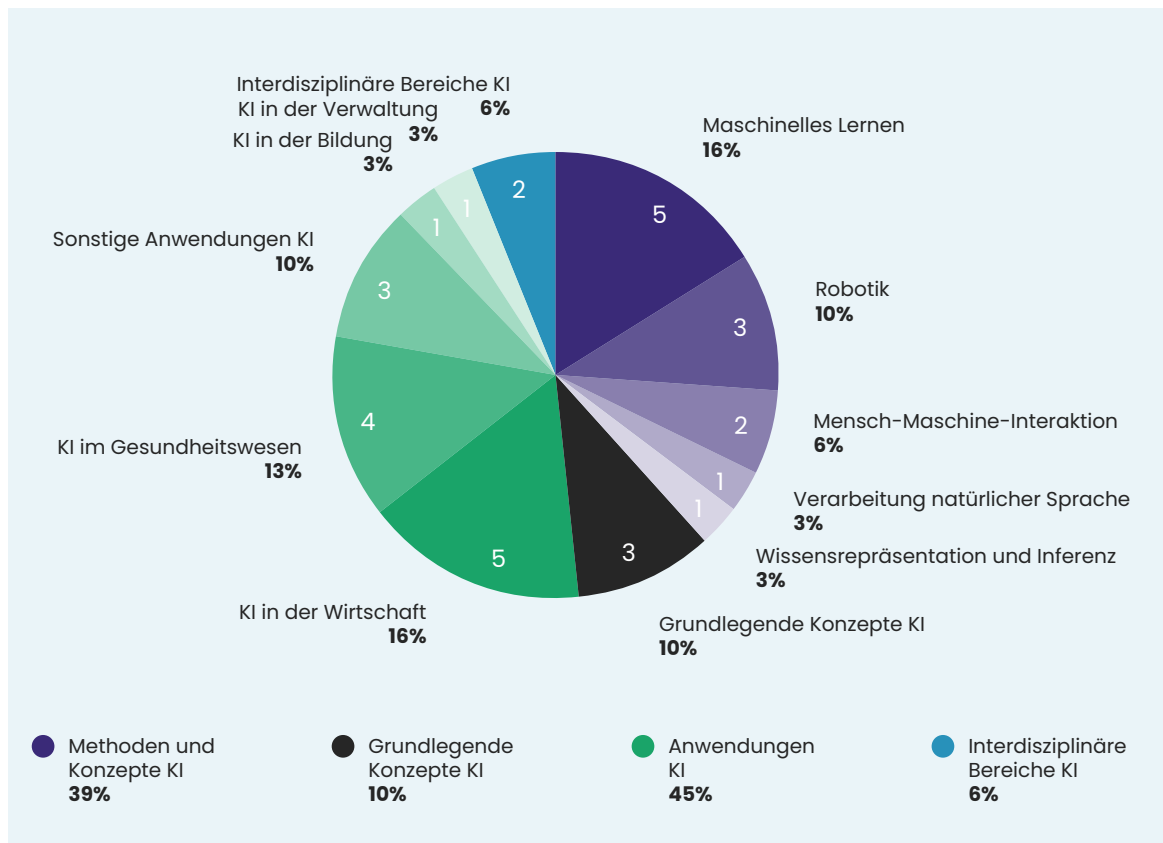


Abbildung 4: Zuordnung der geplanten Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz nach Themenschwerpunkten

**Anwendungen der Künstlichen Intelligenz** sind mit 14 Zuordnungen (45 Prozent) unter den geplanten KI-Lernangeboten am häufigsten vertreten. Darunter finden sich die Themen **Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft** (fünf Nennungen), **Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen** (vier Nennungen) sowie **Sonstige Anwendungen Künstlicher Intelligenz** (drei Nennungen). Die Themenfelder **Künstliche Intelligenz in der Bildung** sowie **Künstliche Intelligenz in der Verwaltung** sind mit jeweils einer Nennung (drei Prozent) vertreten. **Methoden und Konzepte Künstlicher Intelligenz** können 12 Mal zugeordnet werden (39 Prozent). Wie auch bei den aktuellen KI-Lernangeboten bildet hier das Thema **Maschinelles Lernen** den größten Anteil (fünf Nennungen). Am zweithäufigsten werden **Lernangebote zu Robotik** (drei Nennungen) angeboten. Weitere Themen dieser Kategorie sind jeweils nur einmal vertreten. Der Kategorie **Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz** konnten drei (zehn Prozent) Lernangebote und der Kategorie **Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz** ein konkret geplantes KI-Lernangebot zugewiesen werden (zwei Prozent).

Die primär adressierten Zielgruppen oder Fächergruppen für die geplanten KI-Lernangebote werden ebenso breit beschrieben wie bereits bei den aktuellen KI-Lernangeboten. Beispiele umfassen Beschreibungen wie „Heterogener Personenkreis mit Interesse an ethischen Fragen im Bereich KI“, „Beschäftigte des öffentlichen Sektors, Studierende“ oder „Studierende naturwissenschaftlicher Fachrichtungen“.

Mit Blick auf die Lernformate erfolgten bei den 31 geplanten Lernangeboten insgesamt 37 Nennungen, da teilweise sowohl das Online-Format als auch das Blended-Learning-Format<sup>12</sup> angegeben

<sup>12</sup> Bei zwei Lernangeboten wurde zusätzlich das Lernformat „Flipped Classroom“ angegeben. Diese beiden Nennungen wurden dem Blended-Learning-Format zugeordnet, da sie beide auf dem hybriden Konzept von Präsenz- und Onlinelehre basieren.

wurde. Knapp zwei Drittel der geplanten KI-Lernangebote (62 Prozent, 23 Nennungen) sollen als Online-Format offeriert werden. Das Blended-Learning-Format wird mit 13 Nennungen (35 Prozent) für die geplanten KI-Lernangebote angegeben. Für eines (drei Prozent) der geplanten Lernangebote liegen zum Zeitpunkt der Erhebung noch keine genauen Angaben zum Format vor.

Die Zertifizierungsmöglichkeiten bei den geplanten KI-Lernangeboten werden, wie auch bei den aktuellen KI-Lernangeboten, sehr unterschiedlich und mit mehreren Optionen angegeben. Für die 31 konkret geplanten Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz werden 43 Angaben aufgeführt, die sich wie folgt verteilen: 40 Prozent Teilnahmebestätigung (17 Nennungen), 26 Prozent ECTS-Vergütung (elf Nennungen), zwölf Prozent Zertifikate<sup>13</sup> (fünf Nennungen), zwölf Prozent benotetes Zeugnis (fünf Nennungen) und fünf Prozent Micro Degree (zwei Nennungen). Für zwei (fünf Prozent) der geplanten Lernangebote liegen zum Zeitpunkt der Erhebung noch keine genauen Angaben zu Zertifizierungsmöglichkeiten vor.

Die geplanten KI-Lernangebote werden mit 79 Prozent (23 Nennungen) mehrheitlich auf Deutsch entwickelt, sechs KI-Lernangebote sind auf Englisch geplant (21 Prozent). Für eins der geplanten Lernangebote liegen zum Erhebungszeitpunkt noch keine Angaben dazu vor, in welcher Sprache es verfügbar sein wird.

Neben den bereits konkret geplanten KI-Lernangeboten auf den ausgewählten digitalen Lernplattformen gaben einige Ansprechpersonen an, dass perspektivisch (weitere) Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz entwickelt und angeboten werden. So sollen zeitnah weitere KI-Lernangebote im Zuge des Projekts **Kick** auf **oncampus** entstehen.<sup>14</sup> Zudem verweist die **Virtuelle Hochschule Bayern (vhb)** auf das aktuelle Interesse an Lernangeboten zu Künstlicher Intelligenz durch entsprechende Anträge auf Kursentwicklung. Neu erstellte Kursangebote zur Künstlichen Intelligenz seien voraussichtlich ab Herbst 2021 im Programm.

### 4.3. Weitere Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz

Die zuvor dargestellten KI-Lernangebote lassen sich klar einem akademischen Niveau bzw. einzelnen hochschulischen Akteuren zuweisen. Die bislang stark begrenzte Verfügbarkeit entsprechender Angebote zu KI in der Hochschulbildung soll jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass es auch weitere deutsche Online-Lernangebote, Materialien und Bildungsressourcen zum Thema Künstliche Intelligenz unterschiedlicher nicht-hochschulischer Akteure im Bereich der (beruflichen) Fort- und Weiterbildung sowie der Schulbildung gibt. Auch diese können im Sinne des lebenslangen Lernens den Kompetenzerwerb akademischer Zielgruppen unterstützen, lassen sich jedoch deutlich schwieriger in bestehende akademische Angebote integrieren, z. B. durch Anerkennungs- oder Anrechnungsmöglichkeiten. Die hier als weitere dargestellten Online-Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz sind vereinzelt Online-Lernangebote, die entweder eher kommerziell ausgerichtet (und häufig kostenpflichtig) sind und insbesondere die berufliche Weiterbildung adressieren oder im Schulbereich Lernmaterialien verfügbar machen. Zur Kontextualisierung bzw. erweiterten Perspektive vereinzelt bestehender deutscher Online-Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz wird daher im Folgenden eine erste Sammlung präsentiert (Forschungsfrage 5).

---

<sup>13</sup> Die angegebene Zertifizierungsmöglichkeit „Zertifikat“ wurde zusammengesetzt aus den Angaben „Zertifikat“ (zwei Nennungen), „Qualifiziertes Zertifikat (ECTS)“ (eine Nennung) und „Zertifikat (mit Option auf ECTS-Punkte)“ (zwei Nennungen).

<sup>14</sup> Siehe: <https://www.oncampus.de/projekte>. Zugegriffen: 30.10.2020



- Mit der **Google Zukunftswerkstatt** bietet Google im Bereich der Digitalisierung kostenlose Trainings in seinen Trainingszentren vor Ort oder auch online an. Diese Trainings bestehen aus eher kürzeren Lernsequenzen und Learning-Nuggets in Form von kurzen Erklärvideos. Zum Thema Künstliche Intelligenz wird z. B. der 60-minütige Kurs Grundlagen des maschinellen Lernens angeboten oder auch der 30-minütige Kurs **Einführung in Augmented Reality & Virtual Reality**.
- Zwei weitere Anbieter kostenloser Lernmaterialien zu Künstlicher Intelligenz lassen sich hervorheben. Die Website **Medien in die Schule** bietet Lehrenden und Jugendlichen Open Educational Resources in Form von Unterrichtsmaterialien und -anregungen, zu einer kompetenten Nutzung ihrer Leitmedien. So gibt es z. B. Materialien zu den Grundlagen maschinellen Lernens und der Anwendung von Algorithmen. Ähnlich verhält es sich mit **AppCamps**, die ebenso digitale Unterrichtsmaterialien zum Thema Künstliche Intelligenz zur Verfügung stellen.
- Die **ZEIT Akademie** bietet u. a. den kostenpflichtigen Onlinekurs **Künstliche Intelligenz. Die Zukunft von Mensch und Maschine** an, bestehend aus zehn Lektionen. Darüber hinaus bietet sie im Rahmen der **Google Zukunftswerkstatt** einen Kurs zu **Big Data und Algorithmen** an.
- Die **Spiegel Akademie** bietet den Zertifikatskurs **Künstliche Intelligenz: Anwendungen und neue Geschäftsfelder**. Angegeben wird eine Kursdauer von sechs Monaten mit einer Lernzeit von rund sechs Stunden pro Woche.
- Ein weiterer kommerzieller Anbieter von deutsch- und englischsprachigen Lernangeboten zu Künstlicher Intelligenz ist **Google Cloud**. Die Kurse lassen sich über **Coursera** belegen und unterscheiden sich in Umfang, Kosten und Spezialisierung der einzelnen Themenfelder. So werden beispielsweise die Kurse **Serverless Machine Learning with Tensorflow on Google Cloud Platform** oder auch **Smart Analytics, Machine Learning, and AI on GCP** angeboten.
- Auch die **bitkom akademie** bietet kostenpflichtige Kurse zu verschiedenen Themenfeldern der Künstlichen Intelligenz an. So findet man dort u. a. den Kurs **Deep Learning mit Keras/Tensorflow – Für industrielle Anwendungsfelder mit Bilddaten** sowie den Zertifikatslehrgang **Experte Conversational AI**.
- Die US-amerikanische Online-Plattform **Udemy** bietet ein umfassendes Angebot, von kompletten Kursen bis hin zu Learning Nuggets und YouTube-Videos, was eine Sicherung der Qualität der Lerneinheiten auf akademischem Niveau zu einer Herausforderung macht. Feststellen lässt sich auf der Plattform allerdings, dass der Anteil kommerzieller Lernangebote zu Themenfeldern der Künstlichen Intelligenz deutlich dominiert. So erzielt der Suchbegriff „Artificial Intelligence“ Mitte September 2020 3.237 kostenpflichtige und 187 kostenlose Angebote und Materialien.<sup>15</sup> Auch beim Suchbegriff „Machine Learning“ überwiegen die kostenpflichtigen Lernangebote (10.000 Treffer) deutlich gegenüber den kostenlosen (1.295 Treffer).<sup>16</sup> Diese Tendenz gilt auch für Suchbegriffe wie „Deep Learning“, „Neural Networks“ etc.

<sup>15</sup> Siehe: <https://www.udemy.com/courses/search/?price=price-free&q=Artificial+Intelligence&sort=relevance>. Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>16</sup> Siehe: <https://www.udemy.com/courses/search/?q=Machine+Learning>. Zugegriffen: 30.10.2020

# 5. Diskussion und Handlungsempfehlungen

## Diskussion

Die vorliegende Studie soll einen ersten Überblick über kostenlose Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen geben. Ein zentrales Anliegen dieser Übersicht ist es, aktuell bestehende und konkret geplante KI-Lernangebote gebündelt sichtbar zu machen, um (Lern-)Interessierten, Akteur\*innen im Bildungsbereich und in der Politik eine Orientierung über die Lernangebotslandschaft zu Künstlicher Intelligenz zu bieten. Folglich soll die vorliegende Studie ein Erstausflug sein, der keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Vielmehr soll die Auflistung der KI-Lernangebote regelmäßig ergänzt und aktualisiert werden.

Ferner ist der Fokus der Studie nochmals zu konstatieren: Es wurden Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen analysiert, die die Zielgruppen Studierende und lebenslang Lernende adressieren. Weitere Bildungsbereiche, wie beispielweise Schule und Ausbildung, waren explizit nicht Gegenstand der Untersuchung. Die in dieser Kurzstudie dargestellten Lernangebote sind darüber hinaus ausschließlich dem Format Online-Kurs zuzuordnen. Ausgehend hiervon könnte zukünftig eine Vertiefung in Bezug auf andere Formate wie Videos, Podcasts, Quizzes, Games oder Simulationen vorgenommen werden. Diese sind bisher jedoch nicht Kernelement eines Großteils der befragten Plattformen. Ebenso wurde auf die Aufnahme bestehender KI-Lernangebote verzichtet, die im Rahmen von (analogen) Studiengängen an Hochschulen angeboten werden. Hierzu bietet die Studie von Mah & Büching (2019) bereits eine erste Übersicht.

Ebenfalls zu erwähnen ist, dass in dieser Studie keine Aussagen zur Qualität der aufgeführten KI-Lernangebote getroffen wird. Es handelt sich um eine erste quantitative Bestandsaufnahme. Eine Auseinandersetzung mit Fragen der Qualitätssicherung und der Entwicklung unterschiedlicher Formate ist Bestandteil der Handlungsempfehlungen.

## Handlungsempfehlungen

Auf Basis der vorliegenden Studie lassen sich sieben zentrale Handlungsempfehlungen ableiten:

### **1. Erhöhung der Sichtbarkeit bestehender Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz auf deutschen digitalen Lernplattformen**

Die Studie zeigt, dass bereits eine gewisse Vielfalt an KI-Lernangeboten auf deutschen digitalen Lernplattformen existieren. Aufgrund der dynamischen Entwicklungen im Themenfeld KI, verbunden mit einer großen Nachfrage an Qualifizierungsbedarf zu KI, wird von einem wachsenden KI-Lernangebot ausgegangen. Dieses gilt es insbesondere (Lern-)Interessierten, Unternehmen, Akteur\*innen im Bildungsbereich sowie in der Politik möglichst einfach sichtbar und zugänglich zu machen. Vorgeschlagen wird neben der Bündelung der hier bereits identifizierten KI-Lernangebote

(siehe Auflistung im Anhang) eine interaktive Darstellung, z. B. in Form einer (Land-)Karte<sup>17</sup>, wie sie bereits auf der Plattform **Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz** für Anwendungen, Forschungsinstitutionen sowie Strategien und Transfer oder von **Bitkom** als Übersicht über KI-Professuren<sup>18</sup> verwendet wird. Denkbar und anzustreben scheint die Integration einer solchen interaktiven webbasierten Darstellung auf dem **KI-Campus – Die Lernplattform** für Künstliche Intelligenz, der einerseits selbst vielfältige KI-Lernangebote anbietet sowie andererseits auf kuratierte KI-Lernangebote verweist. Um der erwähnten Dynamik im Bereich KI und der Komplexität von Bildungsanbietenden gerecht zu werden, sollten die entsprechenden Akteur\*innen ihre Lernangebote selbst für die interaktive Darstellung anmelden können, die nach positivem Abschluss einer qualitätssichernden Prüfung für die interaktive Darstellung veröffentlicht werden könnten. Gleichzeitig muss auch übergreifend die Kooperation zwischen den verschiedenen Bildungsakteur\*innen und die Zusammenarbeit z. B. zu Schnittstellen für den automatisierten Austausch von Informationen weiter gestärkt werden. Beispiele guter Praxis sind hier auf europäischer Ebene das European MOOC Consortium<sup>19</sup> und im deutschsprachigen Raum die MOOChub-Initiative, die ab November 2020 im Rahmen eines Relaunch unter der Beteiligung des KI-Campus den plattformübergreifenden Austausch von Informationen zu verfügbaren digitalen Lernangeboten erheblich stärken will. Ziel ist dabei, eine breite thematische Vielfalt kostenloser Online-Kurse verschiedener Anbieter aus Deutschland und Österreich sichtbar und zugänglich zu machen<sup>20</sup>.

## 2. Bedarfsorientierte Entwicklung von weiteren Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz

Die Studie gibt einen ersten Überblick über den Status quo sowie über konkret geplante KI-Lernangebote. Die Analyse thematischer Schwerpunkte zeigt, dass aktuell insbesondere der Themenbereich **Maschinelles Lernen** dominiert. Noch deutlicher zeigt sich dies bei geplanten Lernangeboten, wo **Maschinelles Lernen** rund 39 Prozent des Gesamtplanungsvorhabens ausmacht. Die Analysen können erste Hinweise auf bisher unterrepräsentierte KI-Lernangebote geben und eine bedarfsorientierte Weiterentwicklung weiterer KI-Lernangebote auf digitalen Lernplattformen vorantreiben. Hierfür braucht es weitere Bedarfserhebungen unter Hochschulen und Unternehmen. Dazu sollte eruiert werden, welche Teilgebiete Künstlicher Intelligenz zukünftig an Relevanz gewinnen werden, um entsprechende Lernangebote gezielt erschaffen zu können. Der Ausbau weiterer digitaler und kostenloser Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz auf deutschen Lernplattformen könnte perspektivisch auch auf eine europäische Ebene erweitert werden, so wie in der Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung vielfach neben „AI made in Germany“ auch auf „AI made in Europe“ verwiesen wird (BMF, 2020, S. 11). Für die bedarfsorientierte Weiterentwicklung könnte ein Inhaltskatalog für KI-Kompetenzen angestrebt werden, der beispielweise nach KI-Grundlagenkompetenzen, bereichsspezifischen KI-Kompetenzen und interdisziplinären KI-Kompetenzen differenziert. Solch ein Inhaltskatalog könnte perspektivisch zu einem Curriculum weiterentwickelt werden. Denkbar wäre zudem die Förderung von Kooperationen zwischen Hochschulen untereinander sowie zwischen Hochschulen und Unternehmen bei der bedarfsgerechten Umsetzung von Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz. Ein enger Austausch zwischen Theorie und Praxis wird auch in der Strategie Künstliche Intelligenz als Ziel formuliert (Die Bundesregierung, 2018).

---

<sup>17</sup> Siehe: <https://www.plattform-lernende-systeme.de/ki-landkarte.html>. Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>18</sup> Siehe: <https://www.bitkom.org/ki/forschung>. Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>19</sup> Siehe: <https://emc.eadtu.eu/>. Zugegriffen: 30.10.2020

<sup>20</sup> Siehe: <https://moochub.org/>. Zugegriffen: 30.10.2020

### 3. Förderung von interdisziplinären KI-Kompetenzen

Künstliche Intelligenz ist ein interdisziplinäres Feld. Dennoch zeigt sich, dass die meisten Studienangebote an deutschen Hochschulen im Bereich Künstliche Intelligenz für die Fächergruppe Ingenieurwissenschaften angeboten werden, zu denen die Informatik zählt (Mah & Büching, 2019). Bei den im Rahmen der vorliegenden Studie identifizierten Lernangeboten wurden die adressierten Zielgruppen in der Regel sehr breit angegeben (z. B. „Alle an Machine Learning und künstlicher Intelligenz interessierten Personen“). Diese interessengeleitete Adressierung kann insofern als förderlich betrachtet werden, da sie möglicherweise als motivierend wahrgenommen werden kann. Dennoch sollten auch spezifisch benötigte Voraussetzungen genannt werden, sofern diese für die erfolgreiche Teilnahme an dem Lernangebot erforderlich sind. Interdisziplinäre KI-Kompetenzen sollten gezielt gefördert werden, da das Themenfeld der Künstlichen Intelligenz komplex ist, zugleich aber vermehrt in verschiedensten Lebens- und Arbeitsbereichen Eingang findet. Die vorliegenden Analysen zeigen, dass sich einige wenige KI-Lernangebote dieser wichtigen Aufgabe bereits widmen. Interdisziplinäre KI-Kompetenzen sollten mittels entsprechender KI-Lernangebote dennoch stärker adressiert werden. Beispiele für weiter anzustrebende und zu vertiefende Themen sind etwa KI und Ethik, soziale Aspekte, politische Sicherheit, Data Bias sowie Informations- und Datenkompetenz.

### 4. Ausbau didaktisch innovativer Lernformate und unterschiedlicher Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz

Die Analysen zeigen, dass vorwiegend klassische Onlinekurse (MOOCs) zum Thema Künstliche Intelligenz auf den ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen offeriert werden. Auch international werden auf den etablierten digitalen Lernplattformen insbesondere MOOCs angeboten (Mah & Hense, in Veröffentlichung). Lernende haben jedoch unterschiedliche Lernpräferenzen, Interessen und Motivationen. Folglich sollte eine Vielfalt unterschiedlicher Lernformate sowie didaktisch innovativer Lernangebote entwickelt werden. So könnte neben MOOCs auch vermehrt Micro-Content bzw. sogenannte Learning Nuggets entwickelt und angeboten werden. Beispiele hierfür sind Videos, Podcasts, Quizzes, Games, Simulationen und weitere kleinere wie größere Lernformate, die unterschiedlichen Lerntypen gerecht werden.

### 5. Integration von digitalen Lernangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz in Blended-Learning-Formate in Hochschullehre und Weiterbildung

Lernangebote auf digitalen Lernplattformen bieten Lernenden und Lehrenden Vorteile wie Zeit- und Ortsunabhängigkeit. Gleichzeitig präferieren viele Lernende und Lehrende auch den persönlichen Austausch, der etwa im Kontext von Blended-Learning-Formaten ermöglicht wird. Im Sinne einer nachhaltigen Nutzung bestehender Online-Lernangebote und Bildungsressourcen erscheint es sinnvoll, Möglichkeiten einer Integration in Blended-Learning-Szenarien zu identifizieren, sowohl für den Bereich der Hochschullehre als auch für die Weiterbildung. Digitale Lernangebote benötigen auch hierfür entsprechend durchdachte didaktische Konzepte. Digitale Bildungsressourcen bzw. Learning Nuggets sollten niedrigschwellig transparent machen, in welchen Kontexten eine Einbettung sinnvoll erscheinen könnte. Hierfür braucht es klare Informationen und Train-the-Trainer-Angebote von Seiten der Plattformen<sup>21</sup> sowie in den Bildungseinrichtungen selbst eine strategische Unterstützung von Multiplikator\*innen (z. B. Hochschullehrenden und Weiterbildungs-Coaches) bei der Nutzung digitaler, offener Bildungsressourcen.

---

<sup>21</sup> Ein Beispiel guter Praxis könnte hier das im Oktober 2020 erstmals ausgeschriebene Fellowship-Programm des <https://ki-campus.org/fellowship> werden.

## 6. Offene Bildung als Primat der Stärkung von KI-Kompetenzen: Offen lizenzierte und kostenlose Lernangebote sollten im Zentrum deutscher und europäischer Ansätze stehen.

Nur ein Teil der analysierten, kostenlos verfügbaren digitalen Lernangebote war auch offen lizenziert. Gleichzeitig wird ein Großteil der Angebote über Förderungen der öffentlichen Hand finanziert. Diese sollten in Zukunft noch deutlich klarer als bisher die Finanzierung von digitalen Lernangeboten und Bildungsressourcen an die Bedingung einer möglichst weitgehenden offenen Lizenzierung binden. Ein Beispiel ist die Lizenz CC-BY-SA 4.0, unter der auch diese Studie veröffentlicht wurde. Neben Mittelgeber\*innen liegt die Verantwortung aber ganz klar auch bei den Akteur\*innen an Hochschulen, in Unternehmen und Organisationen. Diese sollten sich selbst die Offenheit ihrer Lernangebote als zentrales Ziel setzen. Durch Mittelgeber und Politik ist neben klaren Anforderungen dabei auch eine umfassende Unterstützung bei der rechtssicheren Entwicklung der entsprechenden Maßnahmen und Standards erforderlich. Neben offenen Bildungsressourcen sollten auch Open-Source-Technologien für digitale Lernangebote und übergreifende (KI-)Bildungsräume in den Fokus genommen werden.

## 7. Es braucht innovative Zertifizierungsmöglichkeiten und neue Standards der Qualitätssicherung

Digitale Lernangebote im Bereich KI erfordern eine umfassende inhaltliche und didaktische Qualitätssicherung. Dies erfordert neue bzw. angepasste Standards und innovative Ansätze für die Entwicklung von Lernangeboten, für die rechtssichere Überprüfung erworbener Kompetenzen und für transparente und qualitätsorientierte Zertifizierungsmöglichkeiten.

Die vorliegenden Auswertungen der angegebenen Zertifizierungsmöglichkeiten für die KI-Lernangebote zeigen vielfältige Optionen der Zertifizierung. Diese Vielfalt an Zertifizierungsmöglichkeiten sollte bewahrt werden, da Lernende unterschiedliche Ziele mit der Teilnahme an einem digitalen Lernangebot verfolgen. Beispielsweise streben Studierende möglicherweise eine Zertifizierungsmöglichkeit an, die die Anerkennung bzw. Anrechnung von ECTS-Punkten für ihr Hochschulstudium erlaubt. Lebenslang Lernende streben möglicherweise eine andere, stärker arbeitsmarkbezogene Zertifizierung (z. B. ein **Badge** oder ein **Microcredential**) oder auch keine spezifische Zertifizierungsmöglichkeit an. Hier braucht es Klarheit über die Standards der unterschiedlichen Varianten einer Zertifizierung und auch die notwendigen Prozesse zur entsprechenden Qualitätssicherung, der Identitätsfeststellung und dem ggf. erforderlichen Datenaustausch. Maßnahmen in Deutschland sollten dabei eng abgestimmt sein mit den aktuellen Entwicklungen auf europäischer Ebene zur Stärkung digitaler Zertifikate sowie der Interoperabilität und länderübergreifenden Standardisierung der entsprechenden Systeme.

## 6. Literaturverzeichnis

acatech. (o. J.)

**Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz. Kostenlose Online-Tutorials.**

<https://www.plattform-lernende-systeme.de/online-tutorials.html>. Zugegriffen: 30.10.2020

Bitkom. (2020)

**Unternehmen tun sich noch schwer mit Künstlicher Intelligenz.**

<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Unternehmen-tun-sich-noch-schwer-mit-Kuenstlicher-Intelligenz>. Zugegriffen: 30.10.2020

BMF – Bundesministerium der Finanzen. (2020)

**Corona-Folgen bekämpfen, Wohlstand sichern, Zukunftsfähigkeit stärken.**

<https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Konjunkturpaket/2020-06-03-eckpunktepapier.html>. Zugegriffen: 30.10.2020

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2020)

**Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft. Stand der KI-Nutzung im Jahr 2019.**

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/einsatz-von-ki-deutsche-wirtschaft.html>. Zugegriffen: 30.10.2020

Büching, C., Mah, D.-K., Otto, S., Paulicke, P., & Hartman, E. A. (2019)

**Learning Analytics an Hochschulen.** In V. Wittpahl (Ed.), Künstliche Intelligenz (pp. 142–160).

Springer Vieweg.

DOI: [10.1007/978-3-662-58042-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-662-58042-4_9)

Die Bundesregierung. (2018)

**Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung. November, 1–47.**

[https://www.bmbf.de/files/Nationale\\_KI-Strategie.pdf](https://www.bmbf.de/files/Nationale_KI-Strategie.pdf) Zugegriffen: 30.10.2020

Europäische Kommission. (2020)

**Aktionsplan für digitale Bildung 2021–2027 Neuaufstellung des Bildungswesens für das digitale Zeitalter.**

<https://www.bundesrat.de/SharedDocs/beratungsvorgaenge/2020/0601-0700/0627-20.html>  
Zugegriffen: 30.10.2020

Expertenkommission Forschung und Innovation. (2019)

**Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands.**

[https://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten\\_2019/EFI\\_Gutachten\\_2019.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten_2019/EFI_Gutachten_2019.pdf) Zugegriffen: 30.10.2020

Huber, M., Huth, M., & Alsabah, N. (2020)

**KI-Forschung in Deutschland – Der schwere Weg zu 100 neuen KI-Professuren.** Berlin: Bitkom.

[https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-07/200731\\_impulspapier\\_ki-forschung.pdf](https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-07/200731_impulspapier_ki-forschung.pdf)  
Zugegriffen: 30.10.2020

Mah, D.-K., & Hense, J. (2020)

**Zukunftsfähige Formate für digitale Lernangebote – Innovative didaktische Ansätze am Beispiel einer Lernplattform für Künstliche Intelligenz.** In Hochschulforum Digitalisierung (Ed.), Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke. Springer VS.

Mah, D., & Büching, C. (2019)

**Künstliche Intelligenz in Studium und Lehre.**

[https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Diverses/Studie\\_KI\\_in\\_Studium\\_und\\_Lehre.pdf](https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Diverses/Studie_KI_in_Studium_und_Lehre.pdf) Zugegriffen: 30.10.2020

Rampelt, F., Schumacher, K., Zimmermann, V., Schmid, U., & Staubitz, T. (2019)

**Von und mit der Maschine lernen.** Duz Wissenschaft & Management, 10, 36–39.

[https://www.researchgate.net/publication/344404591\\_Von\\_und\\_mit\\_der\\_Maschine\\_lernen](https://www.researchgate.net/publication/344404591_Von_und_mit_der_Maschine_lernen)  
Zugegriffen: 30.10.2020

Russell, S., & Norvig, P. (2012)

**Künstliche Intelligenz – Ein moderner Ansatz. 3.**, aktualisierte Auflage, München: Pearson.

[https://www.pearson.ch/download/media/9783868940985\\_TC.pdf](https://www.pearson.ch/download/media/9783868940985_TC.pdf) Zugegriffen: 30.10.2020

Schmid, U., Zimmermann, V., Baeßler, B., & Freitag, K. (2018)

**Machbarkeitsstudie für eine (Inter-)Nationale Plattform für die Hochschullehre.**

Arbeitspapier Nr. 33.

DOI: [10.5281/zenodo.1408046](https://doi.org/10.5281/zenodo.1408046)

Shah, D. (2019a)

**By The Numbers: MOOCs in 2019 – Class Central.**

<https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2019/> Zugegriffen: 30.10.2020

Shah, D. (2019b)

**Coursera's 2019: Year in review – Class Central.**

<https://www.classcentral.com/report/coursera-2019-year-review/> Zugegriffen: 30.10.2020

Statistisches Bundesamt. (2018)

**Bildung und Kultur. Studierende an Hochschulen.** Fachserie 11, Reihe 4.1, Wintersemester 2017/2018

Stürz, D. R. A., Stumpf, C., & Mendel, U. (2020)

**Künstliche Intelligenz verstehen und gestalten. Ergebnisse und Implikationen einer bidt-Kurzbefragung in Deutschland.**

DOI: [10.35067/xypq-kn60](https://doi.org/10.35067/xypq-kn60)

Wittenhorst, T. (2020, June 14)

**Digitalrat verlangt Fortbildungskurse für die gesamte Bevölkerung.** Heise Online.

<https://www.heise.de/news/Digitalrat-verlangt-Fortbildungskurse-fuer-die-gesamte-Bevoelkerung-4783006.html> Zugegriffen: 30.10.2020

# 7. Anhang

Tabelle 2 stellt aktuelle Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf digitalen Lernplattformen dar. Die extrahierten KI-Lernangebote erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern geben einen ersten Aufschluss darüber, wie viele Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz auf ausgewählten deutschen digitalen Lernplattformen aktuell existieren bzw. konkret geplant sind. Zudem werden exemplarisch weitere Lernangebote auf digitalen Plattformen aufgeführt. Weiterführende Informationen zu den KI-Lernangeboten sind den Webseiten der anbietenden digitalen Lernplattformen zu entnehmen. Daran anschließend sind in Tabelle 3 geplante Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf digitalen Lernplattformen aufgeführt. Zuletzt sind in Tabelle 4 weitere Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz gelistet, die im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt wurden.

**Tabelle 2: Aktuelle Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf digitalen Lernplattformen**

Digitale Lernplattform	Anbietende Institution(en)	Titel	Themenschwerpunkt	Lernformat	Sprache
<b>OPEN vhb</b>	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Das intelligente Wohnen der Zukunft	Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch
<b>OPEN vhb</b>	Hochschule Augsburg	Industry 4.0: Aspects of Technology Advanced, Part 2 (InnoPeer AVM Advanced Training)	Maschinelles Lernen	Online	Englisch
<b>oncampus.de</b>	oncampus GmbH	Smart Marketing	KI in der Wirtschaft, (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Deutsch
<b>oncampus.de</b>	TU Kaiserslautern	Digitalisierung? Mittelstand im Wandel	KI in der Wirtschaft, (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Deutsch
<b>oncampus.de</b>	Universität Marburg	Humanoide Roboter in der Bildung	Robotik	Online	Deutsch
<b>oncampus.de</b>	Universität Marburg, RoboPrax	RoboBase V5.01	Robotik	Online	Deutsch
<b>oncampus.de</b>	Universität Marburg, RoboPrax	RoboBase V5.02	Robotik	Online	Deutsch
<b>oncampus.de</b>	Projekt LoCoMoTion	Mensch-Maschine-Interaktion	Mensch-Maschine-Interaktion	Online	Deutsch
<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut	Digital Health für Einsteiger	KI im Gesundheitswesen, (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Deutsch
<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut	Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen für Einsteiger	Maschinelles Lernen	Online	Deutsch
<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut	Praktische Einführung in Deep Learning für Computer Vision	Maschinelles Lernen	Online	Deutsch
<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut	Data Engineering und Data Science – Klarheit in den Schlagwort-Dschungel	Data Science und Big Data	Online	Deutsch
<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut, FIZ Karlsruhe, KIT	Information Service Engineering	Verarbeitung Natürlicher Sprache	Online	Englisch



<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut	Big Data Analytics	Data Science und Big Data	Online	Deutsch
<b>opencampus</b>	opencampus.sh	Einführung in Data Science & maschinelles Lernen mit R	Data Science und Big Data	Blended-Learning (teilweise)	Deutsch
<b>mooc.house</b>	DFKI, acatech	Maschinelles Lernen	Maschinelles Lernen	Online	Deutsch
<b>mooc.house</b>	acatech	Smart Service Welt – Daten- und plattformbasierte Geschäftsmodelle	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Deutsch
<b>Elements of AI</b>	Elements of AI	Elements of AI	Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch
<b>openSAP</b>	openSAP	SAP Data Intelligence for Enterprise AI	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Creating Trustworthy and Ethical Artificial Intelligence	Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	SAP Leonardo Machine Learning Foundation – An Introduction	Maschinelles Lernen	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Enterprise Machine Learning in a Nutshell (Repeat)	Maschinelles Lernen	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Enterprise Deep Learning with TensorFlow	Maschinelles Lernen	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Intelligent ERP with SAP S/4HANA Cloud	Maschinelles Lernen	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Intelligent Decisions with SAP Analytics Cloud	Data Science & Big Data	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	How the Internet of Things and Smart Services Will Change Society	Sonstige Anwendungen Künstlicher Intelligenz	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Business Process Automation in SAP S/4HANA with SAP Intelligent RPA	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	SAP Intelligent Robotic Process Automation in a Nutshell	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft	Online	Englisch
<b>KI-Campus</b>	Charité	Dr. med. KI	KI im Gesundheitswesen	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Fraunhofer IIS	Erklärbares Maschinelles Lernen für Ingenieurwissenschaften	Maschinelles Lernen	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	UnternehmerTUM	Einführung in die KI	Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Kiron	Launchpad to fundamental questions on AI	Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz	Online	Englisch
<b>KI-Campus</b>	Junge Tüftler	Schule macht KI	KI in der Bildung	Online	Deutsch

**Tabelle 3: Geplante Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz auf digitalen Lernplattformen**

Digitale Lernplattform	Anbietende Institution(en)	Titel	Themenschwerpunkt	Lernformat	Sprache
<b>oncampus.de</b>	Technische Hochschule Lübeck	KI als Unterstützer in der Gesundheitsvorsorge	Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Deutsch
<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut	Computational Learning Theory and Beyond	Maschinelles Lernen	Online	Englisch
<b>openHPI</b>	Hasso-Plattner-Institut, FIZ Karlsruhe, KIT	Knowledge Graphs	Wissensrepräsentation und Inferenz	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Delivering Value with Intelligent Innovations in SAP S/4HANA	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	Use SAP AI Business Services to Kick-Start Your Intelligent Processes	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online	Englisch
<b>openSAP</b>	openSAP	How to Build Chatbots with SAP Conversational AI	Mensch-Maschine-Interaktion	Online	Englisch
<b>OPEN vhb</b>	Hochschule Hof	Digitalisierung am Beispiel Smart Home	Anwendungen Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	TU Darmstadt	Künstliche Intelligenz	Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	TechQuartier, Goethe-Universität Frankfurt am Main	Grundsätze des Unternehmertums im Bereich KI	Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Philipps-Universität Marburg	KI in der Medizin	Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Philipps-Universität Marburg	GeoKI	Anwendungen Künstlicher Intelligenz	Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Innovationen in der FinTech Branche	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	TechQuartier	KI-Business Model Lab	Künstliche Intelligenz in der Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Universität Mannheim, Universität Stuttgart	AI.VET – Micro Degree zu KI in der beruflichen Bildung	KI in der Bildung (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online, Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Leibniz Universität Hannover, LMU München, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg	AutoML – Automated Machine Learning	Maschinelles Lernen	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	University of Luxembourg Competence Center	Behind an accurate prediction – Machine Learning in industrial environments	Maschinelles Lernen	Online	Englisch
<b>KI-Campus</b>	Universität Bremen	Design and Implementation of Cognition-Enabled Robotic Systems	Robotik	Online, Blended-Learning	Englisch
<b>KI-Campus</b>	TU Dresden	Ganzheitliche angewandte KI im Ingenieursbereich	Anwendungen Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch

<b>KI-Campus</b>	DFKI	KI und Leadership	Künstliche Intelligenz und Wirtschaft (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	LMU München	KI & Ethik – ethische Herausforderungen Künstlicher Intelligenz	Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz	Online, Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Universität zu Lübeck, Mach AG Innovation HUB	KIÖV – KI in öffentlichen Verwaltungen	Künstliche Intelligenz in der Verwaltung (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Hochschule Osnabrück, Universität Osnabrück	Künstliche Intelligenz in der Gesundheitsversorgung – Grundlagen, Anwendungen, Perspektiven	Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online, Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	Universität Bielefeld	Künstliche Intelligenz in der Medizin – Mit Datenkompetenz und intelligenten Systemen zu klinischen Entscheidungen	Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen (Anwendungen Künstlicher Intelligenz)	Online, Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	DFKI	Machine Learning mit Tensorflow, Keras und Tensorflow.js	Maschinelles Lernen	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	DFKI, LMU, Saarland Informatics Campus	Mensch-Maschine-Interaktion	Mensch-Maschine-Interaktion	Online, Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	DFKI	Grundlagen der KI	Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	KIT	AMALEA – Angewandte Machine-Learning-Algorithmen	Maschinelles Lernen	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	FH Münster	botKI – Chatbot-basierter MOOC mit Simulationsmodellen zu Robotik, Industrie 4.0 und Smart Home	Robotik	Online	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	TU Darmstadt	Robot Learning	Robotik	Online, Blended-Learning	Deutsch
<b>KI-Campus</b>	DFKI	Natural Language Processing	Verarbeitung natürlicher Sprache	Noch keine Angaben	Noch keine Angaben
<b>KI-Campus</b>	HWR Berlin	Daten- und Algorithmenethik	Interdisziplinäre Bereiche Künstlicher Intelligenz	Noch keine Angaben	Noch keine Angaben

**Tabelle 4: Weitere Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz**

Digitale Lernplattform	Anbietenden Institution(en)	Titel
<b>Google Zukunftswerkstatt</b>	ZEIT Akademie	Big Data und Algorithmen
<b>Google Zukunftswerkstatt</b>	Google Zukunftswerkstatt	Grundlagen des maschinellen Lernens
<b>Google Zukunftswerkstatt</b>	PTC	Einführung in Augmented Reality & Virtual Reality
<b>Medien in die Schule</b>	Tüftelakademie	Machine Learning
<b>AppCamps</b>	AppCamps	Unterrichtsmaterial Künstliche Intelligenz
<b>Coursera</b>	Google Cloud	Serverless Machine Learning with Tensorflow on Google Cloud Platform auf Deutsch
<b>Coursera</b>	Google Cloud	Google Cloud Platform Big Data and Machine Learning Fundamentals auf Deutsch

<b>Courseera</b>	Google Cloud	Modernizing Data Lakes and Data Warehouses with GCP auf Deutsch
<b>Courseera</b>	Google Cloud	Building Resilient Streaming Analytics Systems on GCP auf Deutsch
<b>Courseera</b>	Google Cloud	Google Cloud Platform Fundamentals: Core Infrastructure auf Deutsch
<b>Courseera</b>	Google Cloud	Google Cloud Product Fundamentals auf Deutsch
<b>Courseera</b>	Google Cloud	Smart Analytics, Machine Learning, and AI on GCP auf Deutsch
<b>ZEIT Akademie</b>	ZEIT Akademie	Künstliche Intelligenz: Die Zukunft von Mensch und Maschine
<b>Spiegel Akademie</b>	SRH Hochschule	Zertifikatskurs Künstliche Intelligenz
<b>iversity</b>	Kaiserscholle GmbH	Künstliche Intelligenz im Marketing
<b>Amazon Web Services AWS</b>	Amazon	Machine Learning
<b>bitkom akademie</b>	bitkom	Deep Learning mit Keras / Tensorflow – Für industrielle Anwendungsfelder mit Bilddaten
<b>bitkom akademie</b>	bitkom	Experte Conversational AI

# Impressum



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz: CC BY-SA 4.0. Von dieser Lizenz ausgenommen sind Organisationslogos sowie – falls gekennzeichnet – einzelne Bilder und Visualisierungen.

## Zitierhinweis

Mah, D.-K., Rampelt, F., Dufentester, C., Bernd, M., Gamst, C. & Weygandt, B. (2020):

**Digitale Lernangebote zum Thema Künstliche Intelligenz. Überblicksstudie zu kostenlosen Online-Kursen auf deutschen Lernplattformen.** Berlin: KI-Campus.

DOI: [10.5281/zenodo.4293318](https://doi.org/10.5281/zenodo.4293318)

## Publikationsreihe des

KI-Campus | Stifterverband  
Tempelhofer Ufer 11 | 10963 Berlin  
[info@ki-campus.org](mailto:info@ki-campus.org)

## Layout

TAU GmbH | Köpenicker Straße 154A | 10997 Berlin

Der KI-Campus ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes F&E-Projekt. Im Zentrum steht der prototypische Aufbau einer auf das Thema KI spezialisierten digitalen Lernplattform.

[www.ki-campus.org](http://www.ki-campus.org)



## KONTAKT

**KI-Campus | Stifterverband**  
Tempelhofer Ufer 11  
10963 Berlin

[info@ki-campus.org](mailto:info@ki-campus.org)  
[www.ki-campus.org](http://www.ki-campus.org)



[@KICampus](https://twitter.com/KICampus) | [#KICampus](https://www.youtube.com/KICampus)