

# Pascal Bronner

## *Selbstlernende Systeme in Lernumgebungen*

### *Der Einsatz von KI-Systemen in der Schulbildung und die KI-Verordnung der EU*

#### Übersicht

##### I. Einleitung

##### II. Digitalisierung und KI in der Schule: (Rechts-)Politische Zielbestimmung

##### III. Einsatz von KI-Systemen in der Schule

###### 1. Anwendungsebenen und technische Methoden

###### a) Schulorganisationsebene

###### b) Unterrichts- und Lernebene

###### 2. Anwendungsparadigmen von KI-Systemen im Schulkontext

###### a) (Adaptive) Intelligente Tutoring-Systeme (ITS)

###### b) Einsatz von generativer Künstlicher Intelligenz

###### 3. Potenziale und Herausforderungen: Gestaltung des KI-Einsatzes in Schulen

##### IV. KI-Kompetenz („AI Literacy“)

##### V. Die KI-VO und KI in der Schule: Rechtliche Implikationen

###### 1. Hintergrund: Der Regelungsinhalt der KI-VO

###### 2. KI-Systeme und GPAI-Modelle als Regelungsobjekt

###### 3. Schulen als Akteure in der KI-Wertschöpfungskette

###### 4. Rechtliche Anforderungen an den Betrieb von KI-Systemen im Schulkontext

###### a) Verbot von KI-Systemen mit unannehmbarem Risiko

###### b) Hochrisiko-KI-Systeme

###### aa) Anwendungsbereiche des Art. 6 Abs. 2 i.V.m. Anh. III Nr. 3 KI-VO

###### bb) Anforderungen an Schulen als Betreiber von Hochrisiko-KI-Systemen

###### cc) Ausnahme des Art. 6 Abs. 3 KI-VO

###### c) Bestimmte KI-Systeme, Art. 50 KI-VO: Transparenz und Kennzeichnung

###### d) Generative KI-Modelle, Art. 51 ff. KI-VO

##### VI. Fazit und Ausblick

#### I. Einleitung

Die disruptive Wirkungsmacht von KI hält auch Einzug in die Schulbildung. Einer aktuellen Studie zufolge nutzen bereits 74 Prozent der befragten Jugendlichen zwischen 14 und 20 Jahren KI-Systeme generell und davon immerhin 39 Prozent der Befragten mindestens wöchentlich (weitere 29 Prozent zumindest monatlich) zu schulischen Zwecken.<sup>1</sup> Gleichwohl geht aus der Studie hervor, dass KI-Systeme an 45 Prozent der Schulen entweder gar kein Thema (38 Prozent) oder verboten (sieben Prozent) sind.<sup>2</sup> Schülerinnen und Schüler zeigen sich beim Einsatz von KI also insgesamt deutlich agiler und entwicklungsöffener als viele Schulen. Wie so häufig im Kontext der Digitalisierung werden die sich durch Beständigkeit auszeichnenden Bildungseinrichtungen<sup>3</sup> von der „normativen Kraft des Faktischen“ eingeholt. KI-Technologien bergen immense Potenziale für die individuelle Lernförderung sowie die Unterstützung von Schulorganisation und Lehrkräften und sind geeignet, seit Jahren drängende und ungelöste Herausforderungen im Bildungssystem zu bewältigen.

In einigen Gesellschaftsbereichen bestimmt der Einsatz von KI-Anwendungen bereits flächendeckend den Alltag. Während sich die Wissenschaft schon jahrelang umfassend mit KI-Technologien in der Schulbildung befasst, steht die praktische Umsetzung noch relativ am Anfang. Neben Leitlinien zur interessengerechten Anwendung drängen sich vor allem rechtliche Fragestellungen auf. Nun stößt zudem die mit Spannung erwartete und viel diskutierte KI-Verordnung der EU (KI-VO) in den anlaufenden KI-Transformationsprozess in der

1 „Pioniere des Wandels – Wie Schüler:innen KI im Unterricht nutzen möchten“, Studie von infratest dimap im Auftrag der Vodafone Stiftung Deutschland, März 2024, S. 10. Für die Studie wurden im Januar 2024 1.590 Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 14 bis 20 Jahren befragt. Die Studie ist hier abrufbar: <https://www.vodafone-stiftung.de/jugendstudie-kuenstliche-intelligenz/>.

2 Studie von infratest dimap im Auftrag der Vodafone Stiftung Deutschland (Fn. 1), S. 9.

3 Nuxoll, KI in der Schule, APuZ 42/2023, 41, 46.

Schulbildung.<sup>4</sup> Dieser Beitrag analysiert die rechtlichen Implikationen der KI-Verordnung für den Bildungsbe- reich vor dem Hintergrund ihrer Anwendungsparadig- men und Potenziale.

## II. Digitalisierung und KI in der Schule: (Rechts-) Politische Zielbestimmung

Notwendige Vorbedingung des nachhaltigen KI-Einsatzes in der Schulbildung ist die umfassende Digitalisie- rung des Bildungswesens. Die Defizite der Schuldigitali- sierung sind offenkundig und wurden ganz besonders in der Debatte um das pandemiebedingte Erfordernis eines technologiebasierten Distanzunterrichtes deutlich. Auch das BVerfG sah in diesem Zusammenhang die Notwen- digkeit stärkerer Bemühungen um die Digitalisierung im Schulwesen. In seinem Beschluss vom 19.11.2021, mit dem das BVerfG aus dem allgemeinen Persönlichkeits- recht in Art. 2 Abs. 1 GG und dem staatlichen Auftrag für das Schulwesen aus Art. 7 Abs. 1 GG das „Recht auf schuli- sche Bildung“ entwickelte, leitete das Gericht aus die- sem neuen Grundrecht eine abwehr-, leistungs- und teil- haberechtliche Dimension her.<sup>5</sup> Ist Präsenzunterricht an Schulen nicht möglich, folgt aus dem Recht auf schuli- sche Bildung ein einklagbarer Anspruch von Schülerin- nen und Schülern auf Distanzunterricht als leistungsdi- mensionaler Ausprägung „unverzichtbarer Mindest- standards“ staatlicher Bildungsgewährleistung, unabhängig des Vorbehalts des Möglichen und des Gestaltungsspielraums der Länder.<sup>6</sup> Dies geht mit Bemü- hungen um die Schuldigitalisierung für potenziell künftige Schulschließungen einher.<sup>7</sup>

Die Digitalisierung des Bildungssystems stellt auch für die Politik eine höchst priorisierte Zielbestimmung dar. Dies zeigt sich bereits daran, dass für den *DigitalPakt Schule*<sup>8</sup> nicht nur eine hohe Fördersumme als Sonder- vermögen bereitgestellt, sondern auch die Verfassung eigens modifiziert wurde. Mit dem Digitalpakt stellt der Bund den Ländern und Kommunen für den Zeitraum 2019 bis 2024 ursprünglich insgesamt fünf Milliarden Euro für bessere technische Schulausstattung und pädä- gogische Kompetenzförderung bereit. Die hierfür erforderliche Änderung der Verfassung wurde mit der Einfü- gung des Art. 104c GG erreicht, wonach der Bund den Ländern Finanzhilfen für die kommunale Bildungsinf- rastruktur gewähren kann.<sup>9</sup> Die Einführung von Art. 104c GG ist deshalb beachtlich, da sie vor allem das finanzverfassungsrechtliche Konnexitätsprinzip aus Art. 104a Abs. 1 Hs. 1 GG in einer mit dem Schulwesen ausschließlich den Ländern nach Art. 70 Abs. 1 GG obliegenden Gesetzgebungsmaterie durchbricht.<sup>10</sup> Aktu- ell verhandeln Bund und Länder über den „Digitalpakt 2.0“ als Fortführung der auslaufenden Vereinbarung.

Zeitgleich mehren sich die Forderungen, auch die so- zio-technischen Entwicklungen (generativer) KI in die- sen Verhandlungen mitzudenken.<sup>11</sup> Insgesamt ist Künst- liche Intelligenz nicht nur ein „politischer Zielbegriff“,<sup>12</sup> sondern der Einsatz von KI-Systemen in der Schule mittlerweile politische Zielbestimmung. Dies zeigt sich an zahlreichen Leitlinien und Handreichungen zum KI- Einsatz in Schulen auf internationaler<sup>13</sup>, EU-<sup>14</sup> und nati- onaler Ebene.<sup>15</sup> Auch staatlich initiierte und gesteuerte Modellversuche und KI-Pilotprojekte untermauern die

4 Verordnung (EU) 2024/1689 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Festlegung harmonisierter Vor- schriften für künstliche Intelligenz und zur Änderung weiterer Rechtsakte (nachfolgend: KI-VO).

5 BVerfG, Beschl. v. 19.11.2021 – 1 BvR 971/21, 1 BvR 1069/21, BVerfGE 159, 355. Vgl. instruktiv zur Grundrechtsdogmatik der Leistungsrechte vor dem Hintergrund dieser Entscheidung *Munaretto*, Das Möglichste und das Mindeste, DER STAAT 62 (2023), 419 ff.

6 BVerfG (Fn. 5), BVerfGE 159, 355, 385 f. Rn. 54 f., 428 Rn. 169, 430 Rn. 173.

7 BVerfG (Fn. 5), BVerfGE 159, 355, 435 ff. Rn. 188 ff.

8 Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019 bis 2024 zwi- schen Bund und Ländern, [https://www.digitalpaktschule.de/files/VV\\_DigitalPaktSchule\\_Web.pdf](https://www.digitalpaktschule.de/files/VV_DigitalPaktSchule_Web.pdf).

9 Zur Entstehungsgeschichte des Art. 104c GG s. *Schwarz*, in *Dürig/ Herzog/Scholz*, GG, 103. EL Januar 2024, Art. 104c GG Rn. 1 f.

10 *Gröpl*, Ertragshoheit, Finanzausgleich und Ausgabenlasten, in: *Stern/Sodan/Möstl*, Staatsrecht Bd. 2, 2. Aufl. 2022, § 55 Rn. 112. Nach dem Konnexitätsprinzip knüpft sich die Aufgabenlast an die Aufgabenwahrnehmung und die jeweilige Verwaltungszustän-

digkeit i.S.d. Art. 30, 83 ff. GG, vgl. ders. in *Stern/Sodan/Möstl*, Staatsrecht Bd. 2, 2. Aufl. 2022, § 55 Rn. 90.

11 *Füller*, Digitalpakt 2.0: Nicht ohne generative KI, *Tagesspiegel* Background Digitalisierung & KI vom 26.3.2024, <https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung/digitalpakt-2-0-nicht-ohne-generative-ki>.

12 Vgl. *Herberger*, „Künstliche Intelligenz“ und Recht, *NJW* 2018, 2825, 2826 bezogen auf das Eckpunktepapier zur KI-Strategie der Bundesregierung.

13 *Miao/Holmes/Huang/Zhang*, UNESCO - AI and Education: Guidance for Policy-Makers, 2021, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>.

14 *EU-Kommission*, Ethische Leitlinien für Lehrkräfte über die Nut- zung von KI und Daten für Lehr- und Lernzwecke, 2022, <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1>.

15 Vgl. statt vieler *Köller et al.*, Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem - Impulspapier der Ständigen Wis- senschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz, Januar 2024, [https://www.swk-bildung.org/content/uploads/2024/02/SWK-2024-Impulspapier\\_LargeLanguageModels.pdf](https://www.swk-bildung.org/content/uploads/2024/02/SWK-2024-Impulspapier_LargeLanguageModels.pdf).

allgemein erkannte Bedeutsamkeit.<sup>16</sup> Der „Aktionsplan Künstliche Intelligenz“ des BMBF sieht Zielvorgaben für einen verantwortungsvollen KI-Einsatz im Bildungssystem vor, wie die Förderung der KI-Kompetenzen von Lehrkräften und Lernenden, ein am „Primat der Pädagogik“ ausgerichteter Einsatz sowie KI als Lerninhalt.<sup>17</sup> Solche Leitlinien und Aktionspläne sind begrüßenswert, ohne eine zeitnahe konkrete und verantwortungsbewusste Umsetzung aber lediglich wirkungslose Absichtserklärungen. Eine wichtige Erkenntnis lässt sich allerdings festmachen: Gremien und Entscheidungsträger haben erkannt, dass ein KI-Verbot an Schulen weder angemessen noch umsetzbar ist und möchten einen vertrauenswürdigen Einsatz fördern.

### III. Einsatz von KI-Systemen in der Schule

#### 1. Anwendungsebenen und technische Methoden

Bei der Anwendung von KI-Technologien im Schulwesen lassen sich grundsätzlich drei Einsatzebenen unterscheiden, in denen der Einsatz von lernenden algorithmischen Systemen potenziell sinnstiftende Wirkung entfalten kann: die Schulorganisationsebene, die Unterrichtsebene und die Lernebene.<sup>18</sup> Im Hinblick auf einzelne Anwendungen ist eine trennscharfe Abgrenzung der Ebenen oftmals weder möglich noch notwendig.

##### a) Schulorganisationsebene

Auf der Ebene der Schulorganisation können Steuerungs-, Zuweisungs- und Planungsprozesse durch KI-Anwendungen erleichtert und unterstützt werden. Die Basis für die Optimierung dieser Prozesse bildet die i.d.R. anonymisierte Analyse von Schul- und Schülerdaten mittels sog. *Educational Data Minings (EDM)*. EDM umfasst die Anwendung von Data-Mining-Analysen auf Daten aus Bildungsumgebungen und die Methodik zur

Erforschung dieser Daten zur Lösung wichtiger Fragen in diesen Bildungsumgebungen.<sup>19</sup> Mittels Methoden maschinellen Lernens und statistischen Ansätzen werden dabei große Datenmengen aus Lernaktivitäten von Schülerinnen und Schülern extrahiert und analysiert.

In der Schulorganisation können so finanzielle (Mittelzuweisungen) und personelle Ressourcen (Zuweisung von Lehrkräften, Raum- und Stundenpläne, Ausfall und Vertretung) effizienzsteigernd optimiert werden. Die Analyse des Lernverhaltens kann die Zusammensetzung von Schülerinnen und Schülern in Klassen und Lerngruppen sowie die rechtzeitige Ergreifung pädagogischer Maßnahmen von Schulseite (z.B. Beratung) interessengerecht individualisieren.

##### b) Unterrichts- und Lernebene

Die Unterrichtsebene betrifft insbesondere Lehrkräfte in ihren genuinen Aufgaben der Organisation von Lehr- und Lernprozessen, der Wissensvermittlung und der Prüfung. Dies umfasst den Einsatz algorithmenbasierter EdTech-Tools für die bedarfsgerechte Erstellung von Lehrinhalten, zur Kommunikation mit den Schülerinnen und Schülern sowie die Steuerung von automatisiertem Feedback auf Lernfortschritte sowie die Bewertung und Prüfung von Schulaufgaben. Der Optimierung von Lehrprozessen liegen häufig Verfahren der sog. *Learning Analytics (LA)* zugrunde, die i.d.R. maschinelle Lernalgorithmen einsetzen. Dabei werden Lernaktivitäten von Schülerinnen und Schülern zur Optimierung von Lern-Lehr-Prozessen kontinuierlich gemessen, gesammelt und analysiert.<sup>20</sup> Bezugspunkt für die Messung des Lernverhaltens sind häufig Lernmanagement- oder Tutoring-Systeme.

Eng verknüpft mit der Unterrichtsebene ist die Lernebene, auf der KI-Systeme eingesetzt werden können, um Schülerinnen und Schüler bedarfsgerecht im Lernen und ihrer Entwicklung zu unterstützen. Im Zen-

16 Vgl. zum KI-Modellversuch KI@School in Bayern Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus über den Schulversuch „KI@school – datengestützte Lernbegleitung“ vom 20.9.2022 (BayMBl. Nr. 563), geändert durch Bekanntmachung vom 7.8.2023 (BayMBl. Nr. 416, 499).

17 Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Aktionsplan Künstliche Intelligenz, 7.11.2023, S. 20 f., <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft/kuenstliche-intelligenz/ki-aktionsplan.html>.

18 Diese Differenzierung orientiert sich an *nmb Institut* im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung, KI@Bildung: Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz – Schluss-

bericht, 1.6.2021, <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/media/publications/KI%20Bildung%20Schlussbericht.pdf>.

19 Romero/Ventura, Educational Data Mining and Learning Analytics: An updated Survey, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery* (January 2020), S. 2 mwN.

20 Ifenthaler, in: *Learning Analytics im Hochschulkontext*, in: Fürst (Hrsg.), *Digitale Bildung und Künstliche Intelligenz in Deutschland*, 2020, 519, 522; Siemens, *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*, *American Behavioral Scientist* 57 (10) 2013, 1380 ff.; Lang/Siemens/Wise/Gašević, *Handbook of Learning Analytics*, First Edition 2017, S. 269.

trum dieser Ebene stehen adaptives Lernen und individuelles Feedback.<sup>21</sup> Durch KI-Anwendungen kann auf Basis charakteristischer Parameter (Lernfortschritt, Prüfungsergebnisse, Kompetenzen und Lernziele) ein auf den Einzelfall zugeschnittenes Lern- und Feedbackkonzept bereitgestellt werden.

## 2. Anwendungsparadigmen von KI-Systemen im Schulkontext

Der rasante technologische Fortschritt und das steigende Bewusstsein für die Potenziale von KI-Anwendungen führen dazu, dass immer mehr KI-basierte EdTech-Tools auf den Markt drängen. Dies betrifft (noch) viel mehr Anwendungen auf der Unterrichts- und Lernebene als auf der Schulorganisationsebene. Der auf der Bildungsmesse Didacta ausgezeichnete Feedback-Assistent Fiete AI etwa kann Schülerinnen und Schülern auf technischer Basis des aktuellen *Generative Pre-Trained Transformers (GPT-4)* von OpenAI anhand vorgegebener Kriterien Echtzeit-Feedback zu erstellten Texten geben. In eine ähnliche Richtung orientiert sich der von der TU München entwickelte KI-Tutor PEER, der Schülerinnen und Schüler bei der Erstellung von Aufsätzen unterstützt, die KI-Lernplattform Fobizz unterstützt u.a. bei Erstellung von Lerninhalten oder Korrekturen. Die Bundesländer kooperieren bereits mit diesen Unternehmen oder streben Kooperationen an.<sup>22</sup> Unter den vielfältigen Anwendungen sind mittlerweile v.a. intelligente Tutoring-Systeme und der Einsatz generativer KI verbreitet.

### a) (Adaptive) Intelligente Tutoring-Systeme (ITS)

*Intelligente Tutoring-Systeme (ITS)* sind Bildungsplattformen, basieren häufig auf Learning-Analytics-Verfahren, analysieren iterativ und kontinuierlich Lernfortschritte und stellen auf dieser Grundlage den Schülerinnen und Schülern individualisierte Lerninhalte bereit.<sup>23</sup>

ITS beurteilen auf den analysierten Daten zunächst die individuelle Lernkompetenz, bieten daraufhin personalisierte Aufgaben und Tests und können dabei i.S.e. adaptiven Lernansatzes Echtzeit-Feedback geben. Aus der Interaktion der Lernenden mit dem ITS erfolgt eine stetige Anpassung an einzelne Lernbedürfnisse. ITS haben den Vorteil, dass Lehrkräfte jederzeit den Fortschritt einsehen und darauf reagieren können. Sie können vielfältig integriert oder mit weiteren Technologien verknüpft werden. Dialogbasierte Tutoring-Systeme können z.B. mittels *Natural Language Processing (NLP)* Gespräche mit Lehrkräften simulieren. Im Kontext der Effizienz von ITS als pädagogischem Instrument zeichnet die hierzu durchgeführte bisherige Forschung ein ambivalentes Bild.<sup>24</sup>

### b) Einsatz von generativer Künstlicher Intelligenz

Die beeindruckenden Fähigkeiten generativer KI-Systeme bestehen nicht nur Abiturprüfungen,<sup>25</sup> sondern können gewinnbringend im Unterricht eingesetzt werden. Als Teilbereich der Informatikdisziplin der KI umfasst sie i.d.R. mittels maschinellem Lernen<sup>26</sup> auf riesigen Datensätzen trainierte Anwendungen mit der Fähigkeit zur Generierung von Inhalten, wie Text, Bild, Audio und Video. Die bekanntesten Anwendungen sind große textverarbeitende Sprachmodelle (*Large Language Models, LLMs*) sowie Modelle zur Verarbeitung multimodaler Inhalte (*Large Multimodal Models, LMMs*) wie z.B. von Textinput zu Bildoutput.<sup>27</sup> Generative KI-Anwendungen werden nach der erörterten Studie schon am häufigsten im schulischen Umfeld genutzt, mit Nutzung durch 46 Prozent der Befragten sticht das LLM ChatGPT von OpenAI wenig überraschend heraus.<sup>28</sup> In einer weiteren Befragung unter volljährigen Schülerinnen und Schülern, bei der insgesamt 68 Prozent der Befragten angaben, generative KI-Anwendungen zumindest einmal

21 Vgl. übersichtsartig zu KI-gestützten Adaptive-Learning-Methoden Kabudi/Pappas/Olsen, AI-enabled Adaptive Learning Systems: A systematic Mapping of the Literature, Computers and Education: Artificial Intelligence 2 (2021), 100017.

22 So hat z.B. Rheinland-Pfalz eine Lizenz für Fobizz erworben, vgl. <https://bm.rlp.de/schule/fobizz>.

23 Nuxoll (Fn. 3), APuZ 42/2023, 41, 44; Miao/Holmes/Huang/Zhang (Fn. 13), UNESCO - AI and Education: Guidance for Policy-Makers, 2021, S. 15.

24 Zur Vergleichbarkeit von ITS mit „herkömmlichem“ Unterricht vgl. du Boulay, Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant, IEEE Intelligent Systems, Vol. 31, No. 6 (2016), 76 ff.; nach Holmes/Anastopoulou/Schaumburg/Mavrikis, Technology-enhanced personalised learning: untangling the evidence, Robert Bosch Stiftung, 2018, S. 93 funktioniert ausschließlich technologiebasiertes personalisiertes Lernen ohne Berücksichtigung der

menschlichen Dimensionen des Lernens nicht.

25 Vgl. Schiffer/Gawlik, ChatGPT: So gut hat die KI das bayerische Abitur bestanden, BR24 vom 29.5.2023, <https://www.br.de/nachrichten/netzwelt/chatgpt-ki-besteht-bayerisches-abitur-mit-bravour,TfB3QBw>.

26 Allen bislang bekannten generativen KI-Modellen liegen ML-Methoden zugrunde, vgl. so Pesch/Böhme, Artpocalypse now? – Generative KI und die Vervielfältigung von Trainingsbildern, GRUR 2023, 997, 998.

27 Ausf. zu den Potenzialen von LMMs im Bildungskontext s. Bewersdorff et al., Taking the Next Step with Generative Artificial Intelligence: The Transformative Role of Multimodal Large Language Models in Science Education, <https://arxiv.org/pdf/2401.00832>.

28 Studie von infratest dimap im Auftrag der Vodafone Stiftung Deutschland (Fn. 1), S. 11.



genutzt zu haben, gaben ganze 89 Prozent dieser Befragten an, diese Tools auch schon zur Erstellung/Prüfung von Texten oder Code im Schulkontext eingesetzt zu haben.<sup>29</sup>

Generative KI ist von allen Seiten vielfältig im Schulkontext einsetzbar. Lehrkräfte können LLMs zur Erstellung von Lerninhalten und -materialien nutzen und die Unterrichtsplanung hierdurch innovativer und maßgeschneidert auf einzelne Lernbedürfnisse gestalten.<sup>30</sup> Einzelne Aufgaben können durch leicht modifizierte Anweisungen an das System (Prompts) in verschiedenen Schwierigkeitsstufen vorbereitet und angepasst werden. Chatbots, die auf LLMs basieren, erleichtern adaptives Lernen durch individuelles Feedback.<sup>31</sup> Schülerinnen und Schüler können LLMs zur automatisierten Texterstellung einsetzen.<sup>32</sup> Sie können eine entscheidende Unterstützung im Schreibprozess von Aufsätzen oder Hausaufgaben spielen. Zudem stellen LLMs ein wichtiges Informationswerkzeug für Recherchen dar,<sup>33</sup> das die Fähigkeiten bewährter Suchmaschinen teils erheblich übersteigt.

### 3. Potenziale und Herausforderungen: Gestaltung des KI-Einsatzes in Schulen

Die Darstellung der vielfältigen Anwendungspotenziale von KI-Systemen im Schulkontext legt ihre bereichsspezifischen Potenziale nahe, insbesondere in ohnehin drängenden Fragen wie Bildungsgerechtigkeit oder Personal- und Ressourcenknappheit. Etwa zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler (73 Prozent) sehen in KI-Technologien im schulischen Umfeld (eher) eine Chance.<sup>34</sup> Diese Chance sollte verantwortungsbewusst genutzt werden. Auf Ebene der Schulorganisation können beschränkte finanzielle Ressourcen und der Mangel an qualifiziertem Personal durch effizienzsteigernde Pla-

nung und Steuerung aufgefangen werden. Lehrkräfte können bei der Vorbereitung und Durchführung des Unterrichts und der Bewertung von Aufgaben unterstützt werden. Der Schwerpunkt ihrer Arbeitsbelastung kann sich durch die resultierende Entlastung auf die persönliche Betreuung von Lernenden fokussieren. Die Anwendung verschiedener ITS kann das personalisierte und individuell bedarfsgerecht zugeschnittene Lernen von Schülerinnen und Schülern fördern, Feedback ermöglichen und somit auch Lernergebnisse verbessern.<sup>35</sup> Durch individuelles Lernen können Lernende motiviert werden, Lernfortschritte zu erzielen. KI-Systeme können einen gerechten und inklusiven Zugang zu Bildung für Schülerinnen und Schülern mit kognitiven Defiziten (z.B. Dyskalkulie oder Legasthenie) oder sonstigen geistigen und körperlichen Einschränkungen fördern. Jede Schülerin und jeder Schüler kann genau die Unterstützung erhalten, die benötigt wird.

Die Herausforderungen des schulischen KI-Einsatzes müssen für einen nachhaltigen Einsatz der Technologie im Schulkontext ebenso berücksichtigt werden. Zunächst sind dies einer datengetriebenen Informationsverarbeitung inhärente Risiken für den Schutz der Privatsphäre und die Datensicherheit in einer besonders schutzwürdigen Umgebung. Der vermeintlich objektiveren Bewertung von Lernenden steht entgegen, dass der Einsatz von KI-Technologien bestehende Ungleichheiten perpetuieren kann. Dies resultiert z.B. aus diskriminierendem Systemoutput, basierend auf verzerrten Trainingsdaten oder einer voreingenommenen Programmierung, die – ebenso wie falsche Ergebnisse probabilistischer KI-Anwendungen – die Qualitätssicherung erschwert.<sup>36</sup> Darüber hinaus kann schlicht der unterschiedliche Zugang zu notwendiger technischer Infrastruktur zu Ungleichheiten führen. Trotz des Digital-

29 Für die im Sommer 2023 durchgeführte Befragung wurden insgesamt 252 volljährige Schülerinnen und Schüler befragt, vgl. auch Schlude/Mendel/Stürz/Fischer, Verbreitung und Akzeptanz generativer KI an Schulen und Hochschulen, bidt, 15.3.2024, <https://www.bidt.digital/publikation/verbreitung-und-akzeptanz-generativer-ki-an-schulen-und-hochschulen/>.

30 Statt vieler Kasneci et al., ChatGPT for good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education, Learning and Individual Differences, Vol. 103 (April 2023), 102274, S. 3.

31 Seßler et al., PEER: Empowering Writing with Large Language Models, in Viberg et al. (Hrsg.), Responsive and Sustainable Educational Futures, Proceedings of the 18th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2023, S. 755 ff.

32 Holmes/Tuomi, State of the art and practice in AI in education, European Journal of Education 57 (4) 2022, 542, 552.

33 Köller et al. (Fn. 15), Large Language Models und ihre Potenziale

im Bildungssystem - Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz, Januar 2024, S. 10.

34 Studie von infratest dimap im Auftrag der Vodafone Stiftung Deutschland (Fn. 1), S. 6 f.

35 Ma/Adesope/Nesbit/Liu, Intelligent Tutoring Systems and Learning Outcomes: A Meta-Analysis, Journal of Educational Psychology 106, 4 (2014), 901 ff.; Hasse/Cortesi/Lombana-Bermudez/Gasser, Youth and Artificial Intelligence: Where we stand, Youth and Media, Berkman Klein Center for Internet & Society (2019), S. 9.

36 Vgl. generell zu Diskriminierungsursachen von KI Barocas/Selbst, California Law Review 104, 3 (2016), 671 ff.; zu sog. Biases in LLMs vgl. Navigli et al., Biases in Large Language Models: Origins, Inventory, and Discussion, Journal of Data and Information Quality 15, 2, Article 10 (2023), S. 1 ff.

pakts geht aus einer Befragung hervor, dass im Jahr 2023 nur auf 15 Prozent der befragten Schulen für *alle* Schulklassen Klassensätze an digitalen Endgeräten (z.B. Laptops oder Tablets) zur Verfügung standen.<sup>37</sup> Hier sind die Schulen und übergeordnet die Länder in der Pflicht, da ansonsten Schülerinnen und Schüler mit einem niedrigen sozio-ökonomischen Hintergrund weiter benachteiligt werden könnten. KI-Anwendungen müssen zudem auf den jeweiligen Bildungskontext und Lehrpläne konzipiert und fortlaufend aktualisiert werden und an zeitgemäße pädagogische Konzepte und Methoden angepasst werden. Weiterhin müssen Kernkompetenzen wie Kreativität, kritisches Denken und empathische Betrachtungsweisen fester Bestandteil des schulischen Kompetenzerwerbs sein.

Schließlich haben generative KI-Anwendungen und hierbei insbesondere LLMs die Wirkungsmacht, das Lehren und Lernen an Schulen im Hinblick auf die Denkweise und das Selbstverständnis pädagogischer Strukturen nachhaltig zu beeinflussen. Diese Systeme sind in der Lage, Aufsätze und Gedichte zu schreiben, Texte zu übersetzen sowie Rechenaufgaben zu lösen und dies schneller und oft besser als Schülerinnen und Schüler. Zentral bleibt aber eine objektive Bewertung der einzelnen Leistung als Nachweis des Leistungsstandes (vgl. etwa Art. 52 BayEUG). Daher ist eine Reform der Lehrkultur und eine Anpassung traditioneller Prüfungsformate in Hausarbeiten und Hausaufgaben unumgänglich. Im Zentrum steht dabei v.a. die Fokussierung auf Lernprozesse anstatt allein auf Lernergebnisse. Schulische Leistungen (ebenso auch Lehrtätigkeiten durch Lehrkräfte) werden zunehmend von „Co-Kreationen“ zwischen KI und Lernenden geprägt.<sup>38</sup> Neben der angesprochenen Reformierung von Lehren und Lernen muss Künstliche Intelligenz v.a. auch Lerninhalt werden, damit Schülerinnen und Schüler die sozio-technischen Implikationen dieser Technologie begreifen können.

#### IV. KI-Kompetenz („AI Literacy“)

Das Fundament für einen verantwortungsbewussten Einsatz der dargestellten KI-Technologien in der Schul-

bildung unter Entfaltung der Chancen und Minimierung der Risiken ist schließlich KI-Kompetenz von Lehrenden und Lernenden gleichermaßen. Dieser sog. „AI Literacy“ widmet sich mittlerweile ein ganzer Forschungsbereich.

Nach Long und Magerko bezeichnet KI-Kompetenz „eine Reihe von Kompetenzen, die es dem Einzelnen ermöglichen, KI-Technologien kritisch zu bewerten, effektiv mit KI zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten und KI als Werkzeug online, zu Hause und am Arbeitsplatz zu nutzen“.<sup>39</sup> Vor dem Hintergrund fünf grundlegender Fragen entwickelten sie 17 Kernkompetenzen als Bestandteil einer allgemeinen KI-Kompetenz. Es ist erforderlich, dass Lehrkräfte und insbesondere Schülerinnen und Schüler das erforderliche Kompetenzwerkzeug besitzen, um die Funktionsweise und Wirkungsmacht von KI zu begreifen und kritisch hinterfragen zu können. Hierbei ist ein prinzipielles Verständnis der zugrundeliegenden Technik ebenso erforderlich wie ein Verständnis der sozio-kulturellen Implikationen und anwendungsspezifischer Fragestellungen von KI.<sup>40</sup>

Auch die KI-VO sieht in Art. 4 KI-VO eine rechtliche Obliegenheit für u.a. Betreiber zur Förderung der KI-Kompetenz ihres Personals vor. Sie wird in Art. 3 Nr. 56 KI-VO auf die Anforderungen der Verordnung bezogen legaldefiniert.

#### V. Die KI-VO und KI in der Schule: Rechtliche Implikationen

Während sich die KI-Transformation des Bildungssystems noch in ihren Anfängen befindet, tritt mit der KI-VO die weltweit erste umfassende horizontale KI-Regulierung in Kraft und mit ihr auch spezifische Anforderungen für den Bildungsbereich. Auch wenn die einzelnen Vorschriften der KI-VO nach Inkrafttreten sukzessive Geltung erlangen – mit einzelnen Abweichungen gilt die Verordnung insgesamt 24 Monate danach – sind deren rechtliche Implikationen bereits jetzt zu beachten.

37 „Die Schule aus Sicht der Schulleiterinnen und Schulleiter: Digitalisierung und digitale Ausstattung“, repräsentative Befragung durch forsa im Auftrag des Verbands Bildung und Erziehung e.V., November 2023, S. 3. Im Herbst 2023 wurden hierfür 1.310 Schulleitungen in Deutschland befragt. Die Befragung ist hier abrufbar: [https://www.vbe.de/fileadmin/user\\_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2024-02-05\\_Bericht-forsa\\_Digitalisierung.pdf](https://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2024-02-05_Bericht-forsa_Digitalisierung.pdf).

38 S. hierzu Köller et al. (Fn. 15), Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem - Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz,

Januar 2024, S. 10, 16, 20 mwN. Dort wird das Zusammenspiel von Mensch und Maschine als „Koaktivität“ bezeichnet.

39 Long/Magerko, What is AI literacy? Competencies and Design Considerations, Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2020, S. 2.

40 Ähnlich auch Knoth et al., Developing a holistic AI literacy assessment matrix – Bridging generic, domain-specific, and ethical competencies, Computers and Education Open 6 (2024) 100177, S. 3 ff.; Michaeli/Romeike/Seegerer, What students can learn about artificial intelligence - recommendations for K-12 computing education, Proceedings of IFIP WCCE 2022, S. 5 ff.

## 1. Hintergrund: Der Regelungsinhalt der KI-VO

Die KI-VO verfolgt das ehrgeizige Ziel der Förderung eines vertrauenswürdigen und menschenzentrierten KIEinsatzes in der EU, flankiert durch den Schutz von Grundrechten und öffentlichen Interessen sowie innovationsfördernden Maßnahmen.<sup>41</sup> Hierbei verfolgt sie einen horizontalen Ansatz, der sich nicht auf bestimmte Sektoren beschränkt. Einzelne Anwendungsfelder wie der Einsatz von KI-Systemen ausschließlich zu wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung werden von der KI-VO nicht adressiert.<sup>42</sup> Kernelement der KI-VO als produktsicherheitsrechtliche Verordnung<sup>43</sup> ist ein risikobasierter Regulierungsansatz, der KI-Systeme insbesondere nach Einsatzbereich, aber auch aufgrund bestimmter Eigenschaften als Produkt oder dessen Sicherheitskomponente in verschiedene Risikokategorien klassifiziert und daran anknüpfend teilweise stark divergierende Rechtsfolgen vorsieht. Die KI-VO differenziert zwischen KI-Systemen mit unannehmbarem Risiko (Verbot), Hochrisiko-KI-Systemen (umfassende Anforderungen und Konformitätsbewertung als Instrument der Ko-Regulierung), bestimmten weiteren KI-Systemen (Transparenzpflichten) und solchen ohne ein signifikantes Risiko. Losgelöst dieser Klassifizierung werden „KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck“ (*General Purpose AI Models* bzw. *GPAI-Models*), unter die auch generative KI-Systeme fallen,<sup>44</sup> ebenfalls risikoorientiert abgestuft reguliert. Daneben soll durch Instrumente wie sog. „*AI regulatory sandboxes*“ auch die Innovationsförderung gewährleistet sein.<sup>45</sup> Zur Überwachung der Einhaltung und Durchsetzung der KI-VO wird eine vielschichtige Aufsichtsstruktur aus EU- und mitgliedstaatlichen Behörden etabliert,<sup>46</sup> gleichzeitig sieht die KI-VO vereinzelt Rechtsbehelfe<sup>47</sup> sowie Sanktionen für die Nichteinhaltung der Verordnung vor.<sup>48</sup>

## 2. KI-Systeme und GPAI-Modelle als Regelungsobjekt

Regulierungsgegenstand der KI-VO sind vor allem „KI-Systeme“. Diese werden in Art. 3 Nr. 1 KI-VO legaldefiniert als

„maschinengestütztes System, das für einen in unterschiedlichem Grade autonomen Betrieb ausgelegt ist und das nach seiner Betriebsaufnahme anpassungsfähig sein kann und das aus den erhaltenen Eingaben für ex-

plizite oder implizite Ziele ableitet, wie Ausgaben wie etwa Vorhersagen, Inhalte, Empfehlungen oder Entscheidungen erstellt werden, die physische oder virtuelle Umgebungen beeinflussen können“.

Diese Definition ist aufgrund des technologieneutralen Ansatzes der KI-VO sehr auslegungsoffen. „In unterschiedlichem Grade autonom“ meint die Unabhängigkeit der Funktionsweise des Systems von menschlichem Eingreifen<sup>49</sup> und schließt somit vollständig determinierte regelbasierte Systeme vom Anwendungsbereich der KI-VO aus. Die „Anpassungsfähigkeit“ bezieht sich auf die Lernfähigkeit von Systemen<sup>50</sup> und durch die Eigenschaft, selbständig aus dem Input ein Output abzuleiten, werden vor allem Systeme maschinellen Lernens und logik- und wissensgestützte Systeme von der KI-VO adressiert. Adaptive ITS und generative KI-Systeme werden somit ebenso wie algorithmische Entscheidungssysteme z.B. von Lehrkräften bei der Bewertung von Aufgaben und Prüfungen von der KI-VO erfasst. Zudem adressiert der sachliche Anwendungsbereich der KI-VO auch GPAI-Modelle, die sich ausweislich ihrer Legaldefinition in Art. 3 Nr. 63 KI-VO durch Training auf großen Datenmengen, allgemeine Verwendbarkeit und die Fähigkeit, verschiedenste Aufgaben zu bewältigen, auszeichnen. Auch wenn der Begriff des „Modells“ in der KI-VO nicht näher geklärt wird, wird hierunter wohl die informatische Architektur der Programmierung verstanden werden.<sup>51</sup>

## 3. Schulen als Akteure in der KI-Wertschöpfungskette

Die KI-VO adressiert verschiedene Akteure mit divergierenden Pflichten in der KI-Wertschöpfungskette: Anbieter, deren (potenzielle) Bevollmächtigte in der EU, Einführer, Händler und Betreiber. In konsequenter Ausprägung der Risikoorientierung müssen Anbieter in Verantwortung über den Entwicklungsprozess des KI-Systems mit den Anforderungen der Art. 8 ff. als Basis für die Konformitätserklärung i.S.d. Art. 43 KI-VO die umfangreichsten Pflichten erfüllen. Betreiber ist nach Art. 3 Nr. 4 KI-VO jede natürliche oder juristische Person, Behörde, Einrichtung oder sonstige Stelle, die ein KI-System in eigener Verantwortung verwendet. Ausgeschlossen sind zudem Betreiber, die KI-Systeme ausschließlich persönlich und nicht beruflich verwenden. Sofern Betreiber und andere Akteure wesentliche Ände-

41 Art. 1 Abs. 1 KI-VO.

42 Vgl. Art. 2 Abs. 6 KI-VO; Erwgr. 25 KI-VO.

43 Zur Einstufung der KI-VO als produktsicherheitsrechtlicher Verordnung vgl. statt vieler Krönke, Das europäische KI-Gesetz: Eine Verordnung mit Licht und Schatten, NVwZ 2024, 529, 531.

44 Erwgr. 99 S. 1, 105 S. 1 KI-VO.

45 Art. 57 ff. KI-VO.

46 Art. 64 ff. KI-VO.

47 Art. 85 ff. KI-VO.

48 Art. 99 ff. KI-VO.

49 Erwgr. 12 S. 11 KI-VO.

50 Erwgr. 12 S. 12 KI-VO.

51 In diese Richtung auch Bomhard/Siglmüller, AI Act – das Trilogenergebnis, RD 2024, 45, 50.

rungen an KI-Systemen im Hochrisiko-Bereich vornehmen, können auch sie unter den Voraussetzungen des Art. 25 KI-VO als Anbieter gelten.

Es ist davon auszugehen, dass Schulen künftig keine eigenen KI-Systeme entwickeln, sondern bestehende Tools verwenden, die wie einige generative KI-Anwendungen entweder öffentlich zugänglich sind<sup>52</sup> oder – ggf. durch Kooperationen mit den Bundesländern – in die Schulsysteme implementiert werden.<sup>53</sup> Öffentliche Schulen in Bayern etwa fallen trotz ihrer Eigenschaft als „nichtrechtsfähige öffentliche Anstalten“<sup>54</sup> unter den weiten Begriff der „Behörde“ aus Art. 1 Abs. 2 BayVwVfG, da sie öffentliche Aufgaben wahrnehmen und Verwaltungsakte erlassen können.<sup>55</sup> Zwar entscheiden Schulen zusammen mit den Schulaufwandsträgern – i.d.R. kommunale Körperschaften bzw. Kommunen<sup>56</sup> – über den Einsatz digitaler Instrumente im Unterricht. Die konkrete, für die risikoorientierte Betrachtung und konsekutiv die Betreiberpflichten der KI-VO maßgebliche Einsatzhoheit gerade nach Inverkehrbringen selbständig weiterlernender KI-Anwendungen liegt aber bei den Schulen.<sup>57</sup> Daher sind Schulen Betreiber nach der KI-VO, wenn sie KI-Systeme eigenverantwortlich verwenden, auch wenn fremde Infrastruktur etwa in Form von Clouds genutzt wird.<sup>58</sup>

#### 4. Rechtliche Anforderungen an den Betrieb von KI-Systemen im Schulkontext

Rechtliche Anforderungen nach der KI-VO an Schulen als Betreiber von KI-Systemen orientieren sich an der jeweiligen Risikoklassifizierung einzelner Anwendungen.

a) Verbot von KI-Systemen mit unannehmbarem Risiko  
Art. 5 KI-VO sieht ein Verbot für sog. KI-Systeme mit unannehmbarem Risiko vor, deren Einsatz in den

abschließend in Art. 5 Abs. 1 KI-VO aufgelisteten Bereichen für schlicht unvereinbar mit den Grundwerten der Union eingestuft wird, wie z.B. KI-Systeme zur Ausnutzung einer Schutzbedürftigkeit von Personen<sup>59</sup> mit (potenziellem) Schädigungspotenzial (lit. b) oder Social Scoring, das zu einer Benachteiligung von Personen führt (lit. c). Für KI in der Schule von besonderer Bedeutung ist das Verbot von Emotionserkennungssystemen in Bildungseinrichtungen nach Art. 5 Abs. 1 lit. f KI-VO, das Ausnahmen für medizinische (therapeutische) oder sicherheitsbezogene Zwecke vorsieht. Emotionserkennungssysteme wurden in anderen Ländern schon in der Schule eingesetzt.<sup>60</sup> Da diese Systeme einige Schwachstellen aufweisen und so ein erhebliches Diskriminierungs- und – in Bezug auf Grundrechte - Schädigungsrisiko innewohnt, sollen sie gerade im Schulbereich verboten sein.<sup>61</sup>

#### b) Hochrisiko-KI-Systeme

Nach Art. 6 Abs. 2 i.V.m. Anh. III Nr. 3 KI-VO gelten die dort aufgeführten KI-Systeme im Kontext der allgemeinen (Schul-) und beruflichen Bildung als Hochrisiko-KI-Systeme. Die EU-Kommission kann den Katalog durch delegierte Rechtsakte nach Art. 7 Abs. 1 lit. a KI-VO i.V.m. Art. 97 KI-VO künftig um weitere KI-Anwendungen in der Bildung erweitern.

#### aa) Anwendungsbereiche des Art. 6 Abs. 2 i.V.m. Anh. III Nr. 3 KI-VO

Anh. III Nr. 3 KI-VO sieht vier konkrete Hochrisiko-Szenarien im Bildungsbereich „auf allen Ebenen“ und damit auch in der Schulbildung vor, wenn KI-Systeme für die dortigen Anwendungen „bestimmungsgemäß“ verwendet werden sollen. Dies betrifft zunächst den Einsatz von KI-Systemen zur Feststellung des Zugangs, der Zulassung oder Zuweisung von Personen zu Bildungs-

52 Hier bieten sich datenschutzschonende lizenzierte Zugänge für gewerbliche Tools an, wie bereits Hochschulen in Bezug auf ChatGPT implementiert haben, vgl. „Erste Hochschulen bieten ChatGPT an“, *Forschung & Lehre* v. 14.11.2023, <https://www.forschung-und-lehre.de/management/erste-deutsche-hochschulen-bieten-chatgpt-an-6040>.

53 S.o. unter III. 2.

54 Vgl. hierzu Art. 3 Abs. 1 S. 4 BayEUG; vertiefend zu Schulen als „nichtrechtsfähige öffentliche Anstalten“ auch *Avenarius/Hanschmann*, *Schulrecht*, 9. Aufl. 2019, Kap. 6, S. 149.

55 *Dirnaichner*, in: *Dirnaichner, Kommentar zum BayEUG G1*, Stand: 9. NL 2014, Art. 3 BayEUG S. 2, 3 f.

56 S. für Bayern Art. 8 BaySchFG (staatliche Schulen) bzw. Art. 15 BaySchFG (kommunale Schulen).

57 Vergleichend kann auch die Eigenschaft von Schulen als daten-

schutzrechtlich Verantwortliche i.S.d. Art. 4 Nr. 7 DSGVO herangezogen werden, vgl. auch *Sassenberg*, *Datenschutz in Schule und Schulverwaltung*, in: *Specht/Mantz, Handbuch Europäisches und deutsches Datenschutzrecht*, 2019, § 24 Rn. 25 ff.

58 Vgl. so zum KI-VO-E auch *Bomhard/Merkle*, *Europäische KI-Verordnung – Der aktuelle Kommissionsentwurf und praktische Auswirkungen*, *RD* 2021, 276, 278.

59 Die Schutzbedürftigkeit von Kindern wird in *Erwgr.* 48 KI-VO thematisiert.

60 Eine Übersicht mit Darstellung der Risiken bietet *Bellio*, *Pseudo-Science entering education, Automated Society* (106) on *AlgorithmWatch*, <https://r.algorithmwatch.org/nl3/dAys-1YV4K-k4Edf6OpbOmg>.

61 *Erwgr.* 44 KI-VO.



einrichtungen (Anh. III Nr. 3 lit. a KI-VO),<sup>62</sup> also algorithmische Entscheidungssysteme<sup>63</sup> (bzw. Unterstützungssysteme) auf Ebene der Schulorganisation. Ein hohes Risiko stellen auch KI-Systeme zur Bewertung von Lernergebnissen einschließlich der Steuerung von Lernprozessen dar (Anh. III Nr. 3 lit. b KI-VO). Hiervon dürften adaptive ITS regelmäßig erfasst sein, denn ihre Funktionsfähigkeit basiert gerade auf dem Monitoring von Lernergebnissen, um Inhalte an einen individuell bedarfsgerechten Lernprozess anzupassen.<sup>64</sup> Neben KI-Systemen zur Bewertung des angemessenen Bildungsniveaus (Anh. III Nr. 3 lit. c KI-VO) werden auch Systeme zur Überwachung und Erkennung von verbotenen Verhalten von Schülern bei Prüfungen (Anh. III Nr. 3 lit. d KI-VO) etwa durch automatisierte Prüfungsaufsicht mittels sog. Proctoring-Software<sup>65</sup> als hohes Risiko eingestuft. Die Hochrisiko-Klassifizierung betrifft neben der Organisationsebene somit vor allem die Unterrichtsebene in mehrfacher Ausprägung und dabei Einsatzbereiche, die trotz aller Potenziale von KI im Bildungsbereich bei nicht sachgemäßem Einsatz der KI-Systeme ein besonders intrusives Diskriminierungspotenzial bergen.<sup>66</sup>

#### bb) Anforderungen an Schulen als Betreiber von Hochrisiko-KI-Systemen

Die Anbieter dieser schulbezogenen Hochrisiko-KI-Systeme müssen die Einhaltung der umfangreichen Anforderungen hinsichtlich dieser Systeme nach den Art. 8 ff. KI-VO sicherstellen. Schulen als Betreiber von Hochrisiko-KI-Systemen werden durch die KI-VO z.B. durch die Informationsbereitstellung in Art. 13 KI-VO von Anbietern zwar auch begünstigt, als Inhaber der Einsatzhoheit über KI-Systeme in der konkreten Anwendung trifft sie aber auch eine Reihe von Pflichten, die sich maßgeblich an Art. 26 KI-VO orientieren.<sup>67</sup> Exemplarisch sind dies etwa die Ergreifung technisch-organisatorischer Maß-

nahmen (Abs. 1), die Übertragung der menschlichen Aufsicht über den Einsatz des Systems an eine hierfür geeignete und kompetente Person (Abs. 2), die Sicherstellung, dass die Eingabedaten zweckentsprechend und repräsentativ sind (Abs. 4), die Überwachung des Betriebs des Systems (Abs. 5) sowie auch die regelmäßige Information gegenüber betroffenen Personen über die konkrete Konfrontation mit KI-Systemen (Abs. 11).

Nach Art. 27 KI-VO müssen Schulen als Einrichtungen des öffentlichen Rechts<sup>68</sup> bei Hochrisiko-KI-Systemen schließlich eine „Grundrechte-Folgenabschätzung“ durchführen, die etwa die Beschreibung des Verfahrens, den Zeitraum und die Häufigkeit der Verwendung, die Kategorie der betroffenen Personen und die Schadensrisiken umfasst. Die Wirkung dieser Folgenabschätzung muss sich in der Rechtspraxis erst noch herausstellen. Schulen sind nach Art. 1 Abs. 3 GG bzw. Art. 51 GRCh ohnehin grundrechtsgebunden, wenn sie nach anderen Gesetzen verpflichtende Risiko- und Technikfolgenabschätzungen durchführen. Um keine andere Folgenabschätzung wird es sich trotz des vielversprechend anmutenden Namens bei der Grundrechte-Folgenabschätzung handeln, mit einem kleinen, aber wichtigen Unterschied: Die Abschätzung der Auswirkungen, die der Einsatz eines KI-Systems auf Grundrechte i.S.d. Art. 27 Abs. 1 KI-VO hat, muss auch die Chancen von KI-Systemen in der Schule als Teil der Grundrechtsverwirklichung und ganz generell berücksichtigen.

#### cc) Ausnahme des Art. 6 Abs. 3 KI-VO

Trotz der Klassifizierung nach Abs. 6 Abs. 2 i.V.m. Anh. III KI-VO gilt ein KI-System, das in die dortigen Einsatzbereiche fällt, schließlich dann nicht als hochriskant, wenn es das Ergebnis menschlicher Entscheidungsfindung „nicht wesentlich“ beeinflusst und dadurch kein erhöhtes Risiko von ihm ausgeht. Davon wird bei Vorliegen einer oder mehrerer der in Art. 6 Abs. 3 S. 2 lit. a – d

62 Ein solches System wird bspw. seit einigen Jahren in der Stadt New York zur gerechteren Verteilung von Schülerinnen und Schülern auf weiterführende Schulen genutzt, s. *Tullis*, How Game Theory Helped Improve New York City's High School Application Process, New York Times vom 5.12.2014, <https://www.nytimes.com/2014/12/07/nyregion/how-game-theory-helped-improve-new-york-city-high-school-application-process.html>. Vgl. zu den Vorteilen und Risiken auch *Krüger/Lischka*, Damit Maschinen den Menschen dienen, 2018, S. 15 ff.

63 Zum Begriff des algorithmischen Entscheidungssystems vgl. *Zweig/Krafft*, Fairness und Qualität algorithmischer Entscheidungen, in: Mohabbat Kar/Thapa/Parycek, (Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft, 2018, S. 204, 208.

64 S.o. III. 2. a).

65 Vgl. zur Funktionsweise von Proctoring-Software und den rechtlichen Implikationen im Hochschulkontext bei Fernprüfungen auch *Rachut/Besner*, Künstliche Intelligenz und Proctoring-Software, MMR 2021, 851 ff.

66 Erwrgr. 56 S. 3 KI-VO.

67 Zu dieser „Janusköpfigkeit“ noch bezogen auf den – begrifflich unterschiedlichen aber inhaltlich deckungsgleichen – „Nutzer“ des KI-VO-E auch *Gless/Janal*, in: Hilgendorf/Roth-Isigkeit, Die neue Verordnung der EU zur Künstlichen Intelligenz, 2023, § 2 Rn. 44 ff.

68 S.o. V. 3.

KI-VO abschließend aufgezählter Bedingungen ausgegangen. Eine wesentliche Beeinflussung wird verneint, wenn ein KI-System dazu bestimmt ist, (a) eng umgrenzte formale Verfahrensaufgaben durchzuführen<sup>69</sup>, (b) das Ergebnis einer abgeschlossenen menschlichen Entscheidung zu optimieren<sup>70</sup>, (c) Abweichungsmuster in abgeschlossenen menschlichen Entscheidungen zu erkennen<sup>71</sup> oder (d) eine vorbereitende Aufgabe für eine menschliche Bewertung i.S.d. Anh. III durchzuführen.<sup>72</sup> Ist eine dieser Anwendungen mit einem Profiling i.S.d. Art. 4 Nr. 4 DSGVO, also der Verwendung personenbezogener Daten zur Bewertung von Personen, verbunden, gilt sie durch eine Rückausnahme von Art. 6 Abs. 3 KI-VO immer als hochriskant.

Die Ausnahme des Art. 6 Abs. 3 KI-VO stellt eine schlüssige Ausprägung des risikobasierten Regulierungsansatzes dar,<sup>73</sup> da hierdurch Akteure durch den Einsatz von KI-Systemen, die in den in Anh. III aufgelisteten Bereichen angewendet werden, aber keine Entscheidungserheblichkeit aufweisen, mit den umfangreichen und in diesen Fällen außer Verhältnis stehenden Anforderungen an Hochrisiko-KI-Systeme konfrontiert wären. Die einzelnen Bedingungen in Art. 6 Abs. 3 S. 2 KI-VO weisen allerdings ganz unterschiedliche Auswirkungen in der Mensch-Maschine-Interaktion auf: Während sich die nachträgliche Verbesserung oder Mustererkennung auf abgeschlossene Entscheidungen bezieht und ihr Einfluss auf die menschliche Entscheidungsfindung daher gering ist, können Vorbereitungshandlungen regelmäßig einen maßgeblichen Einfluss auf die menschliche Entscheidung ausüben.<sup>74</sup> Die genaue Abgrenzung danach, wann eine menschliche Entscheidung „wesentlich“ ist, wird künftig also mindestens genauso wichtig sein, wie die Vorschrift in ihrer Bedeutung selbst. Für die auf der Unterrichtsebene relevanten ITS wird die Ausnahme selten greifen, da der individuelle Lernfortschritt i.d.R. mit einem Profiling zusammen-

hängt. Anwendungen zur Textbearbeitung oder Übersetzung können aber durchaus unter die Ausnahme fallen.

#### c) Bestimmte KI-Systeme, Art. 50 KI-VO: Transparenz und Kennzeichnung

Art. 50 KI-VO sieht für bestimmte KI-Systeme Transparenzpflichten i.S.e. Kennzeichnung, dass es sich bei der Anwendung um ein KI-System handelt, vor. Entwickelt eine Schule einen eigenen Chatbot i.S.d. Art. 50 Abs. 1 KI-VO und ist demnach Anbieter, gilt die Pflicht zur Information gegenüber betroffenen Personen auch für sie. Andernfalls werden Pflichten für Betreiber im Schulkontext v.a. im Kontext von Deepfakes gem. Art. 50 Abs. 4 KI-VO relevant, die zur Inhaltsvermittlung durchaus pädagogisch wertvolle Elemente aufweisen können. Hierbei ist die künstliche Erzeugung von Inhalten offenzulegen. Bei der Erfüllung der Transparenz- und Informationspflichten gegenüber minderjährigen Schülerinnen und Schülern ist – vergleichbar zu den Transparenzpflichten der DSGVO – eine adressatengerechte Vermittlung in einfacher Sprache, ggf. mit bildlichen oder spielerischen Elementen zur Herstellung von Vertrauen unerlässlich.<sup>75</sup>

#### d) Generative KI-Modelle, Art. 51 ff. KI-VO

Anbieter von GPAI-Modellen haben die in Art. 53 KI-VO verankerten Pflichten bzw. bei Vorliegen eines systemischen Risikos von GPAI-Modellen<sup>76</sup> die Pflichten des Art. 55 KI-VO einzuhalten. Schulen als Betreiber müssen die besonderen Anforderungen an generative KI-Modelle nicht erfüllen. Wird ein GPAI-Modell in ein GPAI-System integriert und dieses wiederum in ein KI-System,<sup>77</sup> greifen hinsichtlich diesem die Betreiberpflichten aus Art. 26 KI-VO. Insgesamt lässt sich aber festhalten, dass der Einsatz von nicht eigens entwickelter generativer KI im Bildungskontext für Schulen aus der KI-VO

69 Bspw. die in der Schulorganisation bedeutsame Strukturierung unstrukturierter Datenmengen oder Kategorisierung einzelner Dokumente, vgl. auch Erwgr. 53 S. 4 KI-VO.

70 Hierunter fällt etwa die Verbesserung von Texten oder Aufsätzen in Sprachstil bzw. Ausdruck, vgl. auch Erwgr. 53 S. 8 KI-VO.

71 Erwgr. 53 S. 11 KI-VO nennt hier ausdrücklich den Einsatz zur Erkennung von Abweichungen im Benotungsmuster von Lehrkräften.

72 Dies umfasst z.B. die Unterstützung bei Aufsatzerstellung und Textbearbeitung mittels Suche, Textverarbeitung oder dem Einsatz von KI-Übersetzungstools, vgl. Erwgr. 53 S. 13 KI-VO.

73 Vgl. so auch *Hacker*, Comments on the Final Trilogue Version of the AI Act, 13.4.2024, S. 9, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4757603](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4757603).

74 Vgl. vor diesem Hintergrund auch die Entscheidung des EuGH

im Kontext von Art. 22 DSGVO, wonach die Bonitätsprüfung im Vorfeld einer Kreditgewährung einen so maßgeblichen Einfluss auf die finale Entscheidung hat, dass bereits von der Prüfung der Kreditwürdigkeit ein erhöhtes Risikopotenzial ausgeht, vgl. EuGH, Urt. v. 7.12.2023 – C-634/21, NJW 2024, 413, 415, Rn. 48, 50. Anm. hierzu auch *Bronner*, jurisPR-ITR 05/2024 Anm. 4.

75 Vgl. zu Art. 12 DSGVO, an dem sich durchaus orientiert werden kann *Heckmann/Paschke*, in: *Ehmann/Selmayr*, 3. Aufl. 2024, DSGVO Art. 12 Rn. 12 ff., 21.

76 Das systemische Risiko von GPAI-Modellen wird bei „Fähigkeiten mit hohem Wirkungsgrad“ nach Art. 51 Abs. 1, 2 KI-VO angenommen, die u.a. mit der Leistungsfähigkeit von Prozessoren gemessen werden.

77 Erwgr. 100 KI-VO.

heraus keine besonderen Pflichten vorsieht. Gleichwohl stellen sich in diesem Kontext eine Reihe weiterer rechtlicher Fragestellungen, etwa aus dem Urheber- oder Datenschutzrecht.

## VI. Fazit und Ausblick

Der Einsatz von KI-Systemen in der Schule ist vor dem Hintergrund seiner immensen Chancen, gleichzeitig aber der aufgezeigten rechtlichen Anforderungen durch die KI-VO für Schulen künftig eine Abwägungsentscheidung, die aufgrund der Potenziale selbstlernender Systeme in Lernumgebungen für Ressourcen- und Personaleffizienz sowie inklusives und individuell förderliches Lernen immer zugunsten des verantwortungsbewussten KI-Einsatzes ausfallen sollte. KI in der Schulbildung steht noch am Anfang und viele – auch rechtliche – Fragestellungen, z.B. im Bereich von Urheberschaft oder Datenschutz, sind noch klärungsbedürftig. Die Klärung dieser Fragen neben der großen Herausforderung, einen vertrauenswürdigen KI-Einsatz in den Schulen sicherzustellen, wird nur gemeinsam möglich sein: Kultusministerien, Behörden, Schulen, Lehrkräfte und Eltern sind kooperativ gefordert. Dabei sollte nicht nur an Schulen,

sondern auch aus der Erfahrung gelernt werden, bevor Aufsichtsbehörden ohne hinreichende Abwägung KI-Systeme und EdTech-Tools voreilig aus dem Unterricht verbannen. Für die Wissenschaft haben die vorstehenden Ausführungen zum KI-Einsatz an Schulen eine doppelte Bedeutung: Zum einen eröffnet sich ein wichtiges Forschungsfeld der Bildungswissenschaften, die sowohl empirisch als auch normativ wichtige Erkenntnisse, etwa im Hinblick auf Lernprozesse in der Co-Kreation, gewinnen können. Zum anderen gilt es, die Curricula der Lehramtsstudiengänge auf diese neue Entwicklung abzustimmen. So gesehen müssen die Fragenkreise zum KI-Einsatz an Schulen und an Hochschulen gemeinsam betrachtet werden. Die Ordnung der Wissenschaft ist in Zeiten generativer KI auch eine Neuordnung des Lehrens und Lernens.

Pascal Bronner ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Recht und Sicherheit der Digitalisierung (Prof. Dr. Dirk Heckmann) an der Technischen Universität München. Er forscht und lehrt zu Rechtsfragen der Digitalisierung mit den Schwerpunkten Datenrecht, Datenschutzrecht und insbesondere dem Recht der Künstlichen Intelligenz.

