

**Sabine Höflich**

Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Campus Baden

## „KInklusion“

### Chancen der künstlichen Intelligenz für inklusive Pädagogik

DOI: <https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a415>

Künstliche Intelligenz kann vielerlei Chancen bieten. Auch im Bereich der inklusiven Pädagogik eröffnet diese Möglichkeiten, um einen Beitrag dabei leisten zu können, allen Lernenden gerecht zu werden. Zur Unterstützung von Lehrpersonen, um Barrieren zu verringern oder präzise Lernstandsanalysen zu erstellen, um Fördermaßnahmen zu entwickeln und individualisierte Materialien zur Verfügung zu stellen sowie unmittelbares Feedback zu geben, ist die KI hilfreich. Gleichzeitig bedarf es des kompetenten, verantwortungsvollen Umgangs und der Reflexion des Einsatzes, sowie der Berücksichtigung emotionaler und sozialer Aspekte, der Selbständigkeit bzw. Selbstbestimmung der Schüler\*innen und der Situationsangemessenheit.

*Inklusion, Künstliche Intelligenz, Diagnostik, Individualisierung, Pädagog\*innenkompetenz*

## 1 Einleitung

Im Zuge der Covid-19-Pandemie wurden der Bedarf an und die Möglichkeiten von Digitalisierung deutlich. Konzepte wie Flipped Classroom und der Einsatz von Lernvideos wurden schon zuvor verwendet, waren aber nicht so breit verbreitet bzw. häufig eingesetzt wie während der Pandemie und den damit verbundenen Schulschließungen. Digitale Plattformen und Videokonferenz-Tools gewannen schlagartig an Bedeutung und die Notwendigkeit, sich mit digitalen Medien zu beschäftigen und diese kompetent einzusetzen, rückte auch an den Schulen ins Zentrum der Betrachtung.

Die rasante Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI), einem selbstoptimierenden System, welches in großen Datenmengen Korrelationen statistisch erkennen kann (Hamisch & Kruuschel, 2022), ist ein weiterer Schritt, der Innovationen im digitalen Bereich mit sich bringt, die nicht vorhersehbar waren. Diese eröffnet vielversprechende Perspektiven und hilfreiche Unterstützungsformen, wobei pädagogische, fachliche und methodische sowie emotionale wie soziale Kompetenz bedeutsamer sind denn je. Medienkompetenz und grundlegende Fähigkeiten, um die von der KI bereitgestellten Information zu verstehen, einzuordnen und zu reflektieren, sind von nicht zu vernachlässigender Bedeutung (Hamisch et al., 2023).

Im Folgenden sollen Überlegungen skizziert werden, in welchen Bereichen der inklusiven Förderung die KI Hilfe bereitstellen kann und wobei der menschliche Zugang unersetzbar scheint.

## 2 IP und KI

Nach der Klärung der Begriffe von *Inklusiver Pädagogik* und *Künstlicher Intelligenz* werden Aspekte der pädagogischen Diagnostik und der Fachdidaktik reflektiert, um Möglichkeiten und Limitationen zu erkennen.

### 2.1 Inklusive Pädagogik

Inklusive Pädagogik (IP) kann sich auf pädagogisches Handeln beziehen. Sie basiert auf

Theorien zur Bildung, Erziehung und Entwicklung, die Etikettierungen und Klassifizierungen ablehnen, ihren Ausgang von den Rechten vulnerabler und marginalisierter Menschen nehmen, für deren Partizipation in allen Lebensbereichen plädieren und auf eine strukturelle Veränderung der regulären Institutionen zielen, um der Verschiedenheit der Voraussetzungen und Bedürfnisse aller Nutzer\*innen gerecht zu werden. (Biewer 2017, S. 204)

Es werden alle Schüler\*innen adressiert. Der diagnostische Prozess wird als Serviceleistung für alle verstanden, individualisierte Angebote (Simon & Simon, 2013; Wocken, 2017) und die Frage nach Unterrichtsgestaltung, welche sich nicht am Durchschnitt orientiert, sondern Individualisierung samt Lernbegleitung und formativem Feedback durch die Lehrperson anstrebt, reflektiert (Hamisch et al., 2023).

### 2.2 Künstliche Intelligenz

Humm, Buxmann und Schmidt (2021) sprechen von *Künstlicher Intelligenz* (KI) als Fähigkeit von Computersystemen, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Laut Bünte (2018) können unter KI Unterstützungssysteme verstanden werden, die selbstständig „lernen“. Eine Expert\*innengruppe für künstliche Intelligenz schlägt folgende Definition vor:

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet Systeme mit einem ‚intelligenten‘ Verhalten, die ihre Umgebung analysieren und mit einem gewissen Grad an Autonomie handeln, um bestimmte Ziele zu erreichen. KI-basierte Systeme können rein softwaregestützt in einer virtuellen Umgebung arbeiten (z. B. Sprachassistenten, Bildanalysesoftware, Suchmaschinen, Sprach- und Gesichtserkennungssysteme), aber auch in Hardware-Systeme eingebettet sein (z. B. moderne Roboter, [...]). (Hochrangige Expertengruppe für Künstliche Intelligenz, 2018, S. 1)

### 2.3 KI in der IP

Damit Unterricht für alle gelingen kann, bedarf es der Individualisierung und der consequenten Berücksichtigung personaler Lern- und Bildungsvoraussetzungen, welche Selbstregulation als Voraussetzung und Ziel betrachtet, und die adaptive Lehrkompetenz der Lehrpersonen

adressiert (Klieme & Warwas, 2011). Dies setzt eine fundierte Diagnostik für die Gestaltung und Evaluation erfolgreicher Lehr-Lernprozesse voraus. Die Aufgabe der pädagogischen Diagnostik ist es, einen umfassenden Blick auf die Kinder zu werfen, um diese ihrer Entwicklung entsprechend fördern zu können. Dazu gehören das Analysieren von Lernprozessen, das Planen sinnvoller nächster Lernschritte, das Abstimmen des Unterrichts auf die Lernausgangslagen, das Erkennen von Lern- und Entwicklungsrückständen sowie von Interessen, Stärken und Begabungen nach dem Motto im Sinne eines Feed-Forwards (Hattie, 2013): „Das, was du schon kannst, ist großartig. Wie kann es nun weitergehen?“ Hierbei kann die KI-Unterstützung bieten. Das Forschungsfeld, welches unter „Learning Analytics“ bekannt ist, beschäftigt sich unter anderem mit Fehlern und Fehlertypen. Um Daten zu analysieren, Lernfortschritte zu dokumentieren und sachbezogen rasch Rückmeldung zu geben, gibt es bereits Lern-Tools. Programme für Bereiche wie Rechtschreibung oder Malreihentraining dokumentieren den individuellen Lernfortschritt und können rasch bzw. gezielt reagieren (Köchling & Kaiser, o. J.). KI kann sofortiges und kontinuierliches Feedback bieten. So wird den Lernenden ermöglicht, umgehend Rückmeldung zu bekommen und Mangelhaftes sofort zu verbessern. Im sprachlichen Bereich kann es beim Übersetzen eines Textes sofortige Rückmeldung zu Rechtschreibung, Grammatik oder unpassenden Wortwahl hilfreichen Input geben. Inhaltliche Fehler könnten mit multimedialen Elementen wie Audio- oder Video-Feedback begegnet werden und Informationen anschaulicher gestaltet, um den Korrektur- und Weiterarbeitungsprozess zu unterstützen. Im mathematischen Bereich können Rechenfehler umgehend ausgebessert werden. Schwierigkeiten bei einem bestimmten mathematischen Thema könnten mit Erklärvideos und Übungsbeispielen begegnet werden. Auch eine umgehende Vereinfachung kann bei auftretenden Schwierigkeiten hilfreich sein. KI-basiertes Feedback kann in Bezug auf die fachlichen Inhalte auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Lernenden reagieren und eine personalisierte Lernumgebung bereitstellen. Durch die kontinuierliche Überwachung des Lernfortschritts kann KI das Feedback dynamisch anpassen, um auf die sich ändernden Bedürfnisse der Lernenden einzugehen. Eine Sichtbarmachung des Lernfortschrittes motiviert und fördert die Anstrengungsbereitschaft (Hamisch et al., 2023; Schulz, 2023). Diese hilfreiche Unterstützung muss in eine reale Lernumgebung eingebettet sein, in der situationsangemessen auch Verständnis, Reaktion auf Frustration und nachlassende Motivation oder Ermöglichen von Erfolgserlebnissen in anderen Bereichen gelebt wird.

Auch in der Reflexion im Hinblick darauf, dass pädagogische Diagnostik nicht diskriminieren oder zu einer Schubladisierung führen darf, ist es wichtig, vorurteilsbewusst und sensibilisiert das Umfeld wie auch die Daten der KI betrachten (Hamisch et al., 2023). Programme wie ChatGPT basieren auf großen Datenmengen, die von menschlichen Nutzer\*innen generiert wurden und durch die individuellen Eingaben anwachsen. Derzeit ist es der KI noch nicht möglich, sensibel auf Unterschiede und Vielfalt zu reagieren und Gefahren von Marginalisierung, Diskriminierung und Reproduktion von Vorurteilen zu verhindern (Schulz, 2023).

Schulz (2023) spricht bei der Überlegung, dass automatisiertes Feedback auf Hausübungen, Projekte oder Tests von der Lehrperson adaptiert und an die Bedarfe der Schüler\*innen angepasst werden kann, neben dem Aspekt der Individualisierung auch den sinnvollen Einsatz

von Ressourcen der Lehrperson an. Da KI große Mengen von Daten analysieren kann, wie beispielsweise Multiple-Choice-Testergebnisse oder Übungen, die der Einübung und Automatisierung von Rechenwegen dienen, haben Lehrkräfte mehr Zeit für individuelle Betreuung und pädagogische Unterstützung.

Das dialogisch-kommunikative Element von Diagnostik kann nicht durch die KI ersetzt werden. Gemeinsam mit dem Kind Schritte zu planen, die seine Entfaltungsmöglichkeiten vergrößern, braucht Beziehung und Kontakt. Es gilt, Möglichkeitsräume zu schaffen, in denen jedes Individuum sich zur richtigen Zeit am richtigen Ort willkommen fühlt (Schuppener & Schmalfuß, 2023). Gemeinsame Reflexion möglichst vieler Beteiligten soll die unterschiedlichen Sichtweisen aufzeigen und vertieftes Verständnis fördern, wie Unterstützungen, Orientierungen und Aktivitäten aussehen können (Boban & Kruschel, 2013). Dabei muss der Datenschutz mitgedacht werden. Private Informationen, die im Rahmen der Kind-Umfeld-Analyse hilfreiche Informationen über Lebensgeschichte, soziale Unterstützung oder aktuelle Krisen geben, um das Verständnis für die Schüler\*innen und Ideen bezüglich Maßnahmensetzung zu bekommen, können derzeit nicht angemessen geschützt werden (Boban & Kruschel, 2012; Schulz, 2023).

## 2.4 Unterrichtsgestaltung: Engagement, Darstellung und Verarbeitung

Inklusive Fachdidaktik im Sinne des Universal Design for Learning (UDL) strebt an, Barrieren beim Lernprozess zu minimieren und Lernprozesse so zu gestalten, dass gemeinsames Lernen auf unterschiedlichsten Lernniveaus stattfinden kann. Binnendifferenzierung für Lernsettings zu berücksichtigen und diese so zu modellieren, dass sich alle Lernenden einer diversen Gruppe beteiligen können, ist das Ziel. Jede\*r soll Gelegenheit dazu bekommen, sich für ein Thema zu engagieren, auf vielfältige Weise Zugang zu den Inhalten zu erhalten und Möglichkeiten zur Darstellung und zum Ausdruck des Gelernten zu bekommen. Dabei sollen neben fachlichem Wissen auch Arbeits- und Lernstrategien, Reflexions- und Problemlösekompetenz sowie Selbstmanagementstrategien erworben werden (Barsch & Kühberger, 2019; Biewer, Proyer & Kremsner, 2019).

### 2.4.1 Motivation, Konzentration und Ausdauer

Gamifikation, der zielgerichtete Einsatz von Game-Design-Elementen in spielfremden Kontexten (Deterding et al., 2011), kann durch die Hereinnahme des Spielcharakters die Motivation der Lernenden steigern. Wird der Schwierigkeitsgrad angemessen gewählt, wird das Kompetenzgefühl angesprochen. Belohnungssysteme wie Badges, virtuelle Auszeichnungen, weisen kleinschrittig und motivierend auf Gelungenes hin und schulen durch das „Dranbleiben“ die Ausdauer und Durchhaltevermögen (Tolks & Sailer, 2021).

Grafiken zur Veranschaulichung und Selbstmanagement-Werkzeuge unterstützen Schüler\*innen bei ihrer Konzentration und Tagesplanung. Tages- und Ablaufpläne visualisieren den Fortschritt des Tages. TimeTimer – diese sehen aus wie analoge Uhren, auf denen eine Zeitspanne eingestellt wird, welche sich verringert – zeigen an, wie lange die Arbeitsphase noch

dauert bzw. wie viel Zeit für eine Aufgabe vorgesehen ist (Flieger, 2020). KI-Systeme, die mittels Eye Tracking, Temperatur- und Pulsmessung die Aufmerksamkeit und die Motivation der Lernenden messen, können beispielsweise Augenbewegungen erkennen und passen die digitale Buchumgebung an, wenn langsamer gelesen wird (Hamisch et al., 2023). Ein Reagieren auf das aktuelle Arbeitstempo ist somit schnell möglich. Mit Kleinschrittigkeit, verlangsamtem Tempo oder niedrigerem Anspruchsniveau kann eine Anpassung an die Leistungsfähigkeit sowie Arbeits- und Verarbeitungsgeschwindigkeit stattfinden, ebenso kann rascheres Vorgehen und Überspringen von Zwischenstufen, wenn diese nicht benötigt werden, Langleweiligkeit und Unterforderung vermeiden.

### 2.4.2 Wahrnehmung

Für Schüler\*innen mit Sinnesbeeinträchtigungen, in erster Linie sehbeeinträchtigte und blinde Kinder und Jugendliche, kann die KI präzise Beschreibungen von Bildinhalten liefern. Auch Übersetzungen in Brailleschrift, Texte als Hörfassungen oder in Großdruck können manche Schüler\*innen im Förderschwerpunkt Sehen unterstützen. Die Entwicklung von Vergrößerungssoftware, Lesegeräten, Vorlesesoftware und Spracherkennung schreitet stetig voran (Hamisch et al., 2023). KI-gesteuerte Chatbots können zur Differenzierung herangezogen werden und in verschiedenen Schwierigkeitsstufen und Umfängen Texte kreieren (Schulz, 2023).

Für Kinder mit Hörschädigungen oder Gehörlosigkeit können 3D-Gebärdensprache-Avatare als Sprachassistenten zur automatisierten Gebärdensprache-Übersetzung fungieren und simultanes Dolmetschen von dem, was Lehrkräfte oder Mitschüler\*innen sagen, ermöglichen (Hamisch et al., 2023). Auch Schüler\*innen ohne Sinnesbeeinträchtigung können von Technologien wie Text-zu-Sprache- oder Sprache-zu-Text-Anwendungen profitieren, um Informationen leichter aufzunehmen und zu verarbeiten.

### 2.4.3 Sprache

Im Bereich Mehrsprachigkeit ermöglicht automatisierte Übersetzung die Kommunikation im Unterricht sowie das Verständnis von Inhalten. Zudem erleichtert individuell differenziertes Lernmaterial das Erlernen von Sprache (Hamisch et al., 2023).

Auch im Bereich der Unterstützten Kommunikation (UK) kann die KI individualisierte Zugänge im Bereich der technologischen Unterstützung erleichtern. UK adressiert Menschen, die in ihrer expressiven Sprachproduktion bzw. ihrem rezeptiven Sprachverständnis beeinträchtigt sind. Sprache kann sich entwickeln bzw. weiterentfalten, wenn die Beteiligung an Gesprächen erleichtert wird, ein geeignetes Mittel zur Initiierung von Gesprächen zur Verfügung steht, welches auch eine Möglichkeit bieten kann, zu reagieren. Gespräche werden häufiger angefangen und es wird mehr reagiert. Es gibt weniger Druck zu sprechen durch alternative Möglichkeiten, was zu einer entspannteren Lernatmosphäre führt. Ausgabegeräte als Mittel für körperfremde, elektronische Kommunikationsform führen auch zur Reduktion der körperlichen Anstrengung. Weiters soll dem Bedürfnis nach sozialer Interaktion und Partizipation entsprochen werden (Erdélyi & Mischo, 2021). Da es reduzierter Kommunikationsgeschwindigkeit bedarf – Menschen ohne Sprachschwierigkeiten verwenden ungefähr 120 bis 180

Wörter pro Minute, während eine UK-Unterhaltung zwei bis 26 Wörter pro Minute umfasst. Kommt es zu längeren Wartezeiten, die von verbal Sprechenden oft als unangenehm empfunden werden, oder dauert ein Sprecher\*innenwechsel länger, wird auf Desinteresse vermutet und Sprechende übernehmen wieder den Redepart. Es braucht also Geduld Zeit, Gesten, Fotos oder Symbole zur Unterstützung. Die KI wird nicht ungeduldig, kennt kein subjektives Zeit- oder (Un-)Behagensgefühl und kann emotionslos und sachlich ohne tagesverfassungsbedingte Schwankungen reagieren.

## 2.5 Barrieren reduzieren und Limitationen beachten

Barrieren für das Lernen können in Bedingungen, Strategien und Praxen zu finden sein und von baulichen Hindernissen, unzureichendem Unterstützungsbedarf bis zu sozialem Ausschluss, Diskriminierung und Gewalt reichen (Flieger, 2020; Plaute, 2022). Die Entwicklung einer inklusiven Schulkultur bedarf des Engagements des gesamten Schulteam. Änderungen im System, welches Ressourcen freigeben und die Entwicklung inklusiver Strukturen und Prozesse beschleunigen bzw. in den Fokus stellen kann, brauchen Entscheidungen auf der politischen Ebene. Die dort handelnden Akteur\*innen sind Entscheidungsträger\*innen.

Im zwischenmenschlichen Bereich bedarf es der interpersonalen Intelligenz der Lehrpersonen, die die Individuen und die Gruppendynamik im Blick behält. Kommunikation, Empathie und Kooperation bedürfen des Austausches mit anderen Menschen. Fehlt dieser, kann dies zu einem Gefühl der Isolation und Einsamkeit führen, sowie der Mangel an Übung sozialer Interaktion, zu Einschränkungen sozialer Kompetenz, sozialer Angst oder Verhaltensauffälligkeiten führen (Petermann & Wiedebusch, 2003). Außerdem ist das Gefühl, dazuzugehören und sozial eingebunden zu sein, ein wichtiger Motivationsfaktor, der auf intrinsische Motivation und Engagement von Schüler\*innen wirkt. Auch der Umgang mit Frustration und Enttäuschung bedarf der einfühlsamen Begleitung. Menschliche Empathie, Resonanz und das Gefühl, wahrgenommen, gehört und unterstützt zu werden, hilft, Frustrationstoleranz zu üben und die Kraft zu gewinnen, Problemlösestrategien anzuwenden (Schulz, 2023).

Es gibt bereits humanoide KI-Roboter, die zu Interaktionszwecken eingesetzt werden. Diese sind mit Informationen zu Aufgaben oder zu Zeitspannen für bestimmte Arbeitsphasen programmiert. Über festgelegte visuelle oder taktile Reize oder über sogenannte Trigger-Wörter findet hier Kommunikation statt. Aufgabenbereiche sollen bei Ablaufkoordination, Informationsweitergabe oder Beratung liegen und die Rolle einer Lehrassistenten übernehmen (Hamisch & Kruschel, 2022). Avatare, Telepräsenzsysteme, die chronisch kranken Kindern eine Teilnahme am Unterricht und somit Zugehörigkeit zur Gleichaltrigengruppe sowie soziale Teilhabe ermöglichen sollen, haben Wirkung auf das Wohlbefinden.

Die Schüler\*innen steuern den Roboter mittels Tablet oder Smartphone. Dieser kann sowohl Bild als auch Ton in beide Richtungen übertragen. Da sich manche Kinder aufgrund ihres körperlichen Erscheinungsbildes nicht wohl fühlen und sich nicht zeigen wollen, können Avatare Bilder nur in eine Richtung übertragen, und so wird die Privatsphäre der erkrankten Person geschützt (Medizinische Universität Wien, 2020). Da die Entwicklung von virtuellen Avataren

mit immer realistischeren und ausdrucksstärkeren Versionen fortschreitet und immer mehr Personen diese auch benutzen, eröffnet sich auch hier ein Feld, das die Ärgernisse über technische Gebrechen minimieren und durch die Alltäglichkeit der virtuellen Kunstfiguren barriere-mindernd wirken kann.

Mangelnde digitale Ausstattung kann den Zugang zu passenden Bildungsmitteln (Hamisch et al., 2023; Schulz, 2023) erschweren und Schüler\*innen benachteiligen. Dem wurde mit der Ausgabe von Endgeräten begegnet (Bundeskanzleramt, o. J.). Ob sich der Bedarf an Nachhilfe verringern wird, weil die personalisierten Lernmöglichkeiten dank künstlicher Intelligenz vorhanden sind, oder ob dieses Maß an Selbstmanagement und Eigenverantwortung, diese Unterstützung für das Lernen zu nutzen, überfordert bzw. ob Lehrer\*innen oder Eltern die passenden Rahmensetzungen geben können, diese Ressource auch gut zu nutzen, wird sich zeigen. Der menschliche Aspekt, das Kennen der Persönlichkeit des Kindes und seinen Zugängen bzw. Einstellungen, erscheint jedenfalls notwendig zu sein, damit gut begleitet und die Möglichkeiten sinnvoll ausgeschöpft werden. Beziehung und menschliches Feedback wird für eine ganzheitliche Bildungserfahrung weiterhin unerlässlich bleiben.

Assistive Technologien können Kommunikation und Teilhabe ermöglichen, andererseits beinhalten das *Recht auf Kommunikation* und das *Recht auf Selbstbestimmung* auch die Freiheit, diese Angebote nicht in Anspruch zu nehmen bzw. mündig, selbstbestimmt und verantwortungsvoll auszuwählen, womit man arbeiten möchte. Es darf kein Gefühl der Abhängigkeit von der KI entstehen (Schulz, 2023), weder auf Lehrer\*innen- noch auf Schüler\*innenseite. Technische Probleme können Verfügbarkeit und Funktionalität beeinträchtigen. Daher wird es immer die Notwendigkeit geben, Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, um unabhängig lernen und arbeiten zu können und flexibel auf Situationen zu reagieren.

### 3 Fazit

KI kann im Bereich der inklusiven Pädagogik hilfreich sein, da diese vielfältige Möglichkeiten bietet, bei der Lernstandsanalyse und der Förderung zu unterstützen sowie Inhalte individuell anzupassen. Sich der Limitationen bewusst zu sein, Wege zu finden, diesen zu begegnen und im ausgewogenen Verhältnis zu anderen Lernformen und Interaktionen einzusetzen, und gleichzeitig die Verantwortung für Angemessenheit der Inhalte wie auch die zwischenmenschliche und die soziale Ebene wahrzunehmen, ist bedeutsam. Didaktische Planung, Begleitung, Beratung, Beziehungsgestaltung und Ermöglichung sozialer Interaktion bedürfen der menschlichen Lehrkompetenz, die nicht zu ersetzen ist (Hamisch & Kruschel, 2022). Eine effektive Integration der assistiven Technologien in die pädagogische Praxis kann inklusive Prozesse unterstützen und wertvolle Förderung für alle Schüler\*innen ermöglichen.

## Literaturverzeichnis

- Barsch, S. & Kühberger, Ch. (2019). Eine Rampe für den inklusiven Geschichtsunterricht. *Geschichte lernen* 190, S. 61–63.
- Biewer, G., Proyer, M., & Kreamsner, G. (2019). *Inklusive Schule und Vielfalt*. Kohlhammer.
- Biewer, G. (2017). *Grundlagen der Heilpädagogik und Inklusiven Pädagogik* (3. überarb. u. erw. Aufl.). Julius Klinkhardt.
- Boban, I. & Kruschel, R. (2012). Die Weisheit der vielen Weisen – Zukunftsfeste und andere Weisen miteinander diagnostisch klug zu handeln: Inklusion als Prinzip sozialer Ästhetik. *Zeitschrift für Inklusion*, 3. <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/46> (abgerufen am 22.2.2024)
- Bünthe, C. (2018). Künstliche Intelligenz – die Zukunft des Marketing. Springer Gabler. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-23319-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-23319-8_2)
- Bundeskanzleramt (o.J.). Notebooks und Tablets für digitales Lehren und Lernen an Österreichs Schulen. Projekt des Österreichischen Aufbau- und Resilienzplan 2020–2026. <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/eu-aufbauplan/projekte/notebooks-und-tablets-fuer-digitales-lehren-und-lernen.html> (abgerufen am 22.2.2024)
- Deterding, S. (2015). The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design. *Human–Computer Interaction*, 30 (3–4), S. 294–335. <https://doi.org/10.1080/07370024.2014.993471>
- Erdélyi, A. & Mischo, S. (2021). Förderdiagnostik in der Unterstützten Kommunikation (UK). In H. Schäfer & Ch. Rittmeyer (Hrsg.), *Handbuch Inklusive Diagnostik* (2. Auflage, S. 451–474). Beltz.
- Flieger, P. (2020). Ermöglichen, nicht behindern. Zum Abbau von Barrieren für die Partizipation von Kindern mit Behinderungen in Schule und Unterricht. In S. Gerhartz-Reiter & C. Reisenauer (Hrsg.), *Partizipation und Schule* (S. 135–151). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-29750-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-29750-3_8)
- Hamisch, K. & Kruschel, R. (2022). Zwischen Individualisierungsversprechen und Vermessungsgefahr – Die Rolle der Schlüsseltechnologie Künstliche Intelligenz in der inklusiven Schule. In B. Schimek, G. Kreamsner, M. Proyer, R. Grubich, F. Paudel & R. Grubich-Müller (Hrsg.), *Grenzen. Gänge. Zwischen. Welten. Kontroversen – Entwicklungen – Perspektiven der Inklusionsforschung* (S. 108–115). Klinkhardt.
- Hamisch K., Kruschel R., Janus P., & Rosbach, S. (2023). KI als Katalysator für Inklusion? Die Potenziale Künstlicher Intelligenz für die inklusive Bildung. <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/520748/ki-als-katalysator-fuer-inklusion/>
- Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Schneider.
- Hochrangige Expertengruppe für Künstliche Intelligenz (2018). *Eine Definition der KI: Wichtigste Fähigkeiten und Wissenschaftsgebiete*. Brüssel. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai> (abgerufen am 22.2.2024)
- Humm, B.G., Buxmann, P., & Schmidt, J.C. (2022). Grundlagen und Anwendungen von KI. In C. F. Gethmann et al., *Künstliche Intelligenz in der Forschung. Ethics of Science and Technology Assessment*, vol 48 (S. 13–42). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-63449-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-63449-3_2)
- Klieme, E. & Warwas, J. (2011). Konzepte der Individuellen Förderung. *Zeitschrift für Pädagogik* 57.6, S. 805–818. <https://doi.org/10.25656/01:8782>

- Köchling, A. & Kaiser, H. (o.J.). *Learning Analytics. Die digitale Zukunft des Lernens*.  
<https://www.netzwerk-digitale-bildung.de/blog/learning-analytics-die-digitale-zukunft-des-lernens>  
(abgerufen am 22.2.2024)
- Medizinische Universität Wien (2020). *Avatar ermöglicht chronisch kranken Kindern Teilnahme am Unterricht*. <https://www.meduniwien.ac.at/web/ueber-uns/news/detailseite/2020/news-im-september-2020/avatar-ermoeglicht-chronisch-kranken-kindern-teilnahme-am-unterricht> (abgerufen am 22.2.2024)
- Petermann, F. & Wiedebusch, S. (2003). *Emotionale Kompetenz bei Kindern*. Hogrefe.
- Plaute, W. (2022). Inklusion, Barrieren und Universal Learning Design – Überlegungen aus menschenrechtlicher Perspektive. *Erziehung und Unterricht* 7/8, S. 471–478.
- Proyer, M., Krensner, G., & Biewer, G. (2021). Good Practice in Inclusive Education: Participatory Reinterpretation of Already Existing Elaborate Classroom Practices Under a UDL Perspective. In A. Galkiene, & O. Monkeviciene (Hrsg.), *Improving Inclusive Education through Universal Design for Learning. Inclusive Learning and Educational Equity*, vol 5. Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-80658-3\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80658-3_11)
- Schulz, L. (2023). *KI und Inklusion am Beispiel von ChatGPT*. <https://leaschulz.com/ki-und-inklusion/>
- Schuppener, S. & Schmalfuß, M. (2023). *Inklusive Schule – Diagnostik und Beratung*. Kohlhammer.
- Simon, J., & Simon, T. (2013). Inklusive Diagnostik – Wesenszüge und Abgrenzung von traditionellen „Grundkonzepten“ diagnostischer Praxis. Eine Diskussionsgrundlage. *Zeitschrift für Inklusion*, (4).  
Abgerufen von <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/194>
- Tolks, D., & Sailer, M. (2021). Gamification als didaktisches Mittel in der Hochschulbildung. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten*. (S. 515–532). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8_29)
- Wocken, H. (2017). Sprossen – Stufen – Schritte – Etappen. Programmmatische Überlegungen zu einer inklusiven pädagogischen Diagnostik. In H. Wocken (Hrsg.), *Zum Haus der inklusiven Schule: Ansichten – Zugänge – Wege*. (S. 128–162). Feldhaus.

## Autorin

**Sabine Höflich**, Mag. Dr. BEd

Hochschullehrende an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich, davor Volks- und Sonderschullehrperson sowie Ausbildungslehrerin, Arbeitsschwerpunkte: Diversität und Inklusion; Forschung in den Bereichen Resilienz und Autismus.

Kontakt: [sabine.hoeflich@ph-noe.ac.at](mailto:sabine.hoeflich@ph-noe.ac.at)