

Heike Schaumburg

## Individuelle Förderung mit digitalen Medien

### Ein Problemaufriss

---

#### Zusammenfassung

*Individuelle Förderung ist seit den Anfängen eine mediendidaktische Zielsetzung der Entwicklung digitaler Lernmedien. Die Potenziale, die digitale Medien für individuelle Förderung bieten, lassen sich dabei auf drei Ebenen betrachten: auf Ebene ihrer medialen Merkmale, ihrer mediendidaktischen Gestaltung und ihrer Einbindung in den Unterricht. Der vorliegende Problemaufriss spannt so den Raum auf, in dem sich die Diskussion um individualisiertes Lernen mit digitalen Medien bewegt. Abschließend werden die Potenziale digitaler Medien unter den Vorzeichen einer Kultur der Digitalität kritisch reflektiert.*

*Schlüsselwörter: Individuelle Förderung, Individualisierung, Personalisierung, Digitalität, Adaptivität, computerunterstützter Unterricht*

#### Individual Support with Digital Media

##### An Outline

#### Abstract

*Individual support has been a media-didactic objective of the development of digital learning media since the beginning. The potentials that digital media offer for individual support can be considered on three levels: on the level of their media characteristics, their media-didactic design and their integration into the classroom. This outline thus opens up the space of discussion about individualised learning with digital media. In conclusion, the potential of digital media is critically reflected under the auspices of a culture of digitality.*

*Keywords: individualised learning, personalised learning, adaptivity, computer-based instruction*

## 1 Individuelle Förderung: eine überdauernde mediendidaktische Zielvorstellung

Individuelle Förderung ist kein genuin mediendidaktisches Konzept. Es lässt sich der allgemeinen Didaktik zuordnen, wobei der Begriff, wie Wischer (2014) ausführt, in einem engen und in einem weiten Verständnis gebraucht wird. Das enge Verständnis bezeichnet eine eher defizitorientierte Verwendung, nach der Förderung sich auf eine spezielle Gruppe von Schüler\*innen richtet, für die ein besonderer Förderbedarf diagnostiziert wurde. Förderung in diesem engen Sinn bezeichnet zeitlich begrenzte Maßnahmen zum Abbau der diagnostizierten Mängel und wird häufig, aber nicht ausschließlich, im sonderpädagogischen Zusammenhang gebraucht. In der bildungspolitischen Diskussion der letzten Jahre wurde der Begriff ausgeweitet und bezeichnet in diesem weiten Sinn ein durchgängiges Unterrichtsprinzip, das auf die Entfaltung von Potenzialen und Begabungen *aller* Schüler\*innen abzielt. Wie Wischer und Trautmann (2014) ausführen, sind hiermit hochgesteckte bildungspolitische Erwartungen verknüpft. Individuelle Förderung soll, die Heterogenität der Lernausgangslagen berücksichtigend, zu besseren Lernleistungen und damit zu größerer Chancengerechtigkeit im deutschen Bildungssystem führen. Gleichzeitig zeigen Wischer und Trautmann, dass die Implementierung von individueller Förderung überwiegend der Einzelschule überlassen wird und ihrer Einführung als durchgängigem Unterrichtsprinzip schulstrukturelle Hürden entgegenstehen, die die Einlösung dieser Erwartungen quasi unmöglich erscheinen lassen. Mit dem Einsatz digitaler Medien zur individuellen Förderung wird nun die Hoffnung verbunden, zumindest einige dieser Hürden abzubauen und dem Ideal einer individuellen Förderung für alle näher zu kommen.

Mediendidaktisch ist der Begriff „individuelle Förderung“ weniger gebräuchlich als die Konzepte „Individualisierung“ (Irion & Scheiter, 2018) oder auch „Personalisierung“ (Holmes et al., 2018). Dies deutet bereits darauf hin, dass das mediendidaktische Begriffsverständnis an eine weite Auslegung des Förderbegriffs anschlussfähig ist. Auch wenn es zahlreiche Lernprogramme gibt, die auf die Unterstützung von Lernenden mit spezifischen Defiziten abzielen und damit eher einem engen Förderbegriff zuzuordnen wären, so wird doch seit der Entwicklung der ersten Lernmaschinen in den 1920er Jahren in den USA (Pressey, 1927) grundsätzlich das Ziel verfolgt, durch den Einsatz digitaler Lernmedien den Lernbedürfnissen jeder und jedes Einzelnen besser gerecht zu werden. Über die sich wandelnden lerntheoretischen Paradigmen und technologischen Entwicklungen hinweg findet sich ein konstantes mediendidaktisches Interesse an individueller Förderung:

So war es im behavioristischen Paradigma der programmierten Unterweisung anfänglich die Ermöglichung eines individuellen Lerntempos in Verbindung mit der Möglichkeit, jeder Schülerin und jedem Schüler unmittelbare Rückmeldungen bei der

Bearbeitung der systematisch aufgebauten Lerneinheiten zu geben, das als ein deutlicher Vorteil im Vergleich zum Lernen im Klassenraum erschien (Skinner, 1961).

Mit der kognitiven Wende galt das didaktische Prinzip der programmierten Unterweisung, das sich in der Praxis häufig in seiner Kleinschrittigkeit als zu monoton und als komplexeren Lerngegenständen nicht angemessen erwiesen hatte, als überholt. Das mediendidaktische Ziel einer individuellen Lernförderung aber blieb. Intelligente tutorielle Systeme, die seit den 1960er Jahren entwickelt wurden, beruhten nun auf kognitiven Modellen und hatten den Anspruch, auf die Vorwissensstrukturen der Lernenden individuell zugeschnittene Lernpfade vorzuschlagen und verständnisfördernde adaptive Rückmeldungen zu geben (Anderson et al., 1985). Auch multimedialen Lernprogrammen, die in den 1990er Jahren entwickelt wurden, wurde aus kognitiver Perspektive ein Individualisierungspotenzial zugeschrieben: Durch die Verknüpfung verschiedener medialer Formate sollte individuellen Lernbedürfnissen und -präferenzen Rechnung getragen werden können (Weidenmann, 1997).

Unter der seit Mitte der 1990er Jahre vorherrschenden konstruktivistischen lerntheoretischen Perspektive schließlich trat die Unterstützung des individuellen Lernens zugunsten kollaborativer Lernumgebungen, die digitale Kommunikation und Zusammenarbeit ermöglichen, zunehmend in den Hintergrund. Gleichwohl wurde auch unter den Prämissen des Konstruktivismus ein Potenzial von Computer und Internet darin gesehen, Lernumgebungen bereitzustellen, in denen Lernende individuelle Lösungswege für komplexe Probleme beschreiten und individuelle Lerninteressen verfolgen konnten (Jonassen, 1996).

In jüngerer Zeit erfährt die individualisierte Lernförderung mit digitalen Medien unter der Bezeichnung des digital gestützten personalisierten Lernens erneute Aufmerksamkeit. In diesem Zusammenhang wird – anknüpfend an die intelligenten tutoriellen Systeme der 1960er Jahre – die Entwicklung adaptiver intelligenter Lernplattformen auf der Grundlage von *Learning Analytics* diskutiert. Konstruktivistische Lernauffassungen aufgreifend, wird unter digital gestütztem personalisiertem Lernen aber auch die Flexibilisierung und Öffnung institutionalisierter Lernstrukturen mithilfe digitaler Medien zur Stärkung des selbstbestimmten und eigenverantwortlichen Lernens verstanden (Schaumburg, 2021a).

Dieser kurze Rückblick verdeutlicht die Heterogenität der Vorstellungen und Konzepte individueller Förderung, die mediendidaktisch diskutiert werden. Im Bestreben, die vielfältigen Potenziale digitaler Medien für individuelle Förderung zu ordnen, werden im Folgenden zunächst drei Ebenen analytisch voneinander getrennt:

- 1) ihre medialen Merkmale,
- 2) ihre mediendidaktische Gestaltung sowie
- 3) ihre unterrichtsmethodische und schulorganisatorische Einbindung.

Der vorliegende Problemaufriss will damit den Raum aufspannen, in dem sich die Diskussion um individualisiertes Lernen mit digitalen Medien bewegt, und die Individualisierungspotenziale digitaler Medien auf diese Weise systematisch aufschlüsseln. Vor dem Hintergrund der digitalen Durchdringung aller schulischen und außerschulischen Lebensbereiche lässt sich hinterfragen, welche lerntheoretischen Prämissen für eine individuelle Förderung mit digitalen Medien zeitgemäß erscheinen, welche Ziele sie verfolgt und wie sie gestaltet sein sollte. Dies wird abschließend unter Rückgriff auf das Konzept der „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016) adressiert.

## 2 Mediale Merkmale

Digitale Medien sind, anders als analoge Medien, interaktiv, d. h. sie reagieren auf die Eingaben der Nutzer\*innen, sie geben unmittelbare Rückmeldungen. Passen sich die Reaktionen des Programms algorithmengesteuert an das Verhalten der Lernenden individuell an, spricht man von *adaptiven* Lernprogrammen. Ein Beispiel wäre ein Vokabeltrainer, wie etwa die App *Quizlet*, die den Lernenden jeweils nur die Vokabeln wiederholt vorlegt, die sie noch nicht beherrschen. Auch Simulationen und digitale Spiele, die individuell reagieren, je nachdem welche Eingaben die Schüler\*innen machen, sind Beispiele für adaptive interaktive Programme. Mit der Entwicklung schnellerer Computerprozessoren, der zunehmenden Verfügbarkeit großer Datenmengen, die durch digitale Lernplattformen generiert werden, und der Weiterentwicklung von Ansätzen Künstlicher Intelligenz (KI) und Technologien in den Bereichen *Machine Learning* und *Learning Analytics* erlebt die Entwicklung adaptiver Lernprogramme, wie oben bereits angerissen, seit einigen Jahren eine Renaissance (Holmes et al., 2018). Während die Möglichkeiten der individuellen Lernförderung durch KI-gestützte Systeme in den Anfängen der Entwicklung intelligenter tutorieller Systeme in den 1960er und 1970er Jahren auf eng umgrenzte und gut algorithmisierbare Wissensbereiche in den Bereichen Mathematik und Informatik beschränkt waren, hat sich das Spektrum der KI-basierten adaptiven Anwendungen seit den 1990er Jahren erheblich erweitert. Von Apps zum Fremdsprachenlernen (z. B. *Duolingo* oder *Lingvist*) über die Schreib- und Leseförderung (z. B. *alphaben* oder *conText*) bis zu web-basierten Plattformen, mit denen beliebige Lerninhalte KI-unterstützt vermittelt werden (z. B. *Area9Rhapsode*), existiert inzwischen, auch für den deutschen Markt und auch außerhalb des mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichs, eine Vielzahl von Anwendungen. Neben der Fülle an Inhaltsbereichen und Fächern können inzwischen bei der Analyse des Lernendenverhaltens auch vielfältige weitere Informationen einbezogen werden. Das von der Technischen Universität Kaiserslautern in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) entwickelte adaptive Physikbuch *Hypermind* beispielsweise erfasst mithilfe biometrischer Sensoren und Blickbewegungsmessungen diverse psychophysiologische Parameter, aus denen geschlossen wird, wo Schüler\*innen Verständnisschwierigkeiten ha-

ben. Das Lernmaterial wird dann entsprechend angepasst, z.B. indem multimediale Elemente zur Veranschaulichung und Erklärung eingebildet werden (Küchemann et al., 2021).

Mit Blick auf individuelle Förderung findet in KI-basierten adaptiven Systemen im Grundsatz eine Anpassung in zweierlei Hinsicht statt: Erstens werden, wie etwa bei der *Rhapsode*-Plattform von Area9 oder bei *Hypermind*, Lerninhalte (z.B. Lernpfade oder Aufgabenschwierigkeit) je nach individuellen Lernvoraussetzungen und Lernverhalten variiert. Die Grundlage hierfür stellt die Analyse des Lernverhaltens, z.B. der jeweils bearbeiteten Aufgaben und Fehler, aber eben auch der Gesamtmenge der Interaktionen mit dem Programm oder weiterer externer Daten dar. Häufig wird auch zunächst durch einen Eingangstest der Kenntnisstand der Lernenden bestimmt. Zweitens werden individuelle Rückmeldungen generiert. Während einfache computerbasierte Übungsprogramme nur relativ simples Feedback, z.B. ob eine Aufgabe gelöst wurde oder nicht, geben, erlauben technische Weiterentwicklungen komplexere inhaltliche und natürlichsprachliche Rückmeldungen. Beispiele hierfür sind das Englisch-Lernprogramm *Feedbook*, das Schüler\*innen fehlerabhängige Hinweise und Hilfestellungen bei der Lösung von Grammatik- und freien Schreibaufgaben gibt (Meurers et al., 2018) oder das in Deutschland inzwischen schon recht verbreitete Mathematiklernprogramm *Bettermarks*, das den Lernenden ebenfalls individuelle, auf ihre jeweiligen Rechenfehler bezogene Rückmeldungen gibt. Für die Lernwirksamkeit adaptiver Programme scheinen gerade diese Lernhinweise und Rückmeldungen entscheidend zu sein, wie mehrere Metastudien belegen (Clark et al., 2016; Gerard et al., 2015). Dies gilt umso mehr, wenn sie die Schüler\*innen zum Nachdenken und Elaborieren anregen (ebd.).

Von adaptiven Programmen lassen sich sog. *adaptierbare* Programme unterscheiden (Leutner, 2011). Damit sind Programme gemeint, mit denen ebenfalls individualisiertes Lernen möglich ist, bei denen die Nutzer\*innen Lerninhalte und Schwierigkeitsniveau jedoch selbst auswählen müssen. Ein Beispiel hierfür wäre die *Anton*-App, die eine Vielzahl von „Paketen“ an Lern- und Übungsaufgaben für verschiedene Klassenstufen und Fächer bereitstellt, aus denen Schüler\*innen oder Lehrkräfte sich jeweils Aufgabensets aussuchen. Anzahl und Schwierigkeit der Aufgaben innerhalb der Sets werden in dieser App jedoch nicht für unterschiedliche Schüler\*innen variiert.

Adaptivität und Adaptierbarkeit lassen sich selbstverständlich auch kombinieren: So erlaubt das oben genannte adaptive Lernprogramm *Feedbook* seinen Nutzer\*innen zunächst die Wahl von Inhalten oder Aufgabenformaten. In dieser Hinsicht ist das Programm also adaptierbar, während seine Rückmeldungen adaptiv sind.

Adaptierbarkeit kann über die Auswahl von Lerninhalten und Schwierigkeitsniveaus in einem Lernprogramm hinaus noch weiter gedacht werden: Auch die Nutzung des World Wide Web im Rahmen von Rechercheaufträgen, bei denen Schüler\*innen

selbst entscheiden, ob sie sich Inhalte mithilfe von Erklärvideos, Podcasts oder Texten und Bildern erarbeiten, kann in einem weiteren und komplexeren Sinn als adaptierbare Lernumgebung gelten.

### 3 Mediendidaktische Gestaltung

Adaptive und adaptierbare Programme unterscheiden sich in mediendidaktischer Hinsicht fundamental, denn damit ist die Festlegung verbunden, ob die Lernenden selbst potenziell Kontrolle über wichtige Parameter im Lernprozess erhalten oder nicht. Beim Lernen mit adaptiven Lernprogrammen liegt, wenn das Programm über Inhalte, Aufgabentypen und -schwierigkeiten etc. entscheidet, ein externer *Locus of Control* vor, d.h. diese Entscheidungen werden durch das System und nicht durch die Lernenden getroffen (Schaumburg, 2021a). Damit folgen adaptive Lernprogramme und -umgebungen einem behavioristischen bzw. kognitionspsychologisch fundierten instruktionalen Ansatz, d.h. der Auffassung, dass Lernprozesse dadurch unterstützt und gefördert werden, dass das Lernmaterial vorstrukturiert ist und die Schüler\*innen verständnisfördernde Lernhinweise und -unterstützung erhalten, die auf den Erwerb definierter, meist kognitiver Wissens- und Kompetenzziele gerichtet sind.

Adaptierbare Programme belassen die Kontrolle über lernprozessbezogene Entscheidungen dagegen – im Prinzip – bei den Lernenden. Sie sind damit grundsätzlich anschlussfähig an eine konstruktivistische Lernauffassung, die die Selbstbestimmung und Autonomie der Schüler\*innen akzentuiert. Dies gilt allerdings nur dann, wenn die Schüler\*innen selbst und nicht die Lehrkraft lernrelevante Anpassungen vornehmen.

Untersuchungen zur Lernwirksamkeit adaptiver vs. adaptierbarer Programme kommen zu widersprüchlichen Ergebnissen: Während Rosen und Salomon (2007) die Lerneffektivität adaptierbarer Lernumgebungen, insbesondere solcher, die einer konstruktivistischen Anlage folgen, gerade im Bereich fachübergreifender Kompetenzen klar bestätigt sehen, zeigen Kirschner et al. (2006) anhand diverser Befunde auf, dass offene Lernumgebungen mit vielen Wahloptionen für Lernende mit geringem Vorwissen oder mit mangelhaften Lernstrategien Probleme aufwerfen können.

Für das didaktische Design von adaptiven und adaptierbaren Programmen gilt, dass sie von Eigenschaften der Schüler\*innen ausgehen (sollten). Neben kognitiven Eigenschaften der Lernenden, wie (Vor-)wissen und Leistungsfähigkeit, können prinzipiell, wie Plass und Pawar (2020) betonen, vielfältige motivationale, affektive und sozio-kulturelle Variablen bei der Entwicklung adaptiver und adaptierbarer Lernumgebungen Berücksichtigung finden. Wie bereits am Beispiel des Programms *Hyper-*

*mind* gezeigt, hat sich durch technische Weiterentwicklungen das Spektrum der Parameter, die hier einbezogen werden können, in den letzten Jahren erheblich erweitert. Adaptivität hinsichtlich möglichst vieler Lernendeneigenschaften ist jedoch kein (technischer) Selbstzweck. Adaptivität macht nur für solche Lernendenvariablen Sinn, die relevant für die Erreichung des jeweils angestrebten Lernziels sind und genügend Variation besitzen, um die Entwicklung adaptiver Komponenten zu rechtfertigen (Shute & Zapata-Rivera, 2012). Insbesondere für das didaktische Design adaptiver Lernprogramme bestehen weitere Herausforderungen darin, die Lernendeneigenschaften angemessen zu erfassen und, darauf aufbauend, adaptive Reaktionen des Programms zu entwickeln, die den Lernprozess effektiv voranbringen (Plass & Pawar, 2020).

Mediendidaktische Modelle für das Design adaptiver Lernumgebungen versuchen, auf diese Entwicklungsfragen evidenzbasierte Antworten zu geben. Demnach stellen kognitive Variablen, wie Vorwissen, Problemlöse- und Lernstrategien sowie fehlerhafte Lösungsansätze empirisch belastbare Größen für die Entwicklung von Adaptivität dar (Alevén et al., 2017). Wenngleich eine Anpassung an den Lernstil der Lernenden besonders häufig bei der Entwicklung adaptiver Lernprogramme adressiert wird (Chen & Wang, 2021), existieren nur schwache Belege, dass eine solche Adaptivität überhaupt lernwirksam ist (Alevén et al., 2017). Auch, dass eine Anpassung an mehrere Lernendeneigenschaften, z. B. affektiv-motivationale und kognitive Variablen, effektiver ist als rein kognitiv ausgerichtete Adaptivität, ist bislang empirisch nicht eindeutig erwiesen. Allerdings steckt die Forschung hierzu auch noch in ihren Anfängen (ebd.).

Quasi komplementär zum Modell von Alevén et al. (2017) legen Plass und Pawar (2020) eine Taxonomie vor, die die Parameter evidenzbasiert bewertet, hinsichtlich derer sich adaptive Programme an das Lernendenverhalten anpassen. Demnach haben sich folgende Formen der Adaptivität als lernwirksam erwiesen: Anpassung der angesprochenen Sinnesmodalität (visuell/auditiv) und des Repräsentationsmodus (bildlich/verbal), Progression von Aufgabenschwierigkeit und inhaltlichen Konzepten, Anpassung von Wiederholungszyklen, adaptive *Scaffolds* und Lernhinweise, adaptive Rückmeldungen und Führung sowie übergeordnete individuelle Lernhinweise und Rückmeldungen (z. B. zum Lernverhalten während einer gesamten Lerneinheit oder Hinweise auf vertiefende Lernmaterialien).

#### **4 Unterrichtsmethodische und schulorganisatorische Einbindung**

Eine Betrachtung der Individualisierungspotenziale digitaler Medien greift zu kurz, wenn sie nicht auch die Unterrichtsebene einbezieht. Angelehnt an Tulodziecki und Grafe (2013) lässt sich die individuelle Förderung mit digitalen Medien im Rahmen

eines Baustein- oder Systemkonzepts sowie eines Lernumgebungskonzepts der Medienverwendung im Unterricht verorten.

Ersteres bezeichnet eine Medienverwendung, bei der mediale Einzelbausteine (Bausteinkonzept) bzw. Gesamtarrangements (Systemkonzept) mit dem Ziel eingesetzt werden, die Lehrkraft zu entlasten. Dieses aus der Zeit der Entwicklung der programmierten Unterweisung stammende Unterrichtskonzept erlangt mit der Entwicklung adaptiver Lernplattformen neue Aktualität. Ein Beispiel sind die in den USA verbreiteten „Summit-Schulen“, die mit der gleichnamigen adaptiven Lernplattform arbeiten und ihren Schüler\*innen stark vorstrukturierte, individualisierte Lernwege bieten (Coiro et al., 2018). Solche adaptiven Gesamtlösungen sind für den deutschsprachigen Raum bislang allerdings noch kaum erhältlich. Auch der Einsatz adaptiver und adaptierbarer Programme als Bausteine zur Einzelförderung findet bislang an Schulen in Deutschland noch eher selten statt (Gerick & Eickelmann, 2017), allerdings zeigen Lehrkräftebefragungen, dass diese hierin zumindest ein großes Potenzial sowohl zur Förderung lernschwacher als auch für besonders leistungsstarke Schüler\*innen erkennen (ebd.).

Das Lernumgebungskonzept, das auf den Prämissen der Handlungsorientierung beruht, bezeichnet demgegenüber einen Unterricht, in dem eine Vielfalt unterschiedlicher Medien angeboten wird, mit denen sich die Schüler\*innen Lerninhalte aktiv und selbstgesteuert erarbeiten. Adaptierbare und adaptive Lernmedien haben in diesem Konzept insofern einen Platz, als dass sie das Spektrum an Angeboten erweitern, mit denen Schüler\*innen sich individuell mit Lerngegenständen beschäftigen können. Die o.g. Befragung von Gerick und Eickelmann (2017) lässt auch für dieses Konzept zumindest eine große Akzeptanz seitens der Lehrkräfte in Deutschland vermuten.

In der Praxis, das zeigen Evaluationen von Modellversuchen zum personalisierten Lernen mit digitalen Medien, sind die Grenzen zwischen den o.g. Verwendungskonzepten fließend (Schaumburg, 2021b). Beispielhaft zeigt dies die Untersuchung von 40 Schulen, die am „Next Generation Learning Challenge“-Programm der Bill & Melinda Gates Foundation teilnehmen, um eine Profilierung für personalisiertes Lernen zu entwickeln. Die Analyse ergab folgende, häufig miteinander kombinierte und sich überschneidende Implementierungsstrategien für personalisiertes Lernen (Pane et al., 2017):

- *Lernendenprofile*: Individuelle Stärken, Bedürfnisse, Motivation, Lernfortschritte und Ziele der Schüler\*innen werden unter Einbezug aller verfügbaren Datenquellen transparent dokumentiert und möglichst allen schulischen Akteuren (Lehrkräfte, Schüler\*innen, Eltern) zur Verfügung gestellt. Die Lernendenprofile werden regelmäßig aktualisiert und mit den Schüler\*innen in Einzelberatungen reflektiert, um individuelle Lernpläne festzulegen.

- *Kompetenzbasierte Lernprogression*: Die Schüler\*innen bearbeiten das Lernmaterial entsprechend ihrer Fähigkeiten in ihrem eigenen Tempo und in individualisierter Abfolge. Lernfortschritte werden regelmäßig kompetenzbasiert und bedarfsgerecht überprüft, wobei unterschiedliche Bewertungsformate zum Einsatz kommen und die erreichten Kompetenzen dokumentiert werden.
- *Flexible Lernumgebungen*: Die Schule strebt weitreichende Flexibilität beim Einsatz personeller, zeitlicher und räumlicher Ressourcen an. Beispielsweise können der Schultag flexibel gestaltet oder die Schüler\*innen flexibel, auch jahrgangsübergreifend, gruppiert werden. Ausgangspunkt sind die Bedürfnisse der Lernenden. Die Flexibilisierung erfolgt datengestützt und wird durch den Einsatz digitaler Endgeräte unterstützt.
- *Persönliche Lernpfade*: Diese werden auf der Grundlage der individuellen Lernendenprofile entwickelt. Innerhalb von durch die Lehrkräfte festgelegten Parametern erhalten die Schüler\*innen Freiräume bei der Bearbeitung von Lernaufgaben.

Modellversuche zum personalisierten Lernen zeigen, dass insbesondere die Bereitstellung lernprozessbezogener Daten als bedeutender Vorteil der Nutzung digitaler Medien zur individuellen Lernförderung wahrgenommen wird. Solche Daten erweisen sich insofern als hilfreich für die individuelle Lernförderung, als dass sie eine differenzierte Lernberatung und die Reflektion von Lernfortschritten mit den Schüler\*innen unterstützen. Darüber hinaus erhöhen sie die Transparenz der Bewertung und Einschätzung von Lernfortschritten, sowohl in der Kommunikation von Lehrkräften mit den Schüler\*innen, als auch der Lehrpersonen miteinander sowie zwischen Lehrkräften und Eltern (Schaumburg, 2021b).

## 5 Individuelle Förderung mit digitalen Medien unter den Bedingungen einer Kultur der Digitalität

Die Digitalisierung von Objekten und Prozessen führt laut Stalder (2016) zum Entstehen neuer, durch digitale Medien geprägter kultureller Möglichkeitsräume. In dieser „Kultur der Digitalität“ bilden Referenzialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität prägende kulturelle Grundmuster, die auch den gesellschaftlichen Umgang mit Wissen und Information zunehmend bestimmen. Vor diesem Hintergrund kritisieren mehrere Autor\*innen, dass die Nutzung digitaler Medien in der Schule zur Vermittlung eines geordneten Wissenskanons nicht mehr zeitgemäß sei (Hauck-Thum, 2021; Krommer, 2021). Der Begriff der „palliativen Didaktik“ (Krommer, 2021) bringt dies plakativ auf den Punkt. Damit ist gemeint, dass digitale Anwendungen wie etwa *Kahoot* oder *LearningApps* das veraltete didaktische Paradigma des programmierten Lernens digital verbrämt in den Schulen am Leben erhalten, anstatt eine Erneuerung der Schule zu befördern, in der die Lernenden sich mit einer Lebenswelt auseinandersetzen.

zen, in der Umgang mit Information fluider, gemeinschaftlicher und durch Algorithmen überformt ist.

Mit Blick auf die Programme, die für die individuelle Lernförderung eingesetzt werden, ist dies ein bedenkenswerter Kritikpunkt. In der Schule besonders beliebte Programme und Apps, wie die von Krommer (2021) genannten, sind mediendidaktisch tatsächlich eher einfach konstruiert und folgen im Grundsatz einem behavioristischen Paradigma. Verständnisfördernde Funktionen und Merkmale, die sich als besonders bedeutsam für die Lernwirksamkeit digitaler Lernprogramme erwiesen haben, wie z. B. adaptive Lernunterstützung und informatives Feedback, weisen sie in der Regel kaum auf und dienen tatsächlich somit vor allem dem einfachen Üben und Festigen. Krommers Kritik zielt aber noch grundsätzlicher auf die „Grammatik der Schule“ (Sliwka & Klopsch, 2020). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob Programme, deren Design, wie oben ausgeführt, einem instruktionalen Ansatz folgt und denen ein transmissionsorientiertes Unterrichtsverständnis zugrunde liegt, in einer Kultur der Digitalität noch einen Platz in der Schule haben können. Vor dem Hintergrund, dass – auch und gerade, um die durch Referenzialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität aufgespannten Möglichkeitsräume in einer Kultur der Digitalität zu verstehen und zu nutzen – immer noch dieselben kulturellen Grundkompetenzen des Lesens, Schreibens und Rechnens sowie eine breite Grundlage interdisziplinären Weltwissens notwendig sind, lässt sich diese Frage mit „Ja“ beantworten. Entscheidend ist jedoch, *wie* Lernprogramme für individuelle Förderung eingesetzt werden.

Vor dem Hintergrund einer Kultur der Digitalität ist also nicht grundsätzlich der Einsatz adaptiver Lernprogramme abzulehnen, sondern vielmehr ein reflektierter Umgang mit solchen Programmen zu fordern. Wohl kaum ein in der Schule genutzter Programmtyp ist besser geeignet, um sich damit auseinanderzusetzen, wie Praktiken des Lernens durch die Algorithmizität digitaler Lernmedien überformt werden. Deshalb würde zum Einsatz solcher Programme auch gehören, den Schüler\*innen bewusst zu machen, dass die Entscheidungen und Rückmeldungen dieser Anwendungen auf Wissens-, Domänen- und Verhaltensmodellierungen beruhen, die hinterfragt werden können und auch sollten.

Auch das Grundprinzip der Gemeinschaftlichkeit in einer Kultur der Digitalität steht nur vordergründig im Widerspruch zu Konzepten von Individualisierung und Personalisierung des Lernens mit digitalen Medien. Gemeinschaftlichkeit und individuelle Förderung schließen sich nicht grundsätzlich aus. So zeigt das Lernumgebungskonzept, das vom Ideal aktiver und selbstbestimmter Lernender ausgeht, wie individualisiertes und kollaboratives Lernen verbunden werden können (Tulodziecki & Grafe, 2013) und selbst die stark individualisierten „Summit Schools“ weisen Wege auf, wie Schüler\*innen neben dem individuellen auch Gelegenheiten für gemeinsames Lernen erhalten (Coiro et al., 2018).

Die Prämissen einer Kultur der Digitalität widersprechen also grundsätzlich nicht dem Einsatz digitaler Medien für die individuelle Lernförderung. Sie sollten bei ihrem Einsatz jedoch immer mit bedacht werden, damit sich dieser nicht in einer technokratischen, auf Reproduktion abzielenden Wissensvermittlung erschöpft. Schließlich sollte das Ziel individueller Förderung mit digitalen Medien eine problemorientierte, kontextbezogene und erfahrungsbasierte Wissenskonstruktion sein – oder zumindest durch die Förderung von Grundkompetenzen die Voraussetzungen hierfür schaffen.

## Literatur und Internetquellen

- Aleven, V., McLoughlin, E. A., Glenn, A., & Koedinger, K. R. (2017). Instruction based on adaptive learning technologies. In R. E. Mayer & P. Alexander (Hrsg.), *Handbook of research on learning and instruction* (S. 522–560). Routledge.
- Anderson, J. R., Boyle, C. F., & Reiser, B. J. (1985). Intelligent tutoring systems. *Science*, 228 (4698), 456–462. <https://doi.org/10.1126/science.228.4698.456>
- Chen, S. Y., & Wang, J.-H. (2021). Individual differences and personalized learning: a review and appraisal. *Universal Access in the Information Society*, 20 (4), 833–849. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00753-4>
- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 86 (1), 79–122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Coiro, J., Espinoza Cotta, W., Deeney, T., Fogleman, J., & Correia Gabel, A. (2018). *Advancing A Shared Understanding of Personalized Learning: Insights from Eight Middle School Classrooms in Rhode Island*. URI School of Education. <http://www.collaborativeri.org/research/advancing-a-shared-understanding-of-personalized-learning-nsights-from-eight-middle-school-classrooms-in-rhode-island>
- Gerard, L., Matuk, C., McElhaney, K., & Linn, M. C. (2015). Automated, adaptive guidance for K-12 education. *Educational Research Review*, 15, 41–58. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.04.001>
- Gerick, J., & Eickelmann, B. (2017). *Abschlussbericht im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung der Evaluation des Projekts „Lernen mit digitalen Medien“ in Schleswig-Holstein*. Universität Hamburg, Universität Paderborn. [https://www.leb-gym-sh.de/images/downloads/2017.02.01\\_Abschlussbericht\\_wissenschaftliche\\_Begleitung\\_Projekt\\_Lernen\\_mit\\_digitalen\\_Medien.pdf](https://www.leb-gym-sh.de/images/downloads/2017.02.01_Abschlussbericht_wissenschaftliche_Begleitung_Projekt_Lernen_mit_digitalen_Medien.pdf)
- Hauck-Thum, U. (2021). Grundschule und die Kultur der Digitalität. In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 73–82). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_6)
- Holmes, W., Anastopoulou, S., Schaumburg, H., & Mavrikis, M. (2018). *Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien: ein roter Faden*. Robert Bosch Stiftung. [https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-06/Studie\\_Personalisiertes\\_Lernen.pdf](https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-06/Studie_Personalisiertes_Lernen.pdf)
- Irion, T., & Scheiter, K. (2018). Didaktische Potenziale digitaler Medien. Der Einsatz digitaler Technologien aus grundschul- und mediendidaktischer Sicht. *Grundschule aktuell: Zeitschrift des Grundschulverbandes* (142), 8–11.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Prentice Hall.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based,

- experiential, and inquiry-based teaching. *Educational psychologist*, 41 (2), 75–86. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_1](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1)
- Krommer, A. (2021). Mediale Paradigmen, palliative Didaktik und die Kultur der Digitalität. In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 57–72). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_5)
- Küchemann, S., Dengel, A., & Kuhn, J. (2021). Künstliche Intelligenz im Lehr-Lernprozess von MINT-Fächern: Vom adaptiven Lernmaterial zur Implementation in die Lehrkräftebildung. *Bildung und Erziehung*, 74 (3), 313–330. <https://doi.org/10.13109/buer.2021.74.3.313>
- Leutner, D. (2011). Adaptivität und Adaptierbarkeit beim Online-Lernen. In L. J. Ising & P. Klimsa (Hrsg.), *Online Lernen: Planung, Realisation, Anwendung und Evaluation von Lehr- und Lernprozessen online* (S. 115–124). Oldenbourg. <https://doi.org/10.1524/9783486710175>
- Meurers, D., DeKuthy, K., Möller, V., Nuxoll, F., Rudzewitz, B., & Ziai, R. (2018). Digitale Differenzierung benötigt Informationen zu Sprache, Aufgabe und Lerner. *Fremdsprachen lehren und lernen*, 47 (2), 64–82.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2017). *Informing Progress: Insights on Personalized Learning Implementation and Effects*. RR-2042-BMGF: Research Report. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/RR2042>
- Plass, J. L., & Pawar, S. (2020). Toward a taxonomy of adaptivity for learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 275–300. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1719943>
- Pressey, S. L. (1927). A machine for automatic teaching of drill material. *School & Society*, 25, 549–552.
- Rosen, Y., & Salomon, G. (2007). The differential learning achievements of constructivist technology-intensive learning environments as compared with traditional ones: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 36(1), 1–14. <https://doi.org/10.2190/R8M4-7762-282U-554J>
- Schaumburg, H. (2021a). Personalisierung mit digitalen Medien. In G. Brägger & H.-G. Rolff (Hrsg.), *Handbuch Lernen mit digitalen Medien* (S. 384–401). Beltz Verlag.
- Schaumburg, H. (2021b). Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien als Herausforderung für die Schulentwicklung. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 41, 134–166. <https://doi.org/10.21240/mpaed/41/2021.02.24.X>
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive Educational Systems. In P. J. Durlach & A. M. Lesgold (Hrsg.), *Adaptive technologies for training and education* (S. 7–27). Cambridge Univ. Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139049580.004>
- Skinner, B. F. (1961). Why We Need Teaching Machines. *Harvard Educational Review*, 31 (377-389). <https://doi.org/10.1037/11324-012>
- Sliwka, A., & Klopsch, B. (2020). Disruptive Innovation! Wie die Pandemie die „Grammatik der Schule“ herausfordert und welche Chancen sich jetzt für eine „Schule ohne Wände“ in der digitalen Wissensgesellschaft bieten. In D. Fickermann & B. Edelstein (Hrsg.), *„Langsam vermisste ich die Schule ...“: Schule während und nach der Corona-Pandemie* (Die Deutsche Schule, 16. Beiheft) (S. 216–229). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830992318.14>
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. edition suhrkamp: Bd. 2679. Suhrkamp Verlag.
- Tulodziecki, G., & Grafe, S. (2013). Digitale Medien und Schule aus medienpädagogischer Sicht – konzeptionelle Entwicklungen und empirische Forschung. In D. Karpa, B. Eickelmann & S. Grafe (Hrsg.), *Prolog – Theorie und Praxis der Schulpädagogik Ser: v.19. Digitale Medien und Schule: Zur Rolle Digitaler Medien in Schulpädagogik und Lehrerbildung* (S. 11–35). Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvdf05w3.4>

- Weidenmann, B. (1997). „Multimedia“: Mehrere Medien, mehrere Codes, mehrere Sinneskanäle? *Unterrichtswissenschaft*, 25 (3), 197–206.
- Wischer, B. (2014). Was heißt eigentlich Fördern? Zu den Konturen, Facetten und Problemen des Begriffs. *Fördern (Friedrich Jahresheft)*, 32, 6–9.
- Wischer, B., & Trautmann, M. (2014). ‚Individuelle Förderung‘ als bildungspolitische Reformvorgabe und wissenschaftliche Herausforderung. *DDS – Die Deutsche Schule*, 106 (2), 105–118.

Heike Schaumburg, Dr., geb. 1969, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Erziehungswissenschaften der Humboldt-Universität zu Berlin.

E-Mail: heike.schaumburg@hu-berlin.de

Korrespondenzadresse: Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Erziehungswissenschaften, Unter den Linden 6, 10099 Berlin

## UNSERE BUCHEMPFEHLUNG



Didaktik der Pädagogik,  
Band 6, 2022, 78 Seiten,  
br., 22,90 €,  
ISBN 978-3-8309-4552-9  
E-Book: 20,99 €,  
ISBN 978-3-8309-9552-4

**WAXMANN**  
www.waxmann.com

Alexander Martin, Stephan Wedding,  
Jörn Schützenmeister

### Digitale Medienwelt und Pädagogikunterricht

Aktuell ereignet sich eine grundlegende neue Relationalisierung von realer und digitaler Welt, mit der umfassendere Zugriffe auf das Leben jedes einzelnen in der Gesellschaft einhergehen – z.B. größere Kontrolle, größere Beeinflussung und Manipulation. Digitalisierung von Bildung und Bildung für die digitalisierte Welt sind „Mega-Themen“ aktueller Bildungspolitik und Bildungsreformen. Die Beiträge dieses Buches konturieren diesbezüglich einen Pädagogikunterricht, welcher Schülerinnen und Schüler befähigen soll, die Chancen und Risiken in der digitalen Medienwelt für die Bildung und die Erziehung zu erkennen, und der dazu beiträgt, dass Menschen anderen Menschen – u.a. auch mithilfe digitaler Tools – dabei helfen, sich zu dieser digitalen Medienwelt in ein reflektiertes Verhältnis zu setzen und sie mit zu verändern. Das Buch richtet sich insbesondere an Interessierte aus den Bereichen des schulischen Pädagogikunterrichts, der Fachdidaktik Pädagogik und der Medienpädagogik.