



Quante, Alina

Förderbedarfe und digitale Möglichkeiten

Haider, Michael [Hrsg.]; Schmeinck, Daniela [Hrsg.]: *Digitalisierung in der Grundschule. Grundlagen, Gelingensbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht*. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 98-108



Quellenangabe/ Reference:

Quante, Alina: Förderbedarfe und digitale Möglichkeiten - In: Haider, Michael [Hrsg.]; Schmeinck, Daniela [Hrsg.]: Digitalisierung in der Grundschule. Grundlagen, Gelingensbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 98-108 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-242531 - DOI: 10.25656/01:24253

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-242531>

<https://doi.org/10.25656/01:24253>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt der folgenden Bedingungen veroeffentlicht verbreiten und öffentlich zugänglich machen. Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en>. You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der





Michael Haider
Daniela Schmeinck
(Hrsg.)

Digitalisierung in der Grundschule

Grundlagen, Gelingensbedingungen und didaktische
Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht

Michael Haider
Daniela Schmeinck
(Hrsg.)

Digitalisierung in der Grundschule

Grundlagen, Gelingensbedingungen und
didaktische Konzeptionen am Beispiel
des Fachs Sachunterricht

Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2022

k

Dieses Buch ist ein Ergebnis des Kölner Projekts „Digitalstrategie Lehrer*innenbildung Köln (DiSK)“ und wurde im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter den Förderkennzeichen 01JA2003 (DiSK) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieses Buches liegt bei den Herausgeber*innen und Autor*innen.

GEFÖRDERT VOM



Dieser Titel wurde in das Programm des Verlages mittels eines Peer-Review-Verfahrens aufgenommen. Für weitere Informationen siehe www.klinkhardt.de.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2022.h. © by Julius Klinkhardt.
Coverfoto: © natalialeb / adobe stock.

Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik, Kempten.
Printed in Germany 2022.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

Die Publikation (mit Ausnahme aller Fotos, Grafiken und Abbildungen) ist veröffentlicht unter der Creative Commons-Lizenz: CC BY-NC-ND 4.0 International
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ISBN 978-3-7815-5938-7 digital doi.org/10.35468/5938
ISBN 978-3-7815-2498-9 print

Inhaltsverzeichnis

<i>Michael Haider und Daniela Schmeinck</i>	
Einleitung	7
Kapitel I	
Digitale Bildung im Sachunterricht.....	11
<i>Saskia Knoth und Michael Haider</i>	
Digitale Bildung.....	13
<i>Daniela Schmeinck</i>	
Digitalisierung im Sachunterricht der Grundschule – Bildungspolitischer Rahmen und notwendige digitalbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern	27
<i>Moritz Harder</i>	
Online-Risiken und -Chancen – Kinder und Jugendliche unterwegs im Internet	41
<i>Michael Haider und Saskia Knoth</i>	
Kompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt	56
Kapitel II	
Individuelle Förderung	71
<i>Astrid Rank</i>	
Möglichkeiten der Leistungserhebung, -bewertung und -rückmeldung mit digitalen Medien	73
<i>Stephanie Scharpf und Daniela Gabels</i>	
Motivation und digitale Medien am Beispiel des Sachunterrichts	85
<i>Alina Quante</i>	
Förderbedarfe und digitale Möglichkeiten	98

6 | Inhaltsverzeichnis

Sarah Hellwig

- E-Books als Lern- und Differenzierungstool für Kinder im Förderbereich
der emotionalen und sozialen Entwicklung 109

Sonja-Hella Pöschl

- Förderung des Bildungsspracherwerbs bei heterogenen sprachlichen
Voraussetzungen im Unterricht mit digitalen Medien..... 124

Mayele Otte

- Sprachliche Individualisierung mittels digitaler Medien..... 140

Kapitel III

Konkretisierung: Möglichkeiten der Digitalisierung

- im Sachunterricht 155

Vivienne Hampf

- Das digitale Produzieren und Präsentieren im Sachunterricht..... 157

Maximilian Wirnsberger

- Einsatzmöglichkeiten von Tablets und der integrierten Kamera
im Sachunterricht..... 171

Vinzenz Ahlbach

- Das didaktische Potenzial von Podcasts im Sachunterricht 184

Yasir Musab Uçarat

- Einsatz von Erklärvideos im Sachunterricht 197

Daniela Schmeinck

- Förderung des kreativen, problemlösenden und informatischen
Denkens durch spielerisches Programmieren im Sachunterricht 211

Förderbedarfe und digitale Möglichkeiten

Das Lernen der Schülerinnen und Schüler im Sachunterricht wird durch verschiedene individuelle Lernvoraussetzungen beeinflusst. Inklusion im Sinne eines weiten Verständnisses einer „Schule für alle“ zielt auf eine Adressierung dieser individuellen Voraussetzungen. Dabei finden die verschiedenen Diversitätsmerkmale, welche häufig mit Ungleichheiten, Benachteiligungen oder Diskriminierung zusammenhängen, Beachtung. Insbesondere Faktoren wie der sozioökonomische Status, die natio-ethno-kulturelle Herkunft oder individuelle Beeinträchtigungen verlangen daher eine besondere Sensibilität der Lehrkräfte. Ziel von Inklusion ist eine Verminderung der Exklusionsrisiken und die Maximierung von Teilhabe. In einer zunehmend mediatisierten Gesellschaft spielen Medien eine besondere Rolle für die Umsetzung von Inklusion, da sie mit der Vermittlung und Herstellung von Inhalten, Bildern und Werten, die prägend für das gesellschaftliche Miteinander sind, zusammenhängen. Demnach eröffnen oder bedingen sie Teilhabe- und Interaktionschancen (Zorn, Schluchter & Bosse 2019). Es lässt sich daher ableiten, dass digitale Medien im Hinblick auf inklusiven Sachunterricht in der Schule Beachtung finden sollten. Dies verdeutlichen u. a. Befunde der ‚Digital-Divide‘-Forschung. Diese fokussieren Ungleichheiten im Zugang und der Nutzung digitaler Medien, welche auf fehlende materielle und immaterielle Ressourcen zurückzuführen sind, entlang verschiedener Differenzlinien (Bosse 2019). In Bezug auf den sozioökonomischen Status konnte festgestellt werden, dass dieser die habitualisierten Nutzungspraktiken beeinflusst und dadurch Beteiligungsungleichheiten bedingt (Kutscher 2019). Auch Menschen mit Behinderungen sind besonders im Zusammenspiel mit weiteren Differenzlinien sowohl im Zugang als auch im Umgang mit digitalen Medien verstärkt von Exklusionsrisiken betroffen. Dies zeigt unter anderem eine Studie von Bosse und Hasebrink (2016), welche Daten zur Mediennutzung, zu medienbezogenen Bedürfnissen und zu Zugangsbarrieren von Menschen mit Behinderungen liefert. Inklusive Medienbildung zielt daher auf eine Teilhabe *in* Medien, *an* Medien und *über* Medien ab (Zorn et al. 2019). Im schulischen Kontext werden Schülerinnen und Schüler mit Behinderungen oder Beeinträchtigungen unter dem administrativen Etikett des sonderpädagogischen Förderbedarfs subsumiert. Ein solcher Bedarf ist dann anzunehmen, wenn Kinder und Jugendliche so sehr in ihren Bildungs-, Entwicklungs- und Lern-

möglichkeiten beeinträchtigt sind, dass sie im Unterricht der allgemeinen Schule ohne sonderpädagogische Unterstützung nicht hinreichend gefördert werden können (Kultusministerkonferenz 1994). Dieser Beitrag fokussiert daher speziell die Potenziale inklusiver Medienbildung im Sachunterricht bei Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf. Dazu wird zunächst die Bedeutung eines Zugangs zu Medien verdeutlicht. Anschließend werden Prinzipien und Ansätze vorgestellt, die zum einen die Minimierung von Exklusionsrisiken und Barrieren anstreben und zum anderen den Anspruch verfolgen das Lernen mit digitalen Medien für alle zu ermöglichen. Schließlich werden Potenziale eines *Escape Rooms* im inklusiven Sachunterricht skizziert.

1 Grundsätzliche Voraussetzungen – Digitale Medien zugänglich und nutzbar machen

Für die inklusive Medienbildung gilt, dass diese sich an den spezifischen Bedürfnissen und Bedarfen der Schülerinnen und Schüler orientieren sollte (Pola & Koch 2019). Um digitale Medien zur Unterstützung von Lernprozessen einsetzen zu können, wird zunächst ein Zugang zu diesen benötigt. Daher ist es wichtig, dass Geräte verfügbar sind, mit denen auf digitale Medienangebote zugegriffen werden kann. Dazu zählen etwa Computer, Laptops, Tablets oder Smartphones (Fisseler 2012). Ist ein Zugriff auf digitale Medien gesichert, stellt sich die Frage, wie diese gestaltet sein sollten. Bosse (2017) benennt anhand der Ergebnisse einer explorativen Studie sieben Kriterien: (1) Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Text und Sprache, (2) Individualisierung und Personalisierung, (3) Lernen am gemeinsamen Gegenstand, (4) Lebenswirklichkeit und Subjektorientierung, (5) kooperatives und kollaboratives Arbeiten, (6) Handlungsorientierung (7) barrierefreies Webdesign und *Universal Design*. Viele der hier angeführten Kriterien sind aus Forschungen und Handlungsempfehlungen zu gutem (inklusiven) Unterricht bekannt. Weniger vertraut dürften die Prinzipien der Barrierefreiheit und der Ansatz des *Universal Design for Learning* sein, weshalb diese im Folgenden kurz erläutert werden.

1.1 Barrierefreiheit

Voraussetzung für die effektive Nutzung des Potenzials digitaler Medien für inklusive Bildung ist Barrierefreiheit. Grundsätzlich gilt die „Leichte Sprache“ als ein Aspekt von Barrierefreiheit, da sie in Bezug auf digital bereitgestellte Texte eine Form barrierefreier Kommunikation ermöglicht. Sie eignet sich insbesondere, um Schülerinnen und Schüler mit Lernschwierigkeiten, kognitiven Beeinträchtigungen oder geringer Lesekompetenz zu unterstützen (Schuppener, Goldbach &

Bock 2019). Weitere Standards der Barrierefreiheit sind in der Barrierefreien-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0; BMAS 2011) zur Informations- und Kommunikationstechnologie festgehalten, die sich besonders auf die Gestaltung von Webseiten beziehen. Sie basieren auf den internationalen *Web Content Accessibility Guidelines 2.0* (WCAG; Caldwell, Cooper, Reid & Vanderheiden 2008). Eine wichtige Orientierungshilfe zur barrierefreien Gestaltung digitaler Bildungsangebote bietet das *POUR*-Konzept (Tabelle 1). Die vier Aspekte dieses Konzepts können genutzt werden, um ein digitales Lernangebot oder digital zur Verfügung gestellte Medien auf Barrierefreiheit zu prüfen.

Tabelle 1: POUR-Konzept (aus dem Englischen von Caldwell et al. 2008)

P	perceivable	Die Informationen und das Interface müssen so gestaltet sein, dass sie für die Nutzerinnen und Nutzer <i>wahrnehmbar</i> sind.
O	operable	Die Komponenten und die Navigation des Interface müssen <i>bedienbar</i> sein.
U	understandable	Die Informationen und die Nutzung des Interface müssen <i>verständlich</i> sein.
R	robust	Die Inhalte müssen technisch <i>robust</i> sein, sodass sie mit vielen Geräten und unterschiedlichster Software genutzt werden können.

Barrierefreiheit ist somit ein Konzept, mithilfe dessen Webseiten oder Lernmaterialien auf Barrieren geprüft werden können. Bestenfalls können dadurch Barrieren verringert oder ganz vermieden werden, sodass der individuelle Handlungsräum der Schülerinnen und Schüler erweitert werden kann. Jedoch gibt es in der praktischen Umsetzung von Barrierefreiheit Herausforderungen. So ist kritisch zu hinterfragen, ob die Hilfestellungen für den einen nicht wiederum Barrieren für den anderen darstellen könnten. Es ist daher ein anspruchsvolles Unterfangen Inhalte so zu gestalten, dass sie für alle Schülerinnen und Schüler bedienbar, nützlich und verständlich sind.

1.2 Universal Design for Learning

Ein Konzept, das umfassender als die Barrierefreiheit ist und darauf abzielt, Angebote für möglichst alle und in unterschiedlichsten Anwendungskontexten zu machen, ist das universelle Design (Bühler 2017). Die Idee stammt ursprünglich aus dem architektonischen Kontext der 1970er-Jahre in den USA. Daraufhin fand der Gedanke eines universellen Designs zunehmend Beachtung, sodass eine Ausweitung auf Dienstleistungen, Geräte und Einrichtungen erfolgte. Mittlerweile ist das universelle Design so verbreitet und anerkannt, dass es sich in Artikel 4

der Behindertenrechtskonvention wiederfindet (Beauftragte der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen 2017). Für den inklusiven Sachunterricht mit (digitalen) Medien ist das *Universal Design for Learning* (UDL) von Relevanz (Haage & Bühler 2019). Dieses hat, anknüpfend an die Überlegungen zum universellen Design, den Anspruch ein Angebot, das für alle passend ist und möglichst keiner nachträglichen speziellen Adaption bedarf, bereitzustellen. Forscherinnen und Forscher aus den USA gründeten 1984 das *Center for Applied Special Technology* (CAST; <http://udlguidelines.cast.org/>) und entwickelten den theoretischen Rahmen sowie die Richtlinien für das Universal Design for Learning. Ein Kernmerkmal des UDL ist die Multimodalität. Diese soll dazu anregen, die homogenisierende Orientierung an „dem Durchschnittslerndenden“ aufzubrechen, welche für Schülerinnen und Schüler mit speziellen Bedarfen meist mit Barrieren einhergehe (Roski, Walkowiak & Nehring 2021). Die Multimodalität schlägt sich in den drei zentralen Prinzipien des UDL nieder:

- *Multiple Mittel der Repräsentation* („multiple means of representation“): Um die Lerninhalte aufnehmen zu können werden verschiedene Wahlmöglichkeiten der Perzeption angeboten. Zum Beispiel kann zwischen visuell und auditiv bereitgestellten Informationen gewählt werden. Bei Informationen, die nur über einen Sinneskanal abgerufen werden können, sollten Alternativen der Informationsvermittlung angeboten werden. Ein weiteres Repräsentationselement ist die sprachliche und symbolische Darstellung von Informationen. Auch hier sollten Wahlmöglichkeiten, Alternativen oder Hilfestellungen angeboten werden. Beispielsweise kann zwischen zwei Varianten eines Textes mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus gewählt werden. Um das Verstehen der Lerninhalte zu unterstützen, kann mit Hervorhebungen wichtiger Informationen, Hinweisen, Fokussierungen oder Leitfragen gearbeitet werden (CAST 2021; Wember & Melle 2018).
- *Multiple Mittel der Informationsverarbeitung und der Lernaktivitäten* („multiple means of action and expression“): Beim zweiten Prinzip geht es darum, Lernen als strategischen Prozess anzusehen. Das Ziel liegt in der aktiven Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit dem Lerngegenstand, wofür aktivierende Aufgabenangebote genutzt werden. Flexible Lernmethoden, die den unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, zum Beispiel ihrer körperlich-motorischen Entwicklung oder ihren sensorischen Fähigkeiten, entsprechen, werden dazu bereitgestellt. Auch verschiedene Möglichkeiten der Kommunikation über Lerninhalte können angeboten werden, um die Informationsverarbeitung zu unterstützen (CAST 2021; Wember & Melle 2018). Weitere mediendidaktische Hinweise für die Gestaltung und den Einsatz multimedialer Lerninhalte bieten die im Handbuch von Mayer (2014a) zusammengestellten Aspekte.

- *Multiple Mittel zur Förderung von Lernmotivation und Lernengagement („multiple means of engagement“):* Das dritte Prinzip fokussiert die affektiv-motivationale Komponente des Lernens. Das Lerninteresse und die Lernmotivation der Schülerinnen und Schüler können mithilfe verschiedener motivationsförderlicher Strategien unterstützt werden (Fisseler & Markmann 2012; Haage & Bühler 2019). Auch Möglichkeiten und Hilfen für selbstgesteuertes Lernen sollten den Schülerinnen und Schülern geboten werden (CAST 2021; Wember & Melle 2018).

Obwohl die Zielvorstellung eines universellen Designs von digitalen Lernumgebungen einen guten Ansatzpunkt für die Gestaltung inklusiver Medienbildung bietet, ist die Adressierung von ‚allen‘ gerade bei Vorliegen spezifischer Beeinträchtigungen und eingeschränkten individuellen Nutzungsmöglichkeiten schwierig umzusetzen. Daher kann ergänzend zur Orientierung an dem Rahmenkonzept des UDL der Einsatz von unterstützender Technologie notwendig sein (Söderström 2014). Assistive Technologien haben die Funktion, Menschen mit Beeinträchtigungen bei der Übernahme von Handlungen oder Fertigkeiten zu unterstützen, die nicht (mehr) aus eigener Kraft durchgeführt werden können (Dirks & Linke 2019). Dem amerikanischen *Individuals with Disabilities Education Act* (IDEA 2019) zufolge werden sie als „any item, piece of equipment, or product system whether acquired commercially off the shelf, modified, or customized, that is used to increase, maintain, or improve the functional capabilities of a child with a disability“ (§1401, Abs. 1a) definiert. Das Spektrum assistiver Technologien reicht von Low-Tech-Systemen, wie Bildtafeln oder Piktogramme, bis hin zu High-Tech-Systemen, wie zum Beispiel Computer mit Augensteuerung. Besonders Schülerinnen und Schüler mit körperlichen, sensorischen oder (komplexen) kognitiven Beeinträchtigungen sind bei der Nutzung digitaler Medien auf eine Unterstützung durch assistive Technologien angewiesen (Dirks & Linke 2019). Daher sind diese häufig bereits mit der Anwendung assistiver Technologien vertraut. Sie nutzen zum Beispiel digitale Kommunikationshilfen oder elektronische Hilfsmittel zur Fortbewegung (Niediek, Gerland, Hülsken & Sieger 2019). Die technischen Hilfsmittel können daher als Notwendigkeit zur gesellschaftlichen Teilhabe gelten. Im inklusiven Sachunterricht kommt es nun darauf an die alltagserleichternden assistiven Technologien zweckdienlich für das Lernen einzubinden und dadurch den Lernprozess zu unterstützen. Aus medienpädagogischer Perspektive gilt es für die Lehrkraft zu reflektieren, wie sich die unterstützenden Technologien von einer allein funktionalen Verknüpfung als Hilfsmittel lösen können und sie sich für sinnvolle pädagogische Anwendungskontexte öffnen lassen (Schnaak & Böhmig 2012).

2 Lernen mit digitalen Medien bei individuellem Förderbedarf

Der Einsatz digitaler Medien hat großes Potenzial für den Unterricht und die Förderung von Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf (Reber 2018). Die Kategorie des sonderpädagogischen Förderbedarfs umfasst eine Bandbreite individueller Beeinträchtigungen, welche im emotional-sozialen, kognitiven oder sensorischen Bereich liegen können, weshalb der sonderpädagogische Förderbedarf anhand einzelner Förderschwerpunkte ausdifferenziert wird. Doch das Spektrum der individuellen Lernvoraussetzungen, das durch den jeweiligen Förderschwerpunkt abgedeckt wird, ist recht breit. Daher können Schülerinnen und Schüler, denen dasselbe Etikett zugeschrieben wurde, keinesfalls als homogene Gruppe angesehen werden. Folglich ist es kaum möglich sowohl förderschwerpunktübergreifende als auch förderschwerpunktspezifische Empfehlungen zu formulieren. Der Mehrwert digitaler Medien entsteht nicht durch das bloße Vorhandensein des Mediums, sondern ergibt sich durch einen von der Lehrkraft gesteuerten reflektierten und bewussten Einsatz. Videos oder Sprachaufnahmen können mehrfach abgespielt oder in kleinere Einheiten gegliedert werden, was das selbstgesteuerte Lernen unterstützt. Eine ansprechende Gestaltung oder ein spielerischer Aufbau im Sinne von *Game-based-Learning* (Le, Weber & Ebner 2013) können sich motivationsförderlich auswirken. Dies gilt auch für interaktive Angebote, bei denen die Lernenden Entscheidungen treffen können und so das Gefühl von Autonomie empfinden (Deci & Ryan 1993). Zudem können verschiedene digitale Formen des Feedbacks motivierend wirken (Reber 2018).

2.1 Kognitionstheorien zum multimedialen Lernen

Beim Lernen mit Technologien ist aus kognitionspsychologischer Sicht die Theorie der kognitiven Belastung (*Cognitive Load Theory*; Sweller, Ayres & Kalyuga 2011) zu beachten, welche auf die beschränkten Ressourcen des Arbeitsgedächtnisses hinweist. Die zentrale Annahme ist, dass es in Abhängigkeit von der individuellen Informationsverarbeitungskapazität und der Gestaltung der Lernmaterialien zu Verstehens- oder Speicherungsproblemen kommen kann. Dieser Theorie folgend zielt mediengestütztes Lernen darauf ab die „*inhaltsgedingte kognitive Verarbeitung zu steuern*, die *sachfremde kognitive Verarbeitung zu reduzieren* und die *lern-relevante kognitive Verarbeitung zu fördern*“ (Böhme, Munser-Kiefer & Prestridge 2020, 4; Hervorh. im Original). Es geht also darum das Lernen nicht zusätzlich zu erschweren und eine Überforderung des Arbeitsgedächtnisses, welche sich negativ auf den Lernprozess auswirken würde, möglichst zu vermeiden. Dies ist besonders zu bedenken, wenn Beeinträchtigungen der kognitiven Leistungsfähigkeit vorliegen. Auf diesen Annahmen aufbauend entwickelte Mayer (2014b) die kognitive Theorie multimedialen Lernens. Demnach lernen Menschen mithilfe von Worten und Bildern, wobei visuelle und verbale Informationen über verschiedene Sinnes-

kanäle aufgenommen werden, deren jeweilige Verarbeitungskapazität begrenzt ist. Damit bedeutungsvolles Lernen stattfinden kann, müssen die dargebotenen Informationen von der oder dem Lernenden verarbeitet, in mentale Modelle überführt sowie miteinander verknüpft werden. Dabei wird auch das bereits vorhandene Vorwissen integriert (siehe Abbildung 1).

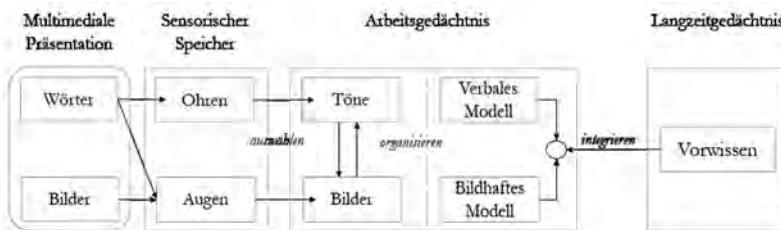


Abb. 1: Kognitive Theorie multimedialen Lernens (aus dem Englischen von Mayer 2014b, 52)

2.2 Praktisches Beispiel – *Escape Rooms* im inklusiven Sachunterricht

Eine Möglichkeit, um eine multimediale Lernumgebung zu konstruieren, bietet der Einsatz von *Escape Rooms* (<https://www.breakoutedu.com>) im Sachunterricht, wobei das bekannte Spielformat für den schulischen Kontext adaptiert wird. Die Themen, die anhand dessen erarbeitet werden können, sind vielfältig. Beispielsweise können für die geographische Perspektive des Sachunterrichts Landschaften oder Maps kreiert werden, die es zu entdecken gilt. *Escape Rooms* werden im Team bearbeitet und beinhalten verschiedene Rätsel, die es gemeinsam in einer gewissen Zeitspanne zu lösen gilt. Die Rätsel können in ihrem Anforderungsgrad variieren und mithilfe unterschiedlicher kognitiver sowie handlungspraktischer Fähigkeiten bearbeitet werden. Abhängig davon, wie die Lehrkraft die Rätsel strukturiert und miteinander verknüpft (siehe Abbildung 2), kann sie den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler steuern oder selbstgesteuertes Lernen ermöglichen. Ziel des klassischen *Escape Rooms* ist es sich aus einem Raum zu befreien, während der Anreiz im schulischen Kontext meistens darin besteht, verschlossene Truhen oder Kisten mithilfe der Hinweise aus den gelösten Rätseln zu öffnen. Der *Escape Room* kann sowohl rein digital als auch digital-analog gestaltet werden. Für die gemeinsame Arbeit der Kleingruppen eignen sich Tablets als Medium, wofür sichergestellt werden muss, dass genügend Geräte vorhanden sind.

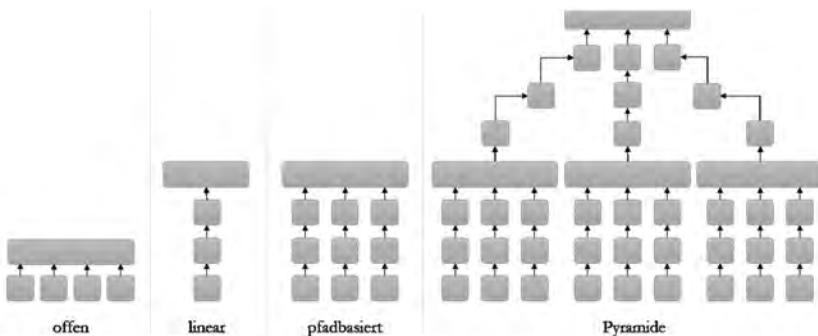


Abb. 2: Design von Escape-Rooms anhand der Anordnung der Rätsel (vgl. Nicholson 2015; Veldkamp et al. 2020)

Welche Chancen bietet der Einsatz eines rein digitalen oder digital-analogen *Escape Room* für den inklusiven Sachunterricht? Zum einen erhalten Schülerinnen und Schüler, die in ihren körperlichen und motorischen Fähigkeiten eingeschränkt sind, die Möglichkeit Umgebungen zu erkunden, die analog aufgrund von Barrieren nicht zugänglich für sie wären. Darüber hinaus ermöglicht das Arbeiten in Kleingruppen kooperatives Lernen und bietet somit Potenziale zur Förderung von Schülerinnen und Schülern, deren emotional-soziale Entwicklung beeinträchtigt ist. Die Kleingruppen sind auf ein gemeinsames Agieren angewiesen, um die einzelnen Rätsel lösen und die Map erkunden zu können. Wahlmöglichkeiten oder interaktive Lernelemente, wie z. B. *Learningsnacks* (www.learningsnacks.de), können sich positiv auf die Lernmotivation auswirken.

Die Aufgaben, welche von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet werden, können differenzierend oder individualisierend gestaltet werden, um unterschiedliche Kompetenzanforderungen zu realisieren. Zur Unterstützung der Schülerinnen und Schüler mit kognitiven Einschränkungen ist besonders auf das Anforderungsniveau der bereitgestellten Texte zu achten. Diese können in zwei- oder dreifach differenzierter Schwierigkeit angeboten werden. Eine Option Texte zu vereinfachen bietet die „Leichte Sprache“. Zudem lassen sich wiederkehrende kurze Textbausteine oder Aufgabenformate durch Icons ersetzen, welche im Sinne der *Cognitive Load Theory* entlastend wirken können. Der lineare Aufbau eines *Escape Room*s (siehe Abbildung 2), bei dem man von einer Aufgabe zur nächsten geleitet wird und die Lerninhalte sinnvoll aufeinander aufbauen, kann dabei helfen den Lernprozess zu strukturieren. Durch das Bereitstellen von Hinweiskarten oder direktem Feedback kann die Lehrkraft ihre Schülerinnen und Schüler bei der Lösung der Rätsel unterstützen.

Liegen Sinnesbeeinträchtigungen vor, ist das für den *Escape Room* verwendete Material zu prüfen. Bei eingeschränkter Hörfähigkeit ermöglicht das Einstellen der

Lautstärke auditive Informationen abzurufen. Ist dies nicht möglich oder liegt eine Taubheit vor, können die Inhalte stattdessen visuell zur Verfügung gestellt werden. Bei Videos eignen sich hierfür Untertitel. Auch der Transfer in Gebärdensprache stellt eine weitere Form der Kommunikation dar (Reich & Miesenberger 2013). Bei sehschwachen Schülerinnen und Schülern ist auf die Schriftgröße, die Farbe bzw. den Kontrast, die Linienart und die Anordnung des Inhalts zu achten. Als potenzielle Hilfsmittel eignen sich Bildschirmlesegeräte, Vergrößerungssysteme (Screen Magnifier), Braille-Displays oder Vorlesesysteme (Screen-Reader). Auch die Mitschülerinnen und Mitschüler können visuell zur Verfügung gestellte Informationen und Bilder vorlesen oder beschreiben. Zudem kann die Lehrkraft für einzelne Aufgaben haptisch zu erfassende Realien im Klassenraum zur Verfügung stellen.

3 Fazit

Die inklusive Medienbildung in der Schule kann dazu beitragen, Barrieren sowie Exklusionsrisiken digitaler Medien zu minimieren und bietet vielfältige Ansatzpunkte für eine Maximierung von Teilhabe in einer diversifizierten Gesellschaft. Grundvoraussetzung für die Arbeit mit digital zur Verfügung gestellten Lernangeboten ist ein Zugang zu diesen. Inklusiver Sachunterricht sollte daher die Einbindung digitaler Medien für Lernprozesse forcieren, um den Schülerinnen und Schülern einen Zugang zu diesen zu ermöglichen und eine medienkompetente Nutzung anbahnen zu können. Das *POUR*-Konzept bietet einen Rahmen, um digitale Materialien, Lernplattformen und Internetseiten auf ihre Barrierefreiheit überprüfen zu können. Ansatzpunkte für ein Unterrichtskonzept, an dem möglichst alle Schülerinnen und Schüler entsprechend ihrer individuellen Voraussetzungen partizipieren können, sind die Prinzipien des *Universal Design for Learning*, welche stark an einer Multimodalität ausgerichtet sind. Darüber hinaus eröffnen assistive Technologien Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf vielfältige Handlungsoptionen, welche es in sinnvolle pädagogische Anwendungskontexte einzubinden gilt. Als Umsetzungsmöglichkeit einer multimedialen Lernumgebung im inklusiven Sachunterricht wurden *Escape Rooms* umrissen, welche sich entsprechend der individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler adaptieren lassen.

Literaturverzeichnis

- Beauftragte der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen. (Januar 2017): Die UN-Behindertenrechtskonvention: Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. Berlin.
- Böhme, R., Munser-Kiefer, M. & Prestridge, S. (2020): Lernunterstützung mit digitalen Medien in der Grundschule. In: Zeitschrift für Grundschulforschung, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s42278-019-00066-3>.
- Bosse, I. (2017): Gestaltungsprinzipien für digitale Lernmittel im Gemeinsamen Unterricht. Eine explorative Studie am Beispiel der Lernplattform Planet Schule. In: K. Mayrberger, J. Fromme, P. Grell & T. Hug (Hrsg.): Jahrbuch Medienpädagogik 13. Wiesbaden: Springer VS, 133–149, https://doi.org/10.1007/978-3-658-16432-4_9.
- Bosse, I. (2019): Schulische Teilhabe durch Medien und assistive Technologien. In: G. Quenzel & K. Hurrelmann (Hrsg.): Handbuch Bildungsarmut. Wiesbaden: Springer VS, 827–852, https://doi.org/10.1007/978-3-658-19573-1_33.
- Bosse, I. & Hasebrink, U. (2016): Mediennutzung von Menschen mit Behinderungen: Forschungsbericht (Die Medienanstalten, A. M., Hrsg.). Berlin. <http://www.kme.tu-dortmund.de/cms/de/Aktuelles/aktuelle-Meldungen/Langfassung-der-Studie-Mediennutzung-von-MenschenmitBehinderungen-veröffentlicht/Studie-MediennutzungLangfassungfinal.pdf>.
- Bühler, C. (2017): „Accessibility“ über Desktopanwendungen hinaus – Barrierefreiheit. Informatik-Spektrum, 40(6), 501–510, <https://doi.org/10.1007/s00287-017-1075-9>.
- Caldwell, B., Cooper, M., Reid, L. G. & Vanderheiden, G. (2008): Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0: W3C Recommendation 11 December 2008. <http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>.
- CAST. (2021): The UDL Guidelines. <https://udlguidelines.cast.org/>
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik, 39(2), 223–238.
- Dirks, S. & Linke, H. (2019): Assistive Technologien. In: I. Bosse, J.-R. Schluchter & I. Zorn (Hrsg.): Handbuch Inklusion und Medienbildung. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 241–251.
- Fisseler, B. (2012): Assistive und Unterstützende Technologien in Förderschule und inklusivem Unterricht. In: I. Bosse (Hrsg.): LfM-Dokumentation: Bd. 45. Medienbildung im Zeitalter der Inklusion, 87–90.
- Fisseler, B. & Markmann, M. (2012): Universal Design als Umgang mit Diversität in der Hochschule. In: Journal Hochschuldidaktik, 2(1), 13–16.
- Haage, A. & Bühler, C. (2019): Barrierefreiheit. In: I. Bosse, J.-R. Schluchter & I. Zorn (Hrsg.): Handbuch Inklusion und Medienbildung. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 207–215.
- IDEA. (2019). Individuals with Disabilities Act. <https://sites.ed.gov/idea/>
- Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (1994): Empfehlungen zur sonderpädagogischen Förderung in den Schulen in der Bundesrepublik Deutschland: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.05.1994.
- Kutscher, N. (2019): Digitale Ungleichheit als Herausforderung für Medienbildung. In: DDS – Die Deutsche Schule, 111(4), 379–390, <https://doi.org/10.31244/dds.2019.04.02>.
- Le, S., Weber, P. & Ebner, M. (2013): Game-Based Learning Spielend Lernen? In: M. Ebner & S. Schön (Hrsg.): Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. 2. Aufl. [10]. Berlin: epubli.
- Mayer, R. E. (Hrsg.) (2014a): Cambridge handbooks in psychology. The Cambridge handbook of multimedia learning. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369>.
- Mayer, R. E. (2014b): Cognitive Theory of Multimedia Learning. In: R. E. Mayer (Hrsg.): Cambridge handbooks in psychology. The Cambridge handbook of multimedia learning. Cambridge University Press, 43–71.

- Nicholson, S. (2015): Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities. Online unter: <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>.
- Niediek, I., Gerland, J., Hülsken, J. & Sieger, M. (2019): besmart: Zur Bedeutung von Musik-Apps für die Teilhabe von Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit komplexen Behinderungen an Kultureller Bildung. In: B. Jörissen, S. Kröner & L. Unterberg (Hrsg.): Forschung zur Digitalisierung in der Kulturellen Bildung. München: kopaed, 37–48.
- Pola, A. & Koch, S. (2019): Berufsfeld Förderschulen. In: I. Bosse, J.-R. Schluchter & I. Zorn (Hrsg.): Handbuch Inklusion und Medienbildung. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 132–140.
- Reber, K. (2018): Digitale Bildung im Förderschwerpunkt Sprache: Das Potential neuer Medien nutzen. In: T. Jungmann, B. Gierschner, M. Meindl & S. Sallat (Hrsg.): Sprachheilpädagogik aktuell: Band 3. Sprach- und Bildungshorizonte: Wahrnehmen – Beschreiben – Erweitern. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag, 305–312.
- Reich, K. & Miesenberger, K. (2013): Barrierefreiheit Grundlage gerechter wehhasierter Lerachancen. In: M. Ebner & S. Schön (Hrsg.): Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. 2. Auflage (o.S.). Berlin: epubli.
- Roski, M., Walkowiak, M. & Nehring, A. (2021): Universal Design for Learning: The More, the Better? In: Education Sciences, 11(164), 1–25. <https://doi.org/10.3390/educsci11040164>.
- Schnaak, T. & Böhmig, S. (2012): Inklusive Medienpädagogik – was ist das? In Landesarbeitsgemeinschaft Lokale Medienarbeit NRW e.V. (Hrsg.): medienkompetent teilhaben! – Materialien für eine inklusive Medienpädagogik Schriften zur lokalen Medienarbeit Nr. 11. Materialien für eine inklusive Medienpädagogik, 17–21.
- Schuppener, S., Goldbach, A. & Bock, B. M. (2019): Leichte Sprache – ein Mittel zur Barrierefreiheit? In: I. Bosse, J.-R. Schluchter & I. Zorn (Hrsg.): Handbuch Inklusion und Medienbildung. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 216–222.
- Söderström, S. (2014): Assistive ICT and Young Disabled Persons. In: Assistive technologies: Concepts, methodologies, tools, and applications, 1084–1105. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4422-9.ch056>
- Sweller, J., Ayres, P. & Kalyuga, S. (2011): Cognitive Load Theory (1. Aufl.). Explorations in the Learning Sciences, Instructional Systems and Performance Technologies: Bd. 1. Springer Science+Business Media LLC. <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10461613> <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>.
- Wember, F. B. & Melle, I. (2018): Adaptive Lernsituationen im inklusiven Unterricht: Planung und Analyse von Unterricht auf Basis des Universal Design for Learning. In: S. Hußmann & B. Welzel (Hrsg.): DoProfil – Das Dortmunder Profil für inklusionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Münster, New York: Waxmann, 57–72
- Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M.-C. P. J. & Joolingen, W. R. (2020): Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. In: British Journal of Educational Technology, 51(4), 1220–1239, <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>.
- Zorn, I., Schluchter, J.-R. & Bosse, I. (2019): Theoretische Grundlagen inklusiver Medienbildung. In: I. Bosse, J.-R. Schluchter & I. Zorn (Hrsg.): Handbuch Inklusion und Medienbildung. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 16–33.