

Digitale Bildung aus inklusiver und sonderpädagogischer Perspektive Eine Einführung

Dr.ⁱⁿ Jana Jungjohann

Juniorprofessorin für Digitale Förderung und inklusive Bildung an der
Technischen Universität Dortmund

<https://orcid.org/0000-0002-9985-4780>

Version 1.0

April 2024

Veröffentlicht unter der Lizenz:

CC-BY-SA 4.0



Zusammenfassung

Digitale Medien sind im Leben von Menschen mit und ohne Behinderung allgegenwärtig. Für eine gesellschaftliche Teilhabe ist es die Aufgabe der inklusiven Bildung, einerseits allen Schüler*innen Lernmöglichkeiten zum Erwerb schulischer Medienkompetenzen bereitzustellen und andererseits die Lernumgebungen so zu gestalten, dass sie sich an die individuellen Bedürfnisse der Schüler*innen anpassen. Dieses Lehrbuch stellt zentrale Lerntheorien im Kontext digitaler Medienarbeit vor und geht dabei ein auf digitale (Lern)Medien, Motivation und Feedback, assistive Technologien und Barrierefreiheit, Modelle zu Medienkompetenzen für Schüler*innen und Lehrkräfte sowie die Notwendigkeit der Medienerziehung unter Berücksichtigung verschiedener sonderpädagogischer Unterstützungsbedarfe. Es werden die Geschichte und der aktuelle Stand des Einsatzes von digitalen Medien in der inklusiven Bildung unter Berücksichtigung empirischer Studien erörtert. Des Weiteren werden Anwendungsszenarien für das inklusive schulische Lernen am Beispiel von digitaler Diagnostik, Serious Games, kollaborativen Lernformen und digitalen Lernumgebungen vorgestellt. Es werden die Begriffe Open Science, Open Educational Resources, Data Based Decision Making, Gamification und Barrierefreiheit vorgestellt. Dieses Werk stellt eine Einführung in einen Teilbereich der inklusiven Bildung dar. Es dient als Grundlage und Basiswissen für das Lehramt Sonderpädagogik.

Schlagwörter

digitale Medien, digitalgestützte Lernumgebungen, Gamification, Inklusion, Förderbedarf, Lernschwierigkeiten, Medienerziehung, Medienkompetenzmodelle, Medienkritik, sonderpädagogischer Unterstützungsbedarf, Serious Games, Teacher Education

Danksagung

Ich bedanke mich bei allen Personen, die während der Erstellung dieses Einführungswerks mit mir in den intensiven fachlichen Austausch getreten sind: Morten Bastian, Dr.ⁱⁿ Nikola Ebenbeck, Maxine Klinck, Pia Klut, Anke Thierak, Leona Kruse, Fachschaft Rehabilitationswissenschaften der TU Dortmund, Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Jennifer Stemmann und Leevke Wilkens. Mein besonderer Dank gilt Ronja Godulla.

Statement zur Barrierefreiheit

Bestens Gewissens habe ich im Rahmen meiner Möglichkeiten dieses Skript möglichst barrierefrei gestaltet. Hinweise zu Verbesserungsmöglichkeiten nehme ich gerne per Mail (jana.jungjohann@tu-dortmund.de) entgegen.

Zitierung

Jungjohann, J. (2024). *Digitale Bildung aus inklusiver und sonderpädagogischer Perspektive. Eine Einführung* (Version 1.0). Technische Universität Dortmund.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
AR	Augmented Reality
AO-SF	Ausbildungsordnung für sonderpädagogische Förderung
BASS	Bereinigte Amtlichen Sammlung der Schulvorschriften
BFSGV	Verordnung zum Barrierefreiheitsstärkungsgesetz
BGG	Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BzK	Bundesprüfstelle für Kinder- und Jugendmedienschutz
CBA	Classroom-based Assessment
CC_Lizenz	Creative-Commons-Lizenzen
CIL	Computer and Information Literacy
CTML	Cognitive Theory of Multimedia Learning
DESI	Index für digitale Wirtschaft und Gesellschaft
DFG	Deutschen Forschungsgesellschaft
DigCompEdu	Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender
DIPF	Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
DOI	Digital Object Identifier
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
ESE	SUB im Schwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung
FoMO	Fear of Missing Out
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
ICILS-Studie	International Computer and Information Literacy Study
ICT	Information and Communication Technology
IEA	International Association for Evaluation of Educational Achievement
JuSchG	Jugendschutzgesetzes
KIM-Studie	Kindheit, Internet und Medien Studie
KME	SUB im Schwerpunkt Körperlich-motorische Entwicklung
KMK	Kultusministerkonferenz
LE	SUB im Schwerpunkt Lernen
LMS	Lern-Management-System
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik
mpfs	Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest
NRW	Nordrhein-Westfalen
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OEP	Open Educational Practice
TPACK-Modell	Technological Pedagogical Content Knowledge-Modell
SAMR-Modell	Substitution-Augmentation-Modification-Redefinition-Modell
SUB	Sonderpädagogischer Unterstützungsbedarf
UN-BRK	Behindertenrechtskonvention der Vereinten Nationen
UNCRC	UN-Convention on the Rights of the Child (dt. Kinderrechtskonvention)
VR	Virtual Reality
WHO	Weltgesundheitsorganisation

Inhalt

Abbildungen	vii
Tabellen	viii
1. Mediennutzung und Inklusion	1
1.1 Inklusion und digitale Medien	3
1.2 Mediennutzung.....	5
1.2.1 Mediennutzung von 6- bis 13-Jährigen	7
1.2.2 Mediennutzung von Jugendlichen mit SUB	11
1.3 Begriffsbestimmungen Medien, Digitale Medien und Medienkulturen.....	14
1.4 Der Einzug digitaler Medien in die Schule	16
1.5 Digitale Medien in der inklusiven Schule	18
2. Lernen mit digitalen Medien	22
2.1 Behavioristische Lerntheorien (Lernen durch Verstärkung)	23
2.2 Feedback.....	26
2.3 Arten von digitalem Feedback.....	27
2.4 Kognitivistische Lerntheorien (Lernen durch Einsicht und Erkenntnis)	29
2.4.1 Kognitive und motivationale Voraussetzungen für das Lernen.....	30
2.4.2 Adaptiver Unterricht als didaktisches Lernangebot	32
2.5 Konstruktivistische Lerntheorien (Lernen durch persönliches Erfahren, Erleben und Interpretieren).....	33
3. Formen und Lizenzen digitaler Bildungsmedien.....	36
3.1 Regeln guter wissenschaftlicher Praxis	36
3.2 Einblicke in das Urheberrecht	38
3.3 Open Science	41
3.4 Creative-Commons-Lizenzen	43
3.5 Open Educational Resources	46
3.5.1 Qualitätssicherung von OER	47
3.5.2 Digitaler Gestaltungsgrad von OER.....	48
3.5.3 OER für inklusive Lerngruppen	49
3.6 Barrierefreiheit	50
Beispiele zur Barrierefreien Gestaltung von Inhalten im Internet	52
4. Lernen und Lehren mit digitalen Medien	54
4.1 Medienkompetenz nach Dieter Baacke (1996).....	56
4.2 Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“	57
4.3 Medienkompetenzrahmen NRW.....	59

4.4	Dagstuhl-Erklärung der Gesellschaft für Informatik.....	60
4.5	Technological Pedagogical Content Knowledge-Modell (TPACK-Modell)	61
4.6	Sonderpädagogische und inklusionsspezifische Erweiterungen des TPACK-Modells 64	
4.6.1	ITPACK nach Marci-Boehnke (2018)	66
4.6.2	ITPACK-Naturwissenschaften nach Schroeder & Fränkel (2023)	67
5.	Medienerziehung und Einflüsse von Medien	69
5.1	Gefährdende Medieninhalte	71
5.2	Datenschutz und Kinder- und Jugendmedienschutz	71
5.3	Mediensucht	73
5.4	Aufklärungsangebote	75
5.4.1	Quiz – Digitale Abhängigkeit von Klicksafe.de.....	76
5.4.2	Fake-News-Simulation - “Fake it to make it: Werde selbst zum Täter!” von S. Wössner	77
5.4.3	Initiative Medienführerschein Bayern der Bayerischen Staatsregierung.....	77
6.	Teacher Education im Kontext Medienpädagogik.....	78
6.1	Weiterbildungsbedarf von Lehrkräften.....	81
6.2	Voraussetzungen für die Gestaltung eines inklusiven Unterrichts mit digitalen Medien.....	82
6.2.1	Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz von Lehrkräften	82
6.2.2	Einstellungen zum inklusiven Unterricht mit digitalen Medien	84
6.3	Inklusionsorientierte Hochschulseminare zum Einsatz digitaler Medien	85
6.4	Interventionen mit digitalen Medien für Lehrkräfte.....	87
7.	Digitale Diagnostik	89
7.1	Fachdidaktische Diagnostik	91
7.2	Schulleistungs- und Statusdiagnostik	92
7.3	Sonderpädagogische Feststell- und Förderdiagnostik	92
7.4	Lernverlaufsdiagnostik (LVD).....	93
7.5	Digitale Gestaltung von Diagnostikinstrumenten	94
7.6	Treiber und Hürden von digitalen Diagnostikinstrumenten	96
8.	Digitales und spielbasiertes Lernen	98
8.1	Serious Games	98
8.2	Gamification und spielebasierte Designelemente	99
8.3	Evidenzen zu Designelementen in Serious Games und Gamification.....	100
8.4	Praxisbeispiele von Serious Games	102
	Meister Cody.....	102

The Unstoppables	103
9. Kooperatives und kollaboratives Lernen und Arbeiten mit digitalen Tools.....	105
9.1 Unterschiede zwischen Kooperationen und Kollaborationen in Lernprozessen	105
9.2 Kollaboratives Arbeiten mit digitalen Medien	107
Welchen Herausforderungen begegnet die Lehrkraft bei der Lernbegleitung?	108
9.3 Best Practice Beispiele zum digitalen kollaborativen Arbeiten.....	109
Etherpads und Shared Documents	109
Padlet und TaskCards.....	110
CryptPad.....	110
Finden Sie Vor- und Nachteile zu den Tools Etherpad, Padlet und CryptPad.	110
Dashboards als Learning Analytics Tool für Lehrkräfte	110
10. Literaturverzeichnis	113

Abbildungen

Abbildung 1 Nutzung digitaler Medien im Unterricht an 15 Förderschulen in NRW zw. 2006 und 2007 (Schwier, 2009, S. 10).....	20
Abbildung 2 Lerntheorien im zeitlichen Verlauf	23
Abbildung 3 Reiz-Reaktion-Rückmeldung mit digitalen Medien (eigene Abbildung in Anlehnung an Kerres, 2018).....	25
Abbildung 4 Individuelle mentale Prozesse beim erfolgreichen Lernen (eigene Abbildung in Anlehnung an Hasselhorn und Gold, 2020)	31
Abbildung 5 Lernen nach kognitivistischen Ansätzen als Informationsverarbeitung und mit Adaption des Lernangebots (Eigene Abbildung in Anlehnung an Kerres, 2018)	32
Abbildung 6 Entscheidungsbaum zu den CC-Lizenzen von Jöran Muuß-Merholz, (CC BY-SA 2.0)	43
Abbildung 7 Prozentuale Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen im internationalen Vergleich von Eickelmann et al., (2019), S. 126 (CC BY-NC SA 4.0)	55
Abbildung 8 Medienkompetenzrahmen NRW von Medienberatung NRW (CC BY ND 4.0)....	59
Abbildung 9 Zusammenhang der drei Perspektiven auf digitale Medien von Pascal Schiebenes, CC BY (bereitgestellt durch https://medien-bildung.info/wiki/dagstuhl-dreieck/).....	60
Abbildung 10 TPACK-Modell. Nachdruck mit Genehmigung des Herausgebers, © 2022 by www.tpack.org	61
Abbildung 11 Visualisierung des ITPACK-Modells (eigene Darstellung in Anlehnung an Marcie-Boehnke (2018), S. 60)	66
Abbildung 12 Modell der ITPACK-NW (eigene Abbildung in Anlehnung an Schroeder und Fränkel, 2023).....	68
Abbildung 13 Schwedische PISA-Ergebnisse im zeitlichen Verlauf von Andersson & Massih (2023), CC-BY-NC-ND 4.0)	79
Abbildung 14 Kompetenzbereiche des DigCompEdu (eigene Darstellung, in Anlehnung an Redecker, 2019)	83
Abbildung 15 Ausschnitte des Interventionsvideos von Jungjohann et al. (2022c) bereitgestellt durch Jana Jungjohann	88
Abbildung 16 Unterschied zwischen Gamification und Serious Games	99
Abbildung 17 Unterschiede zwischen Kooperation und Kollaboration (eigene Abbildung in Anlehnung an Nölte, 2022)	107

Tabellen

Tabelle 1 Potentiale digitaler Medien nach der KMK (2021)	5
Tabelle 2 Fünf-Ebenenmodell in Anlehnung an Schulz & Reber (2022)	19
Tabelle 3 Acht Arten von summativem und formativem Feedback nach Narciss (2006)	28
Tabelle 4 Übersicht zu den sechs CC-Lizenzen (bereitgestellt von wb-web.de).....	44
Tabelle 5 Grad der Gestaltung digitaler Medien nach dem SAMR-Modell nach Puentedura (2006)	49
Tabelle 6 Vier Grundprinzipien der barrierefreien Webinhalten (POUR-Konzept)	52
Tabelle 7 Kompetenzstufen von CIL nach Eickelmann et al., 2019, S. 91	54
Tabelle 8 Kompetenzen zur Bildung in einer digitalen Welt nach der KMK (2016a).....	58
Tabelle 9 Kriterien zur Diagnostik von Gaming Disorder (in Anlehnung an Rehbein et al., 2013)	74
Tabelle 10 Kompetenzstufen des DigCompEdu	83
Tabelle 11 Dimensionen des Classroom-based Assessments nach Jungjohann und Gebhardt (2023)	90
Tabelle 12 Systematisierung von Designelementen in Anlehnung an Blohm & Leihmeister (2013) und Reeves & Read (2009).....	100

1. Mediennutzung und Inklusion

Der digitale Wandel - oder die digitale Transformation - beschreibt fortlaufende und tiefgreifende Veränderungsprozesse in unserer Wirtschaft und Gesellschaft durch immer leistungsfähigere digitale Medien, Techniken und Technologien (Wolan, 2018). Digitale Medien sind in allen privaten, schulischen und beruflichen Kontexten omnipräsent und werden von den meisten Menschen in unserer Gesellschaft mittels sozialer Netzwerke, Messenger und in Form von Videos, Spielen, Filmen oder Serien konsumiert. Im Alltag ermöglichen digitale Medien ein selbstbestimmtes Leben und die Teilhabe am sozialen und gesellschaftlichen Leben. Allgemeine Technologien und digitale Medien wie Rollstühle, Hörhilfen, [Screenreader](#) oder [Exoskelette](#) oder sind nach dem Ansatz des Universal Designs für alle Menschen geplant, universell einsetzbar und sollen im Alltags- und Berufsleben unterstützen und somit die Lebensqualität steigern. Die Lebensqualität von Menschen mit Behinderung wird zusätzlich durch spezifische [assistive Technologien](#) gesteigert, indem sie unterstützen, individuelle Problemstellungen oder Hürden des Alltags zu überwinden. Assistive Technologien sind technische Hilfsmittel (z. B. Assistenzroboterarme), die für eine Behinderung in einer konkreten Situation konstruiert werden (Baumeister et al., [2022](#)).

Im Kontext Sonderpädagogik und schulische Inklusion ermöglichen digitale Medien den Zugang zu **Bildung**, steigern die **Teilhabe** in der Freizeit sowie auf dem Arbeitsmarkt und tragen zur **Lebensqualität** der Menschen bei. Ein zentrales Ziel der Bundesregierung für Deutschland ist eine vernetzte und digitale souveräne Gesellschaft bis 2025, die dem internationalen Vergleich gewachsen ist. Die fortschreitende Digitalisierung der Gesellschaft wird jährlich im D21-Digital-Index, dem digitalpolitischen Monitoring der Bundesregierung, von der Initiative D21 gemessen. Der Index zeigt an, wie sehr die Menschen digitale Medien in ihr individuelles und gesellschaftliches Leben integrieren. Ziel ist es, Veränderungen in digitalen Kompetenzen in [fünf Kompetenzfeldern](#) (Informations- und Datenkompetenz, Kommunikation und Kooperation, Gestalten und Erzeugen digitaler Inhalte, Sicherheit und Wohlbefinden sowie Problemlösekompetenzen im Digitalen) in der Bevölkerung ab 14 Jahren zu messen. In der Umfrage 2022 zeigte sich, dass weniger als die Hälfte der Schüler*innen (48%) die Basiskompetenzen erworben hatten. Ebenfalls zeigte der D21-Digital-Index, dass nur 31% der Bürger*innen den Schulen zutrauten, die Schüler*innen für ein selbstbestimmtes und wettbewerbsfähiges Leben in der digitalen Gesellschaft zu qualifizieren.

Die schulische Bildung wandelt auch sich durch die Verfügbarkeit und den Einsatz digitaler Medien hin zu einem inklusiven Schulsystem. Regelschulen, inklusive Schulen sowie Förderschulen sind gesellschaftliche Einrichtungen, die Heranwachsende für die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und am Arbeitsmarkt über die Vermittlung von Wissen und Kompetenzen qualifizieren. Inklusive Schulen bilden Schüler*innen mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf (SUB) an einem gemeinsamen Lernort, sichern die Zusammenarbeit aller am Lernprozess beteiligten Personen und Einrichtungen und ermöglichen ein qualitativ hochwertiges und gemeinsames Lernen durch sonderpädagogische Bildungs-, Beratungs- und Unterstützungsangebote (KMK, [2011](#)). Dort lernen Schüler*innen mit unterschiedlichen soziodemographischen (z. B. Geschlecht, Migrationshintergrund, familiäre Lebenssituationen) und lernrelevanten (z. B. Bereitschaft und Fähigkeiten zum Lernen, Interessen) Merkmalen gemeinsam. Dadurch entsteht eine hohe Leistungsheterogenität, die gemeinsam mit den

behinderungsspezifischen Bedürfnissen neue Herausforderungen für den Unterricht mit sich bringt (Hußmann & Schurig, 2019). Eine zentrale Idee der schulischen Inklusion ist, dass die inklusive Schule die Heterogenität der Schüler*innen anerkennt und sich an die Bedürfnisse der Schüler*innen anpasst (Gebhardt, 2021). Alle Kinder und Jugendlichen benötigen einen Unterricht, der Lerninhalte passend zu ihren individuellen Lernbedürfnissen aufbereitet und zugänglich präsentiert, um ein Lernen entsprechend des eigenen Kompetenzniveaus zu ermöglichen. Empirische Ergebnisse zeigen regelmäßig, dass ein inklusives Lernsetting bei Schüler*innen mit SUB zu besseren schulischen Leistungen und zu einer besseren beruflichen Qualifikation führt als der Besuch von exkludierenden Förderschulen/einer exkludierenden Förderschule (z. B. Carlberg & Kavale, 1980, Tent et al., 1991, Lindsay, 2007, Hehir et al., 2016, Krämer et al., 2021).

Digitale Medien und Medienphänomene werden als Werkzeuge in der inklusiven Bildung eingesetzt, um das Lernen und die Schulinfrastruktur zu verändern und um die Ziele der schulischen Inklusion zu erreichen. Technologien und Netzwerkstrukturen beschleunigen den Informationsfluss für die Unterrichts- und Förderplanung, sie tragen zu einer umfassenderen Mitbestimmung im und Teilhabe am schulischen Leben und an Schulentwicklungsprozessen bei, verändern den Zugang zu Wissensinhalten und ermöglichen neue didaktische Herangehensweisen. Digital aufbereitete Bildungsinhalte stehen ortsunabhängig zur Verfügung, wodurch Lernende sie asynchron und mit räumlicher Distanz erwerben können. Schüler*innen können bei Krankheit oder Abwesenheit somit trotzdem am Klassengeschehen teilhaben. Durch ihren Einsatz können Bildungsinhalte barrierefrei oder barrierearm aufbereitet werden. Apps und dynamische Lernsoftwares werden zur Individualisierung sowie Adaption des Unterrichts und der Förderung eingesetzt, was zusätzlich die Stärkung der Eigenverantwortung bei Lernprozessen forciert. Lernprozesse können digital aktiv-entdeckend und problemlösend gestaltet werden, was eine Ablösung des passiv reproduzierenden Lernens fördert und die Verantwortung für das eigene Lernen stärkt. Digitale Diagnostikinstrumente und Lernmanagementsysteme ermöglichen Lehrenden das systematische Sammeln und Dokumentieren von unterschiedlichen diagnostischen Informationen über Lernentwicklungen und Lernstände sowie das Teilen dieser mit Kolleg*innen und Erziehungsberechtigten, um gemeinsame Teamentscheidungen für individuelle Bildungswege zu treffen (Gebhardt & Jungjohann, 2020b).

Lehrkräften kommt eine entscheidende Rolle in der Wissensvermittlung sowie in der Gestaltung der sozialen und digitalen schulischen Inklusion zu. Einerseits nutzen sie digitale Medien, um das Lernen wirksam und motivierend zu gestalten und Lerninhalte differenziert und individuell aufzubereiten, den Unterricht qualitativ weiterzuentwickeln und diagnostische Daten für die Unterrichts- und Förderplanung zu erheben. Andererseits ist es ihre Aufgabe, allen Schüler*innen Lernmöglichkeiten zum Erwerb von Medienkompetenzen bereitzustellen. Der Erwerb von schulischen Medienkompetenzen ist ein grundlegendes und verbindliches Entwicklungsziel für alle Schulen und somit auch für alle Schüler*innen (KMK, 2016a). Schüler*innen mit SUB stoßen im Bildungssystem auf größere und andere Hürden und Schwierigkeiten als Schüler*innen ohne spezifische Beeinträchtigung. Viele Bildungsmedien und digitale Technologien sind nicht für alle Menschen zugänglich, sodass Schüler*innen mit SUB von der Teilhabe und Nutzung häufiger ausgeschlossen werden als Schüler*innen ohne SUB. Menschen mit Behinderung wurden lange in der Diskussion um Bildungs- und Partizipationspotentiale von digitalen Medien nicht oder nur unzureichend berücksichtigt (Bosse, 2012), sodass ihre Bedarfe nur wenig in der Entwicklung repräsentiert sind. Zur Profession von Heil- und

Sonderpädagog*innen gehört es, Menschen zu einem eigenständigen und selbstbestimmten Leben zu befähigen. Diesem Auftrag kann ohne die Einbindung digitaler Technologien in die alltägliche Arbeit nicht mehr in ausreichendem Maße nachgekommen werden (Reber & Luginbühl, 2016). Um Barrieren in Lernprozessen abzubauen und auszugleichen, benötigen sonderpädagogische und inklusiv arbeitende Lehrkräfte daher besonders gut ausgebildete digitale Kompetenzen. Sonderpädagogische Lehrkräfte müssen digitale Medien und Technologien strategisch einsetzen, um gezielt zu einer Verbesserung der Lebensqualität und der Bildung beitragen zu können. Dafür werden von ihnen wie von allen Lehrkräften

- (1) ein eigenes grundlegendes Wissen im Bereich Digitalisierung und Technologien,
- (2) die Fähigkeit, digitale Lehr-Lernmaterialien didaktisch begründet auszuwählen,
- (3) Fähigkeiten zur Gestaltung, Verarbeitung, reflexiven Anwendung digitaler Technologien und
- (4) Strategien zur Vermittlung von digitalen Kompetenzen bei Schüler*innen

erwartet.

Arbeitsauftrag 1.1

Der Einsatz digitaler Medien im Kontext Schule kann aus der Perspektive der Schulentwicklung, der Lehrkräfte und der Schüler*innen betrachtet werden. Beschreiben Sie jede der drei Perspektiven mit Ihren eigenen Worten. Beantworten Sie, warum digitale Medien benötigt werden.

Arbeitsauftrag 1.2

Lesen Sie die drei Fallbeispiele aus dem praxisnahen [Artikel von Reber & Luginbühl \(2016\)](#). Beschreiben Sie mögliche Hürden und Schwierigkeiten im Umgang mit den digitalen Medien für Linda, Retro und Clara.

Arbeitsauftrag 1.3

Warum sollten sich angehende Lehrkräfte mit den Potentialen und Gefahren von digitalen Medien auseinandersetzen?

1.1 Inklusion und digitale Medien

In der [UN-Behindertenrechtskonvention](#) (UN-BRK, 2009) wird Inklusion als uneingeschränkte und gleichberechtigte Teilhabe aller Menschen an allen gesellschaftlichen Aktivitäten beschrieben. Digitale Medien bieten eine große Chance, diese Teilhabe zu stärken und zu verbreiten, um so die Gesellschaft inklusiver zu gestalten. Sowohl in der UN-BRK als auch in der [UN-Kinderrechtskonvention](#) (UNCRC) sind die Chancen der Digitalisierung für eine gleichberechtigte gesellschaftliche Teilhabe auch für Kinder mit Behinderung rechtlich verankert. Im Artikel 9 – Zugänglichkeit – der UN-BRK werden die Vertragsstaaten verpflichtet, grundsätzlich geeignete Maßnahmen für eine unabhängige Lebensführung aller Menschen zu treffen. Dazu zählt u.a. der gleichberechtigte Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien (engl. [Information and Communication Technology](#) (ICT), Kunina-Habenicht & Goldhammer 2020) einschließlich elektronischer Dienste und Notdienste. In der UNCRC werden die Vertragsstaaten einerseits in Artikel 17 – Zugang zu den Medien; Kinder- und Jugendschutz – verpflichtet, Kindern und Jugendlichen Zugang zu einer Vielfalt an nationalen und internationalen

Quellen zu gewähren, und andererseits in Artikel 23 – Förderung behinderter Kinder –, die Würde der Kinder mit Behinderung zu wahren, Selbstständigkeit zu fördern und eine aktive Teilnahme am Leben der Gemeinschaft zu ermöglichen und zu erleichtern. Darauf aufbauend werden die Mitgliedsstaaten in [der Allgemeinen Bemerkung \(Nr. 25, 2021\) über die Rechte von Kindern im digitalen Umfeld](#) verpflichtet und informiert, welche Schritte und Maßnahmen zur Umsetzung der Menschenrechte von Kindern in einem digitalen Umfeld benötigt werden. Unter dem Dach der vier Grundsätze (1) Nichtdiskriminierung, (2) Kindeswohl, (3) Recht auf Leben, Überleben und Entwicklung sowie (4) Berücksichtigung der Perspektive der Kinder sollen mit besonderem Fokus auf Kinder mit Behinderung folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Barrierefreie Formate ersetzen Formate mit Barrieren.
- Hilfstechnologien werden bereitgestellt.
- Diskriminierende Verfahrensweisen sowie digitale Gefahren werden abgeschafft.
- Familien und pädagogisches Personal (z. B. Erzieher*innen, Lehrkräfte) werden für die Arbeit mit digitalen Medien sensibilisiert.
- Die Meinung von Kindern wird in Design- und Herstellungsprozesse von innovativen Technologien eingebunden.

Gleichzeitig werden Potentiale und Herausforderungen durch den Einsatz von digitalen Medien bildungspolitisch für die gesellschaftliche Inklusion und den inklusiven Unterricht diskutiert. Herausforderungen für das Lernen und Lehren mit digitalen Medien für die inklusive Bildung werden im aktuellen Strategiepapier der KMK ([2021](#)) wie folgt formuliert:

„Im Bereich der inklusiven Pädagogik kommen der Barrierefreiheit (Accessibility), der Nutzungsfreundlichkeit (Usability) sowie den assistiven und adaptiven Funktionen der digitalen Medien und Werkzeuge eine besondere Rolle sowohl bei der Förderung der Eigenständigkeit als auch der gleichberechtigten Teilhabe zu. Aufgabe des Bildungssystems ist, barrierefreie Teilhabe an digitaler Bildung als Recht behinderter Lernender und Lehrender umzusetzen. Bei der Auswahl digitaler Medien und Werkzeuge sind auch soziale Aspekte zu beachten, insbesondere beim Erwerb der grundlegenden Kompetenzen im Primarbereich und um Lehrkräfte bei der Gestaltung inklusiver Unterrichtsszenarien zu unterstützen. Digitale Medien ermöglichen zudem zusätzliche Ausdrucksformen für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit anderen Fähigkeiten.“ (S. 5)

Potentiale werden darin gesehen, dass der Einsatz von digitalen Medien im inklusiven Unterricht die von der UN-BRK geforderten Bildungs- und Teilhabemöglichkeiten vorantreiben. Der inklusive Unterricht verfolgt das übergeordnete Ziel, eine lern- und partizipationsförderliche Umgebung für Schüler*innen mit und ohne SUB bereitzustellen. Als grundlegende Gelingensbedingungen des inklusiven Unterrichts werden u.a. die Gestaltung adaptiver Lernumgebungen mit auf die individuellen Lernbedürfnisse abgestimmten Lehr- und Lernmaterialien und integriertem fachbezogenen und individuellen Feedback benannt (z. B. Dumont, [2019](#), Frohn et al., 2019, Wember, 2013). Digitale Medien werden im Unterricht mit ähnlichen Zielen eingesetzt. Sie haben das Potential, dass Lehrkräfte durch ihren bewussten Einsatz Lehr-Lern-Settings mit wenig Ressourcen adaptiv und individuell gestalten können. Je nach Funktionen der digitalen Medien können sich Schüler*innen über sie eigenständige Unterstützung im und Feedbacks während des Lernprozesses einholen. Die KMK ([2021](#)) differenziert die aktuellen

Potentiale digitaler Medien für ein erfolgreiches, motiviertes und selbstgesteuertes Lernen auf den Ebenen kognitive Aktivierung von Lernprozessen, Klassenführung (Classroom-Management) und konstruktive Unterstützung. Ungeklärt ist bisher jedoch in vielen Bereichen noch, wie diese digitalen Lernumgebungen gestaltet sein bzw. welche Faktoren berücksichtigt werden müssen, damit sich der Einsatz von digitalen Medien positiv auf das Lernen auswirkt (Zierer, [2020](#)).

Tabelle 1 Potentiale digitaler Medien nach der KMK (2021)

Potential digitaler Medien in Bezug auf ...	Digitale Lernumgebungen / Medien / Lehr-Lern-Prozesse ermöglichen Lernenden, ...
Individualität und Kreativität	unterschiedliche Lernwege zu entdecken und zu nutzen.
Experimentieren und entdeckendes Lernen	in besonderer Weise motiviert und aktiviert zu lernen.
Handlungs- und Produktorientierung	Lerninhalte individuell zu strukturieren, um eigene digitale Produkte zu schaffen.
Variabilität und Wechsel zwischen Darstellungsformen	sich Lerninhalte in verschiedenen Repräsentationsformen zu erschließen.
Anschaulichkeit und Multi-medialität	sich Lerngegenstände interaktiv und lebensnah zu erschließen.
Erweiterte Kommunikation und Kollaboration	kollaborativ und unterstützend Lösungswege im Team zu entwickeln.
Verbindung verschiedener Lernorte	überregionale und internationale Lernorte asynchron und hybrid in die schulischen Lehr-Lern-Prozesse einzubinden.
Unterstützung von Barrierefreiheit	individuelle Beeinträchtigungen auszugleichen und Lerninhalte für alle Lernenden zugänglich zu gestalten.
Individuelles Feedback	unmittelbar fachbezogene und sanktionsfreie Rückmeldungen zu ihrem Lernstand und ihrer Lernentwicklung zu erhalten.

Hintergrundwissen

[Video](#), das die individuellen Rechte im Internet erklärt.

[Video](#), das den gesellschaftlichen Zusammenhang zwischen Inklusion und digitalen Medien erklärt.

1.2 Mediennutzung

Die Nutzung von Medien ermöglicht es, an gesellschaftlichen Gestaltungsprozessen durch kulturellen Selbstausdruck und soziale Kommunikation teilzuhaben. Diese aktive Medienarbeit, die Schluchter (2015) als "Empowerment" bezeichnet, trägt dazu bei, dass digitale Medien die gesellschaftliche Teilhabe fördern. Hier sind einige Beispiele, wie digitale Medien und Medienphänomene die gesellschaftliche Teilhabe verändern:

1. Zugänge schaffen
 - Menschen mit geringen Lesekompetenzen erhalten Inhalte von Schrifttexten auditiv aufbereitet, indem sie von einer Sprachausgabe vorgelesen werden. Umgekehrt können genauso gesprochene Texte in Schriftsprache umgewandelt werden.
 - Menschen mit unterschiedlichen Sprachkenntnissen kommunizieren mittels Übersetzungsprogrammen, auch wenn sie keine gemeinsame sprachliche Schnittmenge vorweisen. Im Sprachunterricht nutzen Schüler*innen Tablets als portable Wörterbücher und Übersetzer, um jederzeit die Bedeutung unbekannter Wörter und Texte schnell nachschlagen zu können (Hockly, [2016](#)).
2. Barrieren abbauen
 - Digitale Sprachassistenten (engl. digital voice assistants; z. B. Siri oder Alexa) erleichtern den alltäglichen Umgang mit Bildungsmedien, da sie flexibel mündlich per Sprache gesteuert werden können. Die Flexibilität wird durch mündliche Befehle realisiert, die zu einem konkreten Endresultat führen. Die Bedienung per Touch oder Website stellt meist einen starren Ablauf ohne Alternativwege dar. Weir und Panesar-Aguilar ([2022](#)) zeigten, dass sonderpädagogische Lehrkräfte mittels digitaler Sprachassistenten ein auditives und differenziertes Lernen für Schüler*innen mit SUB ermöglichen.
 - Digitale assistive Technologien ermöglichen Menschen mit schweren körperlich-motorischen Einschränkungen technische Geräte per Augenbewegung zu steuern (Christ, 2020).
3. Diversitätssensible mediale Repräsentation stärken
 - Unterhaltungsmedien können durch eine geeignete Darstellung die Wahrnehmung von Gruppen, die von Exklusion bedroht sind, positiv beeinflussen. Ritterfeld et al. ([2020](#)) beobachten diese positiven Effekte am Beispiel von Menschen mit Kleinwuchs in der eher realistischen Serie Dr. Klein und in der Fantasyserie Game of Thrones.
 - Webseiten bieten digitale Kommunikationsräume, um individuelle Bedarfe niederschwellig zu kommunizieren und somit zur Selbstermächtigung einzusetzen. Auf der Webseite [wheel-map.org](#) beurteilen Nutzer*innen markierte Orte im Hinblick auf ihre rollstuhlgerechte Zugänglichkeit.

Arbeitsauftrag 1.4

Finden Sie weitere Beispiele, wie digitale Medien die gesellschaftliche Teilhabe fördern.

Jedes der obengenannten Beispiele zeigt neben den Potentialen digitaler Medien für eine inklusive Gesellschaft auch deren Gefahren im Hinblick auf soziale Ungleichheit, digitale Exklusion und Diskriminierung durch digitale Medien auf. Soziale Ungleichheit beschreibt, dass Bildung, Eigentum, Gesundheit oder soziale Kontakte nicht gleichmäßig in der Gesellschaft verteilt sind und sich diese Ressourcenverteilung nachteilig auf Teilgruppen der Gesellschaft auswirkt. Solche sozialen Ungleichheiten bestehen auch in Bezug auf die Nutzungs- und Handlungsebene von digitalen Medien und werden durch die Mediennutzung reproduziert, wie der [15te Kinder- und Jugendbericht der Bundesregierung 2017](#) herausarbeitete.

„Ob und in welcher Weise Jugendliche mit digitalen Medien Lern- und Bildungserfahrungen sammeln können, ist also keine Frage individueller Präferenzen oder persönlichen Engagements, die Gestaltung des digitalen Raums hängt vielmehr weiterhin von strukturellen Bedingungen ab. Darüber hinaus zeigt sich, dass Jugendliche in ländlichen Regionen und im Osten

der Bundesrepublik Deutschland weiterhin schlechter ans Internet angeschlossen sind. Reproduziert werden soziale Ungleichheiten zudem über die familiäre Herkunft, den sozialen Status, die ethnische und nationale Zugehörigkeit sowie das Geschlecht, aber auch über umwelt- und technikbedingte Barrieren. Vom Risiko digitaler Exklusion sind aktuell vor allem junge Menschen mit Behinderungen, geflüchtete Jugendliche und junge Menschen in prekären Lebenskonstellationen betroffen.“ (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ), 2017, S. 60)

Digitale Medien bergen folglich auch das Potenzial von Exklusion. Menschen mit Behinderungen werden aufgrund fehlender Zugänge zu digitalen Medien oder mangelnder Kompetenzen zur selbstbestimmten Mediennutzung in ihren Bildungschancen beeinträchtigt und benachteiligt (Paus-Hasebrink & Kulterer, 2014, Eickelmann, 2015). Junge Menschen mit Behinderung werden mehrfach durch die Nutzung von digitalen Medien benachteiligt. Besonders stark betroffen sind jugendliche Schüler*innen mit SUB im Bereich Lernen und geistige Entwicklung, die von digitaler Exklusion betroffen sind (BMFSFJ, 2017). Darüber hinaus werden Menschen mit Behinderungen durch klischeebesetzte und eindimensionale Darstellungen in digitalen Medien diskriminiert, da diese Darstellungen sowie das Fehlen realistischer Darstellungen die Wahrnehmung dieser Gruppen in der Gesellschaft maßgeblich prägen (Ritterfeld et al., [2020](#)).

Arbeitsauftrag 1.5

Finden Sie weitere Beispiele zu allen drei obengenannten Kategorien, wie digitale Medien die gesellschaftliche Teilhabe verändern. Formulieren Sie die Beispiele so, dass sie die Gefahren und Diskriminierung durch digitale Medien betonen.

1.2.1 Mediennutzung von 6- bis 13-Jährigen

In einem zweijährigen Rhythmus wird in der Kindheit, Internet und Medien Studie (KIM-Studie) das Medienverhalten von 6- bis 13-jährigen Kindern in Deutschland erhoben. Es wird hinterfragt, wie Kinder und ihre Erziehungsberechtigten verschiedene Medien wie Bücher, Hörspiele, Fernsehen, Streamingdienste und Social Media nutzen. Die Studie im Jahr 2022 basiert auf Befragungen von 1.219 Kindern und ihren Erziehungsberechtigten aus ganz Deutschland. Letztere wurden zu ihrem eigenen Mediennutzungsverhalten, familiären Gewohnheiten in Bezug auf Medien und ihren Ansichten zu medienbezogenen Themen befragt (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs), [2022](#)).

Medienausstattung und Medienbesitz

Es ist bekannt, dass die befragten Kinder in Haushalten mit vielfältigen Mediengeräten aufwachsen und die Verfügbarkeit kontinuierlich ansteigt (z. B. Fernseher, Smartphones, Computer/ Laptops, Internetzugang). In 55% der Haushalte ist ein Tablet zu finden und in 51% eine Spielkonsole. In jedem 4. Haushalt gibt es Kindercomputer, Kassettenrekorder und digitale Sprachassistenten wie Alexa oder Google Assistant. In jedem 5. Haushalt finden sich Streamingdienste wie Sky, Apple TV oder Amazon Fire TV wieder (mpfs, [2022](#)). Im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Jahr 2020 sind vor allem Fernsehgeräte mit Internetzugang (+15%), Streaming-Dienste (+14%), Pay-TV-Abonnements (+12%) und Tablets (+9%) angestiegen. Weniger sind hingegen CD-Player und Digitalkameras (je -8%) und DVD- bzw. Blu-ray-Player (-7%) in den Haushalten vorhanden.

Es wird danach unterschieden, ob Kindern digitale Medien zur Verfügung stehen oder ob sie sie selbst besitzen. Die befragten Erziehungsberechtigten geben an, dass Kinder vergleichsweise wenige eigene Geräte besitzen. Die häufigsten Medien im eigenen Besitz von Kindern sind Smartphones. Mit steigendem Alter nimmt der eigene Besitz eines Smartphones zu. So haben 9% der Kinder im Alter von 6 bis 7 Jahre bereits ein Smartphone, 27% der 8- bis 9-Jährigen, bereits 58% der 10- bis 11-Jährigen und 81% der 12- bis 13-Jährigen. Außerdem besitzen viele Kinder eigene tragbare Spielkonsolen (28%) sowie CD-Player und Fernsehgeräte (ca. 33%) in den Kinderzimmern. Unterschiede im Gerätebesitz zwischen Geschlechtern bestehen hauptsächlich bei Spielkonsolen, da Jungen häufiger eine Konsole besitzen als Mädchen (mpfs, 2022).

Freizeitaktivitäten und Medienbeschäftigung

Viele Kinder nutzen regelmäßig digitale Medien für ihre Freizeitgestaltung. Fast alle Kinder schauen digital fern, hören Musik, nutzen Smartphones, spielen Onlinegames oder schauen Online-Videos oder Filme. Im Vergleich zur Befragungskohorte von 2020 konsumieren in 2022 mehr Kinder Onlinevideos (+11%) und nutzen häufiger Tablets (+8%). Gleichzeitig werden DVDs und Blu-rays weniger genutzt. Jüngere Kinder nutzen Medien öfter mit ihren Erziehungsberechtigten gemeinsam und Ältere nutzen sie eher allein (Spiele am Handy: 71%, Surfen im Internet: 58%, Spielen am Tablet: 56%, Fernsehen: 53%). Es war zudem zu beobachten, dass die alleinige Mediennutzung mit dem Alter ansteigt. Der Trend zu vermehrter eigenständiger Mediennutzung hat seit der Corona-Pandemie 2020 angehalten (mpfs, 2022).

Smartphones haben einen besonders hohen Stellenwert in der Gestaltung der Freizeit. Die häufigsten täglichen Aktivitäten sind das Versenden von Textnachrichten und die Nutzung von Apps (68%), gefolgt von Telefonieren mit Freunden (63%), Versenden von Sprachnachrichten (60%), Spielen (58%), Ansehen von Fotos und Videos (56%) und der Suche von Informationen (52%). Bezüglich der bevorzugten Apps auf ihren Geräten nennen die Kinder am häufigsten WhatsApp als ihre Top-Wahl (knapp 50%), gefolgt von YouTube (30%) und TikTok (28%). TikTok und YouTube haben im Vergleich zu 2020 an Beliebtheit gewonnen. Das Nutzungsverhalten von Mädchen und Jungen im Umgang mit Smartphones unterscheidet sich kaum, außer in Bezug auf das Spielen. Jungen sind hier aktiver als Mädchen. Beliebte Spiele sind „Minecraft“ (17%), „FIFA“ (15%) und „Fortnite“ (9%). Kinder nehmen die Alterskennzeichnung von Spielen wahr, aber 45% geben an, bereits Spiele gespielt zu haben, für die sie laut Kennzeichnung zu jung waren. Erziehungsberechtigte kennen die Alterskennzeichnung, und viele halten sie für hilfreich (mpfs, 2022). Die starke Präsenz von Smartphones im Alltag zeigt sich auch darin, dass die meisten Kinder ihre Geräte mit zu ihren Freunden, in die Schule und den Sportverein sowie mit ins Bett oder ins Badezimmer mitnehmen.

Vorbilder und Idole

Die KIM-Studie zeigt, dass 58% der Kinderangaben, für bestimmte Personen oder Figuren zu schwärmen. Diese Vorbilder stammen zu 37% aus Film und Fernsehen, zu 30% aus dem Sportbereich und zu 16% aus der Musikbranche. 14% kommen aus dem persönlichen Umfeld der Kinder. Geschlechterunterschiede zeigen sich darin, dass Jungen häufiger Sportidole haben, während Mädchen öfter Personen aus Film und Musik bewundern. Mit zunehmendem Alter gewinnen Vorbilder aus den Bereichen Musik, Sport und Social Media an Bedeutung. Im Vergleich zu 2020 ist der Einfluss des TV-/ Film-Bereichs leicht rückläufig. Cristiano Ronaldo ist bei Jungen mit 10% die häufigste Einzelnennung, gefolgt von Familienmitgliedern. Bei Mädchen

sind Familienmitglieder am häufigsten genannt, gefolgt von Figuren wie Anna und Elsa aus „Die Eiskönigin“ (mpfs, 2022).

Internetnutzung

Fast alle Kinder nutzen das Internet zu Hause fast täglich. Dies wird ermöglicht, da die meisten Haushalte mit Internet ausgestattet sind. Tägliches Online-Sein ist bei älteren Kindern üblicher, wobei WhatsApp, Filme/Videos/Sendungen/ Serien ansehen, YouTube und Suchmaschinen zu den beliebtesten Aktivitäten zählen. Je älter die Kinder werden, desto wahrscheinlicher ist es, dass sie TikTok und Instagram nutzen. Das Internet wird überwiegend zur Unterhaltung, aber auch zur Beschaffung von Informationen genutzt.

Kinder können im Internet auf problematische Inhalte und Gefahren stoßen. 3% der internetnutzenden 6- bis 13-Jährigen gaben an, bereits mit Inhalten konfrontiert worden zu sein, für die sie zu jung waren (v.a. erotische/ pornografische Darstellungen), 4% sahen bereits unangenehme (v.a. sexualisierte Inhalte) oder beängstigende Dinge (v.a. Horror-/ Gewaltdarstellungen). Die befragten Erziehungsberechtigten berichten von ähnlichen Erfahrungen bei ihren Kindern. Je älter die Kinder werden, desto häufiger machen sie solche Erfahrungen, was mit ihrer zunehmenden Internetnutzung zusammenhängt.

Fernsehen, Netflix, YouTube & Co.

Fernsehen ist eine häufige Aktivität bei Kindern (92% mindestens wöchentlich, 67% täglich), wobei viele auch regelmäßig Bewegtbild im Internet konsumieren. Kinder haben vielfältige Möglichkeiten, Bewegtbildangebote zu nutzen, darunter lineares TV, Mediatheken, YouTube, Streaming-Dienste und Social Media Plattformen. Super RTL/ Toggo, KiKa, YouTube und Netflix sind beliebte Plattformen. Die Relevanz einiger Plattformen ändert sich mit dem Alter der Kinder, wobei YouTube, Fernsehsender wie ProSieben, RTL, RTL II und Streaming-Dienste an Bedeutung gewinnen. Das beliebteste Bewegtbildangebot mit 19% ist KiKa und mit 14% Netflix. Vor allem die Formate „Die Simpsons“ und „Schloss Einstein“ werden genannt.

Beim Fernsehen bevorzugen Kinder oft Wissensformate. Bei den konkreten Sendungen liegen „Die Sendung mit der Maus“, „Galileo“, „Logo“, „Wissen macht Ah“, „Löwenzahn“ und „1, 2 oder 3“ vorne. Beliebte YouTube-Kanäle sind beispielsweise „Julian Bam“, „Bibis Beauty Palace“ und „Dagi Bee“. Einige Kinder sehen Inhalte, die für ihr Alter laut Jugendschutz ungeeignet sind, darunter Horror- und Gewaltfilme, Krimis sowie Erotikinhalte. Ein kleiner Prozentsatz hat Angst oder Unbehagen durch bestimmte Inhalte erlebt (mpfs, 2022).

WhatsApp, TikTok, Snapchat & Co.

WhatsApp ist die am häufigsten genutzte App (ca. 75%), gefolgt von TikTok (ca. 50%), Snapchat (35%), Instagram (32%) und Facebook (27%). Der Gebrauch dieser Apps nimmt mit dem Alter der Kinder zu. TikTok hat den größten Anstieg erfahren. Trotz des Mindestalters von 16 Jahren für die Nutzung von WhatsApp in der EU nutzen über die Hälfte der internetnutzenden Kinder täglich diesen Dienst. WhatsApp wird auch für Schulinformationen genutzt. 62% der Erziehungsberechtigten kommunizieren darüber mit Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal. Trotz der digitalen Kommunikationsmöglichkeiten bevorzugen Kinder den persönlichen Kontakt (82%) mit anderen. Nur 8% bevorzugen Kontakt zu anderen per Nachricht (Text, Bild, Video) oder per Telefon (4%).

Digitale Medien und Schule

Kinder nutzen digitale Medien sowohl in der Freizeit als auch in der Schule. Whiteboards/ Smartboards, Computer und Laptops werden von rund einem Fünftel der Kinder in der Schule verwendet. Tablets, Handys/ Smartphones und Schulclouds werden ebenfalls, aber noch seltener genutzt. Ab der weiterführenden Schule steigt die Nutzung digitaler Geräte deutlich. Schreiben von Texten, Online-Recherche und Lernprogramme sind häufige schulische Aktivitäten mit digitalen Geräten. Die Kinder nutzen vor allem Textverfassen, Online-Recherche, Lernprogramme und Anwendungsprogramme wie PowerPoint und Word für schulische Zwecke.

Technische Medienkompetenz

In der KIM-Studie 2022 wurden die Kinder ebenso nach der Einschätzung ihrer eigenen Kompetenz in der Durchführung von Aktivitäten gefragt. 65% können DVDs abspielen, etwa 50% können selbstständig ins Internet gehen oder Nachrichten verschicken, 41% sind in der Lage, etwas auszudrucken und Apps herunterladen. 37% können jeweils Bilder und Videos posten, Beiträge kommentieren und sich im WLAN anmelden. Ca. 33% wissen, wie sie Beiträge im Netz liken können, 30%, wie Fotos von einem Handy auf einen PC/ Laptop übertragen werden, 29% können Ordner auf einem PC/ Laptop anlegen und sich Lieder auf das Handy laden. 27% sind in der Lage, selbstständig Dateien downzuloaden. In den meisten Bereichen bestehen zwischen Jungen und Mädchen keine Unterschiede. Jedoch nehmen die technischen Kompetenzen mit steigendem Alter deutlich zu. Besonders ab dem 10. Lebensjahr steigt die Selbstständigkeit stark an (mpfs, 2022).

Medien in der Familie

Die Einstellungen der Erziehungsberechtigten spielen eine wichtige Rolle bei der Gestaltung der Mediennutzung ihrer Kinder. Besonders bei Erziehungsberechtigten von jüngeren Kindern und solchen mit höherem Bildungsniveau ist das Bewusstsein für Medienerziehung ausgeprägt.

Die Interessen der Erziehungsberechtigten sind breit gefächert und umfassen Themen wie Schule, Gesundheit, Erziehung und Ernährung. Dabei zeigt sich, dass das Thema Internet für 56% der Erziehungsberechtigten von Interesse ist. Sie sehen in verschiedenen Medien sowohl Bildungschancen als auch das Potenzial für ungeeignete Inhalte. Gleichzeitig erkennen sie, dass Internet und Handys in der Familie zu Konflikten führen können. Beispielsweise reduziert die Verfügbarkeit von Smartphones familiäre Gespräche.

In vielen Familien gibt es Absprachen und Regeln zur Mediennutzung der Kinder. Etwa ein Viertel der Erziehungsberechtigten besprechen die Bildschirmzeiten mit ihren Kindern, während etwa ein Drittel die Dauer prüft. Rund 40% der Erziehungsberechtigten stellen Voreinstellungen zur Regulierung der Bildschirmzeit ein. Etwa 60% reglementieren die Nutzung von Online-Bewegt Bildern, 50% bei Computerspielen, 48% bei der allgemeinen Internetnutzung, 45% bei Spielen und 43% bei der Nutzung von Social Media. Die Erziehungsberechtigten legen auch Altersgrenzen für verschiedene Medien fest. Fernsehen wird am frühesten erlaubt (im Durchschnitt ab vier Jahren), gefolgt von Tablets und Spielkonsolen (30% jeweils). Handy/ Smartphone, Internet, PC/ Laptop und Spielkonsolen dürfen erst fünf Jahre später genutzt werden. WhatsApp erlauben Erziehungsberechtigte im Schnitt ab 11 Jahren, TikTok und

Snapchat ab 12 Jahren, Instagram und Facebook ab 13 Jahren. Die durchschnittlichen Altersgrenzen haben sich im Vergleich zu 2020 kaum verändert (mpfs, 2022).

Arbeitsauftrag 1.6

Sprechen und reflektieren Sie mit Ihren Freund*innen. Wann hat sich Ihre Medienausstattung wie geändert? Und wie hat dieser Veränderung Ihr Nutzungsverhalten beeinflusst? Sind dadurch Schwierigkeiten in sozialen Beziehungen (z. B. zu Freund*innen) entstanden?

1.2.2 Mediennutzung von Jugendlichen mit SUB

Die Kultur von Jugendlichen mit Behinderung ist, ähnlich wie die von Jugendlichen ohne Behinderung, stark digital geprägt. Bisher gibt es allerdings noch wenige empirische Untersuchungen zur Mediennutzung von Menschen mit Behinderung. Bosse und Hasebrink (2016) untersuchten differenziert die analoge und digitale Mediennutzung von 610 Jugendlichen aus den Teilgruppen Lernen, Sehen, Hören und körperlich-motorische Entwicklung und konzentrierten sich dabei auf die Medien Fernseher, Internet inklusive Streaming-Diensten, Radio und Tageszeitung.

Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt Lernen (LE)

Insbesondere Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt Lernen werden durch die Mediennutzung im Alltag benachteiligt (Bosse & Hasebrink, 2016). Viele Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt Lernen haben geringe Lesekompetenzen (Fuchs et al., 2023), die ihre Teilnahme an schriftlichen Unterhaltungen wie Klassenchats hemmt. Nur 20% dieser Jugendlichen lesen regelmäßig Zeitung, weniger als die Hälfte von ihnen nutzt regelmäßig das Internet. Das Internet hat in dieser Gruppe einen unterschiedlichen Stellenwert. Jeweils ein Drittel nutzt das Internet nie oder täglich. Die am häufigsten im Internet ausgeführte Aktivität ist die Betrachtung von Bewegtbildern oder Videos (ca. 66%). Das Nutzen von Videoportalen wird von nahezu allen Usern dieser Gruppe genannt, die Bewegtbilder im Internet konsumieren. Die Hälfte der internetnutzenden Jugendlichen nutzen Suchmaschinen, surfen, hören Musik, Radio, Podcasts oder beteiligen sich an Online-Communities, Instant-Messaging oder nutzen E-Mails. Etwa ein Drittel der Befragten verfolgt aktuelle Nachrichten im Internet. Der Fernseher wird von 96% Jugendlichen mit SUB im Schwerpunkt Lernen am häufigsten genutzt. Sieben Prozent geben an, lineare Fernsehsendungen anzusehen. 25% nutzen Mediatheken und ca. 12% Streamingdienste. Die Motive unterscheiden sich je nach Entscheidungsfreiheit über das Fernsehprogramm und Lesefähigkeit. Überwiegend wird TV für Unterhaltungszwecke, zur Entspannung, aus Gewohnheit und zur Vermeidung von Einsamkeit konsumiert. Informationen und praktischer Nutzen sind seltener Beweggründe.

Das Nutzungsverhalten spiegelt sich in der medialen Ausstattung und in der Zugänglichkeit wider. Im Vergleich zu anderen Jugendlichen und zur Gesamtbevölkerung weist diese Gruppe die geringste Technologieausstattung auf, ausgenommen davon ist der Fernseher. Bosse und Hasebrink (2016) berichten, dass etwa die Hälfte der Jugendlichen zum Zeitpunkt der Studie einen Computer oder Laptop mit Internetzugang besitzt. Etwa ein Drittel verfügt über ein Smartphone. Es wird davon ausgegangen, dass das Alter hinsichtlich der medialen Ausstattung der Menschen mit Lernschwierigkeiten eine stärkere Rolle spielt als in der Gesamtbevölkerung. Je älter die Menschen mit Lernschwierigkeiten sind, desto schlechter sind sie mit mobilen Endgeräten ausgestattet (Bosse & Hasebrink, 2016). Die Ergebnisse der Befragung von

Kalcher und Kreinbacher-Bekerle (2021) konnten am Beispiel von Menschen mit Lernschwierigkeiten, die in Einrichtungen der Behindertenhilfe arbeiten und/oder leben, noch keine positiven Veränderungen offenlegen. Teilweise hatten die Befragten ebenfalls eine körperliche Beeinträchtigung. Weniger als die Hälfte der Befragten besitzt oder nutzt digitale Endgeräte wie Smartphones, Tablets oder Laptops und hat Zugang zum Internet. Die Nutzung des Internets wird durch komplexe Strukturen, die Vielzahl an Angeboten, eine unübersichtliche Wahlmöglichkeit und schwer verständliche Sprache gehemmt. Um sich zurecht zu finden, werden Unterstützung durch andere Personen oder Angebote in leichter Sprache benötigt. Unterstützungsangebote in einfacher oder leichter Sprache nutzen fast die Hälfte der Jugendlichen. Trotzdem äußern die Befragten den Wunsch nach mehr Angeboten mit leichter Sprache, besserer Sprachverständlichkeit sowie Bedienhilfen durch fühlbare Tasten, einheitliche Untertitel-Taste, Sprachausgabe und Apps zur Bedienung von anderen Geräten.

Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt Sehen

Im Schwerpunkt Sehen werden Jugendliche maßgeblich durch die Zugänglichkeit der Medien von der Nutzung exkludiert und nicht, wie bei Jugendlichen mit SUB im Schwerpunkt Lernen durch die eigenen Lesekompetenzen. Barrieren und technische Hürden erschweren insbesondere die Nutzung des Internets, vor allem bei mobilen Geräten, Apps und sich verändernden Updates. Bei diesen Jugendlichen ist das Radio das meistgenutzte Medium (92%). Ca. 66% nutzen das Internet regelmäßig. Der verbleibende Teil nutzt das Internet gar nicht, womit der Anteil von ca. 33% der Offliner*innen im Vergleich zu anderen Teilgruppen sehr hoch ist. Im Internet nutzen sie überwiegend Suchmaschinen und informieren sich über aktuelle Nachrichten. Nur 15-30% nutzen Videoportale und Mediatheken, um Bewegtbilder zu schauen. Mehrmals wöchentliches Fernsehen ist bei den Menschen mit Sehbeeinträchtigungen ähnlich stark verbreitet wie in der Gesamtbevölkerung. Knapp 20% dieser Gruppe sehen gar nicht fern. Sie nutzen dafür überwiegend einen stationären Fernseher und greifen seltener auf mobile Geräte wie Laptops oder Smartphones zurück. Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt Sehen sind hauptsächlich über die soziale Teilhabe motiviert, digitale Medien zu nutzen. Also Nutzungsmotive werden das gemeinsame Fernsehen, die Information, Anregung und persönliche Interessen genannt.

Nutzungsbarrieren stellen hauptsächlich die Audiodeskription, die Sprachverständlichkeit und die eigenständige Bedienung von digitalen Medien dar. Die Verfügbarkeit von Geräten wie Radio, Fernsehen, Computer und Smartphones variiert je nach Eintrittszeitpunkt der Beeinträchtigung und dem Alter der Befragten. Insbesondere blinde Menschen nutzen oft blindenspezifische Hilfsmittel wie Screenreader, Braillezeile und Sprachausgabe am Computer. Seltener kommen diese Hilfsmittel bei der Nutzung eines Smartphones zum Einsatz. Die Smartphone-Nutzung ist stärker verbreitet bei Menschen, deren Beeinträchtigung von Geburt an besteht oder früh im Leben auftrat (Bosse & Hasebrink, 2016).

Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt Hören

Jugendliche mit Hörbeeinträchtigung (schwerhörige Menschen und Menschen, die vor oder nach dem Spracherwerb oder seit Geburt taub sind) nutzen in der Reihenfolge Fernsehen, Tageszeitung, Internet und Radio als häufigste Medien. Im Vergleich zu anderen Jugendlichen mit Behinderung nutzen sie die Tageszeitung und das Internet besonders regelmäßig. Schwierigkeiten beim Radiohören ergeben sich durch Überlappungen von Sprache, Geräuschen und Musik. Schwerhörige Jugendliche lesen häufiger Tageszeitungen als Gehörlose. Internet und

Fernseher werden von nahezu allen Jugendlichen mit SUB im Schwerpunkt Hören genutzt. Suchmaschinen, aktuelle Nachrichten und Online-Communities sind bevorzugte Internetaktivitäten. Unterschiede im Fernsehverhalten zeigen sich je nach Hörstatus und Altersgruppe. Die meisten nutzen stationäre Fernsehgeräte, während Bewegtbildnutzung im Internet weniger verbreitet ist. Die Motive für das Fernsehen und die Nutzung des Internets liegen in der Beschaffung von Informationen und der Entspannung.

Die mediale Ausstattung ist bei Jugendlichen mit SUB im Schwerpunkt Hören besser im Vergleich zu anderen Jugendlichen mit Behinderung, jedoch schlechter als im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (Bosse & Hasebrink, 2016). Die Nutzung von digitalen Medien wird für diese Gruppe weniger durch die Ausstattung als durch die Barrierefreiheit der Inhalte limitiert. Die Barrierefreiheit im Fernsehen für hörbeeinträchtigte Menschen beinhaltet verständliche Sprache, verbesserte Tonqualität, Untertitel und Gebärdensprachdolmetschung. Die individuellen Bedarfe an barrierefreien oder -armen Angeboten variieren je nach Hörstatus. Insbesondere werden Untertitel gefordert, gefolgt von Gebärdensprachdolmetschung. Schwierigkeiten entstehen durch komplexe oder zu schnelle Untertitel, vor allem bei Live-Sendungen sowie durch eine mangelnde Tonqualität.

Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt körperlich-motorische Entwicklung (KME)

Für Jugendliche mit SUB im Schwerpunkt KME spielt die physische Bedienbarkeit von digitalen Medien eine entscheidende Rolle in der Nutzung. Ohne passende Assistive Technologien oder die Unterstützung durch Dritte sind viele Medien nicht eigenständig bedienbar. Im Schwerpunkt KME nutzen Jugendliche am häufigsten den Fernseher und das Radio (Bosse & Hasebrink, 2016). Das Internet (ca. 66%) und die Tageszeitung (ca. 50%) werden seltener benutzt. Im Internet werden Suchmaschinen, Online-Kommunikation, aktuelle Nachrichten, Surfen und Bewegtbildangebote bevorzugt. Weniger als die Hälfte der Befragten konsumiert Bewegtbilder im Internet (43%), die überwiegend über Videoportale und seltener über Streaming-Dienste erreicht werden. Im Vergleich zu gleichaltrigen Jugendlichen ohne SUB nutzen die Jugendlichen mit SUB im Schwerpunkt KME digitale Medien mit einem anderen Fokus. Sie sind seltener in soziale Gespräche oder Aktivitäten involviert (Sponholz & Boenisch, 2021). Ihre Hauptmotive für die Nutzung der digitalen Medien liegen in der Unterhaltung, Entspannung sowie in der Beschaffung von Informationen. In Wohneinrichtungen der Behindertenhilfe wird Fernsehen zusätzlich vermehrt zur Ablenkung und zur Vermeidung von Alleinsein genutzt.

Ausstattung und Nutzung werden bei dieser Zielgruppe durch die Wohnform und das Alter beeinflusst (Bosse & Hasebrink, 2016). Manche Jugendlichen mit SUB im Schwerpunkt KME wohnen in Einrichtungen der Behindertenhilfe und andere in Privathaushalten. In Privathaushalten wohnenden Jugendlichen stehen mehr digitale Medien zur Verfügung als jenen, die in Wohneinrichtungen leben. In Privathaushalten steht Jugendlichen mit SUB im Schwerpunkt KME eine ähnliche mediale Ausstattung wie Jugendlichen ohne SUB zur Verfügung, allerdings haben sie weniger Geräte in ihrem persönlichen Besitz (Sponholz & Boenisch, 2021). Jüngere Menschen mit SUB im Schwerpunkt KME nutzen digitale Medien häufiger als ältere. Barrieren bei der Nutzung von Medien entstehen vor allem durch die Handhabbarkeit, Lesbarkeit und Usability. Fehlende Einstellungsmöglichkeiten der Schriftgröße, eine kleinteilige Benutzerführung sowie eine komplexe Navigation hemmen die Nutzung. Große Tasten auf Fernbedingungen, ausreichend Zeit für Eingaben und eine App mit Sprachausgabe werden als hilfreich zur Bedienung von digitalen Medien angesehen.

Arbeitsauftrag 1.7

Es gibt Unterschiede in der Nutzung und in der Zugänglichkeit bzw. Ausstattung von Kindern und Jugendlichen mit und ohne Behinderung. Arbeiten Sie diese Unterschiede heraus. Gehen Sie dabei auch auf die einzelnen sonderpädagogischen Schwerpunkte ein.

Hintergrundwissen

Kurzinterview mit Prof. Ingo Bosse der Internationalen Hochschule für Heilpädagogik zum Thema digitale Medien als Chance und Risiko für Kinder und Jugendliche mit Behinderung

1.3 Begriffsbestimmungen Medien, Digitale Medien und Medienkulturen

Ein **Medium** dient der Kommunikation zwischen Personen oder zwischen technischen Geräten. Das Wort „Medium“ stammt aus dem Lateinischen und bedeutet übersetzt „Mitte, Mittelpunkt, Zentrum, dazwischen liegend, in der Mitte befindlich“. Im Bildungskontext wird ein Medium als „vermittelndes Element“ oder als „[Hilfs]Mittel, das der Vermittlung von Informationen und Bildung dient“ (Duden, [2023](#)), verstanden. Grundsätzlich vermitteln Medien Informationen in Form von Zeichen (z. B. Sprachlaute, Buchstaben, Codes oder Bilder) zwischen Personen oder Objekten. Dabei wird das Gegensatzpaar analoge Medien und digitale Medien unterschieden. Die Entwicklung der Medien beschreibt Horz ([2020](#)) in drei Kulturen, die durch vier mediale Innovationen geprägt sind. Diese Typologisierung geht auf das Phasenmodell des Publizistikwissenschaftlers [Harry Pross](#) (1972) zurück, der Medien nach ihren Produktions- und Rezeptionsbedingungen kategorisierte.

1. **Primäre Medienkultur:** Epoche bis 1450. Primäre Medien sind keine Geräte, sondern sie sind durch Sprache, Lachen oder Weinen an Personen gebunden oder werden einzeln hergestellt (z. B. Briefe, Schriften, gemalte und gezeichnete Bilder). Möglichkeiten zur technischen Vervielfältigung der primären Medien sind noch nicht erfunden.
2. **Technikbasierte Medienkultur:** Beginn mit Erfindung des Buchdrucks. Sekundäre Medien (z. B. Zeitungen) können vervielfacht werden und erreichen dadurch eine höhere Verbreitung. Tertiäre Medien sind technische Hilfsgeräte (z. B. Radio, Fernseher), die für die Verbreitung von Informationen notwendig sind.
3. **Digitale Medienkultur:** ab Mitte des 20. Jahrhunderts. Quartäre Medien basieren auf technologisierten Computer- und Netzwerkprozessen, die Informationen erstmalig digital übermitteln.

In der primären und technikbasierten Medienkultur erfolgte die Datenverarbeitung und -vermittlung ausschließlich analog. **Analoge Medien** können vom Menschen angefasst werden und stellen überwiegend physische Gegenstände dar. Sie werden oft nach ihren technischen Eigenschaften als Printmedien (z. B. Bücher, Briefe, Zeitungen, Plakate) bezeichnet, da ihre Informationen als Text oder Bild aufbereitet sind und in gedruckter Form verbreitet werden. Insbesondere Digital Immigrants bevorzugen analoge Medien, da sie anfassbaren Medien noch ein Gewohnheitsgefühl zuschreiben. Digital Immigrants sind Menschen, die digitale Medien erst im Laufe ihres Lebens kennengelernt haben. Sie sind nicht wie [Digital Natives](#) mit den Technologien aufgewachsen. Vorteile von analogen Medien sind, dass sie auch ohne Zugang zu Internet, Strom oder einem Peripheriegerät (z. B. Tablet, Smartphone) verfügbar sind. Nachteilhaft an analogen Medien ist, dass ihre Inhalte starr und aufgrund der eingeschränkten Zugänglichkeit nicht nachhaltig sind. **Digitale Medien** übertragen Informationen über

elektronische Technologien, die digital kodiert (z. B. [ASCII](#), [UNICODE](#)) sind. Das Wort „digital“ hat seinen Ursprung im Lateinischen und ist vom Wort „Digitus“ abgeleitet. Digitus bedeutet Finger und „numerare per digitos“ bedeutet übersetzt „mit den Fingern abzählen“. Von dieser Bedeutung her leitet sich das englische Wort „digit“ als Ziffer ab. Beim Coden oder Programmieren werden Informationen in digitale Zeichensätze wie Ziffern umgewandelt und weiterverarbeitet. Dieser Schritt der Umwandlung von analogen Informationen in digitale Informationen sowie deren Verarbeitung beschreiben die eigentliche Bedeutung der Digitalisierung. Heute herrscht ein erweitertes Verständnis von Digitalisierung, welches mit der Vernetzung von Geräten, der Automatisierung von Prozessen und der Virtualisierung von Informationsaustausch sowie von menschlichen Kontakten verbunden ist. Der Begriff **Digitale Medien** wird synonym für die älteren Begriffe „neue Medien“, „computerbasierte Medien“ oder ICT verwendet. Digitale Medien im inklusiven und sonderpädagogischen Bildungskontext umfassen das Internet, E-Books und Social Media, Peripheriegeräte zum Bearbeiten, Verändern, Speichern und Weiterleiten von digitalen Inhalten (z. B. interaktive Smartboards, USB-Sticks, Festplatten) und Software, didaktisch-methodische Einbindungen wie Open Educational Resources und virtuelle Lernumgebungen sowie Elemente assistiver Technologien (Bosse, 2019, Herzig, 2017, Schulz, 2018). Ihre Vorteile liegen darin, dass sie einfach und schnell aktualisiert werden können und durchgängig verfügbar sind. Gleichzeitig ist ihre Zugänglichkeit von einer Strom- und Internetverbindung abhängig. Im Anwendungs- und Bildungskontext werden analoge und digitale Medien oft ergänzt, um die Vorteile beider Arten von Medien zu nutzen. Ein E-Book entspricht durch seinen linearen Aufbau der Inhalte einem analogen Medium, welches durch die Digitalisierung die Eigenschaften eines digitalen Mediums erhält. Ein weiteres Beispiel für die Verbindung von analogen und digitalen Medien stellt das Schreiben mit einem Stift auf einem Tablet dar. Durch das händische Schreiben mit dem Stift wird die Haptik beim Schreiben mit den Eigenschaften eines digitalen Notizbuchs verbunden. Analoge und digitale Medien können des Weiteren nach ihrem Einsatzzweck kategorisiert werden. **Bildungsmedien** werden mit einem didaktischen Konzept zum Lernen und Lehren im Kindergarten, in der Hochschullehre und der Erwachsenenbildung sowie zum Selbststudium eingesetzt. **Unterrichtsmedien** sind eine Unterkategorie von Bildungsmedien, da sie explizit zur didaktischen Gestaltung des schulischen Unterrichts genutzt werden. Sie werden zur Aufbereitung und Präsentation von Ressourcen in Text-, Ton-, Bild-, Video- oder Modellform, für interaktives und individuelles Lernen sowie zur Dokumentation und Organisation von Lernsituationen, Lernwegen und Lernergebnissen (Gebhardt & Jungjohann, 2020a) herangezogen. Sie unterliegen besonders strengen Regeln zum Datenschutz, damit personenbezogene Daten von Schüler*innen nicht an Dritte weitergegeben oder missbraucht werden. In Nordrhein-Westfalen informiert die [Medienberatung NRW](#) über die Regeln zum Datenschutz an Schulen, der auf dem Rechtsrahmen des [Schulgesetzes NRW](#), den grundlegenden Verordnungen [VO-DV I](#) (Schwerpunkt Daten von Schüler*innen) und [II](#) (Schwerpunkt Daten von Lehrkräften und sonstigem schulischen Personal) und der [Datenschutzgrundverordnung \(DSGVO\)](#) (Medienberatung NRW, 2019) basiert.

Arbeitsauftrag 1.8

Grenzen Sie die Begriffe Analoge Medien, Digitale Medien, Bildungsmedien und Unterrichtsmedien voneinander ab.

Arbeitsauftrag 1.9

Das Schreiben mit einem Stift auf einem Tablet ist ein Beispiel für die Verbindung von Eigenschaften analoger und digitaler Medien. Welche weiteren Beispiele fallen Ihnen aus Ihrem Alltag ein? Welche Beispiele kennen Sie aus dem Unterrichts- und Schulkontext?

Hintergrundwissen

[Glossar](#) zur Medienpolitik der Bundeszentrale für politische Bildung

Animiertes [Erklärvideo](#) zur Unterscheidung von Digital Natives vs. Digital Immigrants
[Video](#) über wissenschaftliche Einflüsse durch digitale Medien auf Digital Natives und Digital Immigrants

[Kurzer Onlinekurs](#) als Einführung auf Einsteigerniveau in das Thema Digitalisierung

[Vorlesung als Video](#) zur Mediengeschichte mit Verweis auf Harry Pross von Prof. Dr. Marc Liesching (Professor für Medienrecht und Medientheorie)

1.4 Der Einzug digitaler Medien in die Schule

Ende der 1980er-Jahre kamen Personal Computers (PC) auf den Markt, die Mitte der 1990er-Jahre den Beginn des Multimedialen Zeitalters im Schulwesen einleiteten (Reiter, [2013](#)). Digitale Videotechnik, Lasertechnik und die Möglichkeit, Informationen auf digitale Speichermedien in komprimierter Form sicher zu speichern und stets zugänglich wieder abzurufen, gelten als Meilensteine der schulischen Digitalisierung, da sie neue Lernmethoden für die Bildung ermöglichten. Ab Mitte der 1990er-Jahre vertrieben kommerzielle Verlage Bildungsinhalte in multimedialer Form auf Lern-CDs. Die Bildungsinhalte wurden in unterhaltender Form aufbereitet, um eine hohe Motivation und einen optimierten Lernprozess anzuregen. Revolutionär war, dass die Bildungsinhalte nicht mehr linear (wie bei Büchern) erarbeitet werden mussten. Durch Verlinkungen konnten die Lernenden flexibel auf Zusatzinformationen zurückgreifen und ihr Lernen je nach Vorwissen und Interesse individuell gestalten. Nicht-linear strukturierte Texte oder Medien werden Hypermedien oder Hypertext genannt. Sie gehen auf die Vision von [Dr. Vannevar Bush \(1945\)](#) zurück, der das individuelle Erfahrungswissen von Wissenschaftlern nach dem zweiten Weltkrieg für die Friedensforschung in Anlehnung an die assoziativen Verknüpfungsprozesse des menschlichen Gehirns neu systematisieren und damit zugänglicher machen wollte. Der technologische Fortschritt optimierte Hardware-Komponenten wie PCs und Monitore, sodass die Bedienung benutzerfreundlicher wurde und zunehmend mehr Speicherkapazitäten für Daten benötigt wurden.

Die schulische Nutzung digitaler Medien wird durch mehrere Erlasse auf Bundes- und Länderebene vorgeschrieben und gefördert. 1996 gründete das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit der Deutschen Telekom AG die Bildungsinitiative „[Schulen ans Netz](#)“, um Schulen mit einem Internetanschluss zu versorgen. Der Zugang zum Internet sollte eine Speicherung der Daten in Clouds ermöglichen und der Knappheit der lokalen Ressourcen entgegenwirken. 2001 wurde das Ziel der Initiative erreicht, da ca. 35.000 Schulen an das Internet angeschlossen waren. Wie hoch der Prozentanteil von Förderschulen und/oder inklusiven Schulen war, konnte nicht ermittelt werden. Anschließend erarbeitete die Initiative didaktisch-methodische Modelle zur selbstbestimmten Nutzung des Internets und der neuen

Kommunikationsformen. 2012 wurde die Initiative eingestellt und noch laufende Projekte in privatwirtschaftliche Trägerschaften überführt. 2013 wurde die [„Qualitätsoffensive Lehrerbildung“](#) von Bund und Ländern beschlossen, wodurch von 2015 bis 2019 49 universitäre Forschungsprojekte zur Steigerung der Qualität in der Lehramtsausbildung durch das BMBF gefördert wurden. Viele Projekte widmeten sich der Qualifizierung von Lehrkräften im Umgang mit digitalen Medien. 2016 veröffentlichte die KMK das Strategiepapier [„Bildung in der digitalen Welt“](#), in dem der Bildungs- und Erziehungsauftrag der allgemeinbildenden Schulen, der die Schüler*innen „angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft vorbereiten und sie zu einer aktiven und verantwortlichen Teilhabe am kulturellen, gesellschaftlichen, politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Leben [...] befähigen“ (S. 10) soll, verankert wurde. Das Ziel des Bildungs- und Erziehungsauftrags ist es, dass die Schüler*innen am Ende der Pflichtschulzeit selbstständig und mündig in der digitalen Welt leben können. Digitale Medien sind in allen schulischen Kontexten verankert, wodurch der Erwerb digitaler Kompetenzen nach der KMK keinen isolierten Lernbereich darstellt. Der Erwerb digitaler Kompetenzen ist und wird in den Lehrplänen aller Fächer verankert, um, ähnlich wie beim Lesen- und Schreibenlernen, vielfältige schulische Erfahrungs- und Lernmöglichkeiten realisieren zu können. Digitale Kompetenzen werden als neue Kulturtechnik verstanden.

2018 reagierte das BMBF mit einer zweiten Förderrichtlinie der Qualitätsoffensive Lehrerbildung auf das Strategiepapier der KMK (2016). Ab 2020 förderte das BMBF mehrere Forschungsprojekte mit dem expliziten Schwerpunkt Digitalisierung in der Lehrerbildung. 2019 beschloss der Bund dann den [DigitalPakt Schule](#). Mit ca. 5 Milliarden Euro Investitionsmittel wird die digitale Infrastruktur im Bildungssektor sukzessiv ausgebaut. Ziel ist es, pädagogische Konzepte, Anpassungen von Lehrplänen sowie die Umgestaltung der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften zur Umsetzung der KMK-Strategie (2016) zu entwickeln und zu realisieren. Investitionen in technische Geräte sind dabei nachrangig und werden nur in Kombination mit einem Qualifizierungskonzept für Lehrkräfte und einem technisch-pädagogischen Einsatzkonzept an die Schulen ausgeschüttet.

Arbeitsauftrag 1.10

Was versteht man unter einer Kulturtechnik?

Arbeitsauftrag 1.11

Warum beschreibt die KMK (2016) den kompetenten Umgang mit digitalen Medien als neue Kulturtechnik?

Mehr Informationen unter: <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>

Hintergrundwissen

Zeitungsbericht über die Idee „As We May Think“ von [Dr. Vannevar Bush](#) in The Atlantic Monthly [1945](#)

[Projektkarte](#) der Qualitätsoffensive Lehrerbildung

[Digital Check NRW](#) zur Einschätzung der eigenen Medienkompetenz mit passenden und teilweise kostenlosen Weiterbildungsangeboten

1.5 Digitale Medien in der inklusiven Schule

Der Einsatz von digitalen Medien in schulischen Settings systematisiert Schulz (2018) in einem Fünf-Ebenen-Modell zum Lernen und Lehren durch, mit und über Medien. Die erste Ebene beschreibt das **Lernen durch Medien**. Darunter fallen die Möglichkeiten von digitalen Medien, das individuelle Lernen im Sinne einer assistiven Funktion zu unterstützen (Ebene 1 - Individuum). Die einzelnen Schüler*innen kompensieren durch die digitalen Medien vorhandene Beeinträchtigungen z. B. durch das Vorlesen lassen von digitalen Inhalten via Screenreader oder die Bedienung von Technologien durch eine Augensteuerung. Das **Lernen mit Medien** beschreibt, dass die digitalen Medien Werkzeuge sind, um Lerninhalte zu erwerben. Der Einsatz der digitalen Werkzeuge richtet sich entweder an einzelne Schüler*innen für ein individuelles und differenziertes Lernen (Ebene 2 - Lernebene) oder an Lerngruppen im Kontext des [kooperativen](#) und [kollaborativen Lernens](#) (Ebene 3 – Lerngruppe). Auf beiden Ebenen findet eine didaktische Betrachtung der digitalen Medien aus Sicht der Lernenden bzw. des Lernprozesses statt. Die Perspektive der Lehrkräfte auf den Einsatz der digitalen Medien wird im **Lehren durch Medien** gebündelt (Ebene 4 - Organisation). Auf dieser Ebene steht der Einsatz der digitalen Medien zur Organisation und Verwaltung des Unterrichts im Vordergrund. Dazu zählen die Vor- und Nachbereitung des Unterrichts, das digitale Austauschen von Informationen zwischen Lehrkräften über didaktische und inhaltliche Unterrichtsaspekte sowie zu aktuellen Lernzielen der Schüler*innen (Schulz, [2021](#)). Das **Lernen über Medien** beschreibt Maßnahmen zur Ausbildung von Medienkompetenzen, die alle Menschen für die Teilhabe in unserer digital geprägten Gesellschaft benötigen (Ebene 5 – Gesellschaft / Umwelt). Aus dem alltäglichen Leben mit digitalen Medien wird in dieser Ebene die Notwendigkeit eines reflektierten Umgangs für eine gesellschaftliche Teilhaben abgeleitet. In der Ebene 5 werden Fördermöglichkeiten beschrieben, die zur Ausbildung von Medienkompetenzen beitragen. 2022 wurde das Fünf-Ebenen-Modell durch Schulz und Reber (2022) mit einem spezifischen sonderpädagogischen Expert*innenwissen erweitert. Die folgende Tabelle 2 zeigt das erweiterte Modell.

Tabelle 2 Fünf-Ebenenmodell in Anlehnung an Schulz & Reber (2022)

Ebenen nach Schulz (2018)	Beschreibung der Ebenen nach Schulz (2018)	Spezifisches sonderpädagogisches Expertenwissen
Lehren über Medien Gesellschaft/ Umwelt	Einsatz digitaler Medien im Alltag Medienkompetenz, Medienreflexion, Medienziehung, ...	Wissen um Identitätsbildung und Beeinträchtigung, spezifische Plattformen zum Austausch bei bestimmten Beeinträchtigungen, ...
Lehren mit Medien Organisation	Unterstützung der Lehrenden Unterrichtsvor- und nachbereitung, Arbeit im multiprofessionellen Team, Vernetzung und Kooperation, Lernstandserfassung, Feedback, Classroom Management, eigene Fortbildung, Verwaltung und Organisation, ...	Diagnostik, Beratung, Koordination, Kooperation
Lernen mit Medien I Lerngruppe	Medien als Werkzeuge im Unterricht Präsentationen, Veranschaulichung, Textverarbeitung, kollaborative Tools, kreative Medienproduktion verschiedener Form,	Spezifische Unterstützungsmaßnahmen in der Kooperation (z. B. beratend)
Lernen mit Medien II Lernebene	Medien als Lernmittel Individualisierung und Differenzierung, (Adaptive) Lernsoftware, Veranschaulichung, Unterstützung der Selbstregulation , Lernstrategien und Lernmanagement	Spezifische Lernapps, Planung diklusiver Fördermaßnahmen, Wissen um Barrierefreiheit im digitalen Raum
Lernen durch Medien Individuum	Assistive Unterstützung Kompensation in verschiedenen Bereichen (Lesen, Schreiben, Kommunikation, Motorik, ...)	Wissen um assistive Hilfsmittel bei spezifischen Beeinträchtigungen

Bisher gibt es nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen, die den Einsatz und die Verwendung von digitalen Medien in deutschsprachigen inklusiven und sonderpädagogischen Schulsettings untersuchen. Dadurch fehlen wissenschaftlich geprüfte Informationen über einen lernwirksamen Einsatz von digitalen Medien im sonderpädagogischen Schulkontext (z. B. Vierbuchen et al., [2023](#), Quenzer-Alfred et al., 2023, Mertens et al., [2022](#)). Forschungslücken bestehen auf allen fünf Ebenen des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien. Zwischen 1984 und 2003 wurden digitale Medien im deutschsprachigen Kontext Sonderpädagogik für ihren assistiven Einsatz erforscht und nicht in die Didaktik des Unterrichts eingebunden (Schwier, 2005). In der allgemeinen Schulpädagogik entwickelten Forschende bereits in diesem Zeitraum innovative Lernszenarien, in die digitale Medien für ein effizientes und differenziertes Lernen im Sinne des Lernens mit Medien nach Schulz (2018) integriert wurden. Eine Untersuchung mit 15 Förderschulen mit dem Schwerpunkt Lernen in NRW zeigte, dass digitale Medien Mitte der 2000er Jahre überwiegend in der Oberstufe zur Aneignung basaler Fähigkeiten durch Übungen und digitale Spiele sowie zur Produktion von Texten, zur Recherche und zum Üben genutzt wurden (siehe Abbildung 1, Schwier, 2009). Die Potentiale digitaler Medien für das Lernen mit Medien wurden (noch) nicht berücksichtigt.

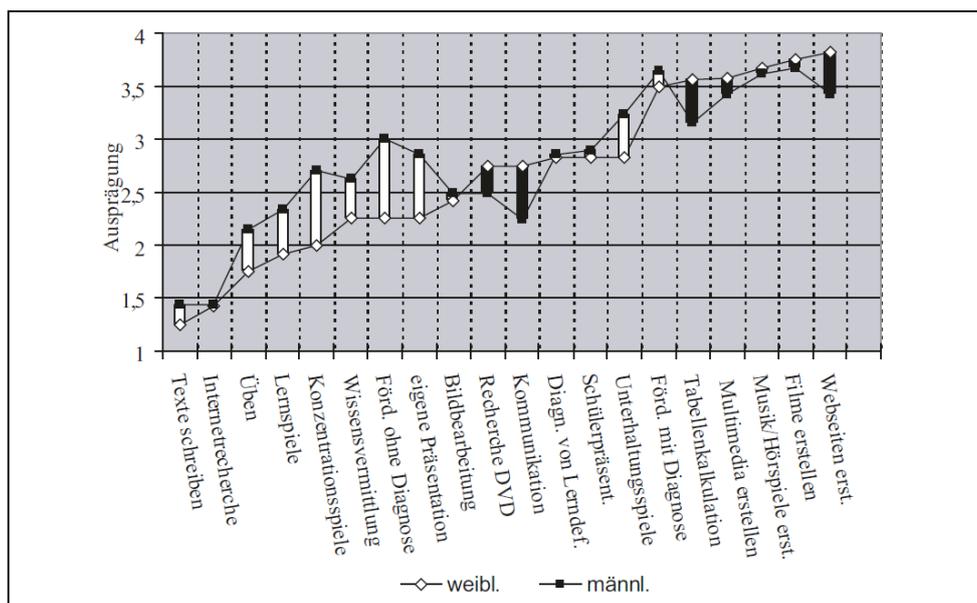


Abbildung 1 Nutzung digitaler Medien im Unterricht an 15 Förderschulen in NRW zw. 2006 und 2007 (Schwier, 2009, S. 10)

Mertens et al. (2022) sowie Quenzer-Alfred et al. (2023) untersuchen systematisch empirische Studien von 2010 und 2020, die sich dem digitalen Lernen von Schüler*innen mit einem SUB oder Teilleistungsstörungen (z. B. ADHS, LRS, Dyskalkulie) in inklusiven und integrativen Settings sowie an Förderschulen im deutschsprachigen Raum widmen. Ein gemeinsames Ergebnis beider Studien ist, dass sich die Forschung überwiegend auf digital gestützte Einzelförderungen (Lernen mit Medien) sowie den Ausgleich von behinderungsspezifischen und individuellen Barrieren während des Lernens (Lernen durch Medien) konzentriert. Diese Entwicklung zeigt somit wenige Unterschiede zu den Ergebnissen von Schwier (2005). Während Mertens et al. (2022) sich auf Studien beziehen, die keinem [Peer-Review-Verfahren](#) unterliegen, fokussieren Quenzer-Alfred et al. (2023) Studien, die ein Peer-Review-Verfahren durchlaufen haben. In den meisten Studien wurde die Individualebene der Schüler*innen mit SUB berücksichtigt. Digitale Medien werden in empirischen Studien mit Peer-Review überwiegend als Werkzeuge mit einem assistiven Zweck (Lernen durch Medien) im Unterricht eingesetzt, um individuelle Lerndefizite im Unterricht unabhängig vom Schulfach zu kompensieren. Auf der Unterrichts- und Schulebene gibt es weniger Forschungsbemühungen. Studien dieser Ebene konzentrieren sich auf den mediendidaktischen Einsatz im Sinne des Lernens mit Medien. Forschungsfragen klären hier beispielsweise, wie Lernprozesse durch den Einsatz von digitalen Medien leichter und nachhaltiger gestaltbar sind oder welche Motivation vom Einsatz digitaler Medien ausgeht. Die stärkste Forschungslücke kontrastierten Quenzer-Alfred et al. (2023) im Bereich des Medienkompetenzerwerbs von Schüler*innen mit SUB (Medien über Lernen). Die Autor*innen fanden keine entsprechenden Studien, die die Einschlusskriterien der systematischen Übersichtsarbeit erfüllten. Nicht peer-reviewte Artikel verfolgten ebenfalls am häufigsten assistive und mediendidaktische Forschungsfragen (Mertens et al., 2022). Positiv ist, dass vier Studien eine medienkompetenzorientierte Ausrichtung aufweisen. Beide systematischen Reviews zeigen, dass überproportional viele Studien den Bereich der Sprach- & und Hörbehinderungen sowie zur Sprach-, Lese- und Mathematikförderung in den Blick nehmen. Kompensatorische Funktionen digitaler Medien liegen überwiegend für die Schwerpunkte Hören und Sehen vor. Ähnlich untersuchen Vierbuchen et al. (2023) systematisch Studien zur Nutzung und zur Lernwirksamkeit von digitalen Medien für Schüler*innen mit einem SUB in inklusiven

Bildungskontexten. Die Ergebnisse des Systematischen Reviews basieren auf sieben Studien, die zu dem Schluss kommen, dass noch keine vereinheitliche oder vorherrschende Verwendung von digitalen Medien erkennbar ist. Untersuchungen zur Lernwirksamkeit heben die Potentiale der digitalen Medien zur adaptiven Unterrichtsgestaltung, bei der Verwendung von Feedback, zu unterschiedlichen Repräsentationsebenen von Lerninhalten sowie zur Vermittlung von Strategiewissen hervor. Die drei Metastudien betonen die Notwendigkeit der empirischen Prüfung der Lernwirksamkeit (1) von aufeinander aufbauenden und differenzierenden Lernszenarien, die leistungsheterogenen Lerngruppen adressieren, (2) von didaktischen Konzepten zum inklusiv-medialen Lernen sowie (3) von Maßnahmen zur Aus- und Fortbildung von Lehrkräften.

Arbeitsauftrag 1.12

Digitale Medien werden in inklusiven Settings mit drei Zielen eingesetzt:

1. Assistiver Einsatz: Digitale Medien kompensieren individuelle Behinderungen und deren Folgen. Das Lernen findet durch Medien statt.
2. Mediendidaktischer Einsatz: Digitale Medien bereiten Lerninhalte in besonderer Art auf. Das Lernen findet mit den Medien statt.
3. Vermittlung von Medienkompetenzen: Digitale Medien werden zum Lerngegenstand. Die Schüler*innen erwerben Kompetenzen über Medien.

Entwickeln Sie für jeden Einsatzzweck von digitalen Medien ein Einsatzszenario im inklusiven Fachunterricht (z. B. Deutsch, Mathematik, Sachunterricht etc.). Begründen Sie, warum es sich in Ihrem Szenario um den entsprechenden Einsatzzweck handelt.

Arbeitsauftrag 1.13

Die Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien wird für Schüler*innen mit SUB in der Forschung bislang nur wenig fokussiert.

Finden Sie mögliche Gründe, warum der Medienkompetenzerwerb von Schüler*innen mit Lernschwierigkeiten bislang eher „hintangestellt“ wurde?

2. Lernen mit digitalen Medien

Seit dem Aufkommen von Technologien und digitalen Medien haben sich die Vorstellungen über das Lernen verändert.

Definition:

Lernen – Lernen ist ein Prozess, bei dem es zu überdauernden Änderungen im Verhaltenspotential als Folge von Erfahrungen kommt (Hasselhorn & Gold, 2022, S. 35).

Schulische Lernprozesse können aus einer behavioristischen, kognitivistischen und konstruktivistischen Perspektive betrachtet werden (Wisniewski, 2019). Kurz gefasst beschreibt der **Behaviorismus** das Lernen als Verhaltensänderung aufgrund von Umwelteinflüssen. In den 1970er Jahren wurden die ersten behavioristischen Lerntheorien entwickelt, welche den Computer als Lehrmaschine verstanden. Der Computer gab den Nutzenden einen Reiz, auf den sie reagierten. Anschließend konnte der Computer erneut eine standardisierte Rückmeldung zu dem Reiz des Nutzenden geben (z. B. Reiz des Computers: Stellen einer Quizaufgabe, Reaktion des Nutzenden: Geben der Antwort, Rückmeldung des Computers: Beurteilung der Antwort). Im **Kognitivismus** wird das Lernen hingegen als Wechselwirkung zwischen Umweltreizen und inneren Verarbeitungsprozessen verstanden, die eine Interaktion beinhalten. Ab 1980 wurden vermehrt kognitivistische Lerntheorien im Zusammenhang mit medialem Lernen entwickelt, da die Menschen nun mit den [Personal-Computern](#) interagieren konnten. Nach der dritten Perspektive, dem **Konstruktivismus**, wird das Lernen als individuelle Konstruktion einer subjektiven Wahrnehmung beschrieben. Konstruktivistische Lerntheorien wurden ab 1990 im Zusammenhang mit multimedialen Lernen entwickelt. Seither standen in Bildungseinrichtungen neben Computern vermehrt weitere unterschiedliche audio- und videobasierte Lerninhalte zur Verfügung. Seit dem Einzug des Internets in Bildungseinrichtungen findet Lernen zunehmend vernetzt statt. Dabei müssen die Lernenden nicht mehr am selben Ort sein und können auf dezentrales Wissen zurückgreifen.

Seit Anfang 2023 sind Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) für die breite Masse zugänglich, wodurch eine Ressourcenverschiebung vom Lernen hin zum Prüfen im Bildungsbereich erwartet wird (siehe auch [Einschätzung von Prof. André Marchand vom 08.08.2023](#)). Durch die Möglichkeiten der KI ist es aktuell schwer einzuschätzen, ob Produkte von Lernenden (z. B. Klausurergebnisse, Zeichnungen, Abschlussarbeiten) tatsächlich das Ergebnis eines vorangegangenen Lernprozesses darstellen oder ob sie durch die Anwendung einer KI entstanden sind. Das Schulministerium NRW definiert die Aufklärung über KI als festes Aufgabenfeld von Lehrkräften, da KI fest in der Lebenswelt von Schüler*innen verankert ist. Es ist die Aufgabe von Lehrkräften im Rahmen des Unterrichts über Möglichkeiten und Funktionen, Potentiale und Gefahren aufzuklären. Ein reines Verbot von KI im Unterricht beschreibt das Schulministerium als „keine tragfähige Reaktion“ (MSB NRW, [2023](#)). Auch in der Hochschullehre halten die Diskussionen über KI an. Beispielsweise informiert die TU Dortmund auf [ihrer Homepage über KI-Tools](#) und hat eine entsprechende [Handreichung zum Umgang mit Chat-GPT-Tools für Lehrende und Studierende](#) (Stand Oktober 2023) herausgegeben, die eine Orientierung für den Einsatz KI-basierter Tools in der Hochschullehre gibt. In der Zukunft werden weitere Sichtweisen auf das Lernen mit KI als Medium entstehen. In Abbildung 2 sind die medialen Meilensteine gemeinsam mit den unterschiedlichen Lerntheorien im zeitlichen Verlauf dargestellt.

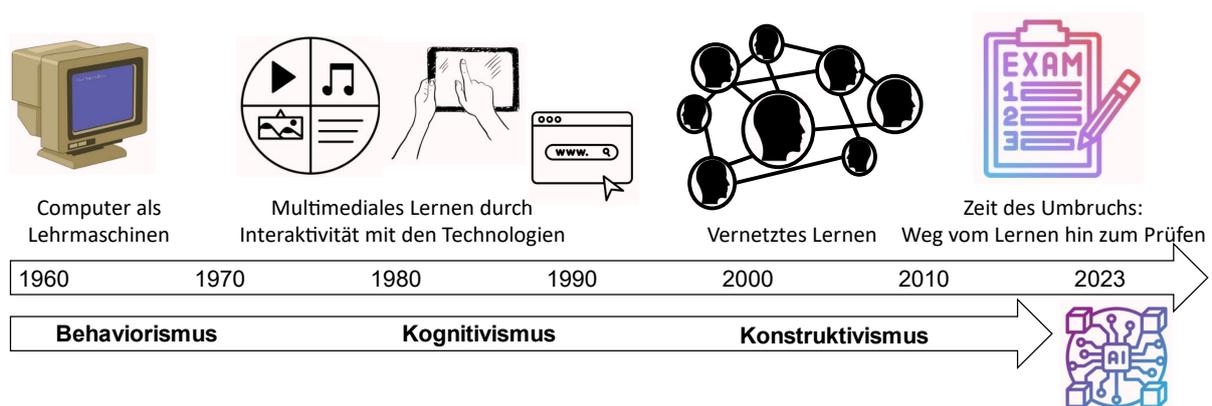


Abbildung 2 Lerntheorien im zeitlichen Verlauf

Arbeitsauftrag 2.1

Das Lernen mit digitalen Medien geht überwiegend auf konstruktivistische Lerntheorien zurück.

Erklären Sie dieses Statement in eigenen Worten.

Arbeitsauftrag 2.2

Die Anwendungen von Künstlicher Intelligenz sind aktuell in aller Munde. Eine Folge ist, dass in Bildungseinrichtungen über die Aktualität der Prüfungsformen diskutiert wird. Es ist bisher noch nicht geklärt, wie eine Unterstützung durch KI in Prüfungen erkannt und gewertet wird. Inwiefern spielen diese Gedanken eine Rolle in inklusiven Schulen? Gibt es unterschiedliche Folgen für Schüler*innen mit und ohne SUB?

Hintergrundwissen

Der [Film „Hauptströmungen der Psychologie“](#) stellt die fünf grundlegenden Überzeugungen und Theorien der Psychologie vor.

2.1 Behavioristische Lerntheorien (Lernen durch Verstärkung)

Behavioristische Lerntheorien postulieren, dass Verhalten durch die Konsequenzen bestimmt wird, welche auf das gezeigte Verhalten folgen. Dabei stehen beobachtbare Verhaltensweisen im Vordergrund, während mentale Prozesse wie Gedanken, Gefühle oder Bewusstsein nicht oder nur nachrangig zur Erklärung von Verhalten berücksichtigt werden. Berühmte Vertreter des [Behaviorismus](#) sind der amerikanische Psychologe [John B. Watson](#) (Begründer des Behaviorismus Ende des 19. Jhd.), der russische Psychologe [Ivan Pavlov](#) (Begründer der klassischen Konditionierung) sowie B.F. Skinner (Begründer der [Operanten Konditionierung](#) und der [Skinner-Box](#)). Der Behaviorismus übt bis heute einen großen Einfluss auf die Psychologie und andere Bereiche der Wissenschaft aus. Die Theorie schaffte die Grundlage für viele Verhaltensänderungs- und Therapiemethoden, wie bei der Behandlung von Phobien (siehe auch [Desensibilisieren](#)), Angstzuständen und anderen psychischen Erkrankungen.

Das grundlegende Wirkprinzip des Behaviorismus ist einfach: Wenn eine Person eine zeitlich zusammenhängende Reaktion durch die Umwelt auf ihre Verhaltensweise erfährt, verändert sich die Auftrittswahrscheinlichkeit des gezeigten Verhaltens. Dieses Prinzip wird auch als

Reiz-Reaktions-Lernen bezeichnet. Dabei ist es relevant, dass die Reaktion durch die Umwelt in einem engen und zeitlichen Zusammenhang für das Individuum erfolgt. Taucht die Rückmeldung zu selten oder verspätet auf, verknüpft das Individuum sie nicht mit dem gezeigten Verhalten. Zudem spielt die Häufigkeit der Rückmeldungen eine wesentliche Rolle. Zu Beginn eines neuen Lernprozesses müssen Reaktionen häufig genug erfolgen, damit sie das Verhalten wirksam verändern. In einem fortgeschritteneren Lernprozess müssen Rückmeldungen nicht bei jeder gezeigten Reaktion auftreten. Es reicht, wenn die Rückmeldungen partiell erfolgen. Die Lernprozesse werden im Behaviorismus danach unterschieden, welche Konnotation eine Rückmeldung für die Lernenden hat (Hasselhorn & Gold, 2022):

- **Belohnung:** Das Individuum nimmt die gezeigte Reaktion der Umwelt als positiv wahr. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass das Individuum dieses Verhalten erneut oder vermehrt zeigt. Das Individuum wird folglich in seinem Verhalten bestärkt bzw. bekräftigt.
- **Bestrafung:** Das Individuum nimmt die gezeigte Reaktion der Umwelt als negativ wahr. Durch die unangenehme Reaktion bzw. Konsequenz wird das Verhalten zumindest kurzfristig weniger häufig gezeigt. Jedoch können Bestrafungen Verhaltensweisen nicht langfristig verschwinden lassen. Kurzfristig reduzieren Bestrafungen ein bestimmtes Verhalten, langfristig wird das Individuum dieses Verhalten allerdings wieder zeigen.
- **Löschung:** Wenn eine Reaktion auf ein Verhalten ausbleibt, wird das Verhalten ignoriert. Durch das Fehlen einer Reaktion reduziert sich die Auftrittswahrscheinlichkeit des Verhaltens mit der Zeit. Da das Individuum keine Reaktion auf sein Verhalten von der Umwelt erhält, wird dieses Verhalten nicht aufrechterhalten und zunehmend gelöscht.

Arbeitsauftrag 2.3

Finden Sie Beispiele zu den Rückmeldungen Belohnung, Bestrafung und Löschung aus einem pädagogischen Kontext.

Beim Lernen nach der behavioristischen Perspektive liefert das digitale Medium den Reiz und die Rückmeldung zur Reaktion der Lernenden (Kerres, [2018](#), siehe Abbildung 3). Durch eine maschinelle Auswertung und automatisierte Rückmeldung bietet das digitale Bildungsmedium den Lernenden eine unmittelbare Rückmeldung zu ihrer Reaktion. Solche automatisierten Rückmeldungen sind inzwischen in vielen digitalen Bildungsmedien integriert und finden sich auch in Elementen der sonderpädagogischen Didaktik wieder. Beispiele für digitale Bildungsmedien mit computerbasierter Rückmeldung sind Diagnostikplattformen (Blumenthal et al., [2022](#)) oder Online-Trainings zum Erwerb schulischer Kompetenzen (Schwenk et al., 2017). Die Lernenden erhalten unmittelbar nach Abschluss einer Aufgabe oder eines Tests durch die digitalen Medien eine Rückmeldung darüber, wie viele Aufgaben sie insgesamt korrekt gelöst haben, oder sie erhalten [Badges](#) (z. B. symbolische Goldmünzen) für einen Wert, der die Bearbeitungsgeschwindigkeit und -genauigkeit repräsentiert.

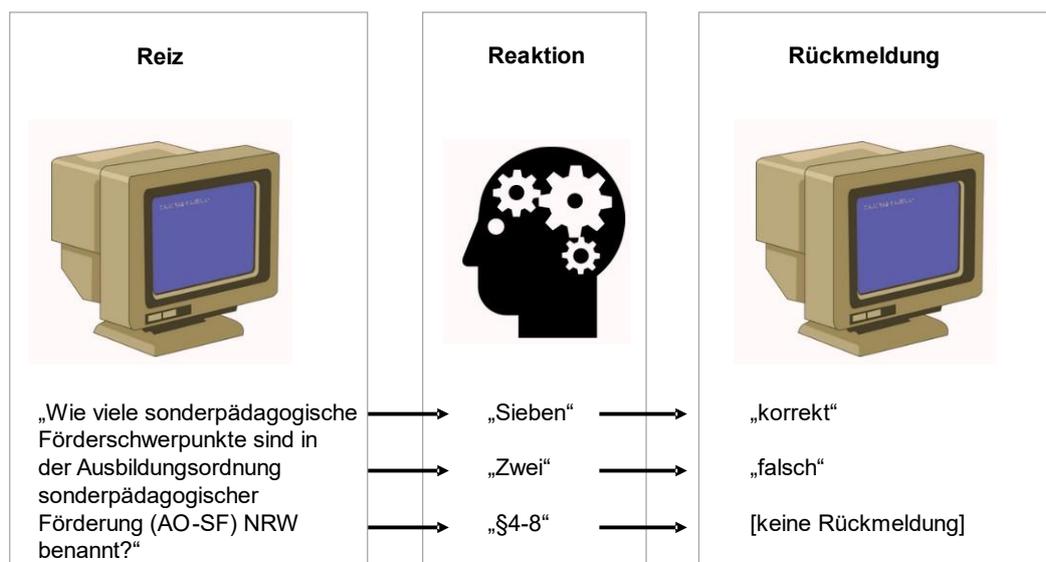


Abbildung 3 Reiz-Reaktion-Rückmeldung mit digitalen Medien (eigene Abbildung in Anlehnung an Kerres, 2018)

In der sonderpädagogischen Didaktik gibt es instruktionale Methoden, die auf einem Lernen nach dem behavioristischen Prinzip basieren. Dabei geht es darum, Lerninhalte möglichst präzise und kleinschrittig zu erklären, zu demonstrieren oder darzustellen (Gebhardt, 2021). Ein Beispiel ist die [Direkte Instruktion](#), die auf dem Prinzip des programmierten Unterrichts basiert. Bei der Direkten Instruktion werden die Lerninhalte und Lernziele von der Lehrkraft geplant und den Lernenden in kleinen Einheiten systematisch präsentiert. Häufig wird ein kleinschrittiges Frage-Antwort-Muster genutzt. Anschließend üben die Lernenden zunächst unter Anleitung und anschließend eigenständig in kurzen Phasen. In den Übungsphasen wird nach wenigen Lernschritten sofort geprüft, ob eine Information korrekt erfasst wurde. Die Lernenden werden durch den Zugang zur nächsten Lerneinheit belohnt. Bei falschen Antworten bearbeitet die Person die Lerneinheit erneut oder eine ähnliche Einheit mit einem anderen Übungsbeispiel. Dies entspricht eher einer Löschung als einer Bestrafung. Dieses Lernformat ist besonders für Schüler*innen mit SUB im Schwerpunkt Lernen wirksam (Grünke, 2006) und in den USA weit verbreitet. In Deutschland werden direkte Instruktionen in der Praxis eher implizit genutzt. Kritiker*innen merken an, dass diese Lernform fremdgesteuertes Lernen darstellt und keine selbstbestimmten Lernziele umfasst.

Im klassischen Konzept der Direkten Instruktion instruiert die Lehrkraft. Die Instruktionen können aber auch digital erfolgen, beispielsweise über ein Lernvideo, einen Podcast oder ein Lernspiel. Dafür werden Programme oder Unterrichtseinheiten geschrieben, in denen die Lerninhalte sequenziell dargeboten werden, sie werden also in kleine Abschnitte unterteilt. Nachdem eine Instruktion durch ein Erklärvideo mit modellhafter Anleitung zum Bearbeiten eines Problems oder durch eine Virtual Reality (VR)-Anwendung erfolgt, bekommen die Lernenden eine Aufgabe gestellt. Wenn sie die Aufgabe korrekt lösen, erhalten die Lernenden Zugang zum nächsten Lerninhalt. Insbesondere zur Vermittlung von starren Regeln, wie sie im [naturwissenschaftlichen Unterricht](#) vermehrt auftreten, wird die direkte Instruktion eingesetzt. [Interventionsstudien](#) mit mathematischen Lernzielen zeigen, dass auch Schüler*innen mit SUB im Schwerpunkten Lernen von der digitalen direkten Instruktion profitieren (z. B. Morris et al., 2022, Satsangi et al., 2019). Ähnliches Vorgehen gibt es auch in der Sprachtherapie, in der Therapeut*innen beispielsweise Hörspiele als Instruktion einsetzen (Böse et al., 2023).

Hintergrundwissen

In verschiedenen schulischen, pädagogischen und therapeutischen Maßnahmen kommen behavioristische Methoden für Schüler*innen mit SUB vor. Hier finden Sie weitere Informationen zu dem Thema.

[Wikipedia Artikel](#) zum Programmierten Unterricht

[Youtube Video](#) von Markus Gebhardt als Textanalyse zum programmierten Unterricht von Josef Klauer (1964)

2.2 Feedback

Unter Feedback wird allgemein eine Rückmeldung zu einem gerade gezeigten Verhalten oder eine Wahrnehmung des Verhaltens verstanden (Hattie & Timperley, [2007](#)). Diese Rückmeldung kann durch eine andere Person (z. B. Lehrkraft, Mitschüler*innen, Eltern), automatisiert von einem Computer (z. B. technologiegestütztes Lernsystem) oder von sich selbst gegeben werden. Beim schulischen Lernen bezieht sich Feedback auf das Bearbeiten von Aufgaben, auf den aktuellen Lernstand, die eigene Lernentwicklung oder das Verhalten. Bei einem Feedback wird eine Person darüber informiert, wie ihr Verhalten in einer konkreten Situation wahrgenommen wurde. Das Feedback soll ermöglichen, dass die Feedback-erhaltende Person das eigene Verhalten oder Denken verändern oder korrigieren kann. Es wird als die Diskrepanz zwischen einem Lernziel und dem eigenen Lernstand kommuniziert. Feedback kann direkt und bewusst über Sprache oder Schrift vermittelt werden, aber auch indirekt über die Mimik, die Gestik, den Blickkontakt oder unterschwellige Aussagen. Nach Huber (2019) hat Feedback durch Lehrkräfte drei Dimensionen: Fokus, Valenz und emotionale Temperatur. Der Fokus beschreibt, ob sich das Feedback auf die Person (z. B. Verhalten in der freien Lernzeit) oder auf die Aufgaben- bzw. Sachebene (z. B. Ergebnis in der Klassenarbeit) bezieht. Die Valenz beschreibt, ob das Feedback positiv oder negativ gerichtet ist. Die Temperatur umfasst para- und nonverbale Signale (z. B. Mimik, Gestik, Blickkontakt), wenn das Feedback von Personen gegeben wird.

Der Bildungsforscher John Hattie ([2009](#)) schrieb Feedback eine entscheidende Rolle für einen lernförderlichen Unterricht zu. In einem Team werteten mehrere Forschende eine große Anzahl an Metaanalysen zu lernwirksamen Einflüssen auf das schulische Lernen aus und veröffentlichten die Ergebnisse in der synoptischen Metaanalyse „Visible Learning – Lernen sichtbar machen“, die umgangssprachlich als „Hattie-Studie“ bezeichnet wird. In dieser Studie wurde eine Rangliste mit positiven und negativen Einflussfaktoren für das schulische Lernen zusammengestellt, die fortlaufend aktualisiert wird. Die Hattie-Studie berichtet nur Effektstärken für eine durchschnittliche Gruppe an Schüler*innen und differenziert nicht zwischen verschiedenen Gruppen (z. B. Schüler*innen mit und ohne SUB). Für den Einfluss von Feedback wurde 2018 erneut eine Effektstärke von [Cohen's \$d\$](#) = 0.7 errechnet, was als lernförderlich eingestuft wird. Hattie legte die Effektstärke von Cohen's d = 0.4 als „hinge point“, also als relativen Bezugspunkt zur Beurteilung der lernförderlichen Effekte fest. Die höchste Effektstärke wurde der kollektiven Lehrkräfte-[Selbstwirksamkeits](#)überzeugung (engl. collective teacher efficacy) mit Cohen's d = 1.57 zugeschrieben. Unter collective teacher efficacy wird die Überzeugung von Lehrkräften verstanden, dass im Team arbeitende Lehrkräfte das Lernen positiver beeinflussen können, als wenn eine Lehrkraft als Einzelkämpfer*in arbeitet.

Hintergrundwissen: Kritik an Metastudien

Metastudien allgemein als auch die von Hattie stellen insbesondere für den Bereich der Sonderpädagogik eine große Herausforderung dar. Eine Metastudie fasst die Ergebnisse empirischer Primärstudien zusammen und errechnet studienübergreifend Effektstärken. Dafür ist es notwendig, dass eine ausreichende Anzahl aussagekräftiger und vergleichbarer Studien zum jeweiligen Thema berücksichtigt wird. Vergleichbar bedeutet hier, dass die Operationalisierung des Untersuchungsgegenstands (z. B. Offener Unterricht), die Zielgruppe (z. B. Schüler*innen in 5ten Klassen am Gymnasium) und die schulischen Untersuchungsbedingungen (z. B. Mathematikunterricht in niederländischen Gymnasien) gleich oder hochgradig ähnlich sind. Im Kontext Sonderpädagogik ist der Einbezug von vergleichbaren Kontexten und Zielgruppen schwierig, da die Schüler*innen mit Lernschwierigkeiten unterschiedlich schnell mit eigenen Lernvoraussetzungen und -bedingungen lernen. Daher ist es eine offene Frage, ob ähnliche Effektstärken auch für Schüler*innen mit SUB gefunden werden.

Kritik als [Blogbeitrag](#) an der Metastudie von Hattie

Feedback kann auch negativ auf das Lernen und das schulische Wohlbefinden wirken. Negatives Feedback ist entweder offen negativ oder positiv formuliert, aber dann mit negativer Intention, sodass es irritierend, demotivierend oder ausgrenzend auf einzelne Personen wirkt. Die Wirkung des Feedbacks wird durch die Situation, die beteiligten Personen und den Kontext sowie vom individuellen Vorwissen und vom Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten beeinflusst (Narciss, 2020). Huber (2021) untersuchte den Einfluss von verbalem Lehrkräftefeedback auf die soziale Integration von Schüler*innen mit SUB im inklusiven Unterricht. Dafür wurden mündliche Feedbacks, die von Lehrkräften während des Unterrichts geäußert wurden, dokumentiert und einzelnen Schüler*innen zugeordnet. Untersucht wurde der Zusammenhang zwischen der sozialen Integration einzelner Schüler*innen und der Anzahl und Ausrichtung gegebener Lehrkräftefeedbacks. Die Studie zeigt, dass Schüler*innen mit einem hohen Förderbedarf im Verhalten gleichzeitig ein hohes Risiko für negatives Feedback durch die Lehrkraft haben. Des Weiteren verdeutlichen die Ergebnisse, dass Schüler*innen, die viel negatives Feedback von der Lehrkraft erhalten, von den Peers stark abgelehnt werden und somit geringer sozial integriert sind.

Arbeitsauftrag 2.4

Welche Risiken können durch negatives oder negativ empfundenes Feedback im inklusiven Unterricht entstehen?

2.3 Arten von digitalem Feedback

Feedback kann sich auf unterschiedliche Inhalte beziehen und summativ oder formativ ausgerichtet sein. **Summatives Feedback** bezieht sich auf eine abgeschlossene Lernaktivität und stellt für diese eine Evaluation dar. Das Ziel des summativen Feedbacks ist es zu beurteilen, wie gut die Lernaktivität bewältigt wurde (z. B. Du hast 32 von 40 Aufgaben richtig beantwortet.). **Formatives Feedback** sind elaborierende Informationen, die die Lernenden während des Lernprozesses erhalten. Dieses Feedback soll dazu beitragen, den Lernprozess zu verbessern (z. B. Hast du die neue Regel zur Lösung der Aufgabe genutzt?). Narciss (2006) unterscheidet acht Feedback-Kategorien, die in Tabelle 3 zusammengefasst sind.

Tabelle 3 Acht Arten von summativem und formativem Feedback nach Narciss (2006)

Art des Feedbacks	Englischer Name	Art des Feedbacks	Erklärung	Beispiel
Summatives Feedback	knowledge of performance (KP)	Leistungsbezogenes Feedback	Bezieht sich auf die Lösung einer Aufgabensammlung.	In der Klassenarbeit hast du 20 von 25 Aufgaben richtig gelöst.
Summatives Feedback	knowledge of result/response (KR)	Ergebnis- bzw. antwortbezogenes Feedback	Bezieht sich auf die Lösung einer einzelnen Aufgabe.	Diese Aufgabe hast du richtig gelöst.
Summatives Feedback	knowledge of the correct response (KCR)	Lösungsbezogenes Feedback	Gibt die korrekte Lösung der Aufgabe an.	Die Lösung der Aufgabe lautet: Das Auto fährt mit einer Geschwindigkeit von 30km/h.
Formatives Feedback	knowledge on task constraints (KTC)	Feedback-Komponenten Aufgabenbezogenes Feedback	Informationen zur Art der Aufgaben, zu Aufgabenanforderungen und/oder Teilaufgaben sowie zu aufgabenspezifischen Regeln	Bei dieser Aufgabe benutzt du die „Punkt-vor-Strich-Regel“.
Formatives Feedback	knowledge about concepts (KC)	Feedback-Komponenten Aufgabenbezogenes Feedback	Informationen zu benötigtem konzeptuellem Wissen	Du hast die Fachbegriffe x und y verwechselt.
Formatives Feedback	knowledge about mistakes (KM)	Feedback-Komponenten Fehlerbezogenes Feedback	Informationen über gemachte Fehler bei der Aufgabenbearbeitung (z. B. Anzahl, Ort, Art und Ursachen von Fehlern)	Im ersten Abschnitt deines Aufsatzes hast du vier Nomen klein geschrieben (Fehler in der Großschreibung).
Formatives Feedback	knowledge on how to proceed (KH)	Feedback-Inhalte Lösungsstrategiebezogenes Feedback	Informationen zu strategischem Wissen zur Aufgabenlösung	Beachte, dass Mal- und Geteilt-Aufgaben immer vor Plus- und Minus-Aufgaben gerechnet werden (Hinweis: Punkt-vor-Strich-Regel).
Formatives Feedback	knowledge on meta-cognition (KMC)	Feedback-Inhalte	Informationen zu metakognitivem Wissen zur Lösung der Aufgabe	Rechne eine Umkehraufgabe, um dein Ergebnis zu kontrollieren.

Bei analogen Bildungsmedien wie z. B. Klassenarbeiten erhalten die Lernenden regelmäßig ein summatives und leistungsbezogenes Feedback, da dies leicht ohne digitale Medien umsetzbar ist. Die Gestaltung eines formativen Feedbacks durch die Lehrkraft ist im Unterricht schwierig umzusetzen, da die Lehrkraft in vielen Fällen den Lernprozess eines Kindes in einer eins-zu-eins-Beobachtung analysieren und mit passenden Informationen ergänzen müsste. Analoges und selbstreguliertes formatives Feedback ist beispielsweise über Hilfekarten im Unterricht implementiert. Wenn Schüler*innen Schwierigkeiten bei der Lösung von Aufgaben haben, können sie sich Unterstützung über schriftliche Hinweise holen.

Digitale Bildungsmedien ermöglichen es, in komplexen Feedbackstrategien, verschiedene Feedbacks bedarfsgerecht anzubieten. Fünf Leitfragen steuern die Ausgestaltung oder Analyse von Feedbacks:

1. Unter welchen Bedingungen sollte Feedback erfolgen? (Wer?)
2. Welche Funktion oder Zielsetzung hat das Feedback? (Warum?)
3. Welche Inhalte umfasst das Feedback? (Was?)
4. Zu welchem Lernschritt wird welches Feedback angeboten? (Wann?)
5. Wie wird das Feedback angeboten und präsentiert? (Wie)

Hintergrundwissen zur Hattie-Studie:

[Visible Learning](#) Webseite mit vielen weiteren Verlinkungen

[Video-Vortrag](#) von Prof. Dr. Klaus Zierer (Universität Oldenburg) zu den zentralen Ergebnissen der Hattie-Studie

[Video zu Feedbackgesprächen](#) zur Qualität in Kitas – Online Akademie

2.4 Kognitivistische Lerntheorien (Lernen durch Einsicht und Erkenntnis)

Die Sichtweise auf das Lernen hat sich ab den 1950ern Jahren in der Psychologie verändert. Dieser Veränderungsprozess wird als [Kognitive Wende \(engl. Cognitive revolution\)](#) beschrieben. Der experimentelle Psychologe [William Dember](#) postulierte diesen Begriff erstmalig und beschrieb die Kognitive Wende als grundlegenden Wechsel in der Art und Weise, wie menschliches Denken und Lernen betrachtet werden. Der Behaviorismus kann z. B. durch die operante Konditionierung einfache und beobachtbare Lernleistungen gut erklären, diese Erklärungsansätze stoßen aber bei komplexen und inneren mentalen Lernleistungen (z. B. kindlicher Spracherwerb) an ihre Grenzen. Kognitive Psychologen wie [George A. Miller](#), [Jerome Bruner](#) und [Ulric Neisser](#) stellten die Idee des passiven Empfangens von Informationen in Frage. Ihr Ziel war es, die aktive Auseinandersetzung mit den Lernangeboten bei Lernprozesse präzisieren zu erforschen. Nach ihrer Auffassung können behavioristische Lerntheorien das Verhalten nicht ausreichend erklären, da sie innere mentale Prozesse wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Gedächtnis unbeachtet lassen.

Kognitivistische Lerntheorien gehen von einer aktiven Informationsverarbeitung aus, die durch die Person selbst, deren Vorwissen und Erfahrungen beeinflusst wird. Sie postulieren, dass das Lernen durch mentale Prozesse und die Verarbeitung von Informationen im Gehirn gesteuert und beeinflusst wird. In einem Lernprozess nach der kognitivistischen Sichtweise wird neues Wissen innerlich mit bestehendem Wissen verknüpft. Wissen kann sich auf Fakten (einzelne Informationen), Konzepte (zusammenhängende Informationen), Prozeduren (zeitlich geordnete Abläufe) und Metakognition (Wissen über die Steuerung von kognitiven Prozessen), das Erlernen von Einstellungen, Normen und Werten oder das Erlernen von Bewegungsabläufen und körperlichen Funktionen beziehen (Anderson & Krathwohl, 2001). Zu kognitiven mentalen Prozessen werden beispielsweise die Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Denken und Problemlösungen gezählt. Das menschliche Gehirn wird dabei oft mit einem Computer verglichen, wobei die mentalen Prozesse als Informationsverarbeitung verstanden werden. Dadurch gilt jeder Lernprozess als individuell einzigartig.

[Albert Bandura](#) war Vertreter des Kognitivismus. Er wird häufig auch (noch) dem Behaviorismus zugeordnet. Er entwickelte das Lernen am Modell und gilt als Entwickler der sozial-kognitiven Lerntheorie. Das Lernen am Modell beruht auf der Überzeugung, dass Menschen ihr Verhalten durch Beobachtung und Imitation anderer erlernen. Hierbei ist nicht nur das Verhalten selbst von Bedeutung, sondern auch die resultierenden Konsequenzen auf das beobachtete Verhalten durch das soziale Umfeld. Positives Feedback nach dem Beobachten eines Verhaltens führt wahrscheinlich zur Nachahmung, während negative Reaktionen dazu führen können, dass das Verhalten vermieden wird. Dieses Phänomen zeigt, dass Menschen nicht nur durch eigene Erfahrungen lernen, sondern auch durch die Erfahrungen und Handlungen anderer. Das Lernen am Modell findet in sozialen Situationen und somit auch in der Schule statt. Schüler*innen beobachten das Verhalten ihrer Mitschüler*innen sowie die Reaktionen der Lehrkräfte, anderer Erwachsener sowie der Mitschüler*innen selbst. Schüler*innen erlernen viele Umgangsweisen also durch das Zusammensein mit Gleichaltrigen. Je nach Reaktion der Lehrkraft und des Umfelds auf das gezeigte Verhalten erlernen Schüler*innen gleichermaßen sozial erwünschtes und sozial unerwünschtes Verhalten. In Folge des von ihm entwickelten Modells argumentierte Bandura, dass insbesondere die eigene Erwartung für eine erfolgreiche Handlung notwendig ist. Dies wird unter der [Selbstwirksamkeit](#) verstanden. Diese Erwartung ist notwendig für erfolgreiches Lernen, da ansonsten die Gefahr eines Teufelskreises für Lernschwierigkeiten und der [erlernten Hilflosigkeit](#) entsteht.

Arbeitsauftrag 2.5

Finden Sie Beispiele für sozial erwünschtes und sozial unerwünschtes Verhalten, welches Schüler*innen durch Beobachten ihrer Mitschüler*innen erlernen können.

Arbeitsauftrag 2.6

Beschreiben Sie aus Sicht des Lernens an Modellen, warum es problematisch sein kann, Schüler*innen schwierige Aufgaben abzunehmen. (Stichwort: Erlernte Hilflosigkeit)

Hintergrundwissen

[Erklärvideo](#), welches die kognitive Perspektive der Psychologie beschreibt.

[Erklärvideo](#) zu sozialkognitiven Lerntheorien, in dem ein Überblick zu den Ideen nach Bandura gegeben wird.

[Erklärvideo](#) zur erlernten Hilflosigkeit von Prof. Erb

2.4.1 Kognitive und motivationale Voraussetzungen für das Lernen

Kognitives Lernen wird als Prozess der Aneignung von Wissen im Gedächtnis der Lernenden beschrieben. Das Lernen wird durch die kognitive Aktivität und das Vorwissen der Lernenden (individuelle mentale Prozesse) und durch die die Art und Aufbereitung der angebotenen Informationen (didaktisches Lernangebot) beeinflusst. Hasselhorn und Gold (2020) beschreiben die individuellen mentalen Prozesse beim erfolgreichen Lernen als ein [heuristisches](#) Modell (S. 67). Das Modell differenziert zwischen **kognitiven** und **motivationalen** Voraussetzungen und ist in Abbildung 4 dargestellt. Die zentralen Elemente Aufmerksamkeit und Arbeitsgedächtnis, metakognitive Lernstrategien, Vorwissen, Motivation und [Selbstkonzept](#) sowie lernbegleitende Emotionen greifen dabei als Zahnräder ineinander, um das Zusammenspiel zu

verdeutlichen. Wenn eine Voraussetzung im Bild des Zahnrads „blockiert“ ist, können sich die anderen nur unter erschwerten Bedingungen „drehen“, also entwickeln. Die Motivation einer Person wird als eigener aktiver Prozess verstanden, der durch die Anstrengung eines Motivs gesteuert wird (Hasselhorn & Gold, 2020). Die Motivation ist dabei ein momentaner und situativer Zustand, der sich schnell verändert. Das Motiv hingegen wird der Person als Eigenschaft zugeschrieben. Ein Motiv verändert sich nur selten und wird daher als stabile Eigenschaft bezeichnet. Schüler*innen zeigen Unterschiede darin, (1) was sie als motivierend empfinden (das "Warum" des Lernens), (2) wie sie Informationen aufnehmen und verarbeiten können, um daraus einen Sinn zu machen (das "Was" des Lernens) und (3) wie sie ihr Verständnis demonstrieren (das "Wie" des Lernens).

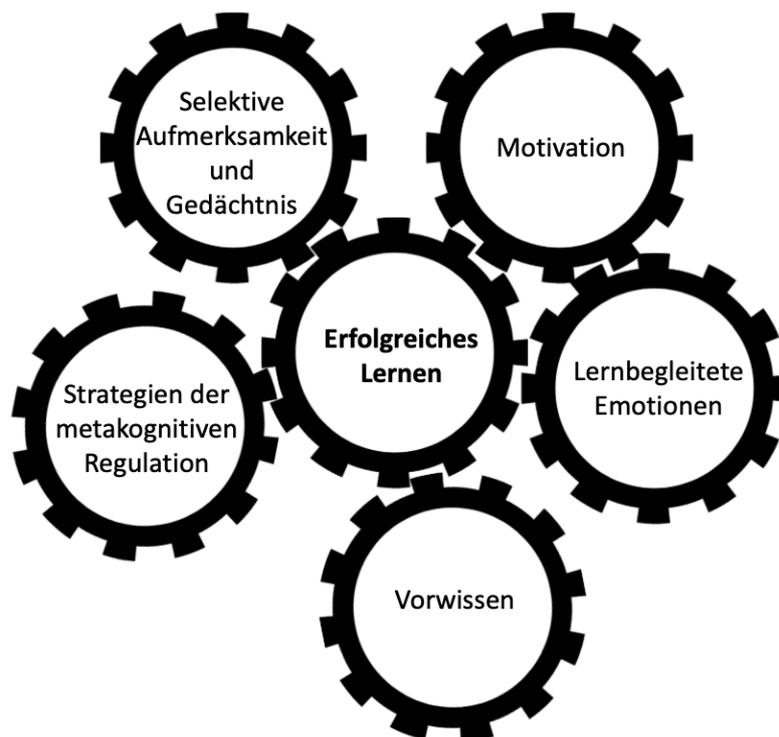


Abbildung 4 Individuelle mentale Prozesse beim erfolgreichen Lernen (eigene Abbildung in Anlehnung an Hasselhorn und Gold, 2020)

Macht es einen großen Unterschied, ob Lernende auf Abenteuermission in einer virtuellen 3D-Welt unterwegs sind und dabei Mathematikaufgaben lösen oder ob sie zum selben Thema eine Textaufgabe aus dem Lehrbuch rechnen?

Aus wissenschaftlicher Perspektive ist diese Frage schwierig zu beantworten, da stets viele Faktoren (z.B. die Zusammensetzung der Klassengemeinschaft, Eigenschaften der Lehrkraft, Jungjohann et al., [2023c](#)) das Lernen beeinflussen. Digitale Lernangebote werden in der Bildung häufig eingesetzt, weil Praktiker*innen und Lehrkräfte berichten, dass die Lernenden eine besonders hohe Motivation gegenüber den digitalen Endgeräten zeigen (Jungjohann et al., [2022a](#)). Wissenschaftlich stellt sich jedoch auch die Frage, ob Schüler*innen, auf die ein oder andere Art besser lernen und stärker motiviert sind oder nicht. Aus empirischer Sicht spricht vieles dafür, dass Lernen mit digitalen Medien stark motivierend für alle Altersklassen ist (z. B. Blackwell et al., [2014](#), Paleczek et al., [2021](#)). Eine Metaanalyse von Wouters und van Oostendorp ([2013](#)) verglich motivationale und kognitive Effekte digitaler Spiele im Vergleich

zu nicht digitalen Lernangeboten. In Bezug auf die Motivation konnte in dieser Metaanalyse allerdings kein bedeutsamer Unterschied festgestellt werden. In Bezug auf die Lernentwicklung führten die digitalen Spiele allerdings zu einem größeren Lernfortschritt bei den Schüler*innen als reguläre, analoge Lernangebote.

Arbeitsauftrag 2.7

Das Lernen wird durch viele Faktoren beeinflusst. Denken Sie an den Unterschied zwischen Lernen mit digitalen und analogen Medien. Welche Unterschiede gibt es?

Hintergrundwissen

Das Clearinghouse der TU München stellt in Kurzreviews wissenschaftliche Studien vor. Ein solches Review zu der Metaanalyse von Wouters und van Oostendorp (2013) finden Sie als [Podcast unter diesem Link](#).

2.4.2 Adaptiver Unterricht als didaktisches Lernangebot

Neben den kognitiven und motivationalen Faktoren beeinflusst auch die didaktische Aufbereitung des Lernangebots den Lernerfolg. Nach dem kognitiven Ansatz muss das didaktisch aufbereitete Lernangebot stets die individuellen mentalen Verarbeitungsprozesse der Lernenden und die zu vermittelnden Inhalte berücksichtigen. Somit ist es entscheidend, dass der Unterricht zu den individuellen Lernvoraussetzungen und -bedürfnissen der Lernenden passt. Nur so wird ein Lernen auf dem eigenen Kompetenzniveau ermöglicht. Der Wissensstand der Lernenden verändert sich durch den Prozess immer wieder, weshalb der Unterricht kontinuierlich an die Lernbedürfnisse der Schüler*innen angepasst bzw. adaptiert werden muss (Abbildung 5, Kerres, 2018).

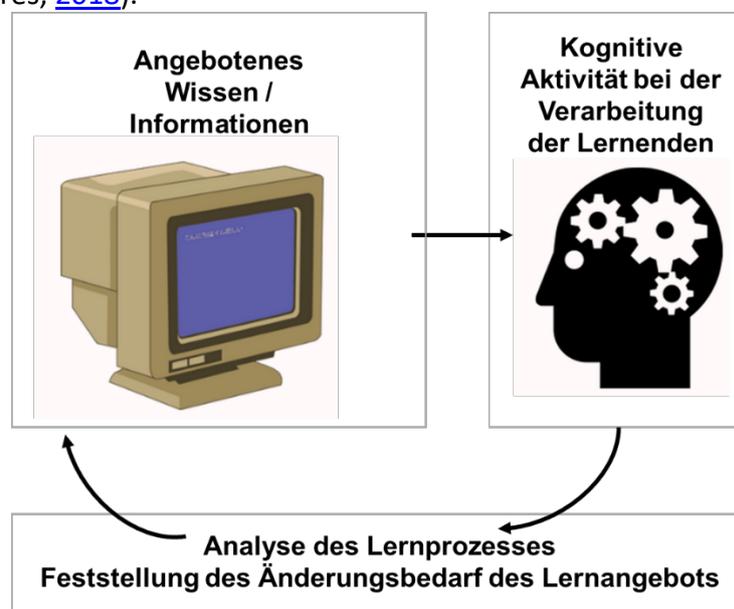


Abbildung 5 Lernen nach kognitivistischen Ansätzen als Informationsverarbeitung und mit Adaption des Lernangebots (Eigene Abbildung in Anlehnung an Kerres, 2018)

Die Analyse des Lernprozesses kann durch eine Lehrkraft erfolgen, aber auch durch künstlich-intelligente Tutorensysteme. Das Ziel der Adaption des Lernangebots ist dasselbe, egal ob eine Person oder Technologie die Adaptionen begründet und umsetzt. Bei adaptiven Unterrichtskonzepten wird ein Umgang mit der vorhandenen Heterogenität innerhalb von Lerngruppen

fokussiert (Martschinke, 2015). Es wird angestrebt, das Lernangebot so zu gestalten, dass es zum aktuellen Wissenstand der Lernenden passt und die Lernentwicklungen berücksichtigt. Adaptive Unterrichtskonzepte verstehen das Lernen als Wechselwirkung zwischen den individuellen Merkmalen der Lernenden und der Unterstützung, die im Unterricht geboten wird (Tröster, 2018). Um adaptiv handeln zu können, sind diagnostische Informationen erforderlich. Diese Informationen werden interpretiert und in die konkrete Unterrichtssituation übertragen. Lehrkräfte nutzen diese Informationen als Grundlage, um mögliche Anpassungen vorzunehmen und den Erfolg ihrer Maßnahmen zu überprüfen (Jungjohann et al., 2021a).

2.5 Konstruktivistische Lerntheorien (Lernen durch persönliches Erfahren, Erleben und Interpretieren)

Konstruktivistische Lerntheorien haben sich ebenfalls aus Kritikpunkten an den kognitivistischen Lerntheorien entwickelt. Die Kritik am Kognitivismus besteht darin, dass das menschliche Lernen und Handeln auf kognitive und motivationale Informationsverarbeitung reduziert wird. Außen vorgelassen sind dabei menschliche Emotionalität, Leiblichkeit und die Situietheit des Handelns in der Lebenswelt (Kerres, 2018). Die Grundidee des Konstruktivismus ist, dass erworbenes Wissen immer eine Konstruktion des wahrnehmenden und denkenden Menschen darstellt (Wisniewski, 2019). Der Mensch hat entsprechend der konstruktivistischen Lerntheorie keinen unmittelbaren Zugriff auf die objektive Realität. Er interpretiert und konstruiert neues Wissen über die Beschaffenheit von Dingen und Verhaltensweisen stets basierend auf seinen subjektiven Vorerfahrungen, seinem Vorwissen und der aktuellen Situation. Daher können Menschen nicht sagen, ob Dinge objektiv so sind, wie sie sie wahrnehmen. In jeder Situation werden Bedeutungen neu konstruiert. Die Menschen können Bedeutungen nicht faktisch aus dem Gedächtnis abrufen, sondern sie gelten als Produkt der Interaktion zwischen Menschen, ihrer Umwelt und Artefakten, die in der Interaktion mit der Umwelt entstehen (Kerres, 2018). Daher wird konstruktivistische Lernen auch als situiertes Lernen bezeichnet.

Das Lernen wird im Konstruktivismus als ein aktiver Prozess beschrieben, der individuell gesteuert und kontrolliert wird. Neue Informationen werden kumulativ mit vorherigem Wissen verarbeitet und mit diesem verbunden. Daher hängt es immer von den Lernenden selbst ab, was genau sie lernen. Das Lernen, die Selbststeuerung und -kontrolle werden durch ein Lernziel geleitet und können durch **Feedback** und **Motivation** unterschiedlich stark inspiriert werden. Nach dem Konstruktivismus sind für das Lernen an das individuelle Vorwissen anknüpfende **Lernumgebungen** zentral, die Anregung zur Auseinandersetzung mit einem Problem ermöglichen. Lernumgebungen stoßen das Lernen an und erleichtern es durch motivierende Elemente (Hasselhorn & Gold, 2022). Die Lehrkräfte begleiten das Lernen, sie gelten nicht als reine Wissensvermittler*innen, wie es eher im Behaviorismus der Fall ist. [Jean Piaget](#), [Paul Watzlawick](#), [Lew Wygotski](#) und [Hans Aebli](#) prägten die Didaktik im Sinne des Konstruktivismus. Für die Unterrichtspraxis haben sich die Methoden entdeckendes und problemlösendes Lernen (Ruiz-Gallardo et al., 2011) abgeleitet, die für die Erarbeitung und Vertiefung von Themenbereichen eingesetzt werden. Bei diesen Methoden werden die Lernenden mit realen oder fiktiven Problemen konfrontiert und es ihre Aufgabe, Lösungen für das präsentierte Problem zu finden. Dabei greifen sie auf ihr vorhandenes Wissen und ihre kognitiven Fähigkeiten

zurück. Problembasiertes Lernen ermöglicht es den Schüler*innen, ihre eigenen Interessen und Stärken einzusetzen, um ihr eigenes Lernen zu steuern. Das problembasierte Lernen kann auch mit digitalen Hypermedien gestützt werden, damit die Lernenden ihre Lernwege assoziativ geleitet, interaktiv und selbstgesteuert strukturieren und so neue Lernmöglichkeiten erhalten (Reiter, 2013).

Arbeitsauftrag 2.8

Füllen Sie die drei folgenden Lückentexte mit den vorgegebenen Worten (In Anlehnung an Kerres, [2018](#), S. 164).

Behaviorismus:

Der Behaviorismus betont, dass das Lernen als _____ auf _____ geschieht. Resultat des Lernens ist eine Verbindung zwischen einem _____ und einer _____. Lehrinhalte sollten in kleinere _____ aufgeteilt werden, damit zu jedem Reiz eine zuordbare Reaktion erfolgen kann. Eine bevorzugte didaktische Methode besteht daher darin, die Lerninhalte _____ aufbereitet dazu bieten. Der Lernweg wird somit durch eine _____ kontrolliert. Die Kontrolle des Lernerfolgs sollte regelmäßig und mit jedem Lernschritt erfolgen, sodass das Lernangebot, wenn nötig _____ werden kann. Die Steuerung und Regelung des Lernprozesses werden stark durch den _____ beeinflusst.

Lösungswörter: Adaptiert – Umweltreize – Reiz- sequenziell – Reaktion – Reaktion – Einsatz digitaler Medien – Lerneinheiten – Fremdsteuerung

Kognitivismus:

Der Kognitivismus betont, dass das Lernen durch den _____ kognitiver Struktur geschieht. Nach diesen Ansichten ist das Resultat des Lernens ein abstraktes und möglichst _____ Wissen. Wissen kann unterschiedliche Formen annehmen. Beispiel sind: einzelne Informationen (_____), zusammenhängende Informationen (_____), zeitlich geordnete Abläufe (_____) und Wissen über die Steuerung von kognitiven Prozessen (_____). Das Lernmaterial sollte an die _____ und -fortschritt angepasst werden. Der Erfolg der Lernwege wird sowohl durch _____ und durch die _____ selbst gesteuert, abhängig vom Lernfortschritt. Die Kontrolle des Lernerfolgs sollte _____ nach jeder sinnhaften Lerneinheit, möglichst eingebettet in _____ erfolgen. Das Wissen, _____ und die Aktualität des Lernangeboten werden durch das digitale Medium beeinflusst.

Lösungswörter: Konzepte – Faktoren – generalisierbares – Lernaufgaben – Person – Prozeduren – Aufbau – Interaktivität – Fremde – Lernvoraussetzungen – Metakognition – regelmäßig

Konstruktivismus:

Der Konstruktivismus betont, dass das Lernen durch die _____ von _____ und der Beteiligung an der kulturellen Praxis geschieht. Daher ist das individuelle _____ von entscheidender Bedeutung. Das Resultat des Lernens ist ein kontextualisiertes, in Situationen _____ viables Wissen. Lehr- und Lerninhalte sollten authentisch und _____ sowie in einem Anwendungskontext eingebunden sein. Bevorzugte didaktische Methoden umfassen die Exploration, Kooperation und _____. Die Kontrolle des Lernweges erfolgt durch eine _____. Das heißt, dass der Lernerfolg von den Schüler*innen eigenständig überprüft wird. Das Medium beeinflusst die Möglichkeiten für _____ Auseinandersetzungen mit einem Problem.

Lösungswörter:

(Re-)Konstruktion – Wissen – Projektmethode – situiert – konstruktive – Vorwissen - anwendbares – Selbststeuerung

Hintergrundwissen

[Erklärvideo](#) zum Konstruktivismus von studyflix.de

3. Formen und Lizenzen digitaler Bildungsmedien

Bildungsmedien werden für den Einsatz in Schulen, Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen konzipiert und vertrieben. Nach Stegmann et al. (2018) werden digitale Medien im Kontext Schule und Bildung als „computerbasierte Technologien, die Inhalte präsentieren oder eine Interaktion mit diesen oder über diese Inhalte ermöglichen“ (S. 968) definiert. Zu ihnen zählen sowohl physische Hardware (z. B. Computer, Tablets und Smartboards), Software (z. B. Webseiten, E-Books, Apps, Virtual- und Augmented-Reality-Anwendungen), Lizenzen (z. B. Open Access (OA) Veröffentlichungen), methodisch-didaktische Konzepte (z. B. [Open Educational Resources](#) (OER), Gamification) sowie assistive Technologien. Digitalen Bildungsmedien werden von Wissenschaftler*innen, kommerziellen Verlagen oder Einzelpersonen wie Studierenden entwickelt und vertrieben. Der Entstehungsprozess und auch die Nutzbarkeit der Inhalte der Bildungsmedien unterscheidet sich stark, je nachdem, welche gesellschaftlichen und kommerziellen Absichten hinter dem Entwicklungs- und Verbreitungsprozess stehen. Kommerzielle Verlage verfolgen meist vorrangig ein wirtschaftliches Interesse mit dem Vertrieb von digitalen Bildungsmedien. Daher sind solche Bildungsmedien meist durch eine [Paywall](#) geschützt. Die Entwicklung von Bildungsmedien durch Wissenschaftler*innen orientiert sich am theoriegeleiteten Prozess der wissenschaftlichen Praxis. Das vorrangige Ziel ist dabei, die Auswirkungen bzw. die Wirksamkeit der Bildungsmedien auf das Lernen empirisch zu untersuchen. Alle Bildungsmedien unterliegen, wie jedes geistige Eigentum, unterschiedlichen Lizenzen, die rechtliche Fragen zum Umgang und zur Verbreitung der Inhalte im Sinne des Urheberrechts und des Datenschutzrechts regeln.

3.1 Regeln guter wissenschaftlicher Praxis

Die Inhalte digitaler Bildungsmedien sind [geistiges Eigentum](#) der Urheber*innen, egal ob diese Wissenschaftler*innen, Studierende oder Verlage sind. Damit geistiges Eigentum grundsätzlich eine wissenschaftliche Arbeit darstellt, müssen neue Erkenntnisse enthalten sein und die [Regeln guter wissenschaftlicher Praxis](#) nachvollziehbar eingehalten werden (Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG), 2019). Neue Erkenntnisse entstehen im Prozess des [wissenschaftlichen Arbeitens](#), welches Studierende auch im Rahmen eines Lehramtstudiums erlernen (für mehr Informationen siehe Gebhardt & Ebenbeck, 2023). In der sonderpädagogischen Forschung werden pädagogische Fragestellungen beantwortet, um zu dem bestehenden Wissen einen neuen Aspekt zu ergänzen. Durch die Anwendung wissenschaftlicher und nachvollziehbarer Methoden entstehen entweder gänzlich neue Erkenntnisse oder ältere Erkenntnisse werden mit vergleichbaren Stichproben erneut gefunden oder widerlegt.

Im Jahr 2019 wurden von der DFG die Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis als Kodex in Folge mehrerer Forschungsskandale veröffentlicht. Dieser Kodex beschreibt in einem Drei-Ebenen-Modell, (1) die grundsätzlichen Prinzipien der wissenschaftlichen Praxis, (2) die notwendigen Schritte und deren Dokumentation eines Forschungsprozesses sowie (3) Herangehensweisen bei der Nichtbeachtung der guten wissenschaftlichen Praxis (Riescher & Haas, 2020). Zwei zentrale Leitlinien im wissenschaftlichen Prozess stellen die **Dokumentation** (Leitlinie 12) und die **Herstellung von öffentlichem Zugang zu Forschungsergebnissen** (Leitlinie 13) dar. Zusammengefasst definieren diese beiden Leitlinien, dass Wissenschaftler*innen

ihren Forschungsprozess so offen und nachvollziehbar dokumentieren und veröffentlichen sollen wie im Fach üblich, angemessen und vertretbar ist. Unabhängig davon, ob Wissenschaftler*innen digitale Bildungsmedien theoriegeleitet entwickeln oder ihre Lernwirksamkeit empirisch prüfen, entstehen die Medien im einem Forschungsprozess. Laut den DFG-Leitlinien 12 und 13 zählen dazu nicht nur die Verbreitung der Forschungsergebnisse, sondern ebenfalls die der Forschungsdaten, der benutzten Materialien wie diagnostische Tests und Interventionsmaterialien, der empirischen Auswertungsmethoden inklusive [Syntax](#) und der verwendeten Programme (z. B. Statistikprogramme wie [SPSS](#) oder [R](#) und Programme zur computergestützten qualitativen Daten- und Textanalyse wie [MAXQDA](#) oder [f4transkript](#)). Die Veröffentlichung von Informationen zum Forschungsprozess dient vor allem der Nachvollziehbarkeit und der Beurteilung der wissenschaftlichen Ergebnisse. Sie sollen Forschungsskandalen präventiv entgegenwirken. Ohne Einblicke in die verwendeten Methoden, Daten und Analysen können sich Gutachter*innen von [wissenschaftlichen Begutachtungsverfahren](#) (engl. Peer-Review-Verfahren) oder andere Forschende kein eigenständiges Bild über das Entstehen der Ergebnisse machen und müssen auf das beschriebene argumentative Vorgehen der Forschenden vertrauen. Je nach Fach ist es ethisch kritisch bzw. aus Datenschutz- oder Vertragsgründen nicht möglich, alle Forschungsdaten und das Vorgehen zu veröffentlichen.

Leitlinie 12 - Dokumentation: „Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dokumentieren alle für das Zustandekommen eines Forschungsergebnisses relevanten Informationen so nachvollziehbar, wie dies im betroffenen Fachgebiet erforderlich und angemessen ist, um das Ergebnis überprüfen und bewerten zu können. Grundsätzlich dokumentieren sie daher auch Einzelergebnisse, die die Forschungshypothese nicht stützen. Eine Selektion von Ergebnissen hat in diesem Zusammenhang zu unterbleiben. Sofern für die Überprüfung und Bewertung konkrete fachliche Empfehlungen existieren, nehmen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Dokumentation entsprechend der jeweiligen Vorgaben vor. Wird die Dokumentation diesen Anforderungen nicht gerecht, werden die Einschränkungen und die Gründe dafür nachvollziehbar dargelegt. Dokumentationen und Forschungsergebnisse dürfen nicht manipuliert werden; sie sind bestmöglich gegen Manipulationen zu schützen.“ (DFG, 2019, S. 17f.)

Leitlinie 13 - Herstellung von öffentlichem Zugang zu Forschungsergebnissen: „Grundsätzlich bringen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler alle Ergebnisse in den wissenschaftlichen Diskurs ein. Im Einzelfall kann es aber Gründe geben, Ergebnisse nicht öffentlich zugänglich (im engeren Sinne in Form von Publikationen, aber auch im weiteren Sinne über andere Kommunikationswege) zu machen; dabei darf diese Entscheidung nicht von Dritten abhängen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entscheiden in eigener Verantwortung – unter Berücksichtigung der Gepflogenheiten des betroffenen Fachgebiets –, ob, wie und wo sie ihre Ergebnisse öffentlich zugänglich machen. Ist eine Entscheidung, Ergebnisse öffentlich zugänglich zu machen, erfolgt, beschreiben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler diese vollständig und nachvollziehbar. Dazu gehört es auch, soweit dies möglich und zumutbar ist, die den Ergebnissen zugrunde liegenden Forschungsdaten, Materialien und Informationen, die angewandten Methoden sowie die eingesetzte Software verfügbar zu machen und Arbeitsabläufe umfangreich darzulegen. Selbst programmierte Software wird unter Angabe des Quellcodes öffentlich zugänglich gemacht. Eigene und fremde Vorarbeiten weisen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vollständig und korrekt nach.“ (DFG, 2019, S. 18f.)

Es gibt viele Forschungsbereiche, die Fragen zu digitalen Medien beantworten. Sie haben ihre eigenen Perspektiven und Kontexte, aus denen sie digitale Medien betrachten und erforschen. Daher ist die Forschung zu digitalen Medien interdisziplinär ausgerichtet. Diese

Interdisziplinarität wird im Deutschen durch neue Wortbildungen in Form von Komposita ausgedrückt. Ein Kompositum ist eine Zusammensetzung aus zwei oder mehreren Wörtern, die gemeinsam ein neues Nomen bilden. Linguistisch stellen viele Forschungsgebiete im Bereich digitale Medien Determinationskomposita dar. Diese setzen sich aus der Bezugswissenschaft als Grundwort (letzter Teil des Kompositums) und aus dem Bestimmungswort (Erstglied des Kompositums) zusammen. Hier sind beispielhaft drei Forschungsbereiche kurz erklärt.

- **Medienpädagogik:** Die Forschung beschäftigt sich mit pädagogischen Fragestellungen, die stets einen Bezug zu Medien, Medienangebot und Mediennutzung hat. Sie hat das Ziel, Individuen und Gruppen mittels didaktischer Ansätze für einen kritischen Umgang mit Medien zu bilden und erziehen. Daher weist die Forschung immer einen gesellschaftlichen Kontext auf. Die Mediendidaktik stellt eine Unterdisziplin der Medienpädagogik dar.
- **Medieninformatik:** Die Medieninformatik ist ein Teilgebiet der angewandten Informatik. Sie ist Anfang der 1990er Jahre im Zuge der Digitalisierung von Printmedien entstanden. Heute liegt ein Schwerpunkt auf der Gestaltung, Entwicklung und Animation von Mediensystemen wie z. B. audiovisuelle Medien und digitale Kommunikationstechnologien. Forschende entwickeln zudem Medientheorien zur Gestaltung.
- **Medienwirtschaft:** Die Medienwirtschaft schafft eine Verbindung zwischen ökonomischen Themen, die mit Medien, Recht und Kommunikation verbunden sind. Sie beschäftigen sich damit, wie Märkte und Wettbewerbe durch Medien geprägt werden. Die Gegenstände der Medienökonomie sind Informationen, Unterhaltung und Werbebotschaften.

Arbeitsauftrag 3.1

Stellen Sie sich vor, es gäbe die Mediensonderpädagogik. Beschreiben Sie die Themengebiete der Mediensonderpädagogik. Warum gibt es keine Mediensonderpädagogik?

3.2 Einblicke in das Urheberrecht

Jedes digitale Bildungsmedium unterliegt dem [Urheberrecht](#). Das Urheberrecht beschreibt die juristische Beziehung sowie die grundsätzlichen Rechte der Urheber*innen sowie von Verwerter*innen geistigen Eigentums zum Schutz dieser. Das Urheberrecht verfolgt zudem das Ziel, eine angemessene finanzielle Verfügung für die Urheber*innen zu ermöglichen. Das Recht verbleibt immer bei den Urheber*innen, es kann weder übertragen werden, noch muss es angemeldet oder ausgewiesen werden. Forschende, Lehrkräfte und Studierende sind ebenfalls Urheber*innen, wenn sie wissenschaftliche Arbeiten oder Fördermaterialien entwickeln und veröffentlichen. Texte, Bilder, Musikstücke, Videos, Apps, Lernspiele oder auch Programme sind nur einige Beispiele von urheberrechtlich geschützten Werken. Geistiges Eigentum, Werke und deren Entstehung unterliegen automatisch dem Urheberrecht, welches spätestens 70 Jahre nach dem Tod der Urheber*innen erlischt. Danach gilt das geistige Eigentum als gemeinfrei (mehr Informationen unter <https://www.urheberrecht.de/>).

Während das Urheberrecht wirkt, darf die Öffentlichkeit das geistige Eigentum wie wissenschaftliche Texte oder Lernmaterialien von Urheber*innen verwerten. Eine Verwertung von geistigem Eigentum umfasst verschiedene Nutzungsarten, wie die Vervielfältigung, die Verbreitung, die Ausstellung, die öffentliche Wiedergabe oder die Bearbeitung eines Werks. Die Urheber*innen müssen der Verwertung von geistigem Eigentum zustimmen, was keinen

aktiven Vorgang darstellt. Verwertungsrechte werden über Lizenzen bestimmt und können an andere übertragen werden. Lizenzen definieren die Verwertungsrechte urheberrechtlich geschützter Werke. Für eine öffentliche Nutzung in der Schule, der Universität oder im Internet wird die Zustimmung zur Verwendung der Urheber*innen benötigt. Die Zustimmung kann beispielsweise durch den Kauf einer [proprietären Lizenz](#) erfolgen. Solche Lizenzen werden häufig von kommerziellen Verlagen angeboten. Urheber*innen können ihre Werke auch unter [freie Lizenzen](#) veröffentlichen. Werke mit freien Lizenzen sind weiterhin urheberrechtlich geschützt, allerdings können sie legal und kostenfrei von der Öffentlichkeit genutzt werden. Insbesondere bei freien Lernmaterialien müssen die Nutzenden eigenständig prüfen, inwiefern sie für den Einsatzzweck geeignet sind. Die Veröffentlichung unter einer freien Lizenz kann, muss aber nicht mit einer inhaltlichen Qualitätsprüfung verbunden sein. Die Urheber*innen haben somit ihre Werke zur freien Nutzung freigegeben.

Universitäten ermöglichen Studierenden und Forschenden den Zugriff sowohl auf gedruckte Bücher und Zeitschriften sowie auf eine immer größer werdende Anzahl an E-Books und E-Journals. Die meisten analogen und digitalen Medien werden über die zentralen Bibliotheken der Universitäten bereitgestellt, nur verhältnismäßig wenige Medien befinden sich in nicht zugänglichen sogenannten Handapparaten einzelner Lehrstühle oder Fachgebiete. Der Bestand einer Bibliothek wird über eine [Literatur-Datenbank](#) (auch Katalog genannt) dokumentiert, in dem berechnigte Studierende recherchieren können. Literatur-Datenbanken sind spezielle Sammlungen von bibliografischen Informationen über wissenschaftliche Publikationen. Sie dienen als umfangreiche Suchwerkzeuge für Forschende und Studierende, um relevante wissenschaftliche Literatur zu finden und auf sie zuzugreifen. Sie ermöglichen es, nach bestimmten Themen, Autoren, Zeitschriften, Konferenzen oder Publikationstypen zu suchen, um relevante Artikel, Bücher, Zeitschriftenartikel, Konferenzbeiträge, Dissertationen und mehr zu finden. Die Nutzung von Literatur-Datenbanken ist ein wesentlicher Bestandteil des wissenschaftlichen Arbeitens, da sie helfen, relevante Quellen für die Erstellung von geistigem Eigentum zu finden, den aktuellen Stand der Forschung zu verstehen und das neue geistige Eigentum in den Kontext des vorhandenen Wissens zu stellen.

Digitale Versionen von Büchern oder Zeitschriften (E-Books und E-Journals) können für die Angehörigen einer Universität kostenlos zugänglich sein, wenn sie entweder als OA-Werk veröffentlicht oder die Universitätsbibliothek sie von den Verlagen erworben und damit lizenziert wurden. Im Gegensatz zu für alle frei zugänglichen OA-Ressourcen sind lizenzierte E-Books und E-Journals durch Urheberrechte geschützt, und die Universität muss eine Lizenzvereinbarung abschließen, um auf sie zugreifen zu können.

Arbeitsauftrag 3.2

Ein E-Journal ist ein Beispiel für ein digitales Bildungsmedien, welches an Universitäten für das wissenschaftlichen Arbeiten genutzt wird. E-Journals können unterschiedlich lizenziert sein. Suchen Sie in der zentralen Literatur-Datenbank der TU Dortmund nach den zwei Zeitschriften *International Journal of Special Education* und *European Journal of Special Needs Education*. Analysieren Sie die Zugriffsmöglichkeiten. Beschreiben Sie die Unterschiede! Welche Auswirkungen haben diese Unterschiede für Sie als Studierende?

Hintergrundwissen (bereitgestellt von Pia Kluth):

Das Angebot der Universitätsbibliothek der TU Dortmund ist breit gefächert. [Fachreferentin Dipl.-Päd. Pia Kluth](#) (Telefon: 0231 / 755 – 4049; E-Mail: pia.kluth@tu-dortmund.de) ist die zentrale Ansprechpartnerin sowie die fachwissenschaftliche Betreuerin für die Fakultät Rehabilitationswissenschaften der TU Dortmund. Fr. Kluth hat Tipps für die digitale Literaturrecherche und das wissenschaftliche Arbeiten mit digitalen Bildungsmedien an der Universitätsbibliothek Dortmund zusammengestellt.

Tutorials der UB auf YouTube

Unser Kanal: [UniBibDortmund](#)

Hier finden Sie kurze Tutorials, die verschiedene Aspekte der UB erklären, zum Beispiel: [Die Unibib erklärt für Erstis](#) – aber Achtung, unsere Zentralbibliothek muss erneuert werden und wir sind im Wintersemester 2023/24 ausgezogen. Die nächsten Jahre werden wir in verschiedenen anderen Gebäuden untergebracht sein. Für den Übergang wird die Emil Figge Bibliothek die neue „Zentrale“ sein. Alle Veränderungen werden auf unserer Homepage und im Katalog Plus angegeben. Außerdem kann man unter Aktuelles auf der Homepage, in unserem [Baublog](#) und auf Instagram alle Veränderungen nachvollziehen.

Katalog Plus – der zentrale Einstieg

Die zentrale Literatur-Datenbank der TU Dortmund heißt [Katalog Plus](#). Alle digitalen Serviceleistungen rund um die Literaturrecherche finden Sie auf der Homepage der [Universitätsbibliothek Dortmund](#). Zur vorhandenen Literatur vor allem in Deutsch und Englisch, gehören insbesondere Bücher, Zeitschriften sowie Zeitschriftenartikel.

Die Bibliothek zu Hause nutzen

Unsere zahlreichen lizenzierten elektronischen Angebote stehen TU-Mitglieder nach Anmeldung mit dem Uni-Account auch außerhalb des Campus zur Verfügung. Für diese Authentifizierung brauchen Sie einen VPN-Client oder Sie nutzen den institutionellen Login ([Shibboleth](#)), den wir mittlerweile für die meisten Verlage anbieten können. Wer nicht zur TU Dortmund gehört, hat von außerhalb keinen Zugriff. Mehr Informationen gibt es hier: [Die digitale Bibliothek zu Hause benutzen](#)

Kein Bestand in meiner Bibliothek!

Wenn die Bibliothek der TU Dortmund weder eine digitale Lizenz noch einen (verfügbaren) Bestand vor Ort von benötigter Literatur anbietet, können Kataloge anderer Bibliotheken in der Nähe genutzt werden. Alternativ können:

- Anschaffungsvorschlag: ein Buch wird der Bibliothek zur Anschaffung vorgeschlagen. Das geht nur bei Büchern und nicht bei Zeitschriften. Der passende Link wird im Katalog Plus angezeigt.
- Fernleihe: Die Fernleihe ist ein bibliothekarisches System, das es ermöglicht, Bücher, Zeitschriftenartikel und andere Materialien aus anderen Bibliotheken zu bestellen, die sich nicht in der eigenen Bibliothek befinden. Der Link wird im Katalog Plus angezeigt. Jeder Auftrag an die Fernleihe kostet aktuell 1,50 € (Stand Oktober 2023).

Was ist Citavi?

[Citavi](#) ist eine Software zur Literaturverwaltung und Wissensorganisation.

Die Hauptfunktionen umfassen:

1. Literaturverwaltung: Citavi ermöglicht es, bibliografische Informationen von Büchern, Zeitschriftenartikeln, Konferenzbeiträgen, Websites und anderen Quellen zu importieren und zu organisieren. Die Software kann Metadaten automatisch aus Online-Datenbanken und Bibliothekskatalogen abrufen und speichern.
2. Zitieren und Bibliographieren: Citavi unterstützt verschiedene Zitierstile, wie APA, MLA, Chicago, Harvard und viele mehr. Benutzende können Zitate und Fußnoten in ihren Dokumenten automatisch generieren und eine Bibliografie erstellen.
3. Wissensorganisation: Citavi ermöglicht es, Forschungsergebnisse zu organisieren und zu strukturieren. Sie können Zitate, Notizen, Kategorien und Schlagwörter verwenden, um ihre Gedanken und Ideen zu organisieren und Beziehungen zwischen verschiedenen Inhalten herzustellen.
4. Aufgabenplanung: Die Software verfügt über Funktionen zur Aufgabenplanung und -verwaltung, um den Arbeitsprozess zu strukturieren und den Fortschritt bei der Recherche und dem Schreiben von Arbeiten zu verfolgen.

3.3 Open Science

Wie es in den DFG-Leitlinien 12 und 13 verankert ist, müssen Forschungsprozesse nachvollziehbar gestaltet sein, damit sie von Außenstehenden vollziehbar und theoretisch eigenständig replizierbar sind. Unter dem Begriff [Open Science](#) (dt. offene Wissenschaft) werden verschiedene Bestrebungen gesammelt, die alle eine stärkere Öffnung der Wissenschaft zum Ziel haben. Unter der Öffnung der Wissenschaft wird dabei die allgemeine Zugänglichkeit, Nachvollziehbarkeit und Nutzbarkeit in Bezug auf wissenschaftliche Ergebnisse und Methoden verstanden (Scherp, [2022](#)). Open Science steht somit grundsätzlich im Einklang mit den Prinzipien der guten wissenschaftlichen Praxis und trägt zur Einhaltung dieser bei. Für die wissenschaftliche Praxis bieten sie zahlreiche Vorteile. Durch die Nachvollziehbarkeit des Forschungsprozesses kann die Qualität der Forschungsergebnisse überprüft und repliziert werden. Insbesondere die Replizierbarkeit von Ergebnissen schafft Vertrauen und stärkt die Aussagekraft. Sie bedient zusätzlich die Erwartungshaltung, dass durch von Bürger*innen über Steuergelder finanzierte Forschung auch öffentlich zugänglich sein sollte. Gleichzeitig schont sie Ressourcen, indem Forschungsergebnisse und -daten für neue Fragestellungen wiederverwertbar sind. Durch die niederschwellige Zugänglichkeit von Forschungsergebnissen kann zudem der wissenschaftliche Fortschritt beschleunigt und leichter international geteilt werden (Scherp, [2022](#)). Die Open Science-Bewegung wuchs auch in der Sonderpädagogik aus der [Replikations- und Glaubwürdigkeitskrise](#) heraus, die u.a. durch nicht replizierbare Forschungsergebnisse trotz vorliegender Forschungsdaten und -methodik ausgelöst wurde (Lüke, [2022](#)).

Open Science umfasst verschiedene Ebenen des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses, seinen Erzeugnisse und seiner Rahmenbedingungen, die wie folgt ausdifferenziert werden:

- **Präregistrierung von Studien:** Vorabmeldung einer geplanten wissenschaftlichen Studie inklusive des möglichst vollständigen Vorgehens (Hypothesen, Forschungsdesign, Stichprobe, Durchführung inkl. aller Instrumente, Datenauswertung), um Qualitätsmängeln in wissenschaftlichen Studien präventiv zu begegnen.

- **Open Access (OA):** Kostenfreier und eingeschränkter Zugang über das Internet zu wissenschaftlicher Literatur (insbesondere E-Books und E-Journals). Artikel, die als open access-Veröffentlichung publiziert wurden, stehen allen Endnutzer*innen als Volltext zur Verfügung. Diese Texte dürfen auch kopiert, verteilt und gedruckt werden.
- **Open Source:** Freie Software, Programme, Codes und Apps.
Die [Statistiksoftware Gnu R](#) ist beispielsweise eine solche freie Software, die von vielen Wissenschaftlicher*innen zur Berechnung statistischer Modelle genutzt wird. Sie kann unter Windows und MacOS genutzt werden.
- **Open Data:** Freie Forschungsdaten. Solche Forschungsdaten können für Reanalysen anderer weiterer empirischer Fragestellungen genutzt werden.
Die Plattform <https://osf.io/> unterstützt die Open Science Bewegung. Sie ist ein Ort, an dem Forschungsdaten, die Syntax sowie weitere Materialien in Projekten gebündelt und frei zugänglich gemacht werden. Diese Plattform ermöglicht auch eine anonyme Bereitstellung eines Links für ein Peer-Review-Verfahren zur Begutachtung wissenschaftlicher Artikel. Dies ermöglicht, dass die Gutachtenden das statische Vorgehen, die Methodik und die berechneten Ergebnisse genauer nachvollziehen und auch prüfen können.
- **Offenes Peer-Review:** Transparente Begutachtung wissenschaftlicher Publikationen zur Qualitätssicherung des Review Prozesses. Dabei werden in unterschiedlichem Ausmaß die beteiligten Personen genannt.
- **Open Educational Resources (OER):** Freie und offene Materialien für Bildung und in der Lehre verwenden und selbst zur Verfügung stellen.
- **Open Educational Practice (OEP):** Praktiken zur Qualitätsentwicklung und -sicherung von OER

Arbeitsauftrag 3.3

Besuchen Sie die Plattform <https://osf.io/>. Suchen Sie nach Profilen Ihnen bekannter Wissenschaftler*innen. Wer nutzt diese Plattform für welche Zwecke?

Hintergrundwissen

[Leitlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft \(DFG\) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis](#) (2019)

[Begleittext](#) zur Entstehung und Notwendigkeit der DFG-Leitlinien von Riescher und Haas (2019)

[Manuskript zum Wissenschaftlichen Arbeiten und Schreiben im Lehramt und Sonderpädagogik](#) von Gebhardt und Ebenbeck (2023)

[Foliensatz zur Einführung in das Wissenschaftliche Arbeit für Lehramtsstudierenden im Sonderpädagogikstudium](#) von Jungjohann (2023)

den Entscheidungsfragen aus vier verschiedenen Bausteinen zusammensetzen. Der erste Baustein **BY – Namensnennung (Attribution)** zeigt an, dass der Name der Urheber*innen genannt werden muss. Der zweite Baustein **ND – keine Bearbeitung (No Derivatives)** zeigt an, dass das Werk nicht verändert werden darf. Der Baustein **SA – Weitergabe unter gleichen Bedingungen (Share Alike)** gibt an, dass bei einer Bearbeitung das neue Werk unter denselben Bedingungen veröffentlicht werden muss wie das ursprüngliche Werk. Der vierte Baustein **NC – nicht-kommerziell (Non-Commercial)** zeigt an, dass das Werk nur für nicht-kommerzielle Zwecke weiterverwendet werden darf. Je nachdem welcher Baustein bestimmt wird, resultiert daraus eine andere Lizenz (siehe Tabelle 4). Wenn kein Baustein ausgewählt wird, kann die CC0-Lizenz vergeben werden. Diese stellt den Verzicht auf alle urheberrechtlichen und verwandten Schutzrechte dar. In diesem Fall es ist zwar nicht notwendig eine Quelle zu nennen, jedoch kann sie trotzdem angegeben werden.

Tabelle 4 Übersicht zu den sechs CC-Lizenzen (bereitgestellt von wb-web.de)

Lizenz	Beschreibung
	CC BY Diese Lizenz erlaubt Dritten, ein Werk zu verbreiten, zu remixen, zu verbessern und darauf aufzubauen, auch kommerziell, solange der Urheber des Originals genannt wird.
	CC BY SA Diese Lizenz erlaubt Dritten, ein Werk zu verbreiten, zu remixen, zu verbessern und darauf aufzubauen, auch kommerziell, solange der Urheber des Originals genannt wird und die auf seinem Werk basierenden neuen Werke unter denselben Bedingungen veröffentlicht werden.
	CC BY ND Diese Lizenz erlaubt Dritten die Weiterverbreitung des Werkes, kommerziell wie nicht-kommerziell, solange dies ohne Veränderungen und vollständig geschieht und der Urheber genannt wird.
	CC BY NC wie CC BY – zusätzlich mit der Einschränkung „nur nicht kommerziell“
	CC BY NC SA wie CC BY SA – zusätzlich mit der Einschränkung „nur nicht kommerziell“
	CC BY NC ND wie CC BY ND – zusätzlich mit der Einschränkung „nur nicht kommerziell“
	CC0 (CC Zero)

	Verzicht auf alle urheberrechtlichen und verwandten Schutzrechte
--	--

Arbeitsauftrag 3.4

Das vorliegende Skript ist unter der CC-BY-SA 4.0 Lizenz veröffentlicht. Beschreiben Sie die Möglichkeiten der Nutzung dieses Werks in Ihren eigenen Worten. Verwenden Sie die Begriffe Urheberin, geistiges Eigentum, Werk, Verlag und Verwertung.

Exkurs – Veröffentlichung von studentischen Arbeiten:

Auch Studierende sind Urheber*innen von wissenschaftlichen Texten, die sie im Rahmen des Studiums anfertigen. Das Urheberrecht bezieht sich auf das geistige Eigentum, welches in im Studium verfassten Texten enthalten ist. Diese Texte können ebenfalls auf unterschiedliche Weise veröffentlicht und mit einer entsprechenden Lizenz versehen werden. Für gute und sehr gute Abschlussarbeiten besteht an vielen Universitäten die Möglichkeit diese in Absprache mit den Betreuenden über die universitären Repositorien zu veröffentlichen. Dieser Vorgang setzt meist voraus, dass die Verfasser*innen sowie die Betreuenden zustimmen. Eine alternative Möglichkeit ist, dass die studentischen Urheber*innen ihre Arbeit auf freien Repositorien, wie [Researchgate.net](https://www.researchgate.net) oder osf.io veröffentlichen. Die Plattform Researchgate bietet die Möglichkeit unterschiedliche Dokumententypen zu hinterlegen und anschließend eine Digital Object Identifier (kurz: [DOI](https://www.doi.org/)) zu generieren. Über die DOI ist jede Veröffentlichung eindeutig identifizierbar. DOIs werden auch von wissenschaftlichen Fachzeitschriften für Online-Artikel vergeben, die durch ein Editorial oder durch Gutachter*innen im Hinblick auf ihre wissenschaftliche Qualität beurteilt wurden. Wichtig zu wissen ist, dass die Benotung einer studentischen Abschlussarbeit keine Prüfung der wissenschaftlichen Qualität im Sinne eines Peer-Review-Verfahrens darstellt. Daher wird empfohlen eine studentische Arbeit als Dokumententyp Preprint zu veröffentlichen. Damit wird verdeutlicht, dass der Inhalt nicht durch einen wissenschaftlichen Prozess begutachtet wurde. Für eine Veröffentlichung auf einem Repository ist es wichtig zu prüfen, dass keine Rechte von anderen verletzt werden. Dies kann beispielsweise schnell bei der Verwendung von Abbildungen passieren. Abbildungen dürfen nur erneut veröffentlicht werden, wenn eine passende Nutzungslizenz vorliegt. Auch sollten persönliche Angaben, wie die Matrikelnummer, vor der Veröffentlichung entfernt werden.

Beispiele zu veröffentlichten studentischen Abschlussarbeiten finden sich auf dem Repository [Eldorado](https://eldorado.tu-dortmund.de/) der TU Dortmund:

- Empirische [Masterarbeit von Jana Jungjohann](#) zum Thema Sozial-kommunikative Fähigkeiten von Schüler*innen in unterschiedlichen naturwissenschaftlichen schulischen Kontexten.
- Theoriegeleitete [Masterarbeit von Sven Anderson](#) zum Thema Theoriegeleitete Entwicklung eines Trainings zur Steigerung der Leseflüssigkeit im Kontext formativer Diagnostik mit der Onlineplattform Levumi
- Theoriegeleitete [Masterarbeit von Vanessa Varnau](#) zum Thema Entwicklung und Evaluation der Lesefördermaterialien „Die Abenteuer von Levumi und Malini“. Diese Arbeit stellt eine Weiterentwicklung der Arbeit von Sven Anderson dar.

Empirische [Masterarbeit von Dennis Hoppe](#) zu Unterschieden in Ergebnissen der Lernverlaufsdiagnostik im Lesen in inklusiven Schulen und Förderschulen

3.5 Open Educational Resources

Ähnlich wie wissenschaftliche Artikel können digitale Bildungsmedien mit freien Lizenzen veröffentlicht werden. Dann werden diese als Open Educational Resources (OER) bezeichnet. Die Deutsche UNESCO-Kommission definiert OER wie folgt:

„Open Educational Resources (OER) sind Bildungsmaterialien jeglicher Art und in jedem Medium, die unter einer offenen Lizenz stehen. Eine solche Lizenz ermöglicht den kostenlosen Zugang sowie die kostenlose Nutzung, Bearbeitung und Weiterverbreitung durch Dritte ohne oder mit geringfügigen Einschränkungen. Dabei bestimmen die Urhebenden selbst, welche Nutzungsrechte sie einräumen und welche Rechte sie sich vorbehalten.“ (UNESCO, [o. J.](#))

Zu OER werden alle Medien gezählt, die unter einer freien CC-Lizenz veröffentlicht und für Bildungszwecke ohne Kosten nutzbar sind (KMK, [2016a](#)). Der deutsche Bildungsserver des Leibniz-Instituts für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF) hat kurze OER-Videos erstellt, die grundlegende Fragen zu OER aufbereitet haben.

- [OER Kompakt – Was sind Open Education Resources?](#)
- [OER kompakt – Wie nutze ich Open Educational Resources \(OER\)?](#)
- [OER kompakt – Wie erstelle und teile ich Open Educational Resources \(OER\)?](#)

OER werden in Kitas, Schulen, Universitäten, Therapiepraxen und anderen Weiterbildungseinrichtungen eingesetzt. Beispiele sind einzelne Arbeitsblätter, Videos, Podcasts oder auch umfangreiche Bücher, Onlinekurse oder interaktive Lernspiele. Lehrkräften ermöglichen freie Lizenzen eine adaptive Unterrichtsplanung ohne rechtliche Konsequenzen (Stichwort rechtssichere Nutzung). Denn sie können, je nach vergebener CC-Lizenz, vorhandene Materialien an die aktuellen Lernbedürfnisse und Lernschritte der Schüler*innen anpassen und diese veränderten Materialien dann wiederum anderen Lehrkräften zur Verfügung stellen. Die dahinterliegende Idee ist, dass durch den freien Zugang zu Medien eine inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung für alle Menschen ermöglicht wird. Denn wenn nur ein Teil der Lernenden Zugang zu guten Bildungsmaterialien erhält, werden die Lernenden ohne Zugang durch das „Vorenthalten“ ausgeschlossen und diskriminiert.

Seit einigen Jahre steigen die Bestrebungen, OER zu entwickeln und zu verbreiten. Dies liegt daran, dass der Bund und die Länder sowie die Politik diese Entwicklungen massiv fördern, wie der Auszug aus dem Koalitionsvertrag der Ampelkoalition zwischen den Parteien SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP exemplarisch zeigt.

„Gemeinsam mit den Ländern werden wir die Einrichtung, den Betrieb und die Vernetzung von Kompetenzzentren für digitales und digital gestütztes Unterrichten in Schule und Weiterbildung fördern und eine zentrale Anlaufstelle für das Lernen und Lehren in der digitalen Welt schaffen. Wir werden gemeinsam mit den Ländern digitale Programmstrukturen und Plattformen für Open Educational Ressources (OER), die Entwicklung intelligenter, auch lizenzfreier Lehr- und Lernsoftware sowie die Erstellung von Positivlisten datenschutzkonformer, digitaler Lehr- und Lernmittel unterstützen.“

(Sozialdemokratische Partei Deutschlands (SPD), Bündnis 90/ Die Grünen, Freie Demokratische Partei (FDP), [2021](#), S. 76).

Hintergrundwissen

Im Internet werden Inhalte mit freien Lizenzen stark verbreitet. Es gibt viele Plattformen, die Materialien wie Bilder, Videos oder Lernmaterialien mit freien Lizenzen anbieten. In Suchmaschinen gibt es zudem Filter, die die Suchergebnisse nach den Lizenzen filtern.

Beispielhafte Seiten mit freien Materialien:

- Die 200 besten OER-Quellen: <https://www.oercamp.de/top200/#kennen>
- Bilder: <https://openclipart.org/>
- Bilder und Audio: <https://pixabay.com/de/>
- Audio: <https://www.audiyou.de/home/>
- Bildungsmaterialien: <https://open-educational-resources.de/freie-bildungsmaterialien-fuer-lehrerinnen-und-lehrer-oer-schule-ist-da/>
- Landesportal Open Resources Campus NRW: <https://www.orca.nrw/>

Aufgabensammlung des Bildungsserver Sachsen-Anhalt: offene Sammlung an Aufgaben für alle Schulklassen und Unterrichtsfächer: <https://lisa.sachsen-anhalt.de/unterricht/lehrplae-nerahmenrichtlinien/konzepte-und-informationen/>

3.5.1 Qualitätssicherung von OER

OER bieten viele Vorteile für die Bildungspraxis, gleichzeitig bergen sie aber auch die Gefahr von unzureichender Qualität. Jede*r kann OER entwickeln und verbreiten. Bisher gibt es keine starren Vorschriften oder Richtlinien, die die inhaltliche Qualität der erstellten Materialien prüft oder regelt. Somit obliegt es den Nutzenden, die Qualität für die eigenen Zwecke zu prüfen. Ein Qualitätsmerkmal stellt die Entwicklung von OER durch Forschende oder staatliche Bildungsserver dar. Solche Urheber*innen haben die Möglichkeit theoriegeleitete Materialien wissenschaftlich zu evaluieren und diese Ergebnisse zu veröffentlichen. Eine weitere Möglichkeit der Qualitätssicherung stellen Peer-to-Peer-Verfahren dar, wie sie vom BMBF (2022) im [Strategiepapier „OER-Strategie - Freie Bildungsmaterialien für die Entwicklung digitaler Bildung“](#) vorgeschlagen werden. Peer-to-Peer-Verfahren umfassen konkrete Handlungspraktiken zur Qualitätsentwicklung und -sicherung von OER. Sie werden auch Open Educational Practice (OEP) genannt. Sie umfassen das gemeinsame und strategische Erstellen, Überarbeiten, Anpassen, Differenzieren, Individualisieren und Perfektionieren (ebd. S. 10) sowie Maßnahmen zum Erwerb individueller Kompetenzen im Umgang mit und zur qualitativen Beurteilung von OER. Neben der inhaltlichen Qualität muss auch der Datenschutz eingehalten werden. Insbesondere bei interaktiven und webbasierten OER fordert die Einhaltung des Datenschutzes in Schulen heraus, da häufig nicht erkennbar ist, welche Daten mit welchen Zwecken gespeichert werden. Jedes Bundesland hat seine eigenen Datenschutzbestimmungen. In Nordrhein-Westfalen (NRW) informiert das Schulministerium ausführlich über den allgemeinen Datenschutz im Schulbereich, über besondere Bestimmungen für im Schulbereich tätige Personen, Schüler*innen, Erziehungsberechtigte, über die Datenverarbeitung auf privaten digitalen Geräten der Lehrkräfte, behördliche Schutzbeauftragte sowie die Bedingungen zur Nutzung des Internets in Schulen (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-

Westfalen, o. J.). Die Medienberatung NRW hat eine Handreichung für Schulen veröffentlicht, die übersichtlich die aktuellen Richtlinien praxisnah erklärt (Medienberatung NRW, [2019](#)).

Arbeitsauftrag 3.5

Laden Sie die [Handreichung zum „Datenschutz in Schulen in NRW“](#) herunter. Auf Seite 24 finden Sie „12. Häufig gestellte Fragen“. Beantworten Sie diese.

Weitere Fragen und Antworten zum Datenschutz im Schulbereich finden Sie hier: <https://www.schulministerium.nrw/fragen-und-antworten-zum-datenschutz>

3.5.2 Digitaler Gestaltungsgrad von OER

OER unterscheiden sich auch im digitalen Gestaltungsgrad. Nach Puentedura ([2006](#)) gibt es vier hierarchische Stufen zum Einsatz und zur Gestaltung digitaler Medien für Lernprozesse, die in dem praxisnahen **Substitution-Augmentation-Modification-Redefinition-Modell** (SAMR-Modell) geordnet sind. Das SAMR-Modell hat sich in der Praxis etabliert, da es auf leichte Art und Weise digitale Medien für das Lernen ohne Kontextbezug hierarchisiert. Hamilton et al. (2016) kritisieren das SAMR-Modell, da es zu viele Facetten des Lernens bei der Einordnung der digitalen Medien vernachlässigt. Dadurch besteht die Gefahr, dass Lehrkräfte eher falsche Erwartungen durch die Einordnung entwickeln, als dass die Einordnung ihnen die Potentiale der digitalen Medien für den Unterricht näherbringt. Grundsätzlich muss bei der Beurteilung des Digitalisierungsgrads sowie der Wirksamkeit von Bildungsmedien die pädagogische Situation berücksichtigt werden, in der das Medium eingesetzt wird. Bildungsmedien, die in einer pädagogischen Situation als wenig digital und wenig lernwirksam eingestuft wurden, können in einer anderen Situation Lernprozesse stark anregen und sich positiv auf das Lernen auswirken. Zudem können Beurteilungen in der pädagogischen Praxis anders ausfallen als in wissenschaftlichen Studien. Insbesondere der Kostenrahmen und die Verfügbarkeit entscheiden in der Praxis häufig über den Einsatz eines Bildungsmediums. Das SAMR-Modell eignet sich, um niederschwellig Unterschiede in der Gestaltungsform der digitalen Medien zu verdeutlichen.

Die niedrigste Stufe im SAMR-Modell stellt die **Ersetzung (Substitution)** analoger Aufgabenformate durch ein digitales Format dar. Dabei bleiben die Aufgabe oder die geforderte Strategie zur Informationsverarbeitung und Lösung der Aufgabe unverändert. Es wird ausschließlich das Medium an sich ausgetauscht. Die zweite Stufe **Vergrößerung bzw. Erweiterung (Augmentation)** beschreibt die Erweiterung ursprünglich analoger Aufgabenformate durch zusätzliche Funktionen. Auch in dieser Stufe wird die eigentliche Aufgabe nicht verändert. In der Stufe der **Änderung (Modification)** werden Aufgaben neu digital entworfen, deren Potentiale in einer analogen Version nicht zur Geltung kämen. Die digitale Gestaltung dieser Aufgaben führt zu einer veränderten Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand. Die höchste Stufe ist die **Neubelegung (Redefinition)** von Aufgaben. Diese Aufgaben können aufgrund ihrer komplexen Struktur ohne eine digitale Gestalt nicht realisiert werden. Tabelle 5 gibt zu jedem Grad der digitalen Gestaltung von Aufgaben Beispiele.

Tabelle 5 Grad der Gestaltung digitaler Medien nach dem SAMR-Modell nach Puentedura (2006)

Gestaltungsmerkmal der digitalen Medien	Praxisbeispiel	Einschätzung möglicher Lernwirksamkeit nach Böhme et al. (2020) ¹
Substitution	Verwendung einer Dokumentenkamera anstatt der Schiefertafel zur Veranschaulichung eines Sachverhalts	Kein wesentlicher Unterschied
Augmentation	Animierte Darstellungen von technischen Prozessen (z. B. Funktion von Turbinen), die durch vertonte Texte ergänzt werden	Geringe Effekte
Modification	Intelligente Lernapp, die basierend auf den bisherigen Ergebnissen individuelle Vorschläge für neue Aufgaben bietet. Adaptive Tests, die basierend auf den Antworten der Schüler*innen unterschiedlich schwierige Aufgaben aus dem Pool auswählen.	Mittlerer bis hoher Effekt
Redefinition	Game-Based Learning	Mittlerer bis hoher Effekt

Hinweis: ¹Die Einschätzung der Lernwirksamkeit stellt eine grobe Einschätzung dar, da die Funktionen und Gestaltungsmerkmale sowie die Wirkung ohne Bezug zum Kontext oder Lernziel vorgenommen wurden.

Beispiel für OER in der Hochschullehre

Digitale Fallarbeit

[Dr. Nadine Elstrodt-Wefing](#) (Fachgebiet Sprache und Kommunikation in Rehabilitation und Pädagogik, Fakultät Rehabilitationswissenschaften) und [Dr. Michelle Möhring](#) (Fachgebiet Qualitative Forschungsmethoden und strategische Kommunikation für Gesundheit, Inklusion und Teilhabe, Fakultät Rehabilitationswissenschaften) leiten das Projekt **„Digitale Fallarbeit – Transdisziplinäres Self-Assessment in pädagogischen und gesundheitsbezogenen Kontexten“ (DigiFall)**. Es werden freie Videos entwickelt, mit denen Studierende ihre Kommunikations- und Beratungskompetenzen für die Arbeit in multiprofessionellen Teams üben können. Parallel werden wissenschaftlich geprüfte Skalen zur Selbsteinschätzung der Studierenden in transdisziplinären Teams entwickelt und geprüft.

3.5.3 OER für inklusive Lerngruppen

Schüler*innen mit SUB können neben inhaltlichen Differenzierungen auch eine alternative didaktische Aufbereitung von digitalen Bildungsmedien sowie zusätzliche Strukturierung, Visualisierungen und Materialanpassungen benötigen, um erfolgreich mit den Medien lernen zu

können (Müller, [2016](#)). Digitale Bildungsmedien ermöglichen es, Lerninhalte komplex und multimedial über verschiedene Darstellungsmittel aufzubereiten. Diese Aufbereitung bündelt verschiedene kognitive Ressourcen, die im Umgang mit den digitalen Medien von den Lernenden verarbeitet werden müssen. Die **Cognitive Theory of Multimedia Learning** (CTML, Mayer & Moreno, 1998) beschreibt drei kognitive Anforderungsbereiche als Dimensionen an Lernende, die durch die digitale Gestaltung von Medien entstehen. Die erste Dimension ist die inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung von fachlichen Informationen. Die Lernenden wählen präsentierte Informationen aus und speichern diese im Arbeitsgedächtnis zwischen, solange die Informationen benötigt und für relevant identifiziert werden. Je komplexer der Lerninhalt ist, desto mehr wird das Arbeitsgedächtnis dabei beansprucht. Die zweite Dimension sachfremde kognitive Verarbeitung bezieht sich auf die reine gestalterische Darbietung der Informationen. Der tatsächliche Inhalt der Informationen wird in dieser Anforderung ausgeklammert. In der dritten Dimension, der lernrelevanten kognitiven Verarbeitung, werden Organisations- und Integrationsprozesse der neuen Informationen gebündelt. In dieser Anforderung wirken ebenfalls motivationale und emotionale Moderatoren oder Mediatoren auf die Aufmerksamkeit (Astleitner et al., 2006, Wiesner, 2008). Zusammengefasst sollten digitale Bildungsmedien so gestaltet werden, dass sie (1) die inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung steuern, (2) die sachfremde kognitive Verarbeitung reduzieren und (3) die lernrelevanten kognitiven Verarbeitungen fördern. Erst durch die Verwendung freier CC-Lizenzen werden Lehrkräfte berechtigt, die Materialien an die individuellen Lernbedarfe der Schüler*innen anzupassen. Es gibt auch Sammlungen von förderschwerpunktspezifischen Informationen und Empfehlungen für die Unterrichtspraxis wie beispielweise die des Bildungsservers Berlin-Brandenburg ([Link zur Sammlung](#)). Als zentrales Anforderungskriterium an OER für inklusive Lerngruppen werden neben der Berücksichtigung der benötigten kognitiven Ansprüche die Einhaltung der Barrierefreiheit genannt.

Arbeitsauftrag 3.6

Wählen Sie ein digitales Bildungsmedium. Beschreiben Sie Ihr Bildungsmedium. Differenzieren Sie die drei Anforderungsbereiche nach der CTML für Ihr Bildungsmedium aus. Welche Gefahren, Probleme oder Hindernisse gehen von den Anforderungsbereichen für Schüler*innen mit SUB aus?

3.6 Barrierefreiheit

„Warum Barrierefreiheit wichtig ist:

Für 100 % der Menschen ist sie hilfreich.

Für 30 % der Menschen ist sie notwendig.

Für 10 % der Menschen ist sie unerlässlich.“

(Aktion Mensch, [o. J.](#))

Die Barrierefreiheit ist eine grundlegende Voraussetzung für die effektive Nutzung digitaler Medien grundsätzlich und im Unterricht, die u.a. im [Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen](#) (BGG) rechtlich verankert ist. Die Barrierefreiheit, die u.a. im BGG §4 verankert ist, ist definiert als «bauliche und sonstige Anlagen, [...] Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen [...]» die dann barrierefrei sind, «wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar,

zugänglich und nutzbar sind» (BGG, [2002](#)). Ergänzend legt die [Verordnung zum Barrierefreiheitsstärkungsgesetz](#) (BFSGV) fest, dass bestimmte Produkte und Dienstleistungen barrierefrei hergestellt und vertrieben bzw. angeboten und erbracht werden müssen (BFSGV, 2022). Die [Aktion Mensch](#) beschreibt Barrierefreiheit praxisnäher als hohe Benutzerfreundlichkeit, die eine leichte und intuitive Bedienbarkeit für alle Nutzenden bereithält. Dazu zählen die Darstellung von Texten mit hohen optischen Kontrasten, leicht verständliche Texte z. B. [Leichte Sprache](#), ein Zugang über assistive Technologien, eine reine Tastatur- und Joysticksteuerung, Braille-Zeilen und Sprachausgabe. Das Ziel der Barrierefreiheit ist es, dass insbesondere Menschen mit Behinderung Produkte und Dienstleistungen maximal nutzen können. Sie bezieht sich sowohl auf bauliche Maßnahmen (z. B. Zugang zu Gebäuden über Rampen, Blindenleitsysteme) als auch auf die Zugänglichkeit von digitalen Inhalten.

Für die Bildung und Erstellung von digitalen Lernmaterialien stellt die Barrierefreiheit eine wesentliche Grundbedingung dar, um eine aktive Teilhabe an Lernprozessen zu ermöglichen (Heitplatz et al., 2022, Zorn, 2018). Es ist Aufgabe der Lehrkräfte, ihren Lernenden Zugang zu den Lernmaterialien zu gewähren. Dazu zählt auch, dass keine Lernenden durch einen fehlenden Zugang zu digitalen Medien oder durch fehlende digitale Kompetenzen im Lernprozess benachteiligt werden dürfen (Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender (DigCompEdu), [2019](#)). Daher benötigen Lehrkräfte Wissen über die barrierefreie Gestaltung von Lernmaterialien. Neue Bildungsmedien sollten von Anfang an barrierefrei gestaltet werden. Dies hat den Vorteil, dass aufwendige Nachbesserungen oder komplette Umgestaltungen präventiv vermieden werden. Bereits veröffentlichte Materialien sind häufig nicht barrierefrei, da den Urheber*innen entweder Wissen oder die Motivation fehlte, barrierefreie Strukturen im Design zu implementieren (Burgstahler, [2015](#)). Insbesondere E-Learning Angebote sind vermehrt nicht barrierefrei gestaltet (Zorn, 2018). Nachträgliche Anpassungen zur Erhöhung der Barrierefreiheit sind immer kosten- und zeitintensiv (Bühler et al., 2020).

Zur Überprüfung von digitalen Lernangeboten im Internet auf ihre Barrierefreiheit kann die Richtlinie für barrierefreie Webinhalte 2.0 ([WCAG 2.0-Richtlinie](#) oder POUR-Konzept) nach Caldwell et al. ([2008](#)) herangezogen werden. 2018 wurden die überarbeitenden [WCAG 2.1](#) Richtlinien veröffentlicht, welche Stand September 2023 noch nicht ins Deutsche übersetzt wurden. Die WCAG basiert auf vier Grundprinzipien der Barrierefreiheit: Wahrnehmbarkeit (Sehen, Hören, Tasten), Bedienbarkeit (Bewegen und Kraft), Verstehbarkeit (Inhalte und Komplexität der Bedienung) und Robustheit (Technische Nutzbarkeit; vgl. auch Tabelle 6; Haage und Bühler, 2019). Zu jedem Prinzip gibt es mehrere Richtlinien, die als Zielvorgabe für die Gestaltung der digitalen Webinhalte gelten. Und wiederum gibt es zu jeder Richtlinie mehrere überprüfbare und technologieübergreifende Erfolgskriterien für einen Konformitätstest. Insgesamt gibt es drei Konformitätsstufen A, AA und AAA, für die eine unterschiedliche Anzahl an Erfolgskriterien erfüllt werden muss. Die mittlere Stufe AA wird allgemein als Mindestanforderung für barrierefreies Webdesign angesehen. Bei der Konzeption der Leitlinien wurden insbesondere die Bedürfnisse von Menschen mit Blindheit und Sehbehinderung, Taubheit und Hörverlust, Lernbehinderungen, kognitiven Einschränkungen, Bewegungseinschränkungen, Sprachbehinderungen und Lichtempfindlichkeit bedacht.

Tabelle 6 Vier Grundprinzipien der barrierefreien Webinhalten (POUR-Konzept)

Abkürzung	Englisches Grundprinzip	Ausformulierte Grundprinzipien der Barrierefreiheit in Deutscher Sprache
P	perceivable	Die Informationen und das Interface der Schnittstelle müssen so gestaltet sein, dass sie für die Nutzer*innen wahrnehmbar sind.
O	operable	Die Komponenten und die Navigation des Interface müssen bedienbar sein.
U	understandable	Die Informationen und die Nutzung des Interface müssen verständlich sein.
R	robust	Die Inhalte müssen technisch robust sein, sodass sie mit vielen Geräten und unterschiedlichster Software genutzt werden können.

Hintergrundwissen

Köhler, S. & Wahl, M. (2021). Empfehlung zu gendergerechter, digital barrierefreier Sprache. Herausgegeben von Überwachungsstelle des Bundes für Barrierefreiheit von Informationstechnik <https://www.k-t-d.org/files/uploads/Veranstaltungsflyer/empfehlung-zu-gendergerechter-digital-barrierefreier-sprache-studie-koehler-wahl.pdf>

[Link](#) zur Überwachungsstelle des Bundes für Barrierefreie Informationstechnik

Barrierefreie Nutzung der Bibliothek

[Service für Blinde und Sehbehinderte \(SfBS\)](#)

Der Service für Blinde und Sehbehinderte ist zuständig für die Literatursuche und Literaturumsetzung für blinde und sehbehinderte Menschen, die studieren oder wissenschaftlich arbeiten.

[Barrierefreie Nutzung für Menschen mit Behinderung](#)

Verschiedene Informationen zur Barrierefreiheit in der Bibliothek.

Tools zur Überprüfung der Barrierefreiheit

[WAVE-Tool](#) (ist eine Browserextension): ist eine Reihe von Bewertungswerkzeugen, die unterstützen, Webinhalte für Menschen mit Behinderungen zugänglicher zu gestalten. WAVE kann Fehler in Bezug auf die Zugänglichkeit und die Web Content Accessibility Guideline (WCAG) erkennen, erleichtert aber auch die menschliche Bewertung von Webinhalten.

[Schnelltest](#) zur Überprüfung von Homepages auf die Barrierefreiheit

<https://www.leserlich.info/werkzeuge/kontrastrechner/> Kontrastrechner

Beispiele zur Barrierefreien Gestaltung von Inhalten im Internet

Die Beratungsstelle Barrierefreiheit des Bayerisches Staatsministeriums für Familie, Arbeit und Soziales hat auf ihrer [Homepage](#) vier grundlegende Beispiele zu barrierefreien Online-Angeboten veröffentlicht, die Menschen ohne Behinderung einen Einblick in die barrierefreie Gestaltung von Webseiten ermöglicht. Die Beispiele verdeutlichen, wie gehörlose Menschen ein Musikvideo wahrnehmen, Menschen mit einer Sehbehinderung im Internet surfen, ein Browser ohne Maus und Touchpad über die Pfeiltasten gesteuert wird und wie Inhalte im Internet in leichter Sprache aufbereitet werden können.

Ein weiteres Beispiel stellt die [Homepage der LWL-Glückauf-Schule Gelsenkirchen](#) dar. Die Schule ist eine Förderschule mit dem Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation. Die Schulhomepage wurde nach den Richtlinien der Barrierefreiheit umfassend realisiert und sie ist inklusiv gestaltet. Für die Bedienung der Homepage werden mehrere Hilfen angeboten, die optional zu- und abschaltbar sind. Die Inhalte der Seite werden in einfacher Sprache, als vorgelesener Text und durch einen animierten Avatar in Gebärdensprache (DGS) präsentiert. Schriftliche Anteile können in der Schriftgröße und im Kontrast verändert werden. Es gibt eine eigene [Webseite](#), die die Funktionen der inklusiven Webseite erklärt.

Arbeitsauftrag 3.7

Schauen Sie sich die vier Beispiele zu barrierefreien Online-Angeboten der Bayerischen Staatsregierung an. Suchen Sie sich eins der vier Felder aus. Beschreiben Sie in Ihren eigenen Worten, inwiefern das Angebot barrierefrei ist.

Finden Sie ein weiteres Beispiel aus dem Bildungskontext. Beschreiben Sie auch hier die Barrierefreiheit des Angebots.

Benutzen Sie für Ihre Beschreibung die Richtlinien für barrierefreie Webinhalte 2.0.

[Website](#) der Bayerischen Staatsregierung zum Thema „Wie es sich anfühlt – barrierefrei surfen im World Wide Web“

Überprüfen Sie die Homepage der LWL-Förderschule mit dem Tool WAVE. Welche Fehler in Bezug auf die Barrierefreiheit finden Sie?

4. Lernen und Lehren mit digitalen Medien

Alle Menschen benötigen Kompetenzen in Bezug auf digitale Medien, um diese kompetent und reflektiert für ihr eigenes Leben sinnvoll und produktiv nutzen zu können. Lehrkräfte benötigen spezifische Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien, damit sie die digitalen Kompetenzen ihrer Schüler*innen fördern und ihrem Bildungsauftrag in einer digitalen Welt (KMK, [2016b](#)) nachkommen können.

Die Modellierung von Kompetenzen in theoretischen und empirischen Modellen ist eine zentrale Grundvoraussetzung, um Kompetenzen mittels Fragebögen, Selbsteinschätzungsskalen oder Leitfäden für Interviews zu messen. Durch die Messung von Kompetenzen und Beobachtungen zu Veränderungen in den Kompetenzen können Bildungsprozesse, z. B. durch passende Fortbildungen für Lehrkräfte oder die Verbreitung effektiver Lernmethoden, optimiert und die Qualität der Bildung gesichert werden. Kompetenzmodelle dienen also gleichermaßen als Grundlage für die Aus- und Fortbildung von Schüler*innen und Lehrkräften. Zentrale Kompetenzen werden zunächst in theoretischen Modellen beschrieben, die anschließend in empirischen Studien psychometrisch geprüft werden. Modelle werden häufig in mehrere inhaltlichen Dimensionen unterteilt, die zusammenhängende Kompetenzen bündeln und die Verbundenheit der Kompetenzen darstellen. Empirisch abgesicherte Modelle stellen dann die Grundlage für verschiedene Messinstrumente dar (für eine allgemeine Erklärung von Kompetenzmodellen siehe [Fleischer et al., 2013](#)).

Ein Beispiel für die Verbindung zwischen Kompetenzmodellen und der Erforschung der Kompetenzen ist die **International Computer and Information Literacy Study** (ICILS-Studie). Sie wird von der **International Association for the Evaluation of Educational Achievement** (IEA) durchgeführt und alle fünf Jahre werden computer- und informationsbezogene Kompetenzen (engl. Computer and Information Literacy, CIL) im internationalen Vergleich bei Achtklässler*innen gemessen. In der Studie werden Jugendliche zu ihrem Verständnis und zu grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten befragt, die sie für eine erfolgreiche Teilhabe im digitalen Alltags- und Arbeitsleben sowie an sozialen Interaktionen benötigen. Die IEA definiert CIL über vier Dimensionen (1) Über Wissen zur Nutzung von Computern verfügen, (2) Informationen sammeln und organisieren, (3) Informationen erzeugen und (4) Digitale Kommunikation. Hieraus wurde ein Kompetenzmodell als Grundlage für den Fragebogen entwickelt. Ähnlich wie in den [PISA-Studien](#) werden Kompetenzstufen formuliert, die ausdrücken, wie sicher die Jugendlichen computer- und informationsbezogene Kompetenzen erworben haben (siehe Tabelle 7). Bisher liegen Ergebnisse aus den Befragungskohorten 2013 und 2018 vor. Im Jahr 2023 erfolgte die dritte Befragungsrunde. Weiterführende Informationen können im [Berichtsband zur Befragungskohorte 2018](#) nachgelesen werden.

Tabelle 7 Kompetenzstufen von CIL nach Eickelmann et al., 2019, S. 91

Kompetenzstufe	Benennung
I	Rudimentäre, vorwiegend rezeptive Fertigkeiten und sehr einfache Anwendungskompetenzen
II	Basale Wissensbestände und Fertigkeiten hinsichtlich der Identifikation von Informationen und der Bearbeitung von Dokumenten

III	Angeleitetes Ermitteln von Informationen und Bearbeiten von Dokumenten sowie Erstellen einfacher Informationsprodukte
IV	Eigenständiges Ermitteln und Organisieren von Informationen und selbstständiges Erzeugen von Dokumenten und Informationsprodukten
V	Sicheres Bewerten und Organisieren selbstständig ermittelter Informationen und Erzeugen von inhaltlich sowie formal anspruchsvollen Informationsprodukten

Zentrale Ergebnisse der Kohorte 2018 berichten, dass deutsche Schüler*innen durchschnittliche computer- und informationsbezogene Kompetenzen erreichten, die knapp unter dem Mittel des internationalen Vergleiches lagen. Abbildung 7 zeigt, dass ca. 10% der deutschen Schüler*innen die niedrigste Kompetenzstufe I und knapp 2% die höchste Kompetenzstufe V erreichten.

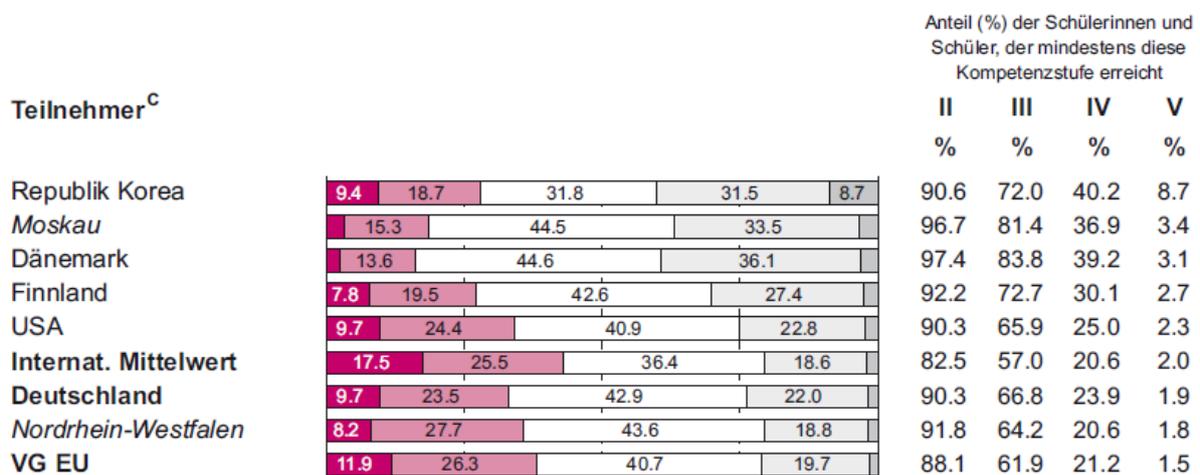


Abbildung 7 Prozentuale Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen im internationalen Vergleich von Eickelmann et al., (2019), S. 126 (CC BY-NC SA 4.0)

Kompetenzmodelle zu digitalen Kompetenzen unterscheiden sich u.a. hinsichtlich ihrer Zielgruppe und ihrer Ausführlichkeit. Einige Modelle beschreiben digitale Kompetenzen, die Schüler*innen während ihrer Schulzeit erwerben sollen. Andere Modelle fokussieren digitale Kompetenzen von Lehrkräften, welche sie für die didaktische Aufbereitung benötigen. Die Struktur der Modelle unterscheidet sich dahingehend, ob die Kompetenzen nur grob beschrieben werden oder ob sie in feine spezifische Kompetenzbeschreibungen untergliedert sind. Einen Überblick über international anerkannte Modelle digitaler Kompetenzen von Lehrkräften geben Schmid und Petko (2020). Sie vergleichen Modelle im Hinblick auf die verwendeten Gegenstandsbereiche, Kompetenzbegriffe, Struktur und Stufenaufbau, die theoretische Anschlussfähigkeit und die empirische Validität. Es gibt mittlerweile viele allgemeine Medienkompetenzmodelle (z. B. Blömeke, 2000, Herzig & Martin, 2018, Crompton, 2017). Spezifische Modelle für inklusiv arbeitende Sonderpädagog*innen oder Schüler*innen mit SUB gibt es bisher kaum. Erfreulicherweise gibt es erste Erweiterungen, die die besonderen Funktionen und Barrieren digitaler Medien für die inklusive Bildung berücksichtigen. Modellübergreifend ist ein zentraler Bestandteil das „technische Wissen“, das als notwendige Voraussetzung für einen Umgang mit digitalen Medien gilt. Das technische Wissen geht zurück auf die Definition des

Konstrukts „Information Literacy“ der UNESCO, die als Teilaspekt die „Computer Literacy“ beinhaltet (Stechert, 2009). Diese Kompetenzdefinition liegt auch dem D21-Digital-Index der Initiative D21 zugrunde ([Initiative D21 e. V 2016](#)).

Arbeitsauftrag 4.1

Im folgenden Kapitel 4 lernen Sie mehrere Kompetenzmodelle zu digitalen Kompetenzen kennen. Die Auflistung der Modelle erfolgt chronologisch. Differenzieren Sie die Zielgruppe (Schüler*innen vs. Lehrkräfte) und die Struktur (Grobstruktur vs. Feingliederung) der jeweiligen Modelle. Ordnen Sie alle Modelle in die Vier-Felder-Tafel ein. Begründen Sie Ihre Einordnung kurz in Stichworten.

	Grobstruktur	Feingliederung
Schüler*innen		
Lehrkräfte		

4.1 Medienkompetenz nach Dieter Baacke (1996)

Das pädagogisch-theoretische Modell zur Medienkompetenz von Dieter Baacke (1996, 2001) basiert auf der grundlegenden Theorie, dass Menschen eine natürliche Kommunikationskompetenz haben und sie Medien produktiv nutzen. Baacke versteht Medienkompetenz auf einer gesellschaftlichen Ebene, die über die individuelle Nutzung von Medien hinaus geht. Medienkompetenz schließt demnach einen analytischen, reflexiven und ethisch kritischen Gebrauch von Medien mit einem gesellschaftlichen Zweck ein. Das Kompetenzmodell ist in vier Dimensionen unterteilt, welche die Ziele des Medieneinsatzes fokussieren. Aus dem Modell werden auch Kompetenzen und Strategien für die Vermittlung von Medien abgeleitet.

1. **Medienkritik:** In dieser Dimension wird die Fähigkeit beschrieben, Medien anhand von Qualitätsmerkmalen auszuwählen und im Hinblick auf soziale und gesellschaftliche Konsequenzen kritisch zu hinterfragen. (z. B. Wie werden Informationen durch verschiedene Quellen wie Tagesschau oder Bild-Zeitung verändert und in sozialen Medien präsentiert? Welche Haltung und Werte habe ich selbst gegenüber Medien?)
2. **Medienkunde:** In dieser Dimension wird das Wissen über Medien, deren Angebote und Formen gebündelt. (z. B. Wie finanzieren sich kostenlose Apps im Appstore? Welche Strategien nutzen Apps, um meine Nutzung zu erhöhen?)
3. **Mediennutzung:** In dieser Dimension stehen die aktive Nutzung und damit verbundene rezeptiv-anwendende Handlungen im Gegensatz zum passiven Konsumieren im Vordergrund. (z. B. Welche Medien nutze ich wie häufig und wie lange für welchen Zweck?)
4. **Mediengestaltung:** In dieser Dimension werden die innovative und kreative Veränderung, Weiterentwicklung und Produktion von Medien berücksichtigt. (z. B. Welchen Content produziere ich und wo veröffentliche ich ihn? Wie entwickle ich das Spektrum von Medien weiter?)

Arbeitsauftrag 4.2

Formulieren Sie weitere Fragen zu den vier Dimensionen des Medienkompetenzmodells nach Baacke (1996). Fokussieren Sie Fragen zu Ihrem späteren Arbeitsfeld.

Hintergrundwissen

Dieter Baacke ist 1999 verstorben. Zu seinen Ehren wurde der [Dieter-Baacke-Preis](#) durch die Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur ins Leben gerufen. Auf der Homepage gibt es eine [kurze Einführung mit Erklärvideo](#) von Baacke selbst, in dem die vier Dimensionen des Medienkompetenzmodells dargestellt werden. Der Preis wird jährlich in sechs Kategorien (Projekte von und mit Kindern, Projekte von und mit Jugendlichen, interkulturelle und internationale Projekte, [inklusive und intersektionale Projekte](#), Netzwerkprojekte, Sonderpreis) vergeben. In der Kategorie inklusive und intersektionale Projekte werden die mediale Teilhabe und Medienkompetenz von Kindern, Jugendlichen und Familien in inklusiven Settings und in Förderkontexten berücksichtigt. Es werden der Austausch, die kollaborative Zusammenarbeit und die Partizipation von Menschen mit und ohne Behinderung gefördert.

Praxisbeispiel aus dem Dortmunder Raum:

Die Schule im Marsbruch ist eine LWL-Förderschule mit dem Schwerpunkt KME. 2013/14 wurde an der Schule das Schulradio-Projekt durchgeführt, welches 2015 den Dieter Baacke Preis in der Kategorie intergenerative und integrative Projekte gewann. Die Radio-AG richtete sich an 8 bis 10 Schüler*innen in der Mittelstufe (11-14 Jahre) mit dem Schwerpunkte KME. Die Teilnehmenden brachten unterschiedliche Voraussetzungen u.a. in Bezug auf Kognition, Motorik, Kommunikation und Wahrnehmung mit. Entscheidend war, dass sowohl Schüler*innen mit als auch ohne Lautsprache gemeinsam teilnahmen.

Das Ziel der AG war es, dass die Schüler*innen über die Radioarbeit das soziale Lernen, die Kommunikation, den mündlichen Sprachgebrauch, die auditive Wahrnehmung sowie ihre Medienkompetenz und die Teilnahme in der medialen Welt steigerten. Die Radio-AG traf sich wöchentlich für 90 Minuten und arbeitete im Laufe eines Schuljahres an einer eigenen Radiosendung. Die Arbeit gliederte sich in fünf Phasen: Preproduktion (Einführung), Produktion, Postproduktion (Weiterarbeit, Verfeinerung), Distribution (Ausstrahlung) und Reflexion. Die Radio-AG produzierte eine Radiosendung, die beim Bürgerfunk des lokalen Radiosenders ausgestrahlt wurde. Die Schüler*innen reflektierten ihre Arbeit anschließend. Die gute Kooperation zwischen Lehrkräften, Medientrainer*innen, der Schulleitung und den sprechenden und nichtsprechenden Schüler*innen war entscheidend für den Erfolg.

[Bericht über die inklusive Medienarbeit der Radio-AG der Schule im Marsbruch](#)

Welche AG könnten Sie leiten, um inklusive Medienarbeit zu betreiben?

4.2 Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“

Der fachintegrierte Kompetenzrahmen (2016) „Bildung in einer digitalen Welt“ beschreibt Kompetenzen, die Schüler*innen für ein mündiges und selbstbestimmtes Leben im Umgang mit digitalen Medien benötigen. Alle Bundesländer haben sich auf diesen Kompetenzrahmen verständigt, die dort festgelegten Kompetenzen verpflichtend ab dem Schuljahr 2018/2019 in allen Fächern ab der Einschulung zu vermitteln. Daher müssen die zu erwerbenden Kompetenzen abgeprüft werden, um Fortschritte in der Kompetenzentwicklung identifizieren zu können. Vorschläge für Prüfungsformen und -modalitäten werden nicht konkretisiert. Der Kompetenzrahmen basiert auf Vorarbeiten von drei Kompetenzmodellen, aus denen relevante Kompetenzen zur Förderung des individuellen und selbstgesteuerten Lernens, der

Mündigkeit, der Identitätsbildung und des Selbstbewusstseins sowie zur gesellschaftlichen Teilhabe abgeleitet wurden (KMK, [2016a](#), S. 15):

- Modell der Computer and Information Literacy nach International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Bos et al., 2014)
- Kompetenzorientiertes Konzept für die schulische Medienbildung der Länderkonferenz Medienbildung ([2015](#))
- European Framework for Digital Competence of Educators (Redecker, 2019)

Der Kompetenzrahmen ist in sechs Dimensionen unterteilt, die jeweils mehrere Subdimensionen (Unterkategorien) mit ausformulierten Teilkompetenzen beinhalten.

Tabelle 8 Kompetenzen zur Bildung in einer digitalen Welt nach der KMK (2016a)

Nr.	Dimension	Dimension
1.	Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren	1.1 Suchen und Filtern 1.2 Auswerten und Bewerten 1.3 Speichern und Abrufen
2.	Kommunizieren und Kooperieren	2.1 Interagieren 2.2 Teilen 2.3 Zusammenarbeiten 2.4 Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette) 2.5 An der Gesellschaft aktiv teilhaben
3.	Produzieren und Präsentieren	3.1 Entwickeln und Produzieren 3.2 Weiterverarbeiten und Integrieren 3.3 Rechtliche Vorgaben beachten
4.	Schützen und sicher Agieren	4.1 Sicher in digitalen Umgebungen agieren 4.2 Persönliche Daten und Privatsphäre schützen 4.3 Gesundheit schützen 4.4 Natur und Umwelt schützen
5.	Problemlösen und Handeln	5.1 Technische Probleme lösen 5.2 Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen 5.3 Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen 5.4 Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen 5.5 Algorithmen erkennen und formulieren
6.	Analysieren und Reflektieren	6.1 Medien analysieren und bewerten 6.2 Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren

2021 wurde das Strategiepapier ergänzt, um aktuelle Bedarfe hervorzuheben. Im Bereich Lernen wurden die von Schüler*innen benötigten Kompetenzen durch fachliche Ziele in der Dimension „Kultur der Digitalität“ erweitert. In dieser Dimension wird definiert, dass Schüler*innen Lernumgebungen benötigen, um verpflichtend und fachübergreifend digitalisierungsbezogene und informatische Kompetenzen entsprechend der Computer and Information Literacy erwerben zu können. Es wird vorgeschlagen, ein verpflichtendes Unterrichtsfach an allgemeinbildenden Schulen einzuführen, das grundlegende informatische Kompetenzen und Medienkompetenzen behandelt. Die curriculare Grundstruktur wird an die drei Perspektiven der digitalen Bildung ([Dagstuhl-Erklärung](#), 2016) angelehnt.

4.3 Medienkompetenzrahmen NRW

Für das Bundesland NRW wurde die Strategie der KMK (2016a) als eigener Medienkompetenzrahmen aufbereitet und gilt als zentrales Instrument für eine systematische Medienkompetenzvermittlung in NRW. In der Bereinigten Amtlichen Sammlung der Schulvorschriften (BASS) NRW ist die verbindliche Grundlage im Bereich „Unterstützung für das Lernen mit Medien“ (BASS 16-13 Nr. 4) verortet. Diese Grundlage dient der Erstellung von Medienkonzepten in Schulen und für die Überarbeitung von Lehrplänen.

Der Medienkompetenzrahmen NRW ist wie der Kompetenzrahmen der KMK (2016a) in sechs Dimensionen gegliedert und umfasst 24 Teilkompetenzen. Abbildung 8 zeigt den vollständigen Medienkompetenzrahmen NRW mit allen ausformulierten Teilkompetenzen.

1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

Abbildung 8 Medienkompetenzrahmen NRW von Medienberatung NRW (CC BY ND 4.0)

Schulen und Lehrkräften stehen ergänzende Materialien zum Medienkompetenzrahmen zur Verfügung. Eine [Materialdatenbank](#) verlinkt Informationen und kostenfreie OER-Unterrichtsmaterialien und stellt für alle Materialien einen direkten Bezug zu den Kompetenzen des Medienkompetenzrahmens her. Die Materialbank verweist beispielsweise auf Anregungen zum Einsatz von [ChatGPT – eine KI Anwendung](#). Es wird auch ein [Quiz](#) vom Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen angeboten, welches zur Vermittlung der Teilkompetenzen 1.2 Digitale Werkzeuge, 2.3 Informationsbewertung und 6.1 Prinzipien der digitalen Welt ausgeschrieben sind. Des Weiteren können Lehrkräfte den [Medienpass](#) zur Dokumentation nutzen, um erworbene Kompetenzen von Schüler*innen aufzubereiten. Der Medienpass wurde für Grundschüler*innen als Printversion und für Jugendliche in den Klassen fünf und sechs sowie für Jugendliche von Klasse sieben bis zehn als digitale Version gestaltet.

Arbeitsauftrag 4.3

Werfen Sie einen Blick in den Lehrplan Ihrer Schulform. Welche Bildungsinhalte und Kompetenzen sind im Zusammenhang mit digitalen Medien verortet? Reflektieren Sie das Erscheinungsjahr des Lehrplans vor dem Hintergrund der gefundenen Inhalte.

Hintergrundwissen

[Erklärvideo](#) zum Medienkompetenzrahmen NRW

4.4 Dagstuhl-Erklärung der Gesellschaft für Informatik

Die Gesellschaft für Informatik (2016) fordert ebenfalls, dass in allen Schulformen in einem verpflichtenden Curriculum Inhalte und Kompetenzen aus dem Bereich Informatik und Medienbildung verankert werden. Um verschiedene Erscheinungsformen von digitalen Medien didaktisch aufzubereiten, wurden drei Perspektiven definiert, die sich gegenseitig beeinflussen (Gesellschaft für Informatik, 2016). Zusammen werden die Perspektiven auch als [Dagstuhl-Dreieck](#) betitelt. Die **technologische Perspektive** beschreibt, wie digitale Medien funktionieren und bewertet Wirkprinzipien von Systemen sowie ihre Erweiterungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Sie schafft technologische Grundlagen und informatisches Fachwissen, welches für die Gestaltung und Erweiterung von digitalen Medien notwendig ist. Die **gesellschaftlich-kulturelle Perspektive** hinterfragt, wie digitale Medien auf Einzelne und auf Gruppen wirken und welche Wechselwirkungen zwischen den Technologien und den Personen entstehen. Die dritte **anwendungsbezogene Perspektive** bezieht sich auf die Anwendung, die Auswahl von digitalen Medien und deren Nutzung. In Abbildung 9 ist das Zusammenwirken der drei Perspektiven verdeutlicht.

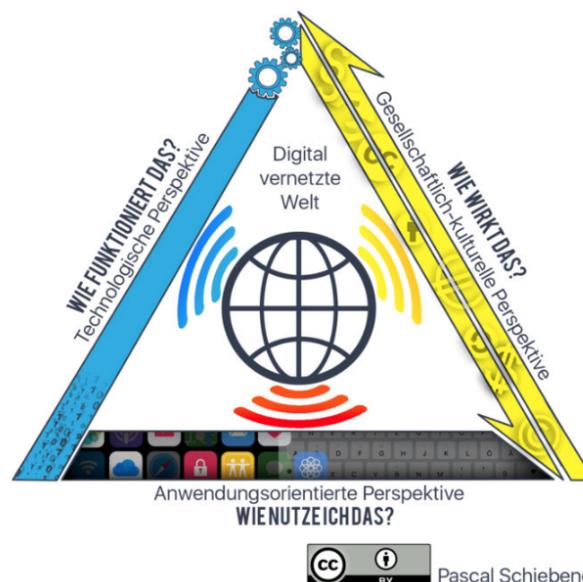


Abbildung 9 Zusammenhang der drei Perspektiven auf digitale Medien von Pascal Schiebenedes, CC BY (bereitgestellt durch <https://medien-bildung.info/wiki/dagstuhl-dreieck/>)

Arbeitsauftrag 4.4

Digitale Kommunikation wird im Privat- und Berufsleben grundsätzlich vorausgesetzt. Beispiele digitaler Kommunikation sind Messenger-Dienste wie WhatsApp oder Snapchat.

Beschreiben Sie die Nutzung von Messenger-Diensten aus allen drei Perspektiven. Orientieren Sie sich dabei an Sicherheits- und Privatsphären-Einstellungen. Begründen Sie, inwiefern jede einzelne Perspektive zu einer kompetenten und kritischen Nutzung beiträgt.

4.5 Technological Pedagogical Content Knowledge-Modell (TPACK-Modell)

Das **Technological Pedagogical Content Knowledge-Modell** (TPACK-Modell, Koehler et al., 2013) beschreibt spezifisches notwendiges Wissen, das Lehrkräfte für einen effektiven Einsatz von digitalen Medien im Unterricht benötigen. Das TPACK-Modell ist ein Orientierungsrahmen zur konkreten Gestaltung von Unterricht und Lehrkräfte können es zu Reflexion des eigenen Medieneinsatzes im Unterricht nutzen (Akyuz, 2018). Es basiert auf dem Pedagogical Content Knowledge-Modell (PCK-Modell) nach Shulmans (1986), welches die Fähigkeit von Lehrkräften beschreibt, Fakten und Regeln eines Unterrichtsfachs unter didaktischen Aspekten als breites Spektrum mit eigenen Strukturen und Beziehungen für das schulische Lernen aufzubereiten. Das PCK-Modell wurde um die Komponente des technologischen Wissens (T) erweitert, um dem raschen Einzug der Technologien in die Bildung gerecht zu werden. Inzwischen ist das TPACK-Modell international stark verbreitet (Schmid und Petko, 2020) und wird in der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften und von pädagogischem Personal eingesetzt. Es orientiert sich an allgemeinen Theorien zu professionellen Kompetenzen von Lehrkräften, wodurch es auch im deutschsprachigen Raum anschlussfähig ist (z. B. Modell professioneller Handlungskompetenz von Baumert und Kunter, 2006).

Das TPACK-Modell beschreibt technisch-fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften für einen erfolgreichen Einsatz von digitalen Medien im Unterricht gemeinsam mit weiteren relevanten Facetten des unterrichtbezogenen Handelns. Insgesamt werden sieben Wissensdimensionen definiert, welche gleichwertig sind, gemeinsam wirken und sich gegenseitig beeinflussen (vgl. Abbildung 10).

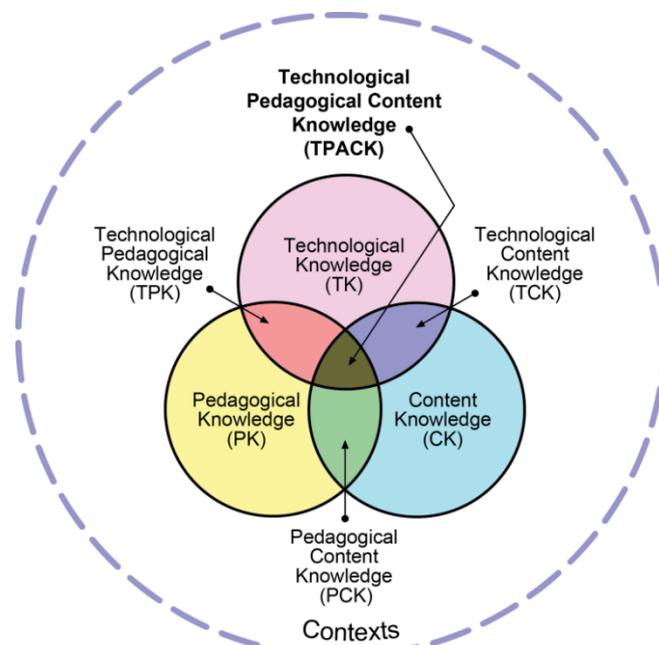


Abbildung 10 TPACK-Modell. Nachdruck mit Genehmigung des Herausgebers, © 2022 by www.tpack.org

Die drei Kern-Dimensionen (CK, PK und TK) beschreiben notwendiges Wissen aus den Bereichen schulische Lerninhalte, Pädagogik und Technologie, die in Abbildung 10 als farbige Kreise dargestellt sind. Die drei entstehenden Schnittmengen-Dimensionen (PCK, TCK, TPK) sind als Überlappung der Kern-Dimensionen dargestellt und beschreiben die Interaktionen zwischen

diesen. Die siebte Dimension (TPACK) verdeutlicht das Zusammenspiel des gesamten und hochgradig situationspezifischen Wissens und aller Schnittmengen. Die Schnittmengen werden in diesem Modell als eigene Kompetenz verstanden, indem das Wissen vernetzt und aufeinander bezogen wird. Es stellt also mehr als nur die Summe der sich schneidenden Wissenskompetenzen dar. Koehler & Mishra (2005) beschreiben Schnittmengen zwischen den einzelnen Komponenten für einen technologiebasierten Unterricht entscheidend:

„Good teaching is not simply adding technology to the existing teaching and content domain. Rather, the introduction of technology causes the representation of new concepts and requires developing a sensitivity to the dynamic, transactional relationship between all three components suggested by the TPACK framework.“ (S. 134)

1. Content Knowledge (CK): Fachspezifisches Wissen über schulische Lerninhalte

Die Kern-Dimension CK bezieht sich auf das Wissen einer fachwissenschaftlichen Disziplin, welches Lehrkräfte für die Vermittlung des Unterrichtsstoffs benötigen. Das sind beispielsweise die fachlichen Anteile des Unterrichtsfachs Mathematik, die zur Erarbeitung des Mathematiklehrplans der allgemeinen Grundschule notwendig sind. Dazu zählen auch die fachspezifischen Denkweisen.

2. Pedagogical Knowledge (PK): Pädagogisches und didaktisches Wissen

Die Kern-Dimension PK beschreibt allgemeines didaktisches Wissen, das für die Vermittlung und Gestaltung von Lerninhalten zur Erreichung von individuellen Lernzielen notwendig ist. Dazu zählen Aspekte wie das Classroom-Management, die Ausgestaltung von Lernumgebungen mit Unterrichtsmethoden, die Motivation der Lernenden und Einschätzungen des Lernstands und der Lernentwicklung.

3. Technological Knowledge (TK): Technologiebezogenes Wissen

Die Kern-Dimension TK umfasst das Verständnis dafür, wie Technologien verwendet werden. Dies schließt Wissen und Fähigkeiten ein, sich die Bedienung neuer, für den Unterricht relevanter Technologien anzueignen. Diese Fähigkeiten sind einem ständigen Wandel unterlegen, da Technologien schnell veralten, sich wandeln und durch neue ersetzt werden.

4. Pedagogical Content Knowledge (PCK): Pädagogisch-fachspezifischen Wissen

Die Schnittmengen-Dimension PCK beschreibt, dass allgemeines didaktisches Wissen aus der Dimension PK mit dem fachspezifischen Wissen interagiert. Vermittlungsmethoden müssen individuell für den spezifischen Inhalt ausgewählt und pädagogisch begründet werden, da nicht jeder Lerninhalt pädagogisch sinnvoll mit derselben Methode aufbereitet werden kann. Beispielsweise werden basale mathematische Kenntnisse in der Grundschule über aktivitätsorientierte Ansätze vermittelt. In der Hochschule hingegen eignen sich eher Vorlesungen zur Vermittlung von grundlegendem mathematischem Wissen im ersten Semester.

5. Technological Content Knowledge (TCK): Technisch-fachspezifischen Wissen

Die Schnittmengen-Dimension TCK fasst Wissen über die Aufbereitung und Vermittlung von Lerninhalten über Technologien zusammen. Durch Technologien werden Lerninhalte

interaktiv und modellhaft aufbereitet, welche über einen schriftlichen Text für spezifische Lerngruppen nur schwierig zugänglich sind. Die technologiebasierte Aufbereitung der Lerninhalte ermöglicht es Lernenden, neues Wissen durch innovative Darstellungen aufzubauen. Beispielsweise können Grundschüler*innen über altersgerechte Software die Grundzüge des Programmierens am Beispiel von selbstprogrammierten Programmen erlernen. Das Anfertigen eines schriftlichen Codes mittels einer Programmiersprache würde die Kompetenzen von Lernanfänger*innen übersteigen.

6. Technological Pedagogical Knowledge (TPK): Technisch-pädagogisches Wissen

Die Schnittmengen-Dimension TPK bezieht sich auf Wissen über die Auswirkungen der technologiebasierten Aufbereitung von Lerninhalten. Im Vordergrund steht dabei, dass die Lehrkraft die Vor- und Nachteile der Technologien für ihre pädagogischen Ziele abwägt und begründet eine Technologie nutzt. Beispielsweise ermöglichen Etherpads das gemeinsame und gleichzeitige Bearbeiten eines Arbeitsauftrags, ohne dass sich die Lernenden gemeinsam an einem physischen Ort aufhalten.

7. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Technisch-fachdidaktisches Wissen

Die umfassendste Schnittmengen-Dimension TPACK vereint alle sechs Wissensbereiche als Konglomerat. Der Schwerpunkt liegt auf dem Zusammenspiel, wie Technologien für die didaktische Unterrichtsgestaltung bestimmter Lerninhalte genutzt werden und wie diese technologiebasierte Unterrichtsgestaltung das Lernen beeinflusst. Diese gemeinsame Betrachtung aller Wissenskomponenten betont, dass Wissen allein über die Funktionalität der Technologien eine deutliche Verknappung des komplexen Konglomerat TPACK darstellt.

Arbeitsauftrag 4.5

Matthew Koehler ist Professor für Educational Psychology and Educational Technology an der Michigan State University und formulierte das TPACK-Modell aus einer pädagogisch-psychologischen Sichtweise. Im Gegensatz dazu nimmt die Gesellschaft für Informatik eine technische Sichtweise ein. Beide Positionen beschreiben technisches Wissen (Technological Knowledge (TK) im TPACK-Modell und die technologische Perspektive auf digitale Technologien) als zentralen Gegenstand der Modelle.

Wie verstehen die beiden Positionen diese Komponente? Welche Unterschiede gibt es? Sind die Komponenten miteinander vergleichbar?

Arbeitsauftrag 4.6

Bewerten Sie die Unterrichtsvideos und beschreiben Sie unter Rückgriff auf die sieben Dimensionen des TPACK Modells das Wissen der Lehrkraft.

Szene 1: Einführung und graphische Ableitung mittels digitaler Medien: https://toolbox.edu.tum.de/pages/lesson_videos/16.html

Szene 1: Einführung und graphische Ableitung ohne digitale Medien: https://toolbox.edu.tum.de/pages/lesson_videos/14.html

→ Nach dem Klicken auf die Links werden Sie auf eine Website weitergeleitet. Um das Video anzuschauen, müssen Sie nach unten scrollen und auf Play drücken.

Arbeitsauftrag 4.7

Im TPACK-Modell wird zwischen Technologiebezogenen Wissen (TK) und Technisch-fachspezifischem Wissen (TCK) unterschieden. Übertragen Sie diesen Unterschied auf eines Ihrer gewählten Unterrichtsfächer.

Welche Technologien/ digitale Medien/ Programme sind in Ihren Unterrichtsfächern zur Behandlung bestimmter Lerninhalte geeignet? (TCK)

Welche Einsatzmöglichkeiten im Unterricht bieten diese fachspezifischen Technologien? (TCK)

Welche technischen Voraussetzungen müssen zur Nutzung gegeben sein? (TK)

Welche technischen Schwierigkeiten können bei der Nutzung auftreten? (TK)

Hintergrundwissen

[Erklärvideo](#) des TPACK-Modells in deutscher Sprache

Mehr Informationen können auf der [Homepage](#) zum TPACK Modell entdeckt werden.

4.6 Sonderpädagogische und inklusionsspezifische Erweiterungen des TPACK-Modells

Das TPACK-Modell stellt ein Basismodell dar, indem die benötigten Wissenskomponenten zum Einsatz digitaler Technologien im Unterricht von Lehrkräften allgemein beschrieben werden. In diesem Modell werden keine Bezüge zu konkreten Unterrichtsfächern, technischen Möglichkeiten in den Bildungseinrichtungen oder den schulpolitischen Bedingungen hergestellt. Ebenso wird die persönliche Einstellung der Lehrkraft gegenüber Technologien nicht berücksichtigt, obwohl Studien Einflüsse durch beispielsweise die Einstellung und die Selbstwirksamkeitserwartungen von Lehrkräften auf den Einsatz digitaler Technologien aufzeigen konnten (Wijnen et al., [2023](#), Sacksein et al., [2023](#)). Solche spezifischen Komponenten werden in erweiterten Modellen ergänzt und so berücksichtigt. Eine für die allgemeine und sonderpädagogische Lehrkräftebildung in Deutschland relevante Erweiterung wurde von der KMK ([2021](#)) veröffentlicht. Die KMK ([2021](#)) hat die Kern-Dimension technologiebezogenes Wissen (TK) durch die Dimension digitalitätsbezogenes Wissen ersetzt. Das digitalitätsbezogene Wissen wird durch die technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsorientierte Perspektive des Dagstuhl-Dreiecks (Gesellschaft für Informatik, 2016) konkretisiert. Durch diese Ersetzung entstehen die neuen Schnittmengen-Dimensionen digitale Inhaltskompetenz (Betrachtung der durch die Digitalisierung ausgelösten Veränderungen der spezifischen Fachwissenschaft) und digitale pädagogische Kompetenz (Berücksichtigung des Mediennutzungsverhalten und der digitalen Kompetenzen der Lernende).

Das TPACK-Modell bildet häufig die Grundlage für die Entwicklung von Fragebögen und Skalen zur Selbsteinschätzung. Aus den Dimensionen des herangezogenen TPACK-Modells werden dafür Inhalte konkretisiert und einzelne Aussagen abgeleitet. Diese Aussagen werden dann Lehrkräften vorlegt, mit denen sie ihr eigenes vorhandenes Wissen bewerten bzw. einschätzen. Der erste Fragebogen wurde von Schmidt et al. (2009) veröffentlicht. Im fachspezifischen Wissen (CK) wurden schulische Lerninhalte aus den Bereichen Mathematik, Sozialwissenschaften, Naturwissenschaften und Sprachliche Bildung abgefragt. Viele Fragebögen haben einen eigenen technologischen oder pädagogischen Schwerpunkt, wie beispielsweise Online-Unterricht und webbasierte Technologien (Archambault & Barnett, 2010, Lee & Tsai, 2010), der

Einsatz von Videos im Unterricht (Krauskopf et al., 2012), digitale Medien in naturwissenschaftlichen Fächern (Koh et al., [2014](#), Mahler & Arnold, [2022](#), Stinken-Rösner, [2021](#)), in musischen Fächern (Godau & Fiedler, 2018) oder in der Sekundarstufe I (Endberg, 2019). International gibt es auch erste Fragebögen aus der sonderpädagogischen Perspektive unter Berücksichtigung assistiver Technologien (Marino et al., 2009, Schulz et al., 2022). Diese Fragebögen werden zur Forschung in der Lehrkräfteausbildung genutzt. Einerseits helfen sie, die Umsetzung des technologischen, pädagogischen und inhaltlichen Wissens und deren Entwicklungen im zeitlichen Verlauf zu ergründen. Andererseits werden sie genutzt, um die Wirksamkeit von Hochschulseminaren und Fortbildungen zu evaluieren (z. B. Anderson & Kyzar, [2022](#); Anderson & Putman, [2023](#), Lyublinskaya & Tournaki, 2014). Im deutschsprachigen Raum stehen bisher konzeptuelle Weiterentwicklungen im Vordergrund, die den Fokus auf den inklusiven Unterricht gelegt haben.

Arbeitsauftrag 4.8

Vergleichen Sie mindestens zwei TPACK-Fragebögen. Welche Unterschiede stellen Sie fest.

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers (Schmidt, Baran, Thompson, 2009)

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ868626.pdf>

⇒ Das TPACK-Instrument zielt auf die Messung der Selbstbewertung von Lehramtsstudierenden hinsichtlich ihres technisch-pädagogisch-fachdidaktischem Wissen (TPACK) ab. Der Fragebogen beschreibt, was Lehrkräfte wissen müssen, um Technologie effektiv in ihren Unterricht zu integrieren. Er umfasst 75 Items zu den Bereichen TK, PK, CK, TPK, PCK und TPACK und konzentriert sich auf die Fachbereiche Literacy, Mathematik, Naturwissenschaften und Sozialkunde. Auf Seite 145 und 143 können die einzelnen Items nachgelesen werden.

Digitale Medien in der naturwissenschaftlichen Lehrkräftebildung (Stinken-Rösner, 2021)

<https://ojs.dpg-physik.de/index.php/phydid-b/article/view/1114/1205>

⇒ Das Projekt „FoLe – Digital“ an der Leuphana Universität Lüneburg will digitale Medien in die Ausbildung von Naturwissenschaftslehrkräften integrieren. Um genauere Informationen über den Einsatz digitaler Medien erfassen zu können, werden die TPACK-Items, angepasst an den naturwissenschaftlichen Unterricht, verwendet. Auf Seite 180 bis 182 können die einzelnen Items nachgelesen werden.

Über das TPACK-Professionswissen angehender Lehrkräfte zum Einsatz digitaler Medien im Technikunterricht (Zinn, Tenberg, Pittich, 2021)

<https://www.journal-of-technical-education.de/index.php/joted/article/view/215>

⇒ Zinn, Tenberg und Pittich (2021) entwickelten einen Fragebogen, der das Professionswissen von angehenden Lehrkräften bezüglich der effektiven Integration digitaler Medien in den Technikunterricht berücksichtigt. Auf Seite 145 werden die einzelnen TPACK-Dimensionen definiert. Am Ende des Artikels (S. 163) können die entwickelten Items nachgelesen werden.

Erfassung des Professionswissens von Musiklehrkräften. Validierung einer deutschen Übersetzung eines Selbstauskunftsfragebogens zur Erfassung des Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge (MTPACK) (Godau & Fiedler, 2018):

https://www.pedocs.de/volltexte/2020/20732/pdf/AMPF_2018_Band_39_Godau_Fiedler_Erfassung_des_Professionswissens.pdf

⇒ Der MTPACK-Selbstauskunftsfragebogen zielt darauf ab, musikalisches technologisches, pädagogisches und inhaltsbezogenes Wissen zu messen. Die verwendeten Items können auf den Seiten 195 bis 199 nachgelesen werden.

Arbeitsauftrag 4.9

Erinnern Sie sich an die Selbsteinschätzung, die Sie zu Beginn der Vorlesung online ausfüllen sollten. Beschreiben Sie den Schwerpunkt dieses Fragebogens in eigenen Worten.

4.6.1 ITPACK nach Marci-Boehnke (2018)

Marci-Boehnke (2018) erweiterte theoriebasiert das TPACK-Modell um den gesellschaftlichen Kontext, durch den Lehrkräfte geprägt werden und in dem sie agieren (vgl. Abbildung 11). Sie betont damit die Relevanz der gesellschaftlichen Prozesse, indem das TPACK-Modell angewendet wird. Sie benennt die gesellschaftliche Inklusion sowie Mediatisierung als zentralen Kontext des Handelns der Lehrkräfte. Unter Mediatisierung versteht Marci-Boehnke die durch den Medienwandel veränderte Kultur und Gesellschaft. Inklusion stellt für sie den zentralen Hintergrund des pädagogischen Handelns der Lehrkräfte dar, was über die sprachliche Erweiterung des Modells hin zum ITPACK-Modell verdeutlicht wird. Somit verändert diese Erweiterung nicht die einzelnen Dimensionen des TPACK-Modells, sondern betrachtet die Anwendung des TPACK-Modells in einem gesellschaftlichen Kontext.

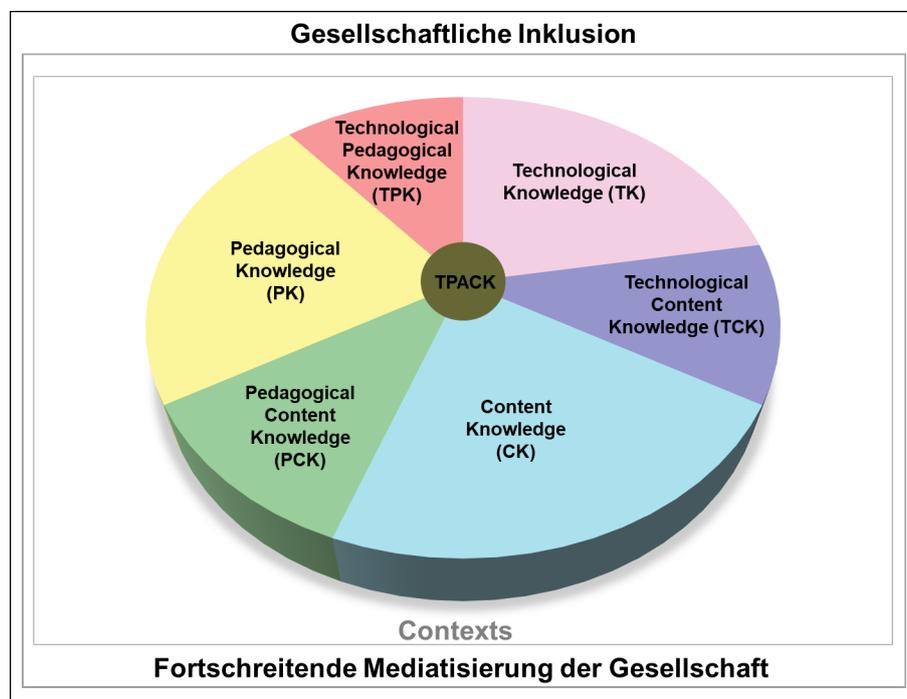


Abbildung 11 Visualisierung des ITPACK-Modells (eigene Darstellung in Anlehnung an Marci-Boehnke (2018), S. 60)

Das ITPACK-Modell bettet somit das Handeln der Lehrkraft in die gesellschaftliche Verantwortung ein, Teilhabe und Gleichstellung auch in Bildungsinstitutionen in Form von inklusiver Medienbildung zu ermöglichen. Unter inklusiver Medienbildung wird in Anlehnung an das [Universal Design for Learning](#) ein technisch, semiotisch, institutionell, individuell und kollektiv,

rezeptiv, distributiv und produktiv zugängliches Lernen verstanden (S. 59). In Bildungseinrichtungen wie Schulen lernen die Schüler*innen nicht nur den explizit vermittelten Lernstoff und die digitalen Medien, sondern auch durch die beobachtbare zwischenmenschliche Kommunikation, die Persönlichkeit der Lehrkraft, die allgemeine Schulkultur bzgl. geltender Normen und Werte und durch das Verhalten der schulischen Akteur*innen. Damit sich kritisch-ablehnende Einstellungen gegenüber digitalen Medien (Blackwell et al., 2014) nicht in negativer Weise auf das unterrichtliche Handeln übertragen, müssen Lehrkräfte ihr Handeln und ihre Einstellungen gegenüber digitalen Medien nach Marci-Boehnke (2018) somit auch vor der gesellschaftlichen Inklusion und der fortschreitenden Mediatisierung der Gesellschaft kontinuierlich reflektieren. Bisher gibt es noch keine wissenschaftliche Veröffentlichung zur empirischen Fundierung des [heuristischen](#) ITPACK-Modells (Stand Oktober 2023).

4.6.2 ITPACK-Naturwissenschaften nach Schroeder & Fränkel (2023)

Schroeder und Fränkel (2023) übertragen das TPACK-Modell auf den naturwissenschaftlichen Unterricht mit digitalen Medien in der inklusiven Grundschule und stellen das theoretisch hergeleitete ITPACK-NW-Modell vor (vgl. Abbildung 12). Sie betonen, dass Lehrkräfte Wissen zu spezifischen Umsetzungsmöglichkeiten durch digitale Medien und Technologien und Wissen zur Mediennutzung insbesondere vulnerabler Gruppen in Bezug auf den naturwissenschaftlichen Unterricht benötigen. Im Vordergrund des ITPACK-NW-Modells steht folglich der inklusive (naturwissenschaftliche) Unterricht, aus dem inklusionsrelevante Wissens Elemente für alle Dimensionen des TPACK-Modells (Rosenberg & Koehler, 2015) bzw. des DPCK-Modells der KMK (2021) abgeleitet sind. In Anlehnung an das DPACK-Modell wird als Kern-Dimension ein inklusionspädagogisches Wissen anstatt einem allgemeinen pädagogischen Wissen eingebunden. Inklusionspädagogisches Wissen schließt Kenntnisse über verschiedene Diversitätsdimensionen, potenzielle Barrieren für Teilhabe an Bildungsprozessen sowie Wege, Partizipation zu ermöglichen mit ein. Zusätzlich wird, ähnlich wie im ITPACK-Modell nach Marci-Boehnke (2018), der gesellschaftliche Kontext, in dem die Lehrkräfte einen inklusiven Unterricht realisieren, berücksichtigt. Zentral sind dabei die Diversität der Schüler*innen innerhalb der inklusiven Lerngruppe sowie die unterrichtlichen und schulischen Rahmenbedingungen (Schroeder & Fränkel, 2023). Eine empirische Untersuchung zum ITPACK-NW wurde bisher nicht veröffentlicht. Schroeder und Fränkel (2023) weisen aus, dass es sich bei diesem Modell bisher um einen heuristischen Ansatz handelt und konkrete Inhalte der einzelnen Wissensdimensionen zukünftig noch ausformuliert werden müssen. Als mögliche Beispiele nennen sie den Einsatz assistiver Technologien, die Aufbereitung von digitalen Lernmöglichkeiten im konstruktivistischen Sinn sowie die Umsetzung des Universal Design for Learning.

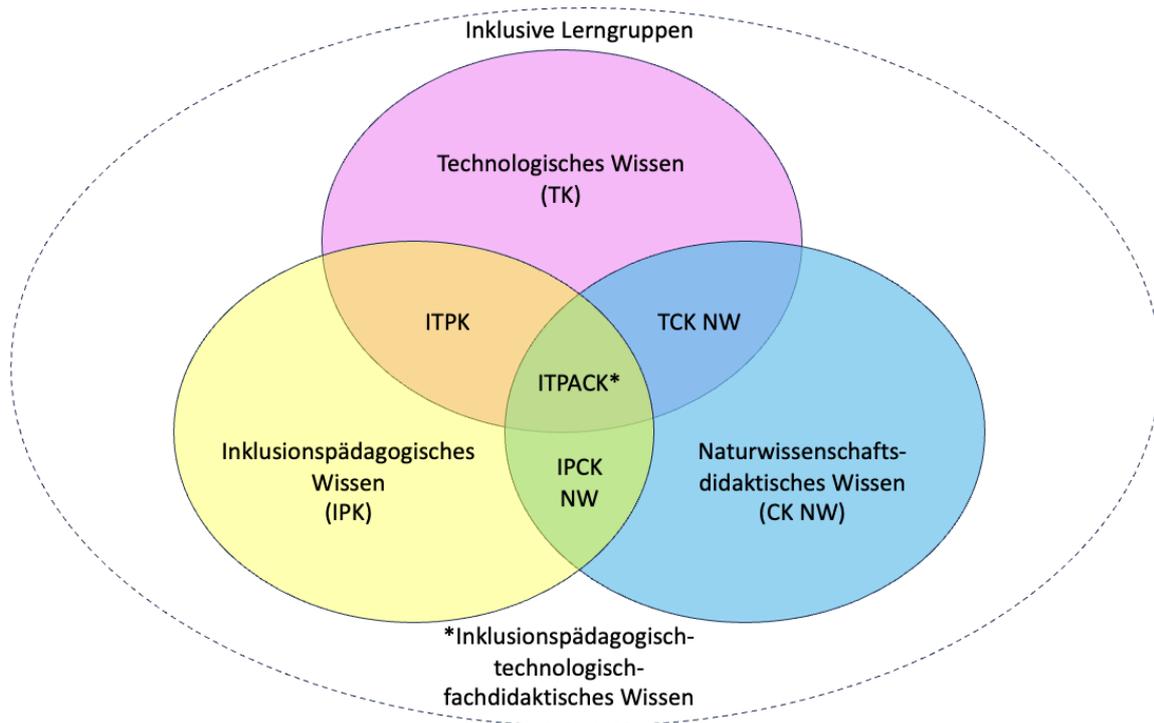


Abbildung 12 Modell der ITPACK-NW (eigene Abbildung in Anlehnung an Schroeder und Fränkel, 2023)

5. Medienerziehung und Einflüsse von Medien

Ziel der Medienerziehung ist es, Heranwachsende über die Einflüsse der Medien auf ihre Emotionen, Realitätsvorstellungen, Verhaltensorientierungen, Wertorientierungen und auf soziale Zusammenhänge sowie mögliche Folgen zu informieren und diese aus verschiedenen Perspektiven zu bewerten. Sie müssen für mögliche problematische Medieneinflüsse bei der Nutzung vorhandener Angebote und bei der Gestaltung eigener Medienbeiträge sensibilisiert werden. So können sie Gefährdungspotenziale analytisch erfassen und in geeigneter Form bearbeiten bzw. diesen entgegenwirken.

Für alle Kinder und Jugendlichen ist die Konstruktion eines eigenen Selbst und die Herstellung von Kontinuität im Erleben und Empfinden zentrale Entwicklungsaufgaben (mehr Informationen finden Sie unter dem Stichwort [Persönlichkeitsentwicklung](#)). Digitale Räume und Medien bieten ihnen die Möglichkeit, ihre Bedürfnisse nach Erkundung, Orientierung, Sicherheit, Zugehörigkeit, Liebe, Wertschätzung und Wissen zu befriedigen und sich oft ohne Sanktionen auszuprobieren. Diese Räume bieten eine Orientierung und stellen eine Alternative zu Erfahrungen in der Realität dar, die unmittelbare Konsequenzen haben können. Erfahrungen mit und in digitalen Medien werden von Kindern und Jugendlichen je nach Wissens- und Entwicklungsstand unterschiedlich verarbeitet. Aus diesem Grund ergeben sich neben vielen Chancen auch Risiken für die persönliche Entwicklung und einen sozial förderlichen Umgang mit Medien. Tulodziecki et al. (2021) haben zentrale Chancen- und Risikobereiche für die Bildung und Erziehung von Kindern und Jugendlichen identifiziert (S. 24f.), die in der Medienerziehung kritisch hinterfragt werden sollten.

1. **Wahrnehmung der Welt:** In digitalen Medien werden Informationen durch Content Creator*innen unterschiedlich aufbereitet und über Anbieter*innen von Apps, Video- oder weiteren Multimediaplattformen verbreitet (z. B. TikTok, YouTube, private und kommerzielle Blogs). Zwischen den Content-Creator*innen und Plattformanbieter*innen herrscht ein wirtschaftlicher Konkurrenzkampf um die Nutzenden, da sie sich maßgeblich über Werbeeinnahmen finanzieren. Um möglichst viele Nutzende an die eigene Plattform bzw. den eigenen Content zu binden, wird die Aufmerksamkeit der Nutzenden gezielt durch sensorische Reize gelenkt. Dabei rückt der eigentliche Inhalt in den Hintergrund und die Darstellungsform der Inhalte lenkt die Aufmerksamkeit bis hin zur Reizüberflutung.
2. **Umgang mit Informationen:** Digitale Medien ermöglichen einen nahezu ununterbrochenen Zugang zu sehr vielfältigen Informationen aus allen Lebensbereichen. Allerdings besteht aufgrund der ständigen Verfügbarkeit die Gefahr, dass Kinder und Jugendliche demotiviert werden, eigenständig Wissen zu erwerben. Sie verlassen sich auf den ständigen Zugang zu Informationen und meiden aufgrund dessen die kognitive Anstrengung, Grundlagenwissen zu erwerben. Dieses Basiswissen fehlt, um neue und spezifische Informationen effektiv vernetzen und verarbeiten zu können. Zudem können Informationsüberflutung und Fehlinformationen zu einer zusätzlichen Überforderung führen. Es besteht die Gefahr, dass relevante Informationen nicht mehr wahrgenommen werden und irreführende Vorstellungen über Inhalte entstehen.
3. **Regulierung von Emotionen:** Musik- und Unterhaltungsangebote in digitalen Medien können die Stimmung und Gefühle beeinflussen. Diese Angebote lösen sowohl positive (z. B. Spaß, Erleichterung, Liebe) als auch negative (z. B. Ekel, Wut, Angst) Emotionen aus. Kinder und Jugendliche können über Emotionen Stress und Aggressionen regulieren sowie

Langeweile und Entspannung abbauen. Allerdings besteht auch die Gefahr, dass sie Ängste, Machtfantasien oder eine übertriebene Sensationslust entwickeln.

4. **Gestaltung von sozialen Beziehungen:** Die Kommunikation zwischen Kindern und Jugendlichen verlagert sich zunehmend in den digitalen Raum, sodass räumliche Nähe für den sozialen Austausch nicht mehr vonnöten ist. Soziale Netzwerke und Messenger bieten einen digitalen Raum, in dem Vertrauen durch Überwachung, Verlässlichkeit durch Unverbindlichkeit, Wertschätzung durch reaktive Aufmerksamkeit, Freundschaften durch Follower und zusammenhängende Gespräche durch zeitlich unterbrochene Gesprächsfäden ersetzt werden können. Darüber hinaus bietet das Internet Anonymität und somit eine große Bühne für übertriebene Selbstdarstellung, die Aneignung fremder Identitäten sowie Mobbing und Bloßstellung anderer.
5. **Entwicklung des Denkens:** Jeder Medienbeitrag ist durch die persönliche Sichtweise des Content Creators und der Content Creatorin geprägt. Zur Förderung einer differenzierten Meinungsbildung ist es erforderlich, die Vielfalt der Standpunkte zu berücksichtigen, was mit einer komplexen kognitiven Leistung verbunden ist. Es besteht die Gefahr, dass sich Kinder und Jugendliche von vereinfachten Denkmustern und einer binären Zustimmung oder Ablehnung der Inhalte von Medienbeiträgen leiten lassen. Solche einseitigen Denkmuster können durch die Algorithmen auf Plattformen wie Spotify oder Instagram Reels verstärkt werden und so auch Propaganda und Manipulation begünstigen.
6. **Erwerb von Verhaltens- und Wertorientierungen:** Ähnlich wie bei der Meinungsbildung werden Kindern und Jugendlichen auch in den digitalen Medien soziale Verhaltensweisen und gesellschaftliche Werte vorgelebt. Diese können sich positiv auf ihre soziale Entwicklung auswirken (z. B. Rücksichtnahme, Respekt, Achtsamkeit, friedliches Miteinander, Gerechtigkeit, verantwortungsbewusstes Handeln) oder aber auch negative Auswirkungen haben (z. B. Egozentrismus, Missachtung, Ignoranz, Machtausübung, verantwortungsloses Handeln). Die Annahme oder Ablehnung von beobachteten oder erlernten Verhaltensweisen und Werten wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, beispielsweise Persönlichkeit, Wahrnehmung der dargebotenen Inhalte oder soziales Umfeld. Zudem müssen Kinder und Jugendliche lernen, Verhaltensweisen und Werte in normfreien virtuellen Räumen und in der sozialen Realität unterschiedlich zu bewerten und anzuwenden.

Arbeitsauftrag 5.1

Bestimmen Sie einen für Schüler*innen geeigneten Content Ihrer Wahl. Untersuchen Sie kritisch, wie Plattformen wie TikTok, YouTube und Blogs, diesen Content präsentieren und verbreiten. Bewerten Sie, wie diese Darstellungsformen die Aufmerksamkeit beeinflussen und potenziell zu Reizüberflutung führen können. Erarbeiten Sie Empfehlungen für Schüler*innen, wie sie bewusster mit diesen Einflüssen umgehen können.

Arbeitsauftrag 5.2

Analysieren Sie die Auswirkungen der ständigen Verfügbarkeit von Informationen in digitalen Medien auf die Motivation von Kindern und Jugendlichen, sich eigenständig Wissen anzueignen. Erörtern Sie die Gefahren von Informationsüberflutung, interessengeleiteten Informationen und Fehlinformationen. Entwickeln Sie Strategien oder Tipps für Schüler*innen, wie sie sich vor der Überforderung durch die Masse an Informationen schützen können.

Hintergrundwissen

Tulodziecki et al. (2021) beschreibt praxisnah, wie Unterrichtseinheiten zum Erkennen und Aufarbeiten von Medieneinflüssen auf Schüler*innen und die Gesellschaft gestaltet sein können. Ab S. 290 werden Anregungen gegeben, wie die Medienbildung zum Erkennen und Aufarbeiten von medienbedingten Emotionen, medienbedingten Vorstellungen, medienbeeinflussten Verhaltensorientierungen, Werteorientierung sowie von Medieneinflüssen auf soziale Zusammenhänge in der Grundschule und Sekundarstufe I gestaltet werden kann. Leitende Fragestellungen sind dabei:

1. Welche spezifischen Lernvoraussetzungen sind in diesem Aufgabenfeld zu beachten und welche Kompetenzerwartungen sollten für das Aufgabenfeld gelten?
2. Welche thematischen Akzentsetzungen sollten in diesem Aufgabenfeld bearbeitet werden?
3. In welcher Weise können in dem Aufgabenfeld erkundungs-, problem-, entscheidungs-, gestaltungs- oder beurteilungsorientierte Vorgehensweisen umgesetzt werden?

5.1 Gefährdende Medieninhalte

Im Rahmen des Strategieprozesses „Digitales Aufwachsen, Vom Kind aus denken, Zukunftssicher handeln“ hat die Bundesprüfstelle für Kinder- und Jugendmedienschutz (BzK; Brüggem et al., 2022) im Jahr 2019 den ersten Gefährdungsatlas als Nachschlagewerk veröffentlicht, der 2022 aktualisiert wurde. Das Ziel besteht darin, die Auswirkungen digitaler Medienphänomene auf die Teilhabe von Kindern und Jugendlichen aufzuzeigen. Es geht um die Identifizierung von Schutzbedarfen, um eine weitestgehend sichere Teilhabe zu gewährleisten sowie darum, wie Kinder und Jugendliche für eine solche Teilhabe befähigt werden können. Im Rahmen des Strategieprozesses wurde zunächst die kindlichen und jugendlichen Nutzungsrealität von digitalen Medien in Deutschland systematisch erfasst. Daraus wurden spezifische Gefährdungsphänomene abgeleitet, die durch die Nutzung dieser Medien entstehen können. Jedes Gefährdungsphänomen wird zunächst kurz beschrieben, anschließend aus wissenschaftlicher Perspektive diskutiert und abschließend werden Berührungspunkte für Kinder und Jugendliche mit dem Gefährdungsphänomen eruiert. Die Darstellungen der Gefährdungsphänomene basieren auf wissenschaftlichen Studien und unterschiedlichen Empfehlungen. Die verwendete Studienlage repräsentiert überwiegend Untersuchungen, die den aktuellen Stand eines Gefährdungsphänomens erheben und weniger Präventions- bzw. Interventionsstudien beinhalten. Eine spezifische Fokussierung auf Kinder und Jugendlichen mit Behinderung wird nicht vorgenommen und eine entsprechende Berücksichtigung konnte aus den genannten Quellen nicht eindeutig identifiziert werden. Im Gefährdungsatlas wird eine juristische Bewertung der einzelnen Gefährdungsphänomene vorgenommen, die auf dem Verfassungs- und Völkerrecht sowie der [UN-Kinderrechtskonvention](#) basiert. Insgesamt werden 45 digitale Medienphänomene eingestuft. Diese Aufstellung bietet auch Lehrkräften eine aktuelle und fundierte Orientierung für thematische Schwerpunkte in der schulischen Medienerziehung.

1. Algorithmische Empfehlungssysteme von Online-Inhalten
2. Bewerbung und Verbreitung gesundheitsgefährdender Substanzen am Beispiel Legal-Highs
3. Cybergrooming
4. Cybermobbing (auch Cyberbullying)
5. Cybersex
6. Cyberstalking
7. Darstellungen von Kindern und Jugendlichen als Sexualobjekte
8. Digitale Spiele
9. Extremistische Inhalte
10. Exzessive Selbstdarstellung
11. Fake News
12. Fake-Profile bzw. Fake-Accounts
13. Fear of missing out
14. Gesundheitsgefährdende Challenges
15. Hate Speech
16. Identitätsdiebstahl/„gehackt werden“
17. Immersives Erleben durch Virtual Reality
18. Influencerinnen und Influencer
19. Internetsucht und exzessive Nutzung
20. Kettenbriefe
21. Kontakt- und Dating-Apps
22. Kostenfallen
23. Online-Pranger/Doxing
24. Online-Werbung und Werbeverstöße
25. Pornografie und Unsittlichkeit
26. Pro-Ana-/Pro-Mia-/Pro-ES-Inhalte
27. Profilbildung und -auswertung
28. Propaganda und Populismus
29. Remix- und Sharing-Kultur (Urheberrechtsverletzungen)
30. Selbstverletzendes Verhalten
31. Self-Tracking
32. Sexting
33. Sharenting
34. Shitstorm
35. (Simuliertes) Online-Glückspiel
36. Smart Speaker und vernetztes Spielzeug
37. Streaming/non-linearer Zugang zu Bewegtbildern und Audiodateien
38. Suizidforen
39. Tasteless-Angebote
40. Trolling
41. Überzeichnete Geschlechterrollen
42. Verschwörungserzählungen
43. Viren und Schadprogramme

Arbeitsauftrag 5.3

Grenzen Sie die Begriffe Medienphänomen und Gefährdungsphänomen gegeneinander ab.

Wählen Sie ein Medienphänomen aus dem Gefährdungsatlas aus. Lesen Sie die Kurzbeschreibung, die Fokuspunkte der Fachdiskussion sowie die Berührungspunkte für Kinder und Jugendliche mit dem gewählten Medienphänomen. Schätzen Sie das Risiko für die Schüler*innen Ihres Förderschwerpunkts ein. Inwiefern können diese Schüler*innen von dem Medienphänomen gefährdet werden? Finden Sie Unterrichts- oder Aufklärungsmaterialien zu den von Ihnen gewählten Medienphänomenen.

5.2 Datenschutz und Kinder- und Jugendmedienschutz

Kinder und Jugendliche müssen lernen, wie sie mit ihren persönlichen Daten und Informationen bewusst umgehen, um sich vor Missbrauch und Betrug schützen zu können. In der digitalisierten Welt hinterlässt jeder Mensch durch seine individuelle Nutzung digitaler Medien einen digitalen Fingerabdruck. Dieser Fingerabdruck entsteht durch das Hinterlassen von digitalen Daten (z. B. über [HTTP-Cookies](#) auf besuchten Webseiten, Internetprotokolle wie [IPv4](#) oder [IPv6](#), [Canvas Fingerprinting](#)). Diese Daten können von Dritten für Werbe- und Marketingzwecke sowie für Cyberkriminalität genutzt werden und erlauben es, Personen eindeutig zu identifizieren und wiederzuerkennen. Um den Missbrauch der eigenen Daten zu

verhindern, ist es wichtig, dass die Menschen möglichst viel Kontrolle über ihre hinterlassenen Daten haben. Der Staat unterstützt den (Daten-)Schutz von Kindern und Jugendlichen mit mehreren gesetzlichen Vorgaben.

Das [Jugendschutzgesetz](#) (JuSchG) in Deutschland enthält Regelungen zum Schutz von Kindern und Jugendlichen vor jugendgefährdenden Medieninhalten und -aktivitäten. Eine Novellierung im Jahr 2021 schuf einen modernen, technologieoffenen Rechtsrahmen für den Kinder- und Jugendmedienschutz im digitalen Zeitalter. Ziel der Überarbeitung war es, „wieder einen effektiven **Schutz** von Kindern und Jugendlichen auch in Bezug auf digitale Medien, verlässliche **Orientierung** für Eltern und Fachkräfte und die **Rechtsdurchsetzung** auch gegenüber ausländischen Anbietern zu gewährleisten“ (Zweites Gesetz zur Änderung des Jugendschutzgesetzes, 2021). Mehr Details zu den konkreten Maßnahmen der Bereiche Schutz, Orientierung und Rechtsdurchsetzung sind auf der Homepage des BMFSFJ unter diesem [Link](#) zusammengefasst. Die Anpassung des Jugendschutzgesetzes trägt zur Umsetzung der UN-Kinderrechtskonvention bei. Gemäß Artikel 19 sind u.a. geeignete Gesetzgebungsmaßnahmen zum Schutz von Kindern und Jugendlichen erforderlich.

UNCRC, Artikel 19 [Schutz vor Gewaltanwendung, Misshandlung, Verwahrlosung]

- (1) Die Vertragsstaaten treffen alle geeigneten Gesetzgebungs-, Verwaltungs-, Sozial- und Bildungsmaßnahmen, um das Kind vor jeder Form körperlicher oder geistiger Gewaltanwendung, Schadenszufügung oder Misshandlung, vor Verwahrlosung oder Vernachlässigung, vor schlechter Behandlung oder Ausbeutung einschließlich des sexuellen Missbrauchs zu schützen, solange es sich in der Obhut der Eltern oder eines Elternteils, eines Vormunds oder anderen gesetzlichen Vertreters oder einer anderen Person befindet, die das Kind betreut.
- (2) Diverse Schutzmaßnahmen sollen je nach den Gegebenheiten wirksame Verfahren zur Aufstellung von Sozialprogrammen enthalten, die dem Kind und denen, die es betreuen, die erforderliche Unterstützung gewähren und andere Formen der Vorbeugung vorsehen sowie Maßnahme zur Aufdeckung, Meldung, Weiterverweisung, Untersuchung, Behandlung und Nachbetreuung in den in Absatz 1 beschriebenen Fällen schlechter Behandlung von Kindern und gegebenenfalls für das Einschreiten der Gerichte.

Spezifische Schutzbestimmungen zur Verarbeitung personenbezogener Daten sind im Jugendschutzgesetz nicht direkt verankert, sondern sind in anderen Datenschutzgesetzen wie der [Datenschutz-Grundverordnung](#) (DSGVO) zu finden. Obwohl dies der Fall ist, spielt der Datenschutz im Kontext des Kinder- und Jugendmedienschutzes eine zentrale Rolle. Insbesondere die DSGVO legt großen Wert auf den Schutz personenbezogener Daten von Kindern. Das Jugendschutzgesetz bezieht sich indirekt auf den Datenschutz, indem es Diensteanbieter und Plattformen, die Inhalte für Kinder und Jugendliche bereitstellen, verpflichtet, angemessene Datenschutzmaßnahmen umzusetzen. Darunter fallen beispielsweise verständlich formulierte Datenschutzerklärungen sowie die Einholung der Einwilligung der Erziehungsberechtigten, wenn personenbezogene Daten verarbeitet werden.

Arbeitsauftrag 5.4

Was wird unter dem digitalen Fingerabdruck verstanden?

Welche Daten hinterlassen Internetnutzende aktiv und welche passiv?

Was waren die Ziele und Neuerungen in der Novellierung des Jugendschutzgesetzes?

Beschreiben Sie kurz und prägnant die Unterschiede zwischen dem Jugendschutzgesetz und den Datenschutzgesetzen.

Was wird im Jugendschutzgesetz und den Datenschutzgesetzen im Jahre 2045 stehen?

Hintergrundwissen

Dr. Stephan Dreyer ist Senior Researcher für Medienrecht und Media Governance am Leibniz-Institut für Medienforschung und mit dem Schwerpunkt Jugendschutz und Datenschutz. In im [Video](#) der Keynote von Dr. Stephan Dreyer beschreibt er in Bezug auf digitale Schutzräume kindlicher Entwicklungsphasen. Den Vortrag hat Dreyer auf der Jahreskonferenz des Forums Privatheit: Aufwachsen in überwachten Umgebungen 2019 gehalten.

Unter diesem [Link](#) stellt [klicksafe.de](#) Aufklärungsmaterialien mit Arbeitsblättern und Musterlösungen zum Thema Datenschutz bereit, die in Schulen und der pädagogischen Praxis als OER frei genutzt werden können.

5.3 Mediensucht

Eine Abhängigkeit bzw. Sucht von Medien und Medienphänomenen ist unabhängig von einer substanzbezogenen Sucht (z. B. Drogen oder Alkohol) und bezieht sich auf das Verhalten der Betroffenen. Übermäßiger und unreflektierter Medienkonsum kann dazu führen, dass Abhängigkeiten entstehen, von denen insbesondere Jugendliche betroffen sind. Dabei vernachlässigen die Betroffenen reale soziale Kontakte und ihren Alltag. Suchtverhalten kann auf bestimmte digitale Endgeräte (z. B. Computer-, Handy- oder Tablet-Sucht) oder auf die Kommunikationsebene (z. B. Internet- oder TikTok-Sucht) beschränkt sein. Eine Abhängigkeit von einem bestimmten Medium wird durch einen zwanghaften Drang oder Wunsch gekennzeichnet, sich möglichst oft und lange mit diesem Medium zu beschäftigen. Dabei steht der Inhalt der Beschäftigung nicht im Vordergrund. Betroffene empfinden Unwohlsein, zeigen aggressives Verhalten und fürchten, etwas zu verpassen, wenn sie ihrem Drang nicht nachkommen. Die Verbreitung von Social Media hat diese Furcht verstärkt. Dieses Phänomen wird als Fear of Missing Out (FoMO) bezeichnet. Zahlreiche Studien berichten über einen Zusammenhang zwischen der Ausprägung von FoMO und der (exzessiven) Nutzung von Internet und Computerspielen. Akbari et al. (2021) haben auf der Basis von 86 Studien signifikante Zusammenhänge zwischen dem Merkmal FoMO und der Internetnutzung von $r = .11 - .63$ berechnet. Allerdings konnte die Metaanalyse keine Faktoren (z. B. Depressivität, Stresssymptome, Lebenszufriedenheit) identifizieren, die unterschiedliche Muster im Zusammenhang zwischen FoMO und Internetnutzung vorhersagen oder erklären.

Seit 2022 hat die Weltgesundheitsorganisation ([WHO](#)) die Computerspielsucht (engl. Gaming Disorder) als Erkrankung offiziell anerkannt. Mit dieser Anerkennung ist auch ein diagnostizierbares Störungsbild verbunden. Im Jahre 2018 wurde die elfte Version der „[International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems](#)“ (ICD-11) verabschiedet, die seit dem 01.01.2022 in Kraft ist. Die ICD-11 ist die internationale Klassifikation der Krankheiten und beschreibt ca. 55.000 Krankheiten, Symptome und Ursachen für Verletzungen aus

medizinischer Perspektive. Auch Beeinträchtigungen der intellektuellen Entwicklung, des Lernens oder Teilleistungsstörungen im Rechnen, Lesen oder Schreiben mit diagnostischen Kriterien werden in der ICD-11 klassifiziert (Eser, [2022](#)). Diese Klassifikation darf jedoch nicht mit den durch das Schulsystem definierten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfen gleichgesetzt werden. Gaming Disorder bezieht sich auf die problematische Nutzung von computerbasierten Online- und Offline-Spielen. Die Diagnose Gaming Disorder umfasst neun Kriterien, von denen mindestens fünf in einem Zeitraum von zwölf Monaten zutreffen müssen, um nach DSM-5-Standard diagnostiziert zu werden ([DSM-5-Standards](#), Tabelle 9).

Tabelle 9 Kriterien zur Diagnostik von Gaming Disorder (in Anlehnung an Rehbein et al., 2013)

Kriterium	Beschreibung
Gedankliche Vereinnahmung	Der/Die Spieler*in muss ständig an das Spielen denken, auch in Lebensphasen, in denen nicht gespielt wird (z. B. in der Schule oder am Arbeitsplatz)
Entzugerscheinungen	Der/Die Spieler*in erlebt psychische Entzugssymptome, wie Gereiztheit, Unruhe, Traurigkeit, erhöhte Ängstlichkeit oder Konzentrationsprobleme, wenn nicht gespielt werden kann.
Toleranzentwicklung	Der/Die Spieler*in verspürt im Laufe der Zeit das Bedürfnis, mehr und mehr Zeit mit Computerspielen zu verbringen.
Kontrollverlust	Dem/Der Spieler*in gelingt es nicht, die Häufigkeit und Dauer des Spielens zu begrenzen und die Aufnahme und Beendigung des Spielens selbstbestimmt zu regulieren.
Fortsetzung trotz negativer Konsequenzen	Der/Die Spieler*in setzt sein Spielverhalten fort, obwohl er weiß, dass dieses nachteilige psychosoziale Auswirkungen auf ihn hat.
Verhaltensbezogene Vereinnahmung	Der/Die Spieler*in verliert sein Interesse an vormals geschätzten Hobbys und Freizeitaktivitäten und interessiert sich nur noch für das Computerspielen.
Dysfunktionale Stressbewältigung	Der/Die Spieler*in setzt das Computerspielen ein, um damit negative Gefühle zu regulieren oder Probleme zu vergessen.
Dissimulation	Der/Die Spieler*in belügt Familienmitglieder, Therapeuten oder andere Personen über das tatsächliche Ausmaß seines Spielverhaltens.
Gefährdungen und Verluste	Der/Die Spieler*in hat wegen seines Computerspielens wichtige Beziehungen, Karrierechancen oder seinen Arbeitsplatz riskiert oder verloren oder seinen Werdegang in anderer Weise gefährdet.

Viele Schüler*innen haben bereits Erfahrungen mit Süchten gemacht. Laut dem Kinderreport des Deutschen Kinderhilfswerks 2021 berichten etwa die Hälfte der befragten Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen von eigenen Suchterfahrungen im Bereich digitaler Medien oder von Erfahrungen aus ihrem engen sozialen Umfeld (Hanke et al., [2021](#)). Schüler*innen, die eine Förder- und Hauptschule besuchen, sind stärker von problematischem Suchtverhalten betroffen als Schüler*innen anderer Schulformen. Eine umfangreiche Untersuchung zu suchtpreventiven Angeboten an Niedersächsischen Schulen (Rehbein & Oschwald, 2021) zeigt, dass Haupt- und Förderschüler*innen signifikant häufiger problematisches Konsumverhalten von Substanzen wie Alkohol, Zigaretten und Cannabis aufweisen als Gymnasiast*innen. Hinsichtlich eines

problematischen Computer- und Glücksspielkonsums können allerdings keine Unterschiede zwischen den Schüler*innen in Abhängigkeit von der besuchten Schulform festgestellt werden (ebd.).

Arbeitsauftrag 5.5

Interviewen Sie Personen in Ihrem Umfeld. Was verstehen diese Personen unter Mediensucht? Welche Erfahrungen haben diese Personen im Kontext Mediensucht gemacht? Ständen diesen Personen Aufklärungsangebote sowie präventive oder unterstützende Maßnahmen zur Verfügung?

Arbeitsauftrag 5.6

Übertragen Sie die Kriterien zur Diagnose von Gaming Disorder auf Ihr Fallbeispiel aus dem Interview. Welche Kriterien konnten leicht zugeordnet werden, welche waren schwieriger?

Arbeitsauftrag 5.7

Welche Vorteile ergeben sich für Schüler*innen, dass Gaming Disorder nun eine anerkannte Krankheit darstellt?

Arbeitsauftrag 5.8

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen einer Mediensucht und FoMO.

Hintergrundwissen

Im [Medienpodcast](#) „Haben wir ein Problem mit Mediensucht?“ von klicksafe.de wird gemeinsam mit Torsten Krause vom Deutschen Kinderhilfswerk über die Mediennutzung und Computerspielsucht von Kindern und Jugendlichen diskutiert.

5.4 Aufklärungsangebote

Neben den gesetzlichen Rahmenbedingungen zum Schutz von Kindern und Jugendlichen gibt es inzwischen zahlreiche präventive Angebote sowie spezifische Interventionen. Diese richten sich allgemein an Lehrkräfte, Erziehungsberechtigte und die Schüler*innen, um über Gefahrenphänomene und Sucht aufzuklären. Beispielsweise existieren für Erziehungsberechtigte Handlungsempfehlungen, wie sie ihre Kinder vor digitalen Inhalten, die nicht dem aktuellen Entwicklungsstand entsprechen, schützen können. Lehrkräften werden Unterrichtsmaterialien bereitgestellt und für Schüler*innen werden motivierende Formate entwickelt, die eine altersgerechte Auseinandersetzung mit einem digitalen Gefahrenphänomen ermöglichen. Bisherige Angebote berücksichtigen kaum die spezifischen Bedürfnisse vulnerabler Gruppen wie Menschen mit Behinderungen. Die meisten Angebote stellen Regelangebote dar, deren Wirksamkeit nicht explizit für Menschen mit Behinderung geprüft wurde. Bisher gibt es nur wenige Studien, die sich explizit mit dem Thema Suchtprävention und Menschen mit Behinderung beschäftigten, beschäftigen. Diese befassen sich dann meist mit Substanzen wie Alkohol oder Cannabis (z. B. Schulte-Derne, 2019, Spohn, [2011](#), Waedel et al., [2021](#)). Trotzdem werden auch Schüler*innen mit SUB Präventionsprogramme angeboten. Allerdings sind Schüler*innen durch den Besuch einer Förderschule systematisch benachteiligt. In Niedersachsen erreichten Maßnahmen zur Suchtprävention 82% aller Schüler*innen an Gymnasien und lediglich 59% an Haupt- und Förderschulen (Rehbein & Oschwald, 2021).

Die **Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA)** veröffentlichte das kostenlose Programm „Das andere Leben“ zur Förderung des kontrollierten Mediengebrauchs und zur Stärkung von offline-Fähigkeiten. Es richtet sich an Kinder und Jugendliche ab 12 Jahren, die das Internet und Computerspiele übermäßig nutzen und dadurch im Alltag beeinträchtigt werden. Das Programm bietet eine individuelle Beratung von bis zu vier Wochen an und stellt mehrere Tools zur Verfügung, wie zum Beispiel den Medien-Checker, Medien-Planer sowie die Real Life Challenge. Des Weiteren integriert das Programm einen [Selbsttest zur Videospielesucht und exzessiver Internetnutzung](#), den die Kinder und Jugendlichen vor der Teilnahme am Programm ausfüllen müssen. Anhand dieser Selbsteinschätzung wird ein individuelles Profil zur Mediennutzung erstellt. Evidenzen zur Wirksamkeit und Erfahrungen im Kontext der Sonderpädagogik sind bisher nicht vorhanden, wie die Referentin Sonja Claßen feststellte (Stand Mai 2023).

Auf europäischer Ebene engagiert sich der Verbund **Safer Internet Centres (INSAFE)** in 30 Ländern für sicheres Internet für Kinder und Jugendlichen. Das Ziel besteht in der Unterstützung von Kindern, Jugendlichen, Erziehungsberechtigten und Lehrenden bei einem kompetenten, verantwortungsvollen und sicheren Umgang mit digitalen Medien. Jedes teilnehmende Land bereitet länderspezifisch Inhalte für verschiedene Zielgruppen auf und stellt sie größtenteils als OER zur Verfügung. [Klicksafe.de](#) ist das deutsche Awareness Centre der Europäischen Union, welches von der Medienanstalt Rheinland-Pfalz und der Landesanstalt für Medien NRW umgesetzt wird. Das österreichische Pendant ist die Initiative [saferinternet.at](#), die ebenfalls deutschsprachige Tools und Informationsmaterialien erstellt. Auf den Homepages finden sich Materialien zur pädagogischen Praxis sowie Infobroschüren und -grafiken, Erklärfilme und Podcasts. Für die Schüler*innen stehen verschiedene Quiz zu Themen wie Cyber-Mobbing, Soziale Netzwerke, Fake News oder ChatGPT zur Verfügung. Die Quiz sind überwiegend schriftlich gestaltet und geben fachspezifisches Feedback zu den gegebenen Antworten. Im Folgenden werden drei exemplarische Beispiele für Aufklärungsangebote kurz aufgezeigt.

5.4.1 Quiz – Digitale Abhängigkeit von Klicksafe.de

Klicksafe.de hat Ende 2022 ein [Quiz](#) zum Thema Digitale Abhängigkeit entwickelt, das online und offline durchgeführt werden kann. Die Zielgruppe sind Jugendliche in der Sekundarstufe I. Ihnen werden Fragen gestellt, mit denen sie ihr Wissen zum Thema digitale Abhängigkeit und digitalem Wohlbefinden testen können. Zu jeder Frage erhalten die Jugendlichen ein standardisiertes Feedback mit weiterführenden Erklärungen.

Der Begriff „Nomophobie“ bedeutet ...

- a) **No-Mobile-Phone-Phobia, die Angst ohne Handy nicht leben zu können.**
- b) No more phobie, die Einstellung, keine Angst mehr im Leben zu haben.
- c) No mops phobie, die Angst, ohne einen Mops nicht leben zu können.

Feedback: Nomophobie bezeichnet die Angst, ohne Mobiltelefon für soziale und geschäftliche Kontakte unerreichbar zu sein. Die Gründe für diese Unerreichbarkeit können vielfältig sein, z. B. Verlust, Beschädigung des Smartphones oder ein leerer Akku.

5.4.2 Fake-News-Simulation - "Fake it to make it: Werde selbst zum Täter!" von S. Wössner

Das [Simulationsspiel](#) „Fake it to make it: Werde selbst zum Täter!“ ermöglicht Schüler*innen ab der 9. Klasse in einer virtuellen Welt bewusst Fake News zu verbreiten, um finanziellen Gewinn durch Klicks und Likes zu erzielen. Das Ziel des Spiels ist es, die Mechanismen hinter der Verbreitung von Fake News zu verstehen. Die Spielenden können zuerst fertige Fake News in sozialen Medien und Netzwerken verbreiten und anschließend eigene Fake News unter Anleitung erstellen und weitergeben. Fake News können auch in einem gesellschaftlichen Kontext in einem englischsprachigen Land eingebunden werden. Die [Bundeszentrale für politische Bildung](#) hat gemeinsam mit der [Niedersächsischen Landeszentrale für politische Bildung](#) das Spiel ins Deutsche übersetzt und stellt Arbeitsmaterialien für pädagogische Fachkräfte und Lehrkräfte bereit. Neben einem [Einsatzszenario für den Unterricht mit Stundenverläufen](#) stehen begleitend auch ein [Fragenkatalog als Fließdiagramm](#) und eine [Checkliste](#) zur Überprüfung der Richtigkeit von News.

Hintergrundwissen

Die Autorin Stephanie Wössner des Spiels "Fake it to make it: Werde selbst zum Täter!" spricht in einem [Podcast](#) über das Lernen in virtuellen Realitäten und ihrer Vorstellung zum schulischen Lernverständnis.

5.4.3 Initiative Medienführerschein Bayern der Bayerischen Staatsregierung

Die Bayerische Staatsregierung bietet durch die gemeinnützige Stiftung Medienpädagogik Bayern Angebote in Form von [ausgearbeitet Unterrichtseinheiten](#) zu medienpädagogischen Fragestellungen an. Für die sonderpädagogische Förderung wurden zwei Themengebiete „[Gamen, daddeln, zocken – Digitale Spiele hinterfragen und verantwortungsbewusst nutzen](#)“ und „[Liken, posten, teilen – Social-Media-Angebote hinterfragen und sicher nutzen](#)“ mit Materialien in einfacher Sprache verfasst. Die Zielgruppe sind Schüler*innen der Klassenstufen 5 bis 7 mit verschiedenen SUB. Das Modulare Baukastensystem umfasst einführende Erklärungen für die Lehrkräfte, vorgefertigte Arbeitsmaterialien, wie Tafelbilder und Arbeitsblätter, Videos, interaktive Grafiken, computerbasierte Aufgaben einschließlich inklusiver Vorlagen zur Differenzierung. Ein Glossar erklärt zentrale Schlüsselbegriffe in einfacher Sprache für die Schüler*innen und Urkunden dienen der Dokumentation des Lernprozesses.

Arbeitsauftrag 5.9

Was ist ein Aufklärungsangebot?

Schüler*innen mit SUB haben ein hohes Risiko für Suchterkrankungen und sie sind besonders empfänglich für gefährdende Medieninhalte. Warum gibt es kaum Aufklärungsangebote für diese Gruppe?

Setzen Sie sich mit einem der drei angeführten Aufklärungsangebote tiefer auseinander. Begründen Sie, für welche Gruppe von Schüler*innen Ihr gewähltes Angebot geeignet ist. In welchem Unterrichtsszenario und mit welcher Zielgruppe würden Sie das Angebot einsetzen? Welche Inhalte müssten Sie anpassen?

6. Teacher Education im Kontext Medienpädagogik

Der Forschungszweig **Teacher Education** befasst sich grundlegend mit der Professionalisierung von Lehramtsstudierenden an Universitäten sowie Lehrkräften im aktiven Schuldienst. Angehende Lehrkräfte für Sonderpädagogische Förderung erwerben in der Lehramtsausbildung fachdidaktisches und sonderpädagogisches Wissen über den Einsatz digitaler Medien. Das Dortmunder Modell für inklusive Lehramtsausbildung, welches sich an den Anforderungen der UN-BRK orientiert (Gebhardt et al., [2018](#)), verdeutlicht dies. Der Einsatz digitaler Medien und assistiver Technologien ist in verschiedenen fachdidaktischen und sonderpädagogischen Wissens- und Kompetenzbereichen integrativ verankert. Im Vertiefungsbereich Teacher Education und Medienpädagogik liegt der Schwerpunkt auf dem Erwerb von Medienkompetenzen sowohl von Lehrkräften als auch von Schüler*innen. Es werden Fragen beantwortet, die den lernwirksamen Umgang mit digitalen Medien im Bildungssystem fördern und die Vermittlung von Medienkompetenzen verbessern sollen. Hierbei werden die Auswirkungen auf Lehrkräfte und Schüler*innen durch den lehrkraftzentrierten Einsatz digitaler Medien, Vermittlungsstrategien sowie Interventionen für Lehrkräfte mit digitalen Medien untersucht. Einige Beispielfragen lauten:

- Welche methodischen Ansätze können Lehrkräfte umsetzen, damit sich der Einsatz von digitalen Medien positiv auf das Lernen der Schüler*innen auswirkt?
- Wie entlasten digitale Medien die Arbeit der Lehrkräfte?
- Wie können Lehrkräfte mit digitalen Medien fortgebildet werden?

Der Einsatz digitaler Medien im Kontext Schule wirkt sich nicht per se positiv auf das Lernen aus, sondern muss durch empirisch geprüfte technisch-pädagogische Einsatzkonzepte und eine hohe Qualifizierung der Lehrkräfte gesichert werden. Die Notwendigkeit einer angemessenen Ausbildung für inklusiv arbeitende Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Medien wird am Beispiel der Digitalisierungsstrategie des schwedischen Schulministeriums verdeutlicht. Mitte 2023 beschloss das schwedische Schulministerium, „vorerst“ rund 60 Millionen Euro zweckgebundene Mittel in analoge Bildungsmedien zu investieren, anstatt in weitere digitale Bildungsmedien. Dieser Entscheidung ging ein kontroverser Diskurs über die Folgen der schulischen Digitalisierung in Schweden voraus, der durch die Entwicklung der PISA-Ergebnisse ausgelöst wurde. Schwedische Schüler*innen erzielten bei der ersten PISA-Studie im Jahr 2000 in allen Lernbereichen – Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften – überdurchschnittliche Ergebnisse (Andersson & Massih, [2023](#)). In den folgenden PISA-Erhebungen verschlechterten sich die Ergebnisse jedoch, sodass im Jahr 2012 alle Ergebnisse unterhalb des OECD-Durchschnitts, der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, lagen. In den darauffolgenden Jahren verbesserten sich die schwedischen Ergebnisse wieder stetig (siehe Abbildung 13).

Seitdem wurden Erklärungsansätze für die Veränderungen in der Leistung gesucht und diskutiert. Ein Schwerpunkt wurde auf die Digitalisierung im Schulsystem gelegt. Schweden hat in Bezug auf die Digitalisierung in der Gesellschaft einen großen Fortschritt erreicht. Im Jahr 2022 wurde Schweden im europäischen Vergleich gemäß dem Index für digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) der Europäischen Kommission auf Platz 4 gestuft (Deutschland erreichte Platz 13; Europäische Kommission, [2022](#)). Im schwedischen Schulsystem ist der Schulbesuch für alle

Schüler*innen von der ersten bis zur neunten Klassenstufe (entspricht der schwedischen Grundschule) kostenlos, einschließlich der Lehrmittel wie Bücher und digitaler Ausstattung (Forsler & Guyard, 2023). Schon in den frühen 2000er Jahren erkannte Schweden die Bedeutung digitaler Bildungsmedien und stattete Schulen mit digitalen Medien und Internetzugang aus. Mitte der 2000er Jahre wurde der Einsatz von interaktiven Whiteboards und Computern allmählich zur Norm in Klassenzimmern. In den 2010er Jahren investierte Schweden verstärkt in die Entwicklung von E-Learning-Plattformen und digitalen Lernressourcen mit dem Ziel, den Unterricht dynamischer und interaktiver zu gestalten. Bis Ende der 2010er Jahre wurde der flächendeckende Einsatz von Tablets und Laptops in Schulen eingeführt, begleitet von digitalen Bewertungstools und Plattformen zur Überwachung des Lernfortschritts der Schüler*innen. Inzwischen haben die meisten Schüler*innen ihre eigenen Endgeräte zur Verfügung und das Lernen findet überwiegend digital statt. Die Lernaufgaben stehen online bereit und können digital bearbeitet werden. Auch das Lernen mit digitalen Spielen, Apps und Informationen aus dem Internet gehört mittlerweile zum Alltag.

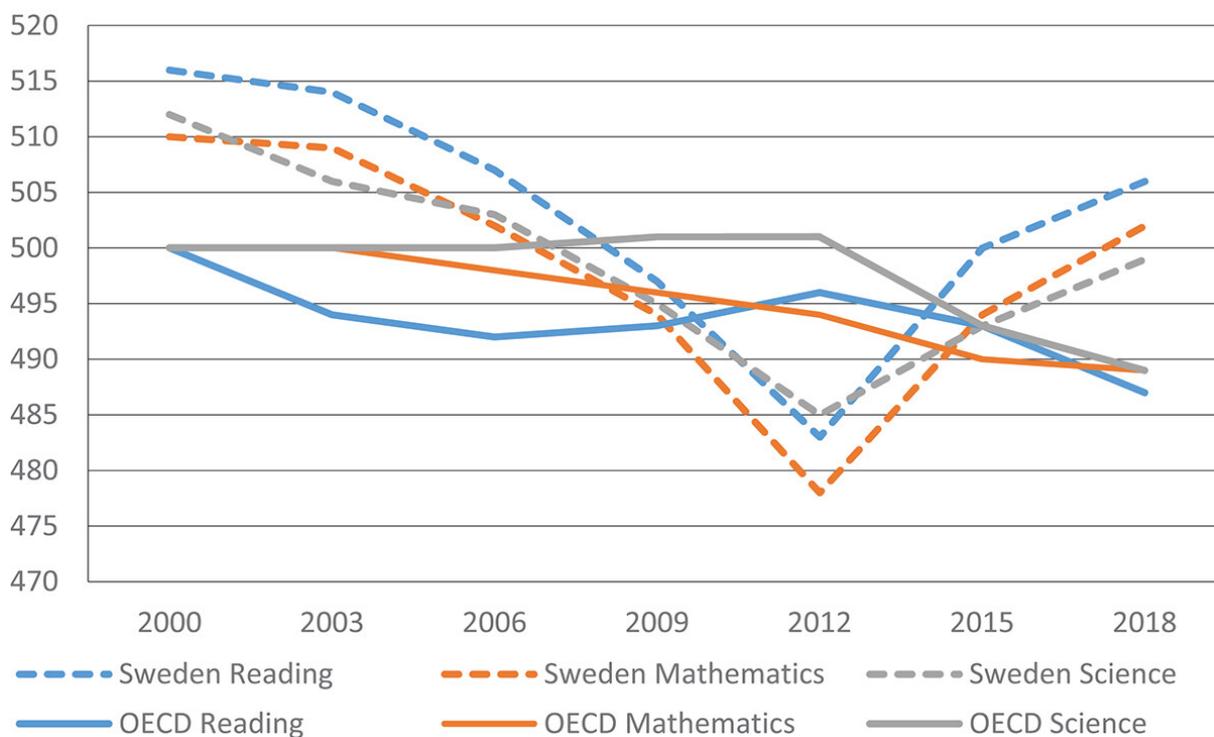


Abbildung 13 Schwedische PISA-Ergebnisse im zeitlichen Verlauf von Andersson & Massih (2023), CC-BY-NC-ND 4.0

Im Jahr 2023 änderte die schwedische Regierung ihre nationale Digitalisierungsstrategie zugunsten einer „Rückkehr zu analogen Bildungsmedien“. Die neuen jährlichen Investitionsmittel wurden vorübergehend für den Kauf von Printmedien vorgesehen. Diese Entscheidung basiert unter anderem auf der [Stellungnahme zum Vorschlag der schwedischen Bildungsbehörde für eine nationale Digitalisierungsstrategie für das Schulsystem 2023-2027 \(Karolinska Institutet dnr 1-322/2023\)](#) durch das [Karolinska Institutet](#). Zuvor formulierte die [Nationale Agentur für Bildung](#) in ihrer Empfehlung zur schwedischen Digitalisierungsstrategie zwei zentrale Ziele und begründete diese mit den erwarteten positiven Auswirkungen des Einsatzes digitaler Medien im Bildungsprozess:

- „1. Alle Kinder und Schüler sollen digitale Kompetenzen entwickeln, um aktiv am Unterricht, am sozialen Leben und am Arbeitsleben teilnehmen zu können, um zu einer nachhaltigen und demokratischen Gesellschaft beizutragen, und
- 2. Die Qualität des Unterrichts, die Gleichwertigkeit und das Erreichen der Ziele sollen durch die Nutzung der Möglichkeiten, die die Digitalisierung in den verschiedenen Bereichen des Schulsystems bietet, verbessert werden.“ (Karolinska Institut, [2023](#), S. 2)

Das Karolinska Institut äußerte im Anschluss seine Kritik an der Empfehlung und kritisierte die einseitige Sichtweise der Agentur für Bildung und das unzureichende Berücksichtigen wissenschaftlicher Befunde. In der Stellungnahme führte das Karolinska Institut empirische Studien und Metaanalysen an, welche die negativen Auswirkungen der Nutzung digitaler Medien auf die kindliche Entwicklung und das Lernen belegten. Die Autor*innen zogen Studien zu Rate, die (1) negative Auswirkungen des Einsatzes digitaler Medien auf Konzentration, Arbeitsgedächtnis und Lernprozesse aufzeigen, (2) eine negative Korrelation zwischen der intensiven Nutzung digitaler Medien in Schulen und den PISA-Ergebnissen in Mathematik und Lesen feststellen sowie (3) ein geringes Leseverständnis bei digitalen im Vergleich zu analogen Texten belegen. Die Autor*innen erkannten gleichzeitig die möglichen positiven Auswirkungen digitaler Medien auf das Lernen sowie das Unterstützungspotential für Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen wie SUB und Hochbegabung. Dabei werden sowohl die positiven als auch die negativen Effekte auf die Schüler*innen berücksichtigt. Zudem wird in der Stellungnahme an mehreren Stellen auf den grundsätzlichen Aus- und Fortbildungsbedarf der Lehrkräfte hingewiesen. Empfehlungen zu (evidenzbasierten) Einsatzkonzepten oder Qualifizierungsprogrammen wurden von den Autorinnen und Autoren nicht gegeben.

- „Außerdem wird die Notwendigkeit hervorgehoben, Lehrer kontinuierlich in digitalen Fähigkeiten zu schulen. Um die Wettbewerbsfähigkeit Schwedens zu steigern, erscheint es daher sinnvoll, bei der Ausbildung der Lehrer anzusetzen, damit diese ihrerseits die Kompetenzen der Schüler in bestimmten Fächern entwickeln können, statt eine nicht evidenzbasierte Digitalisierung der Schulen umzusetzen, die alle Aktivitäten durchdringt, auch die der kleinsten Kinder im Vorschulalter.“ (S. 3)
- „Ein schwerwiegender Kritikpunkt an der von der schwedischen Bildungsbehörde vorgeschlagenen Digitalisierungsstrategie ist das völlige Fehlen von Leitlinien für den Umgang der Schulen mit der Digitalisierung.“ (S. 7)
- „Eine Strategie für die Digitalisierung von Schulen sollte selbstverständlich auch einen Vorschlag enthalten, wie politische Gremien, staatliche Stellen, private Akteure und unabhängige Forscher zusammenarbeiten können, um wirksame digitale Lernmaterialien zu entwickeln und zu bewerten.“ (S. 8)

Deutschland stattet Schulen weiterhin mit digitalen Medien aus und fördert parallel die Forschung im Bereich Teacher Education im Kontext digitaler Medien, um die Systematisierung und Stärkung voranzutreiben. Finanziert und gefördert wird dies sowohl durch die Europäische Union – NextGenerationEU als auch durch das BMBF. Zur Förderung des digitalen und digital gestützten Unterrichts in Schule und Weiterbildung wurde der Kompetenzverbund [lernen:digital](#) eingerichtet, der seit 2023 aktiv ist. Das Ziel besteht darin, evidenzbasierte Fort- und Weiterbildungen, Materialien sowie Konzepte für die Entwicklung von Schulen und Unterricht unter digitalen Bedingungen zu entwickeln und wissenschaftliche Erkenntnisse in der Praxis umzusetzen. Der Kompetenzverbund ist in vier thematisch abgegrenzte Kompetenzzentren unterteilt. Diese umfassen die Schwerpunkte (1) Mathematik, Informatik,

Naturwissenschaften und Technik (MINT), (2) Sprachen, Gesellschaft und Wirtschaft, (3) Musik, Kunst und Sport sowie (4) Schulentwicklung. In jedem Kompetenzverbund werden mehrere länderübergreifende universitäre Forschungs- und Entwicklungsprojekte koordiniert. Ergänzend wurde eine Transferstelle eingerichtet, die die wissenschaftlichen Ergebnisse für Lehrkräfte zielgruppengerecht aufbereitet sowie die ko-konstruktive Weiterentwicklung mit der Praxis und den bundesweiten Transfer in die Lehrkräftebildung unterstützt. Aufgrund der erst kurzen Laufzeit des Projekts können noch keine empirischen Ergebnisse berichtet werden.

Arbeitsauftrag 6.1

Wägen Sie die positiven und negativen Auswirkungen digitaler Medien in den Lernprozessen ab. Finden Sie Argumente für und gegen den Einsatz digitaler Medien in der inklusiven Grundschule, in der Sekundarstufe I und in der Sekundarstufe II.

Arbeitsauftrag 6.2

Besuchen Sie die Homepage des Kompetenzverbund [lernen:digital](#) und wählen Sie ein Kompetenzzentrum aus. Analysieren Sie Forschungsperspektiven der beteiligten Projektleitungen. Welchen Stellenwert schreiben Sie der sonderpädagogischen bzw. inklusiven Perspektive zu?

Hintergrundwissen

[Video der Keynote](#) von Prof. Beat Döbeli Honegger (Zürich) über die Anforderungen an die Lehrkräftebildung MIT – ÜBER – IN digitalen Medien

6.1 Weiterbildungsbedarf von Lehrkräften

Neben Lehramtsstudierenden benötigen auch im aktiven Schuldienst inklusiv arbeitende Lehrkräfte Angebote zur Weiterbildung im Bereich digitaler Medien. Dabei wird die technische Medienkompetenz von Lehrkräften leicht höher eingeschätzt als ihre didaktische Medienkompetenz (Delere et al., [2020](#)). In der Fragebogenstudie zum Weiterbildungsbedarf inklusiv arbeitender Lehrkräfte wurden Skalen zur Selbsteinschätzung bezüglich der allgemeinen Medienkompetenz und konkreten Medienhandlungskompetenz eingesetzt. Die Lehrkräfte gaben an, weniger Medienarbeit zu leisten, als sie sich theoretisch vorstellen könnten. Es wurde der Wunsch geäußert, vermehrt mit digitalen Medien arbeiten zu können.

Im Rahmen der Zusatzerhebung der ICILS-Studie 2018 wurden neben den Achtklässler*innen auch die Klassenlehrkräfte befragt, wie sie die Verwendung digitaler Medien in ihrem Unterricht beurteilen (Eickelmann et al., [2019](#)). Fast alle Lehrkräfte gaben an, dass sie im Internet nützliche Unterrichtsmaterialien (98.01%) und digitale Medien in ihren Unterricht einbinden (78.09%). Den größten Entwicklungsbedarf sahen sie im Umgang mit [Lernmanagement-Systemen \(LMS\)](#) an. Lediglich 33.06% der Lehrkräfte nutzen solche Systeme. Eine Fortbildung in Bezug auf digitale Assessmentverfahren wird als besonders wichtig eingestuft. Fast die Hälfte der Lehrkräfte gibt an, den Lernfortschritt ihrer Schüler*innen mithilfe digitaler Medien zu erfassen (49.3%). Der Einsatz von Assessments zur Feststellung des Lernstandes und zur Begleitung von Lernprozessen bildet einen zentralen Bestandteil des inklusiven Unterrichts (Jungjohann & Gebhardt, [2023a](#), [2023b](#)), wodurch sich ein großer Bedarf an Fortbildungen ergibt. Deutsche Lehrkräfte liegen dabei deutlich unter dem internationalen Durchschnitt von 78.4%. Es wurde zusätzlich erfragt, wie viele Lehrkräfte bereits an einer Fortbildung zur

Nutzung digitaler Medien durch Schüler*innen mit SUB teilgenommen hatten. In Deutschland besuchten knapp unter 5% aller befragten Lehrkräfte mindestens einmal eine Fortbildung zu diesem Thema. Der internationale Mittelwert lag mit knapp 25% der Lehrkräfte deutlich darüber. Auch Abels und Stinken-Rösener ([2022](#)) stellten fest, dass der Einsatz von Medien im Unterricht überwiegend durch Lehrkräfte erfolgt und seltener von Schüler*innen selbst.

Arbeitsauftrag 6.3

Die meisten Lehrkräfte geben an, digitale Medien zur Gestaltung des Unterrichts einzusetzen. Warum besteht dann weiterhin ein großer Fortbildungsbedarf?

Wie erklären Sie sich, dass 2018 nur 5% der aktiv im Schuldienst arbeitenden Lehrkräfte eine Fortbildung im Bereich Einsatz digitaler Medien besuchten? Beziehen Sie die Entwicklungen der KMK aus Kapitel 1 in Ihre Überlegungen mit ein.

6.2 Voraussetzungen für die Gestaltung eines inklusiven Unterrichts mit digitalen Medien

Damit Lehrkräfte Schüler*innen erfolgreich beim Erwerb digitaler Kompetenzen unterstützen können, benötigen sie selbst digitale Kompetenzen sowie eine passende Einstellung und Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien im inklusiven Unterricht.

6.2.1 Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz von Lehrkräften

Im Jahr 2017 veröffentlichte die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Union den Europäischen Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender (DigCompEdu), welcher [2019](#) vom Goethe-Institut ins Deutsche übersetzt wurde. Dieser wissenschaftlich fundierte Referenzrahmen dient als Orientierung zur Entwicklung von bereichsspezifischen Kompetenzmodellen für Lehrende auf allen Bildungsebenen. Er beschreibt notwendige digitale Kompetenzen, die Lehrende im Elementarbereich, in allen allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulformen einschließlich sonderpädagogischer Tätigkeitsfelder sowie in der Hochschullehre und Erwachsenenbildung benötigen. Ziel ist es, Lehrenden eine Selbsteinschätzung ihrer individuellen Fähigkeiten zu ermöglichen und Fortbildungsbedarfe zu erkennen.

Das DigCompEdu-Kompetenzmodell umfasst sechs Kompetenzbereiche (siehe Abbildung 14). Der Bereich Berufliches Engagement (1) wird den beruflichen Kompetenzen von Lehrkräften zugeordnet und beschreibt, wie digitale Medien von Lehrenden genutzt werden, um ihren persönlichen Berufsalltag zu gestalten und zu organisieren. Pädagogische und didaktische Kompetenzen der Lehrkräfte werden in den vier Kernbereichen des Kompetenzmodells beschrieben. Im Bereich Digitale Ressourcen (2) werden Kompetenzen zusammengefasst, wie Lehrkräfte digitalen Content suchen und selbst erstellen können. Unter dem Bereich Lehre und Lernen (3) werden Methoden für den aktiven Unterricht mit digitalen Medien zusammengeführt. Im Bereich Evaluation (4) werden die Möglichkeiten digitaler Diagnostik einschließlich individuellem Feedback während des Lernprozesses für Selbst- und Fremdkontrolle zusammengefasst. Die Lernerorientierung (5) unterstützt individuelle Lernwege von Schüler*innen durch den Einsatz digitaler Medien. Der Bereich Förderung der digitalen Kompetenzen der Lernenden (6) umfasst überfachliche digitale Kompetenzen der Schüler*innen, die für einen

mündigen Umgang mit digitalen Medien und Medienphänomenen erforderlich sind. Zu jedem der sechs Kompetenzbereiche sind konkrete Teilkompetenzen formuliert, die einen direkten Bezug zum Handeln, Wissen und der Haltung der Lehrenden herstellen (siehe Redecker, 2019, S. 20).

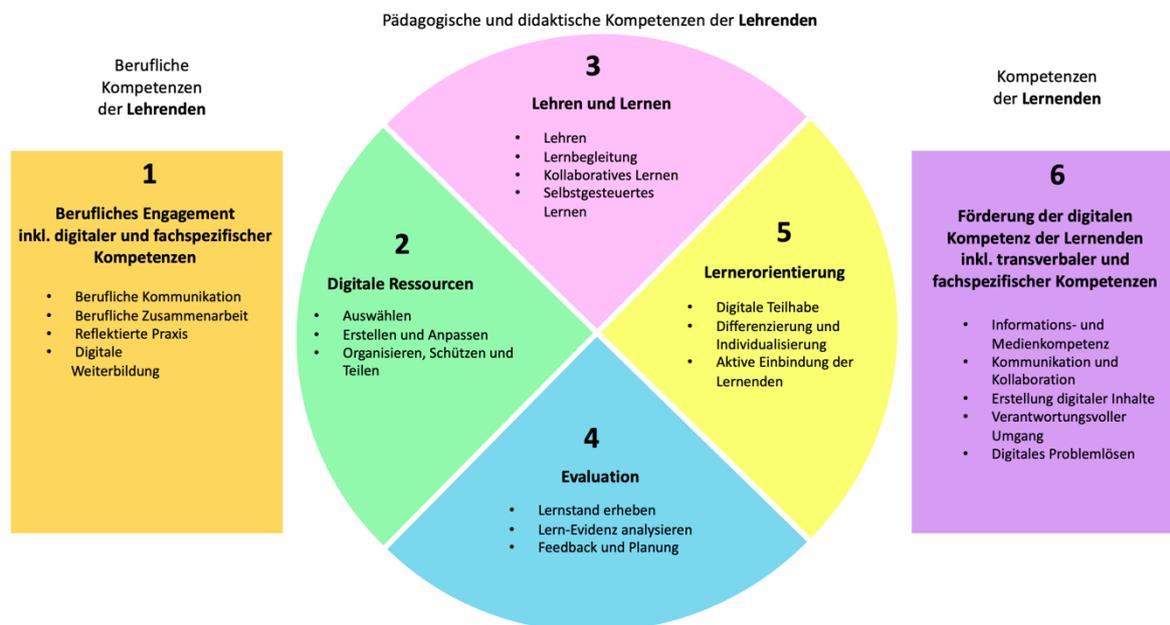


Abbildung 14 Kompetenzbereiche des DigCompEdu (eigene Darstellung, in Anlehnung an Redecker, 2019)

Um den DigCompEdu zur Evaluation von Aus- und Fortbildungsmaßnahmen nutzen zu können, hat die Europäische Union das kostenlose Selbsteinschätzungsinstrument [SELFIEforTEACHERS](#) veröffentlicht. Dieses kann im Browser ausgefüllt werden und nach einer notwendigen Registrierung sowie einer Bearbeitungszeit von ca. 20 Minuten erhalten die Lehrkräfte eine detaillierte Rückmeldung zur ihrem eigenen Kompetenzniveau und hilfreiche Hinweise für innovatives Lehren. Die Bewertung erfolgt durch die Zuweisung eines Kompetenzniveaus, das sich an den überarbeiteten Taxonomiestufen nach Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001) orientiert (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10 Kompetenzstufen des DigCompEdu

Niveaustufe des DigCompEdu	Beschreibung des DigCompEdu-Progressionsmodell	Taxonomiestufe nach Anderson & Krathwohl (2001)
A1 – Erahnen	Einsteiger*innen (A1) und Entdecker*innen (A2) erlangen neue Informationen und nutzen grundlegende digitale Medien und Medienphänomene.	Wissen
A2 – Entdecken		Verstehen
B1 – Einsetzen	Insider*innen (B1) und Expert*innen (B2) setzen digitale Medien ein, und adaptieren und strukturieren digitale Verfahren.	Anwendung
B2 – Anpassen		Analyse
C1 – Verbessern	Leader*innen (C1) und Vorreiter*innen (C2) bilden Lehrende fort, hinterfragen exzitierende digitale Medienphänomene kritisch und entwickeln neue Medienphänomene.	Synthese
C2 – Erneuern		Evaluation

Arbeitsauftrag 6.4

Ordnen Sie die sechs Kompetenzbereiche des DigCompEdu (2019) den fünf Ebenen des Lernens und Lehrens durch, mit und über Medien nach Schulz (2018) zu. Begründen Sie Ihre Zuordnung in eigenen Worten.

Arbeitsauftrag 6.5

Lesen Sie das untenstehende Fallbeispiel „Ein Arbeitsalltag einer Lehrkraft“. Ordnen Sie jede digitale Handlung der Lehrkraft den Teilkompetenzen des DigCompEdu zu.

„Die Lehrkraft beantwortet morgens vor Unterrichtsbeginn noch einige E-Mails von Eltern. Nach einer Tasse Tee geht es in die Schule in die erste Unterrichtsstunde. Die Schüler*innen bekommen den Arbeitsauftrag, zum derzeit in den Medien viel diskutierten ChatGPT in Gruppen zu recherchieren und ihre Ergebnisse in einem Online-Texteditor zusammenzutragen. Als Hausaufgabe sollen die Gruppen einen Blogartikel im Lernmanagementsystem zu ihren gesammelten Ergebnissen verfassen. Die Lehrkraft schaut sich nach Schullende die Testergebnisse eines Online-Tests der einzelnen Schüler*innen vom Vortag im Lernmanagementsystem an und gibt dazu Feedback.“
(Das Fallbeispiel wurde mit freundlicher Genehmigung von [Leona Kruse](#) der Arbeitsgruppe Didaktik der Informatik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel bereitgestellt)

6.2.2 Einstellungen zum inklusiven Unterricht mit digitalen Medien

Neben Fachwissen und individuellen Kompetenzen haben auch die bereichsspezifischen Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen der Lehrkräfte einen starken Einfluss auf die Gestaltung ihres Unterrichts (Hellmich & Görel, [2014](#), Hsu, [2016](#)). Denn das unterschiedliche Unterrichtshandeln von Lehrkräften lässt sich nicht allein durch das vorhandene fachwissenschaftliche, didaktische und pädagogische Wissen der Lehrkräfte erklären (Kunina-Habenicht et al., 2021, Kunter et al., [2013](#)). In der Forschung werden für Fortbildungsmaßnahmen beispielweise unterschiedliche Typen von Lehrkräften kategorisiert, um ihnen passende Angebote zum beruflichen Wohlbefinden anbieten zu können. Die Maßnahmen unterscheiden sich dahingehend, ob die Lehrkräfte sehr viel Wissen und Engagement mitbringen oder eher unterdurchschnittliche Überzeugungen, Motivation und Selbstregulierung angeben (Holzberger et al., [2021](#)). Positive Einstellungen müssen bereits in der ersten Ausbildungsphase von Lehrkräften durch entsprechende Maßnahmen etabliert werden, wie es laut der European Agency for Development in Special Education Needs and Inclusive Education empfohlen wird (Donnelly, 2011). Beispiele für wirksame Maßnahmen sind bereichsspezifische Hochschulseminare (z. B. Jungjohann et al., 2020, Sokal & Katz, 2017) sowie praktische Erfahrungen (Sharma et al., [2021](#)).

Einstellungen bezüglich des allgemeinen inklusiven Unterrichts und dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht sind bereits gründlich erforscht worden. In Abhängigkeit von der Schulart zeigen Studierende unterschiedlich positive Einstellungen gegenüber inklusivem Unterricht. Deutsche Studierende für allgemeinbildende Schulen weisen beispielsweise im Vergleich zu Lehramtsstudierenden für sonderpädagogische Förderung signifikant negativere Einstellungen und geringere Selbstwirksamkeitserwartungen bezüglich des inklusiven Unterrichts auf (Miesera et al., [2018](#)). In Bezug auf den tatsächlichen Einsatz digitaler Medien im Unterricht sind die Befunde hingegen positiv. Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht wird von vielen

Lehrkräften grundsätzlich als vorteilhaft gesehen (Schmechtig et al., [2020](#), Waffner, [2020](#)). Skeptische Einstellungen werden hauptsächlich in Bezug auf konkrete Medienphänomene wie das Internet oder soziale Netzwerke berichtet (Sarac, [2018](#)).

Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien im inklusiven Unterricht wurden bisher kaum empirisch untersucht. Dertinger (2021) untersuchte inklusionsspezifische Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen bezüglich des Einsatzes digitaler Medien im inklusiven Unterricht an einer nicht repräsentativen Stichprobe von Studierenden des Grundschullehramts. Die Studierenden bearbeiteten in einem E-Learning-Seminar allgemeine Grundlagen zur schulischen Inklusion sowie vertiefte Inhalte zur inklusiven Unterrichtsgestaltung mit digitalen Medien. Die pilotierten Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden nach der Bearbeitung des E-Learning-Seminars positivere Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen angaben als vor der Erarbeitung der Inhalte. Für eine Verallgemeinerung dieser Ergebnisse bedarf es jedoch noch weiterer Forschung.

Arbeitsauftrag 6.6

Begründen Sie mit eigenen Worten, warum positive Einstellungen den Einsatz digitaler Medien im inklusiven Unterricht fördern und negative Einstellungen den Einsatz hemmen können.

Welche weiteren Faktoren neben Fachwissen, Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen beeinflussen den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht?

Bevor Sie das nächste Kapitel lesen: Welche Ideen haben Sie, wie Einstellungen positiv im Hochschulstudium beeinflusst werden können?

Reflektieren Sie, welche Erfahrungen Ihre persönlichen Einstellungen gegenüber digitalen Medien geprägt haben. Wann haben Sie die Erfahrungen positiv und wann negativ wahrgenommen?

6.3 Inklusionsorientierte Hochschulseminare zum Einsatz digitaler Medien

Eigenaktive Lernprozesse mit eigener Produktion von Medien werden von Lehramtsstudierenden als leistungsmotivierend, produktiv und mit hoher Relevanz für die spätere Berufspraxis empfunden. Zwar werden zunehmend mehr universitäre Lehrangebote zur Ausbildung digitaler Kompetenzen für die Gestaltung eines inklusiven Unterrichts erarbeitet und umgesetzt, jedoch sind systematische Lerngelegenheiten für Studierende im Umgang mit digitalen Medien weiterhin ein großes Desiderat. Fernández-Cerero et al. ([2023](#)) bestätigten den anhaltenden Bedarf an evidenzbasierten Angeboten für die inklusive Lehramtsausbildung in Hinblick auf digitale Kompetenzen. Die Autor*innen untersuchten universitäre Lehramtsausbildungsprogramme, die die Entwicklung ICT-Kompetenzen zur gezielten Unterstützung von Schüler*innen mit SUB behandelten. Mittels einer [systematischen Übersichtsarbeit](#) stellten die Autor*innen zwei zentrale Desiderate heraus. Es zeigte sich erstens, dass bisher wenige wissenschaftliche Untersuchungen zur Ausbildung digitaler Kompetenzen in der sonderpädagogischen Hochschullehre und deren Auswirkungen auf die schulische Inklusion und Lebensqualität von Schüler*innen mit SUB durchgeführt wurden. Bei der systematischen Suche wurden nur 14 Veröffentlichungen mit einem Erscheinungsdatum zwischen 2012 und 2022 gefunden.

Darüber hinaus stellen die Autor*innen fest, dass es auch auf Seiten der Dozierenden an den Hochschulen nur wenig Wissen darüber gibt, wie digitale Medien in Kombination mit den Bedürfnissen verschiedener Arten von Behinderungen genutzt werden können, auch im Hinblick auf Studierende mit Behinderungen. Im Folgenden werden zwei Studien exemplarisch erwähnt, die Hochschulseminare zum inklusiven Unterrichten mithilfe digitaler Medien vorstellen und untersuchen.

Roos und Kaplan ([2022](#)) entwickelten das onlinebasierte Hochschulseminar „DigSon“ für Studierende des Lehramts für sonderpädagogische Förderung mit Schwerpunkt auf emotionaler und sozialer Entwicklung (ESE) sowie Lernen (LE) an den Universitäten Siegen und TU Dortmund. Im Seminar erarbeiteten sich die Studierenden zuerst [deklaratives Wissen](#) über digitale Unterrichtstools, Barrierefreiheit, Rechte im Netz sowie digitales Classroom-Management. Anschließend entwickelten die Studierenden eine digitale Unterrichtseinheit für Schüler*innen mit SUB in den Schwerpunkten ESE und LE. Die Unterrichtseinheiten wurden nicht mit realen Schüler*innen umgesetzt, sondern als Simulation vor den anderen Seminarteilnehmenden präsentiert. Während des Lernprozesses erhielten die Studierenden mehrfach Feedback von ihren Kommiliton*innen. Das Hauptziel der Studie war herauszufinden, ob sich die Selbsteinschätzung der Teilnehmenden in Bezug auf ihre digitalen Kompetenzen im Unterricht durch die Teilnahme am Hochschulseminar veränderten. Nach Abschluss des Seminars schätzten die Studierenden ihre digitalen Kompetenzen signifikant höher ein als zuvor. Die positiven Veränderungen konnten durch das Kontrollgruppendesign der Studie auf die Teilnahme am Seminar zurückgeführt werden.

Das zweite Beispiel wurde von Böttinger et al. ([2023](#)) veröffentlicht. Die Autor*innen implementierten an der Europa-Universität Flensburg das Seminar „Diklusion“. Dabei nutzten Lehramtsstudierende das [Universelle Design for Learning](#) (UDL), um eine digitale Lernumgebung für eine inklusive Lerngruppe vorzubereiten. Die Lehrenden an der Hochschule gaben Richtlinien vor, die ein selbstgesteuertes Lernen mit digitalen Medien in Gruppen und ohne direkte Betreuung ermöglichen sollten. Im Wintersemester 2021/2022 erarbeiteten die Studierenden ein Szenario, bei dem die Schüler*innen typische Weihnachtsbräuche aus verschiedenen Ländern recherchierten, daraufhin ein Storyboard für ein Informationsvideo erstellten und dieses anschließend vor einem Greenscreen aufnahmen. Die Ausgangsfragestellung der Autor*innengruppe war, welche Art von Lernunterstützung angeboten und durch Lehramtsstudierende den Viertklässler*innen während der Erstellung ihres Informationsvideos zur Verfügung gestellt wurde. Die Lernsituationen und das unterstützende Handeln der Lehramtsstudierenden wurden durch Videoaufnahmen dokumentiert und anschließend analysiert. Die angebotene Unterstützung durch die Lehramtsstudierenden wurde in neun mögliche Formen unterteilt: (1) Aufgaben für Schüler*innen übernehmen, (2) Lösung vorgeben, (3) Lösungen vorgeben und erklären, (4) Lösungshinweis geben, (5) Lösungshinweis und Erklärung geben, (6) diagnostische Fragen stellen, (7) Ermutigen zum Arbeitsverhalten aussprechen, (8) zur Zusammenarbeit und Aufmerksamkeit auffordern und (9) keine lernbezogene Unterstützung. Die Ergebnisse zeigen, dass Studierende den Schüler*innen in erster Linie direkte Anweisungen gaben und den selbstständigen digitalen Lernprozess nur selten durch den Einsatz diagnostischer Fragen förderten.

Arbeitsauftrag 6.7

Warum gibt es so wenig Forschung zu den Auswirkungen von Hochschulseminaren auf die unterrichtliche Praxis? Welche Schwierigkeiten in der Erforschung gibt es?

Die Studien von Roos und Kaplan (2022) und Böttiger et al. (2023) sind Beispiele für die Konzeption von Hochschulseminaren in denen Lehramtsstudierende digitalgestützte Lernumgebungen für Schüler*innen mit SUB entwickelten. Beschreiben Sie die zentralen Unterschiede der Seminarkonzeptionen.

6.4 Interventionen mit digitalen Medien für Lehrkräfte

Ein weiterer Zweig der Teacher Education befasst sich mit der effizienten und wirksamen Nutzung digitaler Medien zur Vermittlung von spezifischem Wissen an Lehrkräfte im sonderpädagogischen Bereich. Videos werden häufig sowohl für die Wissenschaftskommunikation als auch für die Weiterbildung von Lehrkräften verwendet, da sie eine einfache und flexible Handhabung ermöglichen und kostengünstig produziert werden können. Boy et al. (2020) unterscheiden vier Arten von wissenschaftlichen Videos: Präsentationsvideos, Expertenvideos, Animationsvideos und narrative Erklärvideos.

- **Präsentationsvideos** sind vergleichbar mit Aufzeichnungen von Vorlesungen, Vorträgen oder klassischen Interviews. Die Vortragenden erörtern dabei ein für sie relevantes Thema und stehen selbst als Persönlichkeit im Hintergrund des Videos. Zur Vermittlung der Inhalte setzen die Vortragenden starke Gesten und eine ausgeprägte Mimik ein.
- **Expertenvideos** stellen eine porträtierte Person als Expert*in in den Vordergrund, die das behandelte Thema repräsentiert. Diese Videos haben meist eine narrative Struktur mit der die Person selbst, ihr Werdegang oder Besonderheiten in der Biografie charakterisiert wird.
- **Animationsvideos** präsentieren die relevanten Informationen in einem Audiokanal Audio-Kanal durch einen unsichtbaren Erzähler aus dem Off. Die mündlich präsentierten Informationen werden durch künstlich bewegte Bilder unterbrochen. Der Vorteil ist, dass sie sehr kurz sein können und sich für die Erklärung einfacher Sachverhalte anbieten.
- **Narrative Erklärvideos** sind komplexer als die anderen Videoformate. Sie kombinieren bewegte Bilder mit Moderation oder Interview-Elementen und geben so umfassende Antworten auf komplexe Fragen.

Boy et al. (2020) untersuchten die Unterschiede im Wissenstransfer durch Multiple-Choice-Tests und fanden einen leichten Vorteil von narrativen Erklärvideos und Animationsvideos. Darauf aufbauend entwickelten Jungjohann et al. (2022c) ein Animationsvideo, das sonderpädagogischen Lehrkräften eine alltagsnahe Methode zur Vorhersage des zukünftigen Lernverlaufs vermittelt. Im Video wird Frau Schneider vorgestellt, die Klassenlehrerin einer dritten inklusiven Grundschulklasse, die nicht weiß, wie sie den zukünftigen Lernverlauf ihrer Schüler*innen vorhersagen soll. Die Vorhersage des Lernverlaufs ist eine zentrale diagnostische Kompetenz, die Lehrkräfte nutzen, um datenbasierte Förderentscheidungen zu treffen (Jungjohann & Gebhardt, 2023). Im Animationsvideo wird über eine Stimme aus dem Off erklärt, wie das Verfahren des Tukey-Tri-Splits (Tukey, 1997) angewendet wird und welche Vorteile dieses Verfahren hat. Abbildung 15 zeigt vier Ausschnitte des Animationsvideos. Das vollständige Video ist im OSF-Repositorium unter folgendem [Link](#) verfügbar. Das Video hat eine Länge von ca. 3 Minuten. Die Ergebnisse zeigen, dass Lehrkräfte zukünftige Lernverläufe signifikant besser einschätzen, wenn ihnen ein Video als Intervention zur Verfügung steht im

Vergleich zu einer kurzen schriftlichen Erklärung. Die Vorhersage verbesserte sich mit einem großen Effekt (Cohens' $f = 0,39$).

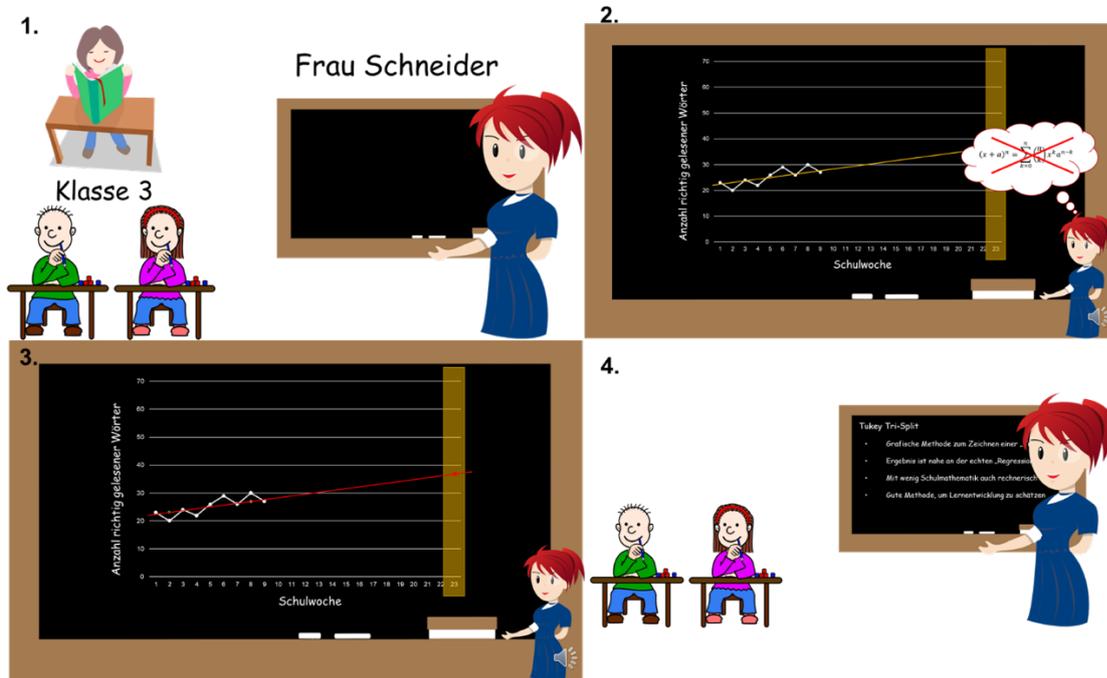


Abbildung 15 Ausschnitte des Interventionsvideos von Jungjohann et al. (2022c) bereitgestellt durch Jana Jungjohann

Arbeitsauftrag 6.8

Finden Sie wissensvermittelnde Videos, die sich an Lehrkräfte richten. Ordnen Sie jedem Videotyp (Präsentationsvideo, Expertenvideo, Animationsvideo und narrative Erklärungsvideo) mindestens ein Video zu. Begründen Sie Ihre Zuordnung kurz.

Welche Nachteile können Erklärvideos aufweisen im Vergleich zu schriftlichen Informationen?

7. Digitale Diagnostik

Alle Schüler*innen benötigen Zugang zu effektiver Bildung (Vereinte Nationen, [2006](#)). Da sich Schüler*innen unter anderem in ihren soziodemographischen (z. B. Geschlecht, Migrationshintergrund, familiäre Lebensumstände) sowie in ihren lernrelevanten (z. B. Emotionen, Motivation, Lernfähigkeiten, Lernbereitschaft, Interessen, Kognition) Merkmalen unterscheiden, unterstützt ein Förderangebot die Schüler*innen einer Lerngruppe unterschiedlich effektiv (Jungjohann et al., [2021b](#)). Effektive Bildung kann durch einen adaptiven Unterricht realisiert werden, der individuell auf die Bedürfnisse der Schüler*innen abgestimmt ist (Jungjohann et al., [2021a](#)). Anpassungen der Förderung oder des Unterrichts finden auf der Ebene der Unterrichtsinhalte, -methoden und Lernziele (Makroebene) sowie in der Interaktion zwischen Lehrkraft und Schüler*innen statt (Lipowsky & Lotz, 2015, Martschinke, 2015, Parsons et al., [2018](#)). Insbesondere Schüler*innen mit SUB benötigen einen individualisierten und adaptiven Unterricht sowie eine wirksame Förderung, um ihr schulisches Potential möglichst umfangreich auszuschöpfen und sozial eingeschlossen mit stabilen Freundschaften zu lernen und teilzuhaben (Oh-Young & Filler, [2015](#), Krämer et al., [2021](#)). Aufgrund ungünstiger Lernvoraussetzungen und langsamer Lernfortschritte sind sie besonders gefährdet. Ein Unterricht, der sich ausschließlich am Durchschnitt der Klasse oder am Klassencurriculum orientiert, kann für sie nicht ausreichend unterstützend sein.

Die **pädagogische Diagnostik** hat im schulischen Kontext die Aufgabe, Lehrkräften diagnostische Informationen bereitzustellen, um das Lernen der einzelnen Schüler*innen zu optimieren (Jürgens & Lissmann, 2015). Zu diesem Zweck benötigen Lehrkräfte zuverlässige diagnostische Informationen über die individuellen Lernvoraussetzungen, den Verlauf des Lernprozesses sowie über die Ergebnisse am Ende eines Lernprozesses, um das Lernen mit einem auf das Kind abgestimmten Unterricht unterstützen zu können. Die vorliegenden Informationen stammen aus verschiedenen Quellen, wie beispielsweise Arbeitsprodukten, Beobachtungen, Lerngesprächen und Lernstandsanalysen. Sie werden sowohl informell im alltäglichen Unterricht erhoben als auch über spezifischere und formelle Verfahren wie Statusdiagnostik, Screenings und Verfahren der formellen Lernverlaufdiagnostik (LVD) generiert (Liebers, 2019). Der Begriff Diagnostik ist fachwissenschaftlich definiert und mit der Verwendung und Einhaltung von Gütekriterien verbunden. Eine formelle oder standardisierte Diagnostik liegt vor, wenn wissenschaftliche Studien eine ausreichende Qualität psychometrischer Gütekriterien (z. B. Objektivität, Reliabilität, Validität) nachweisen. Diagnostikverfahren können, müssen jedoch nicht zwingend eine Verbindung zu Fördermöglichkeiten herstellen. In der traditionellen Diagnostik werden die Beurteilung der Leistungen und die Förderung dieser als getrennte Schritte betrachtet.

Arbeitsauftrag 7.1

Im Folgenden werden viele Begriffe aus der pädagogischen Diagnostik fallen. Grenzen Sie folgende Begriffe gegeneinander ab:

- Formelle und informelle Diagnostik
- Summative und formative Diagnostik
- Statusdiagnostik, Screening und Lernverlaufdiagnostik
- Assessment und Diagnostik

In der amerikanischen Forschung werden diagnostische Verfahren, die im Kontext von Unterricht zur Gestaltung des Lernens eingesetzt werden, unter dem Begriff **Classroom-based Assessment (CBA)** zusammengefasst (Tindal & Marston, 1990, Hill & McNamara, [2011](#)). Dabei handelt es sich um formelle und informelle Verfahren, die bei der Auswahl, Umsetzung und Interpretation von Unterstützungen zur Erreichung von Lernzielen helfen (Looney, [2011](#)). Bei dieser Zuordnung ist ausschlaggebend, dass die genutzten Verfahren den Lehrkräften Informationen zur pädagogischen Entscheidungsfindung liefern (Blumenthal et al., [2021](#)) und somit zur Verbesserung des Lernumfelds beitragen. CBAs sind eng mit der Förderung der Lernenden verknüpft. Sie grenzen sich somit von der pädagogischen Diagnostik ab, da ihre Ergebnisse zur Gestaltung des Unterrichts und des Lernens genutzt werden. Es wird mit ihnen kein selektives Ziel verfolgt. Bei CBA wird kein medizinisches Modell von Behinderung (Gebhardt et al., [2022](#)) verwendet, sondern die Interaktion zwischen individueller Ausgangslage und der lernbezogenen Umwelt steht im Vordergrund. In der inklusiven Schulpraxis werden unterschiedliche diagnostische Verfahren eingesetzt, um Informationen für die Förderung zu erhalten. Jungjohann und Gebhardt ([2023](#)) ordnen die CBA für die inklusive Schulpraxis nach ihren zugrundeliegenden pädagogischen Fragestellungen. In Tabelle 11 werden die vier Dimensionen der CBA näher erläutert.

Tabelle 11 Dimensionen des Classroom-based Assessments nach Jungjohann und Gebhardt ([2023](#))

	Fachdidaktische Diagnostik	Schulleistungs- und Statusdiagnostik	Sonderpädagogische Feststell- und Förderdiagnostik	Lernverlaufsdagnostik
Definition	Beurteilung von Fachwissen und fachbezogenen Kompetenzen eines Unterrichtsfachs (informelle und formelle sowie summative und formative Verfahren)	Lern- und Verhaltensbeurteilungen zu einem Zeitpunkt (Status quo, summative Verfahren)	Identifikation von Schüler*innen mit SUP (überwiegend summative Verfahren)	Dokumentation von Lernentwicklungen (Formative Verfahren)
Ziel	Ableiten von Strategien zur Unterstützung der fachlichen Leistungen	Überprüfung von Lernstandards	Erstellung eines breiten Kompetenzprofils mit detaillierten Informationen	Evaluation von Fördermaßnahmen
Beispielhafte pädagogische Fragestellung	Kann der Schüler sicher Additionsaufgaben mit 10er-Übergang lösen? Kann die Schülerin systematische Konzepte der	Hat die Schülerin zum Ende der Klasse 4 ausreichende Lesekompetenzen für das Lernen in der Sekundarstufe I erreicht?	Liegt bei dem Schüler ein Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt Lernen vor? Besteht der zwei Jahre zuvor	In welchem Lernbereich hat die Schülerin noch Schwierigkeiten? Ist die Leseförderung für den Schüler mit SBU im Schwerpunkt Sprache wirksam?

	Gesellschaftswissenschaften (z. B. Herrschaft, Macht, Staat) in ihrer Bedeutung reflektiert differenzieren?	Liegt die Leistung des Schülers in der Mathematikarbeit unter- oder oberhalb des Klassendurchschnitts?	festgestellt noch fort? SBU	
Zielgruppe	Alle Lehrkräfte	Alle Lehrkräfte; jedoch überwiegend Regelschullehrkräfte	Sonderpädagogische Lehrkräfte	Alle Lehrkräfte; jedoch überwiegend sonderpädagogische Lehrkräfte

7.1 Fachdidaktische Diagnostik

Im Fachunterricht geht es vor allem um den Erwerb von fachbezogenen Kompetenzen. Diese sind in den bundeslandspezifischen Lehrplänen dokumentiert. Schüler*innen können in allen Fächern und Unterthemen Lernschwierigkeiten entwickeln. Kompetenzen in den Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Mathematik haben im schulischen Fächerkanon einen besonders hohen Stellenwert. Geringe Kompetenzen in diesen Bereichen können sich gravierend und langanhaltend auf das fachliche Lernen in anderen Schulfächern auswirken (Landerl & Wimmer, [2008](#)). Um den Fachunterricht erfolgreich zu gestalten, bieten Stufen- und Prozessmodelle Orientierung, welche Lernschritte die Schülerinnen und Schüler für ein hohes akademisches Niveau durchlaufen müssen (McConachie, [2009](#)). Lehrkräfte kombinieren verschiedene Methoden und Lehrstrategien, um den Schüler*innen passende Lernumgebungen zu schaffen (Sutton & Wheatley, [2003](#)). Insbesondere für den inklusiven Unterricht und die Sonderpädagogik wird die Verwendung evidenzbasierter Lehrstrategien zur Unterrichtsgestaltung empfohlen. Dadurch können die Förderziele mit größerer Wahrscheinlichkeit erreicht und ineffektive Lernzeiten minimiert werden.

Die fachdidaktischen Diagnostikinstrumente richten sich an alle Lehrkräfte und messen sowohl den Lernstände als auch die Lernentwicklung von Schüler*innen mit und ohne SUB. Die Tests sind an durchschnittlichen Leistungen orientiert, so dass möglichst viele Schüler*innen sie bearbeiten können. Diese Tests stoßen an ihre Grenzen, wenn sie die Leistungen von besonders begabten oder von Schüler*innen mit sehr geringen Leistungen messen sollen. Für die Grenzbereiche des Leistungsspektrums gibt es spezifische Verfahren aus der Hochbegabtenforschung oder der Sonderpädagogik. Aus den Ergebnissen der fachdidaktischen Diagnostikinstrumente leiten die Lehrkräfte ab, welche Schüler*innen ein Risiko für gravierende Lernschwierigkeiten haben und welche sich durchschnittlich oder überdurchschnittlich entwickeln. Sie geben den Lehrkräften Informationen darüber, welche spezifische Unterstützung sie für Schüler*innen mit leichten oder aufkommenden Lernschwierigkeiten begründet auswählen können (Jungjohann, [2022](#)).

7.2 Schulleistungs- und Statusdiagnostik

Schulleistungs- und Statusdiagnostik erheben den aktuellen Stand einer Leistung oder des Verhaltens zu einem bestimmten Zeitpunkt. Dabei werden meist Standards genutzt, die den notwendigen Lernfortschritt abbilden. Diese Tests können formell von staatlichen Intuitionen oder informell von Lehrkräften entwickelt werden. Zur Schulleistungs- und Statusdiagnostik werden einerseits staatliche Vergleichstests wie die PISA- oder [Trends in International Mathematics and Science \(TIMMS\)](#)-Tests herangezogen. Andererseits wählen oder entwickeln Lehrkräfte Statustests eigenständig nach Bedarf. Die Schulleistungs- und Statusdiagnostik dient dazu, die Lernausgangslage oder den Lernstand nach einer Unterrichtseinheit oder Förderung zu messen. Viele formelle Instrumente sind normiert, was den Vergleich der individuellen Leistung mit dem Durchschnitt einer Vergleichsgruppe ermöglicht. Normwerte ermöglichen Vergleiche nach der kriterialen Bezugsnorm (Jungjohann & Gebhardt, 2022). Diese Tests sind oft umfangreich und beanspruchen viel Unterrichtszeit. Die Lehrkräfte müssen abwägen, ob sich der Aufwand und die Kosten des Tests im Verhältnis zum Erkenntnisgewinn lohnen (van der Vleuten, 1996). In der Praxis entwickeln Lehrkräfte eigene Tests, um den Status Quo zu messen. Hierbei passen sie vorhandene Tests an ihre Lerngruppe an oder entwerfen eigene Beurteilungen. Informelle Tests wie Klassenarbeiten oder Multiple-Choice-Fragen werden entwickelt, um sofortige kleine Entscheidungen zu treffen (Spinelli, 2008). Allerdings bergen selbstentwickelte Tests die Gefahr, dass sie die Leistungen der Schüler*innen nicht zuverlässig und valide messen. Daher ist es nicht empfehlenswert, wichtige Entscheidungen auf Ergebnisse aus informellen Tests zu stützen.

7.3 Sonderpädagogische Feststell- und Förderdiagnostik

Zur Identifikation eines sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf werden kognitive, kommunikative, soziale, moralische und emotionale Kompetenzen sowie schulische Leistungen in den Kulturtechniken der Schüler*innen mittels standardisierter Diagnostikverfahren erhoben (Bundschuh, 2019, Grünke & Cavendish, 2016). Diese Instrumente werden ausschließlich von sonderpädagogischen Lehrkräften genutzt. Regelschullehrkräfte erlangen durch ihr Studium keine ausreichende diagnostische Qualifikation, um diese spezifischen Verfahren auszuwählen und rechtskräftig anzuwenden. Die sonderpädagogische Feststell- und Förderdiagnostik hat das Ziel, ein möglichst breites Profil eines Kindes zu erstellen. Daher ist ihre Durchführung aufwendig und nimmt viel Zeit in Anspruch. Je nach vermutetem SUB werden unterschiedliche Diagnostikinstrumente eingesetzt. Die Identifizierung ist notwendig, um den Ort und den Umfang der Unterstützung sowie den Umfang der zusätzlichen Lehrkraftstunden zu bestimmen. Gemäß der [Ausbildungsordnung für sonderpädagogische Förderung \(AO-SF\) NRW](#) gibt es sieben Förderschwerpunkte: (1) Lernen, (2) Sprache, (3) Emotionale und soziale Entwicklung, (4) Geistige Entwicklung, (5) Körperliche und motorische Entwicklung, (6) Hören und Kommunikation und (7) Sehen (AO-SF, 2022). In Deutschland führen sonderpädagogische Lehrkräfte mit Beteiligung von Regelschullehrkräften das AO-SF-Verfahren mit dem Kind durch, werten die Ergebnisse aus und fassen ihre Beobachtungen sowie individuelle Fördermaßnahmen in einem schriftlichen Bericht zusammen (Gebhardt et al., 2013). Die Schulaufsichtsbehörde entscheidet abschließend über den Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung und den oder die Förderschwerpunkt(e). Sonderpädagogische Feststell- und Förderdiagnostiken werden

zudem auch genutzt, um individuelle Förderpläne mit erreichbaren Lernzielen für Schüler*innen mit SUB zu erstellen und um den Fortbestand des SUB zu überprüfen.

7.4 Lernverlaufsdiagnostik (LVD)

Die Lernverlaufsdiagnostik (LVD) ermöglicht mittels kurzer, wiederholbarer und leicht handhabbarer Tests eine Evaluation der Erfolge des regulären Unterrichts oder einer spezifischen Fördermaßnahme (Klauer, 2014). Eine solche systematische Evaluation ist beispielweise in der [Empfehlung zur schulischen Bildung, Beratung und Unterstützung von Kindern und Jugendlichen im sonderpädagogischen Schwerpunkt LERNEN](#) (KMK, 2019) gefordert. Die LVD ist eine zentrale Voraussetzung für erfolgreiche Lernprozesse auf mikrodidaktischer Ebene. Durch ihre Anwendung können nicht nur frühzeitig Lernlücken erkannt, sondern auch Aussagen zur Wirksamkeit des gewählten Förderansatzes während der Intervention abgeleitet werden (Jungjohann & Gebhardt, 2018). Instrumente der LVD sind bisher deutschen Lehrkräften noch weniger bekannt als summative Tests (Blumenthal et al., 2021). LVD-Tests haben den Anspruch, während des Unterrichts durchgeführt zu werden. Daher sollten sie eine möglichst kurze Durchführungszeit von wenigen Minuten haben und für Lehrkräfte sowie Schüler*innen einfach zu handhaben sein (Schurig et al., 2021). In der Regel werden fünf bis sieben Messungen pro gleichbleibende Intervention empfohlen (Christ et al., 2013), um den Lernfortschritt zuverlässig einschätzen zu können. Die LVD muss dafür zahlreiche parallele Testversionen anbieten, damit sie im Unterricht häufig bis zu wöchentlich eingesetzt werden können (Jungjohann et al., 2018a). Insbesondere für Schüler*innen mit SUB sind LVD-Tests vorteilhaft, da sich ein bewusster Einsatz positiv auf ihre Lernentwicklungen auswirkt (Anderson et al., 2020, Stecker et al., 2005). Daher wird dieser Ansatz zunehmend international in verschiedenen Schulsystemen und Lernbereichen durch die Entwicklung und Erforschung geeigneter Tests angewendet (Ardoin et al., 2013). Die Ergebnisse der LVD werden traditionell in einem Lernverlaufsgraphen dargestellt, um den Lehrkräften die Interpretation durch die visuelle Darstellung zu erleichtern (Jungjohann et al., 2022b). LVD-Tests stammen ursprünglich aus der Sonderpädagogik und wurden in den USA unter dem Namen Curriculum-based Measurement (CBM, Deno, 1985) intensiv erforscht. Viele LVD-Tests sind standardisiert, wurden von Forschenden entwickelt und hinsichtlich psychometrischer Gütekriterien und der Usability in der Schulpraxis evaluiert (Jungjohann et al., 2018d). Es gibt jedoch auch Leitfäden für Lehrkräfte zur Entwicklung informeller LVD-Tests zur Messung des spezifischen Unterrichtsstoffs (Hosp et al., 2007).

Arbeitsauftrag 7.2

Finden Sie zu jeder Dimension der Classroom-based Assessments nach Jungjohann und Gebhardt (2023) zwei passende Tests. Begründen Sie Ihre Zuordnung.

Hintergrundwissen

Zugang zu psychologischen Test- und Trainingsverfahren

An den Fakultäten Rehabilitationswissenschaften (FK13) und Erziehungswissenschaft, Psychologie und Soziologie (FK12) der TU Dortmund gibt es eine [Testothek](#), die von Prof. Dr. Olga Kunina-Habenicht verantwortet wird (Stand Oktober 2023). In der Testothek sind mehr als 1000 psychologische Tests und Trainingsverfahren zur Lern- und Leistungsdiagnostik verfügbar. Digitale Lizenzen von kommerziellen Verlagen sind mit hohen jährlichen wiederkehrenden Kosten verbunden, sodass aus Kostengründen zurzeit nur analoge Verfahren zur Ausleihe

für Studierende und Mitarbeitende der Fakultäten für Lehrzwecke und im Rahmen von Seminaren angeboten werden. Alle verfügbaren Verfahren sind im [Online Katalog](#) einsehbar.

Alternativen bieten freie Fragebögen und Tests, die im Sinne der Open Science veröffentlicht sind. Sammlungen solcher Tests sind beispielsweise über universitäre [Repositorien](#) und [Publikationsserver](#) zugänglich oder auf den Homepages von universitären Lehrstühlen und einzelnen Forschenden veröffentlicht.

- Thematisch gebundenes Archiv: [Open Test Archive](#) des Leibniz-Instituts für Psychologie (ZPID) – Repositorium für Open-Access-Tests aus der Psychologie und Nachbardisziplinen.
- Linkübersicht auf der Homepage eines Lehrstuhls: [Übersicht der freien Verfahren des Lehrstuhls Lernbehindertenpädagogik einschließlich inklusiver Pädagogik](#) der Universität Regensburg
- Sammlung eines Fachgebiets in einem universitären Repositorium: [Fragebögen des Fachgebiets Unterrichtsentwicklungsforschung mit dem Schwerpunkt Inklusion](#) der TU Dortmund

Autor*innenbezogene Übersicht in einem Repositorium: [Open Access Veröffentlichungen inkl. Tests, Fragebögen und Fördermaterialien von Jana Jungjohann auf dem Publikationsserver](#) der Universität Regensburg

7.5 Digitale Gestaltung von Diagnostikinstrumenten

Digitale Diagnostikinstrumente sind auf dem Lehrmittelmarkt noch in der Minderheit, da in Deutschland viele Tests ausschließlich in Papierversion entwickelt und angeboten werden. Die Gründe hierfür liegen sowohl in den begrenzten finanziellen und technischen Ressourcen der Schulen als auch in den Einstellungen der Lehrkräfte. Zwar stehen Lehrkräfte dem Einsatz digitaler Tests grundsätzlich positiv gegenüber und die Einarbeitung erfolgt schnell mit relativ wenig Unterstützung, jedoch werden sie durch fehlende oder defekte Endgeräte, schlechtes WLAN sowie technische Kenntnisse und Kompetenzen in der Umsetzung gebremst (Jungjohann et al., [2022a](#)). Um die Diagnostikinstrumente für die Lehrkräfte möglichst praktikabel zu gestalten und eine zeitnahe Rückmeldung der Lernentwicklung an die Schüler*innen zu sichern, wurden und werden Diagnostikinstrumente in digitale Formate transferiert oder direkt als digitaler Test entwickelt. Ziel ist es, die Lehrkraft bei der Vorbereitung, der Durchführung, der Auswertung und/oder Dokumentation des diagnostischen Prozesses durch die Digitalität zu unterstützen und somit Ressourcen der Lehrkraft einzusparen (Seifert, [2020](#)). Diese eingesparten Ressourcen können dann z. B. in die Förderung investiert werden. Digitale Tests weisen einen unterschiedlichen Grad an Digitalität auf:

- **Computergestützte Tests** sind eine Mischform zwischen analoger und digitaler Diagnostik. Ein Teil des Diagnoseprozesses wird papiergestützt, ein anderer Teil digital durchgeführt. Es ist nicht festgelegt, welcher Anteil analog und welcher digital durchgeführt wird. Diese Tests benötigen in der Regel keine Internetverbindung. Beispielsweise kann der Computer die Arbeitsanweisung für die Schüler*innen vorlesen, um die Objektivität zu wahren. Die Schüler*innen tragen ihre Lösungen dann auf einem Blatt Papier ein, welches die Lehrkraft händisch und ohne Unterstützung des Computers auswertet. Ein weiteres Beispiel ist die Bereitstellung einer computerbasierten Auswertung. Die Schüler*innen bearbeiten dann den Test auf dem Papier und die Lehrkraft tippt die Ergebnisse nach der Bearbeitung in eine Maske ab. Anschließend wertet der Computer die Ergebnisse für die Lehrkraft aus.

- Bei vollständig **digitalen Tests** findet sowohl die Aufgabenbearbeitung durch die Schüler*innen als auch der Auswertungsprozess durch die Lehrkraft am digitalen Endgerät statt. Meist gibt es in diesen Tests zwei unterschiedliche Ansichten für die Lehrkräfte und Schüler*innen, damit die Durchführung von der Auswertung getrennt wird. Digitale Tests mit einer automatischen Auswertung haben zudem den Vorteil, dass sie den Schüler*innen unmittelbar Feedback zu ihren Antworten oder Testergebnissen anzeigen können.
- **Web- oder browserbasierte Tests** sind ortsunabhängig und nicht an ein bestimmtes digitales Medium gebunden. Sie erfordern jedoch in der Regel eine stabile Internetverbindung. Diesen Tests liegen weder eine App oder ein Programm zugrunde, das auf einem lokalen Endgerät installiert werden muss. Endgeräte in Schulen unterliegen häufig besonderen Datenschutzbestimmungen und sind technisch sehr wartungsintensiv, sodass den nutzenden Lehrkräften nur selten Administratorenrechte eingeräumt werden. Durch den Zugriff auf einen Test über einen gewöhnlichen Browser können Installationen umgangen werden. Sie ermöglichen auch den Zugriff auf diagnostische Informationen außerhalb der Schule.

Arbeitsauftrag 7.3

Lesen Sie sich die untenstehende Beschreibung zum Angebot von www.levumi.de durch. Sie sind zudem herzlich eingeladen, sich einen eigenen Account zu erstellen und explorativ das Angebot kennenzulernen. Entscheiden Sie, welchen Grad die Lernverlaufstests haben. Begründen Sie ihre Entscheidung.

Die universitäre Forschungsplattform www.levumi.de bietet Lernverlaufstests kostenlos für Lehrkräfte, Studierende, Forschende und andere interessierte Personen an. Nach der Registrierung legen die Nutzenden ein Klassenbuch mit den Namen der Schüler*innen an und schalten einen oder mehrere Test(s) für die Schüler*innen zur Bearbeitung frei. Nachdem die Schüler*innen in ihrem persönlichen Account die Tests erfolgreich abgeschlossen haben, erhalten die Lehrkräfte in Ihrer Ansicht eine automatische Auswertung der Punktrohwerte, der prozentualen Lösungswahrscheinlichkeit sowie der Bearbeitungsgeschwindigkeit. Alle Tests, die in Levumi.de digital implementiert sind, sind ebenfalls unter der CC-BY-SA-NC Lizenz als Papierversion veröffentlicht. Die Testveröffentlichungen umfassen parallele Testversionen als Kopiervorlagen mit Auswertungstabellen sowie eine theoretische Beschreibung und Herleitung der Testkonstruktion.

z. B.

Jungjohann, J. & Hüninghake, R. (2022). Testbeschreibung zur skillbasierten Lernverlaufsdagnostik „Doppelte Mitlaute“ (DoMi-LVD) zur Messung des Rechtschreibphänomen Doppelkonsonantenschreibung. Regensburg. Universität Regensburg. <https://doi.org/10.5283/epub.51916>

Jungjohann, J. & Barwasser, A. (2022). Testbeschreibung zur skillbasierten Lernverlaufsdagnostik "Auslaute" (AV-LVD) zur Messung des Rechtschreibphänomen Auslautverhärtung. Universität Regensburg. <https://doi.org/10.5283/epub.52883>

Jungjohann, J., & Buchwald, K. (2023). Testbeschreibung zur skillbasierten Lernverlaufsdagnostik „Dehnungs-h“ (Dh-LVD) zur Messung des Rechtschreibphänomens Regel der Dehnung durch „h“. <https://doi.org/10.5283/epub.54025>

Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2019). SinnL-Levumi - Tests zum sinnkonstruierenden Satzlesen als Lernverlaufsdagnostik - "Sinnkonstruierendes Satzlesen" der Onlineplattform www.levumi.de: [Verfahrensdokumentation aus PSYNDEX Tests-Nr. 9007837 mit Manuskriptfassung, Itemlisten und Auswertungsbögen]. Trier. ZPID. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.2463>

Jungjohann, J., Diehl, K. & Gebhardt, M. (2019). SiL-Levumi - Tests der Leseflüssigkeit zur Lernverlaufsdagnostik - "Silben lesen" der Onlineplattform www.levumi.de: [Verfahrensdokumentation aus PSYNDEX Tests-Nr. 9007767 und Silbenlisten]. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.2462>

7.6 Treiber und Hürden von digitalen Diagnostikinstrumenten

Digitale Testverfahren bieten zahlreiche **Vorteile** für Lehrkräfte und Schüler*innen sowie für Testentwickler*innen von Universitäten oder Verlagen. Ein besonderes Argument für den Einsatz digitaler Diagnostikverfahren ist, dass dieser Testmodus von den **Schüler*innen** besser angenommen wird als papierbasierte Tests (Blumenthal & Blumenthal, [2020](#), Golan et al., [2018](#)). In Befragungen geben viele Schüler*innen an, dass sie durch die Arbeit mit digitalen Medien höher motiviert sind als bei der Bearbeitung papierbasierter Aufgaben. Eine digitale Aufbereitung der Tests kann den Workload der **Lehrkräfte** in allen Schritten des diagnostischen Prozesses in ökonomischer Weise reduzieren (Jungjohann et al., [2018c](#)). Die Lehrkräfte müssen in der Vorbereitung kein Material auf Vollständigkeit oder Unversehrtheit prüfen. Sofern keine technischen Schwierigkeiten vorliegen, sind alle benötigten Unterlagen (z. B. eine ausreichende Anzahl an Testbögen, Arbeitsanweisungen, Erklärbeispiele) und Informationen (z. B. Auswertungsschablonen, Tabellen mit Vergleichswerten) automatisch verfügbar. Bei der Durchführung des digitalen Testverfahrens kann die Objektivität gewahrt werden, indem eine begrenzte Bearbeitungszeit automatisiert eingehalten wird und keine zusätzlichen Hinweise zur korrekten Lösung indirekt durch die Lehrkraft gegeben werden. Das größte Potenzial der digitalen Umsetzung entfaltet sich bei der Auswertung. Die gegebenen Antworten der Schüler*innen können ohne Zeitverlust automatisch ausgewertet und als digitales Feedback zurückgemeldet werden. Zudem können die Testergebnisse individuell aufbereitet werden, wobei die Fehlerwahrscheinlichkeit sehr gering ist (Maier, 2014). Außerdem können Förderempfehlungen je nach aktuellem Lernniveau angeboten werden (Jungjohann et al., 2022b). Die Dokumentation unterstützt die Organisation des Schul- und Unterrichtsalltags (Gebhardt & Jungjohann, 2020b). Lehrkräfte erhalten Informationen darüber, welche Schüler*innen bereits welchen Test wann bearbeitet haben. Manche Verfahren ermöglichen außerdem das Erstellen digitaler Notizen zur Beobachtungs- oder Testsituation sowie das Teilen diagnostischer Informationen zwischen allen am Bildungsprozess beteiligten Personen (z. B. Lehrkräfte, Eltern, pädagogisches Personal, die Schüler*innen selbst). Digitale Tests bieten auch für **Testentwickler*innen** viele Vorteile. Sie erreichen eine höhere psychometrische Qualität, indem Abweichungen von der objektiven Testdurchführung ausgeschlossen werden. Zudem ermöglicht die digitale Umsetzung eine Verkürzung der Testzeit und -organisation. Eine kürzere Testzeit reduziert die Anforderungen an die Konzentration der Schüler*innen. Algorithmen können so programmiert werden, dass sie die Auswahl der konkreten Testaufgaben nach festgelegten Regeln steuern. Durch diese Methode können automatisiert so viele parallele Testversionen erstellt werden, wie für eine wöchentliche oder monatliche Messung der Lernentwicklung benötigt werden (Mühling et al., [2019](#), Klauer, 2006). Außerdem kann die Durchführungszeit eines Tests ohne Einbuße der psychometrischen Qualität reduziert werden. Schurig et al. ([2019](#)) berechneten auf Basis der durchschnittlichen Antwortzeiten der Schüler*innen, dass ein formativer und browserbasierter Satzlesetest (Jungjohann et al., [2018b](#)) von acht auf fünf Minuten verkürzt werden kann. Trotz der Reduzierung der gesamten Testzeit misst er noch ausreichend zuverlässig. Ebenbeck et al. ([2024](#)) zeigten, dass ein adaptiver Ziehalgorithmus die Testzeit eines digitalen Lesescreenings (Ebenbeck et al., [2023a](#)) um die Hälfte reduzieren

kann (für mehr Informationen siehe Ebenbeck et al., [2023b](#), Ebenbeck & Gebhardt [2022](#) und Jungjohann et al., [2023b](#)).

Gleichzeitig ist der Einsatz digitaler Diagnostikverfahren mit zahlreichen **Schwierigkeiten** verbunden. Anschaffungen an Schulen unterliegen starren Auflagen, die den Zweck bestimmen. Das Budget für Bücher, Fördermaterialien und Diagnostikinstrumente ist häufig so reglementiert, dass die Anschaffungen dauerhaft erworben werden müssen. Jährlich wiederkommende Lizenzkosten können in der Praxis daher häufig nicht bereitgestellt werden. Eine alternative Lösung sind staatlich geförderte Testsysteme, die für Schulen oder den Bildungssektor kostenlos sind (Gebhardt et al., 2021). Dazu zählen auch Testverfahren, die mit einer CC-Lizenz veröffentlicht wurden. Für alle digitalen Verfahren ist ein angemessener Support für die Lehrkräfte und die Berücksichtigung unterschiedlicher Infrastrukturen an den Schulen notwendig (Dacillo et al., [2022](#)). Ohne technischen Support und Flexibilität können Lehrkräfte bei Problemen überfordert sein. Aus Überforderung oder Hilflosigkeit bei der Nutzung können Barrieren und negative Einstellungen entstehen, die zur Ablehnung digitaler Testsysteme führen (Anasse & Rhandy, [2021](#)). Als Folge werden in der Schulpraxis sowohl digitale als auch papierbasierte Tests parallel eingesetzt. Lehrkräfte wechseln entweder bei technischen Schwierigkeiten zurück auf analoge Verfahren oder sie werden durch äußere Umstände wie beispielsweise die Schulschließungen während der Corona-Pandemie 2020 gezwungen, digitale Tests oder Lehrmittel zu verwenden (Elstrodt-Wefing & Ritterfeld, [2020](#)). Für Testentwickler*innen stellt sich die entscheidende Frage, ob die Leistungen der Schüler*innen mit beiden Testmodi (analog vs. digital) vergleichbar sind (Jungjohann et al., [2023a](#)). Nur wenn Effekte auf die Testergebnisse durch den Testmodus ausgeschlossen werden können, dürfen Ergebnisse aus unterschiedlichen Tests verglichen werden.

Arbeitsauftrag 7.4

Sie haben unterschiedliche Vor- und Nachteile von digitalen Diagnostikinstrumenten kennengelernt. Diese Auflistung ist nur ein beispielhafter Ausschnitt. Finden Sie weitere Vor- und Nachteile. Denken Sie dabei sowohl an die konkrete Unterrichtssituation als Lehrkraft, aber auch an die wissenschaftliche Testentwickler*innen.

8. Digitales und spielbasiertes Lernen

Digitales und spielbasiertes Lernen bietet aus lerntheoretischer Sicht vielversprechende Möglichkeiten, den Erwerb von herausfordernden und komplexen Lerninhalten individuell und motivierend zu unterstützen. In allen Unterrichtsfächern gibt es Inhalte, die für Schüler*innen besondere Hürden im Lernprozess darstellen. Dazu zählen grundlegende Inhalte aus den Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen, auf denen weitere Lerninhalte aufbauen. Des Weiteren sind für Lernende nicht direkt beobachtbare und abstrakte sowie sich gegenseitig beeinflussende Prozesse schwierig zu erarbeiten und zu durchdringen. Perlwitz et al. (2022) verdeutlichen solche nicht beobachtbaren Phänomene an Beispielen aus dem Curriculum des Technikunterrichts. In der Elektrotechnik bzw. Steuerungs- und Regelungstechnik werden technische Bauteile und Schaltungen miteinander verbunden, um technische Geräte und Funktionen zu realisieren. In experimentellen Aufbauten können zwar einzelne elektrotechnische Phänomene wie das Aufleuchten einer LED oder das Drehen eines Motors direkt beobachtet werden, jedoch bleiben die eigentlichen Vorgänge in den technischen Bauteilen für die Beobachtenden verborgen. Zur Veranschaulichung von intransparenten Strukturen und Prozessen können Lehrkräfte konventionelle Methoden wie interaktive Experimente und Konstruktionsaufgaben oder passiv zu konsumierende Animationsfilme nutzen. Alternativ bieten sich Serious Games und Elemente der Gamification an.

8.1 Serious Games

Der Ansatz der **Serious Games** bietet Lernenden die Möglichkeit, interaktiv Einfluss auf komplexe Lerninhalte zu nehmen und diese Inhalte in einer motivierenden und sicheren Umgebung selbstbestimmt zu erarbeiten. Unter **Serious Games** werden überwiegend digitale und interaktive Spiele zusammengefasst, die vorrangig für die Wissensvermittlung und für Trainings entworfen wurden (Abt, 1970, Ritterfeld et al., [2009](#)). Sie kombinieren spielerische Elemente mit ernsthaften Zwecken, beispielsweise in Form eines bildungswissenschaftlichen Lernziels, um Wissen zu vermitteln, kognitive, sensorische oder motorische Fähigkeiten zu trainieren oder bestimmte Verhaltensweisen zu fördern. Die meisten Serious Games sind computergestützt, web- und/oder browserbasiert. Manche Autor*innen schließen in ihrer Definition von Serious Games auch analoge Brettspiele mit ein (z. B. Tolks & Lampert, 2016), jedoch ist dies eher selten der Fall. Serious Games erfordern Ausdauer und spezifische Kompetenzen, um ein Level oder eine Aufgabe erfolgreich abzuschließen. Viele Serious Games sind in Leveln mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad aufgebaut, um das Interesse mit stets neuen Herausforderungen aufrechtzuerhalten. Durch ihre interaktive und motivierende Natur der Spiele ermöglichen sie zudem individuelle Lernwege und direktes sowie indirektes Feedback. Viele Serious Games sind sehr realitätsnah gestaltet, um die Spielenden zu einer tiefergehenden Verarbeitung der Inhalte anzuregen und eine niederschwellige Übertragung der Inhalte auf die Realität zu ermöglichen. In inklusiven Lernumgebungen bieten Serious Games zudem die Möglichkeit, dass Schüler*innen mit und ohne SUB kollaborativ lernen. Der spielerische und unterhaltende Charakter soll motivierend auf den Lernprozess wirken. Um den Lernprozess zu unterstützen, werden lern- und motivationsförderliche Designelemente integriert. Dazu gehören [Immersion](#) (eintauchen in eine virtuelle Realität), [Storytelling](#) (Erzählen einer Geschichte), altersgerechte und ansprechende Spielumgebung und das Erzeugen von [Flow-Erlebnissen](#) (ausgewogene Balance zwischen Anforderungen und Bewältigung dieser;

Csikszentmihalyi, 2005) (siehe auch Tabelle 12; Wang et al., 2014). Für die Klassifikation eines Serious Games werden folgende Eigenschaften als zwingend notwendig betrachtet (Tolks et al., 2020, Zyda, 2005):

1. Die vorrangige Intention der Spieleentwickler*innen ist die Vermittlung von Wissen mithilfe des Spiels.
2. Das Spiel enthält einen pädagogischen Inhalt.
3. Der unterhaltende Charakter ist im aktiven Spiel gegenüber dem pädagogischen Inhalt dominierend.
4. Das Spiel führt mindestens ein Lernziel an.

Arbeitsauftrag 8.1

Finden Sie weitere Beispiele für abstrakte und nicht direkt beobachtbare Lerninhalte aus Ihren Unterrichtsfächern.

Ordnen Sie das Lernen mit Serious Games einer Lerntheorie zu.

8.2 Gamification und spielebasierte Designelemente

Das Konzept Serious Games ist mit vielen weiteren Konzepten des digitalen und spielebasierten Lernens verwandt. Dazu zählen Edutainment und Entertainment Education (Nutzung von unterhaltungsorientierten Ansätzen für Bildungszwecke), Game-Based Learning (spielebasiertes Lernen), das E-Learning (Formen von ICT, die Lernprozesse unterstützen) und Gamification (Tolks et al., 2020). Gamification wird von Deterding et al. (2011) als „gamification is the use of game design elements in non-game contexts“ (S. 2) definiert. Im Deutschen wird Gamification als die Umwandlung von bisher nicht spielbaren Tätigkeiten in Spiele übersetzt. Die Konzepte Gamification und Serious Games sind eng miteinander verwandt, da beide spielebasierte Designelemente zur Steigerung der Motivation, der Leistung und dem Engagement der Spielenden gegenüber dem Spiel- oder Nutzungsfluss einer Software einsetzen. Die zentrale Unterscheidung besteht also darin, dass im Bereich der Gamification spielebasierte Designelemente außerhalb von Spielen, also im „Ernst des Lebens“ eingesetzt werden. Im Bereich von Serious Games werden spielebasierte Designelemente innerhalb von vollwertigen Spielen eingesetzt (vgl. Abbildung 16).

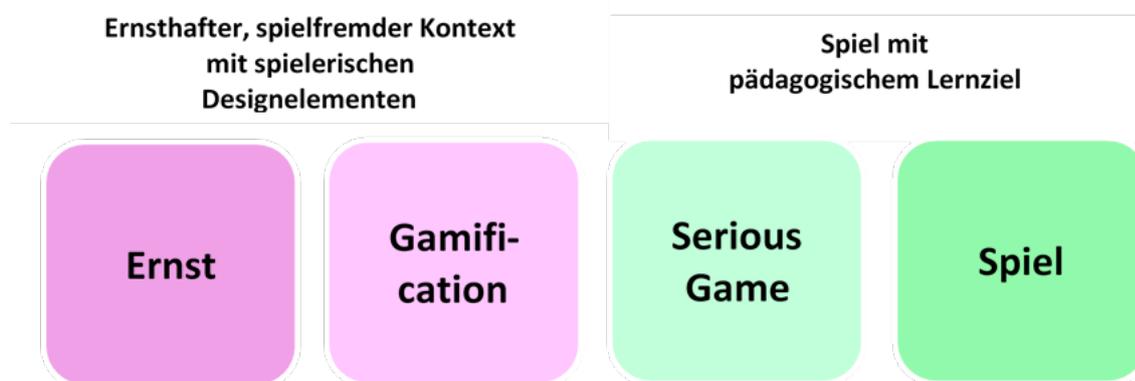


Abbildung 16 Unterschied zwischen Gamification und Serious Games

Der Ernst oder spielfremde Kontexte stammen aus allen Lebensbereichen wie dem Alltag (z. B. Körperhygiene und Aufräumen), dem Gesundheitssektor (z. B. tägliche Bewegung, Fitness-App) oder schulrelevanten Inhalten und Verhaltensweisen (z. B. Lösen von Multiplikationsaufgaben und ruhiges Arbeiten in Stillarbeitsphasen). In Tabelle 12 werden verschiedene spielebasierte Designelemente systematisiert.

Tabelle 12 Systematisierung von Designelementen in Anlehnung an Blohm & Leihmeister (2013) und Reeves & Read (2009)

Baustein im Spiel (Mechanik)	Designelement (Dynamik)	Motiv für die Spielenden	Intention Spieleentwickler*innen
Dokumentation der Verhaltensweisen im Spiel	Exploration	Wissbegierde	Informationen über das Verhalten der Spielenden im Spiel
Badgets, Punktesysteme, Trophäen	Sammeln	Leistung	Aufrechterhaltung der Motivation, Bindung an das Spiel
Ranglisten	Wettbewerb	Soziale Anerkennung	Sozialer Vergleich zwischen Personen und eigenen Leistungen
Levels, Rang, Reputationspunkte	Statuserwerb	Soziale Anerkennung	Sozialer Vergleich zwischen Personen und eigenen Leistungen
Gruppenaufgaben Teamevents	Zusammenarbeit	Sozialer Austausch	Gezielte Zusammenarbeit zwischen Spielenden
Missionen, Zeitdruck, Zeitlimitierte Aufgaben	Herausforderungen	Kognitive Stimulation	Emotionale Bindung zur Aufgabe
Avatare, Virtueller Handel	Organisation	Selbstbestimmung	Eigene Identifizierung, Weiterentwicklungsmöglichkeiten
Chats, Livegespräche	Soziale Interaktion	Sozialer Austausch	Möglichkeit zum Austausch
Narrativer Kontext	Storytelling	Kognitive Stimulation	Aufeinander aufbauende inhaltliche Elemente
Kombination verschiedener Designelemente	Flowerlebnis	Passende Schwierigkeitsanforderung	Passende Schwierigkeitsanforderung

Arbeitsauftrag 8.2

Finden Sie Elemente der Gamification in Ihrem Alltag, aus Ihrer Schul- und Hochschulzeit. Grenzen Sie die Begriffe Serious Games und Gamification in eigenen Worten gegeneinander ab.

Übertragen Sie alle Designelemente (Tabelle 12) auf den sonderpädagogischen Bildungskontext und finden Sie passende Beispiele.

8.3 Evidenzen zu Designelementen in Serious Games und Gamification

Beide Konzepte, Serious Games und Gamification, wurden mit dem Ziel entwickelt, den Lernprozess auf motivierende und lernförderliche Weise zu unterstützen. Ihr unterhaltender Charakter soll grundsätzlich positiv auf die Motivation zur Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt wirken. Gleichzeitig wird durch den Einsatz von spielebasierten Designelementen eine individuelle

Anpassung an das passende Schwierigkeitsniveau sowie eine risikofreie Bearbeitung von Aufgaben versprochen (Cheng et al., [2015](#)). Wouters et al. ([2013](#)) prüften diese Annahmen mithilfe einer großangelegten Metanalyse. Sie gingen der Frage nach, ob digitales spielebasiertes Lernen im Vergleich zu konventionellen Unterrichtsmethoden zu einem höheren Lernerfolg und einer gesteigerten Motivation führt. Insgesamt wurden 39 Primärstudien eingeschlossen, die experimentelle bzw. quasi-experimentelle Vergleiche zwischen digitalen Lernspielen und konventionellen Lernangeboten mit Lernenden in der Grundschule bis hin zur Universität durchführten. Die meisten Studien befassten sich mit Inhalten aus naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern (Mathematik und Biologie) und kognitiven Fertigkeiten (z. B. Problemlösen). Andere Studien untersuchten sprachliche oder ingenieurwissenschaftliche Fachbereiche. Die zentralen Ergebnisse sind, dass die Annahme zur Lernförderlichkeit bestätigt wurde, jedoch nicht die zur gesteigerten Motivation. Wouters et al. (2013) berichten von einer signifikanten Effektstärke von $d=0.29$ für den Lernerfolg, also den Zugewinn und das Behalten von Fachwissen und kognitiven Fertigkeiten. In Bezug auf die Motivation zum Lernen wurden zwar positive Effekte ($d=0.26$) gefunden, diese waren jedoch nicht statistisch signifikant. Das bedeutet nicht, dass digitale Spiele motivierender wirken als konventionelle Unterrichtsmethoden. Des Weiteren zeigte die Metastudie, dass die Effekte der digitalen Spiele vergrößert wurden, wenn sie mit weiteren (analogen) Lernaktivitäten (z. B. Reflexionen in der Lerngruppe nach der Spielphase) verbunden werden ($d=0.41$), über mehrere Einheiten gespielt werden ($d=0.54$) und/oder im Team gespielt wird ($d=0.66$). Auch neuere Metaanalysen aus dem Bereich Gamification stützen diese Annahmen (Bai et al., [2020](#), Clark et al., [2016](#)).

Es gibt bisher nur wenige Evidenzen zur Wirksamkeit von Serious Games bei Schüler*innen mit SUB, jedoch bestehen dieselben Annahmen für die Lernwirksamkeit und die Motivation. Ein häufiges Argument für die fehlende Evidenz ist, dass viele Spiele für Schüler*innen mit SUB entweder nicht zugänglich oder überfordernd sind. Die meisten Spiele werden für durchschnittliche Spielende entwickelt, um eine möglichst große Zielgruppe und damit ein großes wirtschaftliches Potential zu erreichen. Obwohl es informatische Ansätze zur proaktiven universell zugänglichen Spielegestaltung gibt (Grammenos et al., [2009](#)), wird die Entwicklung behinderungsgerechter Spiele noch als zusätzliche Komplexitätsstufe angesehen (Hersh & Leporini, [2018](#)). Dies liegt daran, dass Veränderungen in den Spieleinstellungen die Wirkweisen der Designelemente verändern oder aufheben können, wie die folgenden drei Beispiele zeigen.

- **Visuelle Elemente** schließen Spielende mit Sehbeeinträchtigung oder Blindheit ohne Modifikationsmöglichkeit aus.
- **Auditive und visuelle Spezialeffekte** haben keine oder geringere Wirkung auf Spielenden mit sensorischen Beeinträchtigungen.
- **Zeitlimits und notwendige schnelle Reaktionen** können von Spielenden mit motorischen oder kognitiven Beeinträchtigungen nicht bedient werden.

Lämsä et al. ([2018](#)) erstellten eine narrative Metaanalyse zur Wirkung von Serious Games auf die schulischen Leistungen im Lesen und Rechnen von Schüler*innen mit Dyskalkulie oder Dyslexie und betrachteten gleichzeitig die eingesetzten spielerischen Designmerkmale. Sie identifizierten 20 relevante empirische Studien, die überwiegend positive Effekte auf die schulischen Leistungen berichten. Die Stichprobengrößen waren jedoch so gering, dass keine verallgemeinerbaren Effektstärken berichtet werden konnten. Die meisten Spiele für Schüler*innen mit Lernschwierigkeiten sind naturorientiert und spielen in einer fiktiven Welt, in der Tiere die Hauptrollen übernehmen. Sie werden unabhängig vom Unterricht eingesetzt, sodass weder eine Lehrkraft noch ein didaktisches Konzept zur Nutzung notwendig sind. Die Spiele können hauptsächlich im Einzelspieler*innenmodus gespielt werden und Kooperationen werden überwiegend über Chatfunktionen

realisiert. Marinelli et al. (2023) führten ebenfalls eine Metaanalyse zur Wirksamkeit von Serious Games bei Schüler*innen mit SUB im Schwerpunkt Lernen durch und fokussierten den Effekt auf schriftsprachliche Kompetenzen. Sie identifizierten sechs empirische Studien, die den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen. Die eingesetzten Spiele verbesserten zwar die spezifischen schulischen Leistungen im Lesen und Schreiben, konnten jedoch keine Effekte auf grundlegende schriftsprachliche Fertigkeiten wie die Rechtschreibung oder das allgemeine Textverständnis nachweisen.

Arbeitsauftrag 8.3

Strukturieren Sie die Forschungsergebnisse aus den Metaanalysen. Beschreiben Sie in eigenen Worten, welche Eigenschaften ein Serious Game für eine inklusive Lerngruppe optimalerweise mitbringen sollte.

Erklären Sie in eigenen Worten, warum die Entwicklung von behinderungsgerechten Spielen als zusätzliche Komplexitätsstufe angesehen wird. Reflektieren Sie dafür, inwiefern Einstellungsmöglichkeiten (z. B. Verlangsamung des Spielflusses) einen Mechanismus, die Benutzerfreundlichkeit und die Zugänglichkeit eines Spiels negativ beeinflussen kann.

Welche Anpassungsmöglichkeiten kennen Sie, um Spiele universeller zu gestalten?

Hintergrundwissen

Das Clearing House Unterricht der Technischen Universität München stellt in Podcast ein Kurzreview zu unterrichtsbezogenen Forschungsergebnissen vor.

[Kurzreview 30 - Spielend zum Lernerfolg: Kann Gamification die Schulleistung fördern?](#)

Der [Podcast GameBased](#) thematisiert in der [Folge 6 „Inklusion und Games“ \(Staffel 1\)](#) die Zugänglichkeit von Videospielen und Spielekonsolen für Menschen mit Beeinträchtigung am Beispiel des VR-Spiels [Residenzschloss Ludwigsburg VR](#).

8.4 Praxisbeispiele von Serious Games

Auf dem Markt gibt es mittlerweile zahlreiche Serious Games, die versprechen, schulische Leistungen, kognitive Fähigkeiten oder positives Verhalten zu fördern. Allerdings sind nur wenige Spiele empirisch auf ihre Wirksamkeit hin geprüft oder bieten didaktische Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz. Daher liegt die Verantwortung bei den Lehrkräften, die verfügbaren Spiele auf ihre Eignung unter Berücksichtigung der aktuellen Lernziele zu prüfen. Die Medienanstalt für Baden-Württemberg bietet Unterstützung durch ihre Onlineplattform games-im-unterricht.de/ an. Dort werden ausgewählte Spiele vorgestellt und passende Unterrichtskonzepte, Spielebewertungen sowie wissenschaftliche Beiträge zu den Spielen verlinkt. Optional sind Angaben zum pädagogischen Potenzial, den technischen Voraussetzungen und dem Bezug zum Curriculum vorhanden.

Meister Cody

Die [Lern-App Meister Cody](#) ist ein Serious Game für Grundschüler*innen mit Rechen- oder Leseschwäche. Sie besteht aus zwei Fantasiewelten: Talasia zur Förderung mathematischer Kompetenzen und Namagi zur Förderung von Leserechtschreibkompetenzen. In Talasia helfen die Königskinder dabei, das Land vor einem Drachen zu beschützen. Die Spielenden lösen mathematische Aufgaben, um die Königskinder zu unterstützen. Meister Cody – Talasia wird seit

2010 entwickelt, von einem kommerziellen Verlag mit speziellen Schullizenzen kostenpflichtig vertrieben. Das Projekt wird unter anderem wissenschaftlich von [Prof. Jörg-Tobias Kuhn](#) der TU Dortmund begleitet. In einer animierten Geschichte sind 26 verschiedene Übungen zur Verbesserung der basalen Mathematikkompetenzen integriert. Diese umfassen die Zahl-Größen-Verknüpfung, Zahlenstrahlschätzaufgaben, Teil-Ganzes-Verständnis, das Dezimalsystem/Transkodieren, mathematisches Faktenwissen und Rechnen, Mathematisieren/ Textaufgaben sowie das Arbeitsgedächtnis (Kuhn & Holling, [2014](#)). Die Schwierigkeit der Aufgaben wird je nach Leistungsstand der Schüler*innen automatisch in 29 individuell variierten Trainingsleveln angepasst. Eine Besonderheit der Lern-App ist die Integration der Lernverlaufsdagnostik „Goldmünzenjagd“ (Schwenk et al., 2017). Die Schüler*innen erhalten oder verlieren je nach Bearbeitungseffizienz der Mathematikaufgaben Goldmünzen als Motivation. Das Spiel Namagi besteht aus vier Modulen zur Förderung von phonologischen Kenntnissen, der Phonem-Graphem-Korrespondenz sowie zu basalen Lese- und Rechtschreibfertigkeiten mit insgesamt 35 verschiedenen Übungen (Huemer et al., [2018](#)). Die Nutzung der App ist langfristig angelegt. Eine Übungseinheit dauert etwa 20 Minuten und es sollten mindestens drei Einheiten pro Woche bearbeitet werden. Die Firma Meister Cody GmbH stellt außerdem Videos bereit, die einen Einblick in die Grafik der Spielwelten [Taliasia](#) und [Namagi](#) ermöglichen. In beiden Welten sind verschiedene Designelemente implementiert, wie z. B. Exploration und Sammeln, Statuserwerb, Herausforderungen, Organisation und Storytelling. Diese Elemente dienen dazu, das Spielerlebnis zu verbessern und aufrechtzuerhalten (Griffel et al., 2022).

Arbeitsauftrag 8.4

Informieren Sie sich über den Aufbau und die Struktur der Spielwelten Taliasia und Namagi. Ordnen Sie jedem verwendeten Designelement die konkrete Umsetzung der Spielwelten von Meister Cody zu.

The Unstoppables

Das Lernspiel [The Unstoppables](#) wurde von der [LerNetz AG](#) in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Bern für die Schweizerische Stiftung für das cerebrally gelähmte Kind entwickelt. Das Ziel des Spiels ist es, zu einem offenen Umgang mit dem Thema Behinderung beizutragen. Es kann bereits in der Grundschule, aber auch in der Sekundarstufe I eingesetzt werden und richtet sich eher an Schüler*innen ohne SUB und inklusive Lerngruppen. In der Geschichte arbeiten die vier Kinder Mai, Jan, Achim und Melissa zusammen, um den gestohlenen Blindenhund Tofu zu finden und zu retten. Jede Hauptfigur hat zahlreiche Stärken und eine Beeinträchtigung. Im Spiel müssen die Spielenden die Fähigkeiten der Hauptfiguren geschickt kombinieren, um die Beeinträchtigungen zu kompensieren und die Rätsel und Herausforderungen zu lösen. Ein [Trailer zum Spiel](#) ist auf YouTube verfügbar. Das Spiel selbst ist kostenlos und werbefrei. Für Schulen außerhalb der Schweiz werden kostenpflichtige [Lehrmittel zum Prinzip Vielfalt](#) angeboten, um die Akzeptanz und Vielfalt in Schulen zu fördern. Die Lehrmittel enthalten vier Unterrichtsbausteine: (1) Auseinandersetzung mit Haltungen, (2) Vermittlung von Wissen, (3) Aufbau von Fertigkeiten und (4) zum Transfer in die Praxis. Das Ziel war es, das positive Verhalten der Schüler*innen gegenüber der menschlichen Vielfalt zu fördern, indem ihre sozialen Normen, Einstellungen und Selbstwirksamkeit gestärkt wurden. Die Wirksamkeit wurde in einer Interventionsstudie mit 54 dritten bis sechsten Klassen, von denen einige inklusiv waren, untersucht (Wütherich et al., 2023). Insgesamt 34 Klassen bearbeiteten über einen Zeitraum von sechs Wochen die Materialien und das Lernspiel in 12 Lektionen gemeinsam. Alle anderen Klassen wurden der Kontrollgruppe zugeteilt. Diese behandelte

dieselbe Intervention im Anschluss an die Studie im Unterricht. Die Lehrkräfte der Interventionsgruppe fühlten nach der Intervention eine gesteigerte Selbstwirksamkeit im Umgang mit Vielfalt und berichteten von einem positiveren Klassenklima. Durch den Einsatz bei den Schüler*innen der Interventionsgruppe konnte eine Verringerung von Vorurteilen gegenüber Schüler*innen mit SUB in den Schwerpunkten Lernen und Verhalten festgestellt werden. Nach der Intervention schrieben sie fiktiven Fallbeispielen signifikant mehr positive Eigenschaften zu als die Schüler*innen der Kontrollgruppe.

Arbeitsauftrag 8.5

Beschreiben Sie, warum das Spiel The Unstoppables als Serious Game kategorisiert werden kann.

Spielen Sie das Spiel The Unstoppables selbst. Welche Designelemente werden benutzt?

Ist das Prinzip Vielfalt und das Lernspiel The Unstoppables auch für den Einsatz an Förderschulen geeignet? Begründen Sie Ihr Urteil.

9. Kooperatives und kollaboratives Lernen und Arbeiten mit digitalen Tools

Durch die Digitalisierung verändert sich nicht nur das Privat- und Schulleben, sondern auch die Arbeitswelt wird zunehmend komplexer. In vielen Berufen werden selbstorganisierte Arbeitsformen und interdisziplinäres Teamwork erwartet (Harteis, [2018](#)), um Lösungen für berufliche und wirtschaftliche Probleme zu entwickeln. Das Ziel der Zusammenarbeit ist es, Wissen gemeinsam zu entwickeln und Probleme kreativ zu lösen (Muuß-Merholz, [2021](#)). Die Qualität von kollektiven Arbeitsergebnissen profitiert insbesondere davon, wenn die zusammenarbeitenden Personen möglichst heterogenes Wissen und Kompetenzen mitbringen (Nijsttaad & Paulus, 2003). In homogenen Arbeitsgruppen unterscheiden sich das vorhandene Wissen und die Kompetenzen, wodurch seltener innovative und kreative Lösungen für Probleme gefunden werden (Sonnenburg, 2007). In heterogenen Gruppen ergänzen sich nicht nur Wissens- und Handlungskompetenzen, sondern es kann auch fehlendes Wissen bei einzelnen Personen kompensiert werden (Heller, 2018). Damit die vorhandenen Wissens- und Handlungskompetenzen der Gruppe jedoch gemeinsam wirken können, ist eine Zusammenarbeit der Mitglieder zwingend erforderlich.

9.1 Unterschiede zwischen Kooperationen und Kollaborationen in Lernprozessen

Gemeinsames Arbeiten kann in verschiedenen Formen erfolgen. Im schulischen Kontext wird zwischen Kooperationen und Kollaborationen unterschieden (siehe auch Abbildung 17). **Kooperationen** beschreiben „eine Form der sozialen Interaktion mit dem Ziel, für eine gemeinsam zu bewältigende Aufgabe gemeinsam die Lösung dieser Aufgabe zu erreichen“ (Götze, 2007, S. 30). Dabei gilt die Kooperation als Spezialfall der sozialen Interaktion (ebd.). In vielen Fällen des kooperativen Lernens werden große Aufgaben in kleinere Teilaufgaben aufgeteilt. Dabei bearbeiten einzelne Schüler*innen abgrenzbare Unteraufgaben meist allein und übernehmen die Verantwortung für diese Inhalte. Im optimalen Fall unterstützen sich die Schüler*innen bei der Bearbeitung ihrer Teilaufgaben. Je nach Aufgabenstellung ist dies jedoch nicht zwingend notwendig. In der Gruppe werden die Ergebnisse aus den Phasen der Einzelarbeit zusammengetragen und summiert. Das Endergebnis des kooperativen Arbeitens ist folglich oft die Addition einzelner Teilergebnisse. Kooperatives Lernen wird in der Schulpädagogik sowohl zur gemeinsamen Erarbeitung fachlicher Inhalte und kognitiver Kompetenzen als auch zur Förderung der sozialen Partizipation und Integration eingesetzt. Der Einsatz von kooperativen Lernmethoden in inklusiven und sonderpädagogischen Lernsettings kann dazu beitragen, dass Schüler*innen mit SUB sozial besser integriert und unterstützt werden und gleichzeitig weniger Mobbing und Ablehnung erfahren (Weber & Huber, [2020](#)). Es gibt Hinweise darauf, dass Schüler*innen mit SUB häufiger mit Mitschüler*innen spielen und für Gruppenaktivitäten ausgewählt werden. In Bezug auf das fachliche Lernen werden auch Vorteile für Schüler*innen mit SUB aus kooperativen Lernsettings gegenüber Einzelarbeiten abgeleitet, wenn sie passende Hilfestellungen zum eigenen Verhalten, Nachfragen, Zuhören oder dem Geben von Feedback in den kooperativen Situationen erhalten (Wittich, [2017](#)). Die Schüler*innen benötigen eine intensivere Heranführung an die Methode als besonders leistungsstarke Schüler*innen sowie Strukturierungshilfen, um von den Kooperationen zu profitieren.

Bei einer **Kollaboration** geht es darum, alle Schritte, die zur Lösung einer Aufgabe notwendig sind, gemeinsam zu bearbeiten und zu verantworten. Das Wissen wird folglich zusammen

konstruiert. Einzelarbeitsphasen sind dabei nicht vorgesehen. Das kollaborative Arbeiten wird auch als Aktivität des gemeinsamen Problemlösens beschrieben (Dillenbourg, 1999). Damit eine Lernsituation kollaborativ gestaltet ist, müssen Schüler*innen mit ähnlichem Kompetenzniveau gemeinsam ein Ziel verfolgen und notwendige Teilaufgaben oder -schritte gemeinsam bearbeiten und lösen. Reflexionsfragen zum kollaborativen Lernprozess (z. B. Sind wir bei der Aufgabe oder bei dem Teilschritt kooperativ oder kollaborativ vorgegangen?) können den Unterricht unterstützen, individuelle Lernentscheidungen fördern und den Schüler*innen mehr Eigenverantwortung ermöglichen. Das Endprodukt der kollaborativen Arbeit unterscheidet sich grundlegend vom Endergebnis einer einzelnen Person, die dieselbe Aufgabe allein bearbeitet. Kollaborative Lernmethoden werden in Regelschulen und in der Hochschullehre weit verbreitet eingesetzt. In der PISA-Studie 2015 lösten 15-jährige Schüler*innen Probleme anhand eines computerbasierten Tests, wobei sie mit simulierten Gruppenmitgliedern zusammenarbeiteten (Zehner et al., [2015](#)). Die Studienergebnisse zeigen, dass die Motivation und die Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten von Schüler*innen und/ oder Studierenden gefördert werden, wenn sie sich bei der Entwicklung und Umsetzung einer Problemlösung als Teil einer Wissensgemeinschaft erleben (Funke & Käser, 2014, Pymm & Hay, [2014](#)). Die zugrunde liegende Annahme ist, dass die einzelnen Gruppenmitglieder durch die Konfrontation mit den Ideen der anderen kognitiv angeregt werden. Im inklusiven Unterricht oder bei der Arbeit mit Schüler*innen mit SUB werden diese Methoden seltener eingesetzt. Hier ist eine harmonische Zusammenarbeit zwischen den Schüler*innen sowie besonders aufbereitete Unterrichtsmaterialien erforderlich, um Unterschiede in den Lernständen der Schüler*innen aufzufangen. Ein besonderes Potential wird jedoch darin gesehen, dass durch die gemeinsam verfolgte Aufgabenlösung das Konkurrenzdenken zwischen den Schüler*innen reduziert und innerhalb der Lerngruppe eliminiert wird (Johnson et al., 1990). Es liegen bisher kaum empirische Ergebnisse zum Einfluss von kollaborativen Lernmethoden auf Schüler*innen mit SUB vor, was auch durch eine nicht trennscharfe Verwendung zwischen den Konstrukten Kooperation und Kollaboration begründet werden kann. Ähnlich wie beim kooperativen Lernen kann vermutet werden, dass sich kollaborative Lernmethoden unter bestimmten Bedingungen mit passenden Unterstützungsmaßnahmen positiv auf die soziale Partizipation und das fachliche Lernen der Schüler*innen mit SUB auswirken (Muniro et al., [2017](#)). Wishart et al. ([2007](#)) untersuchten beispielsweise den Einfluss des kollaborativen Lernens auf kognitiven Fähigkeiten von Schüler*innen ohne SUB und mit Unterstützungsbedarf im Schwerpunkt Geistige Entwicklung (GE). Die Schüler*innen arbeiteten dabei in Zweierteams in unterschiedlichen Konstellationen. Die kognitiven Leistungen verbesserten sich signifikant nur dann, wenn zwei Schüler*innen ohne SUB oder zwei Schüler*innen mit unspezifischen geistigen Behinderungen zusammenarbeiteten. Es zeigte sich, dass ausschließlich das Kind mit geringen Ausgangsleistungen bei den Tandempartner*innen ohne SUB profitierte, während bei den Paaren mit SUB das Kind mit höheren Ausgangsleistungen signifikant profitierte. Wenn ein/e Tandempartner*in eine spezifische geistige Behinderung hatte (hier Down-Syndrom), wurden keine signifikanten Lernzuwächse gemessen.

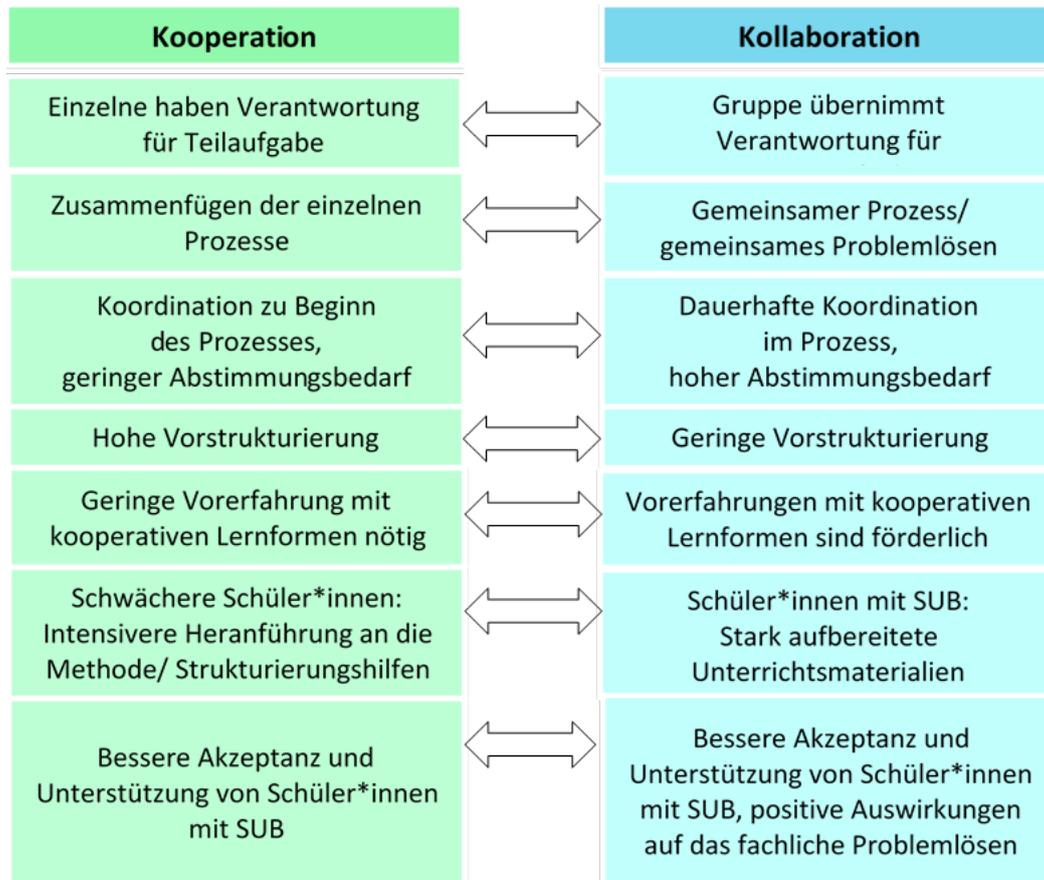


Abbildung 17 Unterschiede zwischen Kooperation und Kollaboration (eigene Abbildung in Anlehnung an Nölte, 2022)

Arbeitsauftrag 9.1

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen kooperativem und kollaborativem Lernen an einer konkreten Schulaufgabe. Formulieren Sie dafür die Aufgabe aus.

Hintergrundwissen

Nölte (2022) stellt einen Praxisleitfaden vor, wie Schüler*innen der Unterschied zwischen Kooperation und Kollaboration verdeutlicht werden kann. Das e-Book steht über die Universitätsbibliothek der TU Dortmund unter dem [Dauerlink als Volltext](#) zur Verfügung.

9.2 Kollaboratives Arbeiten mit digitalen Medien

„Digitale Möglichkeiten, die ein tieferes Verständnis bzw. erweiterte Funktionen der Lerngegenstände ermöglichen, wie beispielsweise Simulationen, dynamische Modellierungen oder kollaboratives Problemlösen unter Einbindung verschiedener Expertisen und gegebenenfalls Lernorte, werden zielbezogen und intensiv in Lehr-Lern-Prozesse einbezogen.“ (KMK, [2021](#), S. 12)

„Kooperative, kollaborative wie auch individuelle Lernphasen sind so durch digitale Lernumgebungen realisierbar und können auch außerhalb dieser fortgesetzt bzw. wechselseitig unterstützt werden.“ (KMK, [2021](#), S. 22)

Digitale Medien unterstützen den Einsatz von kollaborativen Lernmethoden und werden im Unterricht zur Bildung in der digitalen Welt empfohlen, wie es die KMK (2021) im oben genannten Zitat betont. Sung et al. (2017) zeigten in einer Metaanalyse, die auf 47 empirischen Studien aus dem schulischen Kontext basiert, die Lernwirksamkeit von mobilen digitalen Medien (z. B. Smartphones, Tablets etc.) in Kombination mit kollaborativen Lernmethoden auf. Die eingeschlossenen Studien verglichen dabei die Kombination aus kollaborativem Lernen mit digitalen Medien zu (1) dem Lernen in Einzelarbeit mit digitalen Medien, (2) dem analogen kollaborativen Lernen und (3) dem computergestützten kollaborativen Lernen. In allen Studien wurde ein signifikanter mittlerer Effekt ($g=0.52$) festgestellt, der je nach Lernbedingung variierte. Besonders effektiv war das kollaborative Lernen mit mobilen Endgeräten in leistungshomogenen Vierer-Gruppen und wenn die Lernenden individuell belohnt oder bewertet wurden. Es wurde keine explizite Untersuchung dieser Effekte auf Schüler*innen mit SUB oder in inklusiven Lerngruppen durchgeführt.

Digitale Medien fördern folglich den Einsatz von kollaborativen Lernmethoden, während analoges Lernen eher zu Kooperationen im Unterricht führt. Nölte (2022, S. 16f.) verdeutlicht diese Tendenz praxisnah am Beispiel einer Plakaterstellung zur Vorstellung der bedeutenden Entdeckungen von Galileo Galilei in Gruppen. Bei der analogen Plakaterstellung erarbeiten vier der fünf Schüler*innen jeweils eigenständig eine Entdeckung (Gesetz des freien Falls, Verbesserung des Teleskops, Astronomische Entdeckungen und Umlaufbahn der Erde). Der fünfte Schüler übernimmt die Gestaltung des Gruppenplakats inklusive der Überschriften und hält den Vortrag. Nach Fertigstellung des Plakats innerhalb der vergebenen Zeit wird es im Klassenzimmer aufgehängt und der fünfte Schüler präsentiert alle Rechercheergebnisse. Eine andere Lerngruppe nutzt [Canva.com](https://www.canva.com), ein kostenloses Online-Tool für kollaboratives Grafikdesign mit spezifischen kostenfreien Schullizenzen und [transparenten Datenschutzrichtlinien für den Educationbereich](#). Die Schüler*innen teilen sich die Inhalte ähnlich auf wie in der analogen Plakatgruppe. Durch die gemeinsame Gestaltung des digitalen Plakats tauschen sie sich auch über den Inhalt aus. Sie verlinken ergänzende Videos und einen Podcast, der mehrere der vier Unterthemen tangiert. Die Gruppe trifft gemeinsam bewusste Entscheidungen darüber, welche Verlinkungen gesetzt werden. Im Gegensatz zum analogen Plakat ist beim digitalen Plakat nicht erkennbar, welche Anteile von welchen Schüler*innen gestaltet wurden. Das digitale Plakat kann [hier](#) eingesehen werden. Die Präsentation des digitalen Plakats wurde anders vorbereitet als die eines analogen Plakats. Die Mitschüler*innen erhielten vorab Zugang zum digitalen Plakat und der Vortrag wurde per Screencast aufgezeichnet.

Arbeitsauftrag 9.2

Das analoge und digitale kollaborative Arbeiten haben beide ihre Berechtigung im Unterricht. Fassen Sie die Vor- und Nachteile des kollaborativen Arbeiten für einzelne Schüler*innen und die Lerngruppe zusammen.

Welchen Herausforderungen begegnet die Lehrkraft bei der Lernbegleitung?

Hintergrundwissen

[Kurzreview](#) „Kollaboratives Lernen und mobile digitale Geräte: Eine wirksame Kombination?“ des Clearing House Unterricht der LMU München zur Metaanalyse von Sung et al. (2017)

9.3 Best Practice Beispiele zum digitalen kollaborativen Arbeiten

Es gibt zahlreiche webbasierte und computergestützte Tools, die kollaboratives Arbeiten unterstützen. Bei der Verwendung dieser Tools mit Schüler*innen mit SUB ist es wichtig, eine möglichst barrierefreie Nutzung sicherzustellen, um keine*n Schüler*innen aufgrund technischer Hürden auszuschließen. Das Kompetenzzentrum [BARRIEREFREIHEIT.NRW](https://www.barrierefreiheit.nrw.de/) testet digitale Tools auf die Barrierefreiheit und Usability, insbesondere für Studierende mit Beeinträchtigungen. Sie stellen außerdem Checklisten zur Barrierefreiheit in der digitalen Lehre sowie praxisnahe Leitfäden (z. B. zur Durchführung zu Alternativtexten im Bildungskontext) bereit. Alle nachstehenden Informationen beziehen sich auf den Stand von Januar 2024.

Etherpads und Shared Documents

Etherpad ist eine webbasierte Anwendung, die es mehreren Nutzer*innen ermöglicht, gleichzeitig an einem Textdokument zu arbeiten und Änderungen in Echtzeit zu verfolgen. Sie werden auch als Shared Documents bezeichnet. Dieses kollaborative Textbearbeitungstool wurde entwickelt, um die Zusammenarbeit in Echtzeit zu erleichtern und die Kommunikation zwischen verschiedenen Teilnehmer*innen zu verbessern. Der zentrale Aspekt von Etherpad besteht darin, dass es mehreren Nutzer*innen gleichzeitig ermöglicht, denselben Text, dieselbe Tabelle oder Präsentation zu bearbeiten. Im Gegensatz zu herkömmlichen Textverarbeitungsprogrammen, bei denen Änderungen nacheinander vorgenommen werden (z. B. Word-Dokumente), können bei Etherpad alle Beteiligten, ihre Eingaben sofort sehen und verfolgen. Dadurch entsteht ein dynamischer Arbeitsraum, in dem Ideen unmittelbar ausgetauscht und gemeinsam weiterentwickelt werden können. Ein weiteres Merkmal von Etherpad ist die Möglichkeit, den Bearbeitungsverlauf zu verfolgen. Jede Änderung wird dokumentiert, wodurch die Rückverfolgbarkeit von Anpassungen und Diskussionen gewährleistet ist. Dies erleichtert nicht nur die Zusammenarbeit, sondern fördert auch Transparenz und Nachvollziehbarkeit im kreativen Prozess. [Etherpad Lite](https://etherpad.org/) ist ein webbasierter Open-Source-Texteditor, welche auch in Lernplattformen wie Moodle als Plug-In integriert werden kann. Die Nutzung ist weitgehend barrierefrei, da Anwendungen wie Screenreader, Tastaturbedienung sowie Vergrößerung/Kontraste gut funktionieren (Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw, 2023b). Lediglich die Sprachsteuerung (iOS) funktioniert nur unbefriedigend.

Die Forschung zum Einsatz von Etherpads zeigt das Potenzial für kollaboratives Lernen. Dorfinger (2016) untersuchte den Wissenszuwachs und die Lernfreude beim kollaborativen Lernen mit digitalen mobilen Endgeräten in der Sekundarstufe I im Geographieunterricht. Die Schüler*innen erhielten eine Aufgabe, bei der sie als Team ihr Vorwissen sammelten und anschließend neue Erkenntnisse in Textform konstruierten. Für das Sammeln der Informationen und den Texte wurden Etherpads verwendet. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass das Vorwissen und die Einstellungen zum Lernen mit digitalen Medien einen starken Einfluss auf die fachlichen Leistungen, die tatsächlich gezeigten Kollaborationen und die Lernfreude haben. Schüler*innen mit SUB im Schwerpunkt Lernen können ebenfalls gut mit Etherpads arbeiten. Insbesondere profitieren sie davon, wenn sie zuvor an Maßnahmen zur Textverarbeitung (z. B. Text-to-Speech, Sprache-zu-Text, Textverarbeitung einschließlich Rechtschreib- oder Grammatikprüfung, Multimedia und Hypertext, und intelligente Stifte) teilgenommen haben (Perelmutter et al., [2017](#)).

Padlet und TaskCards

[Padlet.com](https://padlet.com) ist eine browserbasierte Online-Plattform und App zur kollaborativen Erstellung von digitalen Pinnwänden und Tafeln. Das Tool kombiniert Elemente der Zusammenarbeit, Präsentation und Organisation und bietet eine dynamische Umgebung für den Austausch von Ideen in Echtzeit. Es wird beispielsweise für Brainstorming-Sitzungen, Präsentationen oder die Sammlung von Feedback genutzt. Die Hauptfunktion von Padlet besteht in der intuitiven Erstellung digitaler Pinnwände, auf denen Nutzer*innen eine Vielzahl von Inhalten platzieren können, wie z. B. Texte, Bilder, Links und multimediale Elemente. Diese Pinnwände können privat oder öffentlich sein und bieten eine kreative Möglichkeit, Inhalte zu teilen und zu organisieren. Mehrere Nutzer*innen können gleichzeitig an einer Pinnwand arbeiten, ihre Ideen einbringen und den Fortschritt live verfolgen. Aufgrund des Firmensitzes in San Francisco und Singapur sowie Bedenken bezüglich des Datenschutzes eignet sich Padlet nur eingeschränkt für den Einsatz in Bildungseinrichtungen. Die Usability von Padlet wird von BARRIEREFREIHEIT.NRW im Hinblick auf die Anwendungen von Screenreadern, Tastaturbedienung, Sprachsteuerung und Vergrößerung/Kontraste als zufriedenstellend beurteilt (Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw, 2023b).

Eine Alternative stellt zu Padlet ist [TaskCards.de](https://taskcards.de). TaskCards bietet ähnliche Funktionen wie Padlet, jedoch mit einem besseren Datenschutz und einem Firmensitz in Deutschland. Die Daten werden sparsam verarbeitet und die Datenverarbeitung entspricht der Datenschutz-Grundverordnung. Die Usability ist jedoch eingeschränkt, da lediglich die Vergrößerung und Einstellungen der Kontraste gut funktionieren. Die Bedienbarkeit per Screenreader, Tastaturbedienung und Sprachsteuerung ist jedoch nicht gegeben (Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw, 2023c).

CryptPad

[CryptPad.fr](https://cryptpad.fr) ist eine fortschrittliche, webbasierte Open-Source-Plattform mit Sitz in Frankreich. Sie ermöglicht kollaboratives Arbeiten in der Cloud und legt dabei besonderen Wert auf Datenschutz und Sicherheit. Diese Plattform bietet eine Vielzahl von Werkzeugen zur gemeinsamen Bearbeitung von Dokumenten, Tabellen, Präsentationen, [Kanban-Boards](#) (digitale Tafel zur transparenten Arbeitsverteilung wie Padlet) oder Whiteboards. Die Schlüsselfunktion von CryptPad liegt in der End-to-End-Verschlüsselung aller erstellten Inhalte. Dadurch hat selbst die Plattform keinen Zugriff auf die hochgeladenen Daten. CryptPad ermöglicht nicht nur sichere Zusammenarbeit, sondern bietet auch die Möglichkeit, Inhalte einfach zu teilen, ohne dabei Datenschutzaspekte zu vernachlässigen. Daher hat sie großes Potential für den Einsatz im Bildungsbereich. Allerdings ist die barrierefreie Nutzbarkeit eingeschränkt und die Performance leidet, wenn (zu) viele Personen gleichzeitig am CryptPad arbeiten (Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw, 2023a).

Arbeitsauftrag 9.3

Finden Sie Vor- und Nachteile zu den Tools Etherpad, Padlet und CryptPad.

Dashboards als Learning Analytics Tool für Lehrkräfte

Computergestütztes kollaboratives Lernen kann Schüler*innen motivieren und die Zusammenarbeit von Lehrkräften fördern sowie die Lehrplanung optimieren. Dashboards sind leistungsstarke Instrumente zur visuellen Darstellung und Analyse von Daten (Stichwort in der

Wissenschaft: Learning Analytics, Du et al., [2021](#)), die komplexe Informationen übersichtlich und leicht verständlich präsentieren (Bez et al., [2023](#)). Diese meist interaktiven Plattformen bieten Echtzeit-Übersichten über Lernentwicklungen, die Ergebnisse und Bearbeitungsdauer einer Aufgabenserie sowie Kontextmerkmale von Lernenden. Sie ermöglichen Lehrkräfteteams, das Lernen zu analysieren und pädagogische Entscheidungen auf der Grundlage fundierter Daten zu treffen (Molenaar & Knoop-van Campen, [2019](#)) und sonderpädagogische Förderziele zu teilen (Bhroin & King, [2019](#)). Das Ziel ist nicht die Überwachung der Lernenden, sondern die Optimierung des Lernprozesses. Lehrkräfte können durch die visuelle Darstellung und digitale Verknüpfung mehrerer Informationsquellen bis dahin unbekannte Zusammenhänge und Muster in den Lernschritten der Lernenden erkennen und die Zugänglichkeit der Ressourcen optimieren (Costas-Jauregui et al., [2021](#)). Dashboards sind in vielen Lernplattformen wie [Levumi.de](#) oder [Moodle.de](#) als getrennte Bereiche für Lehrende implementiert. Die zentralen Learning Analytics-Funktionen werden am Beispiel der Plattform Moodle verdeutlicht:

1. **Tracken von Lernaktivitäten (Deskriptive Analytik):** Moodle ermöglicht Lehrenden das Verfolgen von Lernaktivitäten der Lernenden. Dies umfasst die Anzeige von Anmeldungen, Zugriffen auf Kursmaterialien, Interaktionen in Foren und das Abschließen von Aufgaben. Durch das Tracking dieser Aktivitäten können Lehrende ein umfassendes Bild davon erhalten, wie aktiv die Studierenden am Kurs teilnehmen.
2. **Verwendung von Lernanalyseberichten (Diagnostische Analytik):** Moodle bietet vordefinierte Berichte über Lernaktivitäten und -ergebnisse. Lehrende können diese Berichte nutzen, um den Fortschritt der Lernenden zu analysieren, ihre Leistung zu bewerten und Trends zu identifizieren. Dazu gehören Berichte über durchschnittlich erreichte Punktzahlen, Aktivitäten in Diskussionsforen und den Zugriff auf Kursmaterialien.
3. **Individualisierte Lernpfade (Präskriptive Analytik):** Durch die Verwendung von Learning Analytics können Lehrende individualisierte Lernpfade für Lernende erstellen. Das System kann automatisch auf Basis von Daten wie Leistungen, Interaktionen und Präferenzen personalisierte Empfehlungen für zusätzliche Ressourcen oder Aktivitäten aussprechen, um den Lernerfolg zu fördern.
4. **Frühwarnsysteme (Prädiktive Analytik):** Moodle ermöglicht die Implementierung von Frühwarnsystemen, die auf Learning Analytics basieren. Lehrende können Warnungen für Studierende einrichten, die möglicherweise Schwierigkeiten haben, basierend auf ihren Aktivitäten und Leistungen. Dies ermöglicht es den Lehrenden, frühzeitig Unterstützung anzubieten, um Studierende auf dem richtigen Weg zu halten.
5. **Integration von externen Analysetools:** Lehrende können externe Analysetools in Moodle integrieren, um erweiterte Analysen und Visualisierungen durchzuführen. Dies ermöglicht eine tiefere Einsicht in den Lernprozess und unterstützt Lehrende bei der Entscheidungsfindung auf Grundlage umfangreicher Daten.

Arbeitsauftrag 9.3

Reflektieren Sie über die Nutzung der Learning Analytics-Funktionen in Moodle, um Einblicke in den Lernfortschritt der Lernenden zu gewinnen. Betrachten Sie dabei die Herausforderungen, Chancen und ethischen Aspekte von Learning Analytics.

Analysieren Sie ihre eigene Kursaktivität und identifizieren Sie Muster und Trends, die Ihnen möglicherweise bisher noch nicht bewusst waren. Welche Empfehlung würden Sie sich selbst für zukünftige Lernwege aus der Basis Ihrer Lerndaten geben?

Reflektieren Sie über die ethischen Aspekte der Verwendung von Learning Analytics-Daten. Betrachten Sie Fragen zur Privatsphäre, Transparenz und dem verantwortungsbewussten Umgang mit Daten. Wie können Sie sicherstellen, dass die Verwendung von Analytics im Einklang mit ethischen Standards steht?

10. Literaturverzeichnis

Abels, S. & Stinken-Rösner, L. (2022). „Diklusion“ im naturwissenschaftlichen Unterricht – Aktuelle Positionen und Routenplanung. In E. M. Watts & C. Hoffmann (Hrsg.), *Edition Fachdidaktiken. Digitale NAWigation von Inklusion* (S. 5–20). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37198-2_2

Abt, C. C. (1970). *Serious games*. Viking Press.

Akbari, M., Seydavi, M., Palmieri, S., Mansueto, G., Caselli, G. & Spada, M. M. (2021). Fear of missing out (FoMO) and internet use: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of behavioral addictions*, 10(4), 879–900. <https://doi.org/10.1556/2006.2021.00083>

Aktion Mensch. (o.J.). Einfach für alle. Das Angebot der Aktion Mensch für ein barrierefreies Internet. <https://www.einfach-fuer-alle.de/vorteile-barrierefreie-website/>

Akyuz, D. (2018). Measuring technological pedagogical content knowledge (TPACK) through performance assessment. *Computers & Education*, 125, 212–225. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.012>

Anasse, K. & Rhandy, R. (2021). Teachers' Attitudes towards Online Writing Assessment during Covid-19 Pandemic. *International Journal of Linguistics, Literature and Translation*, 3(8), 65–70. <https://doi.org/10.32996/ijllt.2021.4.8.9>

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition*. Addison Wesley Longman, Inc.

Anderson, S. E. & Kyzar, K. B. (2022). Between School and Home: TPACK-in-Practice in Elementary Special Education Contexts. *Computers in the Schools*, 39(4), 323–341. <https://doi.org/10.1080/07380569.2022.2086738>

Anderson, S. E. & Putman, R. S. (2023). Elementary special education teachers' thinking while planning and implementing technology-integrated lessons. *Education and Information Technologies*, 28(8), 9459–9481. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11358-0>

Anderson, S., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2020). Effects of using curriculum-based measurement (CBM) for progress monitoring in reading and an additive reading instruction in second classes. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 13(1), 151–166. <https://doi.org/10.1007/s42278-019-00072-5>

Andersson, C. & Sandgren Massih, S. (2023). PISA 2018: did Sweden exclude students according to the rules? *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 30(1), 33–52. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2023.2189566>

AO-SF (2005). Verordnung über die sonderpädagogische Förderung, den Hausunterricht und die Klinikscheule, Pub. L. No. 13- 41 Nr. 2.1 BASS. <https://bass.schul-welt.de/6225.htm#13-41nr2.1p3>

Archambault, L. M. & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656–1662.

Ardoin, S. P., Christ, T. J., Morena, L. S., Cormier, D. C. & Klingbeil, D. A. (2013). A systematic review and summarization of the recommendations and research surrounding curriculum-based measurement of oral reading fluency (CBM-R) decision rules. *Journal of School Psychology*, 51(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2012.09.004>

Astleitner, H., Pasuchin, I. & Wiesner, C. (2006). Multimedia und Motivation-Modelle der Motivationspsychologie als Grundlage für die didaktische Mediengestaltung. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 1–19.

Baacke, D. (1996). Medienkompetenz als Netzwerk. Reichweite und Fokussierung eines Begriffs, der Konjunktur hat. *medien praktisch*, 20(2), 4–10.

Baacke, D. (2001). *Medienkompetenz als pädagogisches Konzept*. Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur. Bielefeld.

Bai, S., Hew, K. F. & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>

Baumeister, A., Pascher, M., Shivashankar, Y., Goldau, F., Frese, U., Gerken, J., Gardó, E., Klein, B. & Tolle, P. (2022). AI for simplifying the use of an assistive robotic arm for people with severe body impairments. *Gerontechnology*, 21(s), 5-5. <https://doi.org/10.4017/gt.2022.21.s.578.5.sp7>

Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 9(4), 469–520.

Bez, S., Tomasik, M. J. & Merk, S. (2023). Data-based decision making in einer digitalen Welt: Data Literacy von Lehrpersonen als notwendige Voraussetzung. In K. Scheiter & I. Gogolin (Hrsg.), *Edition ZfE. Bildung für eine digitale Zukunft* (Bd. 15, S. 339–362). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0_14

BFSGV. (2022). *Verordnung über die Barrierefreiheitsanforderungen für Produkte und Dienstleistungen nach dem Barrierefreiheitsstärkungsgesetz* (Verordnung zum Barrierefreiheitsstärkungsgesetz—BFSGV). <https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Gesetze/verordnung-zum-barrierefreiheitsstaerkungsgesetz.pdf?blob=publicationFile&v=2>

BGG. (2002). *Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen*. <https://www.gesetze-im-internet.de/bgg/>

Blackwell, C. K., Lauricella, A. R. & Wartella, E. (2014). Factors influencing digital technology use in early childhood education. *Computers & Education*, 77, 82–90. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.04.013>

Blohm, I. & Leimeister, J. M. (2013). Gamification. *Wirtschaftsinformatik*, 55(4), 275–278. <https://doi.org/10.1007/s11576-013-0368-0>

Blömeke, S. (2000). *Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische und empirische Fundierung eines zentralen Elements der Lehrerbildung*. München: KoPäd Verlag

Blumenthal, S. & Blumenthal, Y. (2020). Tablet or Paper and Pen? Examining Mode Effects on German Elementary School Students' Computation Skills with Curriculum-Based Measurements. *International Journal of Educational Methodology*, 6(4), 669–680. <https://doi.org/10.12973/ijem.6.4.669>

Blumenthal, S., Blumenthal, Y., Lembke, E. S., Powell, S. R., Schultze-Petzold, P. & Thomas, E. R. (2021). Educator perspectives on data-based decision making in Germany and the United States. *Journal of Learning Disabilities*, 54(4), 284–299. <https://doi.org/10.1177/0022219420986120>

Blumenthal, S., Gebhardt, M., Förster, N. & Souvignier, E. (2022). Internetplattformen zur Diagnostik von Lernverläufen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland. Ein Vergleich der Plattformen Lernlinie, Levumi und quop. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 73, 153–167. <https://doi.org/10.5283/epub.52069>

BMBF. (2018). *Eine Zwischenbilanz der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“: Erste Ergebnisse aus Forschung und Praxis*. https://www.bmbf.de/pub/Zwischenbilanz_Qualitaetsoffensive_Lehrerbildung.pdf

BMBF. (2022). *OER-Strategie. Freie Bildungsmaterialien für die Entwicklung digitaler Bildung*. https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/691288_OER-Strategie.html

BMFSFJ. (2017). *Bericht über die Lebenssituation junger Menschen und die Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe in Deutschland: 15. Kinder- und Jugendbericht. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend*. <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/115438/d7ed644e1b7fac4f9266191459903c62/15-kinder-und-jugendbericht-bundestagsdrucksache-data.pdf>

BMFSFJ. (2022). *Übereinkommen über die Rechte des Kindes*. <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/93140/78b9572c1bffdda3345d8d393acbbfe8/uebereinkommen-ueber-die-rechte-des-kindes-data.pdf>

BMFSFJ (2021). *Zweites Gesetz zur Änderung des Jugendschutzgesetzes*. <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/service/gesetze/zweites-gesetz-zur-aenderung-des-jugendschutzgesetzes-147956#>

Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R., & Wendt, H. (2014). ICILS 2013. *Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schüler in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:11459>

Böse, J., Niephaus, A., Elstrodt-Wefing, N. & Scherger, A.-L. (2023). Hörspielbasierte Sprachförderung mit mehr-sprachig aufwachsenden Vorschulkindern. *Sprache · Stimme · Gehör*, 47(02), 89–93. <https://doi.org/10.1055/a-2018-2990>

Bosse, I. (2012). Inklusion in der Mediengesellschaft. In H. Gapski (Hrsg.), *Schriftenreihe Medienkompetenz des Landes Nordrhein-Westfalen. Informationskompetenz und inklusive Mediengesellschaft: Dokumentation einer Fachtagung mit Projektbeispielen* (S. 11–28). kopaed.

Bosse, I. & Hasebrink, U. (2016). *Mediennutzung von Menschen mit Behinderungen: Forschungsbericht*. Berlin. http://www.kme.tu-dortmund.de/cms/de/Aktuelles/aktuelle-Meldungen/Langfassung-der-Studie-Mediennutzung-von-Menschenmit-Behinderungen-veroeffentlicht/Studie-Mediennutzung_Langfassung_final.pdf

Bosse, I., Schluchter, J.-R. & Zorn, I. (2019). *Handbuch Inklusion und Medienbildung*. Juventa.

Böttinger, T., Kürzinger, A. & Schulz, L. (2023). Risks of Digital Exclusion. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 183–206. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb20/2023.09.08.X>

Boy, B., Bucher, H.-J. & Christ, K. (2020). Audiovisual science communication on TV and YouTube: How recipients understand and evaluate science videos. *Frontiers in Communication*, 5, Artikel 608620. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.608620>

Brüggen, N., Dreyer, S., Gebel, C., Lauber, A., Müller, R. & Stecher, S. (2022). *Gefährdungsatlas. Digitales Aufwachsen. Vom Kind aus denken. Zukunftssicher handeln*. (Aktualisierte und erweiterte 2. Auflage). Bundesprüfstelle für jugendgefährdende Medien. <https://www.bzkg.de/resource/blob/197826/5e88ec66e545bcb196b7bf81fc6dd9e3/2-auflage-gefaehrungsatlas-data.pdf>

Bühler, C.; Burgstahler, S. E.; Havel, A.; Kaspi-Tsahor, D. (2020): New Practices: Promoting the Role of ICT in the Shared Space of Transition. In: Jane Seale (Hg.): *Improving Accessible Digital Practices in Higher Education. Challenges and New Practices for Inclusion*. 1st ed. 2020. London: Palgrave Pivot, S. 117-141.

Bundeszentrale für politische Bildung. (o. J.). *Fake It To Make It*. <https://fakeittomakeit.de/>

Bundschuh, K. (2019). *Einführung in die sonderpädagogische Diagnostik* (9. Auflage). UTB.

Burgstahler, S. (2015). Opening Doors or Slamming Them Shut? Online Learning Practices and Students with Disabilities. *Social Inclusion*, 3(6), 69–79. <https://doi.org/10.17645/si.v3i6.420>

Bush, V. (1945). As We May Think. *The Atlantic Monthly* (176), 101–108. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>

Caldwell, B., Cooper, M., Reid, L. G. & Vanderheiden, G. (2008). *Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG) 2.0: Deutsche Übersetzung*. <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/>

Carlberg, C. & Kavale, K. (1980). The Efficacy of Special Versus Regular Class Placement for Exceptional Children: a Meta-Analysis. *The Journal of Special Education*, 14(3), 295-309. <https://doi.org/10.1177/002246698001400304>

Cheng, M.-T., She, H.-C. & Annetta, L. A. (2015). Game immersion experience: its hierarchical structure and impact on game-based science learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 232–253. <https://doi.org/10.1111/jcal.12066>

Christ, K. (2020). Schulische Teilhabe durch assistive Technologien. In A. Schumacher & E. Adelt (Hrsg.), *Beiträge zur Schulentwicklung. Praxis. Lern- und Entwicklungsplanung in der Praxis*, S. 153-156). wbv Media.

Christ, T. J., Zopluoglu, C., Monaghan, B. D. & Van Norman, E. R. (2013). Curriculum-based measurement of oral reading: Multi-study evaluation of schedule, duration, and dataset quality on progress monitoring outcomes. *Journal of School Psychology*, 51(1), 19–57. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2012.11.001>

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>

Costas-Jauregui, V., Oyelere, S. S., Caussin-Torrez, B., Barros-Gavilanes, G., Agbo, F. J., Toivonen, T., Motz, R. & Tenesaca, J. B. (2021). Descriptive Analytics Dashboard for an Inclusive Learning Environment. In *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (S. 1–9). <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637388>

Crompton, H. (2017). *ISTE standards for educators: A guide for teachers and other professionals*. International Society for Technology in Education.

Csikszentmihalyi, M. (2005). *Das flow-Erlebnis: jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*. Klett-Cotta.

Dacillo, M. M., Paracueles, H. P., Villacorta, L. J. C. & Licaros, O. J. (2022). Exploring Online Writing Assessment in the New Normal: Challenges from Teachers' Perspective. *American Journal of Education and Technology*, 1(2), 46–61. <https://doi.org/10.54536/ajet.v1i2.515>

Delere, M., Marci-Boehncke, G., Schmidt, J. S. & Werner, L. (2020). *Was sie wissen, was sie brauchen: zum medientechnischen und mediendidaktischen Reflexionsbewusstsein von Grundschullehrkräften*. <https://doi.org/10.18716/ojs/kON/2020.1.2>

Dertinger, A. (2021). Potenziale von E-Learning: Eine Studie zur Veränderung inklusions- und medienbezogener Einstellung und Selbstwirksamkeitserwartungen bei Studierenden des Grundschullehramts. In R. Bolten-Bühler, A. Dertinger, D. Ellinger, A. Thielsch, J. Vanvinkerooye & R. Zender (Hrsg.), *"Schöne neue (digitale) Welt?!" Tagungsband des Jungen Forums Medien und Hochschulentwicklung 2019* (S. 71–87). Zenodo.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*.

DFG. (2019). *Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Kodex*. https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/rechtliche_rahmenbedingungen/gute_wissenschaftliche_praxis/kodex_gwp.pdf

Dillenbourg, P. (1999). *What do you mean by collaborative learning?* Oxford: Elsevier.

Donnelly, V. (2011). *Inklusionsorientierte Lehrerbildung in Europa: Chancen und Herausforderungen [TE4I]*. European Agency for Development in Special Needs Education.

Dorfinger, J. (2016). *Kollaborative Lernszenarien mit Unterstützung digitaler mobiler Geräte im Geographie und Wirtschaftskundeunterricht in allgemeinbildenen Schulen: Dissertation*. <https://unipub.uni-graz.at/download/pdf/1390290>

Du, X., Yang, J., Shelton, B. E., Hung, J.-L. & Zhang, M. (2021). A systematic meta-Review and analysis of learning analytics research. *Behaviour & Information Technology*, 40(1), 49–62. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1669712>

Duden (Hrsg.) (2023): *Medium*. Online verfügbar unter https://www.duden.de/rechtschreibung/Medium_Vermittler.

Dumont, H. (2019). Neuer Schlauch für alten Wein? Eine konzeptuelle Betrachtung von individueller Förderung im Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(2), 249-277. <https://doi.org/10.1007/s11618-018-0840-0>

Ebenbeck, N. & Gebhardt, M. (2022). Simulating computerized adaptive testing in special education based on inclusive progress monitoring data. *Frontiers in Education*, 7, Artikel 945733. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.945733>

Ebenbeck, N., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2023a). *Testbeschreibung des digitalen Levumi-Lesescreenings LES-IN-DIG. Beschreibung der Testkonstruktion sowie der Items der digitalen Screeningtests „Phonologische Bewusstheit“, „Lexikalischer Abruf“, „Blitzlesen“ und „Sinnkonstruierendes Satzlesen“ in deutscher Sprache*. <https://doi.org/10.5283/epub.53993>

Ebenbeck, N., Jungjohann, J., Mühlhling, A. & Gebhardt, M. (2023b). Die Bearbeitungs-geschwindigkeit von Kindern mit Lernschwierigkeiten als Grundlage für die Testentwicklung von Lernverlaufsdagnostik. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 74(2), 29-37. <https://doi.org/10.5283/epub.53484>

Ebenbeck, N., Anderson, S., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2024). Mehr Zeit für pädagogische Handlungen durch adaptives Testen: Voraussetzungen, Chancen und Grenzen am Beispiel einer inklusiven Lesediagnostik. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 75(2), 52–61. https://www.researchgate.net/publication/377874397_Mehr_Zeit_fur_padaagogische_Handlungen_durch_adaptives_Testen_Voraussetzungen_Chancen_und_Grenzen_am_Beispiel_einer_inklusive_Lesediagnostik

Eickelmann, B. (2015). *Bildungsgerechtigkeit 4.0 - ICILS 2013: Grundlage für eine neue Debatte zur Bildungsgerechtigkeit*. Verfügbar unter: www.boell.de/de/2015/04/27/bildungsgerechtigkeit.

Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (2019). *ICILS 2018# Deutschland: Computer-und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Waxmann Verlag. <https://doi.org/10.25656/01:18166>

Elstrodt-Wefing, N. & Ritterfeld, U. (2020). Home-schooling during the pandemic: A push for digital education in German classrooms?! *Media Education*, 11(2), 27-36. <https://doi.org/10.36253/me-9686>

Endberg, M. (2019). *Professionswissen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht: Eine Untersuchung auf Basis einer repräsentativen Lehrerbefragung*. Empirische Erziehungswissenschaft: Band 71. Waxmann.

Eser, K.-H. (2022). Lernbehinderung im Spiegel der neuen ICD-11. *Lernen fördern*, 3. <https://lernen-foerdern.de/wp-content/uploads/2023/02/Eser-Lernbehinderung-im-Spiegel-der-ICD-11-Heft-3-22.pdf>

Europäische Kommission. (2022). *Schweden im Index der digitalen Wirtschaft und Gesellschaft*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/desi-sweden>

Fernández-Cerero, J., Montenegro-Rueda, M. & Fernández-Batanero, J. M. (2023). Impact of University Teachers' Technological Training on Educational Inclusion and Quality of Life of Students with Disabilities: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032576>

Forsler, I. & Guyard, C. (2023). Screens, teens and their brains. Discourses about digital media, learning and cognitive development in popular science neuroeducation. *Learning, Media and Technology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2230893>

Frohn, J., Brodesser, E., Moser, V. & Pech, D. (2019). *Inklusives Lehren und Lernen. Allgemein- und fachdidaktische Grundlagen*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Fuchs, L. S., Seethaler, P. M., Fuchs, D. & Espinas, D. (2023). Severe Pandemic Learning Loss and the Promise of Remotely Delivered Intervention in Students With Comorbid Reading and

Mathematics Learning Difficulty. *Journal of Learning Disabilities*, 222194231170313. <https://doi.org/10.1177/00222194231170313>

Funke, M. & Käser, U. (2014). Konzeption außerunterrichtlicher Angebote im Ganztagsbereich zur Förderung der technischen Kreativität in der Sekundarstufe I-Erste Evaluationsergebnisse. *Bildung und Erziehung*, 67(4), 433–444.

Gebhardt, M. (2021). *Inklusiv- und sonderpädagogische Pädagogik im Schwerpunkt Lernen. Eine Einführung*. <https://doi.org/10.5283/epub.45609>

Gebhardt, M. & Ebenbeck, N. (2023). *Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben in Lehramt und Sonderpädagogik. Ein Leitfaden*. <https://doi.org/10.5283/epub.54525>

Gebhardt, M. & Jungjohann, J. (2020a). Analyse der Lernausgangslage und der Lernentwicklung - Prozesse der Förderdiagnostik. In U. Heimlich & F. B. Wember (Hrsg.), *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen: Ein Handbuch für Studium und Praxis* (4., aktualisierte Auflage, S. 367-380). Kohlhammer.

Gebhardt, M. & Jungjohann, J. (2020b). Digitale Unterstützung bei der Dokumentation von Verhalts- und Leistungsbeurteilungen. In B. E. Meyer, T. Tretter & U. Englisch (Hrsg.), *Praxisleitfaden auffällige Schüler und Schülerinnen: Basiswissen und Handlungsmöglichkeiten mit Online-Materialien* (S. 41–50). Beltz.

Gebhardt, M., Jungjohann, J. & Schurig, M. (2021). *Lernverlaufsdiagnostik im förderorientierten Unterricht: Testkonstruktionen, Instrumente, Praxis*. Ernst Reinhardt Verlag.

Gebhardt, M., Krammer, M., Schwab, S., Rossmann, P., & Gasteiger-Klicpera, B. (2013). What is Behind the Diagnosis of Learning Disability in Austrian Schools? An Empirical Evaluation of the Results of the Diagnostic Process. *International Journal of Special Education*, 28(3), 147–153.

Gebhardt, M., Kuhl, J., Wittich, C. & Wember, F. B. (2018). Inklusives Modell in der Lehramtsausbildung nach den Anforderungen der UN-BRK. In S. Hußmann & B. Welzel (Hrsg.), *DoProfil - Das Dortmunder Profil für inklusionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 279–292). Waxmann. <https://www.researchgate.net/publication/326556997> [Inklusives Modell in der Lehramtsausbildung nach den Anforderungen der UN-BRK](https://www.researchgate.net/publication/326556997)

Gesellschaft für Informatik. (2016). *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt*. <https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung>

Godau, M. & Fiedler, D. (2018): Erfassung des Professionswissens von Musiklehrkräften. Validierung einer deutschen Übersetzung eines Selbstauskunftsfragebogens zur Erfassung des Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge (MTPACK). In Clausen, Bernd [Hrsg.]; Dreßler, Susanne [Hrsg.]: *Soziale Aspekte des Musiklernens*. Waxmann, S. 185-205

- Golan, D. D., Barzilai, M. & Katzir, T. (2018). The effect of presentation mode on children's reading preferences, performance, and self-evaluations. *Computers & Education*, 126, 346–358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.001>
- Götze, D. (2007). *Mathematische Gespräche unter Kindern: Zum Einfluss sozialer Interaktion von Grundschulkindern beim Lösen komplexer Aufgaben*. Franzbecker.
- Grammenos, D., Savidis, A. & Stephanidis, C. (2009). Designing universally accessible games. *Computers in Entertainment*, 7(1), 1–29. <https://doi.org/10.1145/1486508.1486516>
- Griffel, J., Schulte, C. & Ullrich, J. (2022). Serious Games in der Logopädie: Neue Chancen und Handlungsfelder. *forum:logopädie*, 36(3), 12–17.
- Grünke, M. (2006). Zur Effektivität von Fördermethoden bei Kindern und Jugendlichen mit Lernstörungen. *Kindheit und Entwicklung*, 15(4), 239–254. <https://doi.org/10.1026/0942-5403.15.4.239>
- Grünke, M. & Cavendish, W. (2016). Learning disabilities around the globe: Making sense of the heterogeneity of the different viewpoints. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 14(1), 1–8.
- Haage, A. & Bühler, C. (2019). Barrierefreiheit. In I. Bosse, J.-R. Schluchter & I. Zorn (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Medienbildung* (S. 207–215). Juventa.
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M. & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 60(5), 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Hanke, K., Hofmann, H., Jonas, C., Kamp, U., Krause, T., Krüger, T., Ohlmeier, N. & Pohle, S. (2021). *Kinderreport Deutschland 2021: Mediensucht und exzessive Mediennutzung im Spannungsfeld von gesundem Aufwachsen und medialer Teilhabe von Kindern*. Kinderreport Deutschland: Bd. 2021. Deutsches Kinderhilfswerk.
- Harteis, C. (2018). Machines, Change and Work: An Educational View on the Digitalization of Work. In C. Harteis (Hrsg.), *Professional and Practice-based Learning. The Impact of Digitalization in the Workplace* (Bd. 21, S. 1–10). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63257-5_1
- Hasselhorn, M. & Gold, A. (2022). *Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches lernen und lehren*. Kohlhammer Verlag.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge/Taylor & Francis Group.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

Hehir, T., Grindal, T., Freeman, B., Lamoreau, R., Borquaye, Y. & Burke, S. (2016). *A Summary of the Evidence on Inclusive Education*. Abt Associates. <https://files.eric.ed.gov/full-text/ED596134.pdf>

Heitplatz, V., Wilkens, L. & Bühler, C. (2022): Gestaltungskonzepte und Beispiele zu digitalen Bildungsangeboten für heterogene Zielgruppen. In Ernst-Wilhelm Luthe, Sandra Verena Müller und Ina Schiering (Hg.): *Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor*. Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 311-335.

Heller, K. A. (2018). Psychologische Konzepte der Kreativität in Wissenschaft und Technik. In R. Haas, M. Jeretin-Kopf & C. Wiesmüller (Hrsg.), *Technik und technische Bildung: Band 2. Technische Kreativität: Interdisziplinäre Aspekte der kreativen Technikgestaltung* (1. Auflage, S. 1–40). Steinbeis-Edition.

Hellmich, F. & Görel, G. (2014). Erklärungsfaktoren für Einstellungen von Lehrerinnen und Lehrern zum inklusiven Unterricht in der Grundschule. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 4(3), 227–240. <https://doi.org/10.1007/s35834-014-0102-z>

Hersh, M. & Leporini, B. (2018). Editorial: Serious games, education and inclusion for disabled people. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 587–595. <https://doi.org/10.1111/bjet.12650>

Herzig, B. (2017). Medien im Unterricht. In M. K. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion* (S. 503–522). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15083-9_22

Herzig, B. & Martin, A. (2018). Lehrerbildung in der digitalen Welt. In S. Ladel, J. Knopf & A. Weinberger (Hrsg.), *Digitalisierung und Bildung* (S. 89–113). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18333-2_6

Hill, K. & McNamara, T. (2011). Developing a comprehensive, empirically based research framework for classroom-based assessment. *Language Testing*, 29(3), 395–420. <https://doi.org/10.1177/0265532211428317>

Hockly, N. (2016). Special educational needs and technology in language learning. *ELT Journal*, 70(3), 332-338. <https://doi.org/10.1093/elt/ccw033>

Horz, H. (2020). Medien. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 133–159). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61403-7_6

Holzberger, D., Maurer, C., Kunina-Habenicht, O. & Kunter, M. (2021). Ready to teach? A profile analysis of cognitive and motivational-affective teacher characteristics at the end of pre-service teacher education and the long-term effects on occupational well-being. *Teaching and Teacher Education*, 100, 103285. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103285>

Hosp, M. K., Hosp, J. L. & Howell, K. W. (2007). *The ABC's of CBM: A practical guide to curriculum-based measurement* (1 Aufl.). *The Guilford Practical Intervention in the Schools Ser.* The Guilford Press.

Hsu, P.-S. (2016). Examining Current Beliefs, Practices and Barriers About Technology Integration: A Case Study. *TechTrends*, 60(1), 30–40. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0014-3>

Huber, C. (2019). Lehrkraftfeedback und soziale Integration: ein Dreiebenenmodell zum integrationswirksamen Feedback in Schule und Unterricht. In M.-C. Vierbuchen & F. Bartels (Hrsg.), *Feedback in der Unterrichtspraxis: Schülerinnen und Schüler beim Lernen wirksam unterstützen* (1. Auflage, S. 79–94). Verlag W. Kohlhammer.

Huber, C. (2021). Lehrkraftfeedback im Unterricht – wie Förderbedarf, Feedbackvalenz und soziale Integration in Grundschulklassen zusammenhängen. *Empirische Sonderpädagogik*(4), 289–311.

Huemer, S., Moll, K. & Schulte-Körne, G. (2018). Onlinebasierte Leseförderung für Grundschüler: Das Konzept „Meister Cody – Namagi“. *Lernen und Lernstörungen*, 7(4), 247–252. <https://doi.org/10.1024/2235-0977/a000230>

Hußmann, A. & Schurig, M. (2019). Unter der Norm-Kompetenz und Diagnostik in IGLU 2016. *Empirische Sonderpädagogik*, 11(4), 279-293.

Ins Netz gehen & Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. (o. J.). *Check dich selbst: Teste deine Mediennutzung*. <https://www.ins-netz-gehen.de/test-handysucht-computersucht/>

Johnson, D. W., Johnson, R. T., Holubec, E. G. & Roy, P. (1990). *Circles of Learning Cooperation in Classroom*. Interaction Book Company.

Jungjohann, J. (2023). *Foliensatz zur Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten I - (Zielgruppe, Lehramtsstudierende Sonderpädagogik im ersten Semester)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10868.22405>

Jungjohann, J. (2022). Komplexe Nebensätze, Kohärenz- oder Inferenzbildung: Unterschiede im satzübergreifenden Leseverständnis von Jugendlichen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf im Bereich Sprache. *Forschung Sprache*, 10(2), 19–33. <https://doi.org/10.5283/epub.53198>

Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2018). Lernverlaufsdagnostik im inklusiven Anfangsunterricht Lesen – Verschränkung von Lernverlaufsdagnostik, Förderplanung und Wochenplanarbeit. In F. Hellmich, G. Görel & M. F. Löper (Hrsg.), *Inklusive Schul- und Unterrichtsentwicklung: Vom Anspruch zur erfolgreichen Umsetzung* (S. 160–172). Kohlhammer Verlag.

Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2022). Bezugsnormorientierung im Unterricht. In M. Gebhardt, D. Scheer & M. Schurig (Hrsg.), *Sonderpädagogische Psychologie, Diagnostik und Förderdiagnostik: Eine Einführung* (S. 25–32). <https://doi.org/10.5283/epub.53325>

Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2023a). Dimensions of Classroom-Based Assessments in Inclusive Education: A Teachers' Questionnaire for Instructional Decision-Making, Educational Assessments, Identification of Special Educational Needs, and Progress Monitoring. *International Journal of Special Education (IJSE)*, 38(1), 131–144. <https://doi.org/10.52291/ijse.2023.38.12>

Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2023b). Fragebogen zur Erfassung der diagnostischen Kompetenz von Lehrkräften in der inklusiven Schule (DaKI, Version 0.2). <https://doi.org/10.5283/epub.54249>

Jungjohann, J., Anderson, S., Schurig, M. & Gebhardt, M. (2021a). Adaptiven Unterricht mit und durch Lernverlaufsdiagnostik gestalten. In N. Böhme, B. Dreer, H. Hahn, S. Heinecke, G. Mannhaupt & S. Tänzer (Hrsg.), *Mythen, Widersprüche und Gewissheiten der Grundschulforschung* (S. 329–335). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31737-9_37

Jungjohann, J., Bastian, M., Mühling, A. & Gebhardt, M. (2022a). Die Sicht von Lehrkräften auf die Implementation und den Nutzen von webbasierten Lernverlaufstests.: Eine Interviewstudie in inklusiven Grundschulen. In N. Harsch, M. Jungwirth, M. Stein, Y. Noltensmeier & N. Willenberg (Hrsg.), *Diversität Digital Denken – The Wider View.: Eine Tagung des Zentrums für Lehrerbildung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 08. bis 10.09.2021* (S. 405–408). WTM-Verlag. <https://doi.org/10.37626/GA9783959871785.0.42>

Jungjohann, J., DeVries, J. & Gebhardt, M. (2023a). Measuring Oral Reading Fluency (ORF) Computer-Based and Paper-Based: Examining the Mode Effect in Reading Accuracy and Reading Fluency. *Education Sciences*, 13(6), 624. <https://doi.org/10.3390/educsci13060624>

Jungjohann, J., DeVries, J. M., Gebhardt, M. & Mühling, A. (2018a). Levumi: A web-based curriculum-based measurement to monitor learning progress in inclusive classrooms. In K. Miesenberger & G. Kouroupetroglou (Hrsg.), *Computers helping people with special needs. ICCHP 2018. Lecture notes in computer science* (S. 369–378). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94277-3_58

Jungjohann, J., DeVries, J. M., Mühling, A. & Gebhardt, M. (2018b). Using theory-based test construction to develop a new curriculum-based measurement for sentence reading comprehension. *Frontiers in Education*, 3, Artikel 115, 1. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00115>

Jungjohann, J., Diehl, K. & Gebhardt, M. (2022b). Datenbasierte Leseförderung im (inklusive) Grundschulunterricht. Eine Umsetzung adaptiver Förderung mit Unterrichtsmaterialien und Lernverlaufstests. In Y. Blumenthal, S. Blumenthal & K. Mahlau (Hrsg.), *Kinder mit Lern- und emotional-sozialen Entwicklungsauffälligkeiten in der Schule: Diagnostik - Prävention - Förderung* (S. 177–189). Kohlhammer.

Jungjohann, J., Diehl, K., Mühling, A. & Gebhardt, M. (2018c). Graphen der Lernverlaufsdiagnostik interpretieren und anwenden – Leseförderung mit der Onlineverlaufsmessung Levumi. *Forschung Sprache*, 6(2), 84–91. <https://doi.org/10.17877/DE290R-19806>

Jungjohann, J., Ebenbeck, N., Liebers, K., Diehl, K. & Gebhardt, M. (2023b). Das Lesescreening LES-IN für inklusive Grundschulklassen: Entwicklung und psychometrische Prüfung einer Paper-Pencil-Version als Basis für computerbasiertes adaptives Testen (CAT). *Empirische Sonderpädagogik*. <https://doi.org/10.2440/003-0003>

Jungjohann, J., Fühner, L. & Pusch, A. (2020). Hochschuldidaktische Seminarkonzeption für eine Inklusionsvorbereitende Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften. *Das Hochschulwesen*, 68(1+2), 40–44.

Jungjohann, J., Gebhardt, M. & Scheer, D. (2022c). Understanding and improving teachers' graph literacy for data-based decision-making via video intervention. *Frontiers in Education*, 7, Artikel 919152. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.919152>

Jungjohann, J., Gegenfurtner, A. & Gebhardt, M. (2018d). Systematisches Review von Lernverlaufsmessung im Bereich der frühen Leseflüssigkeit. *Empirische Sonderpädagogik*, 10(1), 100–118. <https://doi.org/10.25656/01:15963>

Jungjohann, J., Schurig, M. & Gebhardt, M. (2021b). Pilotierung von Leseflüchtigkeits- und Leseverständnistests zur Entwicklung von Instrumenten der Lernverlaufsdagnostik. Ergebnisse einer Längsschnittstudie in der 3ten und 4ten Jahrgangsstufe. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete Plus*, 90, 1–19. <https://doi.org/10.2378/vhn2021.art12d>

Jungjohann, J., Schurig, M. & Gebhardt, M. (2023c). Classroom effects are as large as grade-level effects on curriculum-based measurement maze reading scores of secondary school students with and without special educational needs. *Journal of Research in Reading*, Artikel 1467-9817.12436. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12436>

Jürgens, E. & Lissmann, U. (2015). *Pädagogische Diagnostik: Grundlagen und Methoden der Leistungsbeurteilung in der Schule*. Pädagogik: Bd. 27. Beltz.

Kalcher, M. & Kreinbacher-Bekerle, C. (2021). Die Nutzung digitaler Medien von Menschen mit Lernschwierigkeiten in der Behindertenhilfe. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 1-16. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2021.02.09.X>

Karolinska Institut. (2023). Entscheidung über den Vorschlag für eine nationale Digitalisierungsstrategie für das Schulsystem 2023-2027. https://xn--die-pdagogische-wende-91b.de/wp-content/uploads/2023/07/Karolinska-Stellungnahme_2023_dt.pdf

Kerres, M. (Hrsg.). (2018). *Mediendidaktik*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110456837>

Klauer, K. J. (2006). Erfassung des Lernfortschritts durch curriculumbasierte Messungen. *Heilpädagogische Forschung*, 32(1), 16–26.

Klauer, K. J. (2014). Formative Leistungsdiagnostik: Historischer Hintergrund und Weiterentwicklung zur Lernverlaufsdagnostik. In M. Hasselhorn, W. Schneider & U. Trautwein (Hrsg.), *Lernverlaufsdagnostik* (S. 1–17). Hogrefe.

KMK. (2011). *Inklusive Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in Schulen*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_10_20-Inklusive-Bildung.pdf

KMK. (2016a). *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf

KMK. (2016b). *Bildung in Deutschland 2016*. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2016/pdf-bildungsbericht-2016/bildungsbericht-2016>

KMK. (2019). *Empfehlungen zur schulischen Bildung, Beratung und Unterstützung von Kindern und Jugendlichen im sonderpädagogischen Schwerpunkt LERNEN: Beschluss vom 14.03.2019*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2019/2019_03_14-FS-Lernen.pdf

KMK. (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt: Die ergänzende Empfehlung zur Strategie "Bildung in der digitalen Welt"*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2005). What Happens When Teachers Design Educational Technology? The Development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131–152. <https://doi.org/10.2190/OEW7-01WB-BKHL-QDYV>

Koehler, M. J., Mishra, P. & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of education*, 193(3), 13–19.

Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Tsai, C.-C. (2014). Demographic Factors, TPACK Constructs, and Teachers' Perceptions of Constructivist-Oriented TPACK. *Educational Technology & Society*, 17. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.1.185>

Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw. (2023a). *CryptPad*. <https://barrierefreiheit.dh.nrw/tests/ergebnisse/cryptpad#:~:text=Das%20Kompetenzzentrum%20hat%20CryptPad%20auf,Tastaturbedienung%20arbeiten%2C%20nicht%20barrierefrei%20nutzbar.>

Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw. (2023b). *Etherpad*. <https://barrierefreiheit.dh.nrw/tests/ergebnisse/etherpad>

Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw. (2023c). *Padlet*. <https://barrierefreiheit.dh.nrw/tests/ergebnisse/padlet#:~:text=Im%20Bereich%20der%20Barrierefreiheit%20ist,f%C3%BCr%20Studierende%20mit%20Beeintr%C3%A4chtigungen%20getestet.>

Krämer, S., Möller, J., & Zimmermann, F. (2021). Inclusive education of students with general learning difficulties: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 91(3), 432–478. <https://doi.org/10.3102/0034654321998072>

Krauskopf, K., Zahn, C. & Hesse, F. W. (2012). Leveraging the affordances of Youtube: The role of pedagogical knowledge and mental models of technology functions for lesson planning with technology. *Computers & Education*, 58(4), 1194–1206.

Kuhn, J.-T. & Holling, H. (2014). Number sense or working memory? The effect of two computer-based trainings on mathematical skills in elementary school. *Advances in cognitive psychology*, 10(2), 59–67. <https://doi.org/10.5709/acp-0157-2>

Kunina-Habenicht, O. & Goldhammer, F. (2020). ICT Engagement: a new construct and its assessment in PISA 2015. *Large-scale Assessments in Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40536-020-00084-z>

Kunina-Habenicht, O., Decker, A.-T. & Kunter, M. (2021). Lehrerpersönlichkeit und professionelle Kompetenzen von Lehrkräften. In K. Seifried, S. Drewes & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Handbuch Schulpsychologie: Psychologie für die Schule* (3. überarbeitete Auflage, S. 379–388). Verlag W. Kohlhammer.

Kunter, M., Klusmann, U., Baumert, J., Richter, D., Voss, T. & Hachfeld, A. (2013). Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 805–820. <https://doi.org/10.1037/a0032583>

Lämsä, J., Hämäläinen, R., Aro, M., Koskimaa, R. & Äyrämö, S.-M. (2018). Games for enhancing basic reading and maths skills: A systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 596–607. <https://doi.org/10.1111/bjet.12639>

Länderkonferenz MedienBildung. (2015). *Länderkonferenz MedienBildung—Kompetenzorientiertes Konzept für die schulische Medienbildung—LKM Positionspapier—Stand 29.01.2015*. https://digid.iff.de/digid_paper/laenderkonferenz-medienbildung-kompetenzorientiertes-konzept-fuer-die-schulische-medienbildung-lkm-positionspapier-stand-29-01-2015/

Landerl, K. & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 150–161. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.150>

Lee, M.-H. & Tsai, C.-C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World Wide Web. *Instructional Science*, 38, 1–21.

LFK Die Medienanstalt für Baden-Württemberg. (o. J.). *Games im Unterricht*. games-im-unterricht.de/

Liebers, K. (2019). Lernprozessbegleitende Diagnostik im inklusiven Unterricht. In A. Schumacher & E. Adelt (Hrsg.), *Lern- und Entwicklungsplanung: Chance und Herausforderung für die inklusive schulische Bildung* (S. 33–52). Waxmann.

Lindsay, G. (2007). Educational psychology and the effectiveness of inclusive education/mainstreaming. *The British journal of educational psychology*, 77(1), 1-24. <https://doi.org/10.1348/000709906X156881>

Lipowsky, F. & Lotz, M. (2015). Ist Individualisierung der Königsweg zum erfolgreichen Lernen. *Begabungen entwickeln & Kreativität fördern*, 155–219.

Looney, J. W. (2011). Integrating formative and summative assessment: Progress toward a seamless system? *OECD Education Working Papers*, 58. <https://doi.org/10.1787/5kghx3kbl734-en>

Lüke, T. (2022). Das Provokative Essay: Open Science als Weg zu verlässlicher sonderpädagogischer Forschung. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 91(4), 265–271. <https://doi.org/10.2378/vhn2022.art33d>

Lyublinskaya, I. & Tournaki, N. (2014). A study of special education teachers' TPACK development in mathematics and science through assessment of lesson plans. *Journal of Technology and Teacher Education*, 22(4), 449–470.

Mahler, D., & Arnold, J. (2022). MaSter-Bio—Messinstrument für das akademische Selbstkonzept zum technologiebezogenen Professionswissen von angehenden Biologielehrpersonen. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40573-022-00137-6.pdf?pdf=button>

Maier, U. (2014). Computergestützte, formative Leistungsdiagnostik in Primar- und Sekundarschulen. Ein Forschungsüberblick zu Entwicklung, Implementation und Effekten. *Unterrichtswissenschaft*, 42(1), 69–86.

Marci-Boehncke, G. 2018. „Von der integrierten zur inklusiven Medienbildung“. In: *Hug, Theo (Hg.): Medienpädagogik - Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter*. Innsbruck University Press. https://www.researchgate.net/publication/326551942_Von_der_integrierten_zur_inklusive_Medienbildung_Eigereicht_fur_Hug_Theo_Hg_Medienpadagogik_-_Herausforderungen_fur_Lernen_und_Bildung_im_Medienzeitalter_Innsbruck_University_Press?channel=doi&linkId=5b55a96645851507a7c0b355&showFulltext=true.

Marinelli, C. V., Nardacchione, G., Trotta, E., Di Fuccio, R., Palladino, P., Traetta, L. & Limone, P. (2023). The Effectiveness of Serious Games for Enhancing Literacy Skills in Children with Learning Disabilities or Difficulties: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 13(7), 4512. <https://doi.org/10.3390/app13074512>

Marino, M., Sameshima, P. & Beecher, C. (2009). Enhancing TPACK with assistive technology: Promoting inclusive practices in pre-service teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(2), 186–207.

Martschinke, S. (2015). Facetten adaptiven Unterrichts aus der Sicht der Unterrichtsforschung. In K. Liebers, B. Landwehr, A. Marquardt & K. Schlotter (Hrsg.), *Lernprozessbegleitung*

und adaptives Lernen in der Grundschule: Forschungsbezogene Beiträge (S. 15–23). Springer VS.

Mayer, R. E. & Moreno, R. (1998). A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 358–368.

McConachie, S. M. (2009). *Content matters: A disciplinary literacy approach to improving student learning. The Jossey-Bass education series.* John Wiley & Sons Inc. <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=468738>

Medienberatung NRW. (2019). *Datenschutz an Schulen in NRW. Handreichung für Schulen.* https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Publikationen/Datenschutz_Schulen_NRW_2019.pdf

Medienführerschein Bayern, & Stiftung Medienpädagogik Bayern. (o. J.). *Medienführerschein.* <https://www.medienfuehrerschein.bayern/home>

MeisterCody. (o. J.). *Diagnostik und individuelle Förderung für Grundschul Kinder.* <https://www.meistercody.com/>

Mertens, C., Quenzer-Alfred, Carolin, Kamin, Anna-Maria, Homrighausen, T., Niermeier, T. & Mays, D. (2022). Empirischer Forschungsstand zu digitalen Medien im Schulunterricht in inklusiven und sonderpädagogischen Kontexten - eine systematische Übersichtsarbeit. *Empirische Sonderpädagogik*(1), 26-46.

Miesera, S., DeVries, J. M., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2018). Correlation between attitudes, concerns, self-efficacy and teaching intentions in inclusive education evidence from German pre-service teachers using international scales. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 19(2), 103–114. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12432>

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (o.J.). *Datenschutz im Schulbereich.* <https://www.schulministerium.nrw/schule-bildung/recht/datenschutz-im-schulbereich>

Molenaar, I. & Knoop-van Campen, C. A. N. (2019). How Teachers Make Dashboard Information Actionable. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(3), 347–355. <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2851585>

Morris, J. R., Hughes, E. M., Stocker, J. D. & Davis, E. S. (2022). Using Video Modeling, Explicit Instruction, and Augmented Reality to Teach Mathematics to Students With Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 45(4), 306–319. <https://doi.org/10.1177/07319487211040470>

mpfs Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. KIM-Studie 2022. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2022/KIM-Studie2022_website_final.pdf

Mühling, A., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2019). Progress monitoring in primary education using Levumi: A case study. In H. Lane, S. Zvacek & J. Uhomoihi (Hrsg.), *Proceedings of the 11th*

International Conference on Computer Supported Education (S. 137–144). Science and Technology Publications. <https://doi.org/10.5220/0007658301370144>

Müller, F. J. (2016). Inklusive Open Educational Resources. Wie frei verfügbare Bildungsmaterialien im Umgang mit Heterogenität helfen können. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik* 22(4), 38-44 <https://doi.org/10.25656/01:15586>

Muniro, N., Apriyanti, M., Musayroh, S. & Yuliana, S. (2017). The Positive Impact of Collaborative Learning for Student with Intellectual Disability in Inclusive School. *Journal of ICSAR*, 68–71. <https://doi.org/10.17977/um005v1i12017p068>

Muuß-Merholz, J. (2021). Beliebiger oder bahnbrechend? *PÄDAGOGIK*(12), 9–15. <https://doi.org/10.3262/PAED2112009>

Narciss, S. (2016). *Informatives tutorielles Feedback*. Waxmann.

Narciss, S. (2020). Feedbackstrategien für interaktive Lernaufgaben. In H. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie* (S. 369–392). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_35

Ní Bhroin, Ó. & King, F. (2020). Teacher education for inclusive education: a framework for developing collaboration for the inclusion of students with support plans. *European Journal of Teacher Education*, 43(1), 38–63. <https://doi.org/10.1080/02619768.2019.1691993>

Nölte, B. (2022). *Upgrade: Kollaboratives Lernen Sehen – Fördern - Bewerten*. Klett, Kallmeyer.

Oh-Young, C., & Filler, J. (2015). A meta-analysis of the effects of placement on academic and social skill outcome measures of students with disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 47, 80–92. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.08.014>

Paleczek, L., Seifert, S. & Schöfl, M. (2021). Comparing digital to print assessment of receptive vocabulary with GraWo-KiGa in Austrian kindergarten. *British Journal of Educational Technology*, 52(6), 2145–2161. <https://doi.org/10.1111/bjet.13163>

Parsons, S. A., Vaughn, M., Scales, R. Q., Gallagher, M. A., Parsons, A. W., Davis, S. G., Pierczynski, M. & Allen, M. (2018). Teachers' Instructional Adaptations: A Research Synthesis. *Review of Educational Research*, 88(2), 205–242. <https://doi.org/10.3102/0034654317743198>

Paulus, P. B. & Nijstad, B. A. (2003). *Group Creativity*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195147308.001.0001>

Paus-Hasebrink, I. & Kulterer, J. (2014). *Praxeologische Mediensozialisationsforschung: Langzeitstudie zu sozial benachteiligten Heranwachsenden* (1. Auflage). Lebensweltbezogene Medienforschung: Angebote - Rezeption - Sozialisation: Bd. 2. Nomos Verlagsgesellschaft.

Perelmutter, B., McGregor, K. K. & Gordon, K. R. (2017). Assistive Technology Interventions for Adolescents and Adults with Learning Disabilities: An Evidence-Based Systematic Review and Meta-Analysis. *Computers & Education*, 114, 139–163. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.005>

Perlwitz, P., Stemmann, J. & Chaari, A. (2022). Serious Games im Technikunterricht - lernwirksam oder nur Spielerei? *technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht*, 2. <https://doi.org/10.25656/01:24867> (Technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 2 (2022) 1, S. 3-10).

Pross, H. (1972). *Medienforschung: Film, Funk, Presse, Fernsehen*.

Puentedura, R. (2006). *Transformation, technology, and education* [Blog post]. <http://hippasus.com/resources/tte/>

Pymm, B. & Hay, L. (2014). Using Etherpads as Platforms for Collaborative Learning in a Distance Education LIS Course. *Journal of Education for Library and Information Science*, 55(2), 133–149. <http://www.istor.org/stable/43686976>

Quenzer-Alfred, C., Mertens, C., Homrighausen, T., Kamin, A.-M. & Mays, D. (2023). Systematisches Review des empirischen Forschungsstands zu digitalen Medien für SchülerInnen mit einem zusätzlichen oder einem sonderpädagogischen Förderbedarf unter Berücksichtigung inklusiver, integrativer und exkludierender Unterrichtsszenarien. In K. Scheiter & I. Gogolin (Hrsg.), *Bildung für eine digitale Zukunft* (S. 125-158). Springer.

Reber, C. & Luginbühl, M. (2016). Inklusion ohne digitale Medien ist nicht mehr denkbar. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 22(4), 13-18.

Redecker, C. (2019). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*.

Redecker, C., & Punie, Y. (2019). *Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender. DigCompEdu*. <https://mz-hofgeismar.de/flip/digcompedu/files/assets/common/downloads/publication.pdf>

Reeves, B. & Read, J. L. (2009). *Total engagement: How games and virtual worlds are changing the way people work and businesses compete*. Harvard Business Press.

Rehbein, F. & Oschwald, A. (2021). *Jugendliches Konsumverhalten und Inanspruchnahme von suchtpräventiven Angeboten in Niedersachsen: Abschlussbericht für das niedersächsische Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung*. KFN - Forschungsberichte: Bd. 160. Kriminologisches Forschungsinstitut Niedersachsen.

Rehbein, F., Mößle, T., Arnaud, N. & Rumpf, H.-J. (2013). Computerspiel- und Internetsucht. Der aktuelle Forschungsstand. *Der Nervenarzt*, 84(5), 569–575. <https://doi.org/10.1007/s00115-012-3721-4>

Reiter, A. (2013). Digitale Technologien in Schule und Unterricht einst: Ein Rückblick anhand ausgewählter Projekte aus den 1990-er Jahren. In P. Micheuz (Hrsg.), *Digitale Schule Österreich: Eine analoge Standortbestimmung anlässlich der eEducation-Sommertagung 2013* (S. 131-167). OCG.

Riescher, G. & Haas, T. (2020). *Verbindlich und kompakt: Der neue DFG-Kodex" Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*. https://ordnungderwissenschaft.de/wp-content/uploads/2020/03/4_2020_Riescher_Haas.pdf

Ritterfeld, U., Cody, M. & Vorderer, P. (2009). *Serious Games*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203891650>

Roos, S. & Kaplan, A. (2022). "DigSon" - Digitales Lehren und Lernen in der Hochschullehre mit angehenden Lehrkräften der Sonderpädagogik in den Förderschwerpunkten Emotionale und Soziale Entwicklung und Lernen. *Empirische Sonderpädagogik*(1), 6–25. <https://doi.org/10.25656/01:25528>

Rosenberg, J. M. & Koehler, M. J. (2015). Context and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Systematic Review. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 186–210. <https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1052663>

Ruiz-Gallardo, J.-R., Castaño, S., Gómez-Alday, J. J. & Valdés, A. (2011). Assessing student workload in Problem Based Learning: Relationships among teaching method, student workload and achievement. A case study in Natural Sciences. *Teaching and Teacher Education*, 27(3), 619–627. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.11.001>

Sackstein, S., Matthee, M. & Weilbach, L. (2023). Theories and Models Employed to Understand the Use of Technology in Education: A Hermeneutic Literature Review. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5041–5081. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11345-5>

Sarac, H. (2018). Use of Instructional Technologies by Teachers in the Educational Process: Metaphor Analysis Study. *European Journal of Educational Research*, 7(2), 189–202. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.2.189>

Satsangi, R., Hammer, R. & Hogan, C. D. (2019). Video Modeling and Explicit Instruction: A Comparison of Strategies for Teaching Mathematics to Students with Learning Disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 34(1), 35–46. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12189>

Scherp, G. (2022). Open Science: Prinzipien, Entstehung, Herausforderungen. In H. Ertl & B. Rödel (Hrsg.), *Offene Zusammenhänge: Open Access in der Berufsbildungsforschung* (S. 346–355). urn:nbn:de:0035-vetrepository-780916-6

Schluchter, J.-R. (Hrsg.). (2015). *Medienbildung als Perspektive für Inklusion: Modelle und Reflexionen für die pädagogische Praxis*. kopaed.

Schmechtig, N., Puderbach, R., Schellhammer, S. & Gehrmann, A. (2020). *Einsatz von und Umgang mit digitalen Medien und Inhalten in Unterricht und Schule. Befunde einer Lehrkräftebefragung zu beruflichen Erfahrungen und Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern in Sachsen 2019*. TU, Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung (ZLSB): Dresden. <https://doi.org/10.25656/01:27131>

Schmid, M., & Petko, D. (2020). „Technological Pedagogical Content Knowledge“ als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz. *Medienpädagogik*, 121–140.

Schroeder, R. & Fränkel, S. (2023). Das Kompetenzmodell ITPACK-NW für die inklusive Lehrkräftebildung in den Naturwissenschaftsdidaktiken. *Qfl - Qualifizierung für Inklusion. Online-Zeitschrift zur Forschung über Aus-, Fort- und Weiterbildung pädagogischer Fachkräfte*, 5(2). <https://doi.org/10.21248/Qfl.121>

Schulte-Derne, F. (2019). Suchtmittelkonsum bei Menschen mit einer Intelligenzminderung: Ausgewählte Programme und Instrumente für Prävention, Beratung und Behandlung. *Gesundheit inklusive: Gesundheitsförderung in der Behindertenarbeit*, 259–274.

Schulz, L. (2018). Digitale Medien und Inklusion. In B. Lütje-Klose, T. Riecke-Baulecke & R. Werning (Hrsg.), *Basiswissen Lehrerbildung. Inklusion in Schule und Unterricht: Grundlagen in der Sonderpädagogik* (1. Aufl., S. 344-367). Friedrich Verlag.

Schulz, L. (2021). Diklusive Schulentwicklung: Erfahrungen und Erkenntnisse der digital-inklusive Multiplikatorinnen- und Multiplikatoren ausbildung in Schleswig-Holstein. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 41, 32-54. <https://www.medienpaed.com/article/view/1148/990>

Schulz, L., Krstoski, I., Lüneberger, M. & Wichmann, D. (2022). *Diklusive Lernwelten: Zeitgemäßes Lernen für alle Schüler: innen*. Visual Ink Publishing.

Schulz, L. & Reber, K. (2023). Diklusive Sprachbildung – Digitale Medien im Förderschwerpunkt Sprache. In J. Betz & J.-R. Schluchter (Hrsg.), *Schulische Medienbildung und Digitalisierung im Kontext von Behinderung und Benachteiligung* (1. Auflage, S. 43–64). Beltz Juventa.

Schurig, M., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2021). Minimization of a short computer-based test in reading. *Frontiers in Education*, 6, Artikel 684595. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.684595>

Schwenk, C., Kuhn, J.-T., Doeblner, P. & Holling, H. (2017). Auf Goldmünzenjagd: Psychometrische Kennwerte verschiedener Scoringansätze bei computergestützter Lernverlaufsdiagnostik im Bereich Mathematik. *Empirische Sonderpädagogik*, 9(2), 123–142.

Schwier, B. (2005). Der Stellenwert neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in der Fachliteratur der Lernbehindertenpädagogik: Eine Untersuchung publizierter

Hochschulschriften, Monographien und Sammelwerke von 1984 bis 2003. *Sonderpädagogik*, 35(4), 204-219.

Schwier, B. (2009). Unterricht mit digitalen Medien an Förderschulen. Ergebnisse einer Untersuchung vor dem Hintergrund der Anbindung sonderpädagogischer Forschung an die unterrichtliche Praxis. *Empirische Sonderpädagogik*, 1(2), 5-17. <https://doi.org/10.25656/01:9470>

Seifert, S. (2020). Chancen von Digitalisierung im inklusiven Leseunterricht. In L. Paleczek & S. Seifert (Hrsg.), *Inklusiver Leseunterricht: Leseentwicklung, Diagnostik und Konzepte* (Bd. 47, S. 267–280). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24221-3_12

Sharma, U., Sokal, L., Wang, M. & Loreman, T. (2021). Measuring the use of inclusive practices among pre-service educators: A multi-national study. *Teaching and Teacher Education*, 107, 103506. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103506>

Sokal, L. & Katz, J. (2017). Effects of the three-block model of universal design for learning on teachers' behaviours, efficacy, and concerns about inclusive teaching. *Teacher Education and Practice*, 30(1), 157–176.

Sonnenburg, S. (2007). *Kooperative Kreativität: Theoretische Basisentwürfe und organisationale Erfolgsfaktoren*. Deutscher Universitäts-Verlag.

Sozialdemokratische Partei Deutschlands (SPD); Bündnis 90/ Die Grünen; Freie Demokratische Partei (FDP). (2021). *Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit*. https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf

Spinelli, C. G. (2008). Introduction: The benefits, uses, and practical application of informal assessment procedures. *Reading & Writing Quarterly*, 24(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/10573560701753005>

Spohn, B. H. (2011). Konsumverhalten von Förderschülerinnen und Förderschülern in Bezug auf psychotrope Substanzen und Suchtprävention an Förderschulen – Zum Stand der Forschung und Theoriebildung. *Suchttherapie*, 12(01). <https://doi.org/10.1055/s-0031-1284687>

Sponholz, J. & Boenisch, J. (2021). Digitale Mediennutzung von Jugendlichen im Förderschwerpunkt Körperliche und motorische Entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 72, 592-603.

Stechert, P. (2009). *Fachdidaktische Diskussion von Informatiksystemen und der Kompetenzentwicklung im Informatikunterricht* (Bd. 2). Universitätsverlag Potsdam.

Stecker, P. M., Fuchs, L. S. & Fuchs, D. (2005). Using curriculum-based measurement to improve student achievement: Review of research. *Psychology in the Schools*, 42(8), 795–819. <https://doi.org/10.1002/pits.20113>

Stegmann, K., Wecker, C., Mandl, H. & Fischer, F. (2016). Lehren und Lernen mit digitalen Medien. In R. Tippelt & B. Schmidt-Hertha (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 967–988). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-20002-6_42-1

Stinken-Rösner, L. (2021). *Digitale Medien in der naturwissenschaftlichen Lehrkräftebildung—Integriert statt zusätzlich.* <https://ojs.dpg-physik.de/index.php/phydid-b/article/view/1114/1205>

Sung, Y.-T., Yang, J.-M. & Lee, H.-Y. (2017). The Effects of Mobile-Computer-Supported Collaborative Learning: Meta-Analysis and Critical Synthesis. *Review of Educational Research*, 87(4), 768–805. <https://doi.org/10.3102/0034654317704307>

Sutton, R. E. & Wheatley, K. F. (2003). Teachers' emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 15(4), 327–358. <https://doi.org/10.1023/A:1026131715856>

Tent, L., Witt, M., Bürger, W. & Zschoche-Lieberum, C. (1991). Ist die Schule für Lernbehinderte überholt. *Heilpädagogische Forschung*, 17(1), 3-13.

The Unstoppables. (o. J.). *Wer sind „The Unstoppables“?* <https://theunstoppablesgame.ch/>

Tindal, G. A. & Marston, D. B. (1990). *Classroom-based assessment: Evaluating instructional outcomes*. Merrill Publishing Co.

Tolks, D. & Lampert, C. (2016). Abgrenzung von Serious Games zu anderen Lehr- und Lernkonzepten. *Gesundheit spielend fördern. Potenziale und Herausforderungen von digitalen Spieleanwendungen für die Gesundheitsförderung und Prävention*, 191–217.

Tolks, D., Lampert, C., Dadaczynski, K., Maslon, E., Paulus, P. & Sailer, M. (2020). Spielerische Ansätze in Prävention und Gesundheitsförderung: Serious Games und Gamification. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 63(6), 698–707. <https://doi.org/10.1007/s00103-020-03156-1>

TPACK ORG. (2011). *Using the TPACK Image.* <http://www.tpack.org/>

Tröster, H. (2018). *Diagnostik in schulischen Handlungsfeldern: Methoden, Konzepte, praktische Ansätze.* Kohlhammer Verlag. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5600026>

Tukey, J. W. (1997). *Exploratory data analysis. Addison-Wesley series in behavioral science Quantitative methods.* Addison-Wesley.

Tulodziecki, G., Herzig, B. & Grafe, S. (2021). *Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele* (3. durchgesehene und aktualisierte Auflage). UTB: Bd. 3414. UTB; Klinkhardt, Julius.

Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderung. https://www.behindertenbeauftragter.de/SharedDocs/Downloads/DE/AS/PublikationenErklaerungen/Broschuere_UNKonvention_KK.pdf?__blob=publicationFile&v=8

UNESCO. (2018). *ICT Competency Framework for Teachers: Version 3*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>

UNESCO. (o.J.). *Open Educational Resources*. <https://www.unesco.de/bildung/open-educational-resources>

United Nations, (2006). *Convention on the rights of persons with disabilities*. <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities-2.html>

van der Vleuten, C. P. (1996). The assessment of professional competence: Developments, research and practical implications. *Advances in health sciences education: theory and practice*, 1(1), 41–67. <https://doi.org/10.1007/BF00596229>

Vierbuchen, M.-C., Möbus, B. & Schaller, M. (2023). Digitale Medien für Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf. Ein systematisches Review deutschsprachiger Forschungsarbeiten. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 92(2), 92-110. <https://doi.org/10.2378/vhn2023.art12d>

Waedel, L., Manhart, S., Arnaud, N. & Reis, O. (2021). Achtsamkeit in der Suchtprävention bei Jugendlichen mit MBID. *SUCHT*, 67(6), 299–313. <https://doi.org/10.1024/0939-5911/a000735>

Waffner, B. (2020). Unterrichtspraktiken, Erfahrungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien in der Schule. In A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel: Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung* (S. 57–102). Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31244/9783830991991.03>

wb-web. & Muuß-Merholz, J. (o. J.). *Die CC-Lizenzen im Überblick—Welche Lizen für welche Zwecke?* <https://wb-web.de/material/medien/die-cc-lizenzen-im-ueberblick-welche-lizenz-fur-welche-zwecke.html>

Weber, S. & Huber, C. (2020). Förderung sozialer Integration durch Kooperatives Lernen. Ein systematisches Review. *Empirische Sonderpädagogik* 12(4), 257-278 <https://doi.org/10.25656/01:21611>

Weir, A. & Panesar-Aguilar, S. (2022). Using Alexa to Differentiate Instruction in the Special Education Classroom. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 5(2), 472-477. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v5-i2-34>

Wember, F. B. (2013). Herausforderung Inklusion: Ein präventiv orientiertes Modell schulischen Lernens und vier zentrale Bedingungen inklusiver Unterrichtsentwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 64(10), 380-388.

Wiesner, C. (2008). Die Bedeutung der Emotionen in der Medienpädagogik. In *Medienbildung in Österreich: Historische und aktuelle Entwicklungen, theoretische Positionen und Medienpraxis* (S. 216–227). LIT Verlag.

Wijnen, F., van der Walma Molen, J. & Voogt, J. (2023). Primary school teachers' attitudes toward technology use and stimulating higher-order thinking in students: a review of the literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(4), 545–567. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1991864>

Wishart, J. G., Willis, D. S., Cebula, K. R. & Pitcairn, T. K. (2007). Collaborative Learning: Comparison of Outcomes for Typically Developing Children and Children With Intellectual Disabilities. *American Journal on Mental Retardation*, 112(5), 361. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2007\)112\[0361:CLCOOF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2007)112[0361:CLCOOF]2.0.CO;2)

Wisniewski, B. (2019). *Psychologie für die Lehrerbildung* (3. aktualisierte Auflage). UTB: Bd. 3989. Verlag Julius Klinkhardt.

Wittich, C. (2017). Kooperatives Lernen in heterogenen Lerngruppen. In C. Wittich (Hrsg.), *Mathematische Förderung durch kooperativ-strukturiertes Lernen* (S. 61–83). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-17701-0_4

Wolan, M. (2018). *Digitale Innovation: Schneller. Wirtschaftlicher. Nachhaltiger* (3. Auflage). BusinessVillage.

Wouters, P. & van Oostendorp, H. (2013). A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*, 60(1), 412–425. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.018>

Wüthrich, S., Lüthi, M., Sahli Lozano, C. & Eckhart, M. (2023). Akzeptanz von Vielfalt im Unterricht fördern. *PÄDAGOGIK*(11), 42–45.

Zehner, F., Weis, M., Vogel, F., Leutner, D. & Reiss, K. (2019). Kollaboratives Problemlösen in PISA 2015: Deutschland im Fokus. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(3), 617–646. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00874-4>

Zierer, K. (2020). Die Wirkung digitaler Medien im Schulunterricht - Chancen und Risiken der Digitalisierung aus erziehungswissenschaftlicher Sicht. In R. A. Fürst (Hrsg.), *Digitale Bildung und Künstliche Intelligenz in Deutschland* (S. 373-386). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30525-3_15

Zorn, Isabel. (2018). Digitalisierung als Beitrag zu einer inklusiven Hochschuldidaktik. In: Andrea Platte, Melanie Werner, Stefanie Vogt und Heike Fiebig (Hg.): *Praxishandbuch Inklusive Hochschuldidaktik*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, S. 195-202.

Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25–32. <https://doi.org/10.1109/MC.2005.297>