



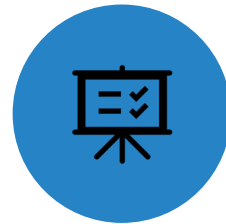
DIGITALE BILDUNG IN DER LEHRKRÄFTEBILDUNG DES SACHUNTERRICHTS- EINE MULTIPERSPEKTIVISCHE DIFFUSIONSUNTERSUCHUNG

Jan Grey, Institut für Sachunterricht, SR 107, jan.grey@uni-due.de

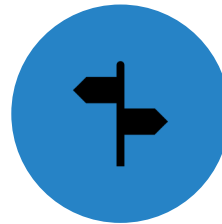
INHALTLICHER ÜBERBLICK



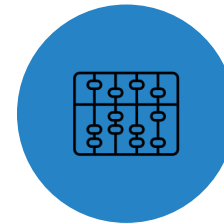
THEORETISCHER
ÜBERBAU



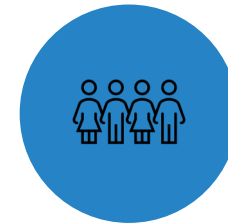
METHODIK



ANALYSE



DISKUSSION



IMPLIKATIONEN

EINFÜHRUNG

- Kinder wachsen in und mit einer digital geprägten Welt, in einer Kultur der Digitalität (Stalder 2017), auf
 - insbesondere die Mediennutzung und die Mediensozialisation prägen das alltägliche Leben von Kindern (JIM 2021)
 - das Ziel (grund-)schulischer Bildung und des Sachunterrichts muss es sein, Schüler*innen zu befähigen, ihr Leben in der Digitalität mündig zu gestalten (GDSU 2021)
- daher soll die digitale Bildung in schulischen Unterricht und somit auch in die Lehrkräftebildung eingebunden werden

STRUKTURELLE ANKNÜPFUNG

Im Zuge dessen:

- Überarbeitung des Studienganges Sachunterricht an der Universität Duisburg-Essen
- Drittmittelprojekt *Professionalisierung von Sachunterrichtslehrkräften in einer digitalen Welt* (ProSUDI)
- Vorliegende Studie ist die Begleitforschung des Projektes, dient dem Monitoring und der Weiterentwicklung des Studiengangs

DIGITALISIERUNG, DIGITALITÄT, MEDIATISIERUNG & KULTUR DER DIGITALITÄT



Abb. 1: Bildung in der Digitalität (Quelle: Irion 2023, 21)

DIGITALE BILDUNG IN EINER DIGITAL GEPRÄGTEN WELT

- Digitale Bildung „fokussiert jene fachlichen und überfachlichen Kompetenzaspekte, die Kinder für das Leben und Lernen in der Digitalität benötigen“ (Irion et al. 2023, 26)
- Digitale Bildung ist ein zusammenhängendes Konstrukt aus institutioneller (Medienbildung und informatische Bildung) und nicht institutioneller Bildung (Mediensozialisation) (Staiger 2007, Brinda 2017)

INNOVATIONSBEGRIFF

- Innovation meint – im weiten Verständnis – jede Änderung des Status Quo (Rogers 2003)
- Innovationen meinen einen willentlichen und gezielten Veränderungsprozess zu einem bestimmten Zeitpunkt „Neuem“ (Heese 2009, 18)

→ Digitale Bildung wird als Innovation verstanden, die in die Lehrkräftebildung eingebettet werden soll

INNOVATIONS- UND DIFFUSIONSPROZESS

Phasen der Innovationsprozesse (Pfetsch 1973)

1. Inventionphase: Neue Erkenntnisse, neuer Innovationsgegenstand (für eine Organisation)
2. Institutionalisierung: Erste Einbettung, Schaffung struktureller Rahmenbedingungen
3. Diffusion: Einbettung in die alltäglichen Arbeitsabläufe

Phasen der Medienintegration nach Breiter (2001):

Pole: Nutzung und Steuerung

1. Initialisierung: Initiative von Einzelnen
2. Ansteckung: Oberflächliche Nutzung; erste Steuerungsversuche
3. Steuerung: begrenzte reproduzierende Nutzung; IT-spezifische Steuerung
4. Aktive Nutzung; Teil der allgemeinen Steuerung

EINBETTUNGSENTSCHEIDUNG

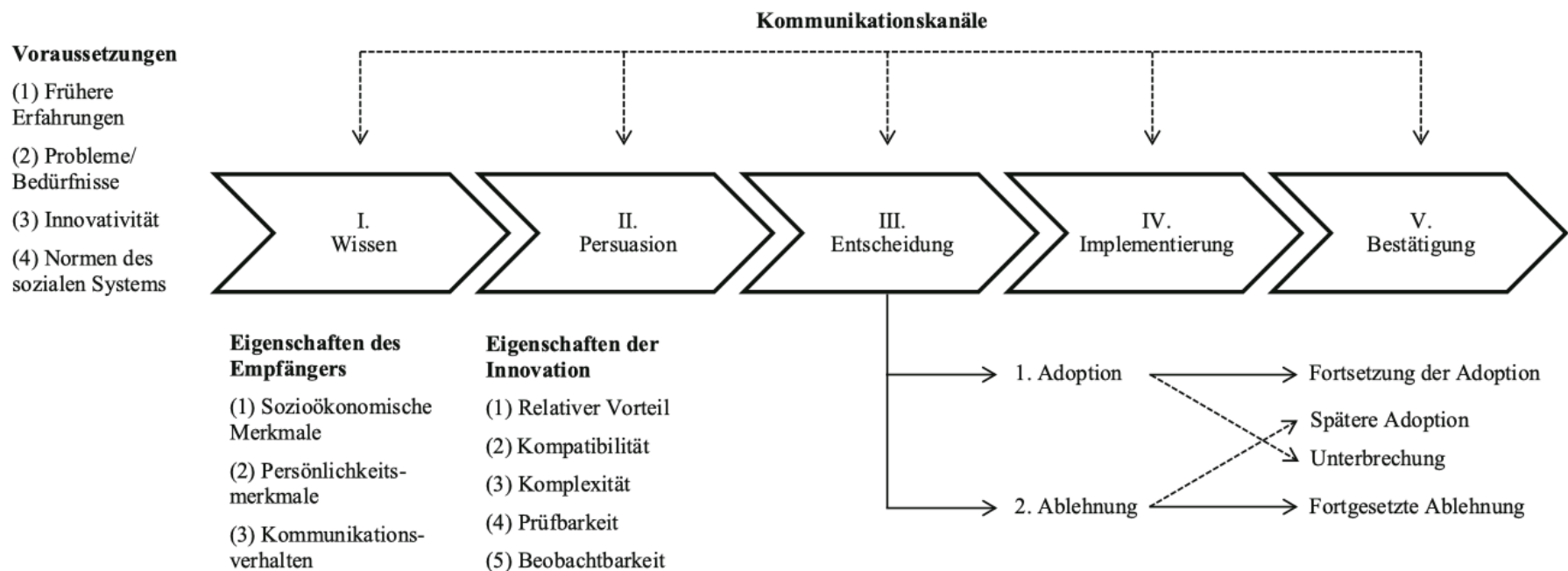


Abb. 2: Innovationsentscheidungen (Roger 2003; Abbildung nach Karnowski & Kümpel 2016)

FAKTOREN FÜR DIFFUSION

Attribute Innovation:

Relativer Vorteil; Kompabilität; Komplexität; Beobachtbarkeit; Ausprobierbarkeit (Karnowski 2013)

Innovativeness: das Maß der individuellen Bereitschaft zur Einbettung einer Innovation (Roger 2003)

Kompetenzselbsteinschätzung (Knezek et al. 2016): Will-Skill-Tool-Pedagogy Modell

Abgeleitet aus der Beobachtbarkeit: Die Wahrnehmung des Innovationsprozesses

INNOVATIONEN IM BILDUNGSSYSTEM



Abb. 3: Eigene Darstellung (i.A. Luhmann 2021)

INNOVATIONEN IM BILDUNGSSYSTEM

- Innovationen sind als individueller und organisationaler Prozess zu verstehen, sie manifestieren sich im Bildungssystem zunächst in Zielstellungen, die als Outputsteuerung dienen (Ackeren & Kemmerl 2011)
- Ziele werden in Form von Curricula gefasst
- Organisationsmitglieder des Bildungssystem richten sich nach diesen Zielstellungen

DIFFUSIONSSTUDIEN

Diffusionsstudien sind für gewöhnlich (Meyer 2004):

- Retrospektiv
- Quantitativ
- Untersuchen Einzelinnovationen

Bsp.: Diffusion von VoIP (Hensel et al. 2008)

DIFFUSIONSSTUDIEN

Diffusionsstudien sind für gewöhnlich (Meyer 2004):

- Retrospektiv
- Quantitativ
- Untersuchen Einzelinnovationen

Bsp.: Diffusion von VoIP (Hensel et al. 2008)

Grenze: können zwar den Diffusionsprozess modellieren, nachdem dieser bereits durchlaufen wurde, doch sind diese Befunde nicht für die Organisationsentwicklung oder Prozesssteuerung zu gebrauchen.

DIFFUSIONSSTUDIEN

Diffusionsstudien sind für gewöhnlich (Meyer 2004):

- Retrospektiv
- Quantitativ
- Untersuchen Einzelinnovationen

Bsp.: Diffusion von VoIP (Hensel et al. 2008)

Grenze: können zwar den Diffusionsprozess modellieren, nachdem dieser bereits durchlaufen wurde, doch sind diese Befunde nicht für die Organisationsentwicklung oder Prozesssteuerung zu gebrauchen.

Die vorliegende Studie:

- Entwickelt eine multiperspektivische In-Vivo-Momentaufnahme
- Nutzt die Befunde zur weiteren Prozesssteuerung und Organisationsentwicklung

FRAGESTELLUNGEN

Übergeordnete Fragestellung:

Inwiefern ist digitale Bildung bereits in die universitäre Lehrkräftebildung eingebettet und welche Faktoren bedingen die Einbettung in die universitäre Lehre?

Die sich hieraus ergebenden Teilfragen lassen sich folgendermaßen formulieren:

TF1: Inwieweit ist die digitale Bildung als initialisierende Zielstellung bereits implementiert?

TF2: Wie wird der *status quo* und Innovationsprozess digitaler Bildung von den interagierenden Parteien des Lehrbetriebs (Lehrende/Studierende) eingeschätzt?

TF3: Wie wird die Innovation von den interagierenden Parteien des Lehrbetriebs wahrgenommen?

TF4: Inwieweit lässt sich der Diffusionsprozess digitaler Bildung für die universitäre Lehrkräftebildung im Sachunterricht modellieren?

ZU UNTERSUCHENDE KONSTRUKTE

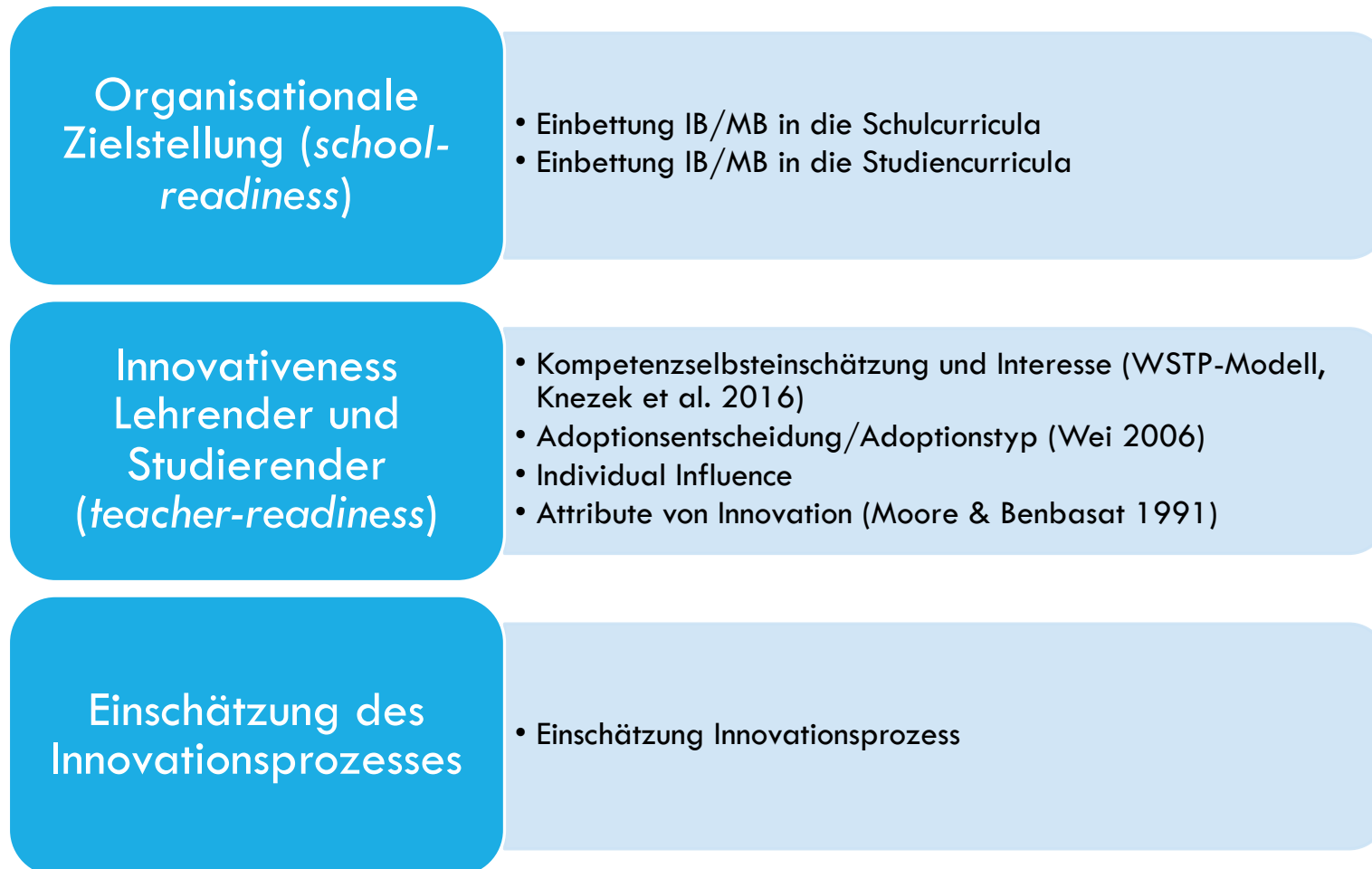


Abb. 4: Faktoren für die Diffusion (eigene Darstellung)

KONSTRUKTE IN ERHEBUNGSSCHRITTE ÜBERFÜHREN



Abb. 5: Faktoren für die Diffusion (eigene Darstellung)



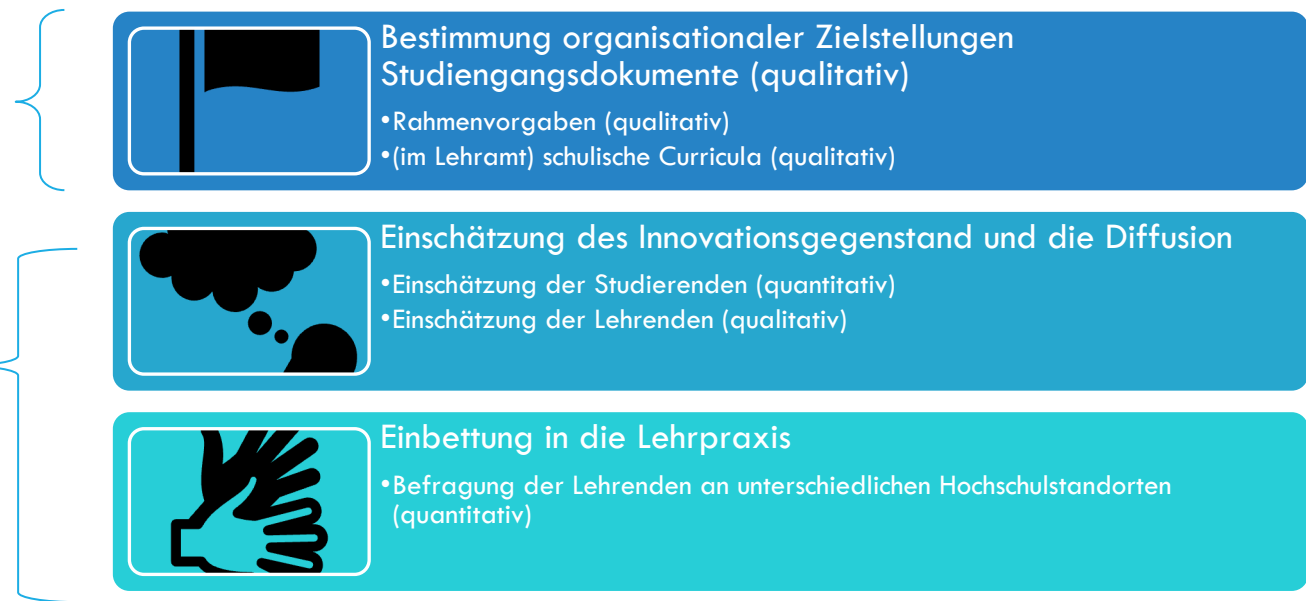
Abb. 6: Erhebungsschritte (eigene Darstellung) ¹⁸

EINGLIEDERUNG IN DIE SYSTEMEBENEN



Abb. 7: Eigene Darstellung (i.A. Luhmann 2021)

Abb. 8: Erhebungsschritte (eigene Darstellung)



ERHEBUNGS- UND AUSWERTUNGSMETHODIKEN

- Qualitative Daten mit einer inhaltlich strukturierenden bzw. auch typenbildenden Qualitativen Inhaltsanalyse (Kuckartz 2018)
- Quantitative Daten mit einer Quantitativen Datenanalyse (Tausendpfund 2019)

Zusammenführung:

- Triangulation als Untersuchung eines Forschungsgegenstandes von mindestens zwei Positionen aus (Flick 2011)
- Methoden-Triangulation (Denzin 1970) mit dem Ziel die Aussagekraft der Diffusionsstudie zu steigern

DATENKORPORA



Bestimmung organisationaler Zielstellungen Studiengangsdokumente (qualitativ)

- Rahmenvorgaben (qualitativ) (37 Studiengangcurricula LA Grundschule SU)
- (im Lehramt) schulische Curricula (qualitativ) (16 LP)



Einschätzung des Innovationsgegenstand und die Diffusion

- Einschätzung der Studierenden (quantitativ) (Online-Umfrage; N=264 Studierende)
- Einschätzung der Lehrenden (qualitativ) (20 Interviews)



Einbettung in die Lehrpraxis

- Befragung der Lehrenden an unterschiedlichen Hochschulstandorten (quantitativ) (Online-Umfrage; N=34)

Abb. 9: Erhebungsschritte (eigene Darstellung)

KONSTRUKTE



Bestimmung organisationaler Zielstellungen auf der Meso-Ebene

- Studiengangsdokumente (qualitativ)
- Rahmenvorgaben (qualitativ)
- (im Lehramt) schulische Curricula (qualitativ)



Einschätzung des Innovationsgegenstand und die Diffusion

- Einschätzung der Studierenden (quantitativ)
- Einschätzung der Lehrenden (qualitativ)



Einbettung in die Lehrpraxis

- Befragung der Lehrenden an unterschiedlichen Hochschulstandorten (quantitativ)

Abb. 10: Erhebungsschritte (eigene Darstellung)

DEDUKTIVES KATEGORIENSYSTEM

Schulische Curricula

- Kategoriensystem basierend auf den KMK Dokumenten (2016/2021) (Medienbildung) und Rahmenvorgaben der GI (2019) für die informatische Bildung

Studiencurricula

- Kategoriensystem basiert für die Medienbildung auf einer Kombination des Integrativen Modells (Beißwenger et al. 2020) und des RANG-Modells (Irion et al. 2023) und für die Informatische Bildung auf den Vorgaben der GI (2019)

ERGEBNISSE SCHULCURRICULA

- Medienbildung und informatische Bildung sind zu differenzieren:

Informatische Bildung

- Informatische Bildung ist zwar eine wesentliche Zielstellung für die digitalisierungsbezogene Bildung, findet sich aber kaum einem Curriculum (4 LP NRW, Sachsen, Schleswig Holstein und MV)
- IB wird selten eingebunden und in den Lehrplänen nicht an fachspezifische Konzepte angeknüpft; wird zumeist auf die operativen Fertigkeiten im Umgang mit Informatiksystemen beschränkt

Medienbildung

- die reflexiven Bereiche Medienumgang & Medienreflexion sowie die Medienverantwortung (hohe Komplexität) stehen diametral zur Häufigkeit der BS, je höher Abstraktionsgrad desto geringer die Anzahl der Belegstellen

ERGEBNISSE

Medienbildung und informatische Bildung sind zu differenzieren:

Informatische Bildung

- Informatische Bildung wird kaum in Studiengangsdokumente eingebettet, es finden sich vereinzelte Belege für Inhaltsbereiche, kaum für Prozessbereiche

Medienbildung

- Aspekte der Medienbildung finden sich in der Mehrzahl der untersuchten Studiengangsdokumente, allerdings beschränken diese sich oft auf Einzelaspekte (Gestaltung und Reflexion), selten werden umfängliche Kompetenzen im Sinne des RANG- und Integrativen Modells angestrebt

ZUSAMMENFASSUNG ORG. ZIELE

→ Die vorliegenden Daten legen nahe, dass die Einbettung in schulische und hochschulische Curricula bisher eher unzureichend geleistet wurde

Schule

- Zwar ist die Medienbildung – vielerorts – bereits Teil der schulischer Curricula, allerdings nur als operative Fertigkeit zum Umgang mit Medien, analog wird informatische Bildung auf „Knöpfchenkunde“ reduziert, reflexive Kompetenzziele fehlen

Hochschule

- Medienbildung findet sich – zumindest als Schlagwort – in vielen Studiencurricula, eine fundierte Bearbeitung derselben ist – zumindest in den Curricula – nicht erkennbar
- Die informatische Bildung wird weder flächendeckend in schulischen noch in hochschulischen Curricula eingebunden, zwar finden sich vereinzelt Hochschulen und Bundesländer, die einzelne Inhaltsbereiche einbetten, doch eine systematische Einbettung fehlt bisher
- Zusätzliche Bereiche digitalisierungsbezogener Lehrkräftebildung (Reflexion und Kollegialität) fehlen gänzlich

KONSTRUKTE



Bestimmung organisationaler Zielstellungen auf der Meso-Ebene

- Studiengangsdokumente (qualitativ)
- Rahmenvorgaben (qualitativ)
- (im Lehramt) schulische Curricula (qualitativ)



Einschätzung des Innovationsgegenstand und die Diffusion

- Einschätzung der Studierenden (quantitativ)
- Einschätzung der Lehrenden (qualitativ)



Einbettung in die Lehrpraxis

- Befragung der Lehrenden an unterschiedlichen Hochschulstandorten (quantitativ)

Abb. 11: Erhebungsschritte (eigene Darstellung)

SICHT DER LEHRENDEN

- 20 strukturierte Expert*inneninterviews (jeweils ca. 60 Minuten) (Bogner & Menz 2009); Leitfaden wurde mittels der SPSS-Methode (Helfferich 2011) entwickelt
- Zeitraum: April 2022 bis August 2022
- 8 Lehrende aus dem Bereich der Sachunterrichtsdidaktik und 12 Lehrende aus den fachwissenschaftlichen Bezugsdisziplinen des Sachunterrichts (Biologie, Chemie, Geographie, Physik, Politik, Technik)
- Jede Bezugsdisziplin gestaltet Lehrveranstaltungen im BA und M.Ed. und daher sind alle Lehrenden der Bezugsdisziplinen an der Konstellation des Gesamtstudienganges beteiligt

PROBAND*INNENSAMPLING

- „Als Experte wird angesprochen, [...]w]er in irgendeiner Weise Verantwortung trägt für den Entwurf, die Implementierung oder die Kontrolle einer Problemlösung oder [...]w]er über einen privilegierten Zugang zu Informationen über Personengruppen oder Entscheidungsprozesse verfügt.“ (Meuser & Nagel 1991, 443; Aufzählung entfernt)
- Zweistufiges Sampling (Morse 2005; Reinders 2015):
 - Selektion erster Art: deduktive Stichprobenziehung (Inspektion)
 - Selektion zweiter Art: Auswahl durch Selbstaktivierung

PROBAND*INNENSAMPLING

Tabelle 1: Proband*innenübersicht

Proband*innen

SU: JG_220322_SU; JG_060422_SU;
JG_200422_SU; JG_280422_SU;
JG_030522_16_SU; JG_290722_SU;
JG_260422_SU

Bezugsdisziplinen: JG_040522_Chemie; JG_010622_Geo;
JG_080622_Physik; JG_0806_14_Technik; JG_100622_Chemie;
JG_200622_Physik; JG_040722_Physik; JG_300622_Geschichte;
JG_030522_18_Geo; JG_100622_Chemie; JG_300622_Geschichte;
JG_100822_PoWi

ERGEBNISSE

- Schätzen digitale Technologien und digitale Bildung als vorteilhaft ein, sehen eine Passung zur eigenen Lehre
- Beobachtbarkeit fehlt, da keine umfassende Unterstützung
- Komplexität wird hoch eingeschätzt, denn eigene Kompetenz wird eher niedrig eingeschätzt (/17 BS)
- Sehen eine positive Tendenz zur Einbettung am eigenen Institut (12 BS)
- Die Umsetzung in der eigenen Lehre wird eher schlecht eingeschätzt (6 BS)

KONTRASTIERENDE SICHT DER STUDIERENDEN

- Online-Umfrage mit 264 Studierenden von ca. 500 angefragten Sachunterrichtsstudierenden; bestehend aus 16 (teil-)offenen und zehn geschlossenen Itemgruppen
- 191 BA/59 MA, repräsentiert die Verteilungsverhältnisse des Studiengangs
- Teiluntersuchung der Online-Umfrage *Digitalisierung im und für den Sachunterricht*
- Im Folgenden werden drei zentrale Konstrukte dargestellt, welche die *Relevanz digitaler Kompetenzen, die Kompetenzselbsteinschätzung und den Umfang der Förderung im Studium* erheben

KONTRASTIERENDE SICHT DER STUDIERENDE

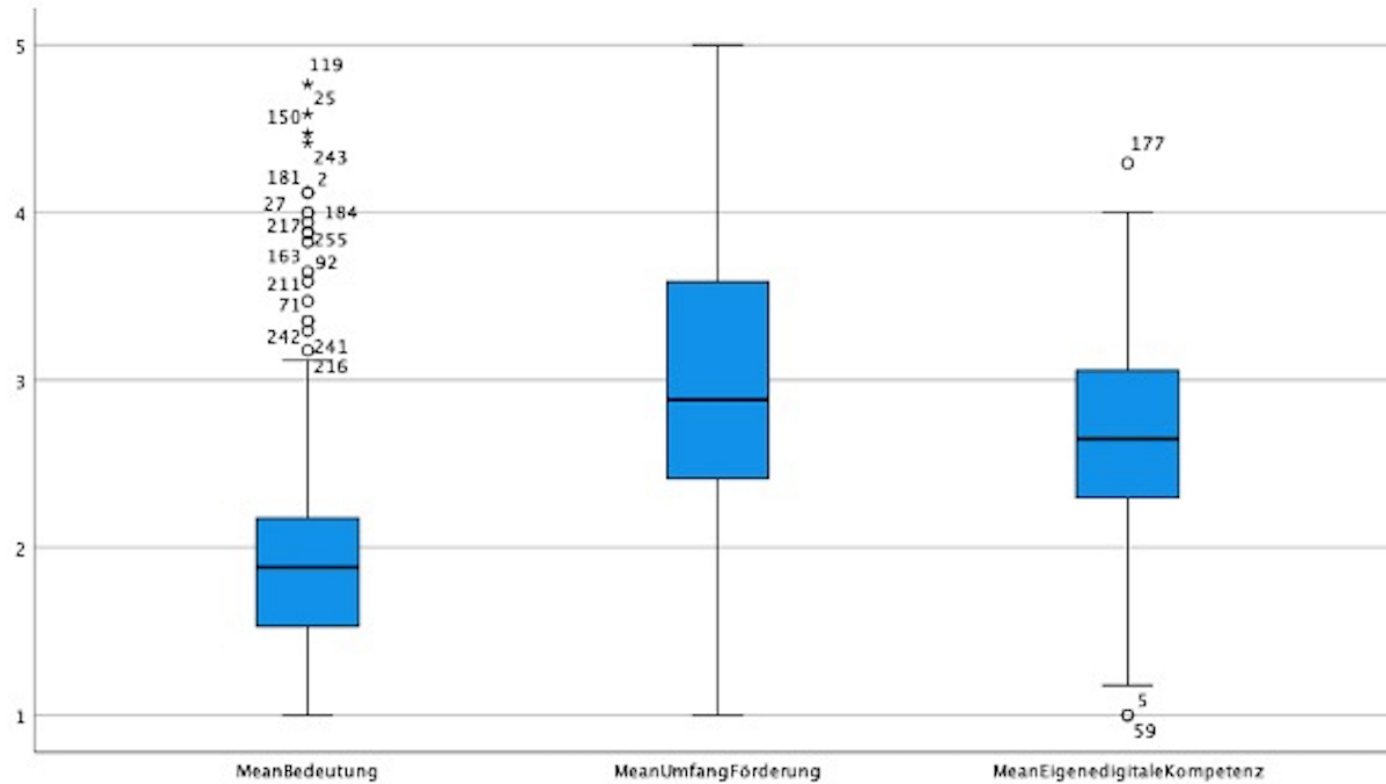


Abb. 12: Boxplots (eigene Darstellung)

ERGEBNISSE

Die Studierenden schätzen

- Die Relevanz digitaler Kompetenzen sehr hoch (sig.)
- Die eigenen Kompetenzen eher mittelmäßig (sig.)
- Die Förderung im Studium eher schlecht ein (sig.)

ZUSAMMENFASSUNG

Status Quo:

- Studierende und Lehrende sehen die Relevanz digitaler Technologien
- Eine Einbettung in die Lehre findet bisher – nach Ansicht beider Gruppen – unzureichend statt
- Beide Gruppen schätzen die eigenen Kompetenzen eher mittelmäßig ein
- Lehrende sehen einen Veränderungsprozess am eigenen Institut

KONSTRUKTE



Bestimmung organisationaler Zielstellungen auf der Meso-Ebene

- Studiengangsdokumente (qualitativ)
- Rahmenvorgaben (qualitativ)
- (im Lehramt) schulische Curricula (qualitativ)



Einschätzung des Innovationsgegenstand und die Diffusion

- Einschätzung der Studierenden (quantitativ)
- Einschätzung der Lehrenden (qualitativ)



Einbettung in die Lehrpraxis

- Befragung der Lehrenden an unterschiedlichen Hochschulstandorten (quantitativ)

Abb. 13: Erhebungsschritte (eigene Darstellung)

ERHEBUNGSKONTEXT

- Online-Umfrage im August 2023
- 100 Lehrende angefragt, 39 teilgenommen, 34 vollständige Datensätze
- Durchschnittliche Proband*in ist weiblich, zwischen 40 und 60, in einer Partnerschaft, eher nicht verheiratet und mit einer Wochenarbeitszeit von 30-40 Std./W. und 3-4 LV/Semester

ERHEBUNGSINSTRUMENT UND KONSTRUKTE

- **Demographische Daten und Individual Influence**
 - **Individual Influence:** inwiefern Lehrende digitale Technologien in ihrer beruflichen und privaten Lebenswirklichkeit nutzen, sich für diese interessieren und die eigenen Kompetenzen einschätzen
- **Innovativeness und Einschätzung des Innovationsprozesses**
 - **Innovativeness:** Awareness-, How-to- und Principal-Knowledge
 - **Attribute der Innovationen:** Versuchbarkeit, Beobachtbarkeit, Kompabilität, Komplexität, Probierbarkeit
 - **Einschätzung des Innovationsprozesses**
- **Adoptionsentscheidung (gruppierendes Referenzkonstrukt)**
 - **Gliederung in Adopters- und Non-Adopters**

ADOPTIONSGRUPPEN

Tabelle 2: Technologiecluster

Einzelinnovation	Adoptionstyp		Technologiecluster
Medienbildung	Adopters (+) (N=32)	Non-Adopters (-) (N = 1)	Partial Adopters (+/-) (N = 10)
Informatische Bildung	Adopters (+) (N = 22)	Non-Adopters (-) (N = 11)	Partial Adopters (+/-) (N = 10)
Technologiecluster	Adopters (+/+) (N = 21)	Non-Adopters (-/-) (N = 1)	-

ERGEBNISSE MEDIENBILDUNG

Individual Influence Adopters:

- Hohe Risikobereitschaft, hohes Interesse an Neuem, Affinität zur Technologien (Mean=4,6)

Adopters schätzen die Innovation:

- vorteilhaft (Mean=3,87), Passungsfähig (Mean=3,98), beobachtbar (Mean=3,65), aber nicht komplex (Mean = 2,57), ein
- Innovationsprozess wird hoch eingeschätzt (Mean = 3,48)

ERGEBNISSE INFORMATISCHE BILDUNG

Tabelle 3: Adoptionsentscheidung IB

Items	Mean Adopters	Mean Non-Adopters
Ich bespreche in meiner Lehre Informationen und Daten.	4,23	3,00
Ich bearbeite Algorithmen in meiner Lehre.	3,09	1,18
Ich lehre über Automaten und Maschinen.	3,05	1,55
Ich thematisiere verschiedene Informatiksysteme.	2,64	1,27
Ich bespreche Informatik im Zusammenhang mit der Gesellschaft.	4,23	2,64
	3,448	1,928

ERGEBNISSE INFORMATISCHE BILDUNG

Positive Faktoren:

- Individual Influence für die Einbettung der informatischen Bildung (Adopters Mean = 3,93; Non-Adopters Mean = 3,40)
- steigender Innovations-Prozesswahrnehmung (-.424*), Individual Influence (-.737**), hoher Nutzung digitaler Technologien im privaten und beruflichen Alltag (-.419*)
Informatische Bildung eher eingebunden wird
- bei hohen Attributen (Freiwilligkeit -.433*; Relative Advantage -.411*; Kompabilität -.696** und hoher Versuchbarkeit -.538**) wird die informatische Bildung eher eingebunden.

Faktoren, die einer Einbettung entgegenstehen, sind eine hohe Wochenarbeitszeit, je höher diese ist, desto eher wird die Informatische Bildung nicht eingebunden und je komplexer sie wahrgenommen wird, desto eher wird sie nicht adoptiert (.408*).

INNOVATIVENESS LEHRENDER INFORMATISCHE BILDUNG

Es zeigt sich, dass Adopters

- Jedes Attribute signifikant höher und die Komplexität signifikant niedriger einschätzen als Non-Adopters
- Die eigene innovativeness signifikant höher einschätzen
- Den Innovationsprozess höher einschätzen

DISKUSSION

- die ersten beiden Studien zeigen, dass digitale Bildung bisher kaum Berücksichtigung findet
- Die abschließende quantitative Studie liegt konträr zu den anderen, zeigt ein positives Bild der Einbettung
- Die Bereitschaft ist hoch, die Einbettung wird hoch eingeschätzt
- Ursachen hierfür könnten sein:
 - Selbstaktivierung
 - Soziale Erwünschtheit
 - Begriffsverständnisse
 - Teilnehmende Hochschulen

FAZIT

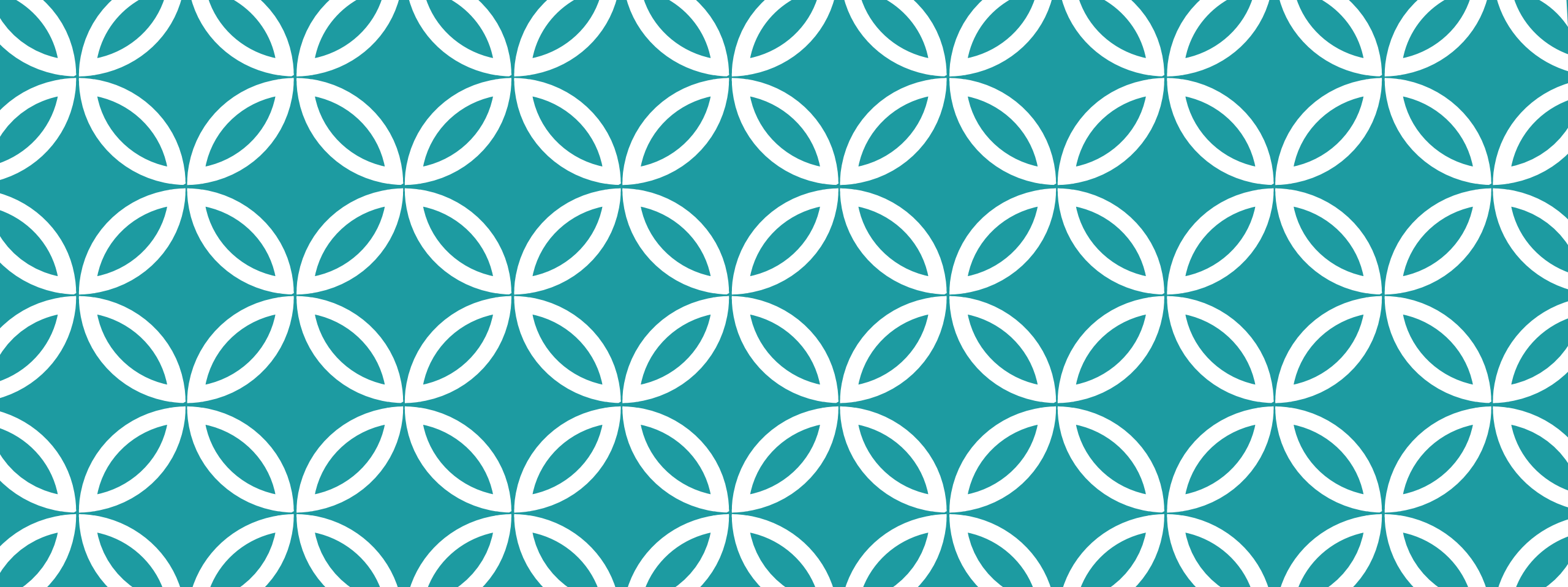
Digitale Bildung wird in der Lehrkräftebildung des Sachunterrichts

- curricular und
- nach Ansicht der Lehrenden und Studierenden bisher kaum eingebettet
- die Faktoren wie Bereitschaft zur Einbettung ist, die Selbst- und Innovationseinschätzung legen einen guten Grundstein
- Es fehlt eine systematische Einbettung

Prozessverortung: Wir befinden – nach Pfetsch (1973) - im Institutionalisierung oder nach Breiter (2001) im Ansteckungsprozess, schaffen also Rahmenbedingungen und betten zuerst ein → fröhliches vor sich hin scheitern

WAS BEDEUTET DAS NUN?

Die Lehrkräftebildung muss weniger vor sich hin scheitern und mehr systematisch Gegenstände einbinden – so auch die Digitalität -, um Lehrkräfte auf die Herausforderungen des Berufes vorzubereiten.



**VIELEN DANK FÜR DIE
AUFMERKSAMKEIT!**

LITERATUR

Beißwenger, M., Borukhovich-Weis, S., Brinda, T., Bullizek, B., Burovikhina, V., Cyra, K., Gryl, I., & Tobinski, D. (2020). Ein integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Lehramtsausbildung. In M. Beißwenger, B. Bulizek, I. Gryl, & F. Schacht (Hrsg.), *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung* (S. 45–76). UVRR. https://www.researchgate.net/profile/Torsten-Brinda/publication/346919526_Ein_integratives_Modell_digitalisierungsbezogener_Kompetenzen_fur_die_Lehramtsausbildung/links/5fd20a6ca6fdcc697bf37ff7/Ein-integratives-Modell-digitalisierungsbezogener-Kompetenzen-fuer-die-Lehramtsausbildung.pdf; Bogner, A., & Menz, W. (2009). Das theoriegeleitete Interview. Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hrsg.), *Experteninterviews: Theorien, Methoden, Anwendungsfelder* (3., grundlegend überarbeitete Aufl., S. 33–70). VS Verl. für Sozialwissenschaften.; Breiter, A. (2001). *IT-Management in Schulen: Pädagogische Hintergründe, Planung, Finanzierung und Betreuung des Informationstechnikeinsatzes* (1. Aufl.). Luchterhand.; Brinda, T. (2017). Medienbildung und/oder informatische Bildung? *Die Deutsche Schule*, 109(2), 175–186.; Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge.; Flick, U. (2011). *Triangulation: Eine Einführung* (3., aktualisierte Auflage). VS Verlag.; GDSU. (2021). *Sachunterricht und Digitalisierung* [Positionspapier erarbeitet von der AG Medien & Digitalisierung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)]. https://gdsu.de/sites/default/files/PDF/GDSU_2021_Positionspapier_Sachunterricht_und_Digitalisierung_deutsch_de.pdf; Gi. (2019). *Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich* [Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V. erarbeitet vom Arbeitskreis „Bildungsstandards Informatik im Primarbereich“]. Gesellschaft für Informatik e.V. <http://dl.gi.de/handle/20.500.12116/20121>; Heesen, M. (2009). *Innovationsportfoliomanagement: Bewertung von Innovationsprojekten in kleinen und mittelgrossen Unternehmen der Automobilzulieferindustrie*. Gabler.; Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (4. Aufl.). VS, Verl. für Sozialwiss.; Hensel, M., & Wirsam, J. (2008). *Diffusion von Innovationen: Das Beispiel Voice over IP* (1. Aufl.). Gabler.; Irion, T. (2023). Grundlegende Bildung in der Digitalität: Herausforderungen und Perspektiven für den Sachunterricht im 21. Jahrhundert. In D. Schmeinck, K. Michalik, & T. Goll (Hrsg.), *Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht* (S. 17–31). Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5998-02>; Irion, T., Peschel, M., & Schmeinck, D. (2023). Grundlegende Bildung in der Digitalität. Was müssen Kinder heute angesichts des digitalen Wandels lernen. In T. Irion, M. Peschel, & D. Schmeinck (Hrsg.), *Grundschule und Digitalität. Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele* (S. 18–42). Grundschulverband e.V. https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=25820; Karnowski, V., & Kümpel, A. S. (2016). Diffusion of Innovations. In M. Potthoff (Hrsg.), *Schlüsselwerke der Medienwirkungsforschung* (S. 97–107). Springer VS.; KMK. (2016). *Bildung in der digitalen Welt—Strategie der Kultusministerkonferenz* [Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017]. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf; KMK. (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt: Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. KMK. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf; Knezek, G., & Christensen, R. (2016). Extending the will, skill, tool model of technology integration: Adding pedagogy as a new model construct. *Journal of Computing in Higher Education*, 28(3), 307–325. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9120-2>; Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Auflage). Beltz Juventa.; Luhmann, N. (2021). *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie* (18. Auflage). Suhrkamp.; Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (2021). *JIM 2021—Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12-bis 19-Jähriger in Deutschland*. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2021/JIM-Studie_2021_barrierefrei.pdf; Meuser, M., & Nagel, U. (1991). Experteninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In D. Garz & K. Kraimer (Hrsg.), *Qualitativ-empirische Sozialforschung: Konzepte, Methoden, Analysen*. Westdeutscher Verlag.; Meyer, G. (2004). Diffusion Methodology: Time to Innovate? *Journal of Health Communication*, 9(sup1), 59–69. <https://doi.org/10.1080/10810730490271539>; Moore, G., & Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222.; Morse, J. M. (2005). Designing Funded Qualitative Research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Hrsg.), *The SAGE handbook of qualitative research* (3rd ed., S. 220–235). Sage Publications.; Pfetsch, F., & Zloczower, A. (1973). *Innovation und Widerstände in der Wissenschaft: Beiträge zur Geschichte der deutschen Medizin*. Bertelsmann.; Reinders, H. (Hrsg.). (2015). *Empirische Bildungsforschung. 1: Strukturen und Methoden / Heinz Reinders ... (Hrsg.)* (2., überarb. Aufl.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19992-4>; Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed). Free Press.; Staiger, M. (2007). *Medienbegriffe, Mediendiskurse, Medienkonzepte: Bausteine einer Deutschdidaktik als Medienkulturdidaktik ; [Literatur, Medien, Sprache]*. Schneider Verl. Hohengehren.; Stalder, F. (2017). *Kultur der Digitalität* (2. Auflage). Suhrkamp.; Tausendpfund, M. (2019). *Quantitative Datenanalyse: Eine Einführung mit SPSS*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27248-7>; van Ackeren, I., & Klemm, K. (2011). *Entstehung, Struktur und Steuerung des deutschen Schulsystems*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92813-5>; Wei, R. (2006). Wi-Fi Powered WLAN: When Built, Who Will Use It? Exploring Predictors of Wireless Internet Adoption in the Workplace. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(1), 155–175. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2006.00319.x>