10.20378/irb-116055

CC BY

Jörn Brüggemann, Volker Frederking & Dietmar Gölitz

Funktionale und personale Facetten digitaler Souveränität im empirischen Blick. Erste Ergebnisse der allgemeinen fachdidaktischen Prä-Post-Begleitforschung in DiSo-SGW und DiäS

1 Ein fachdidaktisches Modell *digitaler Souveränität*

In den beiden Verbundforschungsprojekten DiSo-SGW („Digitale Souveränität als Ziel wegweisender Lehrer*innenbildung für Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften in der digitalen Welt“) und DiäS („Digital-ästhetische Souveränität von Lehrkräften als Basis kultureller, künstlerischer, musikalischer, poetischer und sportlicher Bildung in der digitalen Welt“), die von 2023 bis 2025 durch die Europäische Union (NextGenerationEU) und das BMBF gefördert wurden, sind fachspezifische Fortbildungskonzepte für Lehrkräfte zur Förderung digitaler Souveränität entwickelt, evidenzorientiert evaluiert und implementiert worden (Brüggemann & Frederking 2024a). Nachfolgend werden zunächst theoretische Grundlagen in Form des fachdidaktischen Modells digitaler Souveränität, der damit korrespondierenden Unterscheidung von funktionalen und personalen Ausprägungen und der in diesem Kontext wichtigen Theorien Allgemeiner Fachdidaktik, fachlicher Bildung und fachdidaktischen Wissens vorgestellt. Daran schließt sich die Präsentation, Erläuterung und Diskussion erster empirischer Befunde an.[1]

Gemeinsamer theoretischer Nukleus in den beiden Forschungsverbünden war und ist eine genuin fachdidaktische Modellierung digitaler Souveränität. Diese setzt spezifische Akzente im interdisziplinär ausgerichteten Diskurs um ‚Digitale Souveränität‘ (Glasze et al. 2022). Gabriele Goldacker (2017: 3) definiert diese als „Summe aller Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können.“ Den Zusammenhang von digitaler Souveränität und Bildung haben erstmals Blossfeld et al. (2018) systematisch reflektiert und durch die Unterscheidung von technischen und ethisch-reflexiven Aspekten digitaler Souveränität präzisiert. Diese Distinktion spielt auch im fachdidaktischen Modell digitaler Souveränität eine Rolle, sie wird allerdings auf Basis der Theorie funktionaler und personaler fachlicher Bildung erweitert (Frederking & Bayrhuber 2020; Bayrhuber & Frederking 2024). Entsprechend werden in DiSo-SGW und DiäS funktionale und personale Aspekte digitaler Souveränität unterschieden (Brüggemann & Frederking 2024a). Der funktionale Fokus knüpft an die KMK-Papiere (2017; 2021) oder das DigCompEdu-Konzept (2017) an. Der personale Fokus greift Ansätze der „Citizenship Education in the Global Digital Age“ (UNESCO 2022) auf.

In einem sechsdimensionalen Modell hat die Unterscheidung zwischen funktional und personal ausgerichteter digitaler Souveränität eine operationalisierbare fachdidaktische Ausdifferenzierung gefunden (Brüggemann & Frederking 2024a). Orientierungspunkt war das von der GFD 2018 in Reaktion auf das KMK-Strategiepapier ‚Bildung in der digitalen Welt‘ entwickelte Positionspapier ‘Fachliche Bildung in der digitalen Welt‘. Im Sinne des GFD-Papiers werden drei Bezugsfelder unterschieden (vgl. Abb. 1):

- Digitale Bildungsprozesse fachlich fördern;
- Fachliche Bildungsprozesse digital fördern;
- Fachspezifische digitale Bildungsprozesse fördern.

Drei Teildimensionen digitaler Souveränität spezifizieren die Trias in funktionaler Form. Sie entsprechen den im GFD-Positionspapier genannten ersten drei Kompetenzbereiche (GFD 2018: 1ff.):

- D1: Fachliche Förderung digitaler Kompetenzen
- D3: Digitale Förderung fachlicher Kompetenzen
- D5: Förderung fachspezifischer digitaler Kompetenzen.

[1] Dieser Beitrag ist eine Preprint-Version des folgenden Beitrags: Brüggemann, J., Frederking, V. & Gölitz, D. (2026). Funktionale und personale Facetten digitaler Souveränität im empirischen Blick. Erste Ergebnisse der allgemeinen fachdidaktischen Prä-Post-Begleitforschung in DiSo-SGW und DiäS. In Peschel, M., Gerlach, E., Peifer, P. & Poensgen, S. (Hrsg.) (2026): Perspektiven der Fachdidaktiken –Schnittstellen, Übergänge, Vernetzungen. Münster: Waxmann Verlag (angenommen nach peer review). Hierbei handelt es sich um den Tagungsband zur GFD-Tagung 2025, in dem der Beitrag (ggf. in leicht modifizierter Form) publiziert wird.

Hinzu kommen drei personale Teildimensionen digitaler Souveränität, die ausdifferenzieren, was im GFD-Positionspapier unter „Digitale personale Bildung im Fachunterricht fördern“ (ebd.: 3) aufgeführt ist:

- D2: Fachliche Förderung selbstreflexiver Haltungen in digitalen Lernprozessen
- D4: Digitale Förderung selbstreflexiver Haltungen in digitalen Lernprozessen
- D6: Förderung selbstreflexiver Haltungen in fachspezifischen digitalen Lernprozessen.

Funktionaler Fokus	Digitale Souveränität von Lehrkräften	*Personaler Fokus*
Dimension 1 Fachliche Förderung **digitaler Kompetenzen**	***Digitale Bildungsprozesse fachlich fördern*** *können*	*Dimension 2* Fachliche Förderung **selbstreflexiver Haltungen** in **digitalen Lernprozessen**
Dimension 3 Digitale Förderung **fachlicher Kompetenzen**	***Fachliche Bildungsprozesse digital fördern*** *können*	*Dimension 4* Digitale Förderung **selbstreflexiver Haltungen** in **fachlichen Lernprozessen**
Dimension 5 Förderung **fachspezifischer digitaler Kompetenzen**	***Fachspezifische digitale Bildungsprozesse fördern*** *können*	*Dimension 6* Förderung **selbstreflexiver Haltungen** in **fachspezifischen digitalen Lernprozessen**

Abb. 1: 6 Dimensionen digitaler Souveränität (Brüggemann & Frederking 2024a)

Dieses 6-Dimensionen-Modell digitaler Souveränität fungierte als Bezugspunkt der Forschungsarbeit in den DiSo- und DiäS-Projekten. Diese hatten die forschungsgestützte Entwicklung und Dissemination empirisch überprüfter Fortbildungsangebote zur Förderung digitaler Souveränität im Bereich sprachlicher, gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und ästhetischer Bildung zum Ziel. Die Wirksamkeit aller Fortbildungsangebote wurde im Rahmen einer Prä-Post-Begleitforschung empirisch überprüft. Diese ist im Horizont Allgemeiner Fachdidaktik (s.u.) verortet, zielt auf allgemeines fachdidaktisches Wissen (s.u.) und weist mit dem Personalen einen erweiterten Forschungsfokus auf, dessen Fruchtbarkeit und empirische Zugänglichkeit erstmals in einem von der DFG zwischen 2021 und 2024 geförderten Forschungsprojekt bestätigt wurde (Brüggemann et al. 2024; Brüggemann & Frederking 2024b). Nachfolgend werden zunächst theoretische Grundlagen erläutert, ehe das Erhebungsdesign und erste Befunde vorgestellt und diskutiert werden.

2 Allgemeine Fachdidaktik und die Generierung fachdidaktischen Wissens

Die Theorie der Allgemeinen Fachdidaktik wurde von einer Forschergruppe in der GFD entwickelt (Bayrhuber et al. 2017). Für ein erstes Verständnis hilft die folgende Visualisierung (Abb. 2).



Abb. 2: Fachdidaktiken in DiSo-SGW und DiäS, eigene Darstellung

Abgebildet sind die 12 in DiSo-SGW und DiäS mitwirkenden Fachdidaktiken. Wenn deren Vertreter*innen über sich als Verbund von Fachdidaktiken nachdenken und fachspezifische und fachübergreifende empirische Erhebungen über Effekte ihrer Fortbildungen zur Erweiterung digitaler Souveränität planen und durchführen, wird das Blickfeld der einzelnen Fachdidaktiken überschritten und der Horizont einer Allgemeinen Fachdidaktik rückt ins Blickfeld. Auf der Ebene der Allgemeinen Fachdidaktik werden einerseits Inhalte, Prämissen, Ziele, Methoden und Theorien der einzelnen Fachdidaktiken im Horizont eines selbstreflexiven interdisziplinären Vergleichs miteinander in Beziehung gesetzt und verarbeitet (Rothgangel 2017; 2021). Andererseits werden Theorien über fachdidaktische Forschung, Methoden, Grundlagen und Befunde entwickelt und empirisch

überprüft. In diesem Sinne ist die Theorie der Allgemeinen Fachdidaktik eine Theorie aller Fachdidaktiken, genauer deren Metatheorie (Frederking 2017; 2022a). In den DiSo- und DiäS-Forschungen gelangen mit dem 6-Dimensionen-Modell digitaler Souveränität sowohl der Vergleich als auch die (meta-)theoretische Grundlegung und die empirische Überprüfung zur Anwendung. Ziel ist es, fachspezifisches und allgemeines fachdidaktisches Wissen zu generieren.
Fachdidaktisches Wissen gilt spätestens seit der COACTIV-Studie als eine der drei zentralen Elemente des Professionswissens von Lehrkräften – neben fachwissenschaftlichem und erziehungswissenschaftlichem Wissen. Abb. 3 veranschaulicht das Zusammenspiel der drei disziplinären Bereiche mit Blick auf digitale Transformationsprozesse (vgl. Frederking 2022b).

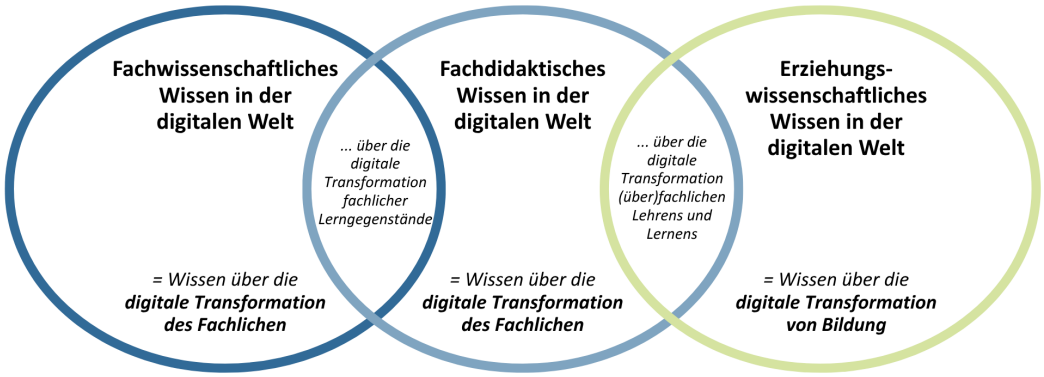


Abb. 3: Professionswissen von Lehrkräften in der digitalen Welt (Frederking 2022b: 510)

Dabei lassen sich drei Typen fachdidaktischen Wissens unterscheiden (vgl. Frederking 2022a; Bayrhuber & Frederking 2024).

Typus 1

Fachdidaktisches Wissen des Typus 1 ist erfahrungs- bzw. theoriegestütztes individuelles Professionswissen von Lehrkräften über fachliches Lehren und Lernen in Form von erfahrungsgestützten Theorien. Hier ist jene „Wisdom of Practice" verortet, die Lee S. Shulman (1986: 8) seinem PCK-Konzept zugrunde gelegt hat. Es handelt sich um fachdidaktisches Handlungswissen auf individueller Erfahrungsbasis ohne wissenschaftlichen Anspruch. Dieses Wissen bringen die Lehrkräfte der DiSo- und DiäS-Fortbildungen in die Veranstaltungen ein und entwickeln es auf Basis unserer Fortbildungen weiter.

Typus 2

Fachdidaktisches Wissen des Typus 2 umfasst das forschungsbasierte Wissen einer Fachdidaktik über die Gesamtheit der von ihr gewonnenen Forschungserkenntnisse über fachliches Lehren und Lernen. Dieser Typus fachdidaktischen Wissens ist den wissenschaftlichen Maßstäben der Verallgemeinerbarkeit und Überprüfbarkeit verpflichtet. Ziel ist objektive Erkenntnis und – wo möglich – empirische Überprüfung. Der Aufbau dieses Wissens steht im Fokus der theoretischen Modellierungen und empirischen Evaluationen der fach- und projektspezifischen Fortbildungen in DiSo-SGW und DiäS.

Typus 3

Allgemeines fachdidaktisches Wissen des Typus 3 fokussiert die Gesamtheit des in allen Fachdidaktiken gewonnenen Wissens über fachliches Lehren und Lernen, seine Strukturierung und Generierung sowie seine Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Dieses allgemeine fachdidaktische Wissen nimmt fachdidaktisches Wissen des Typus 1 und 2 auf theoretischer und empirischer Grundlage in den Blick. Auf dieser Ebene ist die Idee zu den DiSo- und DiäS-Anträgen entstanden und auf dieser Ebene setzen auch die empirischen Überprüfungen an, die nachfolgend vorgestellt werden sollen.

Drei Thesen verdeutlichen Spezifika des Forschungsstandes.

These 1

Fachdidaktisches Wissen ist bislang vor allem mit Blick auf funktionale, kognitiv-aktivierende und kompetenzorientierte fachliche Bildungsprozesse erforscht worden (z.B. Baumert & Kunter 2006; 2011). Hier gibt es etablierte Erhebungsinstrumente für viele Fächer und entsprechend bereits ein hohes Maß an empirischer Evidenz.

These 2

Erhebliche Desiderate bestehen hingegen in Bezug auf personale fachliche Bildungsprozesse und damit verbundenes fachdidaktisches Wissen. Denn das ‚Personale' in Form subjektiver, emotionaler und selbstreflexiver Aktivierung in fachlichen Lernprozessen stand bislang nur selten im Fokus von empirischen Forschungen zu fachdidaktischem Wissen (vgl. Abb.1; Brüggemann & Frederking 2024b; Brüggemann et al. 2024; Frederking 2024).

These 3

In der empirischen Begleitforschung zu den DiSo- und DiäS-Projekten ist versucht worden, zur Beseitigung dieses grundlegenden Desiderates einen Beitrag zu leisten. Das nachfolgende Kapitel verdeutlicht Ansatzpunkte und Befunde.

3 Operationalisierung der Unterscheidung von funktionalen und personalen Aspekten digitaler Souveränität

Zur empirischen Erforschung funktionaler und personaler Formen digitaler Souveränität wurden in Anlehnung an die ICILS-Studien (z.B. Vennemann et al. 2021) und Quast et al. (2021) allgemeine fachbezogene Items zu Wert- und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen entwickelt. Die Operationalisierung und empirische Erforschung zu fachbezogenen Wertüberzeugungen erfolgte auf Basis von Skalen, in denen (angehende) Lehrkräfte einschätzen sollten, inwiefern „es eine zentrale Aufgabe des Deutschunterrichts" ist, digitale Souveränität in den sechs Dimensionen zu fördern. Fachbezogene Selbstwirksamkeitsüberzeugungen wurden mit Bezug auf die Frage erhoben, inwiefern sie sich zutrauen, die Förderung digitaler Souveränität in den sechs Dimensionen digitaler Souveränität zu unterstützen. Mit Ausnahme der Eingangsformulierung und des jeweiligen Faches waren die Items hier identisch, um die Ausprägungen von Wert- und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen aller in DiSo-SGW und DiäS vertretenen Fächern vergleichen zu können.[2]
Funktionale Bildungsziele zu Selbstwirksamkeitsüberzeugungen wurden zunächst mit drei Items in den Dimensionen D1, D3 und D5 erfasst (https://t1p.de/b6ddi). Eine weitere Skala fokussierte ausschließlich die digitale Förderung fachlicher Kompetenzen (D3) (https://t1p.de/q7icp).
Personale Bildungsziele wurden mit neun Items zu Selbstwirksamkeitsüberzeugungen erhoben. Jeweils drei fokussierten ethische (https://t1p.de/6ebp8), emotionale (https://t1p.de/vt2n0) und selbst- und medienreflexive Aspekte (https://t1p.de/ba1kw) digitaler Souveränität in den Teildimensionen D2, D4 und D6. Komplementär wurden die Wertüberzeugungen der (angehenden) Lehrkräfte mit fünf Items zu funktionalen (https://t1p.de/j93x3) und neun Items zu personalen Bildungszielen (https://t1p.de/ny1su) erhoben.
Überdies kamen sechs Skalen zur Erfassung digitalitätsbezogener Überzeugungen der (angehenden) Lehrkräfte zum Einsatz, die den *Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte* mit funktionalem (4 Items; https://t1p.de/zqdj0) und personalem Fokus (4 Items; https://t1p.de/nmw63) sowie den *Nutzen digitaler Medien für Schüler*innen* mit funktionalem (4 Items; https://t1p.de/b9u9s) und personalem Fokus (4 Items; https://t1p.de/tce8v) erfassen. Außerdem wurden die *‚Kosten' digitaler Medien aus Lehrkräftesicht* (7 Items; https://t1p.de/gnira) sowie das *Interesse der Lehrkräfte an digitalen Medien* (4 Items; https://t1p.de/3yroh) untersucht.

3.1 Forschungsfragen

Auf Basis der oben beschriebenen Skalen wurden die in DiSo-SGW und DiäS entstandenen Fördermaßnahmen zur digitalen Souveränität (angehender) Lehrkräfte im gesamten Bundesgebiet im Prä- und Postdesign untersucht. Folgende Forschungsfragen waren leitend:

1. Welche Hinweise ergeben sich im Hinblick auf die internale Validität und die interne Konsistenz der Unterscheidung funktionaler und personaler (Wert- und Selbstwirksamkeits-)Überzeugungen?
2. In welchen Dimensionen profitieren Lehrkräfte in der 1. und 3. Phase der Lehrkräftebildung besonders stark von den Förderangeboten?

[2] Als Beispiel dienen Itemformulierungen für Deutschlehrkräfte.

3.2 Methode

Die Daten wurden im Prä-Post-Design (t1 u. t2) m.H. eines Online-Fragebogen mit einer Experimental- und Wartekontrollgruppe erhoben. Die Teilnahme war freiwillig. Die Stichprobe umfasste insgesamt N=383 Lehramtsstudierende und N=446 Lehrkräfte (Stand 16.10.2025). Die Teilnahmequote an der Post-Erhebung betrug ca. 50%. Mit 52% der Gesamtstichprobe wurden Validitätsanalysen durchgeführt. Mit den restlichen 48% wurden fachübergreifende Lernzuwächse untersucht. Die Teilung der Gesamtstichprobe erfolgte per Zufallsauswahl.
Für die Analyse wurde der oben dargestellte Itemsatz genutzt. Die Selbsteinschätzungen erfolgten auf einer Ratingskala von 1 (keine Zustimmung) bis 6 (hohe Zustimmung).
Durch eine Bronferroni-Korrektur (Döring & Bortz 2023) wurde bei der Testplanung für gepaarte t-Tests zur Ermittlung der Förderzuwächse der Wahrscheinlichkeit entgegengewirkt, dass Befunde fälschlicherweise als signifikant erscheinen (Alpha-Fehler). Dazu wurde das Signifikanzniveau für jeden einzelnen Test auf mindestens .005** (hochsignifikant) reduziert und die Teststärke auf 70% festgelegt.
Im Rahmen der Validitätsanalysen zu t1 wurden zuerst die interne Konsistenz der oben berichteten elf Skalen untersucht. Danach erfolgte eine explorative Faktorenanalyse aller 64 Items (Maximum-Likelihoodschätzung mit Varimax-Rotation), um intern konsistente und internal valide Evaluationsskalen identifizieren (Bühner 2021) und Förderzuwächse durch die Fortbildungen ermitteln zu können. Methodisch entspricht dies den Empfehlungen von Roick & Henschel (2015), die die Analyse der internen Konsistenzen als ersten Schritt der Konstruktvalidierung ansetzen. Auf Basis des Programmpakets JASP (JASP Team 2025) wurde für die Bestimmung der Faktorenzahl eine Vorgabe von 11 Faktoren gewählt. M. H. von gepaarten Students-t-Tests (Cohen 1988) wurde über revidierte Skalen zu funktionalen Wert- und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen Cohens d auf Signifikanz geprüft.

4 Befunde

4.1 Befunde zur deskriptiven Statistik für t1

Die Analyse aller Items (vgl. Tab. 1) ergab zumeist Mittelwerte im oberen Skalenbereich > 4 mit Standardabweichungen um den Wert 1. Auffällig waren die sieben Items zur Erfassung der *Überzeugungen zu Kosten digitaler Medien*, die Werte < 4 aufwiesen (maximal 6). Dies deutet darauf hin, dass diese Überzeugungen schwächer ausgeprägt sind.

Tab. 1: Interne Konsistenzen von 11 Skalen (Zufallsstichprobe 50%, nur Fälle ohne fehlende Werte)

Abkürzung	Skala	Items	Mittelwert	Std.abw.	Omega	Alpha	N
Funktional Wert*	Funktionale Wertüberzeugungen	5	4,44	0,52	**0,37**	0,21	238
Funktional Selbstwirk.	Funktionale Selbstwirksamkeitsüberzeugungen	3	4,12	1,01	0,89	0,89	270
Personal Wert	Personale Wertüberzeugungen	9	4,54	0,77	0,9	0,9	236
Personal Selbstwirk.	Personale Selbstwirksamkeitsüberzeugungen	9	4,25	0,84	0,93	0,93	219
Interesse	Interesse an digitalen Medien	4	**4,82**	0,9	0,9	0,9	202
Nutzen L funktional	Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte (funktional)	4	4,7	0,86	0,77	0,78	215
Nutzen L personal	Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte (personal)	4	4,27	0,8	0,82	0,8	175
Nutzen S funktional	Nutzen digitaler Medien für Schüler:innen (funktional)	4	4,38	0,75	**0,76**	0,75	214
Nutzen S personal	Nutzen digitaler Medien für Schüler:innen (personal)	4	4,34	0,81	0,81	0,81	171
Kosten	Kosten digitaler Medien aus Lehrkräftesicht	7	**3,22**	0,88	0,83	0,83	222
Funktion. Selbstwirk. (D3)	Funktionale Selbstwirksamkeitsüberz. zur digitalen Förderung fachl. Komp.	11	4,26	0,71	0,88	0,88	212
Alle Items	Ohne	64	4,28	0,45	0,93	0,93	150

*Omega und Alpha verbessern sich bei Entfernung von Item 2 oder Item 4 auf .61/.61 bzw .46/.48

4.2 Befunde der faktorenanalytischen Beschreibung der Daten zu t1

Um zu prüfen, ob die 64 Items (vgl. Tab. 1) auf eine kleinere Anzahl zugrunde liegender latenter Komponenten reduziert werden darf und Items entfernt werden können, wurde eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt. Sie ergab eine Lösung mit elf Faktoren, die mit 59% Varianzaufklärung im ausreichenden Bereich lag (Modellgüte: Chi-Quadrat = 982, df = 488, RMSEA = .05 mit 90%igen Vertrauensintervallen von .05 bis .06, SRMR = .03, TLI = .80, CFI = .88). Die Lösungsgüte kann als hinreichend für die Bildung revidierter Skalen betrachtet werden.

Die Faktorenstruktur setzte sich wie folgt zusammen und ergab folgendes Kürzungspotenzial für Evaluationsskalen:

1. *Funktionale und personale Selbstwirksamkeitsüberzeugungen* (gemischt) (9%, Varianzaufklärung, 12 Items)
2. *Funktionale Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zur digitalen Förderung fachlicher Kompetenzen* (D3) (8%, 3 Items entfernt)
3. *Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte mit funktionalem Fokus* (6%, 1 Item entfernt)
4. *Wertüberzeugungen zu personalen Aspekten digitaler Souveränität: Fokus Emotionen und Selbstreflexio***n** (6%, 6 Items)
5. *Interesse von Deutschlehrkräften an digitalen Medien* (5%, 1 Item entfernt)
6. Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Schüler*innen mit funktionalem Fokus NuS (5%, 1 Item entfernt)
7. *Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Schüler*innen mit personalem Fokus* NuS (5%, 1 Item entfernt)
8. *Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte mit personalem Fokus* NuL (5%, 1 Item entfernt)
9. *Überzeugungen zu Kosten digitaler Medien* aus Lehrkräftesicht (4%, 1 Item entfernt)
10. *Wertüberzeugungen zu ethischen Aspekten digitaler Souveränität* (4%, 3 Items)
11. *Wertüberzeugungen zu funktionalen Aspekten digitaler Souveränität* (3%, 2 Items entfernt)

Auf diese Weise wurden elf revidierte, intern konsistente und internal valide Evaluationsskalen mit insgesamt guten bis exzellenten internen Konsistenzen erzeugt. Die explorative Faktorenanalyse zeigte dabei, dass innerhalb der personalen Facetten zwischen einer Sub-Skala *Wertüberzeugungen zu personalen Aspekten digitaler Souveränität mit dem Fokus Emotionen und Selbstreflexion* und einer Sub-Skala *Wertüberzeugungen zu ethischen Aspekten digitaler Souveränität* differenziert werden kann. Überdies können die Sub-Skalen *Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte mit personalem Fokus* und *Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Schüler*innen mit personalem Fokus* gebildet werden.
Für die internale Validität und die interne Konsistenz der Unterscheidung funktionaler und personaler Facetten digitaler Souveränität erweisen sich die Skalen Nr. 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10 und 11 als bedeutsam, weil diese entweder ausschließlich funktionale oder personale Aspekte digitaler Souveränität erfassen. Gemäß der Varianzaufklärung, die der Quantifizierung interindividueller Differenzen dient, lassen sich 42% der interindividuellen Unterschiede bei der Beantwortung der Items auf diese Faktoren zurückführen. Dies deutet auf eine große internale Validität der Unterscheidung von funktionalen und personalen Facetten digitaler Souveränität hin.
Einen besonderen Beitrag zur Varianzaufklärung (acht Prozent) leisten die *Funktionalen Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zur digitalen Förderung fachlicher Kompetenzen.* Diese betreffen die Frage, ob Fachlehrkräfte Kenntnisse und Kompetenzen, die Bildungsstandards und Lehrpläne für ihr Fach vorsehen, im Rahmen digital-gestützter Lehr-Lernarrangements vermitteln können. Hier zeigt sich: Je stärker die Items die Fachlichkeit eines digital gestützten Unterrichts akzentuieren, desto größer ist ihr Wert für die Erfassung digitaler Souveränität. Ebenso bemerkenswert sind die Befunde zu den Überzeugungen, die den *Nutzen* und die *Kosten* digitaler Medien und Technologien aus Lehrkräftesicht akzentuieren.

4.3 Exemplarische Befunde der Veränderungsmessung von t1 auf t2

Die Veränderungsmessung erfolgte über die oben berichteten elf Skalen. Drei Skalen erreichten nach Cohen (1988) kleine Effekte im Bereich von .30 bis .40. Diese sind als Grenzfälle für einen signifikanten Zuwachs einzuschätzen. Zwei Skalen erreichten mittlere Effekte. Im Einzelnen sind die Veränderungen in Tab. 2 abzulesen.

Tab. 2: Gepaarte t-Tests (zweiseitig) für 11 Evaluationsskalen (Teststärke .70 wird bei Alpha = .005 und N = 57 erreicht) für Veränderungsstichprobe (df = N minus 1)

MZP 2 minus 1	t	df	p	Cohens d	99.5% VI d	99.5% VI d
Funktion. und Person. Selbstwirk. gemischt	6.40	140	<.001***	0.54	**0.36**	**0.72**
Funktion. Selbstwirk. (D3)	**3.02**	**64**	**0.004****	**0.37**	**0.12**	**0.62**
Nutzen L funktional	1.71	64	0.091	0.21	-0.03	0.46
Personal Wert Emotion Reflexion	0.74	159	0.462	0.06	-0.10	0.21
Interesse	2.43	58	0.018	0.32	0.05	0.58
Nutzen S funktional	3.41	54	0.001**	0.46	**0.18**	**0.74**
Nutzen S personal	1.89	52	0.064	0.26	-0.01	0.53
Nutzen L personal	**2.38**	**63**	**0.020****	**0.30**	**0.05**	**0.55**
Kosten	-0.48	65	0.631	-0.06	-0.30	0.18
Wertüberz. zu eth. Asp. Dig. Souv.	2.42	150	0.017**	0.20	0.04	0.36
Funktional Wert	2.34	164	0.020**	0.18	0.03	0.34

Die Veränderungsanalysen zeigen nach den Konventionen von Cohen (1988) den durchschnittlich höchsten – mittelhohen – Lernzuwachs, ermittelt m. H. der Skala *Funktionale und personale Selbstwirksamkeitsüberzeugungen (gemischt)* mit einem d = .54 (vgl. Abb. 4). Die Skala *Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Schüler*innen mit funktionalem Fokus* zeigt ebenfalls einen mittelhohen Lernzuwachs (d = .45) wie auch die *Skala Funktionale Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zur digitalen Förderung fachlicher Kompetenzen (D3)* mit d = .48. Das mittlere d für die vier eindeutig personalen Skalen beträgt .20 und für die vier eindeutig funktionalen Skalen beträgt .33, also positive Effekte im kleinen Bereich. Der höchste Lernzuwachs im personalen Bereich (*Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte mit personalem Fokus*) beträgt d = .31 (vgl. Abb. 5).

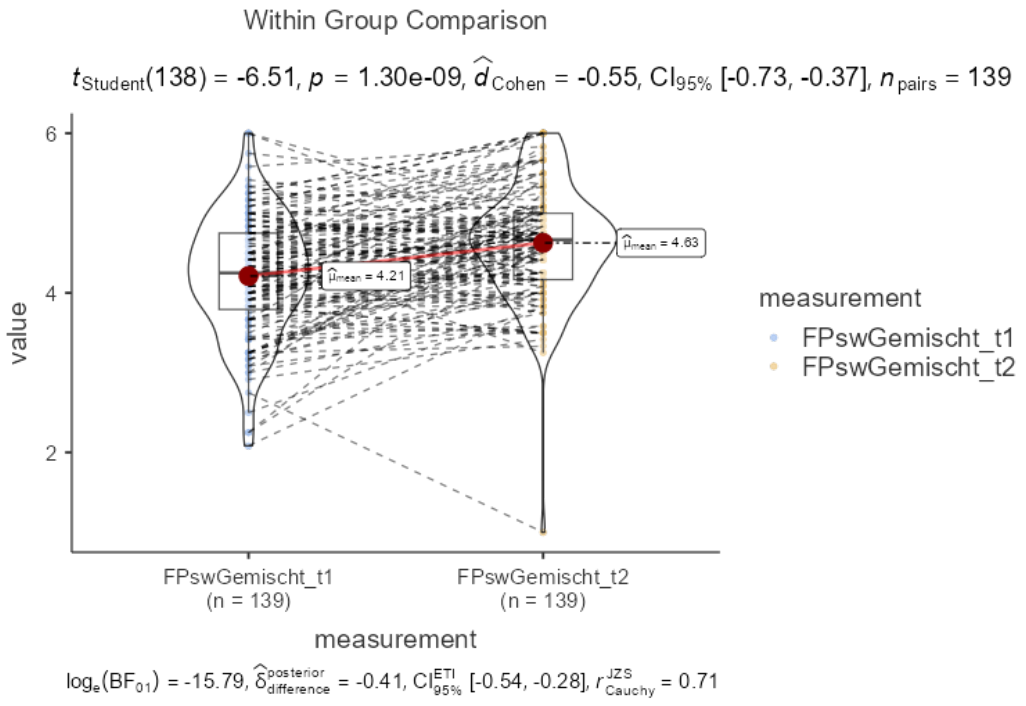


Abb. 4: Regenwolken-Grafik für *Funktionale und personale Selbstwirksamkeitsüberzeugungen (gemischt)*

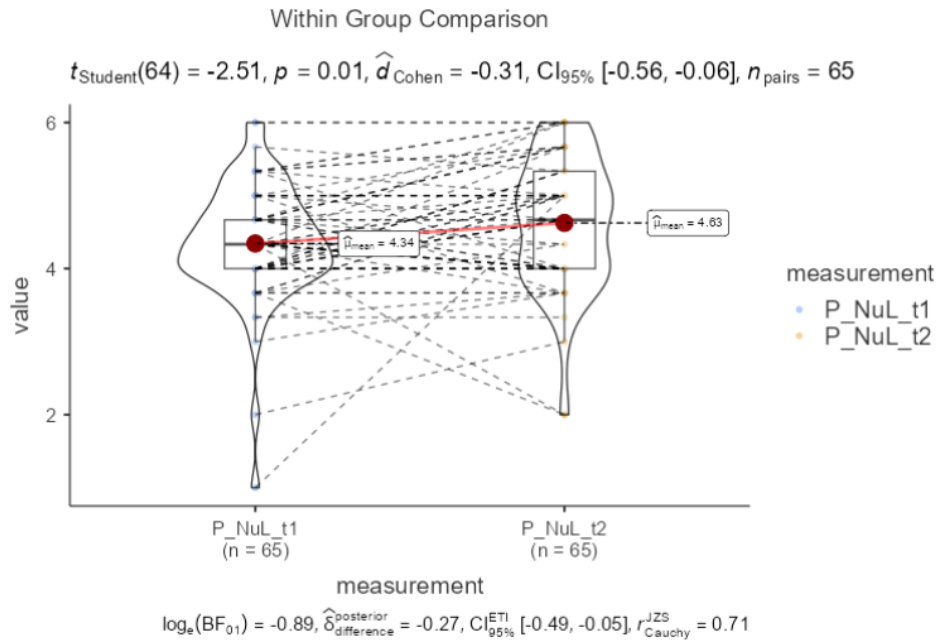


Abb.5: Regenwolken-Grafik für *Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien für Lehrkräfte mit personalem Fokus*

5 Zusammenfassung und Diskussion

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass es gelungen ist, elf Skalen zu Selbstwirksamkeits- und Wertüberzeugungen zu identifizieren, die die digitale Souveränität von Lehrkräften in allgemeinen fachbezogenen Operationalisierungen erfassen. Das Modell weist eine internale Validität mit befriedigender bis sehr guter interner Konsistenz der Skalen auf. Die explorative Faktorenanalyse stützt damit die Unterscheidung funktionaler und personaler Aspekte digitaler Souveränität verhältnismäßig gut, doch weisen einzelne Fit-Werte auf die Notwendigkeit einer vorsichtigen Interpretation hin. Eine genauere Analyse der Ausnahmen und der Variabilität der vorgelegten ersten Befunde erfolgt mit einer erweiterten Stichprobe sowie latenten Variablenanalysen (z. B. mit IRT-Messmodellen) nach Abschluss der Projekte.

Beim derzeitigen Analysestand sind die vorgestellten Befunde damit eingeschränkt generalisierbar (Girouard & Gelman 2026). Vier wichtige Grenzbedingungen seien allerdings hervorgehoben (vgl. Gelman, Vehtari & McElreath 2026): Diese betreffen a) im Bereich der Messung Annahmen zum gewählten Testmodell (Zugang der klassischen Testtheorie), b) das innovative theoretische Modell digitaler Souveränität, für das keine empirischen Vorinformationen vorlagen, c) die Fragebogenmethode als alleinige Informationsquelle und d) die statistische Analyse zur Klärung zweier unterschiedlicher Fragestellungen (Validität und Veränderungsmessung in einer Treatmentgruppe).

Trotz dieser Einschränkung weisen die bislang vorliegenden Befunde auf die prinzipiell gute Tauglichkeit der entwickelten Messinstrumente zur differenziellen Erfassung funktionaler und personaler Aspekte digitaler Souveränität im Fachunterricht und zur Ermittlung von Förderzuwächsen hin (insbesondere mit Blick auf fachspezifische Erwerbs- und Vermittlungsherausforderungen). Mit den Ergebnissen ergeben sich mithin relativ deutliche Hinweise auf die empirische Trennbarkeit funktionaler und personaler Aspekte digitaler Souveränität. Zwar sind die Förderzuwächse im Bereich der funktionalen Aspekte digitaler Souveränität etwas höher (klein bis mittel) als im Bereich der personalen Aspekte (klein). Dennoch wird deutlich, dass auch personale Aspekte fachlicher Bildung psychometrisch angemessen abgrenzbar und einer gezielten Förderung zugänglich sind. Dieser Befund ist für zukünftige fachdidaktische Forschungsprojekte zu digitaler Souveränität und darüber hinaus bedeutsam, indem die Skalen zu personalen Bildungszielen etwas erfassen, das die Skalen zu funktional ausgerichteten Bildungszielen nicht erfassen.

Literatur

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

Baumert, J. & Kunter, M. (2011). Das mathematikspezifische Wissen von Lehrkräften, kognitive Aktivierung im Unterricht und Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV.* (S. 163–192). Münster: Waxmann.

Bayrhuber, H. & Frederking, V. (2024). Subject didactic knowledge (SDK). A heuristic model based on a theory of functional and personal facets of subject-matter education (SME) and its empirical implications. *Journal of Curriculum Studies*, 56(3), 246–265. https://doi.org/10.1080/00220272.2024.2318736.

Bayrhuber, H., Abraham, U., Frederking, V., Jank, W., Rothgangel, M. & Vollmer, H. (2017). *.Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik. Allgemeine Fachdidaktik*, Band 1. Münster: Waxmann.

Blossfeld, H.-P., Bos, W., Daniel, H.-D., Hannover, B., Köller, O., Lenzen, D., McElvany, N., Roßbach, H.-G., Seidel, T., Tippelt R. & Woßmann, L. (2018). *Digitale Souveränität und Bildung*. Hrsg. Von Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. Münster: Waxmann.

Brüggemann, J. & Frederking, V. (2024a). *Ein fachdidaktisches Modell digitaler Souveränität als Basis innovativer Lehrkräftebildung im Bereich sprachlicher, gesellschaftlicher, ökonomischer und ästhetischer Bildung*. Online-Quelle: https://www.portal-digitale-souveraenitaet.online [Letzter Aufruf: 10.12.2025] https://www.portal-digitale-souveränität.online.

Brüggemann, J. & Frederking, V. (2024b). *Die Bedeutung von Subjektivität und Emotionalität in Gesprächen über Literatur im Deutschunterricht*. Vortrag beim Symposion Deutschdidaktik in Mainz am 17.9.2024.

Brüggemann, J., Frederking, V., Nagengast, B. & Trautwein, U. (2024). Die Bedeutung von Subjektivität und Emotionalität in Gesprächen über Literatur im Deutschunterricht. In C. Meier & S. Emmersberger (Hrsg.), *Literar- und medienästhetisches Lernen: Zum Praxisbezug fachdidaktischer Forschungspraktiken*. (=SLLD-B, Bd. 15). S. 20–37. https://doi.org/10.46586/SLLD.338

Bühner, M. (2021). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. Pearson.

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Social Sciences*. Erlbaum.

DigCompEdu (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union.* Online-Quelle: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466 [Letzter Aufruf: 10.12.2025].

Döring, N. & Bortz, J. (2023). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Springer.

Frederking, V. (2017). Allgemeine Fachdidaktik – Metatheorie und Metawissenschaft der Fachdidaktiken. In H. Bayrhuber, U. Abraham, V. Frederking, W. Jank, M. Rothgangel & H. J. Vollmer, *Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik. Allgemeine Fachdidaktik*, Band 1, (S. 179–203). Münster: Waxmann.

Frederking, V. (2022a). Allgemeine Fachdidaktik. In M. Harring, C. Rohlfs & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (S. 550–566). Münster: Waxmann.

Frederking, V. (2022b). Von TPACK und DPACK zu SEPACK.digital. In V. Frederking & R. Romeike (Hrsg.), *Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Digitalisierung, Big Data und KI im Forschungsfokus von 15 Fachdidaktiken* (S. 481–522). Allgemeine Fachdidaktik, Band 3. Münster: Waxmann.

Frederking, V. (2024). Identitätsorientierter Literaturunterricht. Theoretische Modellierung und empirische Befunde im Horizont funktionaler und personaler literarischer Bildung. *In Leseforum.ch* 2/2024, S. 1–21 https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/818/2024_2_de_frederking.pdf

Frederking, V. & Bayrhuber, H. (2020). Fachdidaktisches Wissen und fachliche Bildung. In D. Scholl, S. Wernke D. Behrens (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik und Fachdidaktik. Jahrbuch für Allgemeine Didaktik 2019* (S. 10–29). Baltmannsweiler: Schneider.

Gelman A, Vehtari A & McElreath R. (2026). Statistical workflow. Phil.Trans. R. Soc. A 384: 20250293 DOI: 10.1098/rsta.2025.0293

GFD – Gesellschaft für Fachdidaktik e. V. (2018). *Fachliche Bildung in der digitalen Welt.* Online-Quelle: https://www.fachdidaktik.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf [Aufruf: 10.12.2024].

Girouard, L. N., & Gelman, S. A. (2026). Hidden processes of workflow in cognitivedevelopmental psychology. Phil. Trans. R. Soc. A384: 20240611. https://doi.org/10.1098/rsta.2024.0611

Glasze, G., Odzuck, E. & Staples, R. (Hrsg.) (2022). *Was heißt digitale Souveränität? Diskurse, Praktiken und Voraussetzungen »individueller« und »staatlicher Souveränität« im digitalen Zeitalter*. Bielefeld: transcript-Verlag.

Goldacker, G. (2017). *Digitale Souveränität. Kompetenzzentrum Öffentliche IT. Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme*. Online-Quelle: https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Digitale+Souveränität [Aufruf 12.01.2026].

JASP Team (2025). *JASP (Version 0.95.4)* [Computer software].

KMK Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (2017). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz.* Online-Quelle: https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html [Aufruf 12.01.2024].

KMK Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt: Kultusministerkonferenz verabschiedet ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt.* Online-Quelle: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf [Aufruf 12.01.2024].

Roick, T. & Henschel, S. (2015). Strategie zur Validierung von Kompetenzstrukturmodellen. In U. Riegel, S. Schubert, G. Siebert-Ott & K. Macha (Hrsg.), *Kompetenzmodellierung und Kompetenzmessung in den Fachdidaktiken*. (S. 11–28). Münster: Waxmann.

Rothgangel, M. (2017). Allgemeine Fachdidaktik im Spannungsfeld von Fachdidaktiken und Allgemeiner Didaktik. In H. Bayrhuber, U. Abraham, V. Frederking, W. Jank, M. Rothgangel & H. J. Vollmer, *Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik. Allgemeine Fachdidaktik, Band 1*, (147–160). Münster/New York: Waxmann.

Rothgangel, M. (2020) 2021. Allgemeine Fachdidaktik als Theorie der Fachdidaktiken. In M. Rothgangel, H. Bayrhuber, U. Abraham, V. Frederking, W. Jank & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Lernen im Fach und über das Fach hinaus. Bestandsaufnahmen und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich*. *Allgemeine Fachdidaktik*, Band 2, (S. 577–594). (2.Aufl.) Münster/New York: Waxmann.

Shulman, L. S. (1986). *Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher*, 2, 4–14.

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2022). *Citizenship Education in the Global Digital Age. Education 2030. Paris*. Online-Quelle: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381534. [Aufruf 2.01.2024].

Quast, J., Rubach, C. & Lazarides, R. (2021). Lehrkräfteeinschätzungen zu Unterrichtsqualität mit digitalen Medien. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 11(2), 309–341.

Vennemann, M., Eickelmann, B., Labusch, A. & Drossel, K. (2021). *ICILS 2018 #Deutschland. Dokumentation der Erhebungsinstrumente der zweiten Computer and Information Literacy* Study. Münster: Waxmann. https://doi.org/10.25656/01:22805.

Autoren

Brüggemann, Jörn, Prof. Dr., Lehrstuhl für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, https://www.uni-bamberg.de/germ-didaktik/lehrstuhlteam/prof-dr-joern-brueggemann/

Frederking, Volker, Prof. Dr., Lehrstuhl für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Gölitz, Dietmar, Dr., Lehrstuhl für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg