

## «Smart School – oder doch lieber Old School?»

### Psychologische und pädagogische Analysen der Sichtweisen von Studierenden des Grundschullehramts auf Smartphones im Klassenzimmer

Catharina Münch<sup>1</sup> , Astrid Carolus<sup>1</sup> , Liv Bierhalter<sup>1</sup> und Angelika Fütting-Lippert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Julius-Maximilians-Universität Würzburg

#### Zusammenfassung

*In unserer digitalisierten Welt sind digitale Medien zu ständigen Begleitern geworden. Bereits Kinder im Grundschulalter nutzen Smartphones und Tablets regelmässig. Die Nützlichkeit dieser Endgeräte für den schulischen Kontext wird von (angehenden) Lehrkräften allerdings eher skeptisch bewertet. Digitale Technologien im Unterricht pädagogisch sinnvoll zu nutzen, setzt didaktische und medienbezogene Kompetenzen voraus – neben Wissen auch Überzeugungen als zentrale handlungsleitende Facetten professioneller Kompetenz. Diese Facetten stehen im Fokus des vorliegenden Beitrags, der Kompetenzen und Überzeugungen einer pädagogischen Perspektive mit einer psychologischen Perspektive auf kognitive, emotionale sowie konative (das Handeln betreffende) Faktoren ergänzt. In einer Online-Studie aus dem Jahr 2018 – und damit vor den einschneidenden Veränderungen der COVID19-Pandemie – wurden 126 Studierende des Grundschullehramts zu (1) Mediennutzung, (2) Überzeugungen zum Smartphone im Unterricht und (3) psychologischen Konstrukten wie Persönlichkeit und Selbstwert befragt. Eine Clusteranalyse entlang der Kriterien Smartphone-Nutzung und Einstellung zum Smartphone-Einsatz im Unterricht unterteilt die Gesamtstichprobe in drei Typen: Indifferente Weniger-Nutzende, Kritische Viel-Nutzende und Positive Viel-Nutzende. Diese drei Gruppen werden entlang ihrer medienbezogenen Kompetenzen und Überzeugungen sowie der psychologischen Dimensionen weiter ausdifferenziert und beschrieben. Von einem kompetenztheoretischen Modell ausgehend und ergänzt um die psychologische Perspektive werden die Ergebnisse als Ansatzpunkte für die Professionalisierung der Lehrkräftebildung diskutiert. Dabei werden interindividuelle Unterschiede im Mediennutzungsverhalten sowie in medienbezogenen Überzeugungen angehender Lehrkräfte und insbesondere die medienpädagogischen Potenziale des Smartphones für den Unterricht betont.*

## «Smart School – Or Rather Old School?». Pedagogical and Psychological Analyses of Elementary Education Students' Perspectives on Smartphones in the Classroom

### Abstract

*In our digitized world, digital media have become constant companions. Even elementary school children regularly use smartphones and tablets. However, in the school context, (prospective) teachers tend to view these devices skeptically. Using digital technologies in the classroom in a pedagogically meaningful way requires didactic and media-related competencies – besides knowledge beliefs as essential action-guiding facets of professional competence. This paper focuses on these competencies and beliefs from a pedagogical perspective and complements them with a psychological perspective on cognitive, emotional, and conative factors. In an online study from the year 2018 – before the drastic changes of the COVID19 pandemic –, 128 elementary education students assessed their (1) media use, (2) beliefs about smartphones in class, and (3) psychological constructs such as personality and self-esteem. A cluster analysis based on smartphone use and attitudes toward smartphones in class results in three types: indifferent light users, critical heavy users, and positive heavy users. These three groups are further differentiated and described along their media-related competencies, beliefs, and psychological dimensions. Based on a competence-theoretical model and supplemented by the psychological perspective, the results are discussed as starting points for the professionalization of teachers, emphasizing interindividual differences in media use, in media-related beliefs of prospective teachers and, in particular, the media pedagogical potentials of the smartphone for teaching.*

### 1. Einleitung

Die Digitalisierung prägt die Wirklichkeit unserer heutigen Gesellschaft. Nutzungsstatistiken zeigen eindrucksvoll, dass digitale Medien auch für Kinder und Jugendliche immer wichtiger werden: 50 % der sechs- bis 13-Jährigen besitzen ein Smartphone und die Hälfte von ihnen nutzt es (fast) täglich. 99 % der deutschen Haushalte, in denen diese Altersgruppe lebt, verfügen über mindestens ein mobiles Endgerät (mpfs 2020). Digitale Medien sind aus dem Alltag kaum wegzudenken, mobile Endgeräte wie das Smartphone sind zu ständigen digitalen Begleitern geworden (Carolus et al. 2019).

Für die achten Klassen in Deutschland zeichnet die «International Computer and Information Literacy Study (ICILS)» ein gegensätzliches Bild: 2018 – vor der COVID-19-Pandemie – waren lediglich 4 % der Lehrkräfte mit digitalen Endgeräten ausgestattet. Ihre eigene Medienkompetenz bewerteten sie zu dieser Zeit als eher defizitär und nur 15 % nutzten «häufig bis immer digitale Medien zur individuellen

Förderung» (Eickelmann, Drossel, und Port 2019, 18). Dabei zeigen Meta-Analysen Vorteile digitaler Technologien, z. B. eine orts- und zeitunabhängige Informationssuche (de Witt und Gloerfeld 2018) und Unterstützung für effektives Lernen bei Schüler:innen bereits in der Grundschule (Chauhan 2017; Hattie 2008; Sung, Chang, und Liu 2016). Wenn im Unterricht digitale Medien eingesetzt wurden, dann meist Notebooks oder Desktop PCs, nur selten das Smartphone (mpfs 2020). Nicht zuletzt durch die einschneidenden Erfahrungen der COVID-19-Pandemie ist für die Ausstattung deutscher Schulen zwar ein positiver Trend in der Nutzung digitaler Medien erkennbar (Lorenz et al. 2022), die Potenziale werden aber noch immer nicht angemessen ausgeschöpft. Dies gilt insbesondere für Grundschulen (Eickelmann et al. 2019; Lorenz et al. 2022) und insbesondere für das Smartphone (Jazbec 2019; Kammerl und Dertinger 2020). Ausgerechnet das Gerät, das Grundschulkind am häufigsten nutzen (mpfs 2020), bleibt in der Schule als Lerngerät aussen vor (forsa 2021). Dabei würden sich einige Vorteile für den Unterricht bieten: Lern-Apps ermöglichen individualisiertes Lernen (Modlinger 2020) und können Lernen flexibilisieren (z. B. Fotografieren von Tafelbildern, Sprachmemos), Soziale Medien erlauben das Üben von Themendiskussionen, und Kommunikationsmöglichkeiten bieten kooperative Potenziale (Netzwerk Digitale Bildung 2023). Zudem kann das Gerät eine orts- und zeitunabhängige direkte Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden ermöglichen (Modlinger 2020). Den Chancen stehen allerdings auch Risiken gegenüber. So zeigt eine Meta-Analyse negative Effekte einer problematischen Smartphone-Nutzung auf den Lernerfolg (Sunday, Adesope, und Maarhuis 2021). Im Unterricht selbst geht die Smartphone-Nutzung mit Risiken durch mögliche Ablenkungen einher. So gelingt es Kindern nicht konsequent, den Kontakt zu ihren Profilen in den Sozialen Netzwerkseiten zu pausieren (Gruschka und Zuin 2019; Anshari et al. 2017). Folglich stellen sich besondere Anforderungen an die Lehrkraft, die durch klare Regeln den Gebrauch lenken muss (Anshari et al. 2017). Eine kompetente und verantwortungsvolle Smartphone-Nutzung im Klassenzimmer ist demnach ein Abwägen und Ausbalancieren von Vorteilen, Nachteilen, von potenziellen Chancen und Risiken (Manzoor 2023).

Neben dem Bezug des Smartphones zur Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen sprechen innovations- und produktivitätsbezogene sowie bildungs- und entwicklungsbezogene Argumente für eine Implementierung von Medien ins Bildungssystem (Herzig 2020). Bereits in der Grundschule werden neben ersten Voraussetzungen für die digitale Produktivität und Innovationsfähigkeit auch Kompetenzen für die individuelle Teilhabe an der digital geprägten Welt zugunsten einer aktiven Mitgestaltung vermittelt. Gerade die Grundschule als erste verpflichtende schulische Instanz nimmt mit ihrem Auftrag der grundlegenden Bildung eine zentrale Rolle auch in der Medienbildung ein (Herzig 2020). Bereits hier kann eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit verschiedenen Medieninhalten und Medienarten erfolgen.

Dabei kann auf die vor- bzw. außerschulisch erworbenen Medienkompetenzen der Kinder eingegangen werden, indem Erfahrungen im Unterricht aufgegriffen und didaktisch integriert werden (Irion 2016). Der pädagogische Fokus als zentraler Faktor für die Medienbildung in der Grundschule spiegelt sich in den primär pädagogischen Zielsetzungen beim Medieneinsatz wider (z. B. Irion 2020, 64). Die Potenziale digitaler Technologien für das Lernen in der Grundschule (z. B. für die genannte Individualisierung, Flexibilisierung sowie Kooperation) lassen sich nicht durch technische Zielsetzungen allein erschliessen. Vielmehr bedarf es einer Kombination digitaler und analoger Lehr-Lern-Settings (Prieto et al. 2011) bzw. eines Gesamtkonzepts, das vornehmlich auf didaktische Lernziele von Grundschulkindern abgestimmt ist (Irion und Scheiter 2018, 10f.).

Zusammenfassend argumentiert die vorliegende Studie, dass Chancen von Smartphones im Unterricht bisher noch nicht ausgeschöpft werden:

1. Entwicklung von Medien- und Digitalkompetenzen anhand des Geräts, das im Alltag präsent ist (z. B. Irion 2016). Die Kinder bleiben naive Anwendende (vs. kompetente Nutzende), die nur die Funktionsweisen nutzen, die sie aus ihrem privaten Umfeld kennen (zumeist: Entertainment, Kommunikation). Lerndienliche Funktionsweisen (z. B. Informationssuche, Recherche, kollaboratives Arbeiten) bleiben ungenutzt, und Risiken der Nutzung werden vernachlässigt.
2. Ausschöpfen mediendidaktischer Potenziale des Smartphones als fächerübergreifendes Arbeitsmittel für den Unterricht (z. B. Rechercheaufgaben, Gestaltung, kollaboratives Arbeiten (z. B. Modlinger 2020; Netzwerk Digitale Bildung 2023). Diese Potenziale bereits in der Primarstufe zu adressieren, wo eine grundlegende Bildung mit Lebensweltbezug gelingen soll (Herzig 2020; KMK 2017), stellt wachsende Anforderungen an Lehrkräfte und ihre medienbezogenen Kompetenzen mit Folgen für alle Phasen der Lehrkräftebildung (Kiesler und Weers 2022).

Die vorliegende Studie legt den Fokus auf die erste Phase (Studium), da hier die Grundlagen für den späteren Beruf gelegt werden. Dieser Prämisse folgend fokussiert dieser Beitrag die Perspektive angehender Grundschullehrkräfte auf digitale Medien insbesondere auf Smartphones als Technologie, die sie – statistisch gesehen – privat nutzen, in denen sie aber noch kaum Potenziale für den Unterricht sehen (Füting-Lippert und Pohlmann-Rother 2019).

## **2. Pädagogische Kompetenzen und Einstellungen von (angehenden) Lehrkräften**

Der pädagogisch sinnvolle Einsatz digitaler Medien sowie der Anspruch, Schüler:innen bei der Entwicklung von «Fähigkeiten für ein sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozial-verantwortliches Handeln» (Herzig 2020, 99) in einer

digital geprägten und «digital gestaltbaren Welt» (Anders 2020, 40) zu unterstützen, setzt medienpädagogische Kompetenzen der Lehrkräfte voraus. Diese werden als Bereitschaft und Fähigkeit zur Anregung und Unterstützung medienbezogener Bildungsprozesse beschrieben (Herzig 2020; Herzig und Martin 2018), die im Ergebnis über rein technische Kompetenzen hinausgehen (Lucas et al. 2021). Sie gelten als zentrale Voraussetzung für die Gestaltung von Medienbildungsprozessen, auch an Grundschulen (Pohlmann-Rother und Boelmann 2019), und ihre Vermittlung gilt es bereits im Studium zu professionalisieren. Das TPACK-Modell (Technological Pedagogical Content Knowledge; Mishra und Koehler 2006) wurde entwickelt, um Lehrkräfte in ihren professionellen Handlungskompetenzen im digitalen Zeitalter zu unterstützen. Es konzentriert sich auf die Integration von Technologien in den Unterricht und kombiniert drei Wissensbereiche: Content Knowledge (CK), Pedagogical Knowledge (PK) und Technological Knowledge (TK). Für den effektiven Einsatz digitaler Medien im Unterricht sind ein tiefes Verständnis und eine Integration aller drei Bereiche nötig. Kompetenztheoretische Ansätze wie das *Modell zur Konzeptualisierung der professionellen Handlungskompetenz* von Lehrkräften (Baumert und Kunter 2006) betonen neben Wissen, motivationalen Orientierungen und selbstregulativen Fähigkeiten auch die Überzeugungen der Lehrkräfte gegenüber digitalen Medien im Unterricht als Element professionellen Handelns (Baumert und Kunter 2006; Kunter et al. 2011; Blömeke, Kaiser, und Lehmann 2010). Obwohl medienbezogene Überzeugungen als zentrale handlungsleitende Facette professioneller Kompetenz angesehen werden (Baumert und Kunter 2006; Kunter und Pohlmann 2015), existiert keine einheitliche Begriffsdefinition. Kunter und Pohlmann (2015) nähern sich einer solchen, indem sie Überzeugungen als «Vorstellungen und Annahmen von Lehrkräften über schul- und unterrichtsbezogene Phänomene und Prozesse mit einer bewertenden Komponente» beschreiben (S. 267). Überzeugungen gelten damit aus pädagogisch-psychologischer Sicht als Teilaspekt der Kognitionen und Einstellungen von Lehrkräften. Dabei werden Einstellungen als eine auf Erfahrungen beruhende psychische Tendenz der Bewertung von Personen, sozialen Gruppen, Objekten sowie Situationen definiert (Eagly und Chaiken 1993; Vaughan und Hogg 2005), die sich hinsichtlich ihrer Valenz sowie Intensität differenzieren lassen, sich implizit und explizit äussern und sich nach dem Dreikomponentenmodell in kognitive (Meinungen, Überzeugungen), affektive (Emotionen) und behaviorale (mit dem Einstellungsobjekt verknüpfte Verhaltenstendenzen) Facetten unterteilen lassen (Ajzen 2005; Eagly und Chaiken 1993; Rosenberg und Hovland 1960; Vaughan und Hogg 2005).

Die bisherige Forschung zeigte bereits Zusammenhänge zwischen medienbezogenen Überzeugungen und dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht (z.B. Eickelmann und Vennemann 2017; Knüsel Schäfer 2020; Lorenz, Endberg, und Eickelmann 2017). Demnach beeinflussen insbesondere die Annahme einer

lernförderlichen Wirkung sowie das wahrgenommene Potenzial digitaler Medien ihren Einsatz (z. B. Eickelmann und Gerick 2014; Endberg et al. 2015; Lorenz, Endberg, und Eickelmann 2017). Eine Meta-Analyse zu Unterrichtspraktiken, Erfahrungen und Einstellungen von Lehrpersonen gegenüber digitalen Medien zeigt zudem, dass eine «positive Haltung gegenüber digitalen Medien, lernendenzentrierte Unterrichtspraktiken sowie ein hoher Grad an Technology Literacy, intrinsische Motivation und ein hohes Selbstwirksamkeitsempfinden für die Techniknutzung eine höhere Mediennutzung bewirken kann» (Waffner 2020, 57). Auch sind Lehrpersonen digitalen Medien gegenüber zwar eher positiv eingestellt, integrieren diese jedoch nicht explizit und nachhaltig in ihre Unterrichtskonzepte (Seufert, Guggemos, und Sailer 2021; Waffner 2020). Für Lehramtsstudierende zeigen Studien inkonsistente Ergebnisse: Einerseits werden eher positive Einstellungen gegenüber digitalen Technologien berichtet (Çetin 2021; Dilling und Vogler 2023), andererseits eine insgesamt eher ablehnende Haltung hinsichtlich neuer Technologien im Klassenzimmer (Kommer und Biermann 2012; Vidal-Hall, Flewitt, und Wyse 2020). Eigene Erfahrungen mit digitalen Medien in Lehrveranstaltungen hängen mit tendenziell positiveren Überzeugungen zusammen (Vogelsang et al. 2019). Im Vergleich zu anderen Fachrichtungen scheinen Lehramtsstudierende tendenziell skeptischer eingestellt (Middendorf 2002; Schmid et al. 2017). Insbesondere Studierende des Grundschullehramts zeigen sich weniger aufgeschlossen und eher unsicher, was auf technische Probleme, Unsicherheiten im Umgang sowie mangelnde zeitliche Ressourcen zurückzuführen ist (Marci-Boehncke und Trapp 2019; Vidal-Hall et al. 2020). Fütting-Lippert und Pohlmann-Rother (2019) erkennen für sie zwar eine gewisse Offenheit gegenüber Smartphones für den außerschulischen Bereich, nicht aber für den unterrichtsbezogenen Einsatz. Insgesamt unterstreicht der Forschungsstand die Wichtigkeit der Analyse und Förderung medienpädagogischer Kompetenzen im Rahmen der Lehrkräfteausbildung bereits in der ersten Phase. Dieses Desiderat adressiert die vorliegende Studie.

### **3. (Medien)psychologische Perspektive auf digitale Medien im schulischen Kontext**

Die medienpsychologische Perspektive analysiert das Individuum im Kontext der Nutzung von Medien mit Blick auf Kognitionen, Emotionen und Verhaltensweisen sowie motivationale Faktoren. Überzeugungen bzw. Einstellungen sind auch hier relevant. Mit der «Theorie des geplanten Handelns» (Fishbein und Ajzen 1977) ist anzunehmen, dass aus spezifischen Einstellungen eine Verhaltensintention resultiert. Das Technologieakzeptanzmodell (kurz TAM; ursprünglich von Davis 1985 und 1989; Scherer, Siddiq, und Tondeur 2018) sagt aus wahrgenommenem Nutzen einer Technologie, ihrer Benutzerfreundlichkeit und der Einstellung gegenüber dieser Nutzungsabsicht die tatsächliche Nutzung vorher. Das TAM wurde durch

Einflussfaktoren wie Selbstwirksamkeit, subjektive Normen, organisatorische Unterstützung und Erfahrungen erweitert (Burton-Jones und Hubona 2006; Schepers und Wetzels 2007; Scherer, Siddiq, und Tondeur 2019) und in der Medienforschung intensiv untersucht (King und He 2006; Marangunić und Granić 2015). Ein zentraler Befund: je grösser die Erfahrungen mit einem Medium, desto benutzerfreundlicher wird dieses bewertet und desto häufiger wird es genutzt (Burton-Jones und Hubona 2006). Unabhängig von der Schulform der Lehrkräfte kann die Technologiebereitschaft des TAM die Nutzung gut erklären (Scherer, Siddiq, und Tondeur 2019). Studien zu den Digitalisierungsaktivitäten angehender und praktizierender Lehrkräfte zeigen z. B., dass insbesondere eine hohe Selbstwirksamkeit – also die Wahrnehmung, dass die eigenen Kompetenzen für eine erfolgreiche Integration digitaler Medien im Unterricht ausreichen – einen positiven Einfluss auf die Nutzung von Medien im Unterricht hat (Huang et al. 2021; Kiraz und Ozdemir 2006; Scherer, Siddiq und Tondeur 2019; Sprenger und Schwaninger 2021; Stols und Kriek 2011). Studien zu *Mobile Learning* im Unterricht zeigen, dass Lehramtsstudierende Technologien wie das Smartphone in Abhängigkeit von den Facetten des TAM, Selbstwirksamkeitserwartungen, sozialem Einfluss, Einstellungen zum Gerät und dem eigenen Nutzungsprofil einsetzen würden (z. B. Çakiroglu, Gökoglu, und Öztürk 2017; Pullen et al. 2015; Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez, und García-Peñalvo 2016). Kindermann und Pohlmann-Rother (2022) erkannten für angehende Lehrkräfte der Grundschule einerseits hohe Selbstwirksamkeitserwartungen für den persönlichen alltäglichen Umgang mit digitalen Medien, andererseits niedrigere Selbstwirksamkeitserwartungen für den Unterrichtskontext. Ihre Motivation, Medien zu nutzen ist hingegen für Beruf und Alltag hoch.

In der Medienforschung fokussiert z. B. der Uses-and-Gratification Ansatz (Katz, Blumler, und Gurevitch 1973) die der Mediennutzung zugrundeliegenden motivationalen Bedingungen. Joo und Sang (2013) unterscheiden hier die instrumentelle von der ritualisierten Nutzung: Erstere dient der Befriedigung des Informationsbedürfnisses, Letztere der Unterhaltung und Entspannung. Je nach individueller Bedürfniskonfiguration zeigen sich unterschiedliche Muster der Mediennutzung (Hiniker et al. 2016). Auch personenbezogene Faktoren wie z. B. das Selbstwertgefühl (Ha et al. 2008; Rameli et al. 2020) oder Persönlichkeitsfacetten sind relevant (z. B. «Big Five»: Offenheit, Gewissenhaftigkeit, Extraversion, Verträglichkeit und Neurotizismus; Goldberg 1990; McCrae und Costa 1987). Grundsätzlich werden für Lehramtsstudierende überdurchschnittliche Werte auf den Persönlichkeitsdimensionen Extraversion (Besa et al. 2021; Mayr 2009), Verträglichkeit (Besa et al. 2021) und Gewissenhaftigkeit berichtet, unterdurchschnittliche für Neurotizismus. Die wenigen Studien, die ihren Fokus auf den Grundschulbereich legen, zeigen im Vergleich zu Lehrkräften der Sekundarstufen I und II für Studierende des Grundschullehramts höhere Werte für Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit (Decker und Rimm-Kaufman 2008; vgl.

auch Perkmen et al. 2018). Weiter zeigen Studien für Lehrkräfte mit einem hohen Selbstwert gegenüber Medien eine insgesamt positivere Einstellung diesen gegenüber sowie eine höhere Wahrscheinlichkeit, diese im Unterricht zu nutzen (Carolus und Muench 2022). Zudem hängen die Persönlichkeitsfacetten Offenheit für neue Erfahrungen und Verträglichkeit positiv (Khan, Iahad, und Mikson 2014) sowie Neurotizismus negativ (Camadan et al. 2018; Devaraj, Easley, und Crant 2008) mit Einstellungen gegenüber Technologien zusammen.

*Zusammenfassend* erkennt der vorliegende Beitrag in der (medien)psychologischen Perspektive eine forschungsheuristisch fruchtbare Erweiterung der (medien)pädagogischen Perspektive für die Analyse der Sichtweisen angehender Grundschullehrkräfte auf digitale Medien im Unterricht (vgl. auch Carolus und Muench 2022). Weiter werden für das Smartphone als das im privaten Umfeld der Kinder und Lehrpersonen populärste mobile Endgerät medienerzieherische sowie medienpädagogische Potenziale erkannt, die im Unterrichtsgeschehen bisher weitgehend ungenutzt bleiben. Ausgehend von bisherigen Studien zur Smartphone-Nutzung (Muench, Link, und Carolus 2022) und zu Einstellungen gegenüber digitalen Technologien (Füting-Lippert und Pohlmann-Rother 2019; Kindermann und Pohlmann-Rother 2022; Middendorf 2002; Schmid et al. 2017) untersucht Forschungsfrage 1 (FF 1) Smartphone-Nutzung und -Überzeugungen von Studierenden des Grundschullehramts. FF 2 unterscheidet in Anlehnung an Füting-Lippert und Pohlmann-Rother (2019) «Typen», die FF 3 dann auf mögliche Unterschiede hin untersucht, die die Einstellungen zu und Nutzung von Medien im Unterricht beeinflussen. FF 3.1 fragt nach der Medienkompetenz dieser Typen (Eickelmann und Gerick 2020; Kindermann und Pohlmann-Rother 2022; Scherer, Siddiq, und Tondeur 2019), FF 3.2 nach Facetten ihrer Smartphone-Nutzung (Burton-Jones und Hubona 2006; Çakiroglu, Gökoglu, und Öztürk 2017; King und He 2006; Marangunić und Granić 2015), FF 4 nach ihrer Nutzung von Smartphones für den Unterricht (Anshari et al. 2017; Lorenz, Endberg, und Eickelmann 2017; Kindermann und Pohlmann-Rother 2022) und zuletzt FF 5 nach Effekten der Persönlichkeit und des Selbstwerts (Besa et al. 2021; Carolus und Muench 2022; Devaraj, Easley, und Crant 2008; Khan et al. 2014):

- FF 1: Wie nutzen Studierende des Grundschullehramts Smartphones und welche Überzeugungen haben sie zum Einsatz von Smartphones im Unterricht?
- FF 2: Lassen sich basierend auf Smartphone-Nutzung und -Überzeugungen verschiedene Typen von angehenden Grundschullehrkräften unterscheiden?
- FF 3: Unterscheiden sich diese Typen hinsichtlich ihrer
- FF 3.1: wahrgenommenen Kompetenz
  - a. auf Medien insgesamt bezogen?
  - b. auf das Smartphone bezogen?



- FF 3.2: hinsichtlich ihrer Smartphone-bezogenen
  - a. Technikbereitschaft?
  - b. instrumentellen und ritualisierten Nutzung?
- FF 4: Unterscheiden sich die Typen in ihrer Perspektive auf Smartphones im Unterricht und
  - a. ihrer wahrgenommenen Kompetenz?
  - b. der Nutzungshäufigkeit im Unterricht?
  - c. ihrer Einschätzung der Nutzungsfunktionen von Schüler:innen?
- FF 5: Unterscheiden sich die Typen hinsichtlich
  - a. ihres Selbstwerts?
  - b. ihrer Persönlichkeitsfacetten?

#### **4. Methode**

Die Datenerhebung folgte den ethischen Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. Die Studierenden wurden zwischen dem 17. Juli und 11. August 2018 über universitäre Lehrveranstaltungen rekrutiert, sodass die Befragung die Situation vor der COVID-19-Pandemie abbildet. Der Online-Fragebogen begann mit einem kurzen Einleitungstext, der auch den Zweck der Studie beschrieb. Anschliessend stimmten die Proband:innen der Teilnahme zu und generierten ein anonymisiertes Codewort, das ihnen die Rücknahme ihrer Zustimmung zur Auswertung ihrer Daten auch nach Abschluss des Fragebogens noch ermöglichte. Es folgten die Skalen (s. 4.2 Instrumente) und zuletzt die Abfrage der demografischen Daten (Alter, Geschlecht, Bildungsgrad, Angaben zum Lehrberuf).

##### **4.1 Stichprobe**

126 Studierende des Grundschullehramts (89.7% weiblich, 10.3% männlich) der Julius-Maximilians-Universität Würzburg im Alter von 18 bis 40 Jahren ( $MW = 22.20$ ;  $SD = 3.09$ ) nahmen an der Befragung teil. Alle gaben an, im Besitz eines Smartphones zu sein. Durchschnittlich waren sie im 5. Semester ( $4.68$ ,  $SD = 2.36$ ). Aus Praktika oder Seminarangeboten verfügen Studierende im 4.-5. Semester im Mittel über erste Erfahrungen zum Themenbereich «Digitale Medien im Unterricht». Aufgrund der Freiwilligkeit bestimmter Veranstaltungen kann dies aber nicht für die gesamte Stichprobe angenommen werden.

## 4.2 Instrumente

### 4.2.1 Fragen zu Smartphone-Nutzung und -Überzeugungen: Allgemein sowie im Unterricht

Zunächst wurde die Häufigkeit der eigenen Smartphone-Nutzung, die über ein Einzelitem auf einer neunstufigen Likert-Skala von 1 «nie» bis 9 «mehrmals stündlich» erfasst (vgl. Hoffner und Lee 2015; Marty-Dugas et al. 2018). Zusätzlich wurde die empfundene Gratifikation bei der Smartphone-Nutzung erfragt, wobei zwischen der instrumentellen und ritualisierten Mediennutzung unterschieden (Joo und Sang 2013; Rubin 1984) wurde. Gemessen wurden diese über jeweils vier Items (instrumentelle Nutzung: z. B. «Ich nutze das Smartphone für die Arbeit oder zum Lernen»,  $\alpha = .60$ ; ritualisierte Nutzung: z. B. «Ich nutze das Smartphone, um dem Alltag zu entfliehen»,  $\alpha = .77$ ). Die Beurteilung der Aussagen erfolgte über eine fünfstufige Likert-Skala von 1 «trifft überhaupt nicht zu» bis 5 «trifft voll und ganz zu». Mithilfe von Schulnoten (1 «sehr gut» bis 6 «ungenügend») wurden zusätzlich die allgemeine Medien- sowie Smartphone-Kompetenz im Alltag erfasst (vgl. Behrens et al. 2014). Ausserdem wurde die Technikbereitschaft bezüglich der Nutzung des Smartphones durch neun Items ( $\alpha = .61$ ) nach Joo und Sang (2013) abgefragt. Dafür wurden jeweils drei Aussagen zur wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit (z. B. «Es ist für mich einfach, die Bedienung des Smartphones zu erlernen»), zur wahrgenommenen Nützlichkeit (z. B. «Die Nutzung des Smartphones ermöglicht mir, Aufgaben schneller zu erledigen») sowie zur Nutzungsintention (z. B. «Ich beabsichtige, das Smartphone weiterhin zu verwenden») auf einer fünfstufigen Likert-Skala bewertet (1 «trifft überhaupt nicht zu» bis 5 «trifft voll und ganz zu»).

Während sich die bisherigen Items auf die Smartphone-Nutzung im Allgemeinen bezogen, fragten die folgenden nach der Nutzung im Unterricht. Jeweils ein Item fragte nach Überzeugungen zur Wichtigkeit (1 «sehr wichtig» bis 5 «unwichtig») sowie zur Häufigkeit des Smartphone-Einsatzes im Unterricht (1 «sehr oft» bis 5 «nie»). Die eigene Smartphone-Kompetenz im Unterricht wurde über Schulnoten (1–6) eingeschätzt (vgl. Behrens et al. 2014). Weitere fünf Items fragten nach den Smartphone-Nutzungsfunktionen der Schüler:innen, wobei die Häufigkeit der Verwendung des Smartphones (1) zum Lernen (z. B. Vokabeltrainer, Gedächtnistrainer, Lernapps), (2) Kommunizieren, (3) Spielen, (4) Informieren (z. B. Nachrichten, Google, Wikipedia) und (5) zur Unterhaltung (z. B. Musik, Videos, Mediatheken, Bilder) auf einer neunstufigen Likert-Skala von 1 «nie» bis 9 «mehrmals stündlich» erfragt wurde.

### 4.2.2 Psychologische Variablen

Der Selbstwert wurde über die deutsche Version der Rosenberg Self-Esteem-Scale (RSES) von Collani und Herzberg (2003) erfragt (Originalskala von Rosenberg 1965). Die Skala umfasst neun Items (z. B. «Ich besitze eine Reihe guter Eigenschaften»,

$\alpha = .86$ ), die auf einer vierstufigen Likert-Skala von 1 «trifft überhaupt nicht zu» bis 4 «trifft voll und ganz zu» bewertet wurden. Aus den Antworten wird ein Summenscore berechnet, sodass höhere Werte für einen höher eingeschätzten Selbstwert stehen. Die Persönlichkeit nach dem Fünf-Faktoren-Modell wurde über die zehn Items der deutschen Version des Big Five Inventory (BFI-10; Rammstedt et al. 2012) erhoben. Jeweils zwei Items fragten nach der Ausprägung von Offenheit (z. B. «Ich habe eine aktive Vorstellungskraft, bin fantasievoll»,  $\alpha = .64$ ), Gewissenhaftigkeit (z. B. «Ich erledige Aufgaben gründlich»,  $\alpha = .48$ ), Extraversion (z. B. «Ich gehe aus mir heraus, bin gesellig»,  $\alpha = .81$ ), Verträglichkeit (z. B. «Ich schenke anderen leicht Vertrauen, glaube an das Gute im Menschen»,  $\alpha = .23$ ) sowie Neurotizismus (z. B. «Ich werde leicht nervös und unsicher»,  $\alpha = .57$ ). Die Zustimmung zu den Items erfolgte auf einer siebenstufigen Likert-Skala von 1 «überhaupt nicht» bis 7 «voll und ganz». Problematische Werte für die Interne Reliabilität der Subskalen werden in der abschliessenden Diskussion erörtert.

## 5. Ergebnisse

Die Datenanalyse erfolgte mit der Statistik-Software «IBM SPSS Statistics 27». Die Ergebnisdarstellung folgt den fünf Forschungsfragen. Eine Übersicht der deskriptiven Werte ist dem Anhang zu entnehmen.

### 5.1 FF 1: Nutzungshäufigkeit und Überzeugungen zum Einsatz von Smartphones im Unterricht

Die Hälfte der Befragten nutzt ihr Smartphone mehrmals stündlich (50 %), je ein Viertel stündlich (23 %) bzw. mehrmals täglich (24 %) – kaum jemand täglich (2 %) oder mehrmals pro Woche (1 %). Für die *Bedürfnisbefriedigung* zeigt sich ein ausgeglichenes Ergebnis: Angehende Grundschullehrkräfte verwenden ihr Smartphone sowohl instrumentell für die Befriedigung des Bedürfnisses nach Information ( $M = 3.31$ ,  $SD = 0.80$ ; auf einer fünfstufigen Skala) als auch ritualisiert zur Unterhaltung bzw. Entspannung ( $M = 3.17$ ,  $SD = 0.91$ ). Ihre *Technikbereitschaft* gegenüber Smartphones schätzt die Mehrheit hoch ein: Rund drei Viertel bewerten die Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit sowie die Nutzungsintention als zutreffend (71 %) oder sehr zutreffend (4 %). Der Rest (25 %) stimmt den Aussagen «teils, teils» zu. Lediglich eine Person bewertet ihre Technikbereitschaft ablehnend.

Ihre eigene *Smartphone-Kompetenz im Alltag* schätzen die meisten mit der Schulnote «gut» (61 %) oder «befriedigend» ein (23 %), als «sehr gut» bewerten sich knapp 14 %. 2 % geben an, lediglich über ausreichende Kompetenzen zu verfügen. Die Einschätzung der *Smartphone-Kompetenz im Unterricht* fällt schwächer aus: Ein Fünftel bewertet die eigenen Kompetenzen als «sehr gut» (5 %) oder «gut» (17 %),

ein Drittel (33 %) bezeichnet sie als «befriedigend» und je knapp ein Viertel (24 %) als «ausreichend» bzw. «mangelhaft» (19 %) oder «ungenügend» (3 %). Eine ähnlich kritische Perspektive spiegelt die wahrgenommene Wichtigkeit des *Smartphones im Grundschulunterricht* wider. Lediglich ca. 14 % empfinden den unterrichtsbezogenen Einsatz von Smartphones als «wichtig», niemand der Befragten stuft diesen als «sehr wichtig» ein. Insgesamt die Hälfte bewertet den Smartphone-Einsatz im Unterricht als «weniger wichtig» (27 %) oder «unwichtig» (21 %), rund 38 % sind unentschlossen. Folgerichtig würden mehr als zwei Drittel das Smartphone gelegentlich (33 %) oder eher selten (37 %) im Unterricht nutzen, während fast ein Drittel die Nutzung sogar komplett ablehnt (29 %). Lediglich eine Person gibt an, das Smartphone oft im Grundschulunterricht einsetzen zu wollen.

## 5.2 FF 2: Clusteranalyse zur Unterscheidung von Smartphone-Typen angehender Grundschullehrkräfte nach Nutzung und Relevanz-Einschätzung

Die Unterscheidung der Smartphone-Typen angehender Grundschullehrkräfte basiert auf zwei Variablen: Smartphone-Nutzungshäufigkeit und Einschätzung der Relevanz des Smartphones für den Einsatz im Unterricht. Für die psychologische Perspektive wurde neben der behavioralen Komponente der Nutzung die Relevanzeinschätzung als Einstellung bzw. kognitiv-affektiver Aspekt berücksichtigt. Die Typenbildung bietet sich an, «um komplexe soziale Realitäten und Sinnzusammenhänge zu erfassen und möglichst weitgehend verstehen und erklären zu können» (Kluge 2000). Dabei werden ähnliche Merkmalsausprägungen zu Typen bzw. Clustern zusammengefasst, wobei «ein Typ [...] immer aus mehreren (Einzel-)Fällen [besteht], die sich untereinander ähnlich sind» (Kuckartz 2016, 144). Über eine hierarchische Clusteranalyse wurde die optimale Anzahl an Typen ermittelt. Über «Verlinkung zwischen den Gruppen» und das Proximitätsmass «Quadrierte Euklidische Distanz» wurden drei Typen identifiziert, die eine maximale Homogenität innerhalb und eine maximale Heterogenität zwischen den Clustern aufweisen. Über die Identifikation der drei Clusterzentren erfolgten Charakterisierung und Etikettierung der Typen (Backhaus et al. 2016). Während Typ 1 ( $n=31$ ) das Smartphone am wenigsten nutzt (87 % «mehrmals täglich»), nutzen Typ 2 ( $n=46$ ) (72 % «mehrmals stündlich», 28 % «stündlich») und Typ 3 ( $n=49$ ) (61 % «mehrmals stündlich», 33 % «stündlich») das Gerät intensiver. Gleichzeitig weist Typ 2 dem Smartphone-Einsatz im Unterricht die höchste Bedeutung zu ( $M=2.72$ ,  $SD=0.46$ ), während Typ 1 diesen indifferent ( $M=3.19$ ,  $SD=0.70$ ) und Typ 3 diesen kritisch bewertet ( $M=4.53$ ,  $SD=0.50$ ). Damit lassen sich die Typen wie folgt etikettieren: Typ 1 «Indifferente Weniger-Nutzende», Typ 2 «Positive Viel-Nutzende» und Typ 3 «Kritische Viel-Nutzende» (Abbildung 1).

Interessant ist, dass sich mit steigender Smartphone-Nutzungsfrequenz die Einstellung zum Unterrichtseinsatz nicht in gleicher Weise verändert. Stattdessen spalten sich die Viel-Nutzenden in Befürwortende und Nicht-Befürwortende.

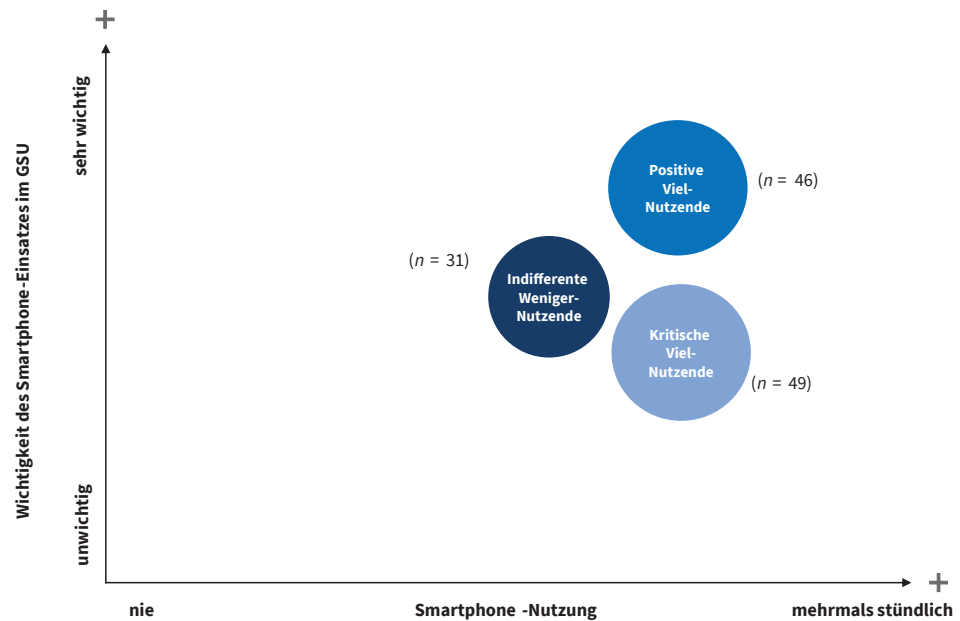


Abb. 1: Ergebnis der Clusteranalyse: Drei Smartphone-Typen angehender Grundschullehrkräfte.

Im Abgleich mit den qualitativ ermittelten Typen von Fütting-Lippert und Pohlmann-Rother (2019) bestätigt sich, dass die Intensität der Smartphone-Nutzung nicht linear mit einer positiven Haltung zum Smartphone als Unterrichtswerkzeug zusammenhängt. Weiter zeigen sich Parallelen zwischen den gefundenen Typen beider Studien. Die «Aufgeschlossenen Intensivnutzer» aus der qualitativen Studie sind mit den «Positiven Vielnutzenden» der vorliegenden Clusteranalyse und die «Zweispältigen Vielnutzer» mit den «Kritischen Vielnutzenden» vergleichbar. Die «Differenzierten Gelegenheitsnutzer» und die «Skeptischen Wenignutzer» fasst die quantitativ basierte Typologie mit den «Indifferenten Weniger-Nutzenden» zusammen.

### 5.3 FF 3 bis FF 5: Medien-, unterrichts- und personenbezogene Unterschiede zwischen den Smartphone-Typen

Um Unterschiede zwischen den drei ermittelten Typen hinsichtlich der medien-, unterrichts- und personenbezogenen Variablen festzustellen, wurden einfaktorielle Varianzanalysen (ANOVA) berechnet. Die Verfahrensvoraussetzungen wurden überprüft und angenommen (Field 2018). Im Falle eines signifikanten Levene-Tests und damit einer Verletzung der Varianzhomogenität wurden die Ergebnisse der

robusteren Welch-ANOVA interpretiert (Jan und Shieh 2013; Tomarken und Serlin 1986). Lagen Ausreisser vor, wurde zusätzlich eine Bootstrapping-Analyse mit 1000 Iterationen berechnet (95 % BCa KI, m = 1000).

*5.3.1 FF 3: Kompetenz, Technikbereitschaft sowie Nutzung*

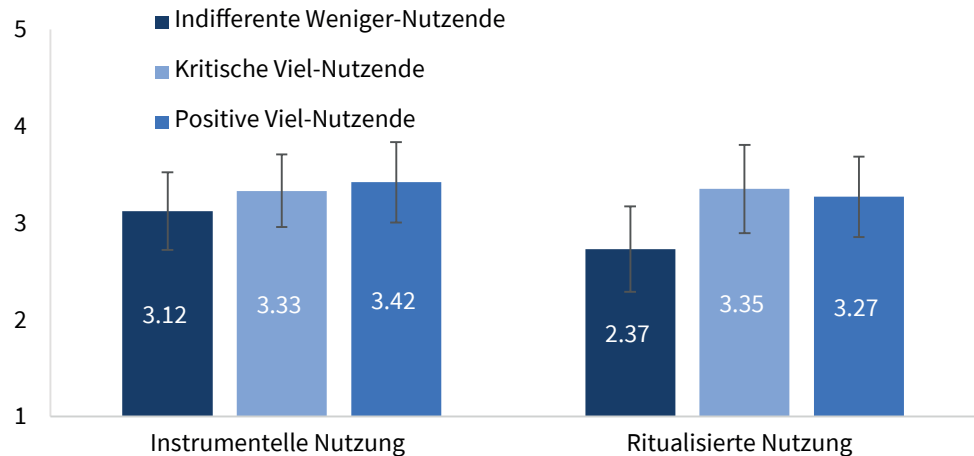
Für FF 3.1 zeigen sich keine signifikanten Gruppenunterschiede in der Bewertung ihrer Medien- sowie Smartphone-Kompetenz (Tabelle 1). Auf dem schulischen Notenspektrum lassen sich die Typen aber deskriptiv differenzieren. Die Positiven Viel-Nutzenden schätzen ihre allgemeine *Medienkompetenz* mit der Schulnote «noch gut» (2-) am besten ein, knapp vor den Kritischen Viel-Nutzenden sowie den Indifferenten Weniger-Nutzenden («noch gut» bis «voll befriedigend»). Die eigene *Smartphone-Kompetenz* wird etwas positiver eingeschätzt: von «gut» (Kritische Viel-Nutzende) bis «noch gut» (Indifferente Weniger-Nutzende).

Instrument	Indifferente Weniger-Nutzende		Kritische Viel-Nutzende		Positive Viel-Nutzende		F <sub>(2,123)</sub>	p	η <sup>2</sup>
	M	SD	M	SD	M	SD			
Medienkompetenz	2.52	0.89	2.41	0.79	2.35	0.79	0.39	.675	.01
Smartphone-Kompetenz	2.35	0.75	2.00	0.65	2.15	0.60	2.78	.066	.04

*Anmerkung.* Medien- und Smartphone-Kompetenz wurde über Schulnoten von 1 «sehr gut» bis 6 «ungenügend» erfasst.

**Tab. 1: Allgemeine Medien- und Smartphone-Kompetenz:** Deskriptive Statistik und ANOVA.

FF 3.2 fragte nach der *Technikbereitschaft*. Hier unterscheiden sich die Typen nicht signifikant und weisen alle eine mittelhohe Bereitschaft auf (Tabelle 2). Abbildung 2 zeigt für die Art der Smartphone-Nutzung Unterschiede mit einem mittleren Effekt (Cohen 1988) lediglich in der *ritualisierten Smartphone-Nutzung* ( $F(2, 123) = 5.30, p = .006, \eta^2 = .08$ ), nicht in der *instrumentellen Nutzung* ( $F(2, 123) = 1.32, p = .271, \eta^2 = .02$ ). Zusätzlich zeigen Post-Hoc-Tests, dass sowohl die Kritischen als auch die Positiven Viel-Nutzenden ihr Smartphone signifikant eher ritualisiert, also für Unterhaltung oder Entspannung verwenden als die Indifferenten Weniger-Nutzenden ( $t = 0.63, p = .007, 95\% \text{-KI} [0.14, 1.12]$ ;  $t = 0.54, p = .027, 95\% \text{-KI} [0.05, 1.04]$ ).



**Abb. 2:** Instrumentelle und ritualisierte Smartphone-Nutzung auf einer Skala von 1 «trifft überhaupt nicht zu» bis 5 «trifft voll und ganz zu».

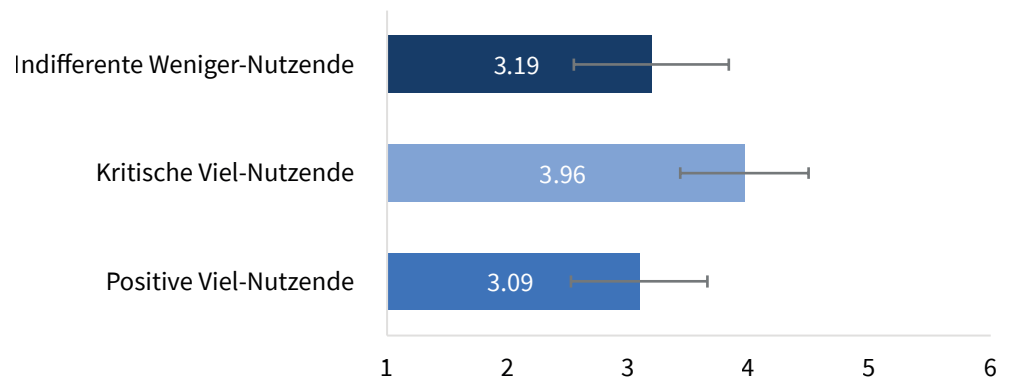
Instrument	Indifferente Weniger-Nutzende		Kritische Viel-Nutzende		Positive Viel-Nutzende		$F_{(2, 123)}$	$p$	$\eta^2$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
Technikbereitschaft	3.72	0.56	3.75	0.42	3.86	0.48	0.91	.406	.01
Instrumentelle Nutzung	3.12	0.80	3.33	0.75	3.42	0.83	1.32	.271	.02
Ritualisierte Nutzung	2.73a	0.88	3.35b	0.91	3.27b	0.83	5.30	.006	.08

*Anmerkung:* Gruppen unterscheiden sich signifikant im Post-Hoc-Test mit Bonferroni-Korrektur. Technikbereitschaft, instrumentelle und ritualisierte Nutzung wurden fünfstufig von 1 «trifft überhaupt nicht zu» bis 5 «trifft voll und ganz zu» erfasst.

**Tab. 2:** Technikbereitschaft, instrumentelle und ritualisierte Smartphone-Nutzung: Deskriptive Statistik und ANOVA.

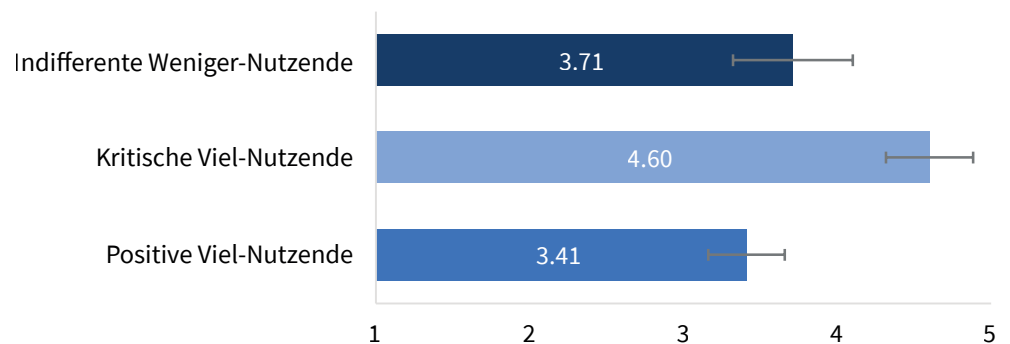
### 5.3.2 FF 4: Unterrichtbezogene Unterschiede Kompetenzen und Überzeugungen

Für FF 4 zeigen die Ergebnisse in Tabelle 3 und Abbildung 3 signifikante Gruppenunterschiede zur Frage, wie kompetent und sicher sich die angehenden Lehrkräfte im Umgang mit dem Smartphone zur Erreichung von Unterrichtszielen fühlen ( $F(2, 123) = 7.98, p < .001, \eta^2 = .11$ ; mittlerer Effekt). Am schlechtesten bewerten sich die Kritischen Viel-Nutzenden («ausreichend»), die beiden anderen Typen befinden sich auf der Mitte der Notenskala («befriedigend»). Post-Hoc-Tests mit Bonferroni-Korrektur zeigen, dass sowohl der Unterschied zwischen den Kritischen Viel-Nutzenden und den Indifferenten Weniger-Nutzenden ( $t = 0.77, p = .012, 95\% \text{-KI} [0.13, 1.40]$ ) als auch zwischen den Kritischen und den Positiven Viel-Nutzenden signifikant ist ( $t = 0.87, p < .001, 95\% \text{-KI} [0.30, 1.44]$ ).



**Abb. 3:** Smartphone-Kompetenz im Unterricht auf einer Schulnotenskala von 1 «sehr gut» bis 6 «ungenügend».

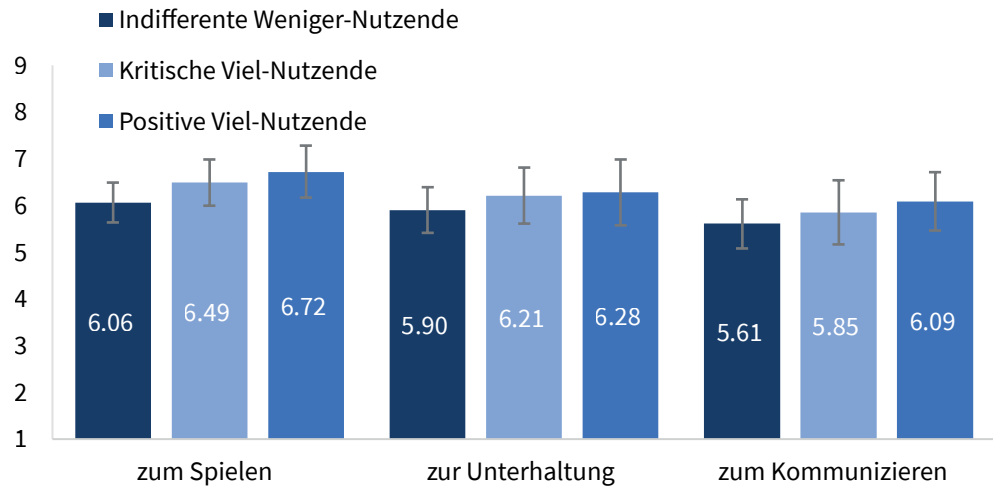
Den *Einsatz von Smartphones im Unterricht* sehen alle Typen kritisch (Abbildung 4 und Tabelle 3): Die Indifferenten Weniger-Nutzenden und die Positiven Viel-Nutzenden möchten Smartphones eher gelegentlich oder selten im Unterricht einsetzen, die Kritischen Viel-Nutzenden tendieren sogar zu einem kompletten Verzicht (signifikante Unterschiede,  $F(2, 67.92) = 57.87, p < .001, \eta^2 = .44$ ; grosser Effekt). Erneut verdeutlichen Post-Hoc-Tests mit einer Dunnett-T3-Korrektur, dass es die Kritischen Viel-Nutzenden sind, die sich signifikant von den beiden anderen Gruppen unterscheiden ( $t = 0.89, p < .001, 95\% \text{-KI} [0.49, 1.30]$ ;  $t = 1.20, p < .001, 95\% \text{-KI} [0.92, 1.47]$ ).



**Abb. 4:** Überzeugung: Smartphone-Einsatz im Unterricht auf einer Skala von 1 «sehr oft» bis 5 «nie».

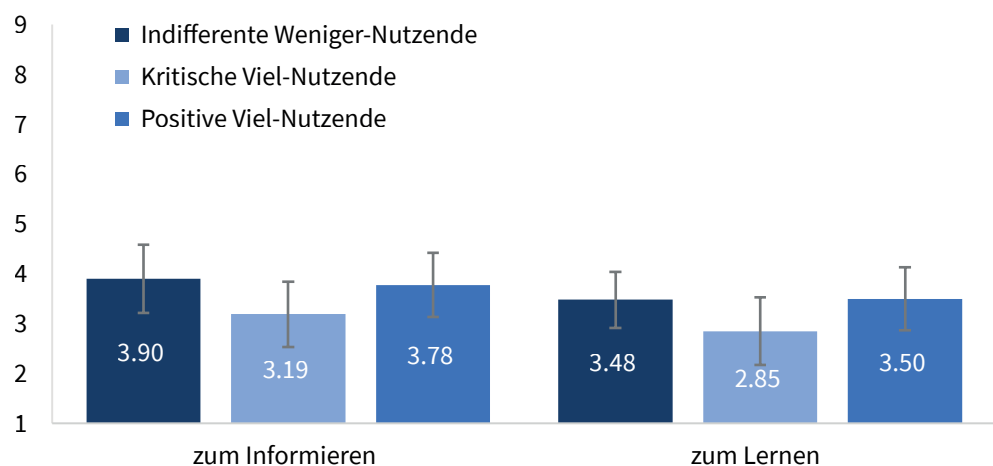
Weiter schätzen die drei Typen ein, *für welche Aktivitäten Schüler:innen ihr Smartphone nutzen*, wobei sich alle einig sind, dass diese am häufigsten zum Spielen, zur Unterhaltung und zur Kommunikation, deutlich weniger zum Informieren oder Lernen genutzt werden (Abbildung 6).





**Abb. 5:** Einschätzung der Nutzungsfunktionen der Schüler:innen zum Spielen, zur Unterhaltung und zur Kommunikation auf einer Skala von 1 «nie» bis 9 «mehrmals stündlich».

Abbildung 5 zeigt, dass alle drei Gruppen der Meinung sind, dass die Kinder Smartphones am häufigsten zum Spielen, zur Unterhaltung und zur Kommunikation nutzen. Die Nutzung zum Informieren oder Lernen (Abbildung 6) liegt weit dahinter. Mit jeweils mittleren Effekten unterscheiden sich die Typen in ihren Einschätzungen signifikant für *Lernen* ( $F(2, 121) = 3.77, p = .026, \eta^2 = .06$ ), *Spielen* ( $F(2, 121) = 3.97, p = .021, \eta^2 = .06$ ) sowie *Informieren* ( $F(2, 121) = 3.52, p = .033, \eta^2 = .06$ ). Post-Hoc-Tests mit Bonferroni-Korrektur zeigen eine signifikant negativere Einstellung der Kritischen im Vergleich zu den Positiven Viel-Nutzenden ( $t = -0.65, p = .044, 95\% \text{-KI} [-1.29, -0.01]$ ). Bezüglich der Nutzung zum *Spielen* unterscheiden sich die Indifferenten Weniger-Nutzenden signifikant von den Positiven Viel-Nutzenden ( $t = -0.65, p = .017, 95\% \text{-KI} [-1.22, -0.09]$ ).



**Abb. 6:** Einschätzung der Nutzungsfunktionen der Schüler:innen zum Informieren und zum Lernen auf einer Skala von 1 «nie» bis 9 «mehrmals stündlich».

Instrument	Indifferente Weniger-Nutzende		Kritische Viel-Nutzende		Positive Viel-Nutzende		$F_{(2,121)}$	$p$	$\eta^2$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
Smartphone-Kompetenz	3.19 <sup>b</sup>	1.28	3.96 <sup>a</sup>	1.06	3.09 <sup>b</sup>	1.13	7.98*	.001	.11
Nutzungshäufigkeit Smartphone	3.71 <sup>b</sup>	0.78	4.60 <sup>a</sup>	0.57	3.41 <sup>b</sup>	0.50	57.87**	.001	.44
Nutzung der Schüler:innen									
Lernen	3.48 <sup>a</sup>	1.12	2.85 <sup>b</sup>	1.35	3.50	1.26	3.77	.026	.06
Kommunizieren	5.61	1.05	5.85	1.37	6.09	1.24	1.35	.263	.02
Spielen	6.06 <sup>a</sup>	0.85	6.49	0.98	6.72 <sup>b</sup>	1.11	3.97	.021	.06
Informieren	3.90	1.37	3.19	1.31	3.78	1.28	3.52	.033	.06
Unterhaltung	5.90	0.98	6.21	1.20	6.28	1.41	0.94	.392	.02

Anmerkung. \* $F_{(2,123)}$ , \*\*Welch-ANOVA mit angepassten Freiheitsgraden:  $F_{(2,67,92)}$ ; Gruppen unterscheiden sich signifikant im Post-Hoc-Test mit Bonferroni- oder Dunnett-T3-Korrektur. Unterrichtsbezogene Smartphone-Kompetenz und Smartphone-Einsatz im Unterricht wurden fünfstufig von 1 «sehr wichtig» bis 5 «unwichtig», bzw. von 1 «sehr oft» bis 5 «nie» erfasst. Häufigkeit der Smartphone-Nutzung durch Schüler:innen wurde neunstufig von 1 «nie» bis 9 «mehrmals stündlich» erfasst.

**Tab. 3:** Unterrichtsbezogene Smartphone-Kompetenz und -Nutzung der Schüler:innen: Deskriptive Statistik und ANOVA.

### 5.3.3 FF 5: Personenbezogene Unterschiede

Die Ergebnisse in Tabelle 4 zeigen keine signifikanten Gruppenunterschiede für den *Selbstwert* sowie die vier Persönlichkeitsdimensionen *Extraversion*, *Verträglichkeit*, *Gewissenhaftigkeit* und *Offenheit*. Allein für *Neurotizismus* zeigt sich ein signifikanter Unterschied ( $F(2, 123) = 3.88, p = .023, \eta^2 = .06$ ; mittlerer Effekt; Abb. 7, s. Anhang). Post-Hoc-Tests mit Bonferroni-Korrektur weisen auf einen signifikanten Unterschied zwischen Kritischen Viel-Nutzenden und Indifferenten Weniger-Nutzenden hin ( $t = 0.76, p = .025, 95\% \text{-KI} [0.07, 1.45]$ ): Die Kritischen Viel-Nutzenden sind neurotischer bzw. emotional instabiler.

Instrument	Indifferente Weniger-Nutzende		Kritische Viel-Nutzende		Positive Viel-Nutzende		$F_{(2, 123)}$	$p$	$\eta^2$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
Selbstwert	29.19	5.13	28.76	5.38	29.43	4.30	0.23	.795	.00
Persönlichkeit									
Extraversion	4.89	1.28	4.85	1.40	4.63	1.47	0.41	.663	.01
Verträglichkeit	4.87	1.09	4.79	0.91	4.75	1.04	0.14	.873	.00
Gewissenhaft	5.52	1.04	5.26	1.31	5.04	1.19	1.44	.242	.02
Neurotizismus	3.73a	1.30	4.49b	1.21	4.02	1.23	3.88	.023	.06
Offenheit	5.29	1.26	5.07	1.39	4.97	1.31	0.55	.577	.01

*Anmerkung.* Gruppen unterscheiden sich signifikant im Post-Hoc-Test mit Bonferroni-Korrektur. Persönlichkeit wurde siebenstufig erfasst: 1 «überhaupt nicht» bis 7 «voll und ganz».

**Tab. 4:** Selbstwert und Persönlichkeit: Deskriptive Statistik und ANOVA.

## 6. Diskussion und Limitationen

Gegenstand der vorliegenden Studie ist die Perspektive angehender Grundschullehrkräfte auf das Smartphone. Die Daten wurden 2018 und damit vor der COVID19-Pandemie erhoben, sodass die Ergebnisse eine prä-pandemische Zeit abbilden. Aktuell arbeitet die Forschungsgruppe an Nachfolgestudien, die das Bild um aktuelle Einschätzungen ergänzen und erweitern.

Die Ergebnisse von FF 1 zeigen, dass angehende Grundschullehrkräfte das Smartphone regelmässig (mindestens mehrmals stündlich), sowohl zur Information als auch zur Unterhaltung bzw. Entspannung nutzen. Während sie ihre allgemeine Smartphone-Kompetenz und Technikbereitschaft als gut bewerten, zeigen sich, vergleichbar zu den Ergebnissen anderer Untersuchungen, für den Unterrichtskontext (eigene Kompetenz, Wichtigkeit) negativere Einschätzungen (Behrens et al. 2014; Fütting-Lippert und Pohlmann-Rother 2019; Middendorf 2002; Schmid et al. 2017). Zu interpretieren sind diese Ergebnisse als Hinweise auf Defizite in den Digitalkompetenzen angehender Lehrkräfte. Hier deuten sich Entwicklungspotenziale an, die über sämtliche Phasen der Lehrkräftebildung hinweg und über fakultative Angebote hinaus zu adressieren sind (z. B. Seminare im Studium, Fortbildungen).

FF2 zeigt, dass die Bewertung von Smartphones für das Unterrichtsgeschehen über Effekte der eigenen Nutzungshäufigkeit und -kompetenz hinausgeht. Basierend auf ihrer Nutzung und ihrer Perspektive auf Smartphones für den Unterricht deckt eine Clusteranalyse drei verschiedene Typen auf: «Indifferente Weniger-Nutzende», «Positive Viel-Nutzende» und «Kritische Viel-Nutzende». Dabei zeigt sich, dass eine höhere Smartphone-Nutzungsfrequenz nicht gleichbedeutend mit einer positiven Sicht auf den Einsatz im Unterricht ist. Vielmehr teilen sich die

Viel-Nutzenden in Befürwortende und Nicht-Befürwortende. Die Ergebnisse knüpfen an den Forschungsstand an, z. B. an die qualitative Typologie von Fütting-Lippert und Pohlmann-Rother (2019), die ebenfalls keinen linearen Zusammenhang zwischen Nutzungshäufigkeit und positiver Sicht für den Unterricht erkennt, sondern zwei Typen mit intensiverer Nutzung unterscheidet: die einen mit einer positiveren, die anderen mit einer kritischen Haltung. Weiter verweisen unsere Ergebnisse auf Kommer und Biermann (2012), die drei ähnliche (Habitus-)Typen identifizieren: «Ambivalente Bürgerliche» (geringe Mediennutzung, sehr kritische Haltung), «Hedonistische Pragmatiker» (höhere Nutzung, unkritische Haltung) und «kompetente Medienaffine» (höhere Nutzung, reflektierte Haltung). Ähnlich den «Kritischen Vielnutzenden» der vorliegenden Studie verweist dieser letzte Typ für die Professionalisierung von Lehrkräften in unserer sich zunehmend digitalisierenden Welt auf ein zentrales Ziel: die digitalbezogenen Kompetenzen der Lehrkräfte zu erhöhen – ohne dabei eine «unreflektierte Euphorie oder Technikbegeisterung» zu riskieren (Kommer und Biermann 2012, 95).

Auch wenn die Weniger-Nutzenden auf geringere Nutzungserfahrung blicken und die kritischen Nutzenden negativere Einstellungen zum Gerät haben, unterscheiden sie sich in den Einschätzungen ihrer Medienkompetenzen sowie der Smartphone-Akzeptanz nicht signifikant (z. B. Eickelmann und Gerick 2020; Fütting-Lippert und Pohlmann-Rother 2019; Kindermann und Pohlmann-Rother 2022; Scherer, Siddiq, und Tondeur 2019), ebenso wenig in ihrer Technikbereitschaft (z. B. Burton-Jones und Hubona 2006; Hiniker et al. 2016). Unterschiede zeigen sich hingegen in der Art und Weise der Nutzung: Die Indifferenten Weniger-Nutzenden verwenden das Smartphone signifikant häufiger zur ritualisierten und damit habitualisierten Nutzung (z. B. zur Unterhaltung) als die anderen Typen und damit eher als ein Instrument der Entspannung als zur Information. Dies könnte auch die Unterschiede in der Nutzungsintensität erklären. Ritualisierte Nutzungsmotive gehen mit einer intensiveren Nutzung einher als instrumentelle und zielorientierte Motive (Hiniker et al. 2016). Zukünftige Forschung könnte hier ansetzen und untersuchen, ob bzw. welche Medien die Weniger-Nutzenden ritualisiert nutzen (z. B. TV, Buch). Dass sich die kritischen und nicht-kritischen Typen hinsichtlich der eigenen allgemeinen Technikbereitschaft nicht unterscheiden, könnte daran liegen, dass sich die kritische Haltung der Cluster auf den Unterricht bezieht und damit auf den Kontext der Schüler:innen-Smartphone-Interaktion, nicht auf die allgemeine Bewertung des Geräts. Zukünftige Untersuchungen könnten in diesem Zusammenhang eine auf den Unterricht bezogene Technikbereitschaft fokussieren, um mögliche medienbezogene Unterschiede zwischen den Typen aufzudecken.

*FF 4* lenkte den Blickwinkel dann auf den Unterricht. Ihre Kompetenz, das Smartphone für Unterrichtsziele einzusetzen, bewerten die Kritischen Viel-Nutzenden vergleichbar zu anderen Studien eher negativ und insgesamt signifikant schlechter als

die beiden Vergleichsgruppen (Füting-Lippert und Pohlmann-Rother 2019; Kommer und Biermann 2012; Schmid et al. 2017). Im Gegensatz zu Studien, die einen positiven Zusammenhang zwischen der eigenen Medienerfahrung und den Einstellungen gegenüber Medien zeigen (z. B. Burton-Jones und Hubona 2006; Marangunić und Granić 2015), bewerten hier insbesondere die Kritischen Viel-Nutzenden ihre eigenen Medienkompetenzen negativer – und nicht die Kritischen Weniger-Nutzenden. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass sich die grössere Smartphone-Erfahrung der Viel-Nutzenden vermutlich eher auf die private, nicht notwendigerweise auf eine professionelle Nutzung bezieht und damit nicht automatisch mit einer höheren Kompetenzerfahrung zugunsten beruflicher Zwecke einhergeht. Aus möglicher eigener Erfahrung könnten sie das Ablenkungspotenzial der Geräte für Schüler:innen antizipieren und daraus Ablenkungen im Unterricht ableiten, die wiederum steigende Anforderungen an die Lehrkraft stellen (Ansharin et al. 2017; Gruschka und Zuin 2019). Die niedrigeren Selbsteinschätzungen der kritischen Nutzenden stimmt mit bisheriger Forschung überein, die zeigt, dass die eigene Selbstwirksamkeit hinsichtlich der sinnvollen Integration von Medien im Unterricht mit den eigenen Einstellungen zum Gerät positiv zusammenhängt (allgemeine Medien: Scherer, Siddiq, und Tondeur 2019; Mobile Learning: z. B. Çakiroglu, Gökoglu, und Öztürk 2017; Pullen et al. 2015; Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez, und García-Peñalvo 2016).

Allen Typen gemein ist eine eher negative Haltung gegenüber einem Smartphone-Einsatz im Unterricht. Die Kritischen Viel-Nutzenden tendieren sogar dazu, das Gerät überhaupt nicht im Unterricht einzusetzen. Die Einschätzung aller drei Typen, dass Schüler:innen das Smartphone eher zur Unterhaltung oder zum Spielen und weniger zum Informieren oder Lernen verwenden, deckt sich mit bisherigen Studien, wonach diese das Smartphone tatsächlich kaum als Lerninstrument begreifen (Krebs und Rynkowski 2019; mpfs 2020). Dies könnte auch daran liegen, dass Schule es bisher weitestgehend versäumt, dieses beschränkte Verständnis des Smartphones im Unterrichtsgeschehen aufzubrechen und die pädagogischen Möglichkeiten zu nutzen, die das Gerät bietet. Hier könnte in Zukunft in allen Phasen der Lehrkräftebildung angesetzt werden, um das Gerät und seine Fülle an Funktionen als tragbarer Computer besser zu verstehen und bisherige Nutzungsformen um z. B. Funktionen zur Organisation (Kalender, Adressbuch), Bildbearbeitung (Foto- und Videokamera, Bildbearbeitung), Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Taschenrechner, Navigation und Landkarten oder mobilen Zugang zu IT-Diensten und Servern zu erweitern.

Für FF 5 zeigt sich nur in der Persönlichkeitsdimension Neurotizismus ein Gruppenunterschied: Die Kritischen Viel-Nutzenden schätzen sich signifikant neurotischer ein, folglich als tendenziell eher grübelnd und zweifelnd (Besa et al. 2021; Satow 2012). Bei der Ergebnisinterpretation ist allerdings die geringe interne Konsistenz der Persönlichkeitsskalen zu bedenken. Mit nur zwei Items scheinen diese

das breite Konstrukt nicht reliabel zu messen, sodass zukünftige Untersuchungen umfangreichere Messinstrumente verwenden und die Analyse um weitere personenbezogene Unterschiede (kognitive Fähigkeiten, z. B. Kontrollüberzeugungen, Intelligenz; Bostrom, Olfman und Sein 1990) oder Persönlichkeitsfacetten erweitern sollten (z. B. Self Monitoring: Huang, Yin, und Lv 2019; Selbstwirksamkeit, Aslan 2021; Tulodziecki und Six 2013).

## 7. Ausblick auf zukünftige Studien

Wie eingangs formuliert, sollten zukünftige Studien mögliche pandemiebedingte Effekte prüfen. Aktuell arbeitet die Forschungsgruppe dazu an den entsprechenden Replikationen. Darüber hinaus bietet die vorliegende Arbeit zahlreiche Ansätze für zukünftige Forschungsfragen: Warum fallen smartphonebezogene Einstellungen und Nutzungsintentionen für den Unterrichtskontext so negativ aus? Welche weiteren interindividuellen Unterschiede, Vorerfahrungen, Einstellungen und Charakteristiken der Studierenden tragen zur Varianzaufklärung bei? Wie sind die digitalen Kompetenzen (angehender) Lehrkräfte im Sinne ihrer Professionalisierung in Zukunft zu adressieren, um in einer digitalisierten Welt erfolgreich lehren zu können?

Grundlegend für detailliertere zukünftige Einblicke sind noch validere und reliablere Messungen, z. B. durch eine differenziertere Erhebung der Smartphone- und der Technologie-Nutzung, durch objektive Messungen anstelle der Selbstauskünfte oder implizite Masse statt expliziter Befragungen. Ein Beispiel: Android-Smartphones bieten die Applikation «Digital Wellbeing», die Nutzungszeiten einzelner Apps, Anzahl der Entsperrungen und Benachrichtigungen aufzeigt (bei Apple-Smartphones: «Bildschirmzeit»). Zudem ist über alternative Skalen für Messinstrumente mit geringer Reliabilität nachzudenken (z. B. Persönlichkeit und Technikbereitschaft). Auch die medienbezogenen Kompetenzen sowie die Unterschiede zwischen den Gruppen sollten noch differenzierter erfasst und analysiert werden. Aktuelle Konzeptualisierungen wie z. B. das *European Framework for the Digital Competence of Educators* bieten hier einen Ansatzpunkt, da sie eine wissenschaftlich fundierte Konzeptualisierung digitaler Kompetenzen und damit einen gemeinsamen europäischen Bezugsrahmen für die digitalen Kompetenzen von Lehrenden bieten (Dig-CompEdu; Ghomi und Redecker 2019; Redecker 2017).

Weiter gilt es, die inferenzstatistischen Probleme (geringere Sensitivität) des multiplen Testens zu vermeiden. Zukünftige Forschung könnte dies durch enger gefasste Forschungsfragen und damit eine Reduzierung der statistischen Tests gewährleisten. Von zentraler Bedeutung ist in diesem Zusammenhang auch die gezogene Stichprobe, deren Grösse es zu erhöhen gilt, um die Aussagekraft der statistischen Analysen zu erhöhen. Dabei ist weniger das Geschlechterverhältnis zu verändern (88.6% der Grundschullehrkräfte in Deutschland sind weiblich, Statistisches

Bundesamt 2021), sondern vielmehr ist eine grössere Stichprobe zu ziehen, die gezielter in ihren bisherigen Studien- und Praxiserfahrungen sowie Lernerfahrungen zu Medien im Unterricht zu beschreiben ist (Maican et al. 2019; Straub 2009). Interessant wäre hier auch der Vergleich mit anderen Schulformen und der Vergleich unterschiedlicher Fachrichtungen. Zuletzt ist die methodische Erweiterung des quantitativen Ansatzes um qualitative Tiefenanalysen vielversprechend (Interviews, Beobachtungen), auch um die Vergleichbarkeit mit bisherigen Studien zu erhöhen.

## 8. Fazit

Zusammenfassend trägt diese Studie zur Analyse der Medienkompetenzen angehender Grundschullehrkräfte bei, indem sie für den Kontext «Smartphone im Unterricht» drei Typen von Lehramtsstudierenden vorstellt und interindividuelle medien-, unterrichts- sowie personenbezogene Unterschiede zwischen diesen berichtet. Diese können dann über die Phasen der Professionalisierung von Lehrkräften hinweg passgenau adressiert werden, um auf die gewinnbringende Nutzung digitaler Medien im Unterricht vorzubereiten. Insgesamt legen die Ergebnisse die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung pädagogischer Überzeugungen und Kompetenzen sowie psychologischer, rahmender und beeinflussender Faktoren für die Analyse von Mediatisierungsprozessen im schulischen Kontext nahe. Diese multivariate Perspektive gilt es für die verschiedenen Phasen der Lehrkräftebildung hinweg für die Entwicklung digitaler Kompetenzen, aber auch Einstellungen, zu berücksichtigen. Die grundlegend kritische Haltung angehender Lehrkräfte gegenüber dem Smartphone gilt es als Ausgangssituation zu begreifen, die in eine konstruktive Perspektive umzuwandeln ist: Das Smartphone stellt einen niederschweligen Ansatzpunkt für Digitalisierungsbemühungen dar, ist es doch das Gerät, über das auch bildungsfernere Familien verfügen. Dieses aus dem Unterricht auszuklammern, bedeutet auch, Potenziale ungenutzt zu lassen. Digital kompetenter Unterricht sollte zum Ziel haben, Chancen und Risiken der Technologien auszubalancieren und sich weder von einer unkritischen Technikeuphorie noch von einer überkritischen Technikvermeidung leiten lassen. Vielmehr könnte ein Ziel der Professionalisierung von Lehrkräften sein, die medienpädagogischen und mediendidaktischen Potenziale des Smartphones zu kennen und für die verschiedenen Unterrichtsszenarien gewinnbringend einzusetzen. Dabei kann die psychologische Perspektive helfen, Befürchtungen und Ängste zu reflektieren und so zu bearbeiten, dass diese konstruktiv in den Prozess einfließen. Im besten Fall treffen dann die etablierten Prinzipien der «Old School» auf die kritisch reflektierten Möglichkeiten der digitalen Technologien und münden in eine «Smart School» der Zukunft.

## Literatur

- Ajzen, Icek. 2005. *Attitudes, Personality and Behavior*. Berkshire, England: Open University Press.
- Anders, Petra. 2020. «Die Welt (auch) digital gestalten. Zum zunehmend selbständigen Umgang mit dynamischen Netzwerken». *Grundschule Deutsch* 65.
- Anshari, Muhammad, Mohammad Nabil Almunawar, Masitah Shahrill, Danang Kuncoro Wicaksono, und Miftachul Huda. 2017. «Smartphones Usage in the Classrooms: Learning Aid or Interference?». *Educational Information Technology* 22: 3063–79. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9572-7>.
- Aslan, Serkan. 2021. «Analysis of digital literacy self-efficacy levels of pre-service teachers». *International Journal of Technology in Education (IJTE)* 4 (1): 57–67. <https://doi.org/10.46328/ijte.47>.
- Backhaus, Klaus, Bernd Erichson, Wulff Plinke, und Rolf Weiber. 2016. *Multivariate Analysemethoden*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46076-4>.
- Baumert, Jürgen, und Mareike Kunter. 2006. «Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9 (4): 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>.
- Behrens, Peter, Marc Calmbach, Christoph Schleer, Walter Klingler, und Thomas Rathgeb. 2014. «Mediennutzung und Medienkompetenz in jungen Lebenswelten». *Media Perspektiven* 4: 195–218. [https://www.ard-media.de/fileadmin/user\\_upload/media-perspektiven/pdf/2014/04-2014\\_Behrens\\_Calmbach\\_Schleer\\_Klingler\\_Rathgeb.pdf](https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2014/04-2014_Behrens_Calmbach_Schleer_Klingler_Rathgeb.pdf).
- Besa, Kris-Stephen, Annalisa Biehl, Anna Gensler, Johanna Gesang, Sarah Lüking, und Matthias Wilde. 2021. «Interesse an digitalen Medien – eine Frage der Persönlichkeit? Eine quantitative Untersuchung des Medieninteresses von Lehramtsstudierenden und Nicht-Lehramtsstudierenden». *Lehrerbildung auf dem Prüfstand* 14 (1): 11-27, herausgegeben von Ulrike Stadler-Altman.
- Blömeke, Sigrid, Gabriele Kaiser, und Rainer Lehmann. 2010. «TEDS-M 2008 Sekundarstufe: Ziele, Untersuchungsanlage und zentrale Ergebnisse». In *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematiklehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich*, herausgegeben von Sigrid Blömeke, Gabriele Kaiser und Rainer Lehmann, 11–37. Münster: Waxmann.
- Bostrom, Robert P., Lorne Olfman, und Maung K. Sein. 1990. «The Importance of Learning Style in End-User Training». *MIS Quarterly* 14 (1): 101–19. <https://doi.org/10.2307/249313>.
- Burton-Jones, Andrew, und Geoffrey S. Hubona. 2006. «The mediation of external variables in the technology acceptance model». *Information & management* 43(6): 706–17. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.03.007>.
- Çakiroglu, Ünal, Seyfullah Gökoglu, und Mücahit Öztürk. 2017. «Pre-Service Computer Teachers' Tendencies towards the Use of Mobile Technologies: A Technology Acceptance Model Perspective». *European Journal of Open, Distance and E-Learning* 20(1): 175–90. <https://doi.org/10.1515/eurodl-2017-001>.



- Camadan, Fatih, Ilknur Reisoglu, Ömer Faruk Ursavas, und David Mcilroy. 2018. «How teachers' personality affect on their behavioral intention to use tablet PC». *The International Journal of Information and Learning Technology* 35(1): 12–28. <https://doi.org/10.1108/IJILT-06-2017-0055>.
- Carolus, Astrid, Jens Binder, Ricardo Muench, Catharina Schmidt, Florian Schneider, und Sara Buglass. 2019. «Smartphones as Digital Companions: Characterizing the Relationship between Users and Their Phones». *New Media & Society* 21 (4): 914–38. <https://doi.org/10.1177/1461444818817074>.
- Carolus, Astrid, und Catharina Muench. 2022. «Ins Off zu lehren ist wie liebevoll-aufwändiges Kochen für Freunde, ohne das Verspeisen zu erleben: Medienpsychologische Perspektive auf das Lehren in Zeiten einer Pandemie». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 46 (Parents – Educators – Literacy): 198–231. <https://doi.org/10.21240/mpaed/46/2022.05.13.X>.
- Çetin, Ekmel. 2021. «Digital Storytelling in Teacher Education and Its Effect on the Digital Literacy of Pre-Service Teachers». *Thinking Skills and Creativity* 39: 100760. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100760>.
- Chauhan, Sumedha. 2017. «A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students». *Computers & Education* 105: 14–30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.005>.
- Cohen, Jacob. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hoboken: Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>.
- Collani, Gernot von, und Philipp Yorck Herzberg. 2003. «Zur internen Struktur des globalen Selbstwertgefühls nach Rosenberg». *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie* 24 (1): 9–22. <https://doi.org/10.1024//0170-1789.24.1.9>.
- Davis, Fred D. 1985. «A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results». Dissertation, Massachusetts Institute of Technology. <http://hdl.handle.net/1721.1/15192>.
- Davis, Fred D. 1989. «Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology». *MIS Quarterly* 13 (3): 319–40. <https://www.jstor.org/stable/249008>.
- Decker, Lauren E., und Sara E. Rimm-Kaufman. 2008. «Personality Characteristics and Teacher Beliefs among Pre-Service Teachers». *Teacher Education Quarterly* 35 (2): 45–64. <http://www.jstor.org/stable/23479223>.
- Devaraj, Sarv, Robert F. Easley, und J. Michael Crant. 2008. «Research note-how does personality matter? Relating the five-factor model to technology acceptance and use». *Information Systems Research* 19 (1): 93–105. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0153>.
- Dilling, Frederik, und Amelie Vogler. 2023. «Pre-Service Teachers' Reflections on Attitudes towards Teaching and Learning Mathematics with Online Platforms at School: A Case Study in the Context of a University Online Training». *Technology, Knowledge and Learning* 28 (3): 1401–24. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09602-0>.

- Eagly, Alice H., und Shelly Chaiken. 1993. *The psychology of attitudes*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Eickelmann, Birgit, Kerstin Drossel, und Sonja Port. 2019. «Was bedeutet die Digitalisierung für die Lehrerfortbildung? Ausgangslage und Perspektiven». In *Nachhaltige Professionalisierung für Lehrerinnen und Lehrer: Ideen, Entwicklungen, Konzepte*, herausgegeben von Bernd Groot-Wilken, und Rolf Koerber, 57–82. Bielefeld: wbv. <https://doi.org/10.3278/6004746w>.
- Eickelmann, Birgit, und Julia Gerick. 2014. «Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht: Ein internationaler Vergleich von Bedingungsfaktoren auf Schulebene auf der Grundlage von PISA 2012». *Tertium comparationis* 20 (2): 151–81. [https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&id\\_artikel=ART101542&uid=frei](https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&id_artikel=ART101542&uid=frei).
- Eickelmann, Birgit, und Julia Gerick. 2020. «Lernen mit digitalen Medien. Zielsetzungen in Zeiten von Corona und unter besonderer Berücksichtigung von sozialen Ungleichheiten». In *Langsam vermisste ich die Schule ... Schule während und nach der Corona-Pandemie*, herausgegeben von Detlef Fickermann und Benjamin Edelstein, 153–62. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/10:20235>.
- Eickelmann, Birgit, Kerstin Drossel, und Sonja Port. 2019. «Was bedeutet die Digitalisierung für die Lehrerfortbildung? Ausgangslage und Perspektiven». In *Nachhaltige Professionalisierung für Lehrerinnen und Lehrer: Ideen, Entwicklungen, Konzepte*, herausgegeben von Bernd Groot-Wilken, und Rolf Koerber, 57–82. Bielefeld: wbv. <https://doi.org/10.3278/6004746w>.
- Lorenz, Ramona, Manuela Endberg, und Birgit Eickelmann. 2017. «Lernaktivitäten mit digitalen Medien im Fachunterricht der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer». In *Schule digital – der Länderindikator 2017*, herausgegeben von Ramona Lorenz, Wilfried Bos, Manuela Endberg, Brigit Eickelmann, Silke Grafe, und Jan Vahrenhold, 231–60. <https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&buchnr=3699>.
- Eickelmann, Birgit, und Mario Vennemann. 2017. «Teachers' attitudes and beliefs regarding ICT in teaching and learning in European countries». *European Educational Research Journal* 16 (6): 733–61. <https://doi.org/10.1177/1474904117725899>.
- Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold. 2019. *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:18166>.
- Endberg, Manuela, Wilfried Bos, Ramona Lorenz, Heike Schaumburg, Renate Schulz-Zander, und Martin Senkbeil. 2015. *Schule digital – Der Länderindikator 2015: Vertiefende Analysen zur schulischen Nutzung digitaler Medien im Bundesländervergleich*. Münster: Waxmann. <https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&buchnr=3699>.
- Field, Andy. 2018. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. London: Sage.

- Fishbein, Martin, und Icek Ajzen. 1977. «Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research». *Philosophy and Rhetoric* 10 (2): 130–32.
- forsa. 2021. «Die Schule aus Sicht der Schulleiterinnen und Schulleiter- Berufszufriedenheit von Schulleitungen und Digitalisierung an Schulen». [https://www.vbe.de/fileadmin/user\\_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2021-11-26\\_forsa-Befragung\\_Schulleitungen\\_Charts.pdf](https://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2021-11-26_forsa-Befragung_Schulleitungen_Charts.pdf).
- Fütting-Lippert, Angelika, und Sanna Pohlmann-Rother. 2019. «Wie stehen angehende Lehrkräfte dem Smartphone-Einsatz im Grundschulunterricht gegenüber?». *Ludwigsburger Beiträge Zur Medienpädagogik* 20 (Januar): 1–14. <https://doi.org/10.21240/lbzm/20/08>.
- Ghomi, Mina, und Christine Redecker. 2019. «Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers' Digital Competence». *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2019)*: 541–48. <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>.
- Goldberg, Lewis R. 1990. «An alternative 'description of personality': The Big-Five factor structure». *Journal of Personality and Social Psychology* 59 (6): 1216–29. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.59.6.1216>.
- Gruschka, Andreas, und Antonio Zuin. 2019. «Der Einbruch des Smartphones in den Klassenraum – über Lehrerautorität und Gewalt, das Private und das Öffentliche im Unterricht». *Pädagogische Korrespondenz* 59: 4–20. <https://doi.org/10.25656/01:21111>.
- Ha, Jee H., Bumsu Chin, Doo-Heum Park, Seung-Ho Ryu, und Jaehak Yu. 2008. «Characteristics of excessive cellular phone use in Korean adolescents». *CyberPsychology & Behavior* 11 (6): 783–84. <https://doi.org/10.1089/cpb.2008.0096>.
- Hattie, John. 2008. *Visible Learning. A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London, England: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>.
- Herzig, Bardo. 2020. «Medienbildung in der Grundschule – ein konzeptioneller Beitrag zur Auseinandersetzung mit (digitalen) Medien». *Zeitschrift für Grundschulforschung* 113 (1): 99–116. <https://doi.org/10.1007/s42278-019-00064-5>.
- Herzig, Bardo, und Alexander Martin. 2018. «Lehrerbildung in der digitalen Welt». In *Digitalisierung und Bildung*, herausgegeben von Silke Ladel, Julia Knopf, und Armin Weinberger, 89–113. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-18333-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-18333-2_6).
- Hiniker, Alexis, Shwetak N. Patel, Tadayoshi Kohno, und Julie A. Kientz. 2016. «Why would you do that? Predicting the uses and gratifications behind smartphone-usage behavior». *UBIComp'16: Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*: 634–45. <https://doi.org/10.1145/2971648.2971762>.
- Hoffner, Cynthia A., und Sangmi Lee. 2015. «Mobile Phone Use, Emotion Regulation, and Well-Being». *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 18 (7): 411–16. <https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0487>.
- Huang, Shenghua, Hongbiao Yin, und Lijie Lv. 2019. «Job characteristics and teacher well-being: the mediation of teacher self-monitoring and teacher self-efficacy». *Educational psychology* 39 (3): 313–31. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1543855>.

- Huang, Fang, José Carlos Sánchez-Prieto, Timothy Teo, Francisco José García-Peñalvo, Susana Olmos-Migueláñez, und Chen Zhao. 2021. «A cross-cultural study on the influence of cultural values and teacher beliefs on university teachers' information and communications technology acceptance». *Educational Technology Research and Development* 69 (2): 1271–97. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09941-2>.
- Irion, Thomas. 2016. «Digitale Medienbildung in der Grundschule. Primarstufenspezifische und medienpädagogische Anforderungen». In *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen – Konzepte – Perspektiven*, herausgegeben von Markus Peschel, und Thomas Irion, 16–32. Frankfurt a. M.: Grundschulverband e.V.
- Irion, Thomas. 2020. «Digitale Grundbildung in der Grundschule. Grundlegende Bildung in der digital geprägten und gestaltbaren, mediatisierten Welt». In *Digitale Bildung im Grundschulalter. Grundsatzfragen zum Primat des Pädagogischen*, herausgegeben von Mareike Thumel, Rudolf Kammerl, und Thomas Irion, 49–84. München: kopaed.
- Irion, Thomas, und Katharina Scheiter. 2018. «Didaktische Potenziale digitaler Medien für den Grundschulunterricht. Der Einsatz digitaler Technologien aus grundschuldidaktischer und mediendidaktischer Sicht». *Grundschule aktuell: Zeitschrift des Grundschulverbandes* 142: 8–11. <https://doi.org/10.25656/01:16559>.
- Jan, Show-Li, und Gwown Shieh. 2013. «Sample size determinations for Welch's test in one-way heteroscedastic ANOVA». *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology* 67 (1): 72–93. <https://doi.org/10.1111/bmsp.12006>.
- Jazbec, Saša. 2019. «Die intrusive Kraft in Klassenräumen: Eine qualitative Untersuchung zu mobilen Endgeräten im (fremdsprachlichen) Unterricht am Beispiel Sloweniens». *Informatologia* 52(3–4): 136–47. <https://doi.org/10.32914/i.52.3-4.2>.
- Joo, Jihyuk, und Yoonmo Sang. 2013. «Exploring Koreans' smartphone usage: An integrated model of the technology acceptance model and uses and gratifications theory». *Computers in Human Behavior* 29 (6): 2512–18. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.06.002>.
- Kammerl, Rudolf, und Andreas Dertinger. 2020. «Guter Unterricht mit mobilen Medien. Eine Darstellung einschlägiger Konzepte und aktueller Forschungsbefunde». In *Mobile Medien im Schulkontext*, herausgegeben von Dorothee M. Meister und Ilka Mindt, 47–78. Wiesbaden: Springer VS.
- Katz, Elihu, Jay G. Blumler, und Michael Gurevitch. 1973. «Uses and gratifications research». *The Public Opinion Quarterly* 37 (4): 509–23. <https://doi.org/10.1086/268109>.
- Khan, Muhammad Reza Farhad, Noorminshah A. Iahad, und Suraya Mikson. 2014. «Exploring the influence of big five personality traits towards computer based learning (CBL) adoption». *Journal of Information Systems Research and Innovation* 8: 1–8.
- Kiesler, Natalie, und Christina Weers. 2022. «DiMeile. Ein Praxisbeispiel der Goethe-Universität für die phasenübergreifende Zusammenarbeit im Bereich Digitalisierung und Medienbildung in der Lehrkräfteausbildung». *Digitalisierungsbezogene Kompetenzen fördern*: 235. <https://doi.org/10.18842/hibsu-s-2>.

- Kindermann, Katharina, und Sanna Pohlmann-Rother. 2022. «Unterricht mit digitalen Medien?!». *Zeitschrift für Grundschulforschung* 15 (2): 435–52. <https://doi.org/10.1007/s42278-022-00145-y>.
- King, William Ryan, und Jun He. 2006. «A meta-analysis of the technology acceptance model». *Information & Management* 43 (6): 740–55. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.05.003>.
- Kiraz, Ercan, und Devrim Ozdemir. 2006. «The relationship between educational ideologies and technology acceptance in pre-service teachers». *Journal of Educational Technology & Society* 9 (2): 152–65. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/jeductechsoci.9.2.152>.
- Kluge, Susann. 2000. «Empirisch begründete Typenbildung in der qualitativen Sozialforschung». *Forum: Qualitative Sozialforschung* 1 (1). <https://doi.org/10.17169/fqs-1.1.1124>.
- Knüsel Schäfer, Daniela. 2020. *Überzeugungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien: eine qualitative Untersuchung zu Entstehung, Bedingungsfaktoren und typenspezifischen Entwicklungsverläufen*. Dissertation, Universität Zürich. <https://doi.org/10.35468/5826>.
- Kommer, Sven, und Ralf Biermann. 2012. «Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Oder: warum die neuen Medien oft nicht im Unterricht ankommen». In *Jahrbuch Medienpädagogik 9*, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Brigit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 81–108. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3_5).
- Krebs, Cornelia, und Anna Rynkowski. 2019. «Fourscreen Touchpoints Kids. Mediennutzung im Tagesablauf». Zugriff 04.10.2023. [https://www.schau-hin.info/fileadmin/content/Downloads/Sonstiges/KiWe19\\_TouchpointsKids.pdf](https://www.schau-hin.info/fileadmin/content/Downloads/Sonstiges/KiWe19_TouchpointsKids.pdf).
- Kuckartz, Udo. 2016. *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Kultusministerkonferenz (KMK). 2017. *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Zugriff 04.10.2023. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie\\_neu\\_2017\\_datum\\_1.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf).
- Kunter, Mareike, Jürgen Baumert, Werner Blum, Uta Klusmann, Stefan Krauss, und Michael Neubrand. 2011. *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830974338>.
- Kunter, Mareike, und Britta Pohlmann. 2015. «Lehrer» In *Pädagogische Psychologie*, herausgegeben von Elke Wild, und Jens Möller, 261–81. Berlin, Heidelberg: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-41291-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-642-41291-2_11).
- Lorenz, Ramona, Manuela Endberg, und Birgit Eickelmann. 2017. «Unterrichtliche Nutzung Digitaler Medien durch Lehrpersonen in der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich und im Trend von 2015 bis 2017». In *Schule Digital – der Länderindikator 2017. Schulische Medienbildung in der Sekundarstufe I mit Besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017*, herausgegeben von Ramona Lorenz, Wilfried Bos, Manuela Endberg, Birgit Eickelmann, Silke Grafe, und Jan Vahrenhold, 84–121. Münster: Waxmann. <https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&buchnr=3699>.

- Lorenz, Ramona, Sittipan Yotyodying, Birgit Eickelmann, und Manuela Endberg. 2022. «Schule digital- der Länderindikator 2021. Theoretisches Rahmenmodell und Überblick über zentrale Ergebnisse». In *Schule digital – der Länderindikator 2021: Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017*, herausgegeben von Ramona Lorenz, Sittipan Yotyodying, Birgit Eickelmann, und Manuela Endberg, 11–21. Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:24606>.
- Lucas, Margarida, Pedro Bem-Haja, Fazilat Siddiq, António A. Moreira, und Christine Redecker. 2021. «The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most?». *Computers & Education* 160 (1): 104052. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052>.
- Maican, Catalin Ioan, Ana-Maria Cazan, Radu Constantin Lixandriou, und Lavinia Dovleac. 2019. «A study on academic staff personality and technology acceptance: The case of communication and collaboration applications». *Computers & Education* 128:113–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.010>.
- Manzoor, Amir. 2023 «Using Smart Phones as Educational Technology to Promote Effective Learning». In *Handbook of Research on Current Trends in Cybersecurity and Educational Technology*, herausgegeben von Remberto Jimenez und Veronica E. O'Neill, 218–32. Hershey, PA: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6092-4.ch013>.
- Marangunić, Nikola, und Andrina Granić. 2015. «Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013». *Universal Access in the Information Society* 14: 81–95. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>.
- Marci-Boehncke, Gudrun, und Ricarda Trapp. 2019. «Digital Literacy in Primary School Education—a Question of Belief and Epistemological Awareness: Results from the DoProfil-Study about Students Theoretical and Practical Knowledge and Beliefs towards Inclusive Media Education». *Medienimpulse* 57 (1). <https://doi.org/10.21243/mi-01-19-26>.
- Marty-Dugas, Jeremy, Brandon C. W. Ralph, Jonathan M. Oakman, und Daniel Smilek. 2018. «The relation between smartphone use and everyday inattention». *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice* 5 (1): 46–62. <https://doi.org/10.1037/cns0000131>.
- McCrae, Robert R., und Paul T. Costa. 1987. «Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers». *Journal of Personality and Social Psychology* 52 (1): 81–90. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.1.81>.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). 2020a. «KIM-Studie 2020. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger». Zugriff 04.10.2023. [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020\\_WEB\\_final.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020_WEB_final.pdf).
- Middendorf, Elke. 2002. *Computernutzung und neue Medien im Studium. Ergebnisse der 16. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes (DSW)*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung. [http://www.sozialerhebung.de/download/16/Soz16\\_PC\\_Bericht\\_www.pdf](http://www.sozialerhebung.de/download/16/Soz16_PC_Bericht_www.pdf).

- Mishra, Punya, und Matthew J. Koehler. 2006. «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge». *Teachers College Record* 108(6): 1017–54. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>.
- Modlinger, Daniela. 2020. *eLearning und Mobile Learning-Konzept und Drehbuch: Handbuch für Medienautoren und Projektleiter*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27814-4>.
- Muench, Catharina, Johanna Link, und Astrid Carolus. 2022. «The Surprise of Underestimation: Analyzing the Effects and Predictors of the Accuracy of Estimated Smartphone Use». In *Design, Operation and Evaluation of Mobile Communications. HCI 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13337*, herausgegeben von Gavriel Salvendy und June Wei, 171–90. Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-05014-5\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-031-05014-5_14).
- Netzwerk Digitale Bildung. 2023. «Smartphones im Unterricht». Zugriff 04.10.2023. <https://www.netzwerk-digitale-bildung.de/blog/smartphones-im-unterricht>.
- Perkmen, Serkan, Serkan Toy, Alfonso Caracuel, und Mack Shelley. 2018. «Cross-Cultural Search for Big Five: Development of a Scale to Compare Personality Traits of Pre-Service Elementary School Teachers in Turkey and Spain». *Asia Pacific Education Review* 19: 459–68. <https://doi.org/10.1007/s12564-018-9549-2>.
- Pohlmann-Rother, Sanna, und Jan M. Boelmann. 2019. «Digitale Medien in der Grundschule – Professionalisierung von Lehramtsstudierenden durch die Kooperation von Grundschulforschung und Grundschulpraxis.» In *Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer*, herausgegeben von Christian Donie, Frank Foerster, Marlene Obermayr, Anne Deckwerth, Gisela Kammermeyer, Gerlinde Lenske, Miriam Leuchter, und Anja Wildemann, 95–101. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-26231-0\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26231-0_12).
- Prieto, Luis P., Martina Holenka Dlab, Israel Gutiérrez, Mahmoud Abdulwahed, und Walid Balid. 2011. «Orchestrating technology enhanced learning: a literature review and a conceptual framework». *International Journal of Technology Enhanced Learning* 3(6): 583–98. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2011.045449>.
- Pullen, Darren J-F, Karen Swabey, M. Abadooz, und Termit Kaur Ranjit Sing. 2015. «Pre-service Teachers' Acceptance and Use of Mobile Learning in Malaysia». *Australian Educational Computing* 30(1). <https://hdl.handle.net/102.100.100/572455>.
- Rameli, Mohd. R. M., Najua S. A. Alhassora, Muhammed A. H. Bunyamin, und Chuzairy Hanri. 2020. «Student Teachers' Attitude and Self-esteem towards Online Learning: Application of Rasch Measurement Model». *Universal Journal of Educational Research* 8 (11C): 37–44. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082305>.
- Rammstedt, Beatrice, Christoph J. Kemper, Mira Céline Klein, Constanze Beierlein, und Anastassiya Kovaleva. 2012. «Eine kurze Skala zur Messung der fünf Dimensionen der Persönlichkeit: Big-Five-Inventory-10 (BFI-10)». (GESIS-Working Papers, 2012/23). Mannheim: GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-312133>.

- Redecker, Christine. 2017. «European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu», herausgegeben von Yves Punie. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fc-c33b68-d581-11e7-a5b9-01aa75ed71a1/language-en>.
- Rosenberg, Milton J., und Carl I. Hovland. 1960. «Cognitive, affective and behavioral components of attitudes». In *Attitude organization and change*, herausgegeben von Carl I. Hovland und Milton J. Rosenberg, 1–14. New Haven, CT: Yale University Press.
- Rosenberg, Morris. 1965. *Society and the Adolescent Self-Image*. Princeton, New York: Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400876136>.
- Rubin, Alan M. 1984. «Ritualized and instrumental television viewing». *Journal of Communication* 34 (3): 67–77. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1984.tb02174.x>.
- Sánchez-Prieto, José Carlos, Susana Olmos-Migueláñez, und Francisco J. García-Peñalvo. 2016. «Informal Tools in Formal Contexts: Development of a Model to Assess the Acceptance of Mobile Technologies among Teachers». *Computers in Human Behavior* 55: 519–28. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.002>.
- Satow, Lars. 2012. «Big-Five-Persönlichkeitstest (B5T): Test- und Skalendokumentation». Zugriff 04.10.2023. <http://www.drSATOW.de>.
- Schepers, Jeroen, und Martin Wetzels. 2007. «A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects». *Information & Management* 44 (1): 90–103. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.10.007>.
- Scherer, Ronny, Fazilat Siddiq, und Jo Tondeur. 2019. «The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education». *Computers & Education* 128: 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>.
- Schmid, Ulrich, Lutz Goertz, Sabine Radomski, Sabrina Thom, und Julia Behrens. 2017. «Monitor Digitale Bildung – Die Hochschulen im digitalen Zeitalter». Bertelsmann Stiftung. Zugriff 04.10.2023. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/monitor-digitale-bildung-2>.
- Seufert, Sabine, Josef Guggemos, und Michael Sailer. 2021. «Technology-Related Knowledge, Skills, and Attitudes of Pre-and In-Service Teachers: The Current Situation and Emerging Trends». *Computers in Human Behavior* 115: 106552. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106552>.
- Sprenger, David A., und Adrian Schwaninger. 2021. «Technology acceptance of four digital learning technologies (classroom response system, classroom chat, e-lectures, and mobile virtual reality) after three months' usage». *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 18 (1): 1–17. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00243-4>.
- Statistisches Bundesamt. 2021. «Anteil der weiblichen Lehrkräfte an allgemeinbildenden Schulen in Deutschland im Schuljahr 2020/2021 nach Schulart». *Statista*. Zugriff 04.10.2023. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1129852/umfrage/frauenanteil-unter-den-lehrkraeften-in-deutschland-nach-schulart>.



- Stols, Gerrit, und Jeanne Kriek. 2011. «Why don't all maths teachers use dynamic geometry software in their classrooms?». *Australasian Journal of Educational Technology* 27 (1). <https://doi.org/10.14742/ajet.988>.
- Straub, Evan T. 2009. «Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning». *Review of educational research* 79 (2): 625–49. <https://doi.org/10.3102/0034654308325896>.
- Sunday, Oluwafemi J., Olusola O. Adesope, und Patricia L. Maarhuis. 2021. «The Effects of Smartphone Addiction on Learning: A Meta-Analysis». *Computers in Human Behavior Reports* 4: 100114. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100114>.
- Sung, Yao-Ting, Kuo-En Chang, und Tzu-Chien Liu. 2016. «The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis». *Computers & Education* 94: 252–75. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>.
- Tomarken, Andrew J., und Ronald C. Serlin. 1986. «Comparison of ANOVA alternatives under variance heterogeneity and specific noncentrality structures». *Psychological Bulletin* 99 (1): 90–99. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.99.1.90>.
- Tulodziecki, Gerhard, und Ulrike Six. 2013. *Medienerziehung in der Grundschule: Grundlagen, empirische Befunde und Empfehlungen zur Situation in Schule und Lehrerbildung*. Wiesbaden: Springer.
- Vaughan, Graham, und Michael A. Hogg. 2005. *Introduction to social psychology*. Sydney: Pearson.
- Vidal-Hall, Charlotte, Rosie Flewitt, und Dominic Wyse. 2020. «Early Childhood Practitioner Beliefs about Digital Media: Integrating Technology into a Child-Centred Classroom Environment». *European Early Childhood Education Research Journal* 28 (2): 167–81. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2020.1735727>.
- Vogelsang, Christoph, Alexander Finger, Daniel Laumann, und Christoph Thyssen. 2019. «Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierung als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht». *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 25: 115–29. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>.
- Waffner, Bettina. 2020. «Unterrichtspraktiken, Erfahrungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien in der Schule». In *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung*, herausgegeben von Annika Wilmers, Carolin Anda, Carolin Keller, und Marc Rittberger, 57–102. Münster; New York: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:20766>.
- de Witt, Claudia, und Christina Gloerfeld. 2018. «Mobile learning and higher education». In *The Digital Turn in Higher Education*, herausgegeben von David Kergel, Birte Heidkamp, Patrik Kjærdsdam Telléus, Tadeusz Rachwal, und Samuel Nowakowski, 61–79. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-19925-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-19925-8_6).

9. Anhang

**FF 1: Nutzungshäufigkeit und Überzeugungen zum Einsatz von Smartphones im Unterricht**

	<i>M</i>	<i>SD</i>
Nutzung		
Instrumentell	3.31	0.80
Ritualisiert	3.17	0.91
Technikbereitschaft	3.78	0.48
Smartphone-Kompetenz		
im Alltag	2.14	0.67
im Unterricht	3.45	1.20
Smartphone-Überzeugungen im Unterricht		
Wichtigkeit	3.54	0.98
Nutzungshäufigkeit	3.95	0.81

*Anmerkung.* Technikbereitschaft, instrumentelle und ritualisierte Nutzung wurden fünfstufig von 1 «trifft überhaupt nicht zu» bis 5 «trifft voll und ganz zu» erfasst. Smartphone-Kompetenz im Alltag und im Unterricht wurden mit Hilfe von Schulnoten von 1 «sehr gut» bis 6 «ungenügend» erfasst. Smartphone-Überzeugungen im Unterricht wurden fünfstufig erfasst (Wichtigkeit: 1 «sehr wichtig» bis 5 «unwichtig», Nutzungshäufigkeit: 1 «sehr oft» bis 5 «nie»).

**Tab. 5:** Deskriptive Werte der eigenen Smartphone-Nutzung, der Technikbereitschaft, der Smartphone-Kompetenz sowie der Smartphone-Überzeugungen im Unterricht.

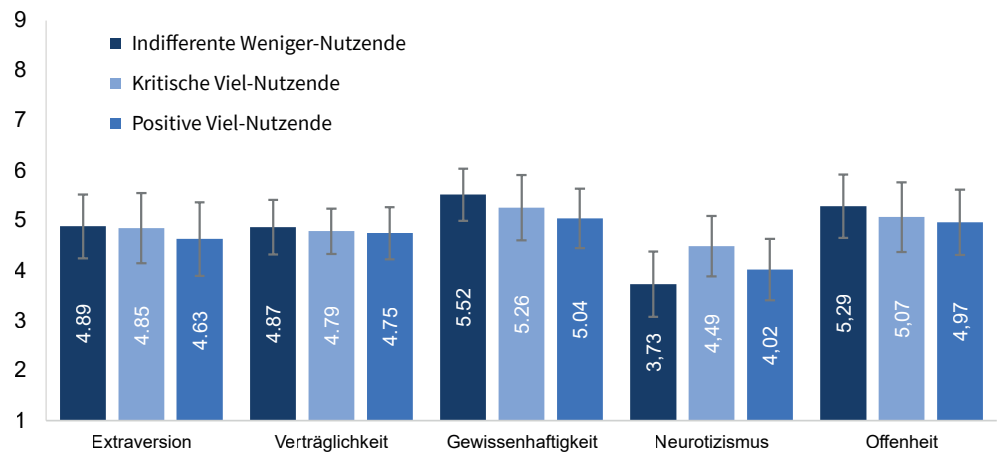
**FF 2: Clusteranalyse zur Bestimmung der Typen angehender Grundschullehrkräfte**

	Insgesamt		Indifferente Weniger-Nutzende		Kritische Viel-Nutzende		Positive Viel-Nutzende	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
	Smartphone-Nutzungshäufigkeit	8.19	0.94	6.84	0.45	8.55	0.61	8.72
Wichtigkeit Smartphone	3.54	0.98	3.19	0.70	4.53	0.50	2.72	0.46

*Anmerkung:* Die Häufigkeit der eigenen Smartphone-Nutzung wurde auf einer neunstufigen Likert-Skala von 1 «nie» bis 9 «mehrmals stündlich» erfasst; Überzeugungen zur Wichtigkeit von Smartphones im Unterricht wurden auf einer fünfstufigen Likert-Skala von 1 «sehr wichtig» bis 5 «unwichtig» erhoben.

**Tab. 6:** Deskriptive Werte der eigenen Smartphone-Nutzungshäufigkeit sowie der eingeschätzten Wichtigkeit von Smartphones im Unterricht.

**FF 5: Personenbezogene Unterschiede zwischen den Typen angehender Grundschullehrkräfte**



**Abb. 7:** Persönlichkeitsdimensionen auf einer Skala von 1 «überhaupt nicht» bis 7 «voll und ganz».