

Strukturelle Ansätze für die Ausbildung von digitalen Kompetenzen bei MINT-Lehrkräften in Post-Pandemiezeiten

Inhalte und Formate

1. Problem und Fragestellungen

Zur Umsetzung der Digitalisierung in Schulen entsprechend den Vorgaben der Kultusministerkonferenz (KMK, 2016) müssen dafür notwendige digitale Kompetenzen und Konzepte bei Fachlehrkräften identifiziert und verfügbar sein, was auf fachspezifischer Ebene derzeit noch nicht überall der Fall ist.

Etablierte fachdidaktische Modelle und Prinzipien können jedoch nicht ersetzt werden, vielmehr müssen sie durch entsprechende spezifische digitale Kompetenzen ergänzt werden. Hierzu müssen bei den Lehrkräften auf vorhandenen Kompetenzen neue Kompetenzen aufgebaut werden, die sich fokussiert mit dem bereits verfügbaren pädagogischen und fachdidaktischen Wissen verschränken und es zu einem technologisch-pädagogischen Fach- und Inhaltswissen ergänzen.

Im **U.EDU-Teilprojekt eduTAP** werden dafür die folgenden Fragestellungen untersucht:

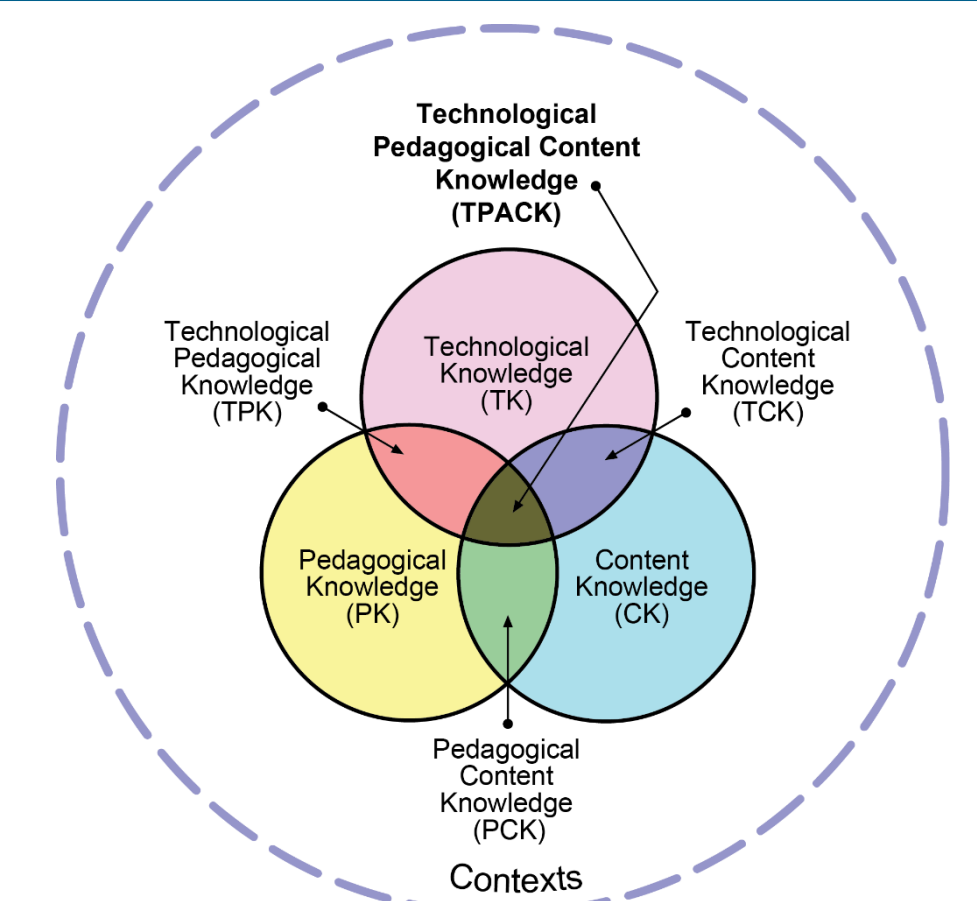
1. Welche digitalen Kompetenzen sind bei Lehrkräften der naturwissenschaftlichen Fächer bereits vorhanden?
2. Welche digitalen Kompetenzen sollten in dieser Adressatengruppe gezielt gefördert werden?
3. Mit welchen Fortbildungskonzepten, -methoden und -inhalten können diese Kompetenzen bei Lehrkräften effizient und zielführend gefördert werden?



2. Ziele und theoretischer Hintergrund

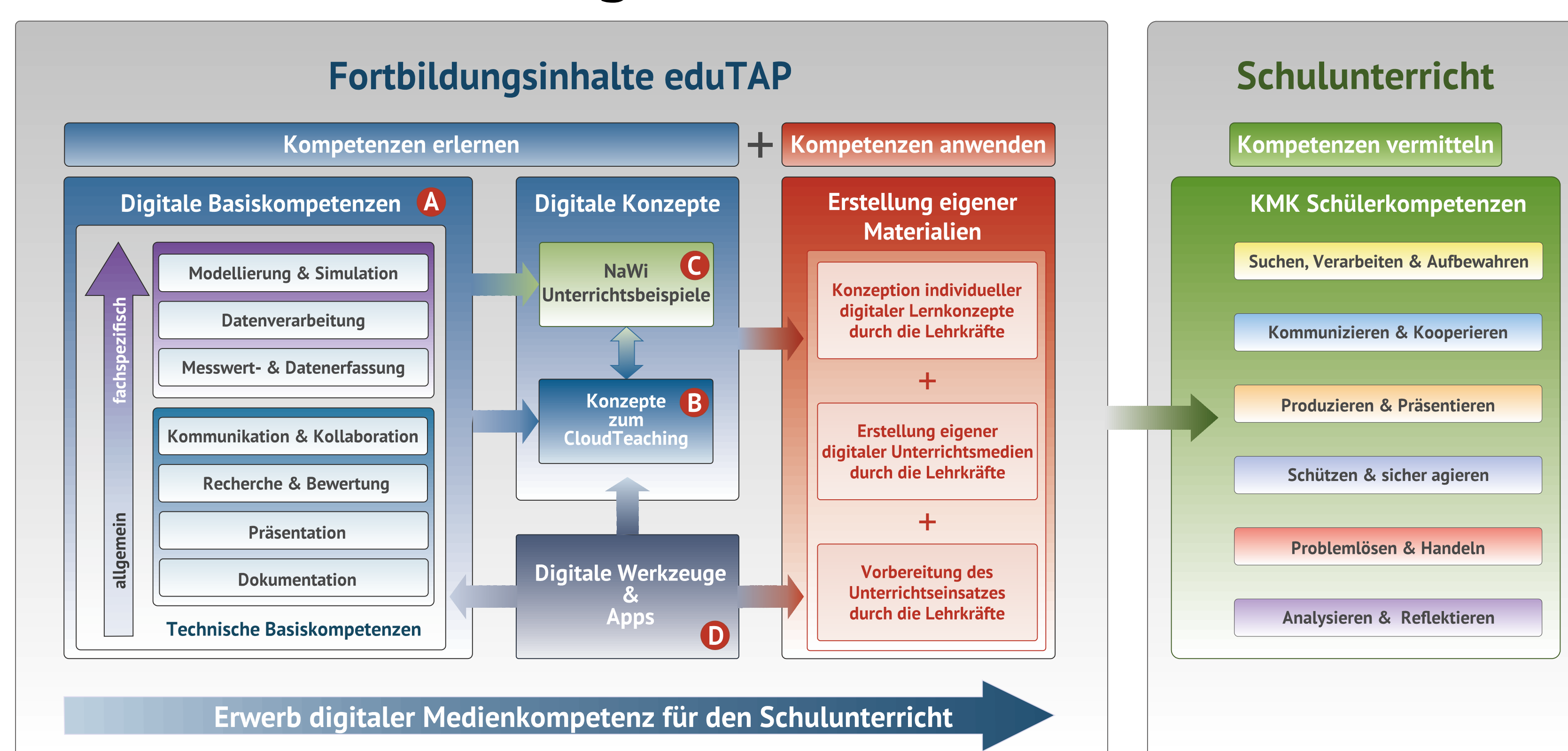
Die Fortbildungsangebote haben eine praxisbezogene Kompetenzentwicklung basierend auf der Erstellung von digitalen Lern-/Lehrkonzepten und Materialien durch die teilnehmenden Lehrkräfte sowie deren Einsatz im naturwissenschaftlichen Schulunterricht zum Ziel.

Basierend auf dem Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)-Modell (Koehler et. al, 2014) soll das bereits vorhandene pädagogische Wissen (PK), das fachliche Inhaltswissen (CK) und das fachdidaktische Wissen (PCK) der Lehrkräfte ergänzt werden mit dediziertem technologischem Wissen (TK) zum Aufbau von sowohl technologisch-pädagogischem Wissen (TPK) als auch technologischem Inhaltswissen (TCK) mit dem Ziel der Zusammenführung dieser beiden Teilbereiche professionellen Wissens zu technologisch-pädagogischem Inhaltswissen (TPACK) als Kompetenzgrundlage für eine fokussierte digitale Unterrichtsplanung, -entwicklung und -umsetzung.



Reproduziert mit Genehmigung des Herausgebers, © 2012 by tpack.org

3. Methodisches Vorgehen



Analog zu Präsenzfortbildungen werden synchrone und asynchrone Onlinefortbildungen speziell in den Bereichen „Digitale Basiskompetenzen“ **A** (Arbeitsgruppe Digitale Basiskompetenzen, 2020) und „CloudTeaching“ **B** konzipiert und parallel angeboten.

Digitale Konzepte und Umsetzungsmöglichkeiten für den naturwissenschaftlichen Schulunterricht werden anhand von konkreten lehrplanbezogenen Unterrichtsbeispielen veranschaulicht und in angeleiteten Übungen zur Erstellung individueller eigener digitaler Materialien und Konzepte für den Unterrichtseinsatz vertieft.

Die Verknüpfung von Fortbildungsinhalten mit der eigenen Unterrichtsvorbereitung soll motivationale und aufwandsoptimierte Rahmenbedingungen für die Entwicklung digitaler Kompetenzen im Unterrichtskontext schaffen.

Die Fortbildungskonzepte werden durch eine Forschungsstudie evaluiert. Anhand von Befragungen werden Akzeptanz und Wirksamkeit im Hinblick auf die Fortbildungsart sowie die Effizienz bei der Entwicklung der digitalen (Medien-)Kompetenzen der Zielgruppe quantitativ untersucht.

4. Bereits erzielte Resultate (Thyssen et al., 2021)

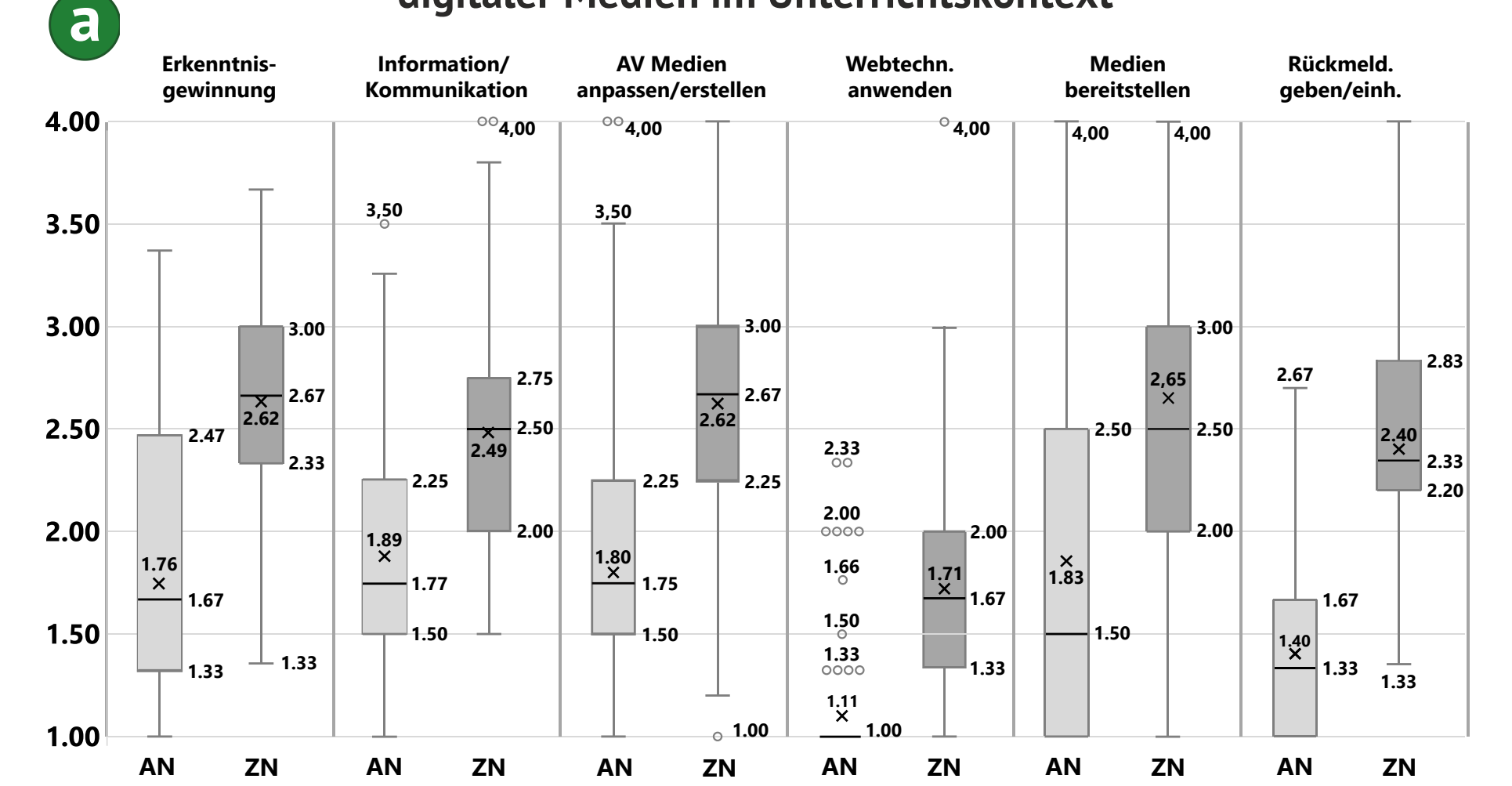
Eine Befragung von Lehrkräften der naturwissenschaftlichen Fächer aus Vor-Coronazeiten 2019 und 2020 (n=92, alle Schularten) zu aktueller und zukünftig angestrebter Nutzung von digitalen Medien (AN und ZN) und den damit korrespondierenden technologischen und technologisch-pädagogischen Kompetenzen (TK und TPK) lieferte folgende Ergebnisse:

- Die Absicht zu einer häufigeren zukünftigen Nutzung digitaler Medien im Unterricht ist in allen befragten Einsatzbereichen vorhanden. **a**
- Abseits von „Medien bereitstellen“, was pandemiebedingt bereits fester Bestandteil der Unterrichtsvorbereitung sein sollte, besteht Potenzial für weitere Kompetenzentwicklung in allen Bereichen. **b**

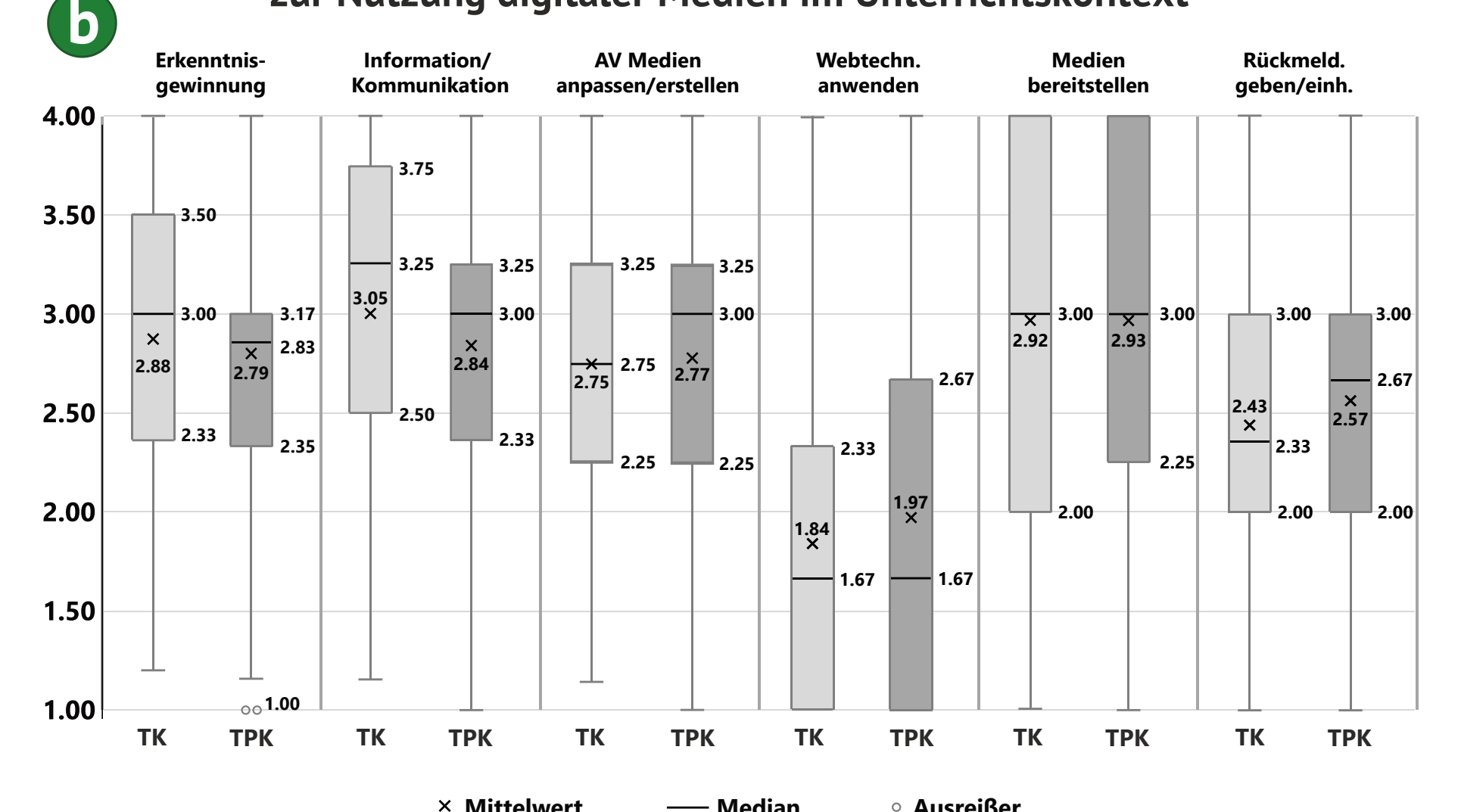
Aus diesen Ergebnissen lässt sich ein Fokus für das Fortbildungsangebot in folgenden Bereichen ableiten:

1. **Erkenntnisgewinnung** → Unterrichtsbeispiele zum digital unterstützten Experimentieren (In-Class-Aktivitäten) **C**
 2. **Kommunikation & Kollaboration** → Konzepte für CloudTeaching **B**
 3. **Rückmeldung zu Leistungen** → Ergebnis- & Arbeitsprozessfeedback über dedizierte Werkzeuge und Apps **D**
- Webtechnologien sind aufgrund der geringsten angestrebten Nutzung in erster Priorität zurückgestellt.

Häufigkeiten zur aktuellen und der angestrebten Nutzung digitaler Medien im Unterrichtskontext



Mittelwerte des technologischen und technologisch-pädagogischen Wissens zur Nutzung digitaler Medien im Unterrichtskontext



Literatur

- KMK (2016). Strategie der Kultusministerkonferenz. „Bildung in der digitalen Welt“. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf [04.10.2019]
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereulik, K., Shin, T. S. & Graham, C. R. (2014). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (Hrsg.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology (S. 101-111). New York: Springer.
- Arbeitsgruppe Digitale Basiskompetenzen: Becker, S., Bruckermann, T., Finger, A., Huwer, J., Krenser, E., Meier, M., Thoms, L.-J., Thyssen, C. & von Kotzebue, L. (2020). Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften – DiKoLAN. In S. Becker, J. Meßinger-Koppelt & C. Thyssen (Hrsg.), Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften (S. 14-43). Hamburg: Joachim Herz Stiftung.
- Thyssen, C., Pankow, A., Klaeger, K. & Chernyak, D. (2021). Kompetenzen und Nutzungsperspektiven im Bereich digitaler Medien bei Lehrkräften zur Erkenntnisgewinnung in den Naturwissenschaften. Zeitschrift Empirische Pädagogik, 35 (1), 112-135.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Christoph Thyssen | Dipl.-Ing. (FH) Kristine Klaeger, M. Eng. | Didaktik der Biologie
 Kontakt: kklaeger@rhrk.uni-kl.de
 Weitere Projektbeteiligte: apl. Prof. Dr. G. Hornung | Prof. Dr. S. Kins

