Sonja Hensel

Rezension zu

Prasse, D., Egger, N., Hermida, M., Imlig-Iten, N. & Cantieni, A. (2020). *Lernen und Unterrichten in Tabletklassen: Abschlussbericht zur wissenschaftlichen Begleitforschung der Smart Classrooms Switzerland*. Goldau: Pädagogische Hochschule Schwyz.

Kommentierter Kurzbefund

Im Mittelpunkt des Berichts steht die Frage, wie Tablets durch Grundschulkinder (Klasse 3-6) aus Tabletklassen im Unterricht und außerhalb davon genutzt werden und wie sich dadurch Lernprozesse und Unterrichtsqualität sowie die medienbezogenen Einstellungen und Kompetenzen der Kinder und Lehrkräfte verändern – und das über einen mehrjährigen Zeitraum. Dazu werden eine Vielzahl einzelner Forschungsfragen aufgestellt und anhand einer Fragebogenstudie untersucht. Die Auswertungen beruhen auf den Angaben von ca. 800 Schülerinnen und Schülern sowie 80 Lehrpersonen von 11 Schulen in der Schweiz, die zu 4 Erhebungszeitpunkten in den Jahren 2015 bis 2018 befragt wurden.

Es zeigen sich große Unterschiede in der Häufigkeit der schulischen und außerschulischen Tabletnutzung zu schulischen Zwecken, wobei Tabletklassen mit 1:1-Ausstattung zwar im Durchschnitt, aber nicht in jedem Fall höhere unterrichtliche Nutzungsintensitäten aufweisen als Nicht-Tabletklassen, so dass sich die Ausstattung nicht als zuverlässiger Indikator für das Ausmaß der Nutzung erweist. Der Mittelwert für die Nutzung digitaler Geräte liegt zwischen den Kategorien *mehrmals pro Monat* und *ein- bis mehrmals pro Woche*. Unter den digitalen Lernaktivitäten überwiegen Internetrecherchen, die Nutzung von Lernapps zum Festigen und Üben sowie das Hören von Hörbeispielen oder Hörbüchern. In den späteren Kohorten deutet sich für die höheren Jahrgangsstufen eine Zunahme aktiver und konstruktiver digitaler Lernaktivitäten an, auch das Anschauen von Videos zum Lernen hat an Bedeutung gewonnen.

Schülerinnen und Schüler sowie Lehrpersonen verfügen in der Mehrheit über eine positive Einstellung zu der Arbeit mit den Geräten und ordnen ihre digitalen Kompetenzen im mittleren Bereich ein. Ein erheblicher Anteil der Befragten sieht Vorteile durch den Medieneinsatz in Bezug auf Motivation, verschiedene Lernprozesse und Aspekte von Unterrichtsqualität, nur wenige nehmen Verschlechterungen wahr.

Effekte im Zeitverlauf gibt es nur moderat. So steigt die selbst eingeschätzte Kompetenz bei den Schülerinnen und Schülern im Bereich des Umgangs mit digitalen Anwendungen. Lehrpersonen sehen ihre eigenen Kompetenzen im Zeitverlauf leicht kritischer. In manchen Bereichen scheint es einen Gewöhnungseffekt, z. B. bei der Nutzungshäufigkeit zu geben.

Die schulischen Rahmenbedingungen werden von den Lehrpersonen sehr unterschiedlich eingeschätzt – je nachdem, aus welcher Region sie stammen. Leider fehlen Auswertungen dazu, inwiefern das ihre Einstellung und ihr Handeln beeinflusst.

CC BY NC ND

Hintergrund

Im Bericht wird die wissenschaftliche Begleitforschung der „Smart Classroom Intitiative“ in der Schweiz dargestellt. Bei dieser Initiative wurden in den Jahren 2015 bis 2019 an ausgewählten Schulen von der Primarstufe bis zur Sekundarstufe II ganze Klassen 1:1 mit digitalen Endgeräten ausgestattet. Unterstützt wurde dies durch Samsung Switzerland. Ziel war, „nicht nur die Verfügbarkeit von digitalen mobilen Geräten zu erhöhen, sondern diese lern- und kompetenzfördernd in Lern- und Unterrichtsprozesse einzubinden und Schülerinnen und Schüler sowie Lehrpersonen beim Erwerb grundlegender digitaler Kompetenzen zu unterstützen“ (Prasse, Egger, Hermida, Imlig-Iten & Cantieni, 2020, S. 6).

Den theoretischen Hintergrund bildet zum einen ein theoretisches Rahmenmodell zur Integration digitaler Medien im Unterricht (Schaumburg & Prasse, 2019), das verdeutlicht, wovon es abhängt, ob und wie digitale Medien im Schulalltag genutzt werden. Dabei werden eine Mikro-, eine Meso- und eine Makroebene unterschieden. Im Zentrum dieser Studie steht die Mikroebene mit den medienbezogenen Kompetenzen und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrpersonen. Zum anderen spielt die Mesoebene – die konkrete Schule – eine Rolle, denn es wird beispielsweise nach der Infrastruktur oder auch dem „Medienklima“ gefragt (Prasse et al., 2020, S. 11). Die Makroebene – das Schulsystem und die bildungspolitischen Voraussetzungen – war nicht Gegenstand der Untersuchung.

Für die Erstellung der Fragebögen waren außerdem die ICILS-Erhebungen (International Computer and Information Literacy Study) bedeutsam, die 2013 und 2018 in rund 20 Ländern durchgeführt wurden. Sie dienten den Forschenden als Anknüpfungspunkt für ihre Fragen und die verwendeten Konstrukte (Fraillon, Ainley, Schulz & Friedman, 2014 und Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Duckworth, 2020).

Design

Zentrale Frage der Untersuchung ist, wie die Nutzung von Tablets durch Grundschulkinder mit persönlichen digitalen Geräten erfolgt und inwiefern sich dadurch die Lernprozesse sowie die Unterrichtsqualität für die Lernenden sowie ihre medienbezogenen Einstellungen und Kompetenzen verändern – und das über einen mehrjährigen Zeitraum. Unterteilt wurde die Untersuchung in acht Bereiche und zugehörige Leitfragen:

1. Nutzung digitaler Medien im Unterricht
2. Außerschulische Nutzung digitaler Medien für schulische Zwecke
3. Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zum Lernen mit digitalen Medien im Unterricht
4. (Digitale) Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zum Lernen mit digitalen Medien
5. Einstellungen der Lehrpersonen zum Lernen mit digitalen Medien
6. ICT-bezogene Kompetenzen der Lehrpersonen
7. Veränderungen aus Sicht der Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen
8. Schulische Rahmenbedingungen für den digitalen Unterricht

Die kombinierte Längs- und Querschnittstudie beruht auf Fragebogenerhebungen bei Schülerinnen und Schülern und Lehrpersonen an Primarschulen. Die für diesen Abschlussbericht berücksichtigte Stichprobe umfasst 11 Schulen und 55 Primarschulklassen mit ca. 800 Schülerinnen und Schülern sowie ca. 80 Lehrpersonen (über die Erhebungszeitpunkte hinweg). Diese wurden in den Jahren 2015 bis 2018 einmal pro Jahr zu insgesamt vier Messzeitpunkten befragt, wobei zu den ersten beiden Messzeitpunkten

(t1, t2) Schülerinnen und Schüler der Klassen 3–6 und zu den späteren Messzeitpunkten (t3, t4) Schülerinnen und Schüler der Klassen 4–6 einbezogen wurden.

Die Schülerinnen und Schüler waren zwischen 8 und 13 Jahren alt. Sie stammten aus drei verschiedenen Regionen der Schweiz, verteilten sich gleichmäßig auf Jungen und Mädchen und kamen zu 61 % aus Haushalten, in denen ausschließlich (Schweizer)Deutsch gesprochen wurde (Kriterium, um den Migrationshintergrund abzuschätzen).

Bei den Lehrpersonen war ca. ein Viertel männlich und ebenso viele waren Berufsanfänger. Außerdem waren sie überdurchschnittlich erfahren im Umgang mit digitalen Medien.

Die Befragung erfolgte durch standardisierte Online-Fragebögen; für die Schülerinnen und Schüler in drei Versionen angepasst an ihr Alter. Enthalten waren Fragen zu den Bereichen „Individueller und schulischer Kontext“, „Schulische Rahmenbedingungen für den digitalen Unterricht“, „Kompetenzen und Einstellungen zum Lernen mit digitalen Medien“, „Nutzung und Thematisierung digitaler Medien im Unterricht“, „Außerschulisches Lernen mit digitalen Medien“ und „Wahrgenommene Veränderungen“. Die Bezeichnungen der fünf Kategorien zur Angabe der Nutzungshäufigkeiten waren *nie* (1), *seltener* (2), *ein paar Mal im Monat* (3), *einmal oder mehrmals pro Woche* (4), *täglich oder fast täglich* (5).

Die erhobenen Daten erlauben sowohl querschnittliche Kohortenvergleiche (z. B. Veränderungen der Ergebnisse für die Jahrgangsstufe 4 über die Jahre) als auch längsschnittliche Auswertungen, also Veränderungen im Laufe der Zeit bei denselben Personen. Bei Vergleichsanalysen wurde das statistische Verfahren der t-Tests verwendet und das Signifikanzniveau auf $p < .05$ festgelegt. Zusätzlich wurde an geeigneten Stellen die Effektstärke Cohen´s d berechnet.

Ergebnisse

1) Nutzung digitaler Medien im Unterricht

In Tabletklassen werden häufiger digitale Endgeräte genutzt als in Klassen, in denen es keine 1:1-Ausstattung gibt. Allerdings gibt es große Unterschiede zwischen den einzelnen Klassen, sodass es sogar „einige wenige Tabletklassen [gibt], in denen die Schüler*innen im Durchschnitt weniger oft digitale Medien nutzten als solche in Nicht-Tabletklassen“ (Prasse et al., 2020, S. 27). Im Mittel werden die Geräte zwischen *mehrmals pro Monat* und *ein- bis mehrmals pro Woche* genutzt. Dabei dienen sie am häufigsten für Internetrecherchen oder der Arbeit mit Lernprogrammen/-apps sowie dem Hören von Hörbeispielen und Hörbüchern. Aktives und konstruktives Arbeiten – also kognitiv besonders anspruchsvolle Aufgaben, wie die selbständige Erstellung einer Präsentation o. Ä. – finden eher selten statt. Gemäß den Autorinnen und Autoren zeigt ein Blick in bestehende Forschung, dass es keine aktuellen vergleichbaren Daten aus der Schweiz oder Deutschland zur Nutzung von Tablets in der Grundschule in 1:1-Ausstattung gibt, sodass diese Befunde eine erste Orientierung bieten.

2) Außerschulische Nutzung digitaler Medien für schulische Zwecke

Außerschulisch nutzen die Primarschülerinnen und -schüler digitale Medien bis zur 5. Klasse eher selten. Ab der 5. Klasse steigt die Nutzung etwas an, sodass ab diesem Jahrgang etwa die Hälfte mindestens *ein- bis mehrmals pro Woche* auch zu Hause mit digitalen Medien lernt; Lernende aus Klassen, die ihre schulischen Geräte auch zu Hause nutzen dürfen, lernen zu Hause auch häufiger mit digitalen Medien als Kinder, die ihre schulischen Geräte nicht mit nach Hause nehmen dürfen. Dabei bestätigt sich nicht die im Alltag öfter geäußerte Befürchtung, dass Kinder, die in der Schule mit digitalen Geräten lernen, diese

auch häufiger in der Freizeit nutzen. Damit entsprechen die Befunde bisherigen Forschungsergebnissen. Dies werten die Autorinnen und Autoren als Hinweis darauf, dass eine 1:1-Ausstattung auch positive Effekte auf das außerschulische digitale Lernen haben kann.

3) Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zum Lernen mit digitalen Medien im Unterricht
Die Einstellung der Schülerinnen und Schüler zum Lernen mit Tablets ist überwiegend positiv; die Mehrheit hat Spaß an der Arbeit mit digitalen Medien und sieht darin einen Mehrwert für das Lernen. In Bezug auf die Anstrengungsbereitschaft und die Konzentration bei der Arbeit mit digitalen Medien sieht hierin allerdings weniger als die Hälfte einen Mehrwert. Wird zwischen Viel- und Wenignutzer-Klassen unterschieden, so weisen Lernende aus Vielnutzer-Klassen in den ersten beiden Erhebungsjahren eine positivere Einstellung zum Lernen mit digitalen Medien auf. Zum letzten Erhebungszeitpunkt zeigen sich diesbezüglich keine Unterschiede zwischen Lernenden aus Viel- und Wenignutzer-Klassen. Ähnlich zeigt es sich auch im längsschnittlichen Verlauf, in dem bei Lernenden, die bereits ab der dritten Klasse persönliche digitale Medien im Unterricht nutzen, über die Erhebungszeiträume hinweg die positiven Einstellungen bezüglich digitaler Medien leicht absanken. Eine mögliche Erklärung für diesen Effekt wird in einem Neuheitseffekt gesehen, bei dem neuen Medien mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird und diesen mehr Motivation zukommt. Nach einiger Zeit trete dann ein Gewöhnungseffekt in Bezug auf das ursprünglich neue Medium ein, was zu einer Normalisierung der Einschätzung in Bezug auf den Einsatz des Mediums führen könne.

4) (Digitale) Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zum Lernen mit digitalen Medien
Die Schülerinnen und Schüler der Tabletklassen ordnen ihre Fähigkeiten in den Bereichen Anwendungs- und Informationskompetenz sowie sicheres Verhalten im Internet einem mittleren Bereich zu. Dabei scheint der Umstand, ob die Geräte häufig im Unterricht genutzt werden, einen positiven Einfluss auf die Anwendungskompetenz zu haben, also den Umgang mit bestimmten Computeranwendungen. Zusätzlich dazu schätzen Lernende aus Vielnutzer-Klassen der Jahrgangsstufe 4 ihr Verhalten im Internet sicherer ein als solche aus Wenignutzer-Klassen.

Lernende aus Klassen mit höherer potenzialausschöpfender Nutzung (mehr aktive und konstruktive Lernaktivitäten mit digitalen Medien) schätzen ihre Anwendungs-, Informations- und Internetkompetenz bei einem Großteil der Erhebungszeitpunkte größer ein als Lernende aus Klassen, in denen eine geringere potenzialausschöpfende Nutzung zu erkennen ist. Dieser Befund schwächt sich über die Jahre etwas ab. Die Autorinnen und Autoren deuten die Ergebnisse so, dass die Qualität der Mediennutzung ausschlaggebender für die Wirksamkeit ist als die Quantität – diese Deutung ist mit aktuellen Forschungsbefunden konform.

Beim Vergleich der Kinder, die Tablets in Klasse 3 bzw. Klasse 5 bekommen haben, zeigen sich zum ersten Messzeitpunkt Unterschiede in der eingeschätzten Kompetenz. Über die Messzeitpunkte hinweg werden diese Unterschiede geringer; bei t4 gibt es keine Unterschiede mehr zwischen den Gruppen.

5) Einstellungen der Lehrpersonen zum Lernen mit digitalen Medien
Die Einstellung der Lehrpersonen zeigt sich als grundsätzlich positiv; sie schreiben dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht eine motivierende Wirkung auf die Lernenden zu und sie glauben an eine durch diese Medien verbesserte Unterrichtsqualität. Setzen Lehrpersonen digitale Medien im Unterricht ein, so haben sie in der Regel auch eine positivere Einstellung zum Lernen mit diesen Medien. Die Autorinnen und Autoren heben die Bedeutung der Einstellung von Lehrpersonen beim Einsatz digitaler Medien hervor, da dieser in der Forschung eine bedeutende Rolle für die Qualität der Nutzung im Unterricht zugeschrieben werde. Folglich sollte den Einstellungen der Lehrpersonen eine besondere

Aufmerksamkeit geschenkt werden.

6) ICT-bezogene Kompetenzen der Lehrpersonen
Die Lehrpersonen fühlen sich im Umgang mit digitalen Medien eher sicher. Sie schätzen ihre Kompetenzen über alle Zeitpunkte tendenziell positiv ein, es ist aber keine Verbesserung der eingeschätzten Kompetenzen zu erkennen. Die Autorinnen und Autoren vermuten, dass dies an einem über die Zeit gesteigerten Anspruchsniveau der Lehrpersonen liegen könnte.

Der Vergleich von Viel- und Wenignutzer-Klassen zeigt, dass sich Lehrpersonen aus Vielnutzer-Klassen in den ersten drei Erhebungszeitpunkten kompetenter einschätzen; diese Unterschiede sind zum letzten Messzeitpunkt allerdings nicht mehr zu beobachten.

7) Veränderungen aus Sicht der Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen
In der Wahrnehmung sowohl der Schülerinnen und Schüler als auch der Lehrpersonen beeinflusst die Nutzung digitaler Endgeräte den Unterricht positiv, was die Lernmotivation und Anstrengung sowie einen Kompetenzzuwachs im Umgang mit den Geräten angeht. Die Lehrpersonen beobachten außerdem eine Verbesserung bezüglich des Verhaltens im Internet und der Qualität der Lernprodukte. Verschlechterungen sieht hier nur ein kleiner Teil von ihnen.

In Bezug auf die Unterrichtsqualität werden eine bessere Differenzierung und Individualisierung durch die Arbeit mit Tablets sowie ein stärker selbstgesteuertes Lernen der Schülerinnen und Schüler als positive Veränderung durch die Lehrpersonen wahrgenommen.

Der Vergleich von Viel- und Wenignutzer-Klassen zeigt, dass Lehrpersonen aus Vielnutzer-Klassen die Wirkung der Tablets größtenteils etwas positiver bewerten als jene aus Wenignutzer-Klassen. Allerdings schätzen die Lehrpersonen aus Vielnutzer-Klassen zum letzten Messzeitpunkt t4 die positiven Veränderungen bei einzelnen Items kritischer ein als zuvor. Die Autorinnen und Autoren nehmen an, dass diese Einschätzungen mit den Rahmenbedingungen an den Schulen zusammenhängen könnten.

8) Schulische Rahmenbedingungen für den digitalen Unterricht
Relativ unterschiedlich werden die Infrastruktur, der Support und das Medienklima von den Lehrpersonen beurteilt. In zwei von drei Schulregionen fällt das Urteil überwiegend positiv aus, in einer eher negativ. Bezugnehmend auf bestehende Forschung weisen die Autorinnen und Autoren auf negative Effekte schlechter Infrastruktur für die Integration digitaler Medien im Unterricht hin. Sie nehmen an, dass der rückläufige Trend in den Einstellungen mancher Lehrpersonen zum Zeitpunkt t4 hierin begründet sein könnte und kündigen weiterführende Auswertungen diesbezüglich an.

Diskussion und Einschätzung

Zum Hintergrund
Im Zentrum des Berichts steht die Frage, in welcher Form persönliche digitale Geräte im Unterricht eingesetzt werden und inwiefern sich dadurch die Lern- und Unterrichtsprozesse der Schülerinnen und Schüler sowie ihre medienbezogenen Einstellungen und Kompetenzen verändern. Zu acht Bereichen und zugehörigen Leitfragen werden Ergebnisse zusammengefasst dargestellt und in Anlehnung an bestehende Forschung interpretiert.

Dabei wird in der Studie auf allgemein anerkannte und empirisch breit erprobte Modelle und Konzepte

zurückgegriffen. Diese werden transparent gemacht und nachvollziehbar dargestellt.

Zum Design
Das Studiendesign wird ausführlich beschrieben. Interessant wären allerdings in einigen Bereichen Beispielfragen aus den Fragebögen gewesen, um die Ergebnisse besser einschätzen zu können.

Kritisch anzumerken ist, dass die Studie ausschließlich auf Fragebögen beruht. Das erscheint besonders bei der Einschätzung eigener Kompetenzen durch Grundschulkinder problematisch, da sich die Fähigkeit zu einer realistischen Einschätzung der eigenen Leistung erst im Verlauf ihrer Entwicklung herausbildet. Hier wäre ein Abprüfen der Kompetenzen, wie es beispielsweise in den ICIL-Studien geschieht, als Ergänzung angezeigt.

Zu den Ergebnissen
Der Bericht liefert interessante Ergebnisse, z. B. zu der Tatsache, wie unterschiedlich (quantitativ und qualitativ) digitale Endgeräte im Unterricht gleich ausgestatteter Klassen genutzt werden. Die Angabe von Mittelwerten schränkt allerdings die Aussagekraft an einigen Stellen ein, wie z. B. bei der Nutzungshäufigkeit. Dort wird ein Mittelwert von 3.64 errechnet, der zwischen einer Nutzung von *ein paar Mal im Monat* (3) und *einmal oder mehrmals pro Woche* (4) liegt; eine solche Zusammenfassung über Mittelwerte bei nicht-metrischen Kategorien ist irreführend. Entsprechend vorsichtig müssen diese Zahlen folglich interpretiert werden.

Zudem wird nicht immer angegeben, ob Ergebnisse signifikant sind. Dies erschwert die Einschätzung der Ergebnisse zusätzlich.

Leider findet nur in wenigen Bereichen eine Auswertung der Daten in Bezug auf gegenseitige Beeinflussung der gefundenen Größe statt. Beispielsweise wäre es interessant zu erfahren, wie die Rahmenbedingungen (Meso-Ebene) die Unterrichtsgestaltung und die Einstellung der Lehrpersonen beeinflussen.

Die Autorinnen und Autoren führen selbst keine Limitationen zu ihren Untersuchungen an, sondern präsentieren die Ergebnisse, ziehen teilweise Bezüge zum bisherigen Forschungsstand und geben vereinzelt erste Interpretationsansätze.

Weiterführende Hinweise im Kontext

Der Text selbst bietet an einigen Stellen Einschübe, in denen auf die internationale Forschungslage verwiesen wird. Daraus ergeben sich umfangreiche Möglichkeiten, sich tiefer in die Thematik hineinzuarbeiten. So wird z. B. auf die ICIL-Studien verwiesen, in denen digitale Kompetenzen von Achtklässlerinnen und -klässlern erhoben wurden (vgl. Fraillon et al., 2014 und 2020) oder auf die bislang eher raren Versuche, die Effektivität von Lernen mit digitalen Endgeräten zu untersuchen (vgl. Sung, Chang & Liu, 2016).

Reflexionsfragen für die Praxis

Nachfolgende Reflexionsfragen sind ein Angebot, die Befunde der rezensierten Studie auf das eigene Handeln als Lehrkraft oder Schulleitungsmitglied zu beziehen und zu überlegen, inwiefern sich Anregungen für die eigene Handlungspraxis ergeben. Die Befunde der rezensierten Studien sind nicht immer generalisierbar, was z. B. in einer begrenzten Stichprobe begründet ist. Aber auch in diesen Fällen können die Ergebnisse interessante Hinweise liefern, um über die eigene pädagogische und schulentwicklerische Praxis zu reflektieren.

Reflexionsfragen für Lehrkräfte

- Wie setze ich selbst digitale Endgeräte im Unterricht ein?
- Für welche Art von Aufgaben würde ich digitale Endgeräte im Unterricht einsetzen? Möchte ich bestehende Aufgaben ersetzen oder sie qualitativ auf ein anderes Level heben, indem ich sie derart umgestalte, dass erweiterte Aufgabenstellungen möglich werden?
- Wie schätze ich meine eigenen Kompetenzen in diesem Bereich ein?
- Was bräuchte ich, um meine und die Kompetenzen meiner Schülerinnen und Schüler weiterzuentwickeln?
- Was weiß ich darüber, wie meine Schülerinnen und Schüler den Einsatz digitaler Endgeräte erleben?

Reflexionsfragen für Schulleitungen

- Was weiß ich darüber, wie (quantitativ und qualitativ) digitale Endgeräte an meiner Schule genutzt werden?
- Kann ich die Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Geräte unterstützender gestalten?

Literatur

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2020). *Preparing for life in a digital world. IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. International Report.* International Report.

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age. The IEA International Computer and Information Literacy Study international report.* Springer.

Schaumburg, H. & Prasse, D. (2019). *Medien und Schule.* Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Sung, Y.-T., Chang, K.-E. & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education, 94,* 252–275.

Rezensent/-in

Dr. Sonja Hensel, Lehrerin am Berufskolleg in Siegburg sowie Lehrbeauftragte an der Universität Siegen. Arbeitsschwerpunkte: Rechtschreib-, Schreib- und Lesedidaktik, selbstreguliertes und kooperatives Lernen.

Zitiervorschlag

Hensel, S. (2026). Rezension zu Prasse, D., Egger, N., Hermida, M., Imlig-Iten, N. & Cantieni, A. (2020). Lernen und Unterrichten in Tabletklassen: Abschlussbericht zur wissenschaftlichen Begleitforschung der Smart Classrooms Switzerland. Goldau: Pädagogische Hochschule Schwyz. *Forschungsmonitor Schule, 195*. Abgerufen von https://www.forschungsmonitor-schule.de/print.php?id=190

Urheberrecht

Dieser Text steht unter der CC BY-NC-ND 4.0 Lizenz. Der Name des Urhebers / der Urheberin soll bei einer Weiterverwendung wie folgt genannt werden: Sonja Hensel (2026) für den Forschungsmonitor Schule.