

[preprint] Kerres, M. (2020). Mediendidaktik. In U. Sander, von Gross, F. & Hugger, K. - U. (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik* (2. Aufl.). Berlin: Springer.

Michael Kerres

Schlüsselwörter: E-Learning, Digitalisierung, Behaviorismus, Konstruktivismus, Didaktisches Design

Zusammenfassung

Die Mediendidaktik beschäftigt sich mit dem Einsatz von Medien in Lehr- und Lernprozesse und der Gestaltung mediengestützter Lernangebote. Digitale Medien erweisen sich dabei als nicht grundsätzlich vorteilhaft. Entscheidend ist die didaktische Konzeption mediengestützter Lernangebote auch in ihrer Kombination mit Präsenzelementen in einem Lernarrangement. Die gestaltungsorientierte Mediendidaktik bietet ein Rahmenmodell für die Entwicklung und Begründung mediendidaktischer Konzepte (Kerres, 2018).

1. Einleitung

Die Mediendidaktik thematisiert das Lehren und Lernen mit Medien und die Gestaltung von mediengestützten Lernangeboten in verschiedenen Bildungskontexten. Dies umfasst analoge Medien, wie Texte und Bücher, genauso wie digitale Medien, zum Beispiel Lernsoftware, die auf einem Datenträger oder über das Internet bereitgestellt werden. Mediendidaktische Forschung untersucht dazu das mediengestützte Lernen und leitet Aussagen dazu ab, wie mediengestützte Lernangebote gestaltet und nachhaltig eingesetzt werden können.

Ein Schwerpunkt der Forschung ist dabei der Medieneinsatz in institutionellen Kontexten, etwa die Frage, ob und wie Medien zur Unterstützung von Lehr-Lernprozessen im Unterricht ausgewählt und eingesetzt werden können (vgl. Tulodziecki, Herzig, & Grafe, 2010). Mit der Verbreitung digitaler Medien in allen Bereichen der Gesellschaft gewinnen weitere Kontexte an Bedeutung, wie etwa der Medieneinsatz für das lebenslange Lernen sowie das informelle Lernen im Kontext von Arbeit und Freizeit, das beiläufig, etwa auf Plattformen im Internet, stattfindet.

Die Mediendidaktik ist stark von Entwicklungen und Konjunkturen der Medien- und Computerindustrie geprägt. Sie entstand als Fachgebiet der Erziehungswissenschaften in der ersten bildungstechnologischen Welle in den 1970er Jahren, in der große – vielfach überhöhte – Erwartungen mit dem Einsatz von Computern verbunden waren. In den 1990er Jahren setzte zunächst mit dem Schlagwort Multimedia und später mit dem Internet eine nächste Welle der Euphorie und des Interesses an Mediendidaktik ein. Diese Wellen waren und sind regelmäßig sowohl durch die Hoffnung als auch die Befürchtung geprägt, der Computer würde große Teile des traditionellen Unterrichts (und der Lehrkräfte) überflüssig machen. Heute wird mediengestütztes Lernen jedoch vor allem als Element in hybriden Lernarrangements gesehen, die auch neue Rollen für Lehrpersonen, etwa als Online-Tutor, -Coach oder -Mentor, entstehen lassen (Kerres, 2001). Digitale Medien erweisen sich dabei nicht als nicht grundsätzlich vorteilhaft. Erst durch eine didaktisch begründete Kombination von Online- und Präsenzelementen und ihre zeitlich-räumliche sowie soziale Organisation in einem Lernarrangement leisten sie einen Beitrag zur Lösung von Bildungsproblemen bzw. -anliegen (Kerres, 2018).

2. Grundlegende mediendidaktische Konzepte

2.1 *Fremdregulation des Lernens*

Guter Unterricht zeichnet sich – als interaktives Geschehen – dadurch aus, dass Lehrpersonen (anders als Computer) ihr Verhalten an die Lernsituation und den Stand der Lernenden anpassen. Diese Fähigkeit von Lehrpersonen hat immer wieder Anstrengungen begründet, eine solche Adaptivität auf dem Computer nachzubilden.

Anwendungen einer *programmierten Instruktion* führten dazu bereits in der Mitte des 20. Jahrhunderts Feedback-Schleifen ein, bei denen auf die Präsentation von Wissen jeweils einzelne Testfragen gestellt werden, mit denen geprüft wird, ob eine zuvor eingeführte Information erinnert wird. Neue Informationen werden nur prä-

sentiert, wenn dieser Wissenstest erfolgreich bestanden ist. Auf diese Weise wird eine Regulation des Lernprozesses in Feedback-Schleifen realisiert, die einem kybernetischen Modell folgt, wie sie etwa der Heizungsregulierung über Thermostate zugrunde liegt. Die Testfragen dienen dabei als die Sensoren, mit denen das Lernangebot „nachgeführt“ und an den Lernstand angepasst werden soll.

Nach dem Modell der operanten Konditionierung von B.F. Skinner, das dem lerntheoretischen Paradigma des *Behaviorismus* zuzuordnen ist, erfordert Lernen, das auf ein zuvor evoziertes Verhalten eine Rückmeldung der Umwelt erfolgt. Auf die regelmäßig eingestreuten Testfragen folgt unmittelbare Rückmeldung. Diese enge Führung des Lernprozesses durch Mechanismen der Konditionierung sollte sich positiv auf den Lernerfolg auswirken. Die seinerzeit begrenzten technischen Möglichkeiten führten dabei allerdings zu eher stupiden Lernprogrammen, bei denen sich kleinste Lerneinheiten mit einfachen Multiple-Choice-Testfragen abwechselten.

Einen anderen Weg, die geringe Adaptivität digitaler Lernmedien zu verbessern, verfolgen *intelligente tutorielle Systemen* ab den 1980er Jahren. Sie versuchen während der Bearbeitung von Lernaufgaben Schlussfolgerungen über Verständnisprobleme zu ziehen, um das Lernangebot an den aktuellen Lernfortschritt anzupassen. Ein *intelligentes tutorielles* System zeichnet sich dadurch aus, dass es nicht nur auf fehlerhafte Eingaben reagiert, sondern Fehler – wie eine gute Lehrkraft – auswerten kann, um ein zugrunde liegendes Fehl-Konzept zu identifizieren und das weitere Lernangebot auf Grundlage dieser Diagnose kontinuierlich anzupassen. Die Entwicklung solcher Anwendungen erweist sich jedoch als aufwändig und ist auf bestimmte Domänen, wie Mathematik oder Naturwissenschaften, beschränkt.

Mit dem Lernen im Internet erhält dieser Ansatz seit etwa 2010 erneut Aufmerksamkeit: Lernanwendungen greifen dazu auf große Datenmengen zurück, die entstehen, wenn viele (mehrere tausend) Lernende ein Lernangebot bearbeiten. Es lassen sich Rückschlüsse über mehr oder weniger erfolgreiche Lernpfade ziehen und – unter dem Schlagwort *learning analytics* – Lernprozesse regulieren und sinnvolle Lernwege empfehlen.

2.2 Selbstregulation des Lernens

Mit der Regulierung des Lernprozesses durch den Computer wird eine Optimierung des Lehrprozesses angestrebt. Doch die damit verbundene Fremdsteuerung des Lernenden wird vor dem Hintergrund pädagogischer Überlegungen oftmals infrage gestellt. Werden Zielvorstellungen einer Bildung verfolgt, die auf die Selbstverantwortung eines Individuums, die Fähigkeiten zur Selbstregulation, Problemlösung oder Kreativität setzt, sind andere mediendidaktischen Konzepte erforderlich, wie sie insbesondere auf dem Hintergrund von *konstruktivistischen Lerntheorien* entstanden sind. Diese Theorien betonen die Bedeutung der eigenständigen Konstruktionsleistung im Prozess der Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand und interessieren sich für digitale Lernumgebungen, in denen die Lernenden selbst stärker aktiv sind und ihren Lernprozess selbst steuern. Sie beziehen sich dabei auf kognitionspsychologische Erkenntnisse, wonach Lernen immer die aktive Verarbeitung von Informationen erfordert, die es in eine kognitive Struktur zu integrieren gilt.

In Hypertext-Umgebungen erzeugen die Lernenden ihren Lernpfad in der Interaktion mit dem System. Sie klicken auf ein bestimmtes Element und verzweigen damit auf eine andere Information. Dieser Gedanke eines nicht-linearen Textes entstand in den 1980er Jahren und ist als Prinzip des *WorldWideWeb* im Internet selbstverständlich geworden. Die Betonung der Eigentätigkeit der Lernenden kommt auch in einer Vielzahl anderer Anwendungen zum Tragen, etwa beim Programmieren (wie z.B. mit der speziell für Kinder von Seymour Papert entwickelten Sprache LOGO), im Umgang mit Computersimulationen (in denen z.B. Wirtschaftsunternehmen, technische Anlagen oder soziale Phänomene nachgebildet sind) oder anderen Werkzeugen, die das Bearbeiten digitaler Artefakte ermöglichen.

Forschungsergebnisse zur Fremd- und Selbstregulation

Viele Studien sind der Frage gewidmet, ob Fremd- oder Selbstregulation zu höheren Lernerfolgen führt. Die Auswertung von Kirschner et al. (2006) spricht für eine Regelung durch eine externe Instanz (Lehrperson oder Computer). Die kognitiven Anforderungen, die mit der selbstständigen Steuerung durch die Lernenden verbunden sind, behindern eine Fokussierung auf die Lerninhalte, sie belasten das Arbeitsgedächtnis des Lernenden und erschweren deswegen die Aufnahme von Lerninhalten. Die Forschung zum *cognitive load* von Sweller et al (2011) belegt die engen Limitationen des Arbeitsgedächtnisses, die beim selbstgesteuerten Lernen entstehen können. Kerres (2018) verweist dagegen darauf, dass mit Fremd- und Selbstregulation unterschiedliche pädagogische

Zielvorstellungen verbunden sind. Deswegen ist die hier angesprochene Frage vor allem als eine didaktische Entscheidung einzuordnen, die auf die Ziele eines Lernangebotes zu beziehen ist.

3. Potenziale digitaler Medien

Seit den ersten Anfängen einer *programmierten Instruktion* ist die Forschung darüber hinaus mit der weiteren Frage beschäftigt, ob die digitale Technik zu besseren oder schlechteren Lernergebnissen führt. Mit jeder neuen Technik werden Vergleichsstudien aufgelegt, die traditionelle Verfahren dem Lernen mit digitalen Medien gegenüberstellen. Auffallend stabil zeigt sich, mit jeder neuen Technologie, dass sie nicht zu wesentlich besseren Lernergebnissen führt.

Um die Vielzahl der Einzelstudien zu aggregieren, führten Kulik & Kulik (1989) eine Metaanalyse durch, deren Ergebnisse mehrfach – mittlerweile auch in Meta-Metaanalysen, etwa von Tamim et al.(2011) – bestätigt wurden (s.a. Bernard, Borokhovski, Schmid, & Tamim, 2018): Allein die Bereitstellung von Technik lässt weder positive noch negative Effekte auf das Lernen erwarten; entscheidend ist ein didaktisches Konzept, das auf ein konkretes Bildungsproblem angelegt ist.

Digitale Medien haben dann das Potenzial (vgl. Kerres, 2018),

- **das Lernen zu intensivieren:** Medien können die Auseinandersetzung mit Inhalten intensivieren durch
 - eine anschauliche Darstellung, die das Verstehen und die Anwendungs- bzw. Transferorientierung fördern (*Situierung*), z. B. mit Schaubildern, interaktiven Anwendungen und Simulationen,
 - die kognitive und emotionale Aktivierung von Lernenden, insbesondere durch elaborierte Lernaufgaben (wie Fälle, Probleme oder Projekte) sowie
 - die soziale Interaktion beim Lernen in kooperativen Lernszenarien.
- **alternative didaktische Methoden zu implementieren:** Handlungs- oder problemorientierte Methoden profitieren wesentlich von Möglichkeiten der digitalen Medien. Sie bieten vielfältige Werkzeuge, um Fälle, Projekte etc. allein oder mit anderen zu bearbeiten.
- **Lernorte und -zeiten zu flexibilisieren:** Medien ermöglichen eine höhere zeitlich-örtliche und soziale Flexibilität des Lernens. Es können neue (und große) Zielgruppen angesprochen und alternative Lernorte einbezogen werden.
- **Lernzeiten zu verkürzen:** Durch die individuelle Anpassung des Lerntempos und der Mediennutzung können sich im Durchschnitt geringere Lernzeiten ergeben. Es kann allerdings zu erhöhten Abbruchquoten (*Drop-outs*) kommen, die diesen Vorteil relativieren.
- **vielfältige Lernressourcen bereitzustellen:** Unterschiedliche Perspektiven auf einen Lerngegenstand können durch die Breite verfügbarer Materialien gefördert werden.
- **Lernräume zu öffnen:** Die Grenzen des traditionellen Lernraumes können geöffnet werden, indem Kommunikation mit Externen eingebracht wird und Materialien, etwa als offene Bildungsressourcen, frei verfügbar gemacht werden.
- **Lernen sichtbar zu machen:** In der Arbeit mit digitalen Werkzeugen entstehen Artefakte, die Lernprozesse und Lernfortschritte erkennen lassen.
- **Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien zu entwickeln:** Sie sind nicht nur ein Werkzeug der Wissenserschließung, sondern ihre reflektierte Nutzung trägt auch dazu bei, die Digitalisierung besser zu verstehen und am gesellschaftlichen Diskurs über Medien teilhaben zu können.
- **Effizienz zu erhöhen:** Der Einsatz von Medien führt nicht als solches zu einer Reduktion der Kosten. Ein passendes mediendidaktisches Konzept kann allerdings dazu beitragen, die Effizienz von Bildungsangeboten zu verbessern.

Insofern ist die Konzeption eines mediengestützten Lernangebotes differenziert anzulegen. Diese Potenziale digitaler Medien stellen sich nicht bereits mit ihrem Einsatz ein, sondern erst durch ein didaktisches Konzept. Um zur effektiven und effizienten Lösung eines Bildungsanliegens beizutragen, sind entsprechend genaue Kenntnisse der Lernsituation sowie (medien-)didaktischer Konzeption notwendig.

4. Gestaltungsorientierung in der Mediendidaktik

4.1 Merkmale einer gestaltungsorientierten Forschung

Die Konzeption von Lernangeboten ist damit als ein mehrdimensionales Gestaltungsproblem zu verstehen. Wegen der Vielzahl der zu berücksichtigenden Parameter ist eine unmittelbare Anwendung von Erkenntnissen der Lehr-Lern- oder Bildungsforschung in konkreten Entwicklungsvorhaben kaum möglich. International ist unter dem Begriff *educational technology* eine Forschungsrichtung etabliert, die die Möglichkeiten digitaler Technik für das Lernen interdisziplinär (vielfach in Prototypen und explorativen Einzelstudien) untersucht (Natividad, Spector, & Evangelopoulos, 2018)¹.

Mediendidaktik bezieht sich auch auf die internationale Forschung zu *instructional design* (vgl. Briggs, Gagné, & Wager, 1992; Gropper, 2017), die im deutschen Sprachraum unter dem Begriff *didaktisches Design* firmiert (nach Flehsig, 1987). Sie erarbeitet präskriptive Modelle bzw. Gestaltungsaussagen, die sich im Feld der Bildungsarbeit bewährt haben. Dabei folgt sie Überlegungen des *design based research* (Preussler, Schiefner-Rohs, & Kerres, 2014; Tulodziecki, Herzig, & Grafe, 2014; Reinmann & Sesink, 2014) oder anderen Ansätzen, die stärker auf narrative oder partizipative Forschungspraxen setzen. Der Design-Begriff verweist darauf, dass die so entstehenden Gestaltungsaussagen nicht-algorithmischer Natur sind und damit nicht zuverlässig ein gegebenes Ziel erreichen lassen. Es handelt sich dabei eher um Heuristiken, die entsprechende Unschärfen anerkennen. Die mediendidaktische Forschung ist zudem mit der Herausforderung konfrontiert, dass diese Gestaltungsaussagen mit Bezug auf Techniken gewonnen wurden, die zum Zeitpunkt ihrer Publikation bereits obsolet sein können, die aber zugleich herangezogen werden sollen, um künftige, noch nicht existierende Techniken zu konzipieren.

4.2 Parameter des Gestaltungsprozesses

Die gestaltungsorientierte Mediendidaktik (Kerres, 2018) betrachtet folgende Elemente als wesentliche Planungsgrößen: Die Merkmale der Zielgruppe und anderer Akteure sowie der Lernsituation, die Benennung und Begründung von Lehrinhalten und -zielen, die Auswahl einer didaktischen Methode, die didaktische Transformation von Lerninhalten in Lernangebote, die Benennung der Merkmale und Funktionen der gewählten Medien und Hilfsmittel sowie die Spezifikation der räumlichen, zeitlichen und sozialen Lernorganisation. Als Prüfgröße legt sie das Kriterium an, inwieweit ein mediengestütztes Lernangebot dazu beiträgt, ein Bildungsproblem zu lösen.

Für die Strukturierung des Planungsprozesses kann das 3C-Modell von Kerres & de Witt (2003) herangezogen werden, um die Bestandteile eines Lernarrangements an Lehr-Lernzielen (im Sinne eines *constructive alignment*) auszurichten. In einem traditionellen Unterricht vor Ort sind die Informationsdarbietung, die soziale Kommunikation und Lernhandlungen unmittelbar in der Präsenz von Lehrenden und Lernenden verschränkt. Mit dem Einsatz von Medien kann diese Einheit auf unterschiedliche Weise aufgelöst werden: Die Präsentation von Inhalten im Vortrag kann auf ein Medium übertragen werden; die Kommunikation kann über Medien erfolgen und Lernaktivitäten, bei denen an Artefakten gearbeitet wird, können sich technischer Hilfsmittel bedienen. Jedes mediengestützte Lernarrangement lässt sich nach dem 3C-Modell als Kombination aus diesen drei Elementen beschreiben, in denen der Anteil der Zeit, die die Lernenden mit den jeweiligen Elementen verbringen, spezifiziert wird (Abb. 1).

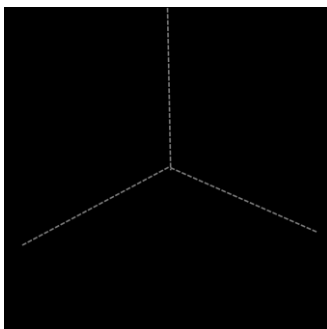


Abb. 1: Komponenten des 3C-Modells nach Kerres & de Witt (2003)

¹ Im Englischen ist keine Entsprechung für den Begriff Mediendidaktik gebräuchlich. Üblich sind auch die Begriffe *learning technology* oder *technology enhanced learning*.

In manchen Arrangements beherrscht die Content-Komponente den größten Anteil der Lernzeit, nämlich wenn deklaratives Wissen und die Präsentation von Informationen im Vordergrund steht. Bei Fertigkeiten wird man stark auf die Konstruktionskomponente setzen, bei der die Lernenden aktiv mit Lernaufgaben und der Erstellung von (digitalen) Artefakten beschäftigt sind. Kommunikation wird nicht zuletzt bei der Entwicklung von Einstellungen und Werten erforderlich sein, sondern auch bei anderen Fertigkeiten, wie Teamfähigkeit und sozialen Kompetenzen. Bei der Planung von mediengestützten bzw. hybriden Lernarrangements kann geprüft werden, ob die avisierten Lehr-Lernziele mit den Anteilen der drei Komponenten an der Lernzeit übereinstimmen.

Mit der Auflösung der drei – im Unterricht üblicherweise integrierten – Komponenten des 3C-Modells lässt sich das Lernen mit Medien anders organisieren und es werden neue Arten von Lernangeboten möglich. Die Darbietung des Contents kann z.B. über ein Video erfolgt, das im Internet einer großen Menge von Menschen bereitgestellt wird. Die Kommunikation kann überregional Gruppen von Menschen zusammenführen, die lokal nicht zusammenfinden würden. Die Arbeit an Lernaufgaben, Dokumenten und Artefakten kann mit digitalen Werkzeugen – auch kooperativ – über räumlich-zeitliche Grenzen hinweg anders ausgestaltet werden. Auf diese Weise lassen sich große Gruppen von Lernenden ansprechen; es werden Skaleneffekte erzielbar, wenn der – vielfach aufwändigeren – Bereitstellung des mediengestützten Lernarrangements eine große Zahl von Lernenden gegenübersteht.

5. Expertise bei der Gestaltung mediengestützter Lernangebote

Um mediengestützte Lernangebote im Unterricht erfolgreich einsetzen zu können, benötigen Lehrpersonen neben Fachwissen auch didaktische und medientechnische Expertise. Das TPACK-Modell von Koehler & Mishra (2009) differenziert die Überlappungsbereiche dieser Kompetenzen aus: Fachdidaktik bezieht sich auf die Schnittmenge von pädagogischem und Fachwissen, die Schnittmenge von pädagogischem und medientechnischem Wissen verweist auf Mediendidaktik, und fachliches Technikwissen ist an der Schnittmenge zwischen Fachwissen und medientechnischem Wissen verortet (s. Abb. 2).

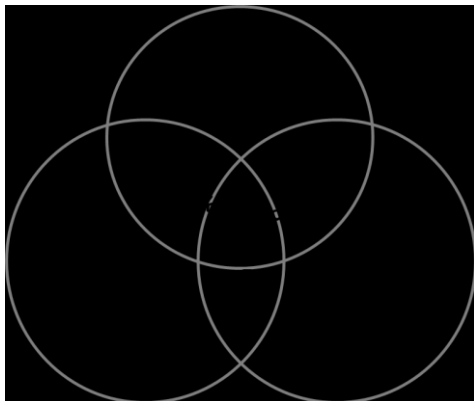


Abb. 2: Kompetenzen für mediengestützte Lernangebote nach Koehler & Mishra (2009)

Eine Lehrperson wird dennoch auch auf Unterstützung angewiesen sein, um digitale Lernangebote im Unterricht einzusetzen, z.B. wenn sie auf einen Server mit einer Lernplattform zugreift oder Medien von anderen Anbietern einbindet. Nichtsdestotrotz wird sie alle in Abb. 2 aufgeführten Kompetenzen vereinen müssen. Anders sieht es in der professionellen Entwicklung mediengestützter Lernangebote aus (z.B. bei Verlagen oder größeren Bildungsabteilungen von Unternehmen). Diese ist arbeitsteilig angelegt: Zunächst ist der Zugriff auf Sachexpertise notwendig, doch die didaktische Planung des Lernangebotes – entlang der Schnittstellen in Abb. 2 – wird maßgeblich vom *didaktischen Design* verantwortet, das wiederum zusätzlich medientechnische Expertise heranziehen wird, etwa wenn es um die mediale Umsetzung und ihre technische Implementation geht. Bei der Durchführung des Angebotes kommen möglicherweise noch ganz andere Aufgaben und Rollen hinzu, z.B. Online-Beratung, -Tutoring, -Mentoring oder -Evaluation, die schließlich ein Projektmanagement erforderlich machen, um die Zusammenarbeit der Beteiligten sicherzustellen und zeitliche und finanzielle Rahmenbedingungen einzuhalten. Damit wird deutlich, dass die professionelle Entwicklung mediengestützter Lernangebote in einer anderen Konstellation erfolgt, und entsprechend andere Anforderungen an das Fachpersonal im *didaktischen Design* als an Lehrpersonen stellt. Auch aus diesem Grund haben sich spezielle Ausbildungs- und Studiengänge für dieses Berufsfeld herausgebildet, die entlang der Schnittstellen-Kompetenzen in Abb. 2 ausgerichtet sind.

6. Schluss

Wenn wir mediengestützte Lernarrangements entwickeln, dann hat dies Implikationen für das Handeln von Menschen und ihre Lebenswelt. Mit mediengestütztem Lernen bringen wir Menschen nicht nur Lerninhalte nahe, sondern jedes mediale Arrangement hat auch – gewollt oder ungewollt – eine *medienerzieherische Wirkung*, d.h. Einfluss auf die Persönlichkeit des Einzelnen, das Zusammenleben der Menschen und die Kultur einer Gesellschaft. Diese Relation lässt sich nur erfassen, wenn Mediendidaktik mit weiteren lern-, medien- oder bildungstheoretischen Überlegungen zusammen gesehen wird. Damit wird deutlich, dass Mediendidaktik keine isolierte Teildisziplin der Erziehungswissenschaft ist, sondern stets in ihren Bezügen zu anderen hier behandelten Theoriesträngen zu verstehen ist.

7. Literatur

- Bernard, R. M., Borokhovski, E., Schmid, R. F., & Tamim, R. M. (2018). Gauging the Effectiveness of Educational Technology Integration in Education: What the Best-Quality Meta-Analyses Tell Us. In M. J. Spector, B. B. Lockee, & M. D. Childress (Hrsg.), *Learning, Design, and Technology: An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy* (S. 1–25). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_109-2
- Briggs, L. J., Gagné, R., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design*. Orlando: Harcourt, Brace & Javanovich.
- Flehsig, K. (1987). *Didaktisches Design: Neue Mode oder neues Entwicklungsstadium der Didaktik? Internes Arbeitspapier: Universität Göttingen*.
- Gropper, G. L. (2017). Instructional Design: Science, Technology, Both, Neither. *Educational Technology*, 57(1), 40–52.
- Kerres, M., & de Witt, C. (2003). A didactical framework for the design of blended learning arrangements. *Journal for Educational Media*, 28, 101–114.
- Kerres, Michael. (2001). Online- und Präsenzelemente in hybriden Lernarrangements kombinieren. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning*. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Kerres, Michael. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Aufl.). Berlin: de Gruyter Oldenbourg.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.

- Kulik, J. A., & Kulik, C. C. (1989). Meta-analysis in education. *International Journal of Educational Research*, 13, 221–340.
- Natividad, G., Spector, J. M., & Evangelopoulos, N. (2018). *An Analysis of Two Decades of Educational Technology Publications: Who, What and Where*. Springer Singapore. Abgerufen von [//www.springer.com/de/book/9789811301360](http://www.springer.com/de/book/9789811301360)
- Preussler, A., Schiefner-Rohs, M., & Kerres, M. (2014). Gestaltungsorientierung in der Mediendidaktik: Methodologische Implikationen und Perspektiven. In B. Schorb, A. Hartung, H. Niesyto, P. Grell, & H. Moser (Hrsg.), *Methodologie und Methoden medienpädagogischer Forschung. Jahrbuch Medienpädagogik 10*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer.
- Reinmann, G., & Sesink, W. (2014). Begründungslinien für eine entwicklungsorientierte Bildungsforschung. In A. Hartung (Hrsg.), *Methodologie und Methoden medienpädagogischer Forschung* (Bd. 10, S. 75–89). Abgerufen von http://www.sesink.de/wordpress/wp-content/uploads/2014/09/Entw-orientierte-Bildungsforschung_Reinmann-Sesink_2014.pdf
- Sweller, J., Ayres, P. L., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. New York: Springer.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28.
- Tulodziecki, G., Herzig, B., & Grafe, S. (2010). *Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele* (1. Aufl.). Bad Heilbrunn: UTB, Stuttgart.
- Tulodziecki, G., Herzig, B., & Grafe, S. (2014). Medienpädagogische Forschung als gestaltungsorientierte Bildungsforschung vor dem Hintergrund praxis- und theorierelevanter Forschungsansätze in der Erziehungswissenschaft. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, (00), 1–18. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2014.03.10.X>

21443 Zeichen