

Jan Koschorreck & Angelika Gundermann

## Orchestrierung von Blended Learning in der Erwachsenen- und Weiterbildung: Ein Critical Review

### Abstract

Der Beitrag untersucht die Frage, wie Blended Learning (BL)-Angebote für Erwachsene motivations- und lernförderlich gestaltet werden können. Unter Bezugnahme auf das deskriptive Orchestrierungsmodell von Weinberger werden dazu in einem Critical Review Ergebnisse aus insgesamt acht Studien aus dem Zeitraum 2016 bis 2021 synthetisiert. Obschon alle Studien BL-Formate zum Gegenstand hatten, sind die Ergebnisse eher BL-unspezifisch: Begleitung und Unterstützung, das Lernen des Lernens sowie die Anpassung an Zielgruppe und technische Möglichkeiten sind zentrale Elemente einer im Sinne der Fragestellung erfolgreichen Orchestrierung von BL. Es fehlt an experimentellen Vergleichsstudien mit gezielter Variation von Orchestrierungsmerkmalen bei gleichzeitiger rigider Kontrolle der Untersuchungsbedingungen. Die Autorin und der Autor plädieren für eine standardisierte, systematische Beschreibung von BL-Angeboten und diskutieren Forschungsperspektiven.

**Schlüsselwörter:** Blended Learning, Orchestrierung, Erwachsenenbildung, Weiterbildung, Critical Review

### Orchestration of blended learning in adult and continuing education

#### A critical review

This article examines the question of how blended learning (BL) settings for adults can be designed to support motivation and learning. With reference to Weinberger's descriptive orchestration model, results from a total of eight studies from the period of 2016 to 2021 are synthesised in a critical review. Although all studies focused on BL formats, the results tend to be BL-unspecific: guidance and support, learning to learn, and adaptation to the target group and technical possibilities are central elements of a successful orchestration of BL in the sense of the research question. There is a lack of experimental comparative studies with targeted variation of orchestration features and rigid control of the other study conditions. The authors plead for a standardised, systematic description of BL settings in research and discuss research opportunities.

**Keywords:** Blended Learning, Orchestration, Adult Education, Further Education, Critical Review

## 1. Einleitung

Lernangebote im Blended-Learning-Format – der Kombination von Online- und Präsenzangeboten – erfreuen sich in der Praxis großer Beliebtheit. Im Bereich der beruflichen bzw. betrieblichen Weiterbildung ist Blended Learning (BL) ein inzwischen verbreitetes Weiterbildungsformat (vgl. Kirchgeorg, Pfeil, Georgi, Horndasch & Wisbauer, 2018). Auch unter den Vorzeichen der Corona-Pandemie sehen die Expert:innen der mmb Trendstudie 2020/2021 BL an der Spitze der bevorzugten Lernformen für die Zukunft (mmb Trendmonitor 2020/2021, 2021, S. 7).

Insbesondere vor dem Hintergrund der Digitalisierungswelle, welche die Erwachsenen- und Weiterbildung (EB/WB) durch die Pandemie erfahren hat, stellt sich die Frage nach der praktischen Gestaltung von Lernumgebungen mit digitalen und nicht digitalen Anteilen mit neuer Dringlichkeit (vgl. Denninger & Käßlinger, 2021). In diesem Zusammenhang wird in der Forschungsliteratur auch von Orchestrierung gesprochen. Orchestrierung von Lehren und Lernen beschreibt das lernförderliche Verknüpfen von u. a. Lernformen, -aktivitäten, -kontexten und -medien zu einer – auch (teil-)digitalen Lernumgebung (vgl. Weinberger, 2018).

Dieses Critical Review (vgl. Grant & Booth, 2009) widmet sich der Frage, wie BL-Arrangements für Erwachsene förderlich für Lernmotivation und Lernerfolg orchestriert werden können. Dazu werden passende Forschungsarbeiten unter Bezugnahme auf das deskriptive Orchestrierungsmodell von Weinberger (2018) analysiert und synthetisiert. Nach der Einordnung der zentralen Begriffe und des Modells von Weinberger zur Orchestrierung von BL wird das methodische Vorgehen beschrieben. Im Anschluss werden die für diesen Beitrag berücksichtigten Studien auf die genannten Aspekte hin analysiert und eingeordnet. Zuletzt werden die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Implikationen für die obige Frage diskutiert und Forschungsperspektiven aufgezeigt.

## 2. Hintergrund und Fragestellung

„Blended Learning“ ist als Begriff für Lernangebote weit verbreitet. Im wissenschaftlichen Diskurs werden unterschiedliche Begriffe und Definitionen uneinheitlich verwendet. Für „vermisches Lernen“ (dt. für BL) ist auch der Begriff „hybrides Lernen“ gebräuchlich, auch „hybrid learning“, „multi-mode learning“, „mixed-mode learning“, „integrated learning“ sind international gebräuchliche Begriffe (vgl. Smith & Hill, 2018).

Eine weitgefasste Definition versteht unter BL die absichtsvolle Kombination des digitalen Lernens und des Präsenzlernens (Kerres, 2018, S. 22f.). In dieser Publikation wird der Begriff BL in der weitgefassten Definition verwendet, da grundsätzlich Erkenntnisse zur Gestaltung dieser Lernform im Mittelpunkt des Interesses stehen

und so auch ungewöhnlichere BL-Varianten in der Recherche sichtbar werden (z. B. Ebner et al., 2018).

Zum Thema Orchestrierung ist im Umfeld des Forschungszweigs, der sich mit „Educational Technology“ (kurz: „EdTech“) oder „technology enhanced learning“ beschäftigt, seit 2010 ein zahlenmäßiger Anstieg der Veröffentlichungen zu verzeichnen (Prieto, Dimitriadis, Asensio-Pérez & Looi, 2015, S. 2). In diesem Diskurs wird Orchestrierung als Begriff für die Herausforderungen bei der Koordinierung und Durchführung komplexer Lernaktivitäten in technologiegestützten Lernsettings verstanden (Prieto, 2012, S. 61). Orchestrierung geschieht dabei überwiegend aus der Perspektive der Lehrenden und bezieht sich in der Regel auf formales Lernen (Prieto, Dlab, Gutiérrez, Abdulwahed & Balid, 2011, S. 585 f.; vgl. Dillenbourg, Prieto & Olsen, 2018; vgl. Roschelle, Dimitriadis & Hoppe, 2013). Noch 2021 ergab sich kein einheitliches Bild zur theoretischen Fundierung technologiegestützter Orchestrierung. Song untersuchte in einem Systematic Review 43 Studien und fand „divergente“ Modelle und Theorien (Song, 2021, S. 1494 ff.), auf die in der Orchestrierung zurückgegriffen wurde, z. B. TPACK, die Aktivitätstheorie oder das Modell des Progressive Inquiry (ebd.).

Konzeptionelle Rahmungen für Aspekte der Orchestrierung von Lehrarrangements wurden bisher nur wenige entwickelt (Prieto et al., 2011, S. 587). Prieto et al. ermitteln in der Literatur zu technologiegestütztem Lernen die fünf Bereiche „Planung/Gestaltung“, „Anordnung/Organisation“, „Adaption/Intervention“, „Bewusstsein/Bewertung“ und die Rollen von Lehrenden und Lernenden als zentral für die Orchestrierung sowohl in analogen als auch in digital gestützten Lehr-Lernsituationen. Zusammen mit drei weiteren Aspekten – „Pragmatismus/Praxis“, „Abstimmung/Synergie“, „Modelle/Theorien“ – bilden sie das Gerüst für den „5+3 Aspects“-Rahmen für Forschung zur Orchestrierung. Dieses Rahmenmodell entstand allerdings anhand einer Fallstudie zur Nutzung eines kollaborativen Tools in einer Grundschulklasse (Prieto et al., 2015, S. 387 ff.).

In Anlehnung daran erarbeitete Weinberger ein Modell „aufeinander aufbauender Orchestrierungsebenen“ (Weinberger, 2018, S. 119). Er beschreibt „orchestrierte Lernumgebungen“ (ebd., S. 120), in denen auf unterschiedlichen Ebenen instruktionale Elemente wirksam sind. Dabei sind die Ebenen hierarchisch zu verstehen als „logisch konsekutiv[e] Designschrift[e]“, auf denen „offene bildungstechnologische Fragestellungen“ angeordnet werden (ebd.).

Auf der unteren Ebene der „Kombination von Lernarrangements“ sind drei Aspekte zu beachten: „soziale Modi des Lernens“, „Lernkontexte“ und „Lernobjekte“. Arrangements können in Bezug auf diese Facetten durch den Einsatz verschiedener Arbeitsformen, durch die Einbeziehung von Lernorten oder -medien unterschiedlich realisiert werden (ebd., S. 121 ff.). Die nächste Ebene der „geskripteten Rollen und Aktivitäten“ von Lehrenden und Lernenden beinhaltet „Teilnehmende, Gruppen, Aktivitäten, Rollen und Ressourcen“ (ebd., S. 124). Danach folgt die Ebene der „Technologien“, auf der beschrieben wird, wie die unterschiedlichen Geräte und Sys-



Abbildung 1: Deskriptives Orchestrierungsmodell aufeinander aufbauender Ebenen, Darstellung nach Weinberger, 2018, S. 120

teme miteinander kommunizieren (ebd., S. 126 ff.). Letzte Ebene ist die der „adaptiven Unterstützung“. Orchestrierung bedeutet nicht nur Planung des Lernprozesses, auch die „Anpassungen während der Lernzeit“ sind Teil des Konzepts (ebd., S. 128). Weinberger unterscheidet in seinem Modell als Akteur:innen der Adaptivität das System, die Lehrenden und die Lernenden, die jeweils Daten zu Wissen, Lernentwicklung, Lernumgebung, Zeit etc. erhalten können (ebd., S. 128 ff.). Aus den Ebenen seines deskriptiven Orchestrierungsmodells und den „subjektiven Relationen“ in einer Lernumgebung erstellt Weinberger eine Matrix für ein „präskriptives Orchestrierungsmodell“ (ebd., S. 134 f.) unter der Annahme, „dass die Aneignung der instruktionalen Elemente jegliche Lernprozesse und -ergebnisse beeinflusst“ (ebd., S. 131).

Die bisherigen Ausführungen verdeutlichen den heterogenen Gebrauch der Begriffe BL und Orchestrierung in der Forschungsliteratur. In dem noch recht jungen Forschungsbereich treffen Wissenschaftler:innen aus den Bereichen Pädagogik und Educational Technology aufeinander, deren Terminologien sich unterscheiden. Gemeinsam ist den Begriffen BL und Orchestrierung, dass sie Erscheinungsformen technologiegestützter Lehr-Lern-Arrangements und deren gezielte Gestaltung bezeichnen; der Begriff BL fokussiert dabei vor allem die Kombination der Lernformate (z. B. Präsenz und online); der Begriff Orchestrierung bezeichnet eher die lernförderlichen Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb der Kombination.

Das Orchestrierungsmodell von Weinberger diene für diesen Beitrag als Grundlage zur Formulierung der unten genannten Forschungsfragen, an denen sich die Analyse der ausgewählten Literatur orientiert. Autorin und Autor gehen davon aus, dass wie bei anderen Lernformen auch bei BL-Arrangements die Lernmotivation grundlegend für die Beurteilung eines Lehr-Lern-Angebots ist (vgl. Siebert, 2006), weshalb die Forschungsfragen 1, 2 und 4 darauf rekurren. Für die For-

mulierung dieser Forschungsfragen war zudem grundlegend, dass am Ende eines Lehr-Lern-Prozesses der Lernerfolg stehen sollte. Lernerfolg sollte überprüfbar und messbar sein und idealerweise an die Lernenden rückgemeldet werden. Er äußert sich im Zuwachs individueller Kompetenzen (Arnold, Kilian, Thillosen & Zimmer, 2018, S. 305 f.) und ist Maßstab für die Qualität eines Lernprozesses (Kerres, 2018, S. 103 f.). Die Forschungsfragen haben zudem einen starken Bezug zu den Bedarfen der Praxis, die sich vor der Aufgabe sieht, digital gestützte Angebote zu entwickeln (vgl. Maier & Rohs, 2020).

### **Forschungsfrage 1: Welche Merkmale von BL-Arrangements wirken sich positiv oder negativ auf Lernmotivation und Lernerfolg aus?**

Für die Orchestrierung von Lernangeboten analysierten Hämäläinen und Vähäsantanen (2011) Studien zu Vorgehensweisen, die Kollaboration und Kreativität fördern. In Lernsettings lassen sich unterschiedliche Lernressourcen zur Erstellung effektiv orchestrierter Angebote nutzen, z.B. Bücher, Internet, technische Anwendungen, aber auch vorhandene Erfahrungen der Lernenden (ebd., S. 13, 17 f.). Die Verfasstheit von Lernarrangements – im Zusammenhang mit BL also bspw. die Abfolge oder das Verhältnis von Online- und Präsenzlernphasen – hat Einfluss auf Lernmotivation und Lernerfolg (Vogel & Fischer, 2020, S. 66; van Laer & Elen, 2017, S. 1404). Deshalb sind Studienergebnisse zur Wirkungsweise von unterschiedlichen BL-Arrangements interessant.

### **Forschungsfrage 2: Welche Lehr- und Lernaktivitäten wirken sich positiv oder negativ auf Lernmotivation und Lernerfolg aus?**

Die zweite Forschungsfrage betrifft Weinbergers Ebene der „geskripteten Rollen und Aktivitäten“ (Weinberger, 2018, S. 124). Aus Sicht der Lehrenden ist die Frage nach der Gestaltung von lernförderlichen Aktivitäten und ihrer Orchestrierung besonders relevant. Auf dieser Ebene geht es z.B. um das Lernen von anderen, die Möglichkeit zur Teilhabe bzw. aktiven Mitgestaltung und die positive Interaktion mit Lehrenden und Peers. Dies sind die häufigsten Indikatoren für das Engagement von Lernenden (vgl. Bond, Buntins, Bedenlier, Zawacki-Richter & Kerres, 2020). Lernaktivitäten können ggf. auch Spielelemente beinhalten. Punktevergabe, Badges und Ranglisten (Ekici, 2021, S. 3336) sind beliebte Gamification-Elemente, die unter anderem erhöhte Motivation bzw. erhöhtes Engagement, bessere Noten und erhöhten Lernerfolg z.B. in Flipped-Lernszenarien befördern können (ebd., S. 3338 f.).

### **Forschungsfrage 3: Wie können mobile Geräte lernförderlich in BL-Szenarien integriert werden („Mobile Blended Learning“)?**

Auf der Ebene der Technologieunterstützung betrachten wir explizit einen aktuellen Trend: Mobiles Lernen oder Mobile Learning bezeichnet das Lernen mit mobilen Endgeräten und Apps (vgl. Traxler, 2007) und ist damit ein Aspekt des digital gestützten Lernens. Im Alltag findet die Internetnutzung seit 2016 mehrheitlich über

mobile Endgeräte statt (vgl. Koch & Fees, 2016) – ein Grund mehr, im mobilen Lernen „für die nächsten Jahre eines der spannendsten technologiebasierten Lernformate“ zu sehen (de Witt & Gloerfeld, 2018, S. 1). Mobile Informations- und Kommunikationstechniken bieten neue didaktische Möglichkeiten insbesondere hinsichtlich der Bereiche Bewegungsfreiheit (Nutzung an unterschiedlichen Orten), Dokumentation des Erlernten, Kommunikation sowie Interaktion mit den Apps und Tools auf dem mobilen Gerät (vgl. MacCallum, Day, Skelton & Verhaart, 2017 sowie Haviland, Robbins, Belur, Cherfrere & Klieger, 2021). Die Verwendung von mobilen Geräten im Rahmen von BL-Arrangements scheint einen positiven Effekt auf Wissenserwerb und Lernerfolg zu haben, da Lernende die oben genannten Vorteile bewusst wahrnehmen (Ustun, 2019, S. 7f.).

#### **Forschungsfrage 4: Welche Formen von Adaptivität wirken positiv oder negativ auf Lernmotivation und Lernerfolg?**

Anpassungen der Lernumgebung während der Lernzeit sind möglich, wenn technologiegestützte Lernangebote das Lernverhalten zeitnah erfassen und analysieren (sogenannte „Learning Analytics“). Diese Adaptivität kann automatisiert ablaufen, etwa durch das Ausspielen weiterer Lernaufgaben mit passendem Niveau oder zusätzlichen Inhalten. Anhand gesammelter und verfügbar gemachter Daten kann aber auch die Lehrkraft für Adaptivität sorgen (Weinberger, 2018, S. 129f.). Systemgesteuert oder vom Lernenden ausgehend ist Adaptivität einer der Vorteile, die häufig in Zusammenhang mit BL-Arrangements genannt werden (Smith & Hill, 2018, S. 6f.).

### **3. Methode**

Wie in den beiden vorangegangenen Bänden wurde auch dieser Review in Anlehnung an das Konzept des Critical Review (vgl. Grant & Booth, 2009) erarbeitet. Die Suche umfasste deutsch- und englischsprachige Literatur aus dem Zeitraum Januar 2016 bis November 2021. Der Zeitraum wurde mit Blick auf das Thema auch deshalb so gewählt, weil ab 2016 das Smartphone zum wichtigsten Zugangsweg für das Internet in der Gesamtbevölkerung Deutschlands wurde (vgl. Koch & Fees, 2016).

Die Forschungsfragen wurden in Suchbegriffe operationalisiert und mit Hilfe von Ergebnissen einer Testsuche angepasst. Anschließend wurde eine Recherche in passenden Datenbanken durchgeführt<sup>1</sup>. In der Recherche fanden Suchbegriffe zum Thema mit entsprechenden Synonymen und Trunkierungen Anwendung, was besonders durch die Vielfalt an Begriffen zu „Blended Learning“ notwendig war (vgl. Kap. 2). In der Recherche wurden die Themenbereiche „Blended Learning“, „Orchestrierung“, „Erwachsenenbildung“ bzw. „Weiterbildung“ (bzw. ihre englischen Entsprechungen) miteinander kombiniert in unterschiedlichen Fachdatenbanken gesucht. Weitere

1 Details zur Suchstrategie siehe Wilmers, Keller, Achenbach & Rittberger in diesem Band. Im Folgenden werden bereichsspezifische Besonderheiten der Recherche berichtet.

Teilbereiche waren: „Kursgestaltung“, „Mobiles Lernen“, „Lernaktivität“ sowie „Lernmotivation“ und „Lernerfolg“. In einer Nachrecherche wurden außerdem aktuelle Publikationen bis Oktober 2021 zu den Suchworten „Blended Learning“ und „Erwachsenenbildung“ mit „Adaptivität“ bzw. „Mobile Geräte“ zusammengestellt. Insgesamt erfassten die Recherchen so 2.374 Titel.

Nach der Prüfung von Titel, Abstract und Schlagworten zur grundsätzlichen Passung zum Thema und Bildungsbereich wurden die Texte entweder als vorerst passend bzw. zur Volltextprüfung markiert oder aber bei Nichtpassung direkt ausgeschlossen. Grundsätzlich wurden empirische Primärstudien mit dem Fokus EB/WB in Betracht gezogen, einschließlich Studien aus dem Bereich der Wissenschaftlichen Weiterbildung. Interviews, Texte aus nichtwissenschaftlichen Magazinen, Konferenzbeiträge, Poster sowie Bachelor- und Masterarbeiten wurden systematisch ausgeschlossen. Vergleichsstudien von verschiedenen Lernmodi (BL vs. Präsenz, Präsenz vs. online, BL vs. online etc.) wurden nach Prüfung ebenfalls ausgeschlossen, da kein Erkenntnisgewinn für das Thema gegeben war: Hier wurden global Vermittlungsmodi verglichen, ohne Variationen oder Details in der Orchestrierung gezielt zum Untersuchungsgegenstand zu machen (vgl. Kerres, 2018, S. 90 f.). Nicht berücksichtigt wurden außerdem Studien, die ausschließlich Wahrnehmungen von Lehrenden und Lernenden ohne Bezüge zur Gestaltung von BL-Arrangements untersuchten sowie Studien, in denen Lernmotivation oder Lernerfolg nicht Bestandteil der Untersuchung waren.

Empirische Studien aus anderen Bildungsbereichen wurden nicht berücksichtigt. Themarelevante Übersichtsarbeiten (Reviews, Metastudien) aus anderen Bildungsbereichen wurden hingegen bei entsprechender Relevanz in der Ergebnisdiskussion bzw. im Abschnitt Forschungsperspektiven aufgegriffen. Theoretische Literatur wurde gesondert kategorisiert.

Parallel zur Überprüfung der Volltexte wurden die Studien kodiert und analysiert. Die bereits 2019 erarbeiteten deskriptiven bzw. analytischen Kategorien zur Bewertung der Studien dienten erneut als Grundlage (vgl. Wilmers, Anda, Keller, Kerres & Getto, 2020). Zudem wurde eine auf die Forschungsfragen zugeschnittene Analysematrix erarbeitet, anhand derer die Inhalte der Studien geprüft wurden und ggf. relevante Eckdaten und Ergebnisse erfasst werden konnten.

Im Zusammenhang mit den ersten beiden Forschungsfragen lag der Fokus auf der Identifikation von experimentellen Vergleichsstudien zu BL. Sie sollten Variationen von Lehr-/Lernaktivitäten bzw. -Arrangements in ihren Effekten auf Lernmotivation bzw. Lernerfolg vergleichen, bei gleichzeitiger rigider Kontrolle der Bedingungen. Im Zusammenhang mit den Forschungsfragen 3 und 4 wurden Fall- bzw. Anwendungsstudien berücksichtigt, die Varianten des Einsatzes von mobilen Endgeräten bzw. Verwirklichungsformen von Adaptivität von unterschiedlichen Agenten (z. B. auf technischer System- oder individueller Handlungsebene) zum Gegenstand hatten. Schließlich war auch die Qualität der Studie im Sinne einschlägiger Gütekriterien ein Entscheidungskriterium für deren (Nicht-)Berücksichtigung.

## 4. Ergebnisse

Die zur Beantwortung der Forschungsfragen gesuchten experimentellen Vergleichsstudien zu Arrangements bzw. Aktivitäten in BL (FF1 und FF2) im Bereich EB/WB waren in dem Literaturbestand bis auf eine Ausnahme (Pilotto, 2021) nicht enthalten. Stattdessen fanden sich im Gesamtkorpus neben Vergleichsstudien von Lernkonzepten (z. B. Online vs. Präsenz, Präsenz vs. BL, Flipped Classroom vs. traditionelle Lehre) quasi-experimentelle Evaluationsstudien im Prä-Post-Design ohne Kontrollgruppen zu einzelnen Konzepten (etwa Gamification) oder Anwendungen (z. B. Lernmanagement-Systeme) sowie einzelne Übersichtsstudien, die jedoch nahezu ausschließlich aus anderen Bildungsbereichen stammten (insbes. Hochschule). Der Anteil deutschsprachiger Titel im Korpus war mit 171 von 2.374 Titeln (7,2%) sehr gering. Insgesamt wurden 217 Titel im Volltext geprüft, davon erreichten lediglich 70 die Phase der Qualitätsprüfung. Diese Titel waren wiederum ungleichmäßig auf den Recherchezeitraum verteilt (2016: 13; 2017: 10; 2018:16; 2019: 12; 2020: 11; 2021: 8).

Die Beschreibungen der in den Studien untersuchten BL-Angebote waren häufig sehr oberflächlich. Oft fehlten grundlegende Informationen zur Orchestrierung, bspw. zur Dauer, zum Gesamtumfang oder sogar zur Abfolge der Online- und Präsenzanteile. Die Beschreibung der einzelnen Lernaktivitäten war regelmäßig rudimentär bzw. fehlte komplett. Informationen zur Koordination oder Gründe für die Zusammenstellung der Aktivitäten im Rahmen der Orchestrierung lieferten die Studien kaum, stattdessen wurden vor allem Lerninhalte beschrieben. Theoretische Verweise auf einschlägige Werke zum Thema Orchestrierung (vgl. Abschnitt „Hintergrund und Fragestellung“ dieses Beitrags) waren in den analysierten Primärstudien durchweg nicht enthalten.

Auf Basis der in Kap. 3 genannten Kriterien, nach eingehender Analyse in Bezug auf die in Kap. 2 vorgestellten Fragestellungen und unter Abwägung der eben beschriebenen Eigenschaften wählten Autor und Autorin dieses Beitrags acht empirische Studien aus, die relevante Ergebnisse zum Thema des Beitrags enthalten. Insgesamt blieb die empirische Ergiebigkeit und Generalisierbarkeit jedoch gering. Beim Verfassen dieses Reviews wurden aus dem Korpus außerdem vier Titel mit modell- oder theoriebildender Literatur berücksichtigt, die im Theorieteil bzw. in der Diskussion und den Desideraten zur Vertiefung des Themas bzw. der Diskussion herangezogen werden. Nachfolgend werden die ausgewählten Studien und ihre für die Fragestellung relevanten Ergebnisse zunächst im Überblick dargestellt.

In ihrer Anlage zeigen sich die berücksichtigten Studien insgesamt sehr heterogen, sowohl was die untersuchten Stichproben bzw. Teilnehmenden (TN) als auch was die Erhebungsinstrumente betrifft (vgl. Tab. 1). Untersuchungen, die mit Hilfe der Erfassung und Auswertung von Log-Daten durchgeführt wurden, sind in der Minderheit. Die Kombination der Messinstrumente ist unabhängig von der Art der

Studie in den meisten Fällen auffällig vielfältig, auch wenn in den quantitativen Studien erwartungsgemäß Fragebögen als Erhebungsinstrument eine Konstante bilden.

Tabelle 1: Überblick zum Forschungsdesign der ausgewählten Studien

Autor:innen	Jahr	Art	Geogr. Bezug	n	Beschreibung n	Instrument
Aquino, K. C. & BuShell, S.	2020	%	USA	90 (v. 208)	nicht-traditionelle, berufstätige Studierende	Fragebogen (Online)
Ibáñez-Carrasco, F. et al.	2020	*	Kanada	65/37	TN/Lehrende eines wissenschaftlichen WB-Programms zum Thema HIV-Forschung	Selbstauskunft der Studierenden/Assessments durch Lehrende
Ilgaz, H.	2019	*	Türkei	30	TN eines Zertifikatskurses für Arbeitssicherheit	Teilstrukturierte Interviews, Log-Daten des LMS
Könings, K. et al.	2018	%	EU	19	Med. Fachpersonal aus Niederlanden, Litauen und Österreich	Prä-Post-Fragebogen z. Kompetenzerfassung, Eva-Fragebogen (summativ)
Nafukho, F. et al.	2017	%	USA	251 (v. 297)	Weiterbildungs-TN	Fragebogen (online)
Pilotto, L. M.	2021	%	Österreich	52 (v. 58)	Schüler:innen eines Abendgymnasiums	Prä-Post-Fragebogen, drei mathematische Leistungstests
van Laer, S. & Elen, J.	2020	%/*	Niederlande	120	TN an sechs BL-Kursen an zwei Schulen für Erwachsenenbildung	Kursbeschreibung, teiln. Beobachtung, Log-Daten des LMS
Wanchoo, P. et al.	2021	%	USA	23.902	Med. Fachpersonal	Assessment mit Prä-Post-Test, Log-Daten des LMS

%=quantitative Studie \*=qualitative Studie %/\*=Mixed-Methods-Studie

Insgesamt sind die Studien auch hinsichtlich der untersuchten Lernarrangements sehr heterogen, wie Tabelle 2 zeigt. Es lässt sich über die ausgewählten Studien hinweg kein eindeutiger Favorit in der Sequenzierung der Lernphasen ausmachen. Die überwiegende Zahl der Studien untersuchte ein BL-Angebot im Kontext beruflicher Weiterbildung. Beim Umfang zeigt sich die entsprechende Tendenz zu mehrwöchigen Formaten, wie sie in der beruflichen Weiterbildung typisch sind. Tabelle 2 zeigt zudem, dass die Informationen zum Arrangement teilweise unvollständig sind, was einen unmittelbaren Vergleich der Ergebnisse verhindert.

Tabelle 2: Übersicht der untersuchten Lernarrangements und Kontexte

Autor:innen	Jahr	Abfolge/Sequenz	Umfang	Gesamtzeitraum	Kontexte
Aquino, K. C. & BuShell, S.	2020	25 % Präsenz, 75 % online	n. a.	n. a.	Beruf, Studium
Ibáñez-Carasco, F. et al.	2020	Online – Präsenz	u. a. 14-tägige Webinare, 1 Woche Präsenz	9–12 Monate	Beruf
Ilgaz, H.	2019	Online – Präsenz – Praktikum	47 Module, 220 Stunden, davon 90 online, 40 Stdn Praktikum	n. a.	Beruf
Könings, K. et al.	2018	Präsenz – online	1,5 Tage Präsenz-Kickoff, 6 halbe Tage online	8 Wochen	Beruf
Nafukho, F. et al.	2017	n. a.	n. a.	n. a.	Beruf
Pilotto, L. M.	2021	50% Präsenz, 50% online	10 Einheiten à 90 Min.	4–5 Wochen	2. Bildungsweg
van Laer, S. & Elen, J.	2020	unterschiedliche Zahl Präsenzveranstaltungen und Sequenzierung in jedem Kurs	n. a.	Je Kurs 8 Wochen	2. Bildungsweg
Wanchoo, P. et al.	2021	Online – Präsenz – online	16 Fortbildungsstunden	12 Monate	Beruf

n. a.=nicht im Text angegeben

Die untersuchten BL-Angebote verzeichneten durchweg positive Lernerfolge der TN (vgl. Tabelle 3). Einzige Ausnahme bildet die Studie von Ilgaz, in der der Effekt nicht eindeutig bestimmbar war. Gleiches gilt auch für die Frage nach Effekten der BL-Arrangements auf die Motivation der TN, wobei diese Frage nur in zwei Studien direkt untersucht wurde (Ilgaz, 2019; Könings et al., 2018).

Tabelle 3: Übersicht der Studienergebnisse hinsichtlich Lernmotivation und Lernerfolg

Autor:innen	Jahr	Lern-motivation	Erläuterung	Lern-erfolg	Erläuterung
Aquino, K. C. & BuShell, S.	2020	n. u.		+	Mobile Geräte werden insgesamt als wichtig für den eigenen Lernerfolg eingeschätzt
Ibáñez-Carrasco, F. et al.	2020	n. u.		+	Zunahme von Erfahrung als Forschende in versch. Dimensionen
Ilgaz, H.	2019	+/-	TN-Aussagen uneinheitlich, vgl. S. 23	+/-	kein Dropout, aber nur 17 v. 30 TN haben die Abschlussprüfung bestanden
Könings, K. et al.	2018	+	positive Einschätzung der Motivation durch die tutoriellen Gruppen	+	Signifikanter Lernzuwachs in 6 von 8 Kompetenzbereichen zw. Prä- und Post-Test
Nafukho, F. et al.	2017	n. u.		+	Trainingsdesign und Ausgangsmotivation der TN beeinflussen Lerntransfer
Pilotto, L. M.	2021	n. u.		(+)	Höhere Leistung der Interventionsgruppe mit differenzierter Unterstützung, jedoch nicht signifikant
van Laer, S. & Elen, J.	2020	n. u.		(+)	BL-Angebote mit Eigenschaften, die Selbstregulation fördern, erhöhen Chance auf erfolgreiche Selbstregulation und damit auf Lernerfolg
Wanchoo, P. et al.	2021	(+)	Auf Basis von Daten entwickelter Inhalt weist höchste Nutzung auf	+	hochsignifikanter Zuwachs von Wissen und Kompetenz zw. Prä- und Post-Test

n. u.=nicht untersucht; +=positiver Effekt; (+)=impliziter positiver Effekt +/-=unklarer Effekt

## Arrangements und Aktivitäten

Zu den ersten beiden Forschungsfragen konnten bis auf eine Ausnahme (Pilotto, 2021) ausschließlich Fallstudien mit summativ-evaluativem Charakter identifiziert werden (Ibáñez-Carrasco, Worthington, Rourke & Hastings, 2020; Ilgaz, 2019; Könings et al., 2018; Nafukho, Alfred, Chakraborty, Johnson & Cherrstrom, 2017; van Laer & Elen, 2020). In der Analyse war es nicht möglich, die von den Autor:innen berichteten Ergebnisse zu Lernerfolg oder Lernmotivation eindeutig auf das Arran-

gement (Forschungsfrage 1) bzw. die Aktivität (Forschungsfrage 2) zurückzuführen. Die ausgewählten Studien zu den ersten beiden Forschungsfragen werden deshalb nachfolgend alphabetisch geordnet, detaillierter beschrieben und einzeln analysiert.

In den Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung fällt die qualitative Fallstudie von Ibáñez-Carrasco et al. (2020). Gegenstand der Fallstudie war eine BL-Weiterbildung im Bereich der HIV/AIDS-Forschung an einer Hochschule in Kanada. Die Autor:innen untersuchten einerseits, welche Faktoren die sogenannten „Universitäten ohne Mauern“ (Universities without walls<sup>2</sup>) zu einer geeigneten Trainingsumgebung im Feld der HIV/AIDS-Forschung machen. Zudem analysierten sie, ob erfahrungsbasiertes Lernen in einem „community-based research“-Ansatz möglich ist (Ibáñez-Carrasco et al., 2020, S. 2). Die Weiterbildung umfasste verschiedene Aktivitäten, bestehend aus vierwöchentlichen Webinaren, intensivem Mentoring durch die Verantwortlichen, Präsenztreffen mit Kolleg:innen bzw. Mentor:innen und Feld-einsätze (letztere fanden nur bis 2016 statt). Dabei wurden mehrere pädagogische Konzepte integriert, namentlich erfahrungsbasiertes Lernen, Reflektion des impliziten Curriculums (eine Adaption von Eisner, 1985), gemeinsame Curriculumsgestaltung, Interdisziplinarität und Community of Practice (Ibáñez-Carrasco et al., 2020, S. 5). Die TN wurden am Ende der Einheit unter anderem gebeten, eine Einschätzung ihres Lernerfolgs abzugeben. Dabei zeigten sich die deutlichsten Veränderungen in einem Zuwachs an Erfahrung im Umgang mit indigenen HIV-positiven Menschen und der Arbeit im gemeinnützigen Bereich (ebd., S. 8f.). Ibáñez-Carrasco et al. schließen daraus, dass BL-Angebote geeignete Lernräume an der Schnittstelle von akademischer Praxis und gelebter Gemeinschaftlichkeit sein können (ebd., S. 10).

Obwohl ein oft angeführter Vorteil von BL-Angeboten die Möglichkeit des selbstgesteuerten Lernens ist, untersucht die qualitative Studie von Ilgaz (2019) eine Form des BL mit verpflichtender Teilnahme und Zeitvorgaben für den Online-Anteil mit festgelegter Aufgabenfolge. Die Erfüllung der Zeitvorgaben war eine Voraussetzung für die spätere Zulassung zu den Präsenzanteilen. Die TN wurden nach ihrer Einschätzung dieses Arrangements in qualitativen Interviews befragt. Außerdem untersuchte die Autorin, inwiefern die Zeitvorgaben für das Abschließen des Kurses die Teilnahme am Online-Kurs beeinflussten. Es zeigte sich, dass die verpflichtende Teilnahme für einige TN motivationshemmend war, während andere die Vorgaben in ihrer Strukturierungsfunktion als motivierend empfanden. Zwar wurde der Effekt auf den Lernerfolg als uneindeutig gewertet, jedoch berichteten die TN teilweise von einer höheren Interaktion mit dem Online-Content durch die Vorgabe einer Mindestbeschäftigungszeit (ebd., S. 23).

Bei der Gestaltung von BL-Angeboten ist mit Blick auf Lernaktivitäten die Frage nach dem passenden didaktischen Bezugskonzept relevant. Könings et al. (2018) befragten 19 TN eines internationalen Weiterbildungskurses zum Thema „Public Health Leadership“ an Hochschulen in Großbritannien, den Niederlanden, Litauen und Österreich. Didaktisch standen hier das problembasierte Lernen und dem-

---

2 Zum Konzept der UWW siehe: European University Association (2021).

entsprechend kollaborative Lernaktivitäten im Zentrum. Als inhaltliche Referenz diente ein umfangreiches Set aus „public health leadership competencies“, die auf Basis eines systematischen Reviews identifiziert und als Prä-Post-Test abgefragt wurden (ebd., S. 3). Der signifikante Lernzuwachs ( $p = 0,0000$  bis  $p = 0,0013$ ) in sechs von acht Kompetenzbereichen des Leadership betrug zwischen 0,51 bis 1,04 Punkte (ebd., S. 7, 9) und wurde aufgrund der kleinen Fallzahlen für die drei Standorte durchgehend mit non-parametrischen Tests ermittelt. Der Evaluationsfragebogen bediente sich verschiedener validierter Skalen. In der Bewertung schienen insbesondere die tutoriell betreuten Gruppenarbeitsphasen nach Einschätzung der TN einen positiven Effekt ( $MW = 3,58$  v. 5, Range 1,9 bis 4,5) auf die eigene Motivation gehabt zu haben, allerdings gab es signifikante Unterschiede zwischen den Standorten (ebd., S. 6 ff.).

Die Studie von Nafukho et al. (2017) zeigt exemplarisch, dass beim Design eines BL-Angebots Faktoren berücksichtigt werden müssen, die außerhalb der unmittelbaren Einflussnahme der Planenden liegen. Die Autor:innen ermittelten mit Hilfe einer Regressionsanalyse den Einfluss von Teilnahmemotivation, Trainingsdesign sowie des Arbeitsumfelds auf die erfolgreiche Anwendung des Gelernten („transfer of learning“). Dazu befragten sie TN drei Monate nach einer Weiterbildung, an der diese in unterschiedlichen Varianten (Präsenz, Online, BL) teilgenommen hatten. Sie fanden Hinweise, dass die Ausgangsmotivation zur Teilnahme an einer Weiterbildung (lernorientiert bzw. arbeitsorientiert) 18% der Varianz im Lerntransfer erklärte ( $R^2 = 0,18$ ,  $p < 0,01$ ), wobei die TN mit lernorientierter Motivation im Schnitt bei der Selbstauskunft einen höheren Mittelwert zum Transfer erzielten und Lernorientierung deutlich stärker mit Transfer assoziiert war ( $b = 0,25$  vs  $b = 0,07$ , jeweils  $p < 0,05$ ) (ebd., S. 342). Die von den TN wahrgenommene Effizienz und Relevanz des Trainingsdesigns trug zu 35% ( $R^2 = 0,35$   $p < 0,01$ ), das Erleben der eigenen Arbeitstätigkeit (hinsichtlich Autonomie, Vielfältigkeit und Komplexität) lediglich zu 12% zur Erklärung der Varianz des von den TN angegebenen Lerntransfers bei (ebd., S. 348). Zwar sind die Ergebnisse nicht nach den o.g. Varianten aufgeschlüsselt, es erscheint aber aus unserer Sicht plausibel, dass die untersuchten Variablen unabhängig vom Modus relevant sind, auch wenn sich die Vorhersagekraft ggf. unterscheidet.

Die Arbeit von Pilotto (2021) untersucht den Effekt von innerer Differenzierung bei der Unterstützung von Lernenden im zweiten Bildungsweg in einem BL-Angebot im Fach Mathematik. Das Design der Studie umfasste zwei Interventionsgruppen und eine Kontrollgruppe, die mathematische Leistungstests sowie Prä-Post-Selbsteinschätzungen zur eigenen mathematischen Kompetenz absolvierten. Die Interventionsgruppen unterschieden sich durch die Art der Unterstützung durch den Lehrenden während der Lernphasen. Die erste Gruppe ( $n = 26$ ) erhielt differenzierte Unterstützung in Form von optionalem Zusatzunterricht sowie eine zusätzliche Sprechstunde und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme via Handy. Die zweite Gruppe ( $n = 6$ ) erhielt asynchrone Unterstützung in Form von Zusatzmaterialien

und Lösungsblättern (ebd., S. 107). Die sonstigen Bedingungen wurden dabei möglichst kontrolliert (Curriculum, Umfang, Planung, soweit möglich Unterricht, ebd. S. 77). Dabei erzielte die Interventionsgruppe mit der differenzierten Unterstützung eine Leistungssteigerung von 12,13% gegenüber 8,7% bei der Gruppe mit undifferenzierter Unterstützung und 9,42% bei der Kontrollgruppe (n = 20), wobei die Unterschiede kein Signifikanzniveau erreichen. Die Autorin führt dies vor allem auf die kleinen Stichprobengrößen zurück und plädiert für eine Wiederholung mit größeren Fallzahlen (ebd., S. 180f.).

Auch unterschiedliche Verhaltensmuster der TN innerhalb einer BL-Umgebung müssen im Design berücksichtigt werden, wie van Laer und Elen (2020) in ihrer Mixed-Methods-Studie zeigen konnten. Thema und Gesamtdauer der untersuchten Kurse blieben über den Untersuchungszeitraum konstant. Ziel der Studie war es, unterschiedliche Profile von Selbstregulation (nach dem vierstufigen Modell von Winne & Hadwin, 1998) in BL-Umgebungen zu identifizieren und mit der Nutzung von Gestaltungselementen bzw. Lernaktivitäten in Verbindung zu setzen. Letzteres konnten die Autoren nicht einlösen, da das Arrangement von Präsenz- und Online-Anteilen zwischen den Kursen stark variierte (van Laer & Elen 2020, S. 514, 524). Es gelang ihnen aber mit Hilfe von Nutzungsdaten aus dem Online-Teil und einer Clusteranalyse drei Verhaltensprofile zu identifizieren, die sich in der Nutzung verschiedener Funktionalitäten innerhalb der Online-Umgebung unterschieden (ebd., S. 522f.):

- TN mit dem Profil des „internal regulators“ konsultierten häufig das Online-Forum und nutzten vielfältige Ressourcen, auch um ihre eigene Lernleistung zu überwachen.
- Die „external regulators“ zeigten sich sehr benotungsorientiert und interagierten signifikant weniger mit den Online-Inhalten als die erste Gruppe.
- Die „mis-regulating learners“ zeigten signifikant schwächere Leistungen, sie verhielten sich orientierungslos und interagierten nicht mit den begleitenden Instruktionen.

Den Autoren gelang der Nachweis, dass die TN ihr Verhaltensprofil im Kursverlauf in Richtung des Profils der „internal regulators“ ändern konnten, und zwar signifikant häufiger, je mehr Eigenschaften die BL-Arrangements aufweisen, welche die Selbstregulation der TN unterstützen (ebd., S. 523).

### **Einsatz mobiler Geräte und Adaptivität**

Im Fall der Forschungsfragen 3 (mobile Geräte) und 4 (Adaptivität) war der Anteil der Publikationen im Korpus trotz einer Nachrecherche für das Jahr 2021 mit 147 (6,2%) sehr gering, darunter befanden sich fast ausschließlich theoretische bzw. kon-

zeptionelle Arbeiten oder solche ohne Bezug zu BL. Es erreichten lediglich sieben bzw. sechs Studien die Phase der Volltext- bzw. Qualitätsprüfung. So blieb nach Kodierung und Analyse jeweils nur eine einzige Studie übrig (Aquino & BuShell, 2020 bzw. Wanchoo et al., 2021). Alle anderen Studien wurden auf Basis der in Kap. 3 beschriebenen Kriterien für die Analyse nicht berücksichtigt.

Zur Frage des förderlichen Einsatzes von mobilen Geräten beim BL konnte in der Analyse lediglich eine passende Studie identifiziert werden. Aquino und BuShell (2020) untersuchten den Gebrauch mobiler Geräte im Kontext von nicht-traditionellen<sup>3</sup>, berufsbegleitend Studierenden im E-Learning- bzw. BL-Format, mit zusätzlichem Fokus auf Studierende mit Einschränkungen. Die Ergebnisse der Befragung werteten sie zunächst deskriptiv aus. Laptops (91%) und Smartphones (96%) waren die verbreitetsten Geräte bei den Befragten. Knapp 83% gaben an, dass der Laptop „extrem wichtig“ für ihren Lernerfolg sei, gefolgt von 25%, die dem eigenen Smartphone dieselbe Bedeutung zuschrieben. Mehr als die Hälfte der Befragten gab an, dass Tablets keinen relevanten Beitrag zum erfolgreichen Abschluss leisteten. 77% machten dabei gute oder exzellente Erfahrungen mit den eben genannten Geräten im BL. Jedoch bewerteten mehr als die Hälfte der Studierenden mit Einschränkungen den Weiterbildungsanbieter hinsichtlich der Berücksichtigung ihrer jeweils spezifischen Bedürfnisse und der entsprechenden technologischen Barrierefreiheit überwiegend negativ (Aquino & BuShell, 2020, S. 108 f.). Durch einen Chi<sup>2</sup>-Tests ermittelten die Autorinnen einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen institutioneller Unterstützung im Technologiegebrauch und der Einschätzung der Bedeutung von digitalen Geräten für die eigene berufliche Zukunft durch die TN (ebd., S. 110). Die Autorinnen schließen aus ihren Ergebnissen auf die große Bedeutung von bedarfsorientierter (technischer) Unterstützung für die Vorbereitung und das Engagement („engagement“) von nicht-traditionellen Studierenden und Studierenden mit Einschränkungen in berufsbegleitenden Studiengängen im BL-Format.

Ein Beispiel für eine Fall- bzw. Evaluationsstudie in einem BL-Angebot mit einer simplen, punktuellen Umsetzung von Adaptivität ist die Arbeit von Wanchoo et al. (2021). Sie untersucht mit einem Mixed-Methods-Ansatz ein berufliches Weiterbildungsprogramm für klinisches Fachpersonal, das sich mit der Behandlung von chronischer Herzinsuffizienz befasst. Das Curriculum umfasste drei Phasen (Lernen/Vorwissen, Anwenden, Verstärken) mit jeweils eigenen Aktivitäten in einem auf die Phasen angepassten Arrangement (online-Präsenz-online). Den TN wurden in den Online-Phasen Webcasts, elektronische Fachartikel, Fallvideos und Videoaufzeichnungen von Fachmeetings und eine Monografie zum Thema präsentiert. Das Programm endete mit einer Zertifizierung nach 12 Monaten und ermöglichte eine Re-Zertifizierung nach 18 Monaten (ebd., S. 209 f.). Die Auswertung des Prä-Post-Tests konnte einen hochsignifikanten, substanzialen Zuwachs im Wissen und der Anwen-

---

3 Aquino und BuShell verwenden den Begriff vermutlich in der Tradition der amerikanischen Studierendenforschung, er wird jedoch durchaus sehr unterschiedlich diskutiert. Dazu z. B. Isensee & Wolter, 2017.

derkompetenz über alle drei Lernphasen nachweisen. Bei der Betrachtung der Log-Daten zeigte sich, dass die Beschäftigung mit einer Monografie zum Thema in Phase drei die mit Abstand beliebteste Tätigkeit der TN war. Der Inhalt der Monografie wurde auf Basis des formativen Assessments der ersten beiden Phasen entwickelt (ebd., S. 212). Auffällig an der Studie ist der hohe Informationsgehalt zum untersuchten BL-Szenario hinsichtlich des Arrangements und der Aktivitäten, die jedoch nicht differenziert mit Blick auf Lernerfolg oder Lernmotivation ausgewertet wurden.

## 5. Diskussion

Die empirische Sättigung zum Thema der Orchestrierung von BL-Angeboten ist mit Blick auf das deskriptive Modell von Weinberger in allen Ebenen sehr gering. Die disparate Studienlage (vgl. Smith & Hill, 2018; Yalcinalp & Avci, 2019) und die im vorangegangenen Kapitel thematisierte Problematik unvollständiger Informationen zur Gestaltung der untersuchten BL-Angebote wird auch in anderen Bildungsbereichen thematisiert: In ihrem Forschungsüberblick kommen bspw. Perry, Findon und Cordingley (2021) zur Frage der effektiven Gestaltung von Lehrerfortbildungen mit Blended- und Fernlernangeboten zu dem Schluss, dass der Bestand an Forschungsarbeiten kleinteilig und unverbunden ist sowie unterschiedliche Ergebnisse aufweist. Insbesondere mangle es an Studien, welche die Ergebnisse der Lehrerfortbildung in ihren Auswirkungen auf die Schüler:innen untersuchen (Perry et al., 2021, S. 34–35). Song (2021) untersuchte den Technologieeinsatz in der Orchestrierung im Bereich Schule und berichtet von mangelhaftem Informationsgehalt in den analysierten Studien (Song, 2021, S. 1495 f.). So gab es z. B. in den Studien zu „orchestrateable technology“ (Technologie, die für unterschiedliche Zwecke im Lernprozess genutzt wird; ebd., S. 1478) mehrheitlich keine eindeutigen Angaben von Zeit, Etappen oder Sozialformen für die Orchestrierung (ebd., S. 1495).

Die im Rahmen dieses Beitrags analysierten Einzelstudien können nur bedingt den Ebenen des Modells von Weinberger zugeordnet werden. Insgesamt erscheint ob der Studienlage das Mapping der Studien auch auf andere Modelle schlecht durchführbar. Entsprechend können die Studien nur punktuelle Erkenntnisse zu einzelnen Aspekten des Themas liefern, die dennoch nachfolgend in ihren Implikationen für die Orchestrierung von BL-Arrangements diskutiert werden sollen.

Wie oben bereits argumentiert ist die Frage nach der Motivation der TN während einer Veranstaltung eine Gretchenfrage der Bildungspraxis. Der geringe Anteil von Studien mit entsprechenden Messungen kann aus Sicht der Praxis nur unbefriedigend sein, ist aber aufgrund der Tatsache, dass Motivation als affektiver Antezedent von Handlungen schwierig messbar ist (Bond et al., 2020, S. 3), rückblickend nicht unerwartet. Eine stichprobenartige Überprüfung von vielzitierten Suchergebnissen in Google Scholar, die sich dem Konzept des „engagements“, also der mess-

baren Beteiligung in Form von Aktivität, widmen, in Verbindung mit BL und „adult education“ konnte jedoch ebenfalls keine passende Studie identifizieren.

Insgesamt lässt sich die Unterstützung der Lernenden als eine zentrale Aufgabe im Prozess der Orchestrierung identifizieren. Dies bezieht sich sowohl auf die proaktiven Varianten von Unterstützung, z. B. in Form von tutoriell begleiteten Gruppenaktivitäten oder individueller Betreuung durch Lehrende (vgl. Könings et al., 2018, Pilotto, 2021), auf die technische Unterstützung als auch auf eine entsprechende Gestaltung der Lernumgebung (vgl. van Laer & Elen, 2020). Diese Erkenntnis deckt sich mit Ergebnissen aus anderen Bildungsbereichen (z. B. Philipsen, Tondeur, Pareja, Vanslambrouck & Zhu, 2019).

Die Ergebnisse von Nafukho et al. (2017) lassen sich so interpretieren, dass die begleitende Kommunikation und die Zusammenarbeit mit den TN für den Lernerfolg bedeutsam sind. Sie zeigen, dass die Art der motivationalen Orientierung (lern- vs. berufsorientiert) sowie die Relevanz und die Effizienz des Angebots signifikante Vorhersagefaktoren für den erfolgreichen Transfer des Gelernten darstellen (vgl. Nafukho et al., 2017). Hier könnte es sich als förderlich erweisen, in der Orchestrierung entsprechende Bezüge herzustellen und den Ertrag bzw. den Wert des Lernens zu illustrieren, insbesondere wenn dies personalisiert und nicht pauschal geschieht.

Die Arbeit von Ibáñez-Carrasco et al. (2020) zeigt exemplarisch, wie TN aktiv in den Prozess der Orchestrierung eingebunden werden können. Voraussetzung hierfür ist eine entsprechende theoretisch-konzeptionelle und pragmatische Verankerung in der Gestaltung und Umsetzung der BL-Angebote. Interessant ist diese Arbeit auch mit Blick auf kommunale Träger von EB/WB: Die Ergebnisse implizieren, dass entsprechend orchestrierte BL-Angebote besonders für die Integration bzw. Anbindung von Praktizierenden aus (z. B. medizinischer) Forschung und Praxis an lokale Gemeinschaften bzw. an die lokale Gemeinde dienen können.

In Bezug auf die Einbindung und Mitsprache der TN erscheinen die Ergebnisse von Ilgaz (2019) eher ungewöhnlich. Sie weisen darauf hin, dass unter bestimmten Bedingungen und in bestimmten Kontexten (hier: berufsbezogene Weiterbildung im Bereich Arbeitssicherheit) eine strikte Strukturierung mit Zeitvorgaben und Tests als Zulassungsvoraussetzung nicht zwangsläufig motivationshemmend wirken. Allerdings ist die Studie zu wenig repräsentativ, um daraus eine generelle Empfehlung abzuleiten.

Die Fähigkeit zur Selbstregulation der TN identifizieren van Laer und Elen (2020) als eine entscheidende Variable für den Lernerfolg. Die festgestellte Entwicklungsfähigkeit der TN in der Ausübung von Selbstregulation bedeutet für die Orchestrierung, dass diese Anreize zur Selbstregulation schaffen und sinnvoll synergetisch verknüpfen muss. Daraus erwächst eine zusätzliche Anforderung an die TN. Damit ist BL nicht nur eine Lernform, sondern auch Lerngegenstand für die TN: BL will gelernt sein. Die große Bedeutung der Selbstregulierung ist auch Konsens in Studien aus dem Gesamtkorpus, die aus unterschiedlichen Gründen nicht berück-

sichtigt wurden (z. B. Vanslambrouck, Zhu, Pynoo, Lombaerts, Tondeur & Scherer 2019 und Armakolas, Paraskevi, Mikroyannidis & Zotos, 2019).

Mobile Geräte können in den Augen von TN einen wichtigen Beitrag zum Lernerfolg in BL-Angeboten leisten, dabei ist in der Orchestrierung entsprechende (institutionelle) bedarfsorientierte Unterstützung zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang kann die Einbindung von Lernenden mit Einschränkungen eine besondere Herausforderung sein (vgl. Aquino & BuShell, 2020). In der EB/WB können aus Sicht der Lehrenden weitere Zielgruppen spezielle Anforderungen an die Orchestrierung stellen, bspw. Menschen mit geringer (digitaler) Literalität. Andererseits ergäben sich besondere Chancen zum Abbau von technischen Zugangshürden, denn gerade BL-Angebote können durch die Präsenzanteile Raum und Zeit bieten, um personalisierte technische Unterstützung zu leisten.

In puncto Adaptivität zeigen Wanchoo et al. (2021), dass es sich auszahlen kann, Materialien auf Basis einer formativen Evaluation zu entwickeln. Die große Zahl der untersuchten TN stellt diese Erkenntnis auf eine empirisch gut abgesicherte Basis. Angesichts der technischen Möglichkeiten der Datenerfassung im Zusammenhang mit dem Einsatz von Lernmanagement-Systemen mag dieses Vorgehen wenig innovativ erscheinen, zeigt aber, dass auch klassische Formen von Adaptivität wie in diesem Beispiel das iterative Einarbeiten von Feedback in die Gestaltung von Lernmaterial ihre Daseinsberechtigung haben. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Verfügbarkeit von Informationen über die TN und die adäquate Berücksichtigung dieser Informationen im Prozess der Orchestrierung zentrale Faktoren für dessen Erfolg und damit den Erfolg des BL-Angebots sind – gleichgültig, ob die verarbeitende Instanz ein Mensch oder ein adaptives System ist.

Mit Blick auf die eingangs gestellte übergeordnete Forschungsfrage, wie BL-Arrangements für Erwachsene förderlich für Lernmotivation und Lernerfolg orchestriert werden können, erscheinen die Erkenntnisse aus den hier rezipierten Studien, obschon sie sämtlich BL-Arrangements zum Gegenstand hatten, in der Zusammenschau eher BL-unspezifisch: Begleitung und Unterstützung, das Lernen des Lernens sowie die Anpassung an Zielgruppe und technische Möglichkeiten sind zentrale Elemente einer im Sinne der Fragestellung erfolgreichen Orchestrierung von BL-Angeboten.

## 6. Forschungsperspektiven

Insgesamt verzeichnet die Forschung zu BL-Angeboten aktuell noch wenig theoretische Entwicklungen (Youde, 2020, S. 1041). Oftmals interessiert bei Untersuchungen die Effektivität der BL-Angebote (zur Rechtfertigung von Angeboten in diesem Format) oder ihre Evaluation für den speziellen Anwendungsfall; ein Zeichen dafür, dass die Forschung noch am Anfang steht (Zhang & Zhu, 2017, S. 673). Untersucht werden zudem häufig die Herausforderungen im Umgang mit BL: für die Lernen-

den vor allem die Selbstregulierung und effektive Nutzung der Technologie, bei den Lehrenden ihr Unwillen und ihre negative Wahrnehmung der Technologienutzung (Rasheed, Kamsin & Abdullah, 2020, S. 14). Dies ist möglicherweise die Ursache für den aktuellen Forschungsstand zu BL, der auch anderenorts als „disparat“, „ohne Zentrum“, „fokussiert auf das Individuelle“ und „ohne theoretische Grundlage“ angesehen wird (Smith & Hill, 2018, S. 2). Die weitgefaste Definition von BL erschwert womöglich zusätzlich die systematische Beforschung von Interventionen und Implementationen (Halverson et al., 2014, S. 27).

Die in den gesichteten Studien untersuchten BL-Arrangements waren hinsichtlich des Umfangs und der Sequenzierung der Online- und Präsenzphasen sowie der Orchestrierung der Aktivitäten sehr heterogen. Eine vergleichende Untersuchung der Wirkung verschiedener Varianten in der EB/WB konnte im Korpus nicht identifiziert werden und war auch nicht Bestandteil der ausgewählten Studien. Daher stellen experimentelle Vergleichsstudien mit einer entsprechenden Variation bei gleichzeitiger rigider Kontrolle der verbleibenden Bedingungen ein wichtiges Desiderat dar. Ähnliches gilt für Vergleichsstudien mit Variation in Lehr- bzw. Lernaktivitäten, hier kann die oben beschriebene Studie von Pilotto (2021) als beispielhafte Umsetzung gelten. Dabei können die Fragestellungen sehr unterschiedlich ausfallen, je nachdem ob eine Maximierung der Effizienz oder der Effektivität angestrebt wird: Ersteres ist z. B. im Bereich der beruflichen und betrieblichen Weiterbildung relevanter, in dem Zeit ein Kostenfaktor darstellt. Letzteres könnte zum Beispiel im Bereich Ehrenamt oder politischer Bildung von größerem Interesse sein, wenn es bspw. darum geht, Nachhaltigkeit oder Engagement zu fördern.

Unabhängig von der konkreten Fragestellung ist es notwendig, zentrale Attribute des verwendeten Modells, des Forschungsdesigns sowie dessen Situierung inklusive aller relevanten Kontextinformationen zu identifizieren und zu beschreiben, damit andere Forscher:innen die Annahmen und Hypothesen der Modellierung testen und weiterentwickeln können (vgl. Graham, Henri & Gibbons, 2013). Auch für die noch lückenhafte Theorie- oder Modellbildung ist es von Bedeutung, dass detaillierte Informationen zu Lernprozessen, Lernorten und -kontexten in Zusammenhang mit Erwartungen, Einstellungen und Prozessen bei den Lernenden vorliegen und berücksichtigt werden können (Weinberger, 2018, S. 132). Fehlende Informationen machen die Aggregation von Daten auf der Metaebene unmöglich, wie in diesem Beitrag deutlich geworden ist. Die Forschungslage mit zahlreichen Fallstudien zu überaus heterogenen Anwendungen von BL macht es für Praktiker:innen insgesamt schwer, für die Gestaltung eigener BL-Arrangements Anleitung zu finden. Durch die oft lückenhaften Informationen hinsichtlich zentraler Aspekte der Orchestrierung sind die Fallstudien auch wenig geeignet als Orientierung im Sinne von Beispielen guter Praxis, die Erwachsenenbildner:innen entsprechend an die eigenen Bedingungen und Anforderungen adaptieren könnten. Hier kann es äußerst nützlich sein, Minimalanforderungen bzw. ein Standardschema für die Beschreibung zu definieren, um die Vergleichbarkeit empirischer Studien zu BL-Arrangements zu verbessern. Mit Blick

auf die Praxis schlagen z.B. auch Albó und Hernández-Leo die Entwicklung einer systematischen Darstellungsform für BL-Designs vor (vgl. Albó & Hernández-Leo, 2020). Dies würde das Teilen und Vergleichen von BL-Arrangements erleichtern und insgesamt helfen die Qualität der Anwendungen zu verbessern (ebd., S. 2).

In Anlehnung an das Modell von Weinberger (2018) sollte das Schema folgende Informationen enthalten: Gesamtdauer und Umfang des BL-Angebots, ggf. aufgeschlüsselt nach Teilabschnitten, Sequenzierung der Online- und Präsenzanteile, Sequenzierung der Lernaktivitäten und ggf. weitere Gestaltungsparameter, eingesetzte/vorausgesetzte Technik, adaptive Maßnahmen und Agenten, zugrunde liegende Lerntheorie(n) sowie relevante Kontextinformationen (z.B. institutionelles Setting, Freiwilligkeit, Kosten, Erträge im Sinne von Zertifikaten o.ä.).

Ein weiteres Desiderat lässt sich aus der Analyse des Entstehungskontextes der Studien ziehen. Eine beträchtliche Zahl der Studien im Korpus insgesamt, wie auch die im Ergebnisteil analysierten Arbeiten haben implizit oder explizit einen evaluativen Charakter. Diese Art von Studien sind in der Anlage nicht unproblematisch, da sie zum einen oft mit der hohen Anforderung einer realistischen Selbsteinschätzung und -auskunft an die TN einhergehen, zum anderen ggf. mit institutionellen Interessen im Zusammenhang mit dem untersuchten BL-Angebot konfrontiert sind und schließlich der Komplexität der EB/WB Rechnung tragen müssen (vgl. Wessler, 2018). In Bezug auf die Erforschung von Orchestrierung in technologiegestützten Lernumgebungen liegt eine große Chance in der Datenerfassung und -auswertung im Kontext von Learning Analytics. In diesem Zusammenhang stellen z.B. Henrie, Bodily, Manwaring und Graham (2015) eine neue Methode zur Messung von Engagement der Lernenden vor, die Intensive Longitudinal Research Methods (ILM). Dafür werden Daten in sehr kurzen Zeitabständen (Stunden oder Tage) zur Verwendung in Studien von geringerem Umfang als gewöhnlich gesammelt. Mit ILM kann laut Henri et al. (2015) ebenso der Kontext – online oder Präsenz – und die Art von Aktivität – Vorlesung, Diskussion etc. – gut erfasst werden. Deaton und Malloy (2017) entwickeln für die Untersuchung instruktionaler Neuerungen die Methode der design-basierten Fallstudie („Design-based Case Study“). Solche Studien untersuchen Interventionen hinsichtlich einer spezifischen und messbaren pädagogischen Zielsetzung (Deaton & Malloy, 2017, S. 75). Die entsprechenden Daten werden in mehreren Phasen von Implementation und Verbesserung der Intervention gesammelt, um es zu ermöglichen, den Optimierungsprozess und die Zielerreichung der Lernintervention präziser zu untersuchen (ebd., S. 80). Zur empirischen Erfassung dieser Komplexität ist eine Kombination verschiedener quantitativer und qualitativer Methoden unabdingbar. Hier können Studien aus anderen Bildungsbereichen ggf. als Orientierung dienen (z.B. aus dem Bereich Lehrerbildung: Tay, 2016; aus dem Bereich Hochschule: Kintu, Zhu & Kagambe, 2017 und Posey & Pintz, 2017). Zudem wäre eine empirische Untersuchung der Nachhaltigkeit im Sinne von Längsschnittstudien aufschlussreich.

Mobile Learning als junger Trend ist wenig überraschend im Recherchezeitraum kaum beforcht. In jedem Fall bedeuten mobile Geräte neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Orchestrierung von BL-Angeboten, deren Einsatz forschend begleitet werden sollte. Dafür gelten die gleichen Bedingungen, die oben bereits genannt wurden. Naheliegend sind Studien zur Frage, ob BL unter Verwendung von mobilen Endgeräten und ggf. speziellen Apps in der Anwendung bei bestimmten Zielgruppen (vgl. Abschnitt Diskussion) zu anderen Ergebnissen führt als BL mit stationären Zugangswegen. Hier sind auch nicht intendierte Effekte interessant, bspw. hinsichtlich der Entwicklung von Medien- und Informationskompetenz. Mit Blick auf die EB/WB sind außerdem Untersuchungen zur Adaptivität sinnvoll: In einem Review zu Trends und Entwicklungen bei technologiegestütztem adaptivem oder personalisiertem Lernen wurde im Untersuchungszeitraum 2007 bis 2017 keine Studie mit erwachsenen Lernenden zu diesem Thema gefunden (Xie, Chu, Hwang & Wang, 2019, S. 6). Das Thema Adaptivität als Forschungsgegenstand verspricht sowohl im Zusammenhang mit BL, als auch in Verbindung mit anderen digitalen Lernformen interessante Erkenntnisse, da hier nicht nur die Effektivität von technischen und menschlichen Agenten, sondern auch deren Zusammenspiel untersucht werden kann.

## 7. Limitationen

Wie immer in der Erarbeitung eines Forschungsüberblicks ist die Operationalisierung des Themas in der Recherche durch Schlagworte und Suchstrategie entscheidend. In Anbetracht der Tatsache, dass die überwältigende Zahl der Treffer aus englischsprachigen Journals stammt bei gleichzeitig geringer Anzahl verwertbarer Studien, könnte die durch den Autor und die Autorin getroffene Auswahl der Suchbegriffe einen möglicherweise bestehenden englischsprachigen Diskurs zum Thema nicht ausreichend abgedeckt haben. Eine stichprobenartige Überprüfung anderer Schlagworte und Kombinationen via Google Scholar ergab allerdings in diesem Zusammenhang keine auffälligen Hinweise. Zudem wäre es denkbar, dass der Hauptteil der Forschungsaktivitäten zum Thema zeitlich vor dem für diesen Beitrag gewählten Recherchezeitraum liegt. Darauf könnte das Vorhandensein einer großen Zahl von Reviews und Metastudien hindeuten. Tatsächlich finden sich etliche Überblicksarbeiten im Korpus, wovon neun Studien im weitesten Sinne den Ebenen des Weinbergerschen Modells zugeordnet werden können. In der detaillierten Analyse zeigt sich jedoch, dass diese Arbeiten erstens nicht ausschließlich Studien zu BL-Arrangements referenzieren. Zweitens rezipieren die Überblicksarbeiten vorwiegend Studien aus den Bereichen Hochschule, Lehrerbildung oder Schule. Drittens sind auch die darin rezipierten Studien mit Blick auf die Forschungsfragen 1 und 2 dieses Beitrags keine experimentellen Vergleichsstudien mit gezielter Variation von einzelnen Bedin-

gungen in BL-Angeboten. So bleibt die Erkenntnis, dass in dem Forschungsfeld noch ein großer Bedarf an thematisch und methodisch ausdifferenzierten Studien besteht.

## Literatur

\* = analysierte empirische Studien aus dem Korpus (8)

t = theoriebildende Literatur aus dem Korpus (4)

r = Reviews aus dem Korpus (7)

- t Albó, L. & Hernández-Leo, D. (2020). Conceptualising a visual representation model for MOOC-based blended learning designs. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36 (4), 1–26. <https://doi.org/10.14742/ajet.5178>
- \*Aquino, K. C. & BuShell, S. (2020). Device Usage and Accessible Technology Needs for Post-Traditional Students in the e-Learning Environment. *Journal of Continuing Higher Education*, 68 (2), 101–116. <https://doi.org/10.1080/07377363.2020.1759313>
- Armakolas, S., Paraskevi, S., Mikroyannidis, A. & Zotos, C. (2019). Self-regulation in pre-service teacher training. *Inovace a technologie ve vzdělávání*, 1, 55–67. <http://hdl.handle.net/11025/36142>
- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmer, G. (2018). *Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O. & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17 (1), 1–30. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- t Deaton, C. C. M. & Malloy, J. A. (2017). Making a Case for a Blended Approach: The Need for The Design-Based Case Study. *International Journal of Adult Vocational Education and Technology*, 8 (2), 72–81. <https://doi.org/10.4018/IJAVET.2017040106>
- Denninger, A. & Käpplinger, B. (2021). COVID-19 und Weiterbildung – Überblick zu Forschungsbefunden und Desideraten. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 44, 161–176. <https://doi.org/10.1007/s40955-021-00190-7>
- de Witt, C. & Gloerfeld, C. (Hrsg.). (2018). *Handbuch Mobile Learning*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19123-8>
- Dillenbourg, P., Prieto, L. P. & Olsen, J. K. (2018). Classroom Orchestration. In F. Fischer, C. E. Hmelo-Silver, S. R. Goldman & P. Reimann (Hrsg.), *International Handbook of the Learning Sciences* (S. 180–190). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315617572-18>
- Ebner, M., Schön, S., Khalil, M., Ebner, M., Aschemann, B., Frei, W. & Röthler, D. (2018). Inverse Blended Learning in der Weiterbildung für Erwachsenenbildner\_innen. *Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung*, (1), 23–30. <https://doi.org/10.4119/zhwb-239>
- Eisner, E. W. (1985). *The Educational Imagination: On the Design and Evaluation of School Programs*. Upper Saddle River: Merrill Prentice-Hall.
- r Ekici, M. (2021). A systematic review of the use of gamification in flipped learning. *Education and Information Technologies*, 26 (3), 3327–3346. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10394-y>
- European University Association. (2021). *Universities without walls. A vision for 2030*. Brüssel: Eigenverlag. Verfügbar unter <https://eua.eu/downloads/publications/universities%20without%20walls%20a%20a%20vision%20for%202030.pdf>

- Graham, C. R., Henri, C. R. & Gibbons, A. S. (2013). Developing Models and Theory for Blended Learning Research. In A. C. Picciano, C. D. Dziuban & C. R. Graham (Hrsg.), *Blended Learning. Research Perspectives*, Bd. 2, (S. 13–33). New York: Routledge.
- Grant, M. J. & Booth, A. (2009). A typology of reviews. An analysis of 4 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26 (2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Hämäläinen, R. & Vähäsantanen, K. (2011). Theoretical and pedagogical perspectives on orchestrating creativity and collaborative learning. *Educational Research Review*, 6 (3), 169–184. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2011.08.001>
- Halverson, L. R., Graham, C. R., Spring, K. J., Drysdale, J. S. & Henrie, C. R. (2014). A thematic analysis of the most highly cited scholarship in the first decade of blended learning research. *Internet and Higher Education*, 20, 20–34. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.09.004>
- Haviland, S. B., Robbins, S., Belur, V., Cherfrere, G. & Klieger, D. (2021). Improving Workforce Readiness Skills among College Adult Learners through New Technologies: Lessons from Two Schools. *Metropolitan Universities*, 32 (1), 35–53. <https://doi.org/10.18060/23884>
- Henrie, C. R., Bodily, R., Manwaring, K. C. & Graham, C. R. (2015). Exploring intensive longitudinal measures of student engagement in blended learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16 (3), 131–155. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.2015>
- \*Ibáñez-Carrasco, F., Worthington, C., Rourke, S. & Hastings, C. (2020). Universities without Walls: A Blended Delivery Approach to Training the Next Generation of HIV Researchers in Canada. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (12), 4265. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124265>
- \*Ilgaz, H. (2019). Adult Learners' Participation in a Blended Learning Environment: A Case Study on Imposed Pace Learning. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7 (4), 15–29. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1233902>
- Isensee, F. & Wolter, A. (2017). Nicht-traditionelle Studierende in internationaler Perspektive. Eine vergleichende Untersuchung. *Hochschule und Weiterbildung* 2017, (1), 13–23. <https://doi.org/10.25656/01:15685>
- Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. 5. Aufl. Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg (De Gruyter Studium). <http://www.degruyter.com/isbn/9783110456837>
- Kintu, M., Zhu, C. & Kagambe, E. (2017). Blended learning effectiveness: the relationship between student characteristics, design features and outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14 (1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0043-4>
- Kirchgeorg, M., Pfeil, S., Georgi, T., Horndasch, S. & Wisbauer, S. (2018). *Trendmonitor Weiterbildung*. Essen: Stifterband für deutsche Wissenschaft e.V. <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/5434>
- Koch, W. & Fees, B. (2016). Dynamische Entwicklung bei mobiler Internetnutzung sowie Audios und Videos. Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie 2016. *Media Perspektiven*, (9), 418–437. [https://www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2016/0916\\_Koch\\_Frees.pdf](https://www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2016/0916_Koch_Frees.pdf)
- \*Könings, K. D., Jong, N. de, Lohrmann, C., Sumskas, L., Smith, T., O'Connor, S. J., Spanjers, I. A. E., Merrienboer, J. J. G. & Czabanowska, K. (2018). Is blended learning and problem-based learning course design suited to develop future public health leaders? An explorative European study. *Public Health Reviews*, 39, 13. <https://doi.org/10.1186/s40985-018-0090-y>

- t MacCallum, K., Day, S., Skelton, D. & Verhaart, M. (2017). Mobile Affordances and Learning Theories. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 9 (2), 61–73. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2017040104>
- Maier, U. & Rohs, M. (2020). Volkshochschulen im Krisenmodus oder Corona als Chance? Erfahrungen aus Rheinland-Pfalz. *weiter bilden*, 27 (4), 39–41. <http://www.die-bonn.de/id/37489>
- mmb Trendmonitor 2020/2021. (2021). *Home Office mischt die E-Learning-Branche auf*. Essen: mmb Institut. Verfügbar unter [mmb-Trendmonitor\\_2020-2021.pdf](https://www.mmb-institut.de/mmb-trendmonitor-2020-2021.pdf) (mmb-institut.de).
- \*Nafukho, F. M., Alfred, M., Chakraborty, M., Johnson, M. & Cherrstrom, C. A. (2017). Predicting Workplace Transfer of Learning: A Study of Adult Learners Enrolled in a Continuing Professional Education Training Program. *European Journal of Training and Development*, 41 (4), 327–353. <https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2016-0079>
- r Perry, T., Findon, M. & Cordingley, P. (2021). Remote and Blended Teacher Education: A Rapid Review. *Education Sciences*, 11 (8), 453.
- \*Pilotto, L. M. (2021). *Blended Learning. Innere Differenzierung in der Erwachsenenbildung*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31235-0>
- r Philipsen, B., Tondeur, J., Pareja Roblin, N., Vanslambrouck, S. & Zhu, C. (2019). Improving teacher professional development for online and blended learning: a systematic meta-aggregative review. *Educational Technology Research and Development*, 67 (5), 1145–1174. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09645-8>
- Prieto, L. P., Dimitriadis, Y., Asensio-Pérez, J. & Looi, C. K. (2015). Orchestration in learning technology research: evaluation of a conceptual framework. *Research in Learning Technology*, 23, 1–15. <http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v23.28019>
- Prieto, L. P. (2012). *Supporting Orchestration of Blended CSCL Scenarios in Distributed Learning Environments*. Ph.D. Thesis, School of Telecommunications Engineering, University of Valladolid. <https://doi.org/10.35376/10324%2F1794>
- Prieto, L. P., Dlab, M. H., Gutiérrez, I., Abdulwahed, M. & Balid, W. (2011). Orchestrating technology enhanced learning: a literature review and a conceptual framework. *International Journal of Technology-Enhanced Learning*, 3 (6), 583–598. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2011.045449>
- Posey, L. & Pintz, C. (2017). Transitioning a bachelor of science in nursing program to blended learning: Successes, challenges & outcomes. *Nurse Education in Practice*, 26, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.10.006>
- r Rasheed, R. A., Kamsin, A. & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education*, 144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701>
- Roschelle, J., Dimitriadis, Y. & Hoppe, U. (2013). Classroom orchestration: Synthesis. *Computers & Education*, 69, 523–526. <https://www.sri.com/wp-content/uploads/pdf/1-s2.0-s0360131513001036-main.pdf>
- Siebert, H. (2006). Lernmotivation und Bildungsbeteiligung. wbv Media. <https://doi.org/10.3278/42/0019w>
- Smith, K. & Hill, J. (2018). Defining the nature of blended learning through its depiction in current research. *Higher Education Research and Development*, 38 (2), 383–397. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1517732>
- Song, Y. (2021). A review of how class orchestration with technology has been conducted for pedagogical practices. *Education Technology Research and Development*, 1477–1503. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10001-y>
- Tay, H. Y. (2016). Investigating Engagement in a Blended Learning Course. *Cogent Education*, 3 (1), 1135772. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1135772>

- Traxler, J. (2007). Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1–12.  
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v8i2.346>
- r Ustun, A. B. (2019). Effects of Mobile Learning in Blended Learning Environments. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi* 1, 1–14.
- Vanslambrouck, S., Zhu, C., Pynoo, B., Lombaerts, K., Tondeur, J. & Scherer, R. (2019). A latent profile analysis of adult students' online self-regulation in blended learning environments. *Computers in human behavior*, 99, 126–136.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.021>
- \*van Laer, S. & Elen, J. (2020). Adults' self-regulatory behaviour profiles in blended learning environments and their implications for design. *Technology, Knowledge and Learning*, 25 (2). <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9351-y>
- van Laer, S. & Elen, J. (2017). In search of attributes that support self-regulation in blended learning environments. *Education and Information Technologies*, 22, 1395–1454.  
<https://doi.org/10.1007/s10639-016-9505-x>
- Vogel, F. & Fischer, F. (2020). Computerunterstütztes kollaboratives Lernen. In H. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (S. 57–80). Berlin: Springer.
- \*Wanchoo, P., Cohen, E. L., Donnelly-Bensalah, K., Stone, K. E., Fisher, M. E., SanValentin, A. M. & Callea, L. (2021). The RightSTEPS initiative: Continuing education impact on clinicians' optimal medical therapy practices for chronic heart failure. *Medical Teacher*, 43 (2), 208–215. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1841126>
- Weinberger, A. (2018). Orchestrierungsmodelle und -szenarien technologie-unterstützten Lernens. In S. Ladel, J. Knopf & A. Weinberger (Hrsg.), *Digitalisierung und Bildung*. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-18333-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-18333-2_7)
- Wesseler, M. (2018). Evaluation und Evaluationsforschung als innovatives Potenzial in der Weiterbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (6.Aufl.) (S. 1513–1532). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Wilmers, A., Anda, C., Keller, C., Kerres, M. & Getto, B. (2020). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Eine Einführung in Kontext und Methodik. In A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung (Digitalisierung in der Bildung)* (S. 7–29). Münster, New York: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830991991.01>
- Wilmers, A., Keller, C., Achenbach, M. & Rittberger, M. (2022). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Methodisches Vorgehen im Reviewprozess. In A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (S. 7–29). Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830994558-1>
- Winne, P. H. & Hadwin, A. E. (1998). Studying as Self-Regulated Learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Hrsg.), *Metacognition in Educational Theory and Practice* (S. 277–304). New York: Routledge.
- r Xie, H., Chu, H.-C., Hwang, G.-J. & Wang, C.-C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. *Computers & Education*, 140.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599>
- r Yalcinalp, S. & Avci, Ü. (2019). Creativity and Emerging Digital Educational Technologies: A Systematic Review. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 18 (3), 25–45.  
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1223768>
- Youde, A. (2020). I don't need peer support: Effective Tutoring in Blended Learning Environments for Part-Time, Adult Learners. *Higher Education Research and Development*, 39 (5), 1040–1054.

Zhang, W. & Zhu, C. (2017). Review on Blended Learning: Identifying the Key Themes and Categories. *International Journal of Information and Education Technology*, 7 (9), 673–678. <http://www.ijiet.org/vol7/952-ER0019.pdf>