

# Phasenübergreifende Zusammenarbeit durch Service Learning

## Evaluation von digitalisierungsbezogenen Lehrveranstaltungen für angehende Biologielehrkräfte

Finja Grospietsch<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Universität Hamburg

\* Kontakt: Universität Hamburg, Didaktik der Biologie,  
Von-Melle-Park 8, 20146 Hamburg  
finja.grospietsch@uni-hamburg.de

**Zusammenfassung:** Der Orientierungsrahmen *Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften* (kurz: *DiKoLAN*) ermöglicht das Ableiten von Curricula für die universitäre Phase der Lehrkräftebildung und bietet eine theoretische Hintergrundfolie für die Evaluierung der Kompetenzstände und Entwicklungsprozesse von Lehramtsstudierenden. An Hochschulen entsteht eine entsprechende Fülle an naturwissenschaftsdidaktisch begründeten Lehr-Lern-Szenarien und Unterrichtsideen für den Einsatz digitaler Medien, die praktizierende Lehrkräfte als Innovationsträger\*innen von heute nicht in gleichem Maß erreicht. In den Projekten *Methoden und Medien im Biologieunterricht (MuM)* und *Methoden des Biologieunterrichts digital umsetzen (MeBiDi)* konnten angehende Biologielehrkräfte in hochschulischen Lehrveranstaltungen der Universitäten Kassel und Hamburg Erfahrungen mit digitalen Tools sammeln und erproben, wie sich darüber Methoden ihres Fachunterrichts digital umsetzen bzw. unterstützen lassen. Ihr Wissen und die dazugehörigen Umsetzungstipps gaben die Studierenden im Rahmen von Erklärvideos, Mikrofortbildungen und Praxisartikeln an praktizierende Biologielehrkräfte weiter. Hinter diesem didaktischen Konzept steht das Bildungsprogramm *Service Learning* (Lernen durch Engagement): Biologielehramtsstudierende verknüpfen ihr theoretisches Lernen an der Universität mit der Durchführung praktischer Projekte, die dem Gemeinwohl dienen. Zugleich bieten sie Praxispartner\*innen aus dem Bereich Bildung eine Dienstleistung, die besonders in Zeiten von Distanz- und Hybridunterricht einem echten gesellschaftlichen Bedarf entspricht. In der hier präsentierten Studie wurden zwei Durchführungsvarianten eines digitalisierungsbezogenen Service-Learning-Seminars in einem Eingruppen-Pretest-Posttest-Design ( $N = 78$  Biologielehramtsstudierende) mit quantitativen Forschungsmethoden untersucht. Bei beiden Studierendengruppen zeigen sich auf Ebene des Lernerfolgs positive Effekte auf selbsteingeschätzte Kompetenzen zum technologisch-pädagogischen Inhaltswissen, technologischen und technologisch-pädagogischen Wissen sowie zu unterrichtlichen Selbstwirksamkeitserwartungen.

**Schlagwörter:** Service Learning; Service-Learning; Lernen durch Engagement; phasenübergreifende Zusammenarbeit; Kooperation; Wissenschafts-Praxis-Transfer; digitale Medien



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

## 1 Einleitung

Der Bildungsauftrag von Schule, Hochschule und weiterbildenden Institutionen sowie Anforderungen und Bedarfe in einer digitalen Welt haben in bildungspolitischen Vorgaben und Handlungsempfehlungen einen verbindlichen Rahmen gefunden (KMK, 2016, 2021; SWK, 2022). Dementsprechend legt seit 2019 der sogenannte *DigitalPakt Schule* einen finanziellen Grundstein, um deutsche Schulen mit digitaler Technik auszustatten (BMBF, 2022), und in den Didaktiken der Naturwissenschaften bietet der Orientierungsrahmen *DiKoLAN* (Becker et al., 2020) einen fächerspezifischen Ansatz, um digitale Medien und Digitalisierung systematisch in die Lehrkräftebildung einzubeziehen. Angegliederte Praxisbeispiele zum Erwerb digitalisierungsbezogener Kompetenzen (z.B. von Kotzebue et al., 2020) fokussieren trotz des Transfergedankens des *DiKoLAN* bislang ausschließlich auf die erste Phase der Lehrkräftebildung. Nach Mishra und Koehler (2006) müssen jedoch angehende und praktizierende Lehrkräfte technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (*TPACK*) aufbauen, das sich u.a. aus den Wissensbereichen technologisches Wissen (*TK*) und technologisch-pädagogisches Wissen (*TPK*) zusammensetzt. Die COVID-19-Pandemie belegte eindrucksvoll, dass Lehrkräfte im praktischen Vorbereitungsdienst und praktizierende Lehrkräfte nicht in ausreichendem Maß mit der vorhandenen Fülle an digitalisierungsbezogenen Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Kontakt kommen (z.B. Probst et al., 2020). Dies liegt wohl nicht zuletzt daran, dass ein großer Pool innovativer Lernangebote für Lehrkräfte von morgen deutlich weniger Weiterbildungsmöglichkeiten für die Innovationsträger\*innen von heute gegenübersteht (Diepolder et al., 2021). Service Learning (deutschsprachig auch Lernen durch Engagement; Seifert et al., 2019) könnte ein innovativer Ansatz sein, um phasenübergreifende Zusammenarbeit zwischen angehenden und praktizierenden Lehrkräften bzw. erster und dritter Phase der Lehrkräftebildung zu initiieren und didaktischen Konzepten für die digitale Unterstützung fachlicher Lehr- und Lernprozesse schneller zur Dissemination zu verhelfen. Im vorliegenden Beitrag wird Service Learning aus drei Blickwinkeln betrachtet, am Beispiel zweier digitalisierungsbezogener Lehrveranstaltungen für angehende Biologielehrkräfte veranschaulicht und auf Ebene des Lernerfolgs der Studierenden evaluiert.

## 2 Theoretischer Hintergrund

Der Begriff *Service Learning* leitet sich aus den Begriffen *Community Service* (freiwilliges Engagement für das Gemeinwohl) sowie *Experiential Learning* (Lernen durch reflektierte Erfahrung) ab (Sporer et al., 2011). Er beschreibt gemeinnützige Tätigkeiten von Schüler\*innen bzw. Studierenden im lokalen gesellschaftlichen Umfeld, die mit Lerninhalten und -prozessen in ihren (hoch-)schulischen Lehrveranstaltungen verknüpft sind, und kann in Anlehnung an Gerholz (2020) auf drei unterschiedlichen Ebenen betrachtet werden: 1) Veranstaltungsebene, 2) Institutionsebene und 3) Transferebene. Im Folgenden wird Service Learning erstmals unter Berücksichtigung dieser drei Ebenen definiert und sowohl bei der Begriffsklärung als auch bei der Darstellung von Qualitätsstandards und Forschungsstand ausschließlich auf das Lernen an Hochschulen bezogen.

### 2.1 Service Learning an Hochschulen – Begriffsklärung auf drei Ebenen

Auf *Veranstaltungsebene* beschreibt Service Learning gemeinnützige Tätigkeiten von Studierenden im lokalen gesellschaftlichen Umfeld, die mit Lerninhalten und Lernprozessen in ihren hochschulischen Lehrveranstaltungen verknüpft sind (Sliwka, 2004). Es handelt sich um ein didaktisches Konzept, das problem- und handlungsorientiertes Lernen zu realen Herausforderungen unserer Zeit (z.B. sozialer Benachteiligung) mit einem

Engagement für die Zivilgesellschaft verbindet (z.B. Sprachförderung für Schüler\*innen) (Gerholz, 2021). Service- und Lernprozess werden durch Handlungssituation, -prozess und -ergebnis (z.B. Entwicklung eines Förderprogramms für sozial benachteiligte Kinder) miteinander verzahnt (Abb. 1, links). Grundprinzipien eines solchen Lehr- und Lernarrangements sind nach Godfrey et al. (2005) Realität, Reziprozität und Reflexion. Das meint, dass reale Probleme der Zivilgesellschaft, die in den Bereichen Bildung und Erziehung, Soziales, Integration, Kultur oder Ökologie sichtbar werden, ausgewählt, in Kooperation mit Akteur\*innen gemeinnütziger Einrichtungen oder Organisationen (z.B. Schulen oder Vereinen) bearbeitet und als Teil von Hochschulseminaren geplant, wissenschaftlich begleitet und reflektiert werden (Reinders, 2016). Auf Sichtstrukturebene sind dabei Projekt-/Teamarbeit (Rosenkranz et al., 2020), Kompetenzorientierung (Bringle & Clayton, 2012) sowie ein konkreter Bezug der gemeinnützigen Tätigkeit zum hochschulischen Curriculum (Gerholz, 2018) von Bedeutung. Auf Tiefenstrukturebene soll Service Learning dazu beitragen, dass Studierende ein elaboriertes Verständnis der wissenschaftlichen Fachinhalte erreichen (Slepcevic-Zach & Gerholz, 2015), für Herausforderungen und Wertefragen ihres Umfelds/einer Disziplin sensibilisiert werden (Godfrey et al., 2005) und ein differenzierteres Gefühl für ihre eigene Rolle in der Gesellschaft sowie ihre bürgerliche Verantwortung bekommen (Fernandez & Slepcevic-Zach, 2018; Hofer, 2019).

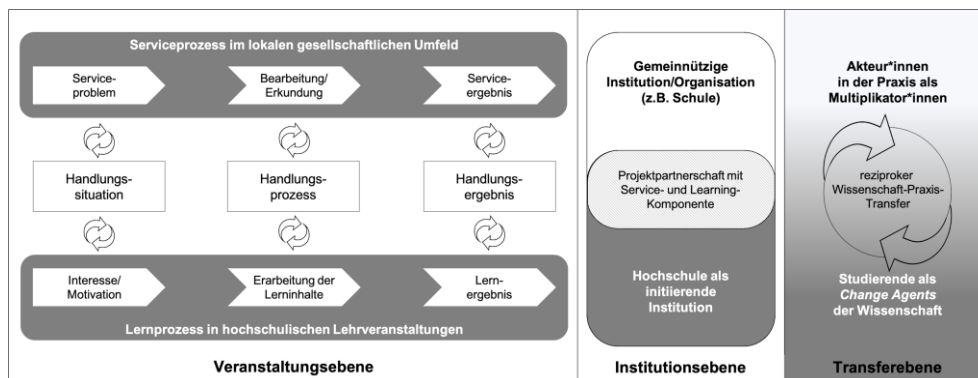


Abbildung 1: Service Learning auf Veranstaltungs- (links), Institutions- (mittig) und Transferebene (rechts) (Darstellung auf Veranstaltungsebene leicht verändert nach Gerholz und Losch, 2015; ansonsten eigene Darstellung)

Auf *Institutionsebene* kann Service Learning als Veranstaltungsformat (Praxis-Lernformat) definiert werden, bei dem gesellschaftliches Engagement für eine gemeinnützige Einrichtung oder Organisation in die Lehre und Forschung einer Hochschule integriert wird (Rosenkranz et al., 2020). Das Lernen an der Service Learning initiiierenden Hochschule wird dabei gezielt mit Engagement außerhalb des üblichen Wirkungsbereichs, d.h. mit Praxiserfahrungen an einer anderen Institution (z.B. Schule), verbunden (Gerholz, 2020). Wie Abbildung 1 (mittig) veranschaulicht, entstehen Projektpartnerschaften bei denen Akteur\*innen beider Institutionen zusammenkommen, um gesellschaftlich relevante Ziele zu erreichen (Reimer et al., 2020; Slepcevic-Zach, 2017). Zentrale Prozesselemente sind in Anlehnung an Bartsch und Grottker (2021) eine wissenschaftliche Vorbereitung der Aufgabenstellung durch die Hochschulangehörigen (Planung), die begleitete Anwendung wissenschaftlicher Konzepte auf die Handlungspraxis der Projektbeteiligten (Überwachung) sowie die adaptive Anpassung der Kooperationsstrukturen und Kommunikationsstrategien durch die Projektverantwortlichen (Regulation). Auf organisatorischer Ebene sind eine Akkreditierung/Anrechnung der Service-Komponente durch die Hochschule sowie festgelegte Austauschtreffen der Projektverantwortlichen/-beteiligten während der Learning-Komponente von Bedeutung (Reinders, 2016). Ziel

des Veranstaltungsformats ist es, dass sich die beiden Lernorte gemeinsam und als Einzelinstitution weiterentwickeln und ihre Akteur\*innen gleichermaßen von den integrierten Lernerfahrungen profitieren können (Berthold et al., 2010; Deeley, 2010).

Auf *Transferebene* kann Service Learning als „strategische [...] Partnerschaft zwischen Hochschule und Zivilgesellschaft“ betrachtet werden, um „wissenschaftliche Erkenntnisse in die Gesellschaft [zu] transferieren und Problemstellungen der Zivilgesellschaft in Forschung, Lehre und Entwicklung auf[zugreifen“ (Gerholz, 2020, S. 71). In Anlehnung an Sigmon (1994) können durch Service Learning vier unterschiedliche Stadien von Wissenschafts-Praxis-Transfer initiiert werden: 1) wissenschaftliche Erkenntnisse und Resultate zur Veränderung der Praxis bestehen eher unverbunden nebeneinander (= kaum oder nicht gelungener Wissenschafts-Praxis-Transfer); 2) wissenschaftliche Erkenntnisse stehen im Vordergrund, die Resultate zur Veränderung der Praxis sind nachrangig; 3) die Resultate zur Veränderung der Praxis sind zentral und die wissenschaftlichen Erkenntnisse demgegenüber nachgeordnet; 4) wissenschaftliche Erkenntnisse und Resultate zur Veränderung der Praxis nehmen ein ausgewogenes Gewicht ein und sind eng miteinander verknüpft (reziproker Wissenschafts-Praxis-Transfer). Studierende sind hierbei als *Change Agents* (Spraul et al., 2020) der Wissenschaft und ihre Praxispartner\*innen außerhalb der Hochschule als Multiplikator\*innen anzusehen (Abb. 1 auf der vorhergehenden Seite, rechts). Durch ihre Zusammenarbeit entsteht ein „Prozess gesellschaftlicher Verschränkung“ (Rosenkranz, 2020, S. 43), der nur bei einer ausreichenden Passung zwischen den Interessen und Erwartungen des hinter Einzelinstitutionen stehenden Hochschulsystems sowie spezifischen Teilsystemen der Zivilgesellschaft in größerem Maße wirksam werden kann (Bartsch & Grottker, 2021). Service Learning ist deshalb zunächst als „profilbildende Maßnahme“ (Hofer, 2019, S. 461) anzusehen, die neuartige Kooperationen und Transfer zwischen Wissenschaft und Praxis fördern kann (Altenschmidt & Miller, 2016). Für die hochschulische Lehrkräftebildung, um die es in diesem Beitrag im Speziellen geht, lässt sich Service Learning zusammengefasst als Bildungsprogramm definieren, das a) auf Veranstaltungsebene durch die Verbindung von Service- und Lernprozess die kognitive und soziale Entwicklung Lehramtsstudierender unterstützt, b) auf Institutionsebene Projektpartnerschaften mit Service- und Learning-Komponente zwischen Hochschulen und Schulen initiiert, die der Weiterentwicklung beider Einrichtungen dienen, und c) auf Transferebene durch Lehramtsstudierende als *Change Agents* und praktizierende Lehrkräfte als Multiplikator\*innen ein Instrument zur Förderung reziproken Wissenschafts-Praxis-Transfers sein kann.

## 2.2 Qualitätsstandards für Service-Learning-Seminare an der Hochschule

Service Learning stammt aus dem US-amerikanischen Raum und erfreut sich an deutschen Hochschulen zunehmender Beliebtheit (Backhaus-Maul & Roth, 2013). Nach Reinders (2016) haben sich parallel zur quantitativen Verbreitung des Konzepts auch wichtige Weiterentwicklungen im didaktischen Bereich ergeben, die sich in Form von Qualitätsmerkmalen und -standards abbilden (z.B. Sigmon, 1979). Acht häufig rezipierte Standards für gute Service-Learning-Praxis wurden im Jahr 2008 durch den National Youth Leadership Council veröffentlicht (NYLC, 2008). In Tabelle 1 auf der folgenden Seite werden diese und weitere Standards den Betrachtungsebenen *Veranstaltung*, *Institution* und *Transfer* zugeordnet und durch weitere Service-Learning-Standards aus Praxisleitfäden (z.B. Seifert et al., 2019) ergänzt. Für jeden Standard werden im Forschungsdiskurs eine Reihe von Indikatoren benannt, anhand derer ihre Einhaltung operationalisiert und empirisch geprüft werden kann (Reinders, 2016).

*Tabelle 1:* Überblick über Qualitätsstandards für hochschulische Service-Learning-Seminare, die von unterschiedlichen Autor\*innen beschrieben werden (eigene Darstellung)

	<b>Veranstaltungsebene</b>	<b>Institutionsebene</b>	<b>Transferebene</b>
<b>Das Engagement</b>	... reagiert auf einen realen Bedarf im lokalen gesellschaftlichen Umfeld und löst ein vorab definiertes „echtes“ Problem. <sup>1</sup>	... hat eine ausreichende Dauer und Intensität, um auf Bedürfnisse der Gemeinschaft einzugehen und Lösungsergebnisse zu erzielen. <sup>2</sup>	... befördert durch direkte Kontakte den Wissenschafts-Praxis-Transfer zwischen <i>Change Agents</i> und Multiplikator*innen. <sup>3</sup>
<b>Die Service-Tätigkeit ...</b>	... wird bewusst eingesetzt, um fachliche Lernziele und/oder inhaltliche Standards zu erreichen, die curricular verankert sind. <sup>2</sup>	... und ihre Fortschritte werden kontinuierlich beobachtet/evaluiert. <sup>4</sup> Ergebnisse sollen kurz- und langfristig Verbesserungen erzielen. <sup>2</sup>	... fördert qualitativ hochwertige Reflexionen und kritische Betrachtungen des Theorie-Praxis-Verhältnisses innerhalb einer Disziplin. <sup>5</sup>
<b>Die Lernenden ...</b>	... werden aktiv in sinnvolle und persönlich relevante Service-Aktivitäten eingebunden. <sup>2</sup>	... erhalten Mitspracherecht bei der Planung, Umsetzung und Bewertung der Service-Komponente (hohe Partizipation). <sup>2</sup>	... werden daran beteiligt, den Fortschritt bei der Zielerreichung und Implementation ihrer erarbeiteten Lösung zu bewerten. <sup>2</sup>
<b>Die Lehrenden ...</b>	... ermöglichen es, die Lern- und Serviceprozesse regelmäßig und bewusst schriftlich und diskursiv zu reflektieren. <sup>6</sup>	... begleiten Lernende bei Projektpartnerschaften mit anderen Institutionen, die von gegenseitigem Nutzen sind und auf Bedürfnisse der Gemeinschaft eingehen. <sup>2</sup>	... fördern analytische Reflexionsaktivitäten, die Lernende zum Nachdenken über sich selbst und die eigene Rolle innerhalb der Gesellschaft anregen. <sup>2</sup>
<b>Die Zusammenarbeit ...</b>	... ist auf Ebene des Lernprozesses durch konstruktives Feedback und gegenseitige Anerkennung gekennzeichnet. <sup>7</sup>	... ist durch transparente Erwartungen aneinander, <sup>4</sup> ein Verständnis für Vielfalt sowie gegenseitigen Respekt der die Institution vertretenden Akteur*innen gekennzeichnet. <sup>2</sup>	... ist durch intensiven, reziproken Austausch zwischen Akteur*innen der Wissenschaft und Praxis auf inhaltlicher sowie struktureller Ebene gekennzeichnet. <sup>5</sup>

Anmerkung: Übernommen und/oder ausdifferenziert nach: <sup>1</sup> Seifert & Zentner (2012); <sup>2</sup> NYLC (2008); <sup>3</sup> Reinders (2016); <sup>4</sup> Hofer (2019); <sup>5</sup> Celio et al. (2011); <sup>6</sup> Yorio & Ye (2012); <sup>7</sup> Seifert et al. (2019).

### 2.3 Forschungsstand zu Service Learning in der Hochschulbildung

Studien zu Service Learning in der Hochschulbildung nehmen schwerpunktmäßig die Veranstaltungsebene in den Blick und prüfen, ob und unter welchen Bedingungen eine Wirkung bei Studierenden erzielt werden kann (Gerholz, 2020). Die Ergebnisse lassen sich in Anlehnung an Hofer und Derkau (2020) sowie Rosenkranz et al. (2020) in Effekte auf 1) den wissenschaftlichen Lernerfolg, 2) lernrelevante Merkmale sowie 3) die gesellschaftliche Teilhabe der Studierenden unterteilen.

- 1) Ergebnisse zum *wissenschaftlichen Lernerfolg* belegen unter anderem positive Einflüsse von Service Learning auf die akademischen Leistungen und Noten von Studierenden (z.B. Brail, 2016). In Bezug auf den selbst eingeschätzten Wissenszuwachs zeichnet sich eine Überlegenheit von Service-Learning-Seminaren gegenüber konventionellen Seminaren ab (z.B. Altenschmidt et al., 2009). Die Wissenszuwächse können nach Braßler (2018), Gerholz et al. (2018b), Slepcevic-Zach (2017) und Reinders (2016) sowohl im rein fachlichen als auch im methodischen, sozial-kommunikativen, personellen oder gesellschaftlichen Bereich liegen. Studierende berichten darüber hinaus, dass sie gelehrte Theorien und Konzepte besser verstehen und behalten (z.B. Deeley, 2010) und eher dazu in der Lage sind, wissenschaftliches Wissen auf konkrete Aufgaben, Probleme und komplexe Zusammenhänge anzuwenden (z.B. Crone, 2013). Aspekte professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften wie Professionswissen (z.B. TPACK, TK und TPK; Mishra & Koehler, 2006), unterrichtliche Selbstwirksamkeitserwartungen (Baumert & Kunter, 2006) sowie motivationale Orientierungen (Vogelsang et al., 2019) werden in empirischen Studien bislang noch selten in den Blick genommen (z.B. Song, 2018).
- 2) Ergebnisse zu *lernrelevanten Merkmalen* lassen sich in Effekte auf Persönlichkeitsmerkmale (z.B. Selbstwirksamkeit, Selbstbild, Selbstwertgefühl) und Effekte auf die kognitive Entwicklung der Studierenden (z.B. Lernmotivation, Problemlöse- und Analysefähigkeiten, kritisches Denken) unterteilen und zeigen in Metastudien hohe bis moderate Effektstärken (Gerholz, 2020). Nach Braßler (2018), Gerholz et al. (2018b), Slepcevic-Zach (2017) sowie Reinders (2016) scheint sich Service Learning positiv auf die Selbstwirksamkeit und das Selbstbild von Studierenden auszuwirken. Insbesondere nehmen die Lernenden ihr Handeln bei der Bearbeitung der Service-Probleme sowie beim Erarbeiten der Lerninhalte wirksamer wahr (Yorio & Ye, 2012). Andere Studien belegen positive Effekte auf das Selbstwertgefühl (z.B. Lundy, 2007) und die Lernmotivation (z.B. Hervás Torres et al., 2017). Die Studie von Moely et al. (2008) deutet darauf hin, dass die Lernmotivation mit der Qualität der gemachten Erfahrungen und der kognitiven Entwicklung der Studierenden zusammenhängt. Studien wie die von Mtawa et al. (2021) sowie Deeley (2010) zeigen positive Effekte auf Problemlöse- und Analysefähigkeiten sowie kritisches Denken. Neben den genannten Konstrukten werden auf Ebene der lernrelevanten Merkmale auch Reflexions-, Kommunikations-, Schreib-, Team-, Empathie-, Führungs- und Planungsfähigkeiten der Studierenden sowie ihre sozialen Kompetenzen zum Untersuchungsgegenstand gemacht (z.B. Gerholz & Slepcevic-Zach, 2015; Prentice & Robinson, 2010). Die Ergebnisse von Lawson und Firestone (2017) sowie Moely und Ilustre (2019) deuten darauf hin, dass Service Learning auch einen Einfluss auf die Karriereverläufe bzw. berufliche Orientierung von Studierenden haben kann.
- 3) Ergebnisse zur *gesellschaftlichen Teilhabe* der Studierenden zeigen Wirkungen in Bezug auf personale Sozialmerkmale (v.a. Wahrnehmung der eigenen Bedeutsamkeit in der Zivilgesellschaft, soziales Verantwortungsbewusstsein, Sensibilisierung für zivilgesellschaftliche Herausforderungen; z.B. Smith-Paríolá & Gòkè-Paríolá, 2006), prosoziale Einstellungen (v.a. zivile Haltung, Verantwortungs-/Engagementbereitschaft; z.B. Crone, 2013), persönliche Wertvorstellungen (v.a. Fähigkeit zur kritischen Reflexion eigener Werte, Bewusstsein für moralische, ethische und zivilgesellschaftliche Werte/Fragen; z.B. Guo et al., 2016) und prosoziales Verhalten (v.a. Teilnahme an gesellschaftspolitischen Aktivitäten, zivilgesellschaftliche Engagement, zivile Verantwortungsfähigkeit; z.B. Gerholz et al., 2018b). Die Metastudie von Yorio und Ye (2012) belegt, dass Service-Learning-Lehrveranstaltungen positive Effekte auf das Verständnis von und die Sensibilisierung für soziale(n) Herausforderungen und damit einhergehende personale Einsichten haben. Gerholz und Slepcevic-Zach (2015) berichten basierend auf den Ergebnissen von Reinders und Wittek (2009) sowie ihren eigenen Befunden, dass positive Effekte auf personale

Sozialmerkmale nicht zwangsläufig mit einer Zunahme von Engagementbereitschaft einhergehen müssen. Nach Hofer und Derkau (2020) und Gerholz et al. (2018a) wird durch Service Learning aber zumindest der Sinn dafür geweckt, sich auch später für Andere einzusetzen. Gerholz (2020) interpretiert eigene Befunde als Hinweis darauf, dass die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit einem gemeinnützigen Handlungsbereich darauf einen Einfluss hat. Von Bedeutung scheint ebenfalls zu sein, dass die Studierenden ihr Service-Ergebnis als nützlich wahrnehmen (Burns, 2011). Effekte auf die zivile Verantwortungsfähigkeit bilden sich klein bis moderat ab (Celio et al., 2011; Conway et al., 2009; Yorio & Ye, 2012).

Insgesamt zeigt sich für Wirkungen auf den wissenschaftlichen Lernerfolg, lernrelevante Merkmale sowie die gesellschaftliche Teilhabe, dass positive Effekte vor allem dann auftreten, wenn (mehr) Qualitätsstandards berücksichtigt werden (Reinders, 2016), Studierende feste Ansprechpersonen an der kooperierenden Institution haben, mit denen sie sich intensiv und qualitativ hochwertig austauschen können, und die Seminare frei gewählt werden können (z.B. Folgueiras et al., 2020; Schaffer & Shearer, 2021). Dauer und Intensität der Service-Tätigkeit kommt dabei weniger Gewicht zu als der Qualität des Service-Learning-Angebots insgesamt (Celio et al., 2011; Conway et al., 2009; Yorio & Ye, 2012). Höhere Lernerfolge zeigen sich z.B. nach Choo et al. (2019) und Reinders (2016), wenn in Service-Learning-Seminaren regelmäßig, systematisch angeleitet und nach klaren Strukturen reflektiert wird, emotionale Unterstützung durch die Dozierenden vorhanden ist und die Relevanz der Seminarinhalte für die Service-Tätigkeit erkennbar ist. Kleinere Seminargruppen scheinen Studierende eher in die Lage zu versetzen, Theorie und Praxis miteinander zu verknüpfen bzw. ein Verständnis für die Notwendigkeit einer Orientierung praktischen Handelns an fundiertem Wissen aufzubauen (Deeley, 2010; Hirschinger-Blank & Kenyon, 2009). Nach Mabry (1998) können Effekte bei keinem oder wenig direktem Kontakt mit den Praxispartner\*innen (indirekter Service) ausbleiben oder gering ausgeprägt sein.

Studien, die die Wirkungen auf Praxispartner\*innen bzw. (Wechsel-)Wirkungen auf Institutions- oder Transferebene in den Blick nehmen, sind bislang vergleichsweise selten (z.B. Altenschmidt et al., 2009). In Service-Learning-Projekten der Lehrkräftebildung zeigen sich Effekte auf die Bereitschaft und das Interesse, mit anderen Institutionen zu kooperieren (z.B. Stachowski et al., 2008), sowie auf das Entdecken neuer Potenziale für den außerschulischen Unterricht (Wade et al., 1999). Inhaltlich geht es in den meisten dieser Service-Learning-Projekte um Engagement für Schüler\*innen (z.B. Biçer & Alan, 2022; Hart & King, 2007; Pazilah et al., 2021). Die entsprechenden Erfahrungen während des Studiums stehen in einem direkten Zusammenhang mit der Bereitschaft und der Fähigkeit, das didaktische Konzept im eigenen Unterricht mit Schüler\*innen umzusetzen (z.B. Swick & Rowls, 2000). Engagement von Lehramtsstudierenden zugunsten praktizierender Lehrkräfte, das das Potenzial zum Initiieren einer phasenübergreifenden Zusammenarbeit birgt, scheint bislang nicht ausgeschöpft zu werden. Nach Sporer et al. (2011) können digitale Medien in solchen Service-Learning-Projekten eine wichtige Funktion bei der Vernetzung von Studierenden und Praxispartner\*innen erfüllen. Zudem kann ihr Einsatz die Verbreitung von Service-Ergebnissen innerhalb der Gesellschaft fördern. Studien zu Service-Learning-Projekten, die ein Engagement zu digitalen Medien in der Lehrkräftebildung fokussieren, stellen bislang ein Desiderat dar.

### 3 Methodik

#### 3.1 Projekthintergrund, Ziele der Studie und Forschungsfragen

In den Service-Learning-Projekten *Methoden und Medien im Biologieunterricht (MuM)*, Laufzeit 03/2021–09/2021) und *Methoden des Biologieunterrichts digital umsetzen (MeBiDi)*, Laufzeit 12/2021–10/2023) sammelten angehende Biologielehrkräfte im Rahmen von hochschulischen Lehrveranstaltungen (Universität Kassel und Hamburg) Erfahrungen mit digitalen Tools (z.B. Busch, 2020) und erprobten, wie sich darüber Methoden ihres Fachunterrichts (z.B. Spörhase & Ruppert, 2020) fachdidaktisch begründet digitalisieren bzw. digital unterstützen lassen. Über die Produktion von Erklärvideos und Praxisartikeln gaben die Studierenden im Sommersemester 2021 und Wintersemester 2021/2022 ihr Wissen und die dazugehörigen Umsetzungstipps an praktizierende Biologielehrkräfte weiter. Die Studierenden und ihre Produkte profitierten dabei von den Unterrichtserfahrungen der Lehrkräfte. Die Lehrkräfte erhielten Zugang zu digitalisierungsbezogenen Unterrichtsideen, was in Zeiten von Distanz- und Hybridunterricht einem echten gesellschaftlichen Bedarf im Bereich Bildung entsprach. Ziel der hier präsentierten Studie ist es, die zwei biologiedidaktischen Service-Learning-Seminare hinsichtlich des selbsteingeschätzten Lernerfolgs der Studierenden zu evaluieren und diese Ergebnisse vergleichend zu diskutieren. Es lassen sich dafür zwei Forschungsfragen formulieren:

- FF1: Inwiefern verändern sich selbsteingeschätzte Kompetenzen zum digitalisierungsbezogenen Professionswissen (TPACK, TK, TPK), unterrichtliche Selbstwirksamkeitserwartungen sowie motivationale Orientierungen angehender Biologielehrkräfte durch den Besuch des Service-Learning-Seminars *MuM*?
- FF2: Inwiefern verändern sich selbsteingeschätzte Kompetenzen zum digitalisierungsbezogenen Professionswissen (TPACK, TK, TPK), unterrichtliche Selbstwirksamkeitserwartungen sowie motivationale Orientierungen angehender Biologielehrkräfte durch den Besuch des Service-Learning-Seminars *MeBiDi*?

#### 3.2 Stichprobe und Forschungsdesign

Die Stichprobe setzt sich aus 51 Studienanfänger\*innen der Universität Kassel (Projekt *MuM*) sowie 27 Studierenden höheren Fachsemesters der Universität Hamburg (Projekt *MeBiDi*) zusammen ( $N = 78$  Biologielehramtsstudierende). Die Studierenden im Projekt *MuM* studieren zu 18 Prozent Lehramt an Haupt- und Realschulen (Erste Staatsprüfung) und zu 82 Prozent Lehramt an Gymnasien (Erste Staatsprüfung) ( $\bar{x} = 22$  Jahre,  $SD = 2.9$  und im 4. Fachsemester,  $SD = 5.27$ , 66.7 % weiblich und 33.3 % männlich). Bei den 27 Studierenden im Projekt *MeBiDi* handelt es sich um Masterstudierende (Master of Education), die zu 22 Prozent den Abschluss Lehramt der Primar- und Sekundarstufe I, zu 56 Prozent den Abschluss Lehramt an Gymnasien, zu 11 Prozent den Abschluss Lehramt für Sonderpädagogik und zu 11 Prozent den Abschluss Lehramt an Beruflichen Schulen anstreben ( $\bar{x} = 26$  Jahre,  $SD = 3.58$  und im 10. Fachsemester,  $SD = 2.87$ , 88.9 % weiblich und 11.1 % männlich). Beide Proband\*innengruppen wurden im Eingruppen-Pretest-Posttest-Design untersucht.

#### 3.3 Konzeption der Service-Learning-Seminare

Die Service-Learning-Seminare in den Projekten *MuM* (Universität Kassel) und *MeBiDi* (Universität Hamburg) wurden von der gleichen Dozierenden via *Zoom* durchgeführt. Aufgrund der COVID-19-Pandemie konnten keine Seminarsitzungen und Austauschtreffen mit praktizierenden Lehrkräften in Präsenz durchgeführt werden. Die Kasseler



Lehrveranstaltung wurde mit zwei Studierendengruppen (25 bzw. 26 Studierende) in einem Umfang von zwei Semesterwochenstunden durchgeführt. Die Hamburger Lehrveranstaltung wurde mit einer Studierendengruppe (27 Studierende) in einem Umfang von drei Semesterwochenstunden durchgeführt. Grundsätzlich wurden in den jeweils 13 Seminarsitzungen mit spezifischen Methoden-Tool-Kombinationen (z.B. Forschungstagebücher erstellen via *Book Creator*; in Anlehnung an Spörhase & Ruppert, 2020, sowie Busch, 2020) die gleichen theoretischen Inhalte behandelt. Aufgrund leicht unterschiedlicher Kursgrößen wurden im Projekt *MeBiDi* zwei Methoden-Tool-Kombinationen verändert bzw. durch ein neues digitales Tool in ihrer Komplexität gesteigert (Tab. 2).

*Tabelle 2:* Inhalte in den Service-Learning-Seminaren der Projekte *MuM* und *MeBiDi* (eigene Darstellung)

<b>Sitzung</b>	<b>Inhalte <i>MuM</i> (Kassel)</b>	<b>Inhalte <i>MeBiDi</i> (Hamburg)</b>
1	Organisatorisches: Einführung und Themenvergabe	
2	Theoretische Einarbeitung in Methode und Tool (asynchron)	
3	Exemplarische Sitzung durch die Dozierende: Mystery-Methode via <i>Miro</i>	
4	Vorbereitungszeit (asynchron)	Concept Mapping via <i>Conceptboard</i>
5	Placemat via <i>ONCOO</i>	Forschungstagebücher erstellen via <i>Book Creator</i>
6	Concept Mapping via <i>Mural</i>	Zusammenarbeit im Projekt
7	Forschungstagebücher erstellen via <i>Book Creator</i>	Erklärvideos produzieren via <i>simpleshow</i>
8	Erklärvideos produzieren via <i>simpleshow</i>	Galeriegang via <i>wonder</i>
9	Galeriegang via <i>wonder</i>	Jo-Jo-Methode via <i>Prezi</i>
10	Jo-Jo-Methode via <i>Prezi</i>	Rollenspiel via <i>Voki</i>
11	Egg Race via <i>Padlet</i> und <i>Kahoot!</i>	Egg Race via <i>Padlet</i> und <i>Kahoot!</i>
12	Organisatorisches: Abschluss	Zusammenarbeit im Projekt
13	Mikrofortbildung mit Lehrkräften (asynchron)	Organisatorisches: Abschluss

Die Konzeption der Seminare sah auf Ebene des Lernprozesses (vgl. Abb. 1) vor, dass die Sitzungen 4 bis 11 von den Studierenden in Dreier- oder Vierergruppen vorbereitet und durchgeführt werden. Die Aufgabe bestand für die Lernenden darin, sich eine Methode und ein digitales Tool theoretisch zu erarbeiten, bei einer Stundenplanung unter Berücksichtigung eines Kompetenzbereichs des Biologieunterrichts (Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Bewertung oder Kommunikation; KMK, 2005) sinnvoll zu kombinieren und die erarbeitete Kombination mit den Kommiliton\*innen nach theoretischer Einführung (ca. 30 min.) praktisch zu erproben und zu reflektieren (ca. 60 min.). Auf

übergeordneter Ebene (Abb. 2) folgte die Vor- und Nachbereitung der Studierenden auf ihre ca. 90-minütige Moderation einem Zyklus erfahrungsbasierten Lernens (Kolb, 1984): Sie sammelten konkrete Erfahrungen mit einer Methoden-Tool-Kombination, reflektierten ihre Beobachtungen mit der Dozierenden, konzeptualisierten ihre Erkenntnisse beim Erstellen einer Präsentation sowie eines zu erprobenden Unterrichtsbeispiels und führten die vorbereitete Seminarsitzung mit ihren Kommiliton\*innen durch.

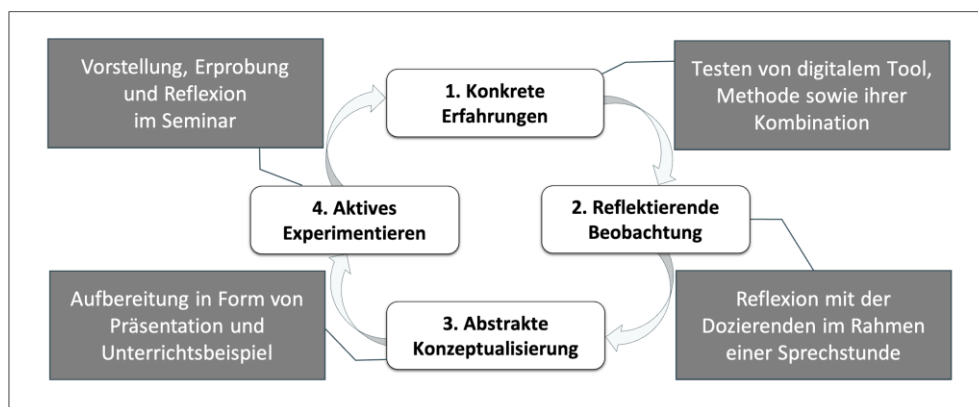


Abbildung 2: Lernprozess im akademischen Teil der Service-Learning-Seminare in Anlehnung an den Zyklus erfahrungsbasierten Lernens nach Kolb (1984)

Die Konzeption der Service-Learning-Seminare sah auf Ebene des Serviceprozesses (vgl. Abb. 1) vor, dass die Studierendengruppen im Rahmen ihrer Studien- und Modulprüfungsleistung a) Erklärvideos für einen YouTube-Kanal (Projekt *MuM*) bzw. b) Praxisartikel für die Zeitschrift *Digital unterrichten Biologie* (Projekt *MeBiDi*) produzieren, in denen das erarbeitete theoretische Wissen zu Methoden-Tool-Kombinationen sowie die mit den Kommiliton\*innen erprobten Umsetzungstipps an praktizierende Biologielehrkräfte weitergegeben werden. In beiden Projekten gab es vor Abgabe der Modulprüfungsleistung für jede Kleingruppe ein digitales Austauschtreffen mit einer praktizierenden Biologielehrkraft, in dem a) Folien und Skript zum Erklärvideo als Mikrofortbildung präsentiert wurden bzw. b) der geschriebene Praxisartikel inklusive erstelltem Unterrichtsmaterial vorab zugeschickt und während des Termins gemeinsam besprochen wurde.<sup>1</sup> Abbildung 3 auf der folgenden Seite veranschaulicht, wie Service- und Lernprozess in den Seminaren ineinandergriffen.

Vor dem Hintergrund der in Kapitel 2 dargestellten Qualitätsstandards und Forschungsbefunde unterscheiden sich die beiden Seminare auf Veranstaltungsebene in Bezug auf 1) die Zusammensetzung der Studierendengruppen (Studienanfänger\*innen versus fortgeschrittene Studierende), 2) die verfügbare Seminarzeit (zwei versus drei Semesterwochenstunden), 3) das zu erzielende Handlungsergebnis (Erklärvideos versus Praxisartikel) sowie 4) Partizipation (keine versus regelmäßige Seminarteile bzw. -sitzen zur Projektarbeit; vgl. Tab. 2).

<sup>1</sup> Da der zeitliche Aufwand für die Studierenden im Projekt *MuM* höher war, wurde der asynchrone Termin für sie als Seminartermin angerechnet (s. Tab. 2, Sitzung 13).

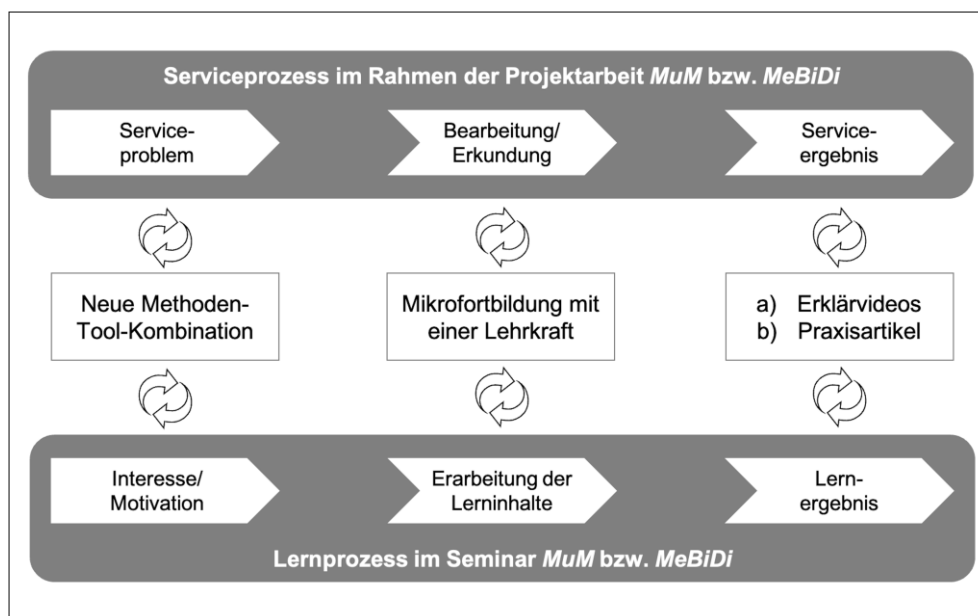


Abbildung 3: Verzahnung von Service- und Lernprozess in den Projekten a) *MuM* und b) *MeBiDi* (Darstellung in Anlehnung an Gerholz und Losch, 2015)

### 3.4 Datenerhebung, Instrumente und Datenauswertung

Die Datenerhebung erfolgte in beiden Projekten mittels Online-Umfrage (*SoSci Survey*) und wurde unmittelbar nach der ersten bzw. letzten Seminarsitzung durchgeführt. Die Umfrage bestand neben den in Tabelle 3 auf der folgenden Seite aufgeführten Instrumenten und drei für die Forschungsfragen dieses Beitrags nicht relevanten offenen Items aus einer einleitenden Aufklärung über die Ziele der Studie und den Umgang mit Forschungsdaten, einem Codesystem zur Pseudonymisierung der erhobenen Daten, einem Fragebogen zu soziodemografischen Daten der Proband\*innen (z.B. Alter, Geschlecht) sowie einer Einverständniserklärung zur Verwendung der erhobenen Daten. Die Bearbeitungszeit betrug im Pretest ca. 15 Minuten; im Posttest war der zeitliche Aufwand durch Fragebögen zur Bewertung der Lehrveranstaltung sowie der Dozierenden leicht erhöht. Die Beteiligung aller Proband\*innen war freiwillig und eine Nicht-Teilnahme bzw. das Zurücktreten von der Studie hatte keinerlei negative Konsequenzen. Über fünf Fragebögen mit sechsstufiger Rating-Skala (adaptiert nach Osterberg et al., 2020) wurden angelehnt an Mishra und Koehler (2006), Baumert und Kunter (2006) sowie Vogel-sang et al. (2019) selbst eingeschätzte digitalisierungsbezogene Kompetenzen zum technologisch-pädagogischen Inhaltswissen (TPACK), technologischen Wissen (TK) und technologisch-pädagogischen Wissen (TPK) sowie unterrichtliche Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) und motivationale Orientierungen (MO) in Bezug auf den Einsatz digitaler Tools im Biologieunterricht erhoben. Die Cronbachs-Alpha-Werte ( $\alpha$ ) aller Instrumente liegen im guten bis exzellenten Bereich.

*Tabelle 3:* Überblick über die eingesetzten Instrumente. Die sechsstufige Rating-Skala der Fragebögen reichte von *stimme gar nicht zu* (1) bis *stimme völlig zu* (6).

<b>Instrument</b>	<b>Beispielitem (Itemzahl)</b>	<b><math>\alpha</math></b>
Selbsteingeschätzte Kompetenzen zum technologisch-pädagogischen Inhaltswissen (TPACK)	<i>Ich kann Biologieunterricht so gestalten, dass sich fachliche Inhalte, die eingesetzten digitalen Tools und die angewandten Methoden angemessen ergänzen. (7)</i>	.95
Selbsteingeschätzte Kompetenzen zum technologischen Wissen (TK)	<i>Beim Nutzen digitaler Tools kann ich technische Probleme selbst lösen. (4)</i>	.83
Selbsteingeschätzte Kompetenzen zum technologisch-pädagogischen Wissen (TPK)	<i>Ich kann digitale Tools wählen, die das Lernen der Schüler*innen im Unterricht fördern. (6)</i>	.90
Unterrichtliche Selbstwirksamkeitserwartungen in Bezug auf den Einsatz digitaler Tools (SWE)	<i>Ich traue mir zu, beim Einsatz von digitalen Tools im Biologieunterricht den Schüler*innen Dinge beizubringen, die sie noch nicht wissen. (4)</i>	.90
Motivationale Orientierungen in Bezug auf den Einsatz digitaler Tools (MO)	<i>Ich bin bereit, auch mal etwas mehr Zeit in die Unterrichtsvorbereitung zu investieren, wenn ich dafür digitale Tools im Unterricht einsetzen kann. (4)</i>	.85

Die Datenauswertung erfolgte auf Basis der klassischen Testtheorie mit der Software SPSS 28. Der Lernerfolg in Bezug auf die in Tabelle 3 dargestellten Konstrukte wurde je Service-Learning-Seminar mittels T-Tests bestimmt. Als Maß für die Effektstärken wurde Cohens  $d$  berechnet.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Lernerfolg der Studierenden im Service-Learning-Seminar *MuM*

Ein Pre-Post-Vergleich mittels T-Tests ergibt, dass die Zustimmung zu allen fünf untersuchten Konstrukten höchstsignifikant gesteigert werden konnte (Tab. 4).

*Tabelle 4:* Pre-Post-Ergebnisse bei der Seminargruppe *MuM* ( $n = 51$ )

<b>Konstrukt</b>	<b><math>M_{Pre}</math> (SD)</b>	<b><math>M_{Post}</math> (SD)</b>	<b><math>t</math></b>	<b><math>p</math></b>	<b><math>d</math></b>
TPACK	3.63/6 (0.98)	4.91/6 (0.68)	-9.87	$\leq .001$	0.92
TK	3.92/6 (0.96)	4.52/6 (0.74)	-4.62	$\leq .001$	0.92
TPK	3.88/6 (0.89)	4.76/6 (0.62)	-7.42	$\leq .001$	0.84
SWE	4.00/6 (1.03)	4.78/6 (0.70)	-5.44	$\leq .001$	1.04
MO	4.33/6 (1.04)	4.77/6 (0.90)	-4.14	$\leq .001$	0.76

Der Effekt bei den motivationalen Orientierungen kann als mittelgradig interpretiert werden. Alle anderen Effekte sind hoch ausgeprägt (Dunlap et al., 1996).

## 4.2 Lernerfolg der Studierenden im Service-Learning-Seminar *MeBiDi*

Ein Pre-Post-Vergleich mittels T-Tests ergibt, dass die Zustimmung zu drei von fünf Konstrukten höchstsignifikant und zu einem Konstrukt sehr signifikant gesteigert werden konnte (Tab. 5).

*Tabelle 5:* Pre-Post-Ergebnisse bei der Seminargruppe *MeBiDi* ( $n = 27$ )

Konstrukt	$M_{\text{Pre}}$ (SD)	$M_{\text{Post}}$ (SD)	$t$	$p$	$d$
TPACK	2.78/6 (1.20)	4.75/6 (0.70)	-7.16	≤ .001	1.43
TK	4.04/6 (0.90)	4.64/6 (0.76)	-3.04	.003	1.03
TPK	3.40/6 (1.09)	4.64/6 (0.71)	-4.92	≤ .001	1.31
SWE	3.24/6 (1.27)	4.72/6 (0.67)	-6.04	≤ .001	1.28
MO	4.55/6 (0.73)	4.81/6 (1.01)	-1.08	.145	-

Der Pre-Post-Unterschied bei den motivationalen Orientierungen ist nicht signifikant. Die Effekte zu den vier anderen Konstrukten sind hoch ausgeprägt (Dunlap et al., 1996).

## 5 Diskussion

Im Rahmen der in diesem Beitrag beschriebenen Studie wurde der Lernerfolg von Studierenden auf der Veranstaltungsebene von Service Learning untersucht. Auffällig an den Ergebnissen ist zunächst, dass sich die Studienanfänger\*innen im Service-Learning-Projekt *MuM* zu Messzeitpunkt 1 hinsichtlich ihrer Kompetenzen zum technologisch-pädagogischen Inhaltswissen (TPACK) und zum technologisch-pädagogischen Wissen (TPK) sowie ihrer unterrichtlichen Selbstwirksamkeitserwartungen in Bezug auf den Einsatz digitaler Tools besser einschätzen als die Masterstudierenden im Projekt *MeBiDi*. Dies könnte entweder daran liegen, dass der Standort Kassel mehr biologiepädagogische Lernangebote zu digitalen Medien anbietet, die ggf. schon von einigen Studierenden genutzt wurden, oder daran, dass sich die Masterstudierenden der Universität Hamburg durch ihren länger andauernden Kompetenzerwerb realistischer einschätzen (Laging, 2021). Die motivationalen Orientierungen in Bezug auf den Einsatz digitaler Tools (MO) sind bei der Studierendengruppe im Projekt *MeBiDi* zu Messzeitpunkt 1 mit 4.55/6 leicht höher ausgeprägt als bei der Studierendengruppe im Projekt *MuM* (4.33/6). Dies könnte in Anlehnung an Figueiras et al. (2020) sowie Schaffer und Shearer (2021) daran liegen, dass das Hamburger Seminar von den Studierenden nach Interesse und Motivation gewählt werden konnte, wohingegen das Kasseler Seminar als Pflichtveranstaltung absolviert werden musste. Letztlich scheinen aber beide Seminargruppen schon vor Besuch der Lehrveranstaltung sehr motiviert zu sein, digitale Tools im Biologieunterricht zu nutzen, was im Einklang mit den Befunden von Vogelsang et al. (2019) steht.

Der Lernerfolg durch die Service-Learning-Seminare ist bei den Studierendengruppen beider Hochschulstandorte hinsichtlich der selbsteingeschätzten Kompetenzen zum technologisch-pädagogischen Inhaltswissen (TPACK), technologischen Wissen (TK) und technologisch-pädagogischen Wissen (TPK) als hoch einzuordnen. Ein positives Ergebnis war vor dem Hintergrund von Studien wie von Altenschmidt et al. (2009), Brail (2016) sowie Reinders und Wittek (2009) zu erwarten. Die höheren Effektstärken im Projekt *MeBiDi* könnten in Anlehnung an die Qualitätsstandards des NYLC (2008) durch mehr Seminarzeit und Partizipation der Studierenden zustande kommen. Da diese Variablen im Rahmen der hier präsentierten Studie nicht systematisch manipuliert wurden, sollen die dargestellten Ergebnisse jedoch nur als Hinweis dafür interpretiert werden, dass Service-Learning-Seminare in der Lehrkräftebildung Biologie auch bei einem

Engagement in Bezug auf Wissenschafts-Praxis-Transfer zu digitalen Medien lernförderlich sein können. Vor dem Hintergrund, dass Messzeitpunkt 2 vor dem Austauschtreffen mit einer konkreten praktizierenden Biologielehrkraft lag, erscheint es denkbar, dass die lernförderlichen Effekte nach Ende der Vorlesungszeit noch weiter zunahmen. Folgestudien sollten einzelne Variablen, die sich in den hier dargestellten Durchführungsvarianten unterscheiden, in Kontrollgruppen-Designs und mit verändertem bzw. drittem Messzeitpunkt untersuchen. Auf Basis der in diesem Beitrag präsentierten Studie kann nur geschlussfolgert werden, dass selbst ein indirekter Service (Mabry, 1998) im Rahmen einer rein digital durchgeführten Lehrveranstaltung bereits hohe lernförderliche Effekte auf die selbsteingeschätzten Kompetenzen erzielt.

Die signifikant gesteigerten unterrichtlichen Selbstwirksamkeitserwartungen in Bezug auf den Einsatz digitaler Tools (SWE) können als erstes Indiz dafür angesehen werden, dass die Studierenden sich durch die Service-Learning-Seminare ähnlich der Befunde von Crone (2013) in die Lage versetzt fühlen, wissenschaftliches Wissen auf konkrete Aufgaben, Probleme und komplexe Zusammenhänge anzuwenden. In Folgestudien könnte wie bei Deeley (2010) näher untersucht werden, ob Studierende gelehrte Theorien und Konzepte tatsächlich besser verstehen, behalten und anwenden können. Aufgrund der in Kapitel 3.3 dargestellten Unterschiede zwischen den Seminaren und dem verwendeten Eingruppen-Pretest-Posttest-Design sollen die vorliegenden Ergebnisse nur als Beleg dafür angesehen werden, dass durch Service-Learning-Lehrveranstaltungen nicht nur zu lernrelevanten (z.B. Gerholz et al., 2018b), sondern auch zu unterrichtlichen Selbstwirksamkeitserwartungen positive Effekte erzielt werden können. Die mittelgradigen bzw. ausbleibenden Pre-Post-Unterschiede bei den motivationalen Orientierungen in Bezug auf den Einsatz digitaler Tools (MO) lassen sich ggf. dadurch erklären, dass die Ausgangswerte vor Beginn des Seminars bereits sehr hoch ausgeprägt sind. Insgesamt kann vor dem Hintergrund der in Tabelle 1 dargestellten Qualitätsstandards und der Ergebnisse von Metastudien (Celio et al., 2011; Conway et al., 2009; Yorio & Ye, 2012) angenommen werden, dass die lernförderlichen Effekte durch intensiveren Kontakt mit den Praxispartner\*innen und mehr Reflexionsangebote weiter hätten gesteigert werden können. In Anlehnung an Spraul et al. (2020), Gerholz (2020) und Reinders (2016) könnten dafür ganze Austausch-/Reflexionssitzungen eingeplant und/oder innovative Reflexionsmethoden (z.B. kontemplative Fotografie, Reflexionsessay, Kleingruppendiskussionen, Tagebuch/Wochenjournale schreiben) genutzt werden. Ob die emotionale Unterstützung durch die Dozierenden in den durchgeführten Projekten in ausreichendem Maß vorhanden und die Relevanz der Seminarinhalte für die Service-Tätigkeit ausreichend erkennbar waren, soll die Auswertung dreier für diesen Beitrag nicht berücksichtigter offener Items zeigen.

## 6 Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der in diesem Beitrag präsentierten Studie zeigen auf Veranstaltungsebene für beide Durchführungsvarianten einer digitalisierungsbezogenen Lehrveranstaltung für angehende Biologielehrkräfte lernförderliche Effekte. Wirkungen auf Institutions- und Transferebene waren nicht Gegenstand der Begleitforschung, auch wenn die Service-Learning-Projekte *MuM* und *MeBiDi* immanent das Ziel hatten, phasenübergreifende Zusammenarbeit zwischen Lehramtsstudierenden und praktizierenden Biologielehrkräften sowie Wissenschafts-Praxis-Transfer zum Einsatz digitaler Medien im Biologieunterricht zu generieren. Auf Institutionsebene kann über die empirischen Ergebnisse hinaus berichtet werden, dass es in den Projekten *MuM* und *MeBiDi* durch die Learning- und Service-Komponente der untersuchten Lehrveranstaltungen gelungen ist, an zwei deutschen Hochschulen Handlungsergebnisse in Form von Erklärvideos und Praxisartikeln theoretisch vorzubereiten, praktisch zu erproben und im Rahmen von Pro-

jektpartnerschaften mit Praxispartner\*innen zu reflektieren. Trotz erschwelter Projektbedingungen während der COVID-19-Pandemie konnte phasenübergreifende Zusammenarbeit initiiert werden, die Lösungen für ein vorab definiertes gesellschaftliches Problem (Distanz- und Hybridunterricht) hervorbrachte. Auf Transferebene kann berichtet werden, dass die Dauer von einem Semester und die kalkulierte Hilfskraftunterstützung im Projekt *MuM* nicht ausreichend waren, um die von den Studierenden als *Change Agents* produzierten Erklärvideos vor Ende der pandemiebedingten Schulschließungen auf einem YouTube-Kanal (<https://www.youtube.com/@MeBiDi>) zu veröffentlichen. Im Projekt *MeBiDi* kam die geplante Veröffentlichung der von Studierenden produzierten Praxisartikel gar nicht zustande, weil die Zeitschrift *Digital unterrichten Biologie* im Herbst 2022 eingestellt wurde. In Bezug auf reziproken Wissenschafts-Praxis-Transfer zum Einsatz digitaler Medien im Biologieunterricht können die Erträge der Projekte *MuM* und *MeBiDi* deshalb noch als ausbaufähig beschrieben werden. In einem thematisch und konzeptionell anschließenden Service-Learning-Projekt der Universität Hamburg (*Digi-LI*, Laufzeit 10/2022–09/2023) wurden drei weitere Service-Learning-Seminare entwickelt und evaluiert. Aufgrund ihrer fächerübergreifenden Inhalte (Digitalisierung und Binnendifferenzierung) erscheint es denkbar, dass sich die entsprechenden Lehrveranstaltungskonzeptionen auch auf andere Lehramtsstudiengänge/Schulfächer und Standorte übertragen lassen. Die Lernförderlichkeit der einzelnen Seminare muss sich jedoch in Folgestudien erst noch erweisen.

## Danksagung

Ich danke den Hilfskräften M. Haeger, T. Szczygiel, J. Schätzlein und A. Aşcı, die die Service-Learning-Projekte *MuM* und *MeBiDi* mit besonderem Engagement unterstützt haben. Gleichrangig bedanke ich mich bei den Lehramtsstudierenden und den kooperierenden Biologielehrkräften, die die in diesem Beitrag präsentierte Studie mit ihrer Teilnahme an den Projekten überhaupt erst möglich gemacht haben.

## Literatur und Internetquellen

- Altenschmidt, K. & Miller, J. (2016). Service Learning – Ein Konzept für die dritte Mission. *Die Hochschule*, 25 (1), 40–51. <https://doi.org/10.25656/01:16201>
- Altenschmidt, K., Miller, J. & Stickdorn, M. (2009). Evaluation von Service Learning-Seminaren. In K. Altenschmidt, J. Miller & W. Stark (Hrsg.), *Raus aus dem Elfenbeinturm? Entwicklungen in Service Learning und bürgerschaftlichem Engagement an deutschen Hochschulen* (S. 121–127). Beltz.
- Backhaus-Maul, H. & Roth, C. (2013). *Service-Learning an Hochschulen in Deutschland. Ein erster empirischer Beitrag zur Vermessung eines jungen Phänomens*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-00124-7>
- Bartsch, G. & Grottker, L. (Hrsg.). (2021). *Service Learning mit Studierenden. Ein kurzer Handlungsleitfaden*. Beltz Juventa.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Becker, S., Bruckermann, T., Finger, A., Huwer, J., Kremser, E., Meier, M., Thoms, L.-J., Thyssen, C. & von Kotzebue, L. (2020). Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften – DiKoLAN. In S. Becker, J. Meßinger-Koppelt & C. Thyssen (Hrsg.), *Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften* (S. 14–43). Joachim Herz Stiftung.

- Berthold, C., Meyer-Guckel, V. & Rohe, W. (Hrsg.). (2010). *Mission Gesellschaft. Engagement und Selbstverständnis der Hochschulen: Ziele, Konzepte, internationale Praxis*. Edition Stifterverband.
- Biçer, N. & Alan, Y. (2022). Service-Based Learning Experiences of Pre-Service Turkish Teachers: Language Teaching to Syrian Refugees. *South African Journal of Education*, 42 (3), 2111. <https://doi.org/10.15700/saje.v42n3a2111>
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung). (2022). *DigitalPakt: Was ist der DigitalPakt Schule?* <https://www.digitalpaktschule.de/de/was-ist-der-digitalpakt-schule-1701.html>
- Brail, S. (2016). Quantifying the Value of Service-Learning: A Comparison of Grade Achievement between Service-Learning and Non-Service-Learning Students. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 28 (2), 148–157.
- Braßler, M. (2018). Interdisciplinary Glocal Service Learning. Enhancement of Students' Interdisciplinary Competence, Self-Awareness and Glocal Civic Activism. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 13 (2), 81–98. <https://www.doi.org/10.3217/zfhe-13-02/05>
- Bringle, R.G. & Clayton, P.H. (2012). Civic Education through Service-Learning: What, How, and Why? In L. McIlrath, A. Lyons & R. Munck (Hrsg.), *Higher Education and Civic Engagement* (S. 101–124). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/9781137074829\\_7](https://doi.org/10.1057/9781137074829_7)
- Burns, D.J. (2011). Motivations to Volunteer and Benefits from Service Learning. An Exploration of Marketing Students. *Journal for Advancement of Marketing Education*, 18 (1), 10–23.
- Busch, M. (2020). *55 Webtools für den Unterricht*. Auer.
- Celio, C.I., Durlak, J. & Dymnicki, A. (2011). A Meta-Analysis of the Impact of Service-Learning on Students. *Journal of Experiential Education*, 34 (2), 164–181. <https://doi.org/10.1177/105382591103400205>
- Choo, J., Tan, Y.K., Ong, F., Tiong, S.S., Nair, S., Ong, J. & Chan, A. (2019). What Works in Service-Learning? Achieving Civic Outcomes, Academic Connection, Career Preparation, and Personal Growth in Students at Ngee Ann Polytechnic. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 25 (2), 95–132. <https://www.doi.org/10.3998/mjcsloa.3239521.0025.208>
- Conway, J.M., Amel, E.L. & Gerwien, D.P. (2009). Teaching and Learning in the Social Context: A Meta-Analysis of Service Learning's Effects on Academic, Personal, Social and Citizenship Outcomes. *Teaching of Psychology*, 36 (4), 233–245. <https://doi.org/10.1080/00986280903172969>
- Crone, T.S. (2013). The Effects of Service-Learning in the Social Psychology Classroom. *Journal of Service-Learning in Higher Education*, 2, 62–74.
- Deeley, S.J. (2010). Service-Learning: Thinking Outside the Box. *Active Learning in Higher Education*, 11 (1), 43–53. <https://doi.org/10.1177/1469787409355870>
- Diepolder, C., Weitzel, H., Huwer, J. & Lukas, S. (2021). Verfügbarkeiten und Zielsetzungen digitalisierungsbezogener Lehrkräftefortbildungen für naturwissenschaftliche Lehrkräfte in Deutschland. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 27, 203–214. <https://doi.org/10.1007/s40573-021-00134-1>
- Dunlap, W.P., Cortina, J.M., Vaslow, J.B. & Burke, M.J. (1996). Meta-Analysis of Experiments with Matched Groups or Repeated Measures Designs. *Psychological Methods*, 1 (2), 170–177. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.2.170>
- Fernandez, K. & Slepcevic-Zach, P. (2018). Didaktische Modellierung einer Service-Learning-Lehrveranstaltung – Ergebnisse eines Design-Based-Research-Ansatzes. *Unterrichtswissenschaft*, 46, 165–184. <https://doi.org/10.1007/s42010-017-0002-8>



- Folgueiras, P., Aramburuzabala, P., Opazo, H., Mugarra, A. & Ruiz, A. (2020). Service-Learning: A Survey of Experiences in Spain. *Education, Citizenship and Social Justice*, 15 (2), 162–180. <https://doi.org/10.1177/1746197918803857>
- Gerholz, K.-H. (2018). Zur Verbindung von Service Learning und ziviler Verantwortungsfähigkeit. Ergebnisse einer prozessanalytischen Studie in der Lehrer\_innenbildung. *HDS.Journal*, (1+2), 12–18.
- Gerholz, K.-H. (2020). Wirkungen von Service Learning – Stand der Forschung. In M. Hofer & J. Derkau (Hrsg.), *Campus und Gesellschaft. Service Learning an deutschen Hochschulen. Positionen und Perspektiven* (S. 70–86). Beltz Juventa.
- Gerholz, K.-H. (2021). Kompetenzentwicklung von Studierenden im Service Learning – Einblicke aus der Forschung. In G. Bartsch & L. Grottker (Hrsg.), *Service Learning mit Studierenden. Ein kurzer Handlungsleitfaden* (S. 72–74). Beltz Juventa.
- Gerholz, K.-H., Holzner, J. & Rausch, A. (2018a). Where Is the Civic Responsibility in Service Learning? A Process-Oriented Empirical Study. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 13 (2), 61–80. <https://doi.org/10.3217/zfhe-13-02/04>
- Gerholz, K.-H., Liszt, V. & Klingsieck, K.B. (2018b). Effects of Learning Design Patterns in Service Learning Courses. *Active Learning in Higher Education*, 19 (1), 47–59. <https://doi.org/10.1177/1469787417721420>
- Gerholz, K.-H. & Losch, S. (2015). Can Service Learning Foster a Social Responsibility among Students? – A Didactical Analysis and Empirical Case-Study in Business Education at a German University. In L. O’Riordan, S. Heinemann & P. Zmuda (Hrsg.), *New Perspectives on Corporate Social Responsibility: Locating the Missing Link* (S. 602–622). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-06794-6\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-658-06794-6_30)
- Gerholz, K.-H. & Slepcevic-Zach, P. (2015). Social Entrepreneurship Education durch Service-Learning – eine Untersuchung auf Basis zweier Pilotstudien in der wirtschaftswissenschaftlichen Hochschulbildung. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 10 (3), 91–111. <https://www.doi.org/10.3217/zfhe-10-03/06>
- Godfrey, P.C., Illes, L.M. & Berry, G.R. (2005). Creating Breadth in Business Education through Service-Learning. *Academy of Management Learning & Education*, 4 (3), 309–323. <https://www.doi.org/10.5465/AMLE.2005.18122420>
- Guo, F., Yao, M., Wang, C., Yan, W. & Zong, X. (2016). The Effects of Service Learning on Student Problem Solving: The Mediating Role of Classroom Engagement. *Teaching of Psychology*, 43 (1), 16–21. <https://doi.org/10.1177/0098628315620064>
- Hart, S.M. & King, J. (2007). Service Learning and Literacy Tutoring: Academic Impact on Pre-Service Teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23 (4), 323–338. <https://www.doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.004>
- Hervás Torres, M., Fernández Martín, F.D., Arco Tirado, J.L. & Miñaca Laprida, M.I. (2017). Effects of a Service-Learning Program on University Students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 15 (1), 126–146. <https://doi.org/10.14204/ejrep.41.16049>
- Hirschinger-Blank, S. & Kenyon, A. (2009). An Evaluation of a Service-Learning Model for Criminal Justice Undergraduate Students. *Journal of Experiential Education*, 32 (1), 61–78. <https://doi.org/10.1177/105382590903200106>
- Hofer, M. (2019). Service Learning und Entwicklung Studierender. In B. Kracke & P. Noack (Hrsg.), *Handbuch Entwicklungs- und Erziehungspsychologie* (S. 459–477). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-53968-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-642-53968-8_22)
- Hofer, M. & Derkau, J. (Hrsg.). (2020). *Campus und Gesellschaft. Service Learning an deutschen Hochschulen. Positionen und Perspektiven*. Beltz Juventa.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. Luchterhand. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf)

- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2016). *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie\\_2017\\_mit\\_Weiterbildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf)
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt: Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_12\\_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf)
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning. Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
- Kotzebue, L. von, Franke, U. & Aufleger, M. (2020). Förderung von Kernkompetenzen im Umgang mit digitalen Medien im Biologieunterricht an der LMU München. In S. Becker, J. Meßinger-Koppelt & C. Thyssen (Hrsg.), *Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften* (S. 90–93). Joachim Herz Stiftung.
- Laging, A. (2021). *Selbstwirksamkeit, Leistung und Calibration in Mathematik. Eine Studie zum Einfluss von Aufgabenmerkmalen und Feedback zu Studienbeginn*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32480-3>
- Lawson, J.E. & Firestone, A.R. (2017). Building the Field: The Case for Community Service Learning. *Teacher Education and Special Education*, 41 (4), 308–320. <https://doi.org/10.1177/0888406417727042>
- Lundy, B. (2007). Service Learning in Life-Span Developmental Psychology: Higher Exam Scores and Increased Empathy. *Teaching of Psychology*, 34 (1), 23–27. <https://doi.org/10.1080/00986280709336644>
- Mabry, J.B. (1998). Pedagogical Variations in Service-Learning and Student Outcomes: How Time, Contact, and Reflection Matter. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 5 (1), 32–47.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Moely, B.E., Furco, A. & Reed, J. (2008). Charity and Social Change: The Impact of Individual Preferences on Service-Learning Outcomes. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 15 (1), 37–48.
- Moely, B.E., & Ilustre, V. (2019). Service Involvement and Civic Attitudes of University Alumni: Later Correlates of Required Public Service Participation during College. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 25 (1), 30–42. <https://doi.org/10.3998/mjcsloa.3239521.0025.103>
- Mtawa, N., Fongwa, S. & Wilson-Strydom, M. (2021). Enhancing Graduate Employability Attributes and Capabilities Formation: A Service-Learning Approach. *Teaching in Higher Education*, 26 (5), 679–695. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1672150>
- NYLC (National Youth Leadership Council). (2008). *K-12 Service Learning Standards for Quality Practice*. <https://www.nylc.org/page/standards>
- Osterberg, J., Bleck, V., Malai, D., Meier, M. & Lipowsky, F. (2020). *Wie haben Lehramtsstudierende der Universität Kassel die Umstellung von Präsenz- auf Online-Lehre erlebt? – Ergebnisse aus PRONET-D*. Universität Kassel. <https://doi.org/10.17170/kobra-202205316263>
- Pazilah, F.N., Hashim, H. & Yunus, M.M. (2021). Service-Learning in English as a Second Language Teacher Training Program: Exploring Pre-Service Teachers' Authentic Learning Experiences. *Arab World English Journal*, 12 (2), 377–398. <https://doi.org/10.24093/awej/vol12no2.26>

- Prentice, M. & Robinson, G. (2010). *Improving Student Learning Outcomes with Service Learning*. American Association of Community Colleges.
- Probst, C., Lukas, S. & Huwer, J. (2020). COVID19: Distance Learning in Times of Crisis. Digital Technologies and Resources for Learning under Lockdown: Promoting Homeschooling in Chemistry Education with Augmented Reality. In L. Gómez Chova, A. López Martínez & I. Candel Torres (Hrsg.), *ICERI Conference Proceedings 2020* (S. 2023–2031). IATED Academy. <https://doi.org/10.21125/iceri.2020.0496>
- Reimer, T., Osann, I. & Godat, F. (2020). *Service Learning. Projekte agil zum Ziel führen – Phasen, Methoden, Beispiele*. Hanser.
- Reinders, H. (2016). *Service Learning – Theoretische Überlegungen und empirische Studien zu Lernen durch Engagement*. Beltz Juventa.
- Reinders, H. & Wittek, R. (2009). Persönlichkeitsentwicklung durch Service Learning an Universitäten. In K. Altenschmidt, J. Miller & W. Stark (Hrsg.), *Raus aus dem Elfenbeinturm? Entwicklungen in Service Learning und bürgerschaftlichem Engagement an deutschen Hochschulen* (S. 128–143). Beltz.
- Rosenkranz, D. (2020). Engagement an Hochschulen benötigt Freiwilligenmanagement. In D. Rosenkranz, S. Roderus & N. Oberbeck (Hrsg.), *Service Learning an Hochschulen. Konzeptionelle Überlegungen und innovative Beispiele* (S. 42–49). Beltz Juventa.
- Rosenkranz, D., Roderus, S. & Oberbeck, N. (Hrsg.). (2020). *Service Learning an Hochschulen. Konzeptionelle Überlegungen und innovative Beispiele*. Beltz Juventa.
- Schaffer, R.H. & Shearer, R. (2021). It's All about the Relationship: Identifying Management Attributes for Quality Nonprofit Partners in Service-Learning. *Journal of Service-Learning in Higher Education*, 12, 16–28.
- Seifert, A. & Zentner, S. (2012). Service-Learning – „Lernen durch Engagement“. Theorie, Wirkungen und praktische Herausforderungen. In U. Sandfuchs, W. Melzer, B. Dühlmeier & A. Rausch (Hrsg.), *Handbuch Erziehung* (S. 283–288). Klinkhardt.
- Seifert, A., Zentner, S. & Nagy, S. (2019). *Praxisbuch Service-Learning. „Lernen durch Engagement“ an Schulen* (2. Aufl.). Beltz.
- Sigmon, R.L. (1979). Service Learning: Three Principles. *Synergist*, 8 (1), 9–11.
- Sigmon, R.L. (1994). *Serving to Learn, Learning to Serve. Linking Service with Learning*. The Council of Independent Colleges.
- Slepcevic-Zach, P. (2017). Service-Learning in der wissenschaftlichen Berufsbildung von Wirtschaftspädagog/inn/en. Ergebnisse einer Mixed-Method-Studie. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 113 (2), 303–324. <https://doi.org/10.25162/zbw-2017-0014>
- Slepcevic-Zach, P. & Gerholz, K.-H. (2015). Service-Learning – Entstehung, Wirksamkeit und konkrete Umsetzung. In E. Augustin, M. Hohenwarter, G. Salmhofer & L. Scheer (Hrsg.), *Theorie, die ankommt* (Grazer Beiträge zur Hochschullehre, Bd. 6) (S. 61–76). Leykam.
- Sliwka, A. (2004). *Service Learning: Verantwortung lernen in Schule und Gemeinde*. BLK. <https://www.doi.org/10.25656/01:258>
- Smith-Paríolá, J. & Gòkè-Paríolá, A. (2006). Expanding the Parameters of Service Learning: A Case Study. *Journal of Studies in International Education*, 10 (1), 71–80. <https://doi.org/10.1177/1028315305283307>
- Song, L. (2018). Improving Pre-Service Teachers' Self-Efficacy on Technology Integration through Service Learning. *The Canadian Journal of Action Research*, 19 (1), 22–32. <https://doi.org/10.33524/cjar.v19i1.373>
- Spörhase, U. & Ruppert, W. (Hrsg.). (2020). *Biologie-Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (5., überarb. Aufl.). Cornelsen Pädagogik.

- Sporer, T., Eichert, A., Brombach, J., Apffelstaedt, M., Gnädig, R. & Starnecker, A. (2011). Service Learning an Hochschulen. Das Augsburger Modell. In T. Köhler & J. Neumann (Hrsg.), *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (S. 70–80). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:11649>
- Spraul, K., Hufnagel, J. & Höfert, A. (2020). Der Beitrag von Service Learning zur Agenda 2030. In D. Rosenkranz, S. Roderus & N. Oberbeck (Hrsg.), *Service Learning an Hochschulen. Konzeptionelle Überlegungen und innovative Beispiele* (S. 170–175). Beltz Juventa.
- Stachowski, L., Bodle, A. & Morrin, M. (2008). Service Learning in Overseas and Navajo Reservation Communities: Student Teachers' Powerful Experiences Build Community Connections, Broaden Worldview, and Inform Classroom Practice. *International Education*, 38 (1), 40–67.
- Swick, K. & Rowls, M. (2000). The Voices of Preservice Teachers on the Meaning and Value of Their Service Learning. *Education*, 120 (3), 461–468.
- SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz) (Hrsg.). (2022). *Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Zusammenfassung*. <https://doi.org/10.25656/01:25274>
- Vogelsang, C., Finger, A., Laumann, D. & Thyssen, C. (2019). Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25 (1), 115–129. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>
- Wade, R.C., Anderson, J.B., Yarbrough, D.B., Pickeral, T., Erickson, J.B. & Kromer, T. (1999). Novice Teachers' Experiences of Community Service-Learning. *Teaching and Teacher Education*, 15 (6), 667–684. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(99\)00014-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(99)00014-1)
- Yorio, P.L. & Ye, F. (2012). A Meta-Analysis on the Effects of Service-Learning on the Social, Personal, and Cognitive Outcomes of Learning. *Academy of Management Learning & Education*, 11 (1), 9–27. <https://www.doi.org/10.5465/amle.2010.0072>

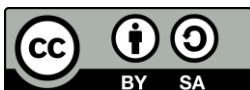
## Beitragsinformationen<sup>2</sup>

### Zitationshinweis:

Grospietsch, F. (2023). Phasenübergreifende Zusammenarbeit durch Service Learning. Evaluation von digitalisierungsbezogenen Lehrveranstaltungen für angehende Biologielehrkräfte. *HLZ – Herausforderung Lehrer\*innenbildung*, 6 (2), 148–168. <https://doi.org/10.11576/hlz-6298>

Eingereicht: 18.02.2023 / Angenommen: 17.05.2023 / Online verfügbar: 17.10.2023

ISSN: 2625–0675



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

<sup>2</sup> Die diesem Artikel zugrunde liegenden Service-Learning-Projekte wurden von *UniKasselTransfer/Service Learning* sowie der Joachim Herz Stiftung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin.

## English Information

**Title:** Cross-Phase Collaboration through Service Learning – Evaluation of Courses Related to Digitalization for Pre-Service Biology Teachers

**Abstract:** The framework *Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften (Digital Competencies for Teaching in Science Education)* enables the derivation of curricula for the university teacher education and provides a theoretical background for the evaluation of pre-service teachers' competences and development. For the use of digital media, a corresponding abundance of teaching and learning scenarios and teaching ideas based on science didactics is emerging at universities, which does not reach in-service teachers as "today's innovators" to the same extent. In the projects *Methoden und Medien im Biologieunterricht (Methods and Media in Biology Teaching)* and *Methoden des Biologieunterrichts digital umsetzen (Implementing Methods of Biology Teaching Digitally)*, pre-service biology teachers were able to gain experience with digital tools in courses at the universities of Kassel and Hamburg (Germany) and to test how subject-specific methods can be digitally implemented or supported. The students passed on their knowledge and corresponding tips on the implementation of the methods to in-service biology teachers via explanatory videos, micro trainings and how-to articles. The educational programme *service learning* is behind this didactical concept: Pre-service biology teachers combine their theoretical learning at the university with the implementation of practically relevant projects that serve the common good. At the same time, they offer a service to beneficiaries from the field of education, which meets a real social need, especially in times of distance and hybrid teaching. In the study presented here, two implementations of a service-learning course related to digitalization were examined in a one-group pretest-posttest design ( $N = 78$  pre-service biology teachers) using quantitative research methods. In both seminar groups, positive effects on self-assessed competences on technological pedagogical content knowledge, technological knowledge and technological pedagogical knowledge as well as on self-efficacy expectations related to teaching were found at the level of learning success.

**Keywords:** service learning; service-learning; cross-phase collaboration; cooperation; science-practice transfer; digital media