

Zum Nachdenken.  
Reflexion über Konzepte, Material und Befunde

# Werkstattbericht zu einer phasenverbindenden Unterrichtsplanung innerhalb eines universitären Seminars am Beispiel der Konstruktion digitaler Unterrichtsmaterialien im Fach Biologie

Marlina Hülsmann<sup>1</sup>, Anne Trapp<sup>1,\*</sup> & Matthias Wilde<sup>1,\*\*</sup>

<sup>1</sup> Universität Bielefeld

\* Kontakt: Universität Bielefeld,

Wissenschaftliche Einrichtung Oberstufen-Kolleg,

Universitätsstraße 23, 33615 Bielefeld

\*\* Kontakt: Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie,

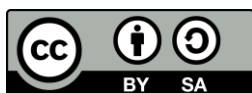
Biologiedidaktik (Zoologie/Humanbiologie),

Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld

anne.trapp@uni-bielefeld.de; matthias.wilde@uni-bielefeld.de

**Zusammenfassung:** Komplexe Lernanforderungen, wie die Planung digitaler Unterrichtsmaterialien in einem Team mit Lehrkräften und Fachdidaktiker\*innen, können Studierende vor Herausforderungen stellen. Um dem gerecht zu werden, können bestimmte Lernsettings Anwendung finden, in denen bspw. durch strukturgebende Elemente und das Angebot von Hilfestellungen eine Orientierung geschaffen wird. Dies kann z.B. durch den Einsatz der Methode des *Soft Scaffoldings*, aber auch durch die Berücksichtigung der Überlegungen des *gemäßigten Konstruktivismus* und der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* erfolgen. Der vorliegende Artikel betrachtet, inwiefern Studierende im Rahmen einer gemeinsamen Unterrichtsplanung mit Lehrkräften und Fachdidaktiker\*innen die getroffenen Maßnahmen zur Lernunterstützung, denen Überlegungen des *gemäßigten Konstruktivismus*, der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* und Maßnahmen des *Soft Scaffoldings* zugrunde liegen, als hilfreich empfinden. In einem leitfadengestützten Interview wurden hierzu zwei Studierende zu ihrer Wahrnehmung der zugrunde gelegten Unterstützungsangebote befragt. An der phasenverbindenden Planung beteiligt waren neben den Studierenden eine Fachdidaktikerin der Biologie und eine Biologielehrkraft. Durch die Auswertung der Interviewdaten mittels qualitativer Inhaltsanalyse konnte gezeigt werden, dass sowohl die Berücksichtigung des *Soft Scaffoldings* als auch des *gemäßigten Konstruktivismus* sowie der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* während der Tridem-Arbeit (Studierende – Lehrkraft – Fachdidaktikerin) durch die Studierenden in vielerlei Hinsicht positiv eingeschätzt wurde. Hervorzuheben ist hier speziell das *Soft Scaffolding* seitens Lehrkraft und Fachdidaktikerin. Eingeschränkt werden müssen diese Befunde jedoch hinsichtlich der fehlenden Strukturgebung besonders zu Beginn der gemeinsamen Arbeit, was sich hemmend auf die Kompetenzwahrnehmung der Studierenden auswirkte. Es zeigt sich außerdem, dass es für gemeinsame Planungsprozesse von großer Bedeutung ist, das Vorwissen der Lernenden zu berücksichtigen. Insgesamt sollte je nach Komplexität der Aufgabe eine noch stärkere Unterstützung erfolgen, um die Professionalisierung der Studierenden bestmöglich zu fördern.

**Schlagwörter:** Konstruktivismus; Scaffolding; Selbstbestimmungstheorie; Digitalität; Digitalisierung; Unterrichtsplanung; Kooperatives Lernen



Dieses Werk ist lizenziert 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

Dieser Werkstattbericht lädt zum Nachdenken über den Prozess der gemeinsamen Unterrichtsplanung durch die Autorin Marlina Hülsmann, zwei Studierende und die Lehrkraft einer Kooperationsschule im Projekt *BiLinked* (Bielefelder Lehrinnovationen für kollaborative Entwicklung digitaler Lehr-/Lernformate) ein. Ziel des von der *Stiftung Innovation in der Hochschullehre* geförderten Projekts *BiLinked* ist die Entwicklung und Erprobung digitaler Lehr-Lernformate mit dem Fokus der Förderung studentischer Partizipation und Kollaboration (vgl. Universität Bielefeld, 2022). An der Erreichung arbeiten vier Communities of Practice (CoP) aus insgesamt neun Fakultäten. Die hier näher betrachtete Community of Practice *Inklusionssensible Lehrer\*innenbildung* hat sich zudem das Ziel gesetzt, die mediendidaktische und medienpädagogische Kompetenzentwicklung der Lehramtsstudierenden zu fördern. Um eine praxisnahe Konzeption von digitalen Elementen im Sinne des „Deeper Learning“<sup>1</sup> besonders zu berücksichtigen, bestehen Kooperationen mit den beiden Versuchsschulen der Universität Bielefeld und mit weiteren Regelschulen im Umkreis. So können Studierende die von ihnen, Fachdidaktiker\*innen und Lehrkräften gemeinsam geplanten Unterrichtsbausteine mit digitalen Elementen praktisch erproben und reflektieren. Die Planung erfolgt im Rahmen eines bildungswissenschaftlichen Seminars für Bachelor-Studierende des weiterführenden Lehramts (Stand WiSe 22/23). Hierfür werden je nach Studierendenzahl mehrere fachliche Tridems, die aus je zwei bis drei Studierenden des weiterführenden Lehramts, einer Person der Fachdidaktik und einer Lehrkraft bestehen, gebildet. Die Gestaltung der Planungsphase obliegt den Mitgliedern der jeweiligen Tridems und vollzieht sich dementsprechend sehr unterschiedlich. Deswegen ist die hier beschriebene Form der Zusammenarbeit im Tridem Biologie nicht auf die anderen Tridems zu übertragen. Ziel der Beteiligung der drei Akteursgruppen ist eine multiperspektivische Auseinandersetzung mit den Gestaltungsmöglichkeiten von Unterricht in einer digitalen Welt und eine stärkere Verknüpfung der unterschiedlichen Phasen der Lehrkräftebildung. Dabei soll nicht der bloße Einsatz digitaler Medien oder Tools im Vordergrund stehen, sondern Überlegungen, wie Unterricht in einer digitalen Kultur aussehen und aktiv gestaltet werden kann (Kultur der Digitalität nach Stalder, 2016).

Der im Folgenden vorgestellte Prozess vollzog sich im Rahmen der ersten Pilotierung im Wintersemester 2021/22. Der Planungsphase vorangestellt ist die überfachliche Vorbereitung der Studierenden im Rahmen des Seminars. Themen sind beispielsweise verantwortungsbewusster Medieneinsatz im Kontext schulischer Lehr-/Lernprozesse in einer Kultur der Digitalität, rechtliche Grundlagen zum Einsatz digitaler Tools sowie eine inklusionssensible Planung digitalen Unterrichts. Umgesetzt wird das Seminar mit einerseits digitalen Selbstlernelementen, die den Studierenden über eine Lernplattform zur Verfügung gestellt werden, und andererseits vertiefenden und kollaborativ angelegten Elementen in Präsenzphasen des Seminars, also im Sinne des „Inverted Classroom“ (vgl. Handke, 2012). In der daran anschließenden Planungsphase treffen sich die fachlichen Tridems, um nach Vorgaben der beteiligten Lehrkraft digitale Unterrichtsbausteine für eine Unterrichtseinheit von ca. zwei bis vier Stunden zu gestalten. Die Aufgabenverteilung innerhalb der Teams erfolgt durch die Mitglieder der Tridems, genauso wie die Gestaltung der Planung. Nach der ca. sechswöchigen Planungsphase und im besten Falle praktischen Erprobung in einer Lerngruppe der Lehrkraft werden alle Unterrichtsplanungen mit Blick auf deren digitale Elemente vor der Gesamtgruppe (Seminarteilnehmende, Lehrende, Lehrkräfte und an dem Projekt beteiligte Fachdidaktiker\*innen und Hochschullehrende) präsentiert und gemeinsam hinsichtlich der oben beschriebenen Ziele reflektiert.

---

<sup>1</sup> „Deeper learning“ bezeichnet die Verknüpfung von Wissensaneignung und praktischer Problemlösung durch Lernende vor dem Hintergrund echter Herausforderungen in Abgrenzung vom „deep learning“ digitaler Technologien (vgl. Sliwka, 2018).

Dieser Artikel stellt nun im Folgenden die Überlegungen der begleitenden Fachdidaktikerin Marlina Hülsmann während des ersten Pilotdurchgangs vor. Um das exemplarische Tridem-Konzept im Fach Biologie einer ersten Evaluation zu unterziehen, wurden nach dessen Durchführung zwei Interviews mit den beteiligten Studierenden dieses Durchgangs geführt, um ihre Perspektive näher betrachten zu können. Diese Ergebnisse sollen hier, nach der Vorstellung des Konzepts der Zusammenarbeit, den Ausgangspunkt der Anregung zum Nachdenken darstellen.

## 2 Theorie

Die der Tridem-Arbeit im Fach Biologie von der Fachdidaktikerin zugrunde gelegten Maßnahmen zur Lernunterstützung sind abgeleitet aus dem *Gemäßigten Konstruktivismus* (Gerstenmaier & Mandl, 1995; Reinmann & Mandl, 2006), der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* (Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2017) und dem *Soft Scaffolding* (Arnold et al., 2017; Saye & Brush, 2002). Die beratenden und teils betreuenden Personen innerhalb des Tridems umfassen hierbei sowohl die Fachdidaktikerin selbst als auch eine Biologielehrkraft. Die Fachdidaktikerin entschied sich für ein engeres Betreuungskonzept, da die Studierenden in Bezug auf Unterrichtsplanung geringe Vorkenntnisse mitbrachten. Alternativ wäre unter anderen Bedingungen auch eine stärker kollaborative Zusammenarbeit möglich gewesen. Die Art des Betreuungskonzeptes, welches auf den Überlegungen der Fachdidaktikerin als Teil des Tridems basiert, sollte eine grundlegende Struktur geben und die Studierenden in einem dennoch selbstständigen Lernprozess unterstützen. Im Folgenden werden die dieser Tridem-Arbeit zugrunde gelegten Theorien bzw. Methoden vorgestellt.

### 2.1 Gemäßigter Konstruktivismus

Der gemäßigte Konstruktivismus stellt eine Abgrenzung zum radikalen Konstruktivismus dar, welcher davon ausgeht, dass Lernende ihr Wissen ausschließlich eigenständig generieren, indem sie neue Informationen erkennen und in ihr bestehendes Wissen einbetten (von Glasersfeld, 1989). Für den gemäßigten Konstruktivismus hingegen ist es von Bedeutung, den Lernprozess so zu gestalten, dass die Lernenden Unterstützung beim eigenständigen Wissensaufbau erfahren (Reinmann & Mandl, 2006). Dazu gehört es u.a., innerhalb des Lernprozesses Hilfestellungen anzubieten (Kirschner et al., 2006). Die Umsetzung der sechs von Reinmann und Mandl (2006) postulierten Merkmale des gemäßigten Konstruktivismus im Lehr-Lern-Geschehen kann bei Lernenden zu einer Verbesserung ihrer Lernleistung führen (Bätz, 2010). Lernen sollte demzufolge selbstgesteuert, aktiv, konstruktiv, situativ, emotional und sozial erfolgen (Reinmann & Mandl, 2006).

Die ersten drei genannten Prozessmerkmale *selbstgesteuert*, *aktiv* und *konstruktiv* gelten als stark miteinander verwoben (Desch et al., 2017). Das Merkmal *selbstgesteuert* bedeutet, dass der\*die Lernende für die Steuerung des eigenen Lernprozesses selbst die Verantwortung trägt (Reinmann & Mandl, 2006), während die Komponente *aktiv* betont, dass Wissen unter kognitiver innerer Beteiligung von jedem\*jeder Lernenden konstruiert wird (von Glasersfeld, 1989). Ein\*e Lernende\*r hat hier die Aufgabe, zu identifizieren, ob und inwiefern sein\*ihr bestehendes Wissen sich von neuen Inhalten unterscheidet. In solchen Fällen sollte er\*sie einen aktiven Lernprozess initiieren (Wolff, 1994). Das Merkmal *konstruktiv* meint, dass auf Basis des bisherigen Wissens neues Wissen von den Lernenden selbst aufgebaut wird (Hasselhorn & Gold, 2006). Jedoch sollten aus diesem Prozessmerkmal keine Lernformate ohne jegliche Unterstützung der Lernenden abgeleitet werden (Kirschner et al., 2006). Inwiefern der Lernprozess strukturiert und Lernende unterstützt werden sollten, variiert dabei u.a. hinsichtlich deren Vorerfahrung (Kintsch, 2009).

Ein weiteres Merkmal gemäßigt konstruktivistischer Lernumgebungen ist Lernen als *situativer* Prozess. Gemeint ist hiermit, dass sich der Lerngegenstand nicht von der entsprechenden Lernsituation separieren lässt und Wissenserwerb vermittelt durch authentische Probleme erfolgen sollte (Reinmann & Mandl, 2006). Die *emotionale* Komponente des gemäßigten Konstruktivismus betont die Bedeutung von Emotionen für Motivation und Lernen (Reinmann & Mandl, 2006). Dies geht oft mit einer Identifikation mit dem Lerninhalt einher (Dubs, 1995).

Unter dem sechsten und letzten Prozessmerkmal *sozial* wird verstanden, dass soziale Prozesse Wissen hervorbringen können (Terhart, 1999). Kollaboratives Arbeiten kann dazu beitragen, dass Lernende ihr Verständnis innerhalb einer Lernsituation miteinander diskutieren und somit gegebenenfalls zu einer Umstrukturierung dieses bisherigen Verständnisses angeregt werden (Dubs, 1995; Puntambekar, 2021). Ziel der Etablierung des gemäßigten Konstruktivismus im Rahmen der Tridem-Arbeit war die Vorstrukturierung der Lernumgebung, welche den Studierenden Freiraum zur eigenständigen Ausgestaltung ermöglichte.

## 2.2 Selbstbestimmungstheorie der Motivation

Deci und Ryan (1993) beschreiben in ihrer Selbstbestimmungstheorie der Motivation (engl. *Self-Determination Theory*, kurz: *SDT*) menschliche Bedürfnisse, welche bei Berücksichtigung ebenso wie der gemäßigte Konstruktivismus zu erfolgreichem Lerngeschehen beitragen können. Es handelt sich hierbei um die drei psychologischen Grundbedürfnisse (*basic needs*) nach *Autonomie*, *Kompetenz* und *sozialer Eingebundenheit*. Die drei genannten *basic needs* gehören zu den wichtigsten motivationalen Handlungsenergiequellen (Deci & Ryan, 1993). Wichtig dabei ist, Lernumgebungen so zu gestalten, dass diese Bedürfnisse in möglichst hohem Maße befriedigt werden, damit Lernende intrinsisch motiviert lernen können. Intrinsisch motiviertes Lernen begünstigt tiefer gehende Formen des Lernens, während die Ausprägung extrinsischer Lernmotivation eher oberflächliches Lernen zu fördern scheint (Krapp, 2005; Schiefele & Schreyer, 1994).

Dem Bedürfnis nach *Autonomie* wird nachgekommen, indem ein Mensch sein Verhalten als von Freiwilligkeit und Engagement geprägt wahrnimmt (Ryan & Deci, 2017). Das Bedürfnis nach Selbstbestimmung wird dann befriedigt, wenn sich ein Individuum als Handlungsverursacher\*in sieht und sich frei in der eigenen Entscheidung fühlt, bestimmten Tätigkeiten nachzugehen (Reeve, 2015; Ryan & Deci, 2017). Das Bedürfnis nach Autonomie gliedert sich wiederum in die drei Teilqualitäten *Wahl*, *Ort der Handlungsverursachung* und *Freiwilligkeit* (Reeve, 2002). *Kompetenz* beschreibt das Grundbedürfnis, sich effektiv und wirksam zu fühlen (Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2017). Kompetenzfördernde Lernarrangements sind u.a. gekennzeichnet durch das Angebot optimaler Herausforderung und wirkungsrelevantes Feedback (Deci & Ryan, 1993). Dabei kann Feedback, welches auf autonomieförderliche Art gegeben wird, die Wahrnehmung von Kompetenz und somit intrinsische Motivation fördern (Deci & Ryan, 1993). Das dritte psychologische Grundbedürfnis beschreibt die *soziale Eingebundenheit*. Gestillt wird dieses Bedürfnis, wenn sich ein Mensch sozial integriert fühlt, wobei zentral ist, dass sich andere Personen um ihn sorgen und er sich zugleich um die Belange anderer kümmert (Ryan & Deci, 2017). Speziell die Förderung der Kompetenz sowie der Autonomiewahrnehmung der Studierenden sollte durch die Etablierung von informierendem Feedback und das Gewähren von Wahlmöglichkeiten innerhalb des gemeinsamen Planungsprozesses ermöglicht werden. Die soziale Eingebundenheit sollte durch die gleichwertige Einbindung und ein zugewandtes Miteinander aller Beteiligten gewährleistet werden.

### 2.3 Soft Scaffolding

Ebenso wie die beiden oben angeführten Theorien spielte die Methode *Scaffolding* eine zentrale Rolle in der Umsetzung der Tridem-Arbeit im Fach Biologie. Komplexe Anforderungen, wie es die vielfältigen Aufgaben der Studierenden im Rahmen der Unterrichtsplanung waren, können Lernende schnell überfordern (Schmidt-Weigand et al., 2008). Das *Scaffolding* bietet hier eine wichtige Maßnahme im Bereich der Lernunterstützungen. Saye und Brush (2002) unterscheiden dabei zwei grundlegende Arten von Unterstützungen: *hard scaffolds* und *soft scaffolds*. Unter *hard scaffolds* (nach Puntambekar, 2021, auch *tool scaffolds*) werden statische Unterstützungen verstanden, die potenziell auftretende Probleme der Lernenden antizipieren und somit vorbereitet werden können (Saye & Brush, 2002), worunter z.B. der Einsatz gestufter Lernhilfen fällt (Schmidt-Weigand et al., 2008).

*Soft scaffolds* werden hingegen als dynamische Unterstützungsmaßnahmen gesehen, welche eine situative Diagnosekompetenz seitens der Lehrenden voraussetzen (Arnold et al., 2017). Puntambekar (2021) beschreibt diese Art der Unterstützung auch als *social scaffolds*, welche im Vergleich zu den *hard scaffolds* eine individuellere Form der Unterstützung darstellen. Diese Art des *Scaffoldings* setzt unmittelbar am aktuellen Verständnis der Lernenden in der konkreten Lernsituation an (Puntambekar, 2021). Hmelo-Silver et al. (2007) stellen diesbezüglich heraus, dass Lernenden durch diese Art der Unterstützung ermöglicht wird, ebenso Aufgaben zu erledigen, die über ihre derzeitigen Fähigkeiten hinausgehen. Die Berücksichtigung des *Soft Scaffoldings* in Form situativ mündlicher sowie schriftlicher Rückmeldungen sollte die Studierenden dort unterstützen, wo Hilfestellungen benötigt wurden, um sie in ihrem Lernprozess optimal fördern zu können. Dies wurde beispielsweise über schriftliche Anmerkungen innerhalb eines gemeinsam bearbeitbaren Dokuments umgesetzt, welches den Studierenden Hinweise über die Qualität und den Fortschritt ihrer Unterrichtsplanung und/oder des erstellten Unterrichtsmaterials gab.

In der vorliegenden Studie soll im weiteren Verlauf näher beleuchtet werden, inwiefern die drei vorgestellten Theorien bzw. Methoden innerhalb der Tridem-Arbeit praktische Umsetzung fanden und wie sie von den beteiligten Studierenden eingeschätzt wurden.

## 3 Fragestellung

Das in dieser Studie untersuchte Tridem des Fachbereichs Biologie bestand neben der Autorin Marlina Hülsmann als Fachdidaktikerin aus zwei Lehramtsstudierenden und einer Biologielehrkraft einer Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen. Ziel der Tridem-Arbeit war es, ein dreistündiges Unterrichtsvorhaben unter Einbezug digitaler Elemente zu konzipieren. Die hierfür benötigten Kompetenzen auf Seiten der Beteiligten und insbesondere der Studierenden sind, angelehnt an das DPACK-Modell (vgl. Pädagogische Hochschule Schwyz, 2022), vielseitig. Das DPACK-Modell, das eine Weiterentwicklung des TPACK-Modells nach Mishra und Koehler (2006) darstellt, verdeutlicht, dass (angehende) Lehrkräfte inhaltliche und pädagogische Kompetenzen sowie Digitalisierungskompetenz benötigen, um digitale Medien im Sinne der kulturellen Transformationsprozesse sinnvoll einzusetzen. Sie benötigen also zusätzlich zu dem bisherigen Wissen über Inhalte und Pädagogik und zu den damit verbundenen Kompetenzen Wissen über die Funktionsweisen digitaler Medien, deren Wechselwirkungen mit Individuen bzw. der Gesellschaft und deren Anwendung in Lehr-/Lernprozessen und müssen in diesem Themenfeld kompetent agieren können (vgl. Pädagogische Hochschule Schwyz, 2022). Zusätzlich sollte in der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden, dass die entstehenden Materialien inklusionssensibel sind. Die Studierenden mussten also sowohl die Unterrichtsinhalte thematisch durchdrungen haben als auch diese entsprechend der

ihnen zur Verfügung gestellten Lerngruppe didaktisch reduzieren und aufbereiten und zusätzlich überlegen, wie digitale Elemente sinnvoll eingesetzt werden konnten. Die Anforderungen, die in der Tridem-Arbeit an die Studierenden gestellt wurden, sind somit vergleichsweise hoch einzuschätzen. Da sich die Lehramtsstudierenden des weiterführenden Lehramts zum Zeitpunkt des begleitenden Seminars im Bachelorstudium befanden, hatten sie zudem keine bis wenig Erfahrung in der Planung von Unterricht. Im Regelfall belegen Lehramtsstudierende der Biologie im dritten Semester ihres Bachelorstudiums lediglich ein Seminar zur Planung und Durchführung von Biologieunterricht, in welchem sich eine der Studierenden im Tridem zu diesem Zeitpunkt noch nicht befand (vgl. Universität Bielefeld, 2015).

Um den komplexen Anforderungen an die Studierenden in der Tridem-Arbeit gerecht zu werden, wurden die vorgestellten Konzepte des *Gemäßigten Konstruktivismus*, der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* und des *Soft Scaffoldings* in der Zusammenarbeit als lernunterstützende Maßnahmen berücksichtigt. Der *Gemäßigte Konstruktivismus*, welcher eine Strukturierung des Lernprozesses fordert, um den Lernenden Orientierung und Hilfestellungen zu geben (Kirschner et al., 2006; Reinmann & Mandl, 2006), und das *Soft Scaffolding*, das eine Art dieser Hilfestellungen darstellt und situative Unterstützung seitens der Fachdidaktikerin und der Lehrkraft bieten kann, fanden Eingang in die gemeinsame Tridem-Arbeit. Ebenso von Bedeutung für erfolgreiches Lehr-Lern-Geschehen ist die Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse nach Deci und Ryan (1993), da sie eine zentrale Rolle bei in der Entstehung intrinsischer Motivation spielt, welche wiederum zuträglich für tiefgehendes Lernen ist (Schiefele & Schreyer, 1994). Dadurch sollte den Studierenden eine Lernumgebung geboten werden, in der sie für sich bestmögliche Lernerfolge erzielen konnten. Inwiefern sich diese Überlegungen in den subjektiven Einschätzungen der Studierenden bezogen auf die Tridem-Arbeit widerspiegeln und inwieweit sie diese als unterstützend wahrgenommen haben, soll im weiteren Verlauf dieses Artikels herausgearbeitet werden. Hieraus ergibt sich für die vorliegende Untersuchung folgende Fragestellung:

Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich in der exemplarischen Tridem-Arbeit aus Sicht zweier beteiligter Studierender bezüglich der aus dem *gemäßigten Konstruktivismus*, der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* und dem *Soft Scaffolding* abgeleiteten Maßnahmen zur Lernunterstützung?

## 4 Methodisches Vorgehen

### 4.1 Stichprobe

Die Stichprobe umfasst zwei weibliche Studierende des Bachelorstudiengangs Biologie des weiterführenden Lehramts (Gymnasium/Gesamtschule) im zweiten und sechsten Semester.

### 4.2 Verlauf der Tridem-Arbeit

Die vorliegende qualitative Studie untersucht einen exemplarischen phasenübergreifenden Prozess mit dem Ziel der gemeinsamen Unterrichtsplanung mittels zweier leitfadengestützter Interviews, die den knapp zweimonatigen Zeitraum der gemeinsamen Tridem-Arbeit erfassen.

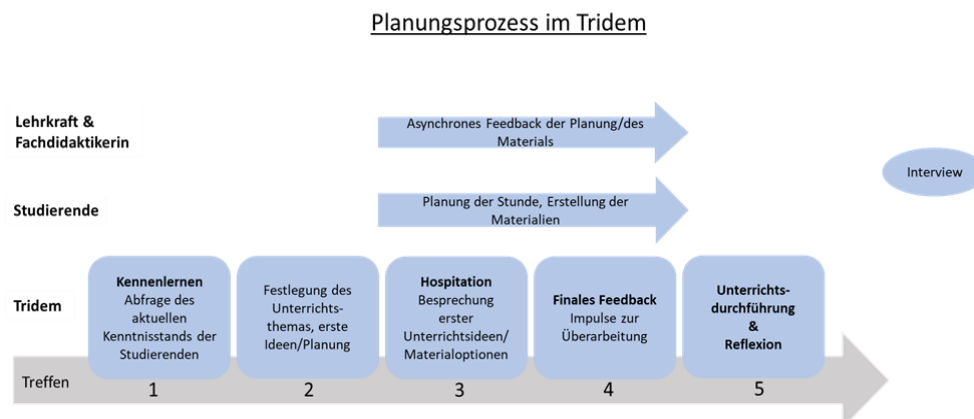


Abbildung 1: Darstellung der Unterrichtsplanung im Tridem (eigene Darstellung)

Innerhalb der Tridem-Arbeit fanden regelmäßige, meist zweiwöchentliche Treffen per Videokonferenz statt (vgl. Abb. 1). Bei einem digitalen Kennenlernen aller Beteiligten wurde über den aktuellen Kenntnisstand der Studierenden gesprochen, beispielsweise inwiefern sie erste Unterrichtserfahrungen mitbringen und/oder bereits mit digitalen Medien gearbeitet haben. In der Woche nach dem Kennenlernen folgte ein erstes Online-Meeting zur Festlegung des Themas (Herstellung und Wirkung von mRNA-Impfstoffen), zu ersten Ideen zum Unterricht und zur Planung einer Hospitation in dem zu unterrichtenden Biologie-Leistungskurs der Qualifikationsphase 1 (Q1). Zwei Wochen darauf folgte die Hospitation in Präsenz samt anschließender Besprechung der konkreteren Unterrichtsideen samt Unterrichtsmaterial. Die Hospitation in der Schule diente einem ersten Kennenlernen des zu unterrichtenden Kurses und einer Einschätzung der Lerngruppe bezüglich ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten. Weitere zwei Wochen später wurde in einem digitalen Meeting das von den Studierenden erstellte Unterrichtsmaterial besprochen, und es wurden seitens der Fachdidaktikerin und der Lehrkraft Impulse zur Überarbeitung gegeben. Diese Impulse bezogen sich primär auf die Umgestaltung des Unterrichtsmaterials, beispielsweise mit Blick auf notwendige Anpassungen an die Lerngruppe (Aufgabenstellungen, Differenzierungen etc.) und die Berücksichtigung fachdidaktisch relevanter Theorien wie des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges (Spörhase-Eichmann, 2015), welchem die Schulstunden folgen sollten.

Die in der Zwischenzeit von den Studierenden aufgestellte Unterrichtsplanung und das entstandene Material wurden digital festgehalten und allen Tridem-Beteiligten über ein Online-Dokument zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise hatten die Fachdidaktikerin und die Lehrkraft die Möglichkeit, dieses final zu kommentieren, und die Studierenden konnten so letzte Rückmeldungen einfließen lassen. Für die Erstellung des Unterrichtsmaterials wurde das digitale Tool *Book Creator* (2022) genutzt, welches ein Werkzeug zur Erstellung und Nutzung digitaler und interaktiver Bücher ist. Mit Hilfe des *Book Creators* bereiteten die Studierenden entsprechend an die Lerngruppe angepasste Texte zur Wirkungsweise von mRNA-Impfstoffen vor und integrierten dabei einige Informationsvideos. Arbeiten konnten die Schüler\*innen mit den entstandenen digitalen Büchern mithilfe schuleigener iPads. Durch die Unterrichtsstunde selbst wurde ebenfalls digital mittels PowerPoint-Präsentation geleitet.

Innerhalb der gesamten Tridem-Arbeit waren die Studierenden im Arbeitsprozess relativ frei, wurden dabei jedoch situativ sowohl von der Lehrkraft als auch von der Vertreterin der Fachdidaktik unterstützt. Es fanden die bereits beschriebenen digitalen Treffen statt, bei denen der Stand des Arbeitsprozesses und des entstehenden Materials besprochen wurde. Darüber hinaus gaben Lehrkraft und Fachdidaktikerin regelmäßiges schriftliches Feedback zum entstandenen Material. So hatten die Studierenden die Möglichkeit, diese Rückmeldungen auch zwischen den geplanten Treffen einzuarbeiten, während bei auftretenden Unklarheiten erneut Rückfragen gestellt werden konnten. Die

zugrunde liegenden Theorien und Methoden (siehe Kap. 2) wurden damit implizit in der Zusammenarbeit berücksichtigt, nicht aber explizit mit den Studierenden thematisiert.

Während der Durchführung der Unterrichtsstunden hielten sich Lehrkraft und Fachdidaktikerin im Hintergrund, reagierten jedoch ermutigend auf Unsicherheiten der Studierenden. Nach der Unterrichtsintervention fand im Tridem eine Feedback-Runde per Videokonferenz statt, in der die Studierenden, die Lehrkraft und die Fachdidaktikerin gemeinsam den abgehaltenen Unterricht reflektierten. Zuletzt erstellten die Studierenden gemeinsam mit der Fachdidaktikerin eine Präsentation, welche im Seminar, in das die Tridem-Arbeit eingebettet war, vorgestellt werden sollte. Eingeflossen sind hier unter anderem die der Unterrichtsstunde zugrunde gelegten fachdidaktischen Zugänge der Problemorientierung und des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs (Spörhase-Eichmann, 2015). Etwa zwei Monate nach Beendigung der Tridem-Arbeit fanden die leitfadengestützten Interviews mit beiden Studierenden statt.

### 4.3 Das leitfadengestützte Interview

Nach Beendigung der Tridem-Arbeit wurden mit den Probandinnen etwa halbstündige leitfadengestützte Interviews nach Helfferich (2014) von einer in die Tridem-Arbeit nicht involvierten Person durchgeführt. Diese Methode lässt sich speziell für die Rekonstruktion subjektiver Konzepte verwenden (Helfferich, 2014) und wurde deshalb in der vorliegenden Untersuchung verwendet, um die Wahrnehmung der Studierenden innerhalb der gemeinsamen Tridem-Arbeit zu beleuchten. Der Leitfaden war unterteilt in die Abschnitte *Gemäßigter Konstruktivismus* (z.B. „Inwiefern war die Lernumgebung für dich offen / vorstrukturiert und wie hilfreich war das für dich?“), *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* (z.B. „Inwiefern hast du dich kompetent gefühlt?“) und *Soft Scaffolding* (z.B. „Inwiefern wurdest du während der Tridem-Arbeit seitens der Lehrkraft / der Fachdidaktik unterstützt?“).

### 4.4 Qualitative Auswertung

Die Interviews der Studierenden wurden mithilfe der strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse unter Entwicklung eines deduktiven Kategoriensystems von der beteiligten Fachdidaktikerin ausgewertet. Zugrunde lag hier die deduktive Kategorienbildung nach Mayring (2010), bei der vorab das Kategoriensystem theoriegeleitet entwickelt und anschließend an den Text herangetragen wurde. In einem ersten Schritt wurden die aufgezeichneten Interviews in ein Transkript überführt. Anschließend wurden die vorab theoriegeleitet postulierten Kategorien einzelnen Textpassagen zugeordnet. Hierfür wurde ein Kodierleitfaden entwickelt, welcher für jede Kategorie eine Definition, Textpassagen als Ankerbeispiel und Kodierregeln enthält (Mayring & Fenzl, 2014).

### 4.5 Kategorienbildung

Der Theorie nach wurden hinsichtlich des gemäßigten Konstruktivismus die Merkmale *selbstgesteuert* und *aktiv* unter einer Kategorie zusammengefasst, weil sich beim Kodieren herausstellte, dass sich die genannten Prozessmerkmale inhaltlich kaum separieren lassen (Desch et al., 2017). Die Prozessmerkmale *emotional* und *situativ* werden hier nicht als Unterkategorie aufgeführt, da sie in den Transkripten nicht vorlagen und somit nicht kodiert werden konnten. Zudem wurden die drei psychologischen Grundbedürfnisse der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* jeweils einzeln erfasst; lediglich das *Scaffolding* wurde nicht weiter untergliedert, da während der Tridem-Arbeit ausschließlich das *Soft Scaffolding* durch die Lehrkraft und die Fachdidaktikerin Anwendung fand. Entsprechend wurde folgendes deduktiv entwickelte Kategoriensystem zur Auswertung der Interviews genutzt:



**Gemäßigter Konstruktivismus**

selbstgesteuert / aktiv  
 sozial  
 konstruktiv

**Selbstbestimmungstheorie der Motivation**

Autonomie  
 Kompetenz  
 Soziale Eingebundenheit

**Soft Scaffolding**

Eine ausführlichere Erläuterung des Kategoriensystems mit Ankerbeispielen findet sich im angehängten Kodierleitfaden (vgl. Online-Supplement).

## 5 Ergebnisse

Zur Analyse der Wahrnehmung der Tridem-Arbeit konnten zwei Interviews mit Studierenden herangezogen werden, die mit Perspektive auf die oben beschriebenen Theorien bzw. Methoden betrachtet wurden. Im Folgenden werden die Ergebnisse der qualitativen Analyse der Interview-Protokolle dargestellt. Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich dabei an dem zuvor deduktiv gebildeten Kategoriensystem.

Insgesamt wurden 115 Textpassagen aus beiden transkribierten Interviews den oben aufgeführten Kategorien zugeordnet. Dabei wurde für jede Kategorie weiter in positive (+) und negative (-) Ausprägungen unterschieden. Diese Kategorisierung bzw. Differenzierung der Kategorien in (+) und (-) basiert auf den Einschätzungen der Studierenden. Für die Unterkategorie *Autonomie* gaben die Studierenden beispielsweise an, sich während der Tridem-Arbeit frei gefühlt zu haben („*Sie haben uns jetzt nicht gesagt, mach das doch so, mach das doch so, wir waren eben sehr frei*“). Diese Studierendenaussage wurde beim Kodieren von der Fachdidaktikerin in die Kategorie *Autonomie* (+) eingeordnet. Zu der entsprechenden Kategorie *Autonomie* (-) wurden Interviewsegmente gezählt, in denen Studierende über ein geringes Autonomieerleben berichteten („*[...] und hat gesagt, nein, das geht so nicht, ihr müsst euch auch trotzdem an diesen Weg halten, und das war natürlich total die Einschränkung irgendwie.*“).

Bezüglich der Umsetzung des *Gemäßigten Konstruktivismus* kann den Transkripten entnommen werden, dass sich für das Prozessmerkmal *selbstgesteuert / aktiv* sowohl einige positive als auch kritischere Einschätzungen seitens der Studierenden finden. Die Selbststeuerung wurde von den befragten Probandinnen durchaus wahrgenommen, jedoch oft gemischt eingestuft. Zum einen wurde positiv hervorgehoben, dass die Zusammenarbeit genug Freiräume zur Eigentätigkeit ließ („*Und wir haben es halt selber gemacht, deswegen würde ich schon sagen, dass es eine sehr, sehr gute Gruppenarbeit war, auch wenn es eben nicht so eng war.*“). Zum anderen äußerten sie jedoch, dass sie aufgrund der hohen Selbststeuerung verunsichert waren, was sie mit einer fehlenden Strukturgebung begründeten („*Also wir hatten, glaube ich, von allen drei Parteien nicht so einen gegebenen Rahmen am Anfang, und das hat uns erst ein bisschen verunsichert, verwirrt, weil niemand richtig wusste, wer gibt jetzt den Ton an.*“). Insgesamt schien das Prozessmerkmal *selbstgesteuert / aktiv* zu Beginn negativer wahrgenommen worden zu sein als bei Beendigung der Tridem-Arbeit („*In diesem Moment fand ich es ganz schrecklich, im Nachhinein hat es mir persönlich total viel gebracht.*“).

In Bezug auf das Prozessmerkmal *sozial* wurden ausschließlich positive Äußerungen getroffen. So merkte eine Probandin an, dass sie sich innerhalb des Tridems gut austauschen und sich gegenseitig geholfen werden konnte („*Auf jeden Fall würde ich sagen, dass da guter Austausch stattgefunden hat. Jeder konnte irgendwie seine Fragen und seine Punkte anmerken, man konnte sich gegenseitig ganz gut helfen.*“). Insgesamt wurde die Zusammenarbeit innerhalb des Tridems als sehr positiv wahrgenommen („*Es*

*war eine der besten Gruppenarbeiten oder gemeinsamen Arbeiten, die ich hatte bis jetzt, würde ich sagen.“*).

Hinsichtlich des Merkmals *konstruktiv*, welches besagt, dass auf Grundlage des Vorwissens neues Wissen aufgebaut wird, lässt sich hingegen festhalten, dass diese Komponente nach Aussage der Studierenden eher keine Anwendung fand. Der Einbezug des Vorwissens und das Eingehen auf diverse Vorwissenslücken fanden innerhalb der Tridem-Arbeit offenbar unzureichend statt:

*Da wir ja zu dem Zeitpunkt noch im Bachelor waren beide und meine Mitstudentin da auch noch sehr am Anfang des Bachelors war, hatten wir ja auch nicht so wirklich die Vorahnung, wie plant man so eine Stunde, und wurden dann eben so ein bisschen blind da reingeschmis-*  
*sen.*

Hinsichtlich des psychologischen Grundbedürfnisses nach *Kompetenz* sind sowohl einige positive als auch negative Einschätzungen festzuhalten. Besonders anfänglich scheint eine Überforderung eingetreten zu sein, welche wie oben beschrieben u.a. durch eine fehlende Struktur bedingt sein kann (*„Wir haben uns am Anfang, glaube ich, einfach so ein bisschen ins kalte Wasser geworfen gefühlt und waren überfordert mit dem, was wir eigentlich tun.“*). Kompetenzfördernd wiederum erscheint das Feedback, welches die Probandinnen von der Vertreterin der Fachdidaktik und der Lehrkraft in regelmäßigen Abständen erhielten (*„Aber sie haben uns auf jeden Fall das Gefühl gegeben, dass wir einen guten Job machen.“*).

Sowohl das Bedürfnis nach *Autonomie* als auch das nach *sozialer Eingebundenheit* standen innerhalb der Antworten der Studierenden weniger stark im Fokus. Hinsichtlich der sozialen Einbindung wurde die entspannte Arbeitsatmosphäre während der gemeinsamen Arbeit angemerkt (*„Also das war so wie in der Schule in der Gruppenarbeit ein lockeres Miteinander.“*). Im laufenden Planungsprozess wurde jedoch zwischen den Studierenden eine gewisse Distanziertheit festgestellt, welche sich auf die Gruppenarbeit ausgewirkt hat (*„Es ist so ein bisschen so, sie ist distanzierter und nicht ganz so offen vom Redeanteil her, und das hat man dann natürlich auch in der Gruppenarbeit gemerkt.“*). Bei der wahrgenommenen Autonomie wurde positiv angemerkt, dass die Studierenden frei in ihren Entscheidungen waren (*„Sie haben uns jetzt nicht gesagt, mach das doch so, mach das doch so, wir waren eben sehr frei.“*), jedoch sollten bestimmte Elemente bei der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden, was wiederum zu einer negativ empfundenen Einschränkung der Autonomiewahrnehmung führte (*„Und hat dann gesagt, nein, das geht so nicht, ihr müsst euch auch trotzdem an diesen Weg halten und das war natürlich total die Einschränkung irgendwie.“*).

Die letzte bedeutsame Kategorie stellt das *Soft Scaffolding* dar, welche auch quantitativ am häufigsten genannt wurde. Dieses wurde zuerst als gering ausgeprägt wahrgenommen, weil laut der Aussagen der Befragten die Unterstützung zu Beginn aufgrund nicht ausreichender Absprachen unzureichend war (*„Von der Lehrkraft, wie gesagt, hätte ich am Anfang ein bisschen mehr Unterstützung gebraucht, was aber einfach an der fehlenden Kommunikation, glaube ich, lag.“*). Nachdem der Vorwissensstand der Probandinnen bedacht worden war, schien sich diese anfängliche Problematik jedoch zu lösen (*„Das lag an dem Missverständnis, dass eben die Lehrkraft dachte, wir wären schon viel weiter. Aber als das dann geklärt war, war die Unterstützung ja da.“*). Insgesamt wurde die Zusammenarbeit im Tridem im weiteren Verlauf sehr positiv bewertet. Betont wurde, dass es immer eine Ansprechperson gab (*„Und tatsächlich hatte man immer auch eine Ansprechperson, die man eben fragen konnte, wenn es irgendwo mal gehapert hat.“*) und dass sich Fachdidaktikerin und Lehrkraft hinsichtlich ihrer Hilfestellungen sinnvoll ergänzten (*„Die beiden haben sich, glaube ich, ganz gut ergänzt mit den Instruktionen, die sie uns so gegeben haben.“*).

## 6 Diskussion

Mit Hilfe der Interviews der beteiligten Studierenden konnten erste Chancen und Herausforderungen der Berücksichtigung von lernunterstützenden Maßnahmen – abgeleitet aus dem *Gemäßigten Konstruktivismus*, der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* und dem *Soft Scaffolding* – während eines phasenübergreifenden Planungsprozesses eruiert werden. Die berücksichtigten Konstrukte sollten dabei zuträglich für erfolgreiches Lehr-Lern-Geschehen sein, wobei die Selbsttätigkeit der Studierenden im Vordergrund stand.

Die Ergebnisse der qualitativen Analyse zeigen, dass 70 Aussagen der positiven Ausprägung zugeordnet werden können, was 61 Prozent der Gesamtheit an kodierten Aussagen entspricht. Dies lässt annehmen, dass die Studierenden die zugrunde gelegten Theorien und die daraus abgeleiteten Maßnahmen zur Lernunterstützung tendenziell positiv wahrnahmen. Werden die einzelnen Bereiche genauer betrachtet, scheint besonders das *Soft Scaffolding* seitens Fachdidaktikerin und Lehrkraft bedeutsam zu sein. Da es sich bei dem Tridem um zwei Studierende mit unterschiedlichen Vorkenntnissen, eine Fachdidaktikerin und eine Lehrkraft handelte, nahm die betreuende Fachdidaktikerin an, dass jene Unterstützungsmaßnahmen speziell die Studierenden adressierten und von diesen auch benötigt wurden, weshalb die Tridem-Arbeit nicht kollaborativ angelegt war. In der Kategorie *Soft Scaffolding* lässt sich der größte Anteil positiver Aussagen feststellen; von Bedeutung erscheint hier jedoch ebenso das Vorhandensein negativer Ausprägungen. Die Studierenden fühlten sich während der Tridem-Arbeit von der Vertreterin der Fachdidaktik und der Lehrkraft gut unterstützt und waren der Überzeugung, dass sie immer eine Ansprechperson hatten, wenn sie Hilfe benötigten. Kritisiert wurde hier eher, dass die Unterstützung zu Beginn unzureichend war, weil die Vorkenntnisse der Studierenden zu wenig Berücksichtigung fanden. Laut Palmer (2005) sollte das Auflösen eines Konflikts zwischen sich nicht als tragfähig erweisendem oder unzureichendem Vorwissen und neuer Information für Lernende immer eine moderate Herausforderung darstellen. Auf die individuellen Gegebenheiten der Probandinnen hätte in dieser Tridem-Arbeit konkreter eingegangen werden müssen, da so teilweise ebenfalls die Kompetenzwahrnehmung eingeschränkt zu sein schien (s.u.).

Dass sich zu Beginn hinsichtlich der Vorerfahrungen mehr Unterstützung gewünscht wurde, wird auch in der Kategorie *konstruktiv* des gemäßigten Konstruktivismus deutlich. Hier lassen sich lediglich Aussagen in negativer Ausprägung finden, welche darauf hindeuten, dass das Prozessmerkmal *konstruktiv* kaum Berücksichtigung fand. Die Studierenden äußerten hier, dass sie noch kein Vorwissen hatten, wie genau Unterricht geplant wird, und dass sie das zu Beginn verunsichert habe. Für die Tridem-Arbeit bedeutet dies, dass dieses Merkmal mehr Berücksichtigung finden sollte, indem z.B. ein gemeinsames Verständnis darüber geschaffen wird, wie im Fach Biologie-Unterricht geplant wird, um darauf aufbauend den Unterricht besser entwickeln zu können.

Hinsichtlich des Merkmals *selbstgesteuert / aktiv* ließ sich feststellen, dass die Studierenden den gegebenen Freiraum zur Selbstgestaltung des eigenen Lernprozesses teilweise als negativ einstufen („*Erst ein bisschen verunsichert, verwirrt, weil niemand richtig wusste, wer gibt jetzt den Ton an.*“) und sich stattdessen stärkere Strukturen und Vorgaben erhofften, so beispielsweise in Form von Theorien, die durch die Fachdidaktikerin an sie herangetragen und nicht selbstständig erarbeitet werden sollten („*Also die Fachdidaktik hat uns dann verschiedene Theorien geliefert.*“). Zudem wird an dieser Stelle deutlich, dass Selbststeuerung mit „Verloren-Sein“ gleichgesetzt wird („*Verloren und sehr selbstgesteuert*“), was die als unzureichend wahrgenommenen Vorgaben unterstreicht. Impliziert wird hier jedoch auch, dass die Studierenden sich selbst in einer passiveren Position sehen und Vorgaben sowie Hilfen erwarten und die eigene Selbsttätigkeit besonders bezüglich des fachlichen und fachdidaktischen Wissens eher im Hintergrund steht. Anhand der Aussagen wird insgesamt veranschaulicht, dass die Befragten

von Fachdidaktikerin und Lehrkraft mehr Input erwarteten und die Selbsttätigkeit zu Beginn weniger erwünscht war. Die eigene Selbststeuerung wurde im Verlauf der Tridem-Arbeit indessen positiver wahrgenommen als noch zu Beginn der gemeinsamen Arbeit. Dies ist potenziell erklärbar durch die längere Zusammenarbeit und die Zuordnung verschiedener Zuständigkeiten aller Beteiligten im Laufe der Tridem-Arbeit.

Hinsichtlich des Merkmals *sozial* lassen sich ausschließlich positive Einschätzungen seitens der Probandinnen konstatieren. Zudem überschneiden sich manche der getätigten Aussagen mit der *sozialen Eingebundenheit* der Selbstbestimmungstheorie. Die lernunterstützenden Maßnahmen, welche aus diesen beiden Aspekten des *Gemäßigten Konstruktivismus* und der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* abgeleitet wurden, scheinen somit aus Studierendenperspektive gewinnbringend umgesetzt worden zu sein und haben eine produktive und positive Arbeitsatmosphäre innerhalb des Tridems ermöglicht. Das Prozessmerkmal *sozial* meint dabei zudem, dass soziale Prozesse Wissen hervorbringen können, indem Lernende untereinander über ihre Lernsituation sprechen und somit zur Umstrukturierung angeregt werden können (Puntambekar, 2021). In der untersuchten Tridem-Arbeit bezieht sich dieser Austausch auf das gesamte Tridem, aber auch auf die Zusammenarbeit der zwei Studierenden untereinander. Hierbei konnten sie sich über ihre unterschiedlichen Ideen austauschen, waren dabei manchmal unterschiedlicher Auffassung, erstellten jedoch final das im Unterricht eingesetzte Material gemeinsam.

Bezüglich der wahrgenommenen *Autonomie* zeigt sich, dass die Studierenden sich einerseits sehr frei in ihren Überlegungen, beispielsweise hinsichtlich der Wahlmöglichkeiten der Unterrichtsmethodik und des zu erstellenden Materials, fühlten. Andererseits nahmen sie bestimmte an sie gerichtete Vorgaben wahr. Dabei kann festgestellt werden, dass die Studierenden, entgegen ihrer anfänglich getätigten Aussagen zum Wunsch nach mehr Struktur, diese Vorgaben im Sinne einer fachdidaktischen Notwendigkeit, z.B. des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges, negativ konnotierten. Dies lässt vermuten, dass die Studierenden sich bei Inhalten, die für sie persönlich relevanter erschienen, wie z.B. bei der Methodik und dem genauen Vorgehen innerhalb der Unterrichtsstunde, gegebenenfalls mehr Struktur und Orientierung gewünscht hätten als bei Notwendigkeiten, die aus fachdidaktischer Perspektive erfüllt werden mussten.

Dem gegenüber konnte das Prozessmerkmal *emotional* des gemäßigten Konstruktivismus nicht in den Interviews kodiert werden. Eine Förderung dieses Prozessmerkmals innerhalb der Tridem-Arbeit könnte stattfinden, indem z.B. der Einbezug des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs für die Unterrichtsplanung im Fach Biologie zu Beginn der gemeinsamen Arbeit aufgezeigt und praktisch verdeutlicht wird. So könnte den Studierenden die Möglichkeit gegeben werden, die Relevanz dieser biologiedidaktischen Besonderheit in ihre persönlichen Überzeugungen und Auffassungen von gutem Unterricht, welcher fachdidaktische Kriterien inkludiert, zu integrieren und so zu verinnerlichen.

Eng verzahnt mit der Autonomiewahrnehmung ist die der Kompetenz (Deci & Ryan, 1993). In Rückbezug auf das bereits eingangs beschriebene Prozessmerkmal *konstruktiv*, dessen Analyse ergab, dass konkreter an die Vorkenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden angeknüpft werden sollte, lässt sich die wahrgenommene Kompetenz ähnlich einordnen. Weil sich die Probandinnen nicht moderat beansprucht, sondern anfänglich überfordert fühlten (Palmer, 2005), schien ebenfalls die Kompetenzwahrnehmung eingeschränkt gewesen zu sein. Durch mehr Strukturgebung in dieser Tridem-Arbeit, gegebenenfalls auch durch konkretere Vorgaben, können Lernende eine höhere Kompetenzwahrnehmung erfahren (Deci & Ryan, 2002). Wünschenswert wäre in zukünftigen Durchgängen, dass diese Kompetenzwahrnehmung bereits während des Arbeitsprozesses, z.B. durch Strukturgebung und/oder ein optimales Anforderungsniveau (Deci & Ryan, 1993), zum Tragen kommt und nicht primär in der durchzuführenden Unterrichts-

stunde. Festgehalten werden muss dennoch, dass eine unzureichende Kompetenzwahrnehmung gegebenenfalls ebenso der Komplexität der Anforderungen und nicht nur dem zu hohen Anteil an Selbststeuerung geschuldet sein kann. Bestimmte Lernsettings können unterstützend wirken, aber fachliche Unsicherheiten nicht komplett aufheben.

Insgesamt lässt sich sagen, dass die umgesetzten Betreuungskonzepte zu Beginn des Planungsprozesses aus Studierendenperspektive herausfordernd wahrgenommen wurden, sie im Laufe der Tridem-Arbeit aber immer positiver bewertet wurden. Ob der Zeitraum bzw. die Anzahl der Treffen ausreichend war, lässt sich nicht eindeutig herausarbeiten. Dies könnte zukünftig in längeren kooperativen Arbeits- und Planungsphasen mit häufigeren Treffen untersucht werden.

Abschließend erscheint es relevant zu betrachten, inwiefern die Ziele der Community of Practice (CoP) erreicht wurden. Ein Ziel der CoP ist die Förderung der mediendidaktischen und -pädagogischen Kompetenzentwicklung der Studierenden. Hierzu gehört unter anderem die intensive Auseinandersetzung mit der Transformation von Unterricht in einer digitalen Gesellschaft und den daraus resultierenden Möglichkeiten (bspw. einer Stärkung der Kollaboration durch entsprechende digitale Tools). Hierzu schildern die Studierenden, dass die Schüler\*innen die Arbeit an den digitalen Materialien als hilfreich empfanden und sie diese deswegen als positiv bewerteten. In der gemeinsamen Reflexionssitzung wurde jedoch klar, dass die Möglichkeiten des digitalen Elements (eBook) nicht ausgeschöpft wurden, da sich die Studierenden stark am analogen Medium (Buch) orientiert hatten und beispielsweise Partizipations- und Kollaborationsmöglichkeiten nicht in ihren Planungen berücksichtigten. An dieser Stelle hätten Fachdidaktikerin und Lehrkraft gegebenenfalls entsprechende Impulse setzen können.

Dieser Aspekt unterliegt zwar nicht dem primären Fokus dieses Artikels, jedoch zeigt sich, dass eine klarere und explizitere Strukturierung seitens Fachdidaktik und Lehrkraft erfolgen sollte, um das Augenmerk zukünftig auf eine stärkere mediendidaktische Förderung zu legen. Dafür könnte beispielsweise gemeinsam thematisiert werden, was digitalen Unterricht ausmacht, und so eine stärkere Auseinandersetzung mit Digitalität (hier: des Faches Biologie) angestoßen werden. Es zeigt sich also, dass es für gemeinsame phasenübergreifende Planungsprozesse von großer Bedeutung ist, dass Vorwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, welche die Studierenden mitbringen, besondere Berücksichtigung finden. Je nach Komplexität der Aufgaben könnten zusätzlich eine klarere und explizitere Strukturierung und eine stärkere Unterstützung angedacht werden, um die beteiligten Studierenden bestmöglich zu fördern.

## Literatur und Internetquellen

- Arnold, J., Kremer, K. & Mayer, J. (2017). Scaffolding beim Forschenden Lernen. Eine empirische Untersuchung zur Wirkung von Lernunterstützungen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 23, 21–37. <https://doi.org/10.1007/s40573-016-0053-0>
- Bätz, K. (2010). *Evaluation kognitiver und motivationaler Aspekte des Biologieunterrichts unter Berücksichtigung des Einflusses der Prozessmerkmale gemäßigt konstruktivistischen Lernens*. Unveröff. Dissertation, Universität Bielefeld.
- Book Creator. (2022). [www.bookcreator.com](http://www.bookcreator.com). Zugriff am 03.05.2023.
- Deci, E.-L. & Ryan, R.-M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39 (2), 223–238.
- Deci, E.-L. & Ryan, R.-M. (2002). *Handbook of Self-Determination Research*. University of Rochester Press.
- Desch, I., Basten, M., Großmann, N. & Wilde, M. (2017). Geschlechterdifferenzen in der wahrgenommenen Erfüllung der Prozessmerkmale gemäßigt konstruktivistischer Lernumgebungen – Die Effekte von Autonomieförderung durch Schülerwahl. *Journal for Educational Research Online*, 9 (2), 156–182.

- Dubs, R. (1995). Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41 (6), 889–903.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41 (6), 867–888
- Glaserfeld, E. von (1989). Cognition, Construction of Knowledge, and Teaching. *Synthese*, 80, 121–140. <https://doi.org/10.1007/BF00869951>
- Handke, J. (2012). Voraussetzungen für das ICM. In J. Handke & A. Sperl (Hrsg.), *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz* (S. 39–52). Oldenbourg. <https://doi.org/10.1515/9783486716641-007>
- Hasselhorn, M. & Gold, A. (2006). *Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren*. Kohlhammer.
- Helfferrich, C. (2014). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 559–574). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_39)
- Hmelo-Silver, C.E., Duncan, R.G. & Chinn, C.A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: a Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42, 99–107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Kintsch, W. (2009). Learning and Constructivism. In S. Tobias & T.M. Duffy (Hrsg.), *Constructivist Instruction. Success or Failure?* (S. 223–241). Routledge.
- Kirschner, P., Sweller, J. & Clark, R.E. (2006). Why Minimal Guidance during Instruction Does not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41 (2), 75–86. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_1](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1)
- Krapp, A. (2005). Das Konzept der grundlegenden psychologischen Bedürfnisse. Ein Erklärungsansatz für die positiven Effekte von Wohlbefinden und intrinsischer Motivation im Lehr-Lerngeschehen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 51 (5), 626–641.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (11., aktual. u. überarb. Aufl.). Beltz. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-92052-8\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-531-92052-8_42)
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 543–556). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_38)
- 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>
- Pädagogische Hochschule Schwyz. (2022). *DPACK*. <https://mia.phsz.ch/DPACK/WebHome>
- Palmer, D. (2005). A Motivational View of Constructivist-Informed Teaching. *International Journal of Science Education*, 27 (15), 1853–1881. <https://doi.org/10.1080/09500690500339654>
- Puntambekar, S. (2021). Distributed Scaffolding: Scaffolding Students in Classroom Environments. *Educational Psychology Review*, 34, 451–472. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09636-3>
- Reeve, J. (2002). Self-Determination Theory Applied to Educational Settings. In E. Deci & R. Ryan (Hrsg.), *Handbook of Self-Determination Research* (S. 183–203). The University of Rochester Press.
- Reeve, J. (2015). *Understanding Motivation and Emotion* (6. Aufl.). Wiley.
- Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 613–658). Beltz.
- Ryan, R.-M. & Deci, E.-L. (2017). *Self-Determination Theory*. The Guilford Press.

- Saye, J. & Brush, T. (2002). Scaffolding Critical Reasoning about History and Social Issues in Multimedia-Supported Learning Environments. *Educational Technology Research and Development*, 50 (3), 77–96. <https://doi.org/10.1007/BF02505026>
- Schiefele, U. & Schreyer, I. (1994). Intrinsische Lernmotivation und Lernen: Ein Überblick zu Ergebnissen der Forschung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8 (1), 1–13.
- Schmidt-Weigand, F., Franke-Braun, G. & Hänze, M. (2008). Erhöhen gestufte Lernhilfen die Effektivität von Lösungsbeispielen? Eine Studie zur kooperativen Bearbeitung von Aufgaben und in den Naturwissenschaften. *Unterrichtswissenschaft*, 36 (4), 365–384.
- Sliwka, A. (2018). *Pädagogik der Jugendphase: Wie Jugendliche engagiert lernen*. Beltz.
- Spörhase-Eichmann, U. (2015). *Biologie Didaktik: Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (7. Aufl.). Cornelsen Scriptor.
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Terhart, E. (1999). Konstruktivismus und Unterricht. *Zeitschrift für Pädagogik*, 45 (5), 629–647.
- Universität Bielefeld. (2015). *Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Biologie (Gymnasium und Gesamtschule). FsB vom 17.08.2015 mit Berichtigung vom 05.10.2015 und Änderungen vom 30.09.2016, 01.04.2019, 01.10.2020 und 14.01.2022*. Universität Bielefeld. <https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/mhd/Modulhandbuch.jsp?fsb=62556643>
- Universität Bielefeld. (2022). *BiLinked*. <https://www.uni-bielefeld.de/themen/bilinked/>. Zugriff am 03.05.2023.
- Wolff, D. (1994). Der Konstruktivismus: Ein neues Paradigma in der Fremdsprachendidaktik? *Die Neueren Sprachen*, 93 (3), 407–429.

## Beitragsinformationen

### Zitationshinweis:

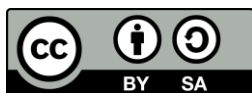
Hülsmann, M., Trapp, A. & Wilde, M. (2023). Werkstattbericht zu einer phasenverbindenden Unterrichtsplanung innerhalb eines universitären Seminars am Beispiel der Konstruktion digitaler Unterrichtsmaterialien im Fach Biologie. *DiMawe – Die Materialwerkstatt*, 5 (1), 9–23. <https://doi.org/10.11576/dimawe-6435>

### Online-Supplement:

Kodierleitfaden

Online verfügbar: 16.05.2023

ISSN: 2629–5598



Dieser Artikel 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>