

Dokumentation und Auswertung der Ergebnisse der Pilotierung der Lernfelder für das Projekt DiLe

Einleitung

Für die Bausteinentwicklung als Moodleräume im Fach Chemie wurde anknüpfend an die Lernwerkstattstruktur aus PROFJL² ein kokonstruktiver Prozess aus Studierenden und Fachdidaktiker:innen gewählt. Für genauere Informationen siehe [1,2].

Vom 22.12.2020 bis 28.02.2021 fand die Pilotierung der Bausteine statt. Hierfür wurden fünf Chemie-Lehrkräfte durch persönliche Ansprache durch die Arbeitsgruppe Chemiedidaktik gewonnen. 3 Lehrkräfte arbeiten an einem Gymnasium, eine Lehrkraft an einer Regelschule, eine an einer Gemeinschaftsschule. 4 Lehrkräfte befinden sich in einer Altersspanne von 27 bis 33, eine Lehrkraft war 60 Jahre alt, wobei alle Lehrkräfte eine Berufserfahrung von 3 bis 5 Jahren haben¹.

Von den entwickelten Moodleräumen wurde jeder Lehrkraft ein Raum zur Durchführung und Erprobung zugeteilt. Zwei Lehrkräfte haben darüber hinaus weitere Räume durchgeführt, alle Lehrkräfte haben aber zumindest noch weitere Räume gesichtet. Auf diese Weise konnten neben allgemeinen Rückmeldungen über das Projekt und die generelle Struktur der Bausteine auch themenspezifische Anmerkungen eingeholt werden.

Der Kontakt mit den Lehrkräften lief per E-Mail ab. Neben einer erklärenden E-Mail über das Projekt und deren Ziele folgte eine E-Mail mit den Zugangsinformationen und technischen Hinweisen sowie zum Ablauf der Pilotierung. Zwischendurch wurden weitere E-Mails zur Erinnerung und zum Anbieten von Hilfe versendet. Zum Abschluss fand ein persönliches Gespräch mit den Lehrkräften statt (siehe dazu Interviews).

Die evaluative Begleitung der Pilotierung umfasste einen Online-Fragebogen mit offenen und geschlossene Antwortformaten sowie ein halbstrukturiertes Interview. Im Folgenden sollen die Ergebnisse der Evaluation dargestellt und zentrale Leitgedanken für den Projektfortschritt abgeleitet werden.

Ergebnisse aus der Fragebogenerhebung

Der Fragebogen umfasste neben soziodemographischen und projektorganisatorischen Angaben (z. B. Angabe des bearbeiteten Bausteins) die Dimensionen

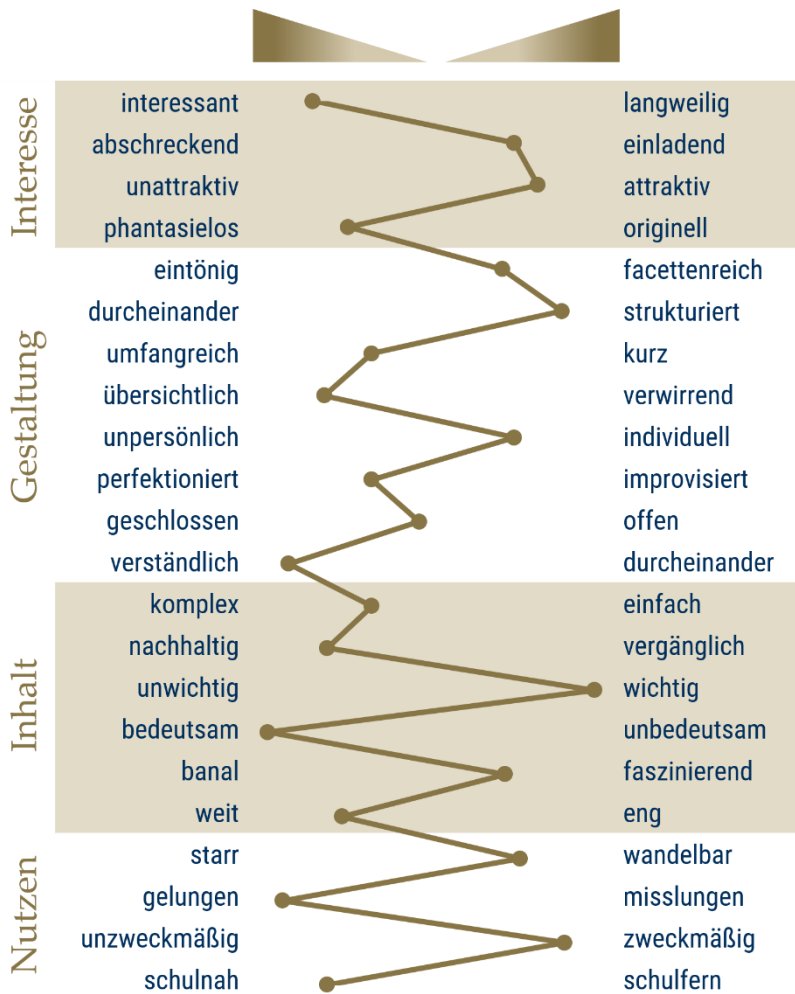
- **Interesse** an,
- **strukturelle Gestaltung** der,
- **inhaltliche Gestaltung** der und
- **bewerteter Nutzen** der

Bausteine. Diese wurden durch 4-stufige Likert-Skalen und auf affektiver Seite durch ein Polaritätsprofil abgebildet. Darüber hinaus wurden ausgewählte Strukturelemente auf einer Notenskala eingeschätzt. Dazu zählen: **Einstieg**, **Erarbeitung** und **Festigung** innerhalb des bearbeiteten Bausteins, die **Qualität der eingesetzten Videos**, die **Literaturempfehlung** sowie die **Übersichtlichkeit** des Moodleriums. Weiterhin wurden in halboffenen Formaten Angaben über gewünschte, weitere **inhaltliche Schwerpunktsetzungen**, weitere **Strukturelemente** und

¹ Angaben inkl. Referendariat. Eine Lehrkraft darunter ist ein Quereinsteiger.

weitere **Zusammenarbeiten** erhoben. In offenen Formaten konnten **gut gelungene** und **verbesserungswürdige Aspekte** sowie **weitere Auffälligkeiten** notiert werden.

1. Polaritätsprofil



Das Polaritätsprofil zeigt hinsichtlich der Bearbeitung der Bausteine ein grundsätzliches Interesse. Auffällig ist die Bewertung als eher phantasielos. Zu vermuten wäre, dass diese mit der schulnahen aber natürlich wenig kreativen Bausteinstruktur (Einstieg – Erarbeitung – Ergebnissicherung) einhergeht.

Hinsichtlich der Gestaltung kann abgeleitet werden, dass diese von den Lehrkräften als abwechslungsreich, gut strukturiert und vielfältig betrachtet wird.

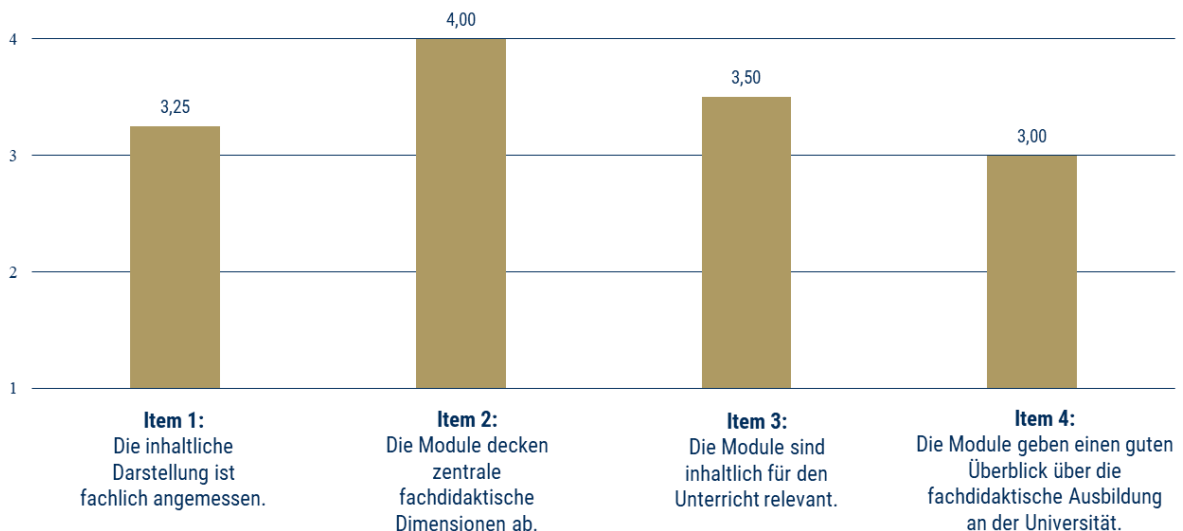
Den Inhalten wird eine hohe Bedeutung zugemessen, Es ist zu vermuten, dass einige Inhalte dem Wissensstand der Lehrkräfte entsprechen.

Die Bausteine wurden insgesamt als sehr nützlich abgesehen.

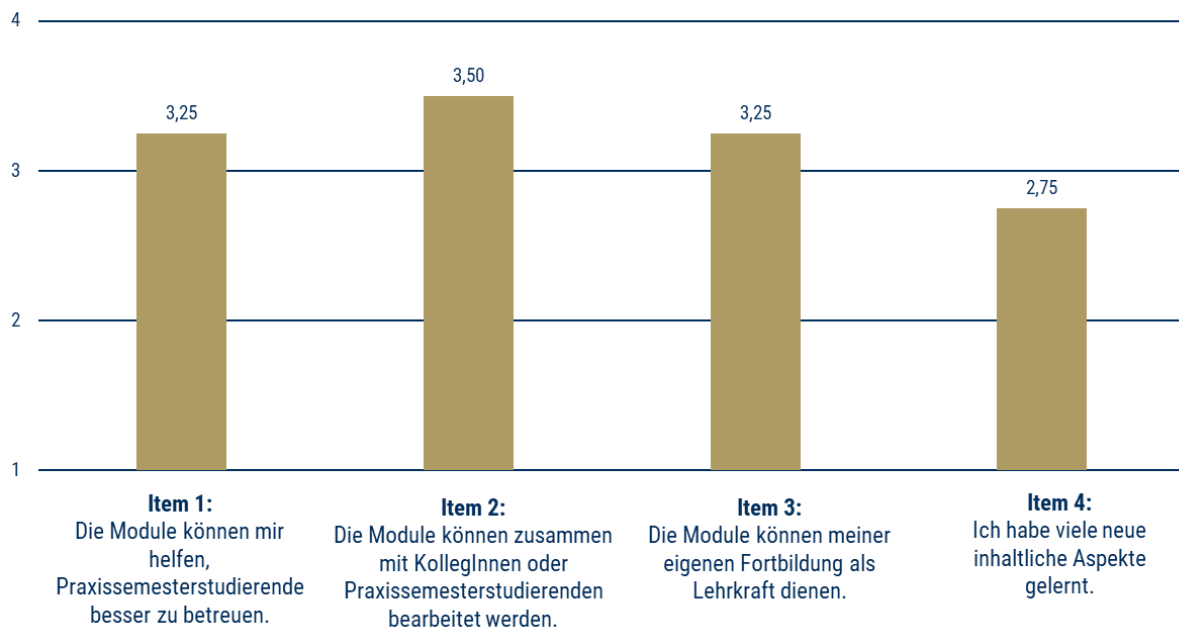
2. geschlossene Formate

Vierstufige Likert-Skalen [1 = stimmt gar nicht; 2 = stimmt eher nicht; 3 = stimmt größtenteils; 4 = stimmt genau]

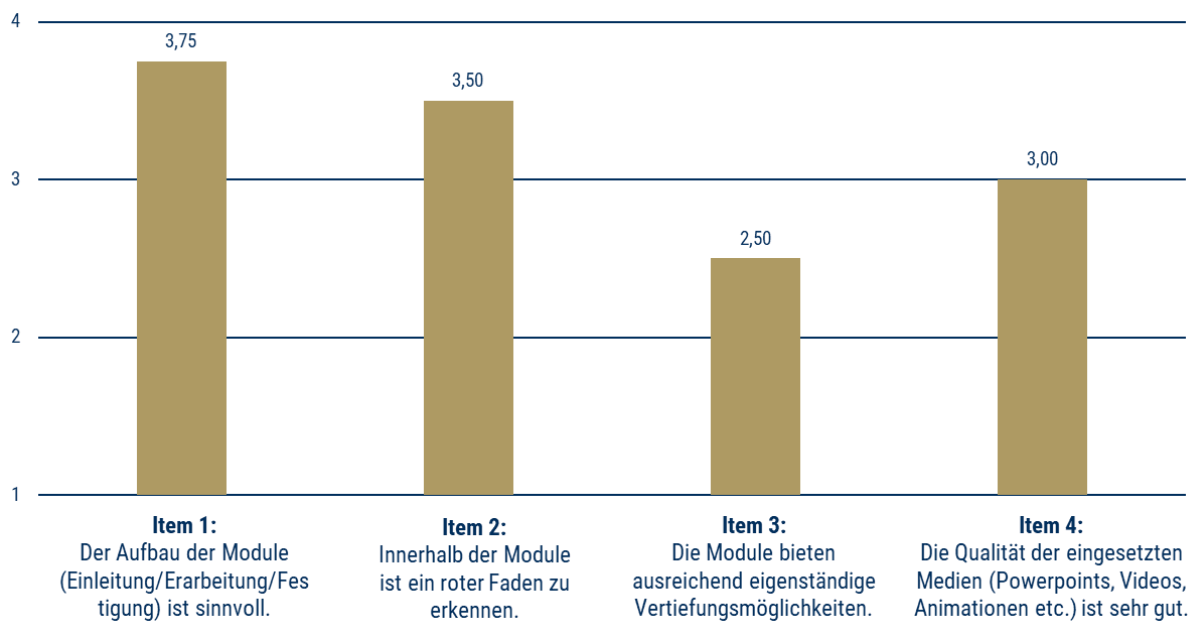
Skala: Inhalte



Skala: Nutzen



Skala: Gestaltung



Die Skala Inhalte zeigt auf, dass die inhaltliche Bedeutung des Projektes als hoch bis sehr hoch eingeschätzt wird. Auch der Nutzen und die Gestaltung werden als bedeutsam bzw. angemessen beurteilt. Bei der Frage zur eigenständigen Vertiefungsmöglichkeit (Item 3, Skala Gestaltung) ergibt sich ein eher differenziertes Bild. Hier wäre zu hinterfragen, inwieweit das Projekt ausreichend Rücksicht auf die individuellen Bedürfnisse der Lehrkräfte nimmt.

Bewertung der einzelnen digitalen Lernmodule mit Schulnoten

Digitales Lernmodul	Durchschnittsnote
Einstieg	1,50
Erarbeitung	2,50
Festigung	1,75
Literaturempfehlung	1,50
Videoqualität	2,25
Übersichtlichkeit des Raumes	1,50

Die Bewertung der einzelnen Bestandteile der Bausteine kann als gut bis sehr gut zusammengefasst werden. Auffällig ist die Bewertung der Erarbeitung. Hierbei müssen die inhaltlichen Rückmeldungen zu den entsprechenden Bausteinen in die Überarbeitung der Bausteine einbezogen werden. Hinzu kommt, dass die Erarbeitung in jedem Baustein identisch als 30-minütiges Präsentationsvideo mit Powerpoint gestaltet wurde und demnach z. B. keine Interaktionsmöglichkeiten zulässt.

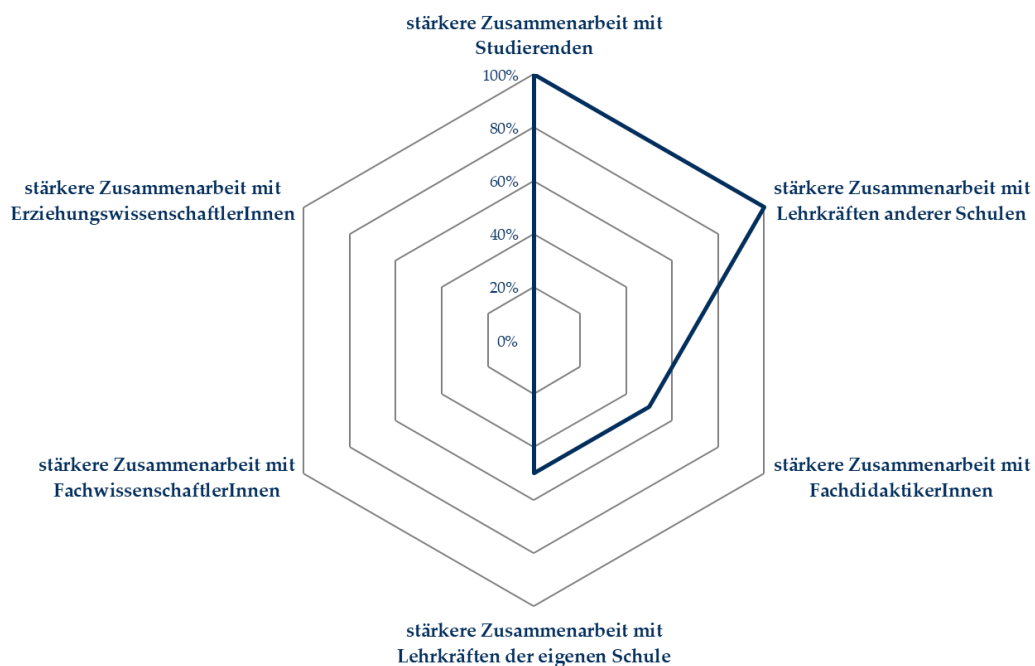
3. offene und halboffene Formate

Frage: Für die Module wünsche ich mir einen stärkeren ...

- pädagogischen Fokus (1x)
- fachdidaktischen Fokus (0 x)
- fachwissenschaftlichen Fokus(0 x)
- Fokus auf Digitalisierung (1x)

Freie Antworten: kooperative Lernformen, Differenzierung, Aufgabenformate (offen, halboffen, geschlossen), Unterricht in der Oberstufe

Frage: Insgesamt wünsche ich mir eine stärkere Zusammenarbeit mit ...



Frage: Neben den digitalen Bausteinen wünsche ich mir zusätzlich ...

- Präsenzveranstaltungen (1 x)
- Konsultationen (1x)
- Arbeitskreise/ Lerngemeinschaften mit Kollegen (4 x)
- Laborpraktika (2 x)

Positive Rückmeldungen:



Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge:

- Konsistenz in der Layout-Gestaltung der Präsentationen
- Hinweise/Bezüge/Vernetzungen der Module untereinander
- bausteinspezifische Rückmeldungen (sprachlich, inhaltlich, formatierungsbezogen)
- individuelle Wünsche (Heterogenität, Kursunterricht)

Die offenen Formate zeigen auf, dass die bisher erfolgte Entwicklungsarbeit insgesamt als positiv und erhaltenswert eingeschätzt wird. Die positiven Rückmeldungen decken sich damit mit den Ergebnissen aus dem Polaritätsprofil und den Skalen zu Inhalt, Gestaltung und Nutzen des Moduls. Aus diesem Grund können die Konstruktionskriterien der Bausteine als angemessen beurteilt werden. Der in der Einleitung beschriebenen Entwicklung lagen die folgenden Kriterien zugrunde:

- klare und einheitliche Strukturierung der Bausteine
 - Dreiklang aus Einstieg-Erarbeitung-Ergebnissicherung
 - Einstieg als kreatives Element zur Anfangsmotivation
 - Erarbeitung als eingesprochene Präsentation (30 min)
 - Ergebnissicherung mit Aufgabenpool und Vertiefungsliteratur
 - gleicher Aufbau für alle Bausteine
- Fokussierung auf zentrale fachdidaktische Dimensionen
 - Fokussierung auf das Grundsätzliche (Überblickscharakter)
 - Darstellung der aktuellen fachdidaktischen Diskussion
 - keine detaillierten Stundenplanungen
 - Verknüpfung mit der chemiedidaktischen Lehre
- Vielfalt in der Gestaltung
 - Kombination verschiedener digitaler Medien
 - Variationen in der Sozialform

Für die weitere Entwicklungsarbeit kann damit auf den bisherigen Bausteine aufgebaut werden. Neben bausteinspezifischen Überarbeitungen muss jedoch für die Hauptphase der **Charakter einer Lerngemeinschaft** geschärft werden. Dies zeigt sich in den Forderungen der Lehrkräfte nach stärkeren Zusammenarbeiten mit Studierenden, Lehrkräften und Fachdidaktiker:innen. Auch die individuellen Wünsche für weitere Schwerpunkte drückt aus, die Lehrkräfte auch an der inhaltlichen Ausgestaltung zu beteiligen. Daneben zeigen die Wünsche nach Präsenzveranstaltungen und Laborpraktika auch, dass grundsätzlich ein Blended-Learning-Angebot zu diskutieren ist. Insgesamt drücken diese weiteren Bedürfnisse einen Fortbildungsgedanken aus, durch den Lehrkräfte sich sowohl fachlich-fachdidaktisch-bildungswissenschaftliche Erkenntniszuwächse erhoffen als auch hinsichtlich der Fortbildungsformate in Gemeinschaften kooperativ und lernend tätig sind.

Ergebnisse der Interviewstudie

Im Anschluss an die Bearbeitung der Bausteine und die Ausfüllung des Online-Fragebogens wurde ein Abschlussgespräch in Form eines Interviews durchgeführt. Neben der damit aufgezeigten Wertschätzung für die Teilnahme sollte den Lehrkräften damit die Möglichkeit gegeben werden, weitere Gedanken zum Projekt zu äußern, Unklarheiten zu diskutieren und Äußerungen aus dem Online-Fragebogen ggf. zu explizieren. Das Interview wurde als halbstrukturiertes Interview in Präsenz (2 x), per Videochat (1 x) oder per Telefon (2 x), je nach Präferenz der Lehrkräfte, durchgeführt. Die Aufnahme der Aussagen der Lehrkräfte erfolgte in Stichpunkten, so dass Erhebung, Transkription und Paraphrasierung in diesem Schritt zusammengefasst wurden. Mithilfe der zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring wurden die Interviews ausgewertet und in ein Kategoriensystem übersetzt. Der Interviewleitfaden bestand aus den folgenden Fragen:

1. Haben Sie im Fragebogen irgendwelche Verständnisschwierigkeiten gehabt?
2. Welchen Mehrwert sehen Sie bei den Modulen? Welchem Zweck dienen diese?
3. Was hätten Sie gänzlich anders gemacht? Was hätten Sie genauso gemacht?
4. Wir starten ab dem kommenden Schuljahr in die Hauptphase. Welche Empfehlungen haben Sie für uns?
5. Für welche anderweitigen Zwecke (Fortbildung, Zusammenarbeit aus Universität und Schule, aktuelle Baustellen an Schulen) könnten Sie sich ein ähnliches Vorgehen vorstellen? Wie würde dies aus Ihrer Sicht aussehen?
6. Speziell zum Thema Digitalisierung: Welchen Unterstützungsbedarf sehen bei sich selbst oder bei Kolleg:innen?

1. Fragebogen

Im Fragebogen haben sich keine Verständnisschwierigkeiten ergeben.

2. Mehrwert der Module

Theorie-Praxis-Verknüpfung	verbesserte Kommunikation zwischen allen Beteiligten der Lehrerbildung
	Transparenz in der fachdidaktischen Ausbildung von Lehrkräften
eigene Professionalisierung	eigene fachdidaktische Auffrischung
	Anregungen für den eigenen Unterricht
Lerngemeinschaft	Austausch mit Kolleg:innen
	Aufbau von Blended-Learning-Formaten

Der durch die Lehrkräfte eingeschätzte Mehrwert der Module deckt sich mit den Zielen bzw. dem Anliegen des Projekts: Sowohl die verbesserte **Zusammenarbeit zwischen Schule und Universität** als auch das **Lernen in einer Lerngemeinschaft** wurden als Zwecke des Projektes

erkannt. Darüber hinaus stellt die eigene Professionalisierung den Gedanken dar, dass durch das Projekt die Lehrkräfte auch **hinsichtlich aktueller bildungswissenschaftlicher und fachdidaktischer Dimensionen fortgebildet** werden. Einzig die Frage, welchen Einfluss das Thema Digitalisierung für die inhaltliche Gestaltung von Unterricht hat, wurde nicht wahrgenommen. Dieses Ziel wurde allerdings in der Pilotierung auch nicht aktiv verfolgt. Vielmehr wurde die Pilotierung genutzt, um hierfür eine Bedarfsanalyse abzuleiten (siehe letzte Frage des Leitfadens).

3. Erhaltenswertes (grün) und Änderungspotenzial (rot)

Bausteine	Aufbau und Struktur der Bausteine
	Varianz in den Lernzugängen
	Reduktion auf das Elementare
	Vorhandensein von Lösungsbeispiele
	Bausteine um einen Transfer ausgehend vom Einstieg erweitern
Lerngemeinschaft	individuelle Bedürfnisse berücksichtigen
	Integration von mehr interaktiven und Praxiselementen
	kollaborative Arbeitsphasen integrieren
	Arbeitsphasen ins Zentrum stellen
Projektgestaltung	Evaluation im Online-Format
	Darstellung von Querbezügen zwischen den Bausteinen

Wie auch im Fragebogen wird durch die Interviews deutlich, dass **die bisherige Entwicklungsarbeit als angemessen** empfunden wird (Bausteine). Darüber hinaus ergeben sich hierbei Parallelen zu den Konstruktionskriterien der Bausteine (siehe oben). Angemerkt wurde, dass den Bausteinen ein **Transfer am Ende**, der die Brücke zum Einstieg schlägt, hinzugefügt werden soll. Im Sinne eines didaktischen Doppeldeckers entspricht diese Forderung einem typischen Strukturmerkmal guter Unterrichtsplanung. Es zeigt sich, dass sich die Lehrkräfte aber zusätzlich interaktive, kollaborative und auf die individuellen Bedürfnisse gerichtete Formate gewünscht hätten. Es kann also abgeleitet werden, dass die bisherigen Entwicklungen um Aspekte **gemeinschaftlichen Arbeitens und Lernens zu ergänzen** sind. Die Frage nach dem Aufzeigen von Querbezügen stellt für die Struktur des Moduls ein wichtiges Element für eine transparente Gestaltung dar. In diesem Zusammenhang erheben sich jedoch für die Hauptstudie **Fragen bezüglich der modulübergreifenden Zusammenarbeit**.

4. Hinweise für die Hauptstudie

Für die Hauptstudie geben die Lehrkräfte an, dass der Mehrwert des Projekts eindeutiger herausgestellt werden muss. Zudem sollten Lehrkräfte direkt angesprochen und akquiriert werden. Der Zugang zu Moodle sollte vereinfacht und eine den Prozess moderierende Person festgelegt werden.

5. weitere Zwecke des Projekts

Fortbildungen	Kooperation und Austausch mit anderen Lehrkräften
	Chemiedidaktisches Aufbaustudium*
Bezug zu Schüler:innen	Einsatz im Schülerlabor
	Studien- und Berufswahl
Sammlung	Aufbau eines Materialpools

Abseits des Nutzen als Sammlung von Materialien drückt sich hier für die Lehrkräfte erneut der Fortbildungsgedanke aus. Hierbei steht abermals (siehe Frage 1: Mehrwert und Fragebogen: weitere Formate → Arbeitskreise) der Wunsch nach Kooperation im Vordergrund. Die Aussage über den Nutzen als chemiedidaktisches Aufbaustudium entspricht einem Einzelfall: einer Lehrkraft als Quereinsteiger. Für die Anbindung an weitere Projektinitiativen und die Implementationsstrategie ergeben sich hier erste Ansätze.

6. Bedürfnisse bzgl. der Digitalisierung

Unterrichtsgestaltung	Planung von digitalem Unterricht
	Einbindung von digitalen Medien in Präsenzunterricht
	Experimentieren in digitalen Settings
Methoden	digitale Methodenwerkzeuge
	Gestaltung von Videokonferenzen
	digitale Diagnoseinstrumente
Interaktionen	Interaktion zwischen Lehrkraft und Schüler:innen
	Interaktion zwischen Schüler:innen
	Schüler:innenaktivierung
Lerngemeinschaft	Erfahrungsaustausch

Grundsätzlich kann abgeleitet werden, dass es vor allem um die Frage geht, was einen digitalen Unterricht ausmacht, da hier z. T. andere Anforderungen (z. B. Zeitmanagement) als bei Präsenzunterricht gelten. Die Lehrkräfte berichten methodischen Unterstützungsbedarf ebenso wie soziale Aspekte des Lernens. Wichtig ist den Lehrkräften zudem, voneinander zu lernen.

- [1] Engelman, P. & Woest, V. (2021). Phaseninterne Kooperation zur Entwicklung von Lehr-Lern-Einheiten. In S. Habig (Hrsg.), Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch?. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung 2020 (322-325). Universität Duisburg-Essen.
- [2] Engelman, P. & Woest, V. (2021). Digitale Lerngemeinschaften in der Lehrkräftefortbildung. Poster auf dem DLR-Programmkongress „Wie viel Wissenschaft braucht die Lehrerfortbildung“ 2021.