

– DIGITALER ANHANG –

# **Experimentieren im GEO Lehr-Lern-Labor**

Eine DBR-Studie zur Förderung der  
Selbstwirksamkeitserwartung von Studierenden zum  
naturwissenschaftlichen Arbeiten im Geographieunterricht

Dissertation | Nadine Rosendahl

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Digitale Anlage I: Quantitative Befragung</b> .....	<b>1</b>
I-I Itemanalyse, Test auf Normalverteilung und Faktorenanalyse (Pilotierung) .....	1
<b>Digitale Anlage II: Qualitative Befragung</b> .....	<b>4</b>
II-I Transkriptionsregeln .....	4
II-II: Systematik und Definitionen der Kategorien für die qualitative Inhaltsanalyse .....	6
<b>Digitale Anlage III: Überblick über die getroffenen Re-Design Maßnahmen</b> .....	<b>31</b>

# Digitale Anlage I: Quantitative Befragung

## I-I Itemanalyse, Test auf Normalverteilung und Faktorenanalyse (Pilotierung)

Tab. I-1 | Ergebnisse der Itemanalyse (Pilotierung)

Item-Abk.	M	SD	P <sub>i</sub> in %	r <sub>it</sub>	α <sub>item del</sub>	n <sub>gültig</sub>	n <sub>fehlend</sub>
<i>Beurteilung der Eignung/Qualität von Experimentieraufgaben</i>							
EA 1	2,02	1,09	50,60	0,61	0,948	121	0
EA 2	2,04	0,99	51,00	0,67	0,947	121	0
EA 3	1,54	0,98	38,50	0,65	0,947	121	0
EA 4	2,00	0,95	50,00	0,61	0,948	120	1
EA 5	1,93	1,12	48,25	0,54	0,949	120	1
EA 6	1,97	0,98	49,25	0,72	0,946	121	0
<i>Variation/Entwicklung von Experimentieraufgaben</i>							
EA 7	1,79	1,05	44,75	0,76	0,946	120	1
EA 8	1,45	0,92	36,25	0,65	0,947	120	1
EA 9	1,73	1,03	43,25	0,63	0,948	121	0
EA 10	1,95	1,06	48,75	0,69	0,947	121	0
EA 11	2,01	0,97	50,25	0,60	0,948	120	1
<i>Antizipieren und Erkennen von Schülerfehlern</i>							
ED 1	2,07	0,99	51,75	0,57	0,948	120	1
ED 2	2,23	1,02	55,75	0,68	0,947	121	0
ED 3	2,76	1,00	69,00	0,71	0,947	121	0
ED 4	2,28	0,89	57,00	0,67	0,947	120	1
<i>Beurteilung von Experimentierleistungen</i>							
ED 5	1,97	1,12	49,25	0,68	0,947	120	1
ED 6	2,54	0,98	62,50	0,68	0,947	121	0
ED 7	1,88	0,99	47,00	0,74	0,946	121	0
ED 8	1,89	0,94	47,25	0,74	0,946	121	0
ED 9	2,03	0,95	50,75	0,68	0,947	120	1
ED 10	2,17	1,05	54,25	0,75	0,946	121	0
ED 11	1,70	1,04	42,50	0,56	0,949	120	1

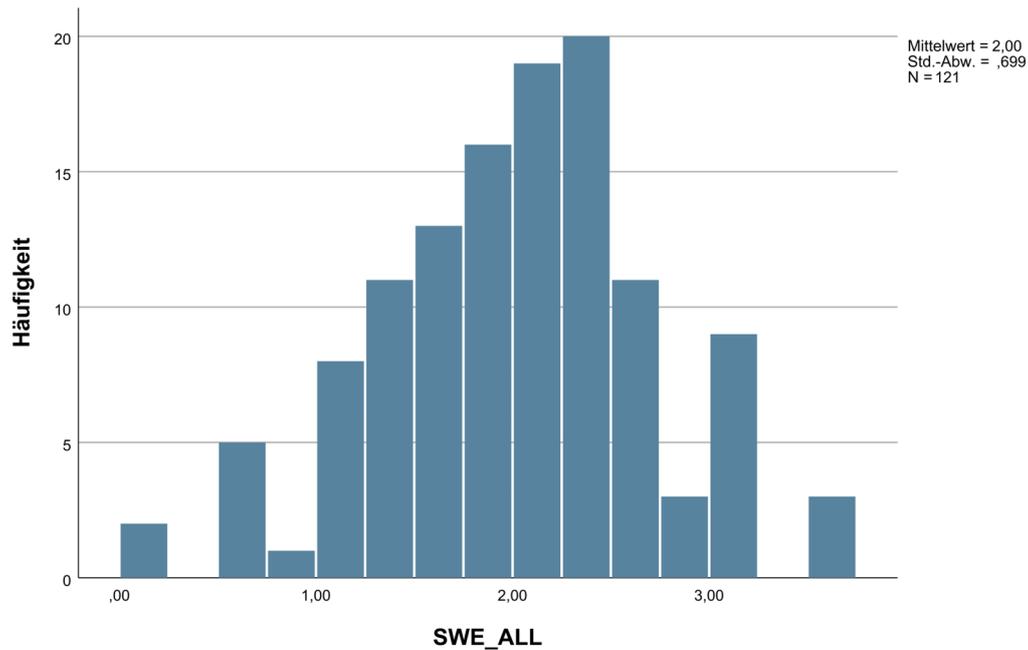


Abb. I-1 | Histogramm der Skalenmittelwerte

Tab. I-2 | Erklärte Gesamtvarianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen <sup>a</sup>
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt
1	10,800	49,089	49,089	10,354	47,063	47,063	4,801
2	1,302	5,916	55,005	,899	4,085	51,148	4,159
3	1,147	5,213	60,218	,675	3,067	54,215	2,968
4	,973	4,425	64,643				
5	,866	3,934	68,577				
6	,787	3,578	72,155				
7	,713	3,241	75,396				
8	,635	2,886	78,282				
9	,619	2,814	81,096				
10	,556	2,528	83,624				
11	,497	2,259	85,883				
12	,445	2,024	87,907				
13	,416	1,891	89,798				
14	,363	1,650	91,449				
15	,323	1,470	92,919				
16	,293	1,333	94,251				
17	,264	1,198	95,450				
18	,256	1,162	96,611				
19	,234	1,062	97,673				
20	,208	,945	98,618				
21	,169	,768	99,386				
22	,135	,614	100,000				

Extraktionsmethode: Hauptachsenfaktorenanalyse.

a. Wenn Faktoren korreliert sind, können die Summen der quadrierten Ladungen nicht addiert werden, um eine Gesamtvarianz zu erhalten.

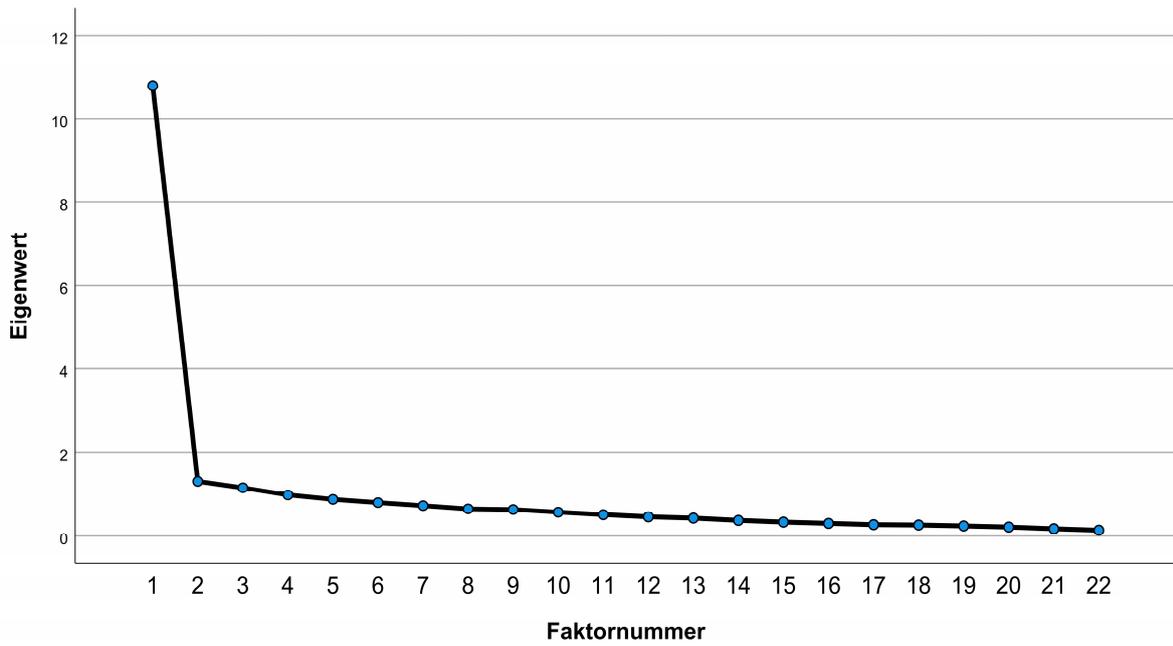


Abb. I-2 | Faktorenextraktion: Scree-Plot

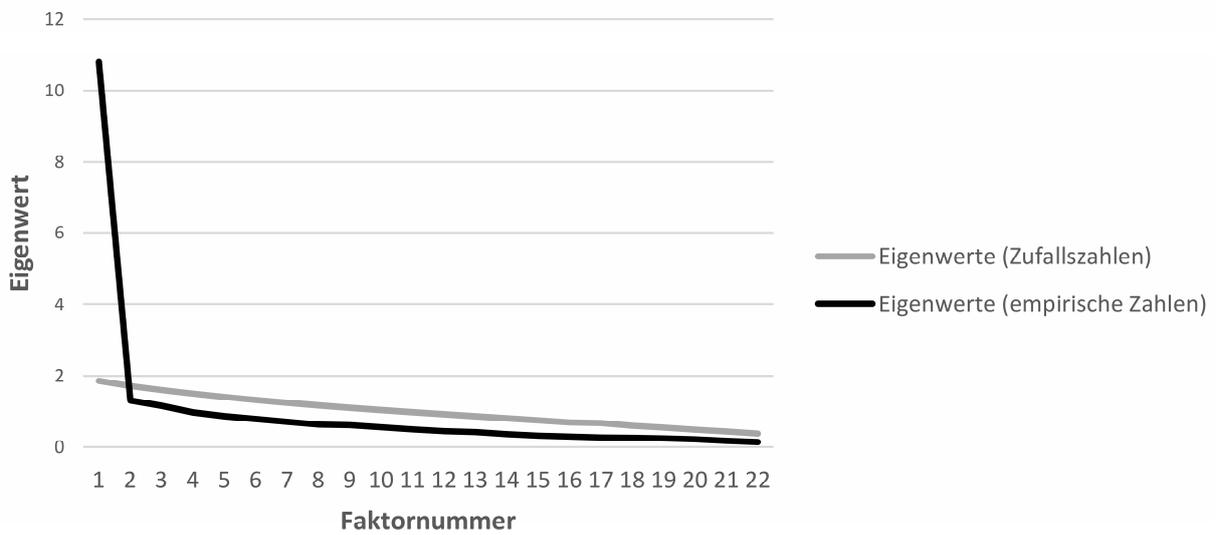


Abb. I-3 | Faktorenextraktion: Parallelanalyse

# Digitale Anlage II: Qualitative Befragung

## II-I Transkriptionsregeln

1. Es wird wörtlich transkribiert, also nicht lautsprachlich oder zusammenfassend. Vorhandene Dialekte werden nicht mit transkribiert, sondern möglichst genau in Hochdeutsch übersetzt.
2. Sprache und Interpunktion werden leicht geglättet, d. h. an das Schriftdeutsch angenähert. Zum Beispiel wird aus „Er hatte noch so’n Buch genannt“ → „Er hatte noch so ein Buch genannt“. Die Satzform, bestimmte und unbestimmte Artikel etc. werden auch dann beibehalten, wenn sie Fehler enthalten.
3. Deutliche, längere Pausen werden durch in Klammern gesetzte Auslassungspunkte (...) markiert. Entsprechend der Länge der Pause in Sekunden werden ein, zwei oder drei Punkte gesetzt, bei längeren Pausen wird eine Zahl entsprechend der Dauer in Sekunden angegeben.
4. Besonders betonte Begriffe werden durch Unterstreichungen gekennzeichnet.
5. Sehr lautes Sprechen wird durch Schreiben in Großschrift kenntlich gemacht.
6. Zustimmungende bzw. bestätigende Lautäußerungen der Interviewer (mhm, aha etc.) werden nicht mit transkribiert, sofern sie den Redefluss der befragten Person nicht unterbrechen.
7. Einwürfe der jeweils anderen Person werden in Klammern gesetzt.
8. Lautäußerungen der befragten Person, die die Aussage unterstützen oder verdeutlichen (etwa Lachen oder Seufzen), werden in Klammern notiert.
9. Absätze der interviewenden Person werden durch ein „I:“, die der befragten Person(en) durch ein eindeutiges Kürzel, z. B. „B4:“, gekennzeichnet.
10. Jeder Sprechbeitrag wird als eigener Absatz transkribiert. Sprecherwechsel wird durch zweimaliges Drücken der Enter-Taste, also einer Leerzeile zwischen den Sprechern deutlich gemacht, um so die Lesbarkeit zu erhöhen.
11. Störungen werden unter Angabe der Ursache in Klammern notiert, z. B. (Handy klingelt).
12. Nonverbale Aktivitäten und Äußerungen der befragten wie auch der interviewenden Person werden in Doppelklammern notiert, z. B. ((lacht)), ((stöhnt)) und Ähnliches.
13. Unverständliche Wörter werden durch (unv.) kenntlich gemacht
14. Alle Angaben, die einen Rückschluss auf eine befragte Person erlauben, werden anonymisiert.

Abb. II-1 | Transkriptionsregeln nach KUCKARTZ (2018, S. 167f.)

### Anonymisierung

- Name des Interviewten: Name im Kopf durch Interviewtennummer ersetzen
- Straßennamen: Durch das Wort *Straßenname* in kursiv ersetzen
- Studierende oder Dozentinnen: durch die Wörter *Studierendename* / *Dozierendename* ersetzen

Abb. II-2 | Anonymisierungsregeln

Tab II-1 | Transkriptionssystem nach JEFFERSON (1984) (KUCKARTZ 2018, S. 168f.)

Symbol	Bezeichnung	Gebrauch
[Text]	Eckige Klammern	Start- und Endpunkt von überlappendem Sprechen
=	Gleichheitszeichen	Unterbrechung und anschließende Fortsetzung einer einzelnen Äußerung
(#Sekunden)	Zeitlich definierte Pause	Pause, in Klammern Dauer der Pause in Sekunden
(.)	Kurzpause	Kurze Pause, kleiner als 0,2 Sekunden
. oder ↓	Punkt oder Pfeil nach unten	Fallende Tonhöhe oder Intonation
? oder ↑	Fragezeichen oder Pfeil nach oben	Steigende Tonhöhe oder Intonation
,	Komma	Temporär fallende oder steigende Intonation
-	Bindestrich	Abruptes Anhalten oder Unterbrechung einer Äußerung
>Text<	Größer als/kleiner als Symbol	Text zwischen den Symbolen wurde schneller als für den Sprecher üblich gesprochen
<Text>	Kleiner als/größer als Symbol	Text zwischen den Symbolen wurde langsamer als für den Sprecher üblich gesprochen
°	Grad Symbol	Flüstern, leises Sprechen
ALLES GROSS	Großbuchstaben	Sehr lautes Sprechen, Schreien
_Unterstrich	Unterstrichener Text	Betonte Äußerung
:::	Doppelpunkte	Anhalten eines Klangs (Geräuschs)
(hhh)		Hörbares Ausatmen
· oder (.hhh)	Hochgestellter Punkt	Hörbares Einatmen
(Text)	Runde Klammern	Unklare oder zweifelhafte Stelle im Transkript
((kursiver Text))	Doppelte runde Klammern	Nicht-verbale Aktivität

Gesprächspartner:

Interview Code	Geschlecht	Berufsausbildung	Zweifach	Praxissemester
3-4	männlich	MEd Modellversuch 1. Semester	Sport	nein

Gesprächsdaten:

Kommunikationssituation	Keine weiteren Personen anwesend, ruhig, keine Störungen
-------------------------	--

Aufnahmedaten:

Name des Aufnehmenden	Wissenschaftliche Hilfskraft 1
Aufnahmestatus	Offene Aufnahme
Datum/Zeit	03.08.2018
Ort	Münster, Institut für Didaktik der Geographie, Kernpraktikumsraum
Dauer	43 Minuten
Verwendetes Transkribiersystem	F4, Transkriptionsregeln nach Kuckartz 2018, S. 167-169

Abb. II-3 | Beispielhafter Transkriptionskopf (angelehnt an MISOCH 2015, S. 259f.)



**Kompetenzentwicklung, Kontextualisierung und Erklärungsansätze:**

- Es werden alle Aussagen codiert, welche sich auf die Selbsteinschätzung von Kompetenzen beziehen. Somit werden sowohl Äußerungen zur retrospektiven als auch zur aktuellen Selbsteinschätzung codiert (Unter-Kategorie „Kompetenzen“). Zudem umfasst die Dimension Aussagen zu konkreten Situationen im Seminar, die von den Studierenden mit einer Kompetenzentwicklung assoziiert werden (Unter-Kategorie „Erklärung Endwert/Entwicklung“). Die Textstellen können zum Beispiel Aussagen zu direkten (Erfolgs-)Erfahrungen, Beobachtungen oder Empfindungen beinhalten und damit mögliche Quellen der Selbstwirksamkeitserwartung (BANDURA 1997; TSCHANNEN-MORAN et al. 1998) widerspiegeln. Implizit können in Äußerungen dieser Dimension Hinweise zu empfundenen situativen Anforderungen mit enthalten sein. So können manche Erfahrungen/Beobachtungen dazu beigetragen haben, dass sich die Einschätzung der eigenen Kompetenz und/oder der Anforderungen bestätigt oder verändert hat. Ebenso werden Aussagen codiert, die eine Erklärung des Ausgangswerts beinhalten (Unter-Kategorie „Erklärung Ausgangswert“).

*„Ja, das mit den Lernhilfen, das ist auch wieder so eine Sache. Ich denke mal, auf jeden Fall, dass da die Kenntnis hatte ich überhaupt vorher nicht, also über diese einzelnen Hilfen, wie man die auch abstufen kann, wie man die anpassen kann an die Schüler. Dass wir das einmal ausprobiert haben, hat auf jeden Fall geholfen deswegen. Aber ich würde jetzt nicht sagen, dass ich die Erkenntnis voll drin habe und sofort einsetzen kann. Ich glaube, da brauche ich mehr Übung für so.“ (I: 1\_2; Z: 68-74)*

**Schwierigkeiten/Probleme, Kontextualisierung und Erklärungsansätze:**

- Hierunter werden all jene Äußerungen codiert, die Hinweise auf erlebte Schwierigkeiten oder Herausforderungen im Seminar liefern (Unter-Kategorie „Schwierigkeiten/Probleme“). Geschilderte Erfahrungen/Beobachtungen, die zur Wahrnehmung von Schwierigkeiten führten, fallen ebenfalls in diese Dimension. Wird von den Studierenden eine Attribuierung vorgenommen, indem die empfundenen Probleme auf persönliche Voraussetzungen oder auf die situativen Anforderungen zurückgeführt werden, werden diese kognitiven Bewertungen aufgrund ihrer Bedeutung für die Selbstwirksamkeitserwartung mitcodiert (Unter-Kategorie „Kontextualisierung/Erklärungsansätze“). Berichtet der Proband/die Probandin von Fehlterminen im Seminar fällt dies in diese Dimension. Auch Aussagen zum Überwinden von Schwierigkeiten werden codiert (Unter-Kategorie „Überwindung“).

*„Ansonsten bei den Experimenten war das vielleicht am Anfang mit den ganzen Begriffen zuerst ein bisschen schwierig, wo das alles noch am Anfang stand und man die Begriffe alle noch nicht kannte (.).“ (I: 1\_1; Z: 183-185)*

**Gefühl des Vorbereitetseins auf schulische Anforderungen:**

- Die Dimension umfasst alle Aussagen, die die Frage beantworten, ob bzw. inwiefern sich die Person insgesamt vorbereitet fühlt, experimentelle Arbeitsweisen mit Beachtung der Heterogenität der Schülerinnen und Schüler später im Geographieunterricht durchzuführen. Aussagen darüber, inwiefern das GEO Lehr-Lern-Labor die Studierenden besser hätte vorbereiten können, werden als zu dieser Dimension angehörig gesehen.

*„Ich würde sagen, da bin ich relativ gut vorbereitet auf jeden Fall. Klar (.), wird das nicht sofort einsetzbar sein, denke ich, aber, schon, würde ich schon sagen, dass ich da gut vorbereitet bin mit dem Seminar. „Auf jeden Fall!““ (I: 1\_2; Z: 210-213)*

**Erwünschte zukünftige Kompetenzentwicklung:**

- Es werden Aussagen codiert, welche sich auf die noch auszubauenden Kompetenzen und auf Wünsche der Person, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vertiefen, beziehen.

*„Ausbauen (.) könnte ich, für mich persönlich, noch mal ein bisschen die Binnendifferenzierung. (#3) Und vielleicht die Lernvoraussetzungen. (.) Das wäre für mich so persönlich nochmal machen müsste, wenn ich mich damit noch mal auseinandersetzen würde oder mich vielleicht auf eine Prüfung vorbereiten würde oder so. Das ist das, wo ich mich nicht hundertprozentig fit fühle.“ (I: 1\_1; Z: 239-244)*

**Abgrenzungen:**

Die zu codierenden Aussagen sollen sich alle auf die eigenen Kompetenzen bzw. auf wahrgenommene Anforderungen beziehen. Nicht codiert werden allgemeine Aussagen darüber, was die Lehrveranstaltung für Kompetenzen theoretisch (bei anderen) schulen könnte.

Tab. II-3 | Definition der Hauptkategorie „Bewertung zentraler Gestaltungselemente des GEO Lehr-Lern-Labors“

Name der Kategorie:	Bewertung zentraler Gestaltungselemente des GEO Lehr-Lern-Labors
Inhaltliche Beschreibung:	Die Kategorie umfasst bewertende Aussagen zu den verschiedenen Gestaltungsmerkmalen des GEO Lehr-Lern-Labors.
Anwendung der Kategorie:	Lehr-Lern-Labore zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass Studierenden die Möglichkeit gegeben wird, ein Lernsetting auf der Grundlage von Theorie und Empirie zu planen, mit Schülerinnen und Schülern zu erproben und anschließend die Praxiserfahrungen vor dem Hintergrund der Theorie zu reflektieren (Gestaltungselement Praxiserfahrung) (siehe Kap. 4.1). Dabei sollen die Studierenden nicht mit der vollen Komplexität schulischer Anforderungen konfrontiert werden (Gestaltungselement Komplexitätsreduktion). Diese Komplexitätsreduktion kann durch unterschiedliche Maßnahmen erreicht werden (siehe Kap. 7.1.1.3.2). Die Bewertung der beiden genannten Gestaltungsmerkmale sowie weitere evaluative Aussagen zum GEO Lehr-Lern-Labor sind Gegenstand dieser Kategorie und werden entsprechend codiert.
Dimensionen mit Ankerbeispielen:	<p><b>Bewertung der Praxiserfahrung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die Dimension umfasst Bewertungen der Praxiserfahrung im engeren Sinn. Wie dem Fragenimpuls zu entnehmen ist, wird hier vor allem auf die Erprobung des Unterrichtssettings mit Schülerinnen und Schülern fokussiert. Werden auf den Fragenimpuls hin auch andere Aspekte von den Studierenden angeführt, so werden diese wie auch etwaige Erläuterungen mitcodiert.</li> </ul> <p><i>„Ich finde das sehr gut. Das ist, finde ich, so das, was am besten hilft, eben was zu erarbeiten oder zu verstehen. Ich bin immer ein großer Freund davon, das immer auch in der Praxis zu haben und nicht nur so theoretische Sachen (#3).“ (I: 1_1; Z: 211-214)</i></p> <p><b>Bewertung der Komplexitätsreduktion:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unter diese Dimension fallen alle Bewertungen der Maßnahmen zur Komplexitätsreduktion, die sich auf das gesamte Lehr-Lern-Labor beziehen. Da die Äußerungen ohne dezierte Vorgabe einzelner Maßnahmen auf einem sehr allgemeinen Niveau blieben, wurde ab dem Interview 1_7 mit sechs Impulskarten gearbeitet (Zeitumfang 2 Stunden; Geringe Schüleranzahl; Fokussierung auf Diagnose; Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz; Unterstützung durch Kommilitonen/Kommilitoninnen; Unterstützung durch Dozentin). Erläuterungen zur Bewertung werden mitcodiert.</li> </ul> <p><i>„Ich würde sagen, dass das sehr gut war, gerade weil man nicht so auf sich alleine gestellt direkt ins kalte Wasser geworfen wird und ja, macht mall, sondern weil man in der Gruppe konnte man sich gut austauschen, finde ich, (#2) und auch das man sich erst einmal nur auf einen Schüler erst einmal konzentriert.“ (I: 1_2; Z: 176-180)</i></p> <p><b>Bewertung anderweitiger Gestaltungsmerkmale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Es werden im Rahmen dieser Dimension alle bewertenden Aussagen codiert, die auf einzelne Elemente (Materialien, didaktische Gestaltung etc.) des GEO Lehr-Lern-Labors zielen und sich nicht den beiden vorherigen Dimensionen zuordnen lassen und auch nicht unter den Kategorien „Kompetenzentwicklung, Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ und „Schwierigkeiten/Probleme, Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ codiert wurden. Erläuterungen zur Bewertung werden mitcodiert.</li> </ul> <p><i>„Dann beim Experimentelle Arbeitsmethoden das war ja der Text, den wir ganz am Anfang. Den fand ich total logisch und gut verständlich und gut als Beginn, um generell erst einmal einen Einblick zu kriegen“ (I: 1_7; Z: 185-188)</i></p>

Tab. II-4 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Vorherige Auseinandersetzung mit zentralen Seminarthemen“

Hauptkategorie:	Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze	
Dimension	Vorherige Auseinandersetzung mit zentralen Seminarthemen	
Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Viel Kontakt mit dem Thema	Es wird davon berichtet, dass mehrere Veranstaltungen zu dem Thema besucht wurden und die Eigeneinschätzung vorgenommen, dass viel Kontakt mit dem Thema vorhanden war (bzw. davon berichtet, dass viel Vorwissen vorhanden ist). Auch wenn eine Einschränkung vorgenommen wird, dass zum konkreten Thema für das Fach Geographie keine Kenntnisse vorhanden waren, wird diese Kategorie codiert.	„durch mein Zweitfach Biologie, da ist man gerade in der Didaktik auch sehr auf Experimente fixiert, da macht man halt einfach superviel dazu. Deswegen hatte ich da auch schon einiges an Vorwissen, würde ich jetzt so sagen“ (I: 1_3; Z: 87-90)  „Heterogenität hatte man schon öfters. Also das wird auch in Bildungswissenschaftlichen Seminaren wird das halt auch oft gemacht und habe ich auch öfters schon gehabt“ (I: 1_3; Z: 21-23)
Wenig Kontakt mit dem Thema	Es wird davon berichtet, dass der Proband/die Probandin vereinzelt in Berührungen mit dem Thema gekommen ist. Dies kann beispielsweise durch eine einzelne universitäre Veranstaltung der Fall gewesen sein. Es wird davon berichtet, kaum oder wenig Vorkenntnisse besessen zu haben. Auch wenn eine Einschränkung vorgenommen wird, dass zum konkreten Thema für das Fach Geographie keine Kenntnisse vorhanden waren, kann diese Kategorie codiert werden.	„nur während der eigenen Schulzeit im Chemieunterricht entgegengekommen und dann ein einziges Mal in der Uni in der Ringvorlesung, wo einmal eine Sitzung dazu war und wo ich dachte, Okay! Viel Info! Und dann war es auch schon wieder weg“ (I: 1_5; Z: 11-14)
Kein Kontakt mit dem Thema	Es wird davon berichtet, bisher keinerlei Berührungspunkte mit dem Thema gehabt zu haben (weder im Fach Geographie, noch in anderen Kontexten).	„Also, das war jetzt eben neu, das Seminar. Deswegen habe ich das eben auch angewählt, weil ich auf dem Gebiet noch gar keine Ahnung hatte.“ (I: 1_6; Z: 18-20)
Auseinandersetzung mit dem Thema nicht zu klassifizieren	Es wird über einen Kontakt mit dem Thema berichtet. Eine Einschätzung hinsichtlich der Ausprägung oder Intensität kann jedoch nicht auf der Grundlage der Äußerung getroffen werden, da sich die Aussagen innerhalb der gesamten Interviewsituation bspw. widersprechen oder ungenau sind.	„Also speziell mit experimentellen Arbeitsweisen habe ich mich eigentlich überhaupt noch gar nicht auseinandergesetzt“ (I: 1_9, Z: 10-11) „Experimentelle Arbeitsweisen und die verschiedenen Möglichkeiten, das sind ja diese Lehr-Lern-Formen, ich kannte die einfach halt schon vorher auf Grund der Vorlesung“ (I: 1_9; Z: 627-629)

Tab. II-5 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Persönlicher Ertrag des Seminars“

Hauptkategorie:	Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze	
Dimension	Persönlicher Ertrag des Seminars	
Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Wissen		
<i>Wissen über experimentelle Arbeitsweisen/Experimente</i>	Aussagen, die sich auf den Erhalt von Wissenselementen hinsichtlich der Methode des Experimentierens bzw. experimenteller Arbeitsweisen beziehen (bspw. wie Experimente/exp. AW im Unterricht eingesetzt werden (können) oder worauf beim Einsatz von Experimenten geachtet werden muss).	„ich würde sagen, beim Experimentieren tatsächlich die Methode, wie man sie im Unterricht einsetzen kann“ (I: 1_2; Z: 22-23) „Dann (.), wie man allgemein eine Experimentieraufgabe stellt“ (I: 1_3; Z: 46-47)
<i>Wissen über Diagnostik</i>	Aussagen, die sich auf den Erhalt von Wissenselementen hinsichtlich des Themas Diagnostik beziehen (bspw. Ablauf des Diagnosezyklus).	„fand ich das mit der Diagnose am Ende noch sehr schön, weil ich das vorher auch so noch gar nicht kannte. Dass man da vielleicht das auch noch mal so übertragen kann auf andere Fächer oder Methodenteile, jetzt mal ab vom experimentellen Bereich (I: 1_1; Z: 31-34)
<i>Wissen über Umgang mit Heterogenität/Binnendifferenzierung</i>	Aussagen, die sich auf den Erhalt von Wissenselementen hinsichtlich des Themas Umgang mit Heterogenität bzw. Binnendifferenzierung beziehen.	„Vor allem die Möglichkeit, das habe ich auch im Seminar schon angesprochen, zur sinnvollen Binnendifferenzierung“ (I: 1_3; Z: 32-33)
<i>Bewusstsein darüber, dass eigenes Wissen noch ausbaufähig ist</i>	Es wird davon berichtet, sich darüber bewusst geworden zu sein, dass das eigene Wissen noch ausbaufähig ist.	„ich nehme da auch noch so mit raus, dass ich da schon viel zu gelernt hab, da aber auch noch viel Luft nach oben ist. Gerade so bei dem Diagnostizieren dachte ich, okay. Im Nachhinein, da geht aber noch einiges“ (I: 1_5; Z: 45-48)
Praktische Erfahrungen		
<i>Allgemeine praktische Erfahrungen</i>	Es wird angeführt, dass praktische Erfahrungen gemacht wurden. Diese beziehen sich auf allgemeine Lehrhandlungen und rekurrieren nicht explizit auf den Schülerbesuch. Diese Erfahrungen können für sich stehen oder werden als ursächlich für den Erwerb von Erkenntnissen/Fähigkeiten gesehen (bspw. Entwicklung von Experimentieraufgaben).	„das dann auch noch praktisch schon mal umsetzen konnte“ (I: 1_1; Z: 28-29) „aus den Protokollen, die die Schüler mir dann zurückgeben? Also so etwas allgemein mal gemacht zu haben“ (I: 1_3; Z: 51-52) „ich konnte wirklich viel (.), ja vielleicht auch für die Praxis, mitnehmen, weil es halt so praxisnah war das Seminar“ (I: 1_9; Z: 112-114)
<i>Praktische Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern</i>	Als persönlicher Ertrag wird angeführt, dass praktische Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern gemacht wurden. Diese Erfahrungen können für sich stehen oder werden als ursächlich für den Erwerb von Erkenntnissen/Fähigkeiten gesehen (bspw. Erfahrung mit Schülerverhalten/Probleme/wie sie Experimente annehmen).	„grade, als die Schülerinnen und Schüler hier waren, fand ich auch auf jeden Fall, hat man auch gesehen, wie gut das auch irgendwie funktionieren kann“ (I: 1_7; Z: 49-51) „Dadurch, dass wir die Schüler ja auch wirklich da hatten, konnte man halt auch sehen, was wir aus dem, was wir vorher theoretisch besprochen haben“ (I: 1_3; Z: 61-63)

Bewusstsein für Anforderungen	Es wird im Zusammenhang mit dem persönlichen Ertrag des Seminars eine Aussage über den erfahrenen oder antizipierten Schwierigkeitsgrad hinsichtlich eines unterrichtlichen Einsatzes von Experimenten/des Diagnostizierens/des Binnendifferenzierens berichtet.	„Also es ist ja auch immer mit sehr viel Aufwand und so verbunden“ (I: 1_6; Z: 38-39) „Also ich glaube jetzt zum Beispiel nicht, dass ich in einer Klasse mal genug Zeit und genug Kraft habe, jeden Schüler wirklich einzeln zu diagnostizieren“ (I: 1_3; Z: 52-54)
Bewusstsein für Potenziale von Experimenten	Codiert werden Aussagen, die die Potenziale von Experimenten hervorheben.	„Ich nehme für mich mit, erst einmal auf jeden Fall das große Potential, was dahintersteckt. Ich finde, dass das gerade durch Experimente, durch die vielfältige Struktur, die ein Experiment hat, durch die einzelnen Schritte, die in einem Experiment irgendwo einzeln analysiert und bewertet werden können, glaube ich, dass man da ganz große Potentiale hat zu differenzieren“ (I: 1_4; Z: 34-39)
Absicht eines unterrichtlichen Einsatzes	Aussagen, die eine Absicht eines späteren unterrichtlichen Einsatzes von Experimentieren ausdrücken. Diese Aussagen können sich dabei auch auf universitäre Praxisphasen beziehen. Die Subkategorie wird auch vergeben, wenn gleichzeitig eine Benennung von Hindernissen/Bedingungen erfolgt.	„Ich überlege nämlich jetzt auch das Experiment in der Schule in einer Klasse durchzuführen“ (I: 1_8; Z: 88-89) „würde ich für mich für die Zukunft mitnehmen, dass man sich auch die Mühe <u>macht</u> , so etwas zu planen“ (I: 1_6; Z: 41-42)
Zutrauen, Experimente einzusetzen	Direkte Aussagen darüber, dass das Zutrauen, Experimente im eigenen Geographieunterricht durchzuführen, gestiegen ist.	„Erst einmal hätte ich mich vorher NIE richtig getraut ein Experiment <u>durchzuführen</u> , weil damit ja auch schon wahnsinnig viel Arbeit verbunden ist und hoher Zeitaufwand und so weiter“ (I: 1_9, Z: 88-90)
Bewusstsein darüber, dass exp. AW/Experimente im GU möglich sind <sup>1</sup>	Es wird davon berichtet, dass man sich über die Möglichkeit eines Einsatzes von Experimenten/ experimentellen Arbeitsweisen im Geographieunterricht bewusst geworden ist.	„Auf jeden Fall, dass man Experimentieren kann in Erdkunde, das wusste ich nämlich vorher eigentlich nicht.“ (I: 2_3; Z: 31-32)
Bewusstsein für normative Erwartungen <sup>2</sup>	Es wird von dem erlangten Bewusstsein berichtet, dass es von Geographielehrkräften erwartet wird, Experimente im Unterricht einzusetzen.	„Auf jeden Fall, dass ich es versuchen sollte zu experimentieren als Geographielehrer. Das war mir vorher gar nicht so bewusst“ (I: 2_1; Z: 24-25)

<sup>1</sup> Ab Zyklus 2.

<sup>2</sup> Ab Zyklus 2.

Tab. II-6 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Kompetenzentwicklung, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ mit dem Schwerpunkt auf die Zuordnung zu den Kompetenzen, Zyklus 1

Hauptkategorie:	Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze
Dimension	Kompetenzentwicklung, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze
Subkategorien	Kurze Definition
K 1: Kenntnis experimenteller Arbeitsweisen und Möglichkeiten des Einsatzes	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kenne experimentelle Arbeitsweisen und verschiedene Möglichkeiten für deren Einsatz im Geographieunterricht.“
K 2: Erläutern von Chancen und Grenzen des Einsatzes experimenteller Arbeitsweisen	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann Chancen und Herausforderungen des Einsatzes experimenteller Arbeitsweisen im Geographieunterricht erläutern.“
K 3: Kenntnis von Schülermerkmalen, die Einfluss auf die Experimentierkompetenz haben	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kenne Schülermerkmale, die laut empirischer Studien einen hohen Einfluss auf die Experimentierkompetenz haben.“
K 4: Entwicklung einer Experimentieraufgabe mit gestuften Lernhilfen	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann eine kompetenzorientierte Experimentieraufgabe mit gestuften Lernhilfen auf der Basis von Theorie, empirischen Erkenntnissen und Antizipation entwickeln.“
K 5: Erörtern von Chancen und Grenzen eines Umgangs mit Heterogenität	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann Chancen und Herausforderungen eines sinnvollen Umgangs mit Heterogenität im Geographieunterricht erörtern.“
K 6: Kenntnis von Diagnoseinstrumenten	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kenne verschiedene Instrumente zur Diagnose von Schülermerkmalen für den schulischen Einsatz.“
K 7: Erstellung eines Diagnosebogens zur Experimentierkompetenz	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann einen Diagnosebogen zur Experimentierkompetenz erstellen.“
K 8: Erstellung und Reflexion einer Leistungsdiagnose zur Experimentierkompetenz	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann anhand von Schülerprotokollen und Beobachtungsergebnissen eine Leistungsdiagnose zur Experimentierkompetenz erstellen und diese kritisch reflektieren.“
K 9: Kenntnis von Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bei Experimentieraufgaben	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kenne verschiedene Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bei Experimentieraufgaben.“
K10: Planung einer binnendifferenzierten Experimentieraufgabe	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann erfolgreich eine binnendifferenzierte Experimentieraufgabe für den Geographieunterricht auf der Basis von Diagnoseergebnissen planen.“
K 11: Zutrauen eines Einsatzes von Experimenten im GU	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich traue mir zu, die Methode des Experimentierens im Unterricht adressaten- und sachgerecht unter besonderer Berücksichtigung heterogener Lernvoraussetzungen einsetzen zu können.“

Tab. II-7 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Kompetenzentwicklung, Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ mit dem Schwerpunkt auf die Zuordnung zu den Kompetenzen, ab Zyklus 2

Hauptkategorie:	Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze
Dimension	Kompetenzentwicklung, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze
Subkategorien	Kurze Definition
K 1: Ich kann die Eignung/Qualität von Experimentieraufgaben beurteilen.	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann die Eignung/Qualität von Experimentieraufgaben beurteilen.“
K 2: Ich kann eine Experimentieraufgabe entwickeln/ abwandeln.	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann eine Experimentieraufgabe entwickeln/ abwandeln.“
K 3: Ich kann bei der Unterrichtsvorbereitung typische Schülerfehler bei Experimentieraufgaben vorhersehen.	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann bei der Unterrichtsvorbereitung typische Schülerfehler bei Experimentieraufgaben vorhersehen.“
K 4: Ich kann Lernbedürfnisse/Schwierigkeiten von Schüler*innen beim Experimentieren erkennen.	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „Ich kann Lernbedürfnisse/Schwierigkeiten von SchülerInnen beim Experimentieren erkennen.“
K 5: Ich kann Experimentierleistungen kriteriengeleitet beurteilen.	Es werden alle Aussagen codiert, die sich auf folgende Fähigkeitseinschätzung des im Interview präsentierten Fragebogens beziehen: „K 5: Ich kann Experimentierleistungen kriteriengeleitet beurteilen.“

Tab. II-8 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Kompetenzentwicklung, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ mit dem Schwerpunkt auf die Kontextualisierung und Erklärungsansätze des Ausgangswerts

Hauptkategorie: Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze  
 Dimension Kompetenzentwicklung, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze

Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Keine Angabe	Es wird keine Erklärung bezüglich des vergebenen Ausgangswerts gegeben.	/
Keine Vorerfahrung/kein Vorwissen	Als Erklärung für den (niedrigen) Ausgangswert wird angegeben, keine Vorerfahrungen und/oder kein Vorwissen in dem entsprechenden Gebiet besessen zu haben.	„Einfach weil ich da überhaupt keine Erfahrung vorher hatte, wann man geeigneter Weise erstmal Experimente einsetzen kann und die dann eventuell auch zu entwickeln.“ (I: 3_3; Z: 173-175)
Vorerfahrung/Vorwissen vorhanden gewesen	Im Zusammenhang mit einem erhöhten Ausgangswert wird davon berichtet, bereits Vorerfahrungen/Vorkenntnisse besessen zu haben. Die Vorkenntnisse können beispielsweise durch den Besuch von Lehrveranstaltungen im Zweifach, den Bildungswissenschaften oder in der Geographiedidaktik erlangt worden sein.	„Klar also vorher wusste ich schon, dass ich das eigentlich ganz gut kann durch meine ganzen Vorerfahrungen“ (I: 3_1; Z: 166-167)
Intuitiv herleitbar	Im Zusammenhang mit einem erhöhten Ausgangswert wird davon berichtet, dass man sich bestimmte Kenntnisse intuitiv herleiten konnte.	„Chancen + Herausforderungen konnte man sich vorher noch eher denken/vorstellen“ (I: 1_7; Z: 9) „Ich glaube, vieles ist intuitiv auch natürlich jedem klar: Was sind Vorteile, was sind Nachteile“ (I: 1_3; Z: 106-107)

Tab. II-9 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Kompetenzentwicklung, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ mit dem Schwerpunkt auf die Kontextualisierung und Erklärungsansätze des Endwerts/der Entwicklung

Hauptkategorie:	Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze	
Dimension	Kompetenzentwicklung, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze	
Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Keine Angabe	Es wird keine Erklärung bezüglich des vergebenen Endwerts gegeben.	
Ausführliche Behandlung des Themas	Es wird allgemein davon berichtet, dass eine intensive Auseinandersetzung mit dem betreffenden Thema im Seminar stattgefunden hat und dies dem Kompetenzerwerb zuträglich war.	„da haben wir ja auch vor allem am Anfang wirklich viel zu gemacht und das auch ausführlich (.) besprochen alles“ (I: 1_1; Z: 48-49) „Ja aber ich glaube, dass grade DAS, dass wir DAS halt auch wirklich gelernt haben, dadurch das wir halt auch explizit die Sitzung am Ende halt auch noch mal hatten, wo wir das noch mal kritisiert haben und besprochen haben.“ (I: 1_3; Z: 236-239)
Praktische Erfahrungen		
<i>Allgemeine praktische Erfahrungen</i>	Im Zusammenhang mit dem erlebten Kompetenzerwerb wird der Erhalt von praktischen Erfahrungen angeführt. Gemeint ist die Durchführung von bestimmten Lehrhandlungen, welche sich nicht explizit auf den Schülerbesuch beziehen.	„das fand ich im Seminar generell ganz gut, dass wir so viel aktiv selber das halt auch (#3) mit produziert haben“ (I: 1_7; Z: 133-135) „dadurch, dass ich dann gesehen habe, wie man eben gestufte Lernhilfen machen kann.“ (I: 1_5; Z: 133-134)
<i>Praktische Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern</i>	Im Zusammenhang mit dem erlebten Kompetenzerwerb wird der Erhalt von praktischen Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern angeführt.	„Also das man diesen Praxisbezug hat mit dem (.) Experiment, mit den Schülern, weil wenn man das jetzt nicht gemacht hätte, könnte ich das jetzt auch nicht einschätzen, ob das jetzt gut laufen würde oder nicht. Da hat man das ja doch schon mal gesehen, ob das klappt.“ (I: 1_1; Z: 94-98)
Eingesetzte Medien und Methoden/Erhalt von Vorlagen	Es wird davon berichtet, dass im Seminar eingesetzte Materialien oder Methoden hilfreich/hinderlich für das Verständnis respektive für bestimmte Lehrhandlungen waren. Zudem werden Aussagen zum Erhalt von Vorlagen für die spätere unterrichtliche Tätigkeit mit in diese Subkategorie codiert.	„ich kann mir jetzt die Sachen nehmen, ich kann mir die danebenlegen und anhand der Sachen kann ich das jetzt machen. Ich weiß, wie das funktioniert, ich habe nicht nur einen Zettel mit dem Kompetenzmodell drauf“ (I: 1_3; Z: 144-146)
Unterstützung im Seminar	Im Kontext der Kompetenzentwicklung wird erwähnt, dass man externe Hilfe angenommen hat, die Lehrhandlung also nicht komplett selbstständig durchgeführt hat. Dies kann positiv wie negativ konnotiert sein.	„Wir haben das ja mit deiner Hilfe auch gemacht, dass wir ja auch den Erwartungshorizont für die einzelnen Teilbereiche ja auch aufgeschrieben haben“ (I: 1_3; Z: 190-192)
Prüfungsvorbereitung	Es wird im Kontext der berichteten Kompetenzentwicklung davon berichtet, sich auf die Modulabschlussprüfung vorbereitet zu haben.	„nie wirklich mit experimentellen Arbeitsweisen (.) befasst hatte, außer, wie gesagt, in dieser einen Vorlesung, ja und jetzt natürlich diese Tabelle für die Prüfung gut gelernt habe“ (I: 1_8; Z: 742-745)

Wahrnehmung physiologischer und affektiver Zustände	Hierzu gehören Äußerungen, die sich auf die Wahrnehmung physiologischer und affektiver Zustände beziehen. Die Kategorie wird nur codiert, wenn diese positiv konnotiert sind. Es wird beispielsweise davon berichtet, dass eine Tätigkeit/ein Thema als interessant, spannend oder spaßig wahrgenommen wurde.	„eine Leistungsdiagnose zu machen, ist ziemlich genial und das finde ich auch sehr cool. Das war auch eine der Sachen, die haben auch wirklich Spaß gemacht“ (I: 1_5; Z: 168-170)
Eigene Anstrengung <sup>3</sup>	Es wird davon berichtet, durch eigene Anstrengung einen Kompetenzzuwachs erhalten zu haben.	„hab mich halt vorher nochmal richtig eingelesen und das, bin das, diesen Versuchsaufbau, das was die bekommen haben, habe mir das so ein bisschen nochmal durchgelesen und dachte eigentlich "okay das sollte klappen" und es hat auch recht gut geklappt“. (I: 2_5; Z: 106-109)
Beobachtung der anderen Studierenden <sup>4</sup>	Aus den Schilderungen der/des Studierenden geht hervor, dass die Beobachtung anderer Studierender hilfreich für die eigene Kompetenzentwicklung war.	„Die Beobachterrolle hat auch viel gebracht, weil wir zum einen die Schüler aber auch die anderen Studenten in der Lehrerrolle beobachtet haben. Also doch auf jeden Fall.“ (I: 2_5; Z: 128-131)

<sup>3</sup> Ab Zyklus 2.

<sup>4</sup> Ab Zyklus 2.

Tab. II-10 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Schwierigkeiten, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ mit dem Schwerpunkt auf die Nennung von Schwierigkeiten und Problemen

Hauptkategorie:		Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze
Dimension		Schwierigkeiten, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze
Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Keine Schwierigkeiten	<p>Es wird davon berichtet, keine Schwierigkeiten oder Probleme während des Seminars gehabt zu haben.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genanntes Begründungsmuster bezieht sich auf die gute Ausarbeitung des Seminars</li> <li>- Genanntes Begründungsmuster bezieht sich auf die Belegung eines naturwissenschaftlichen Zweitfachs</li> </ul>	<p>„Ich glaube, ich hatte eigentlich keine Probleme mit irgendwas. (#2) Ne. Ich fand auch den Aufbau so ganz (.) gut, dass man das ganz gut (.) so (.) selber dann einordnen konnte. Dass das ganz gut aufeinander aufgebaut hat und ganz stimmig einfach so war vom Aufbau einfach so her“ (I: 1_7; Z: 189-193)</p>
<p>Erlebte Schwierigkeiten:</p> <p>Theoriephase</p> <p><i>Thema Experimente</i></p> <p><i>Thema Diagnostik</i></p>	<p>Aussagen, die sich auf Schwierigkeiten mit dem Thema Experimente in der Theoriephase beziehen.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemein anspruchsvolles Thema</li> <li>- Schwierigkeiten mit Begrifflichkeiten</li> <li>- Umgang mit Geräten beim Experimentieren</li> </ul> <p>Aussagen, die sich auf Schwierigkeiten mit dem Thema Diagnostik in der Theoriephase beziehen.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemein anspruchsvolles Thema</li> <li>- Gütekriterien, Diagnoseinstrumente</li> <li>- Verständnis des Linsenmodells von Brunswick</li> </ul>	<p>„Ich hatte am Anfang bisschen Schwierigkeiten damit, die Variablen noch auseinander zu halten“ (I: 1_1; Z: 193-194)</p> <p>„weil ich den Umgang mit den ganzen Geräten und so neu war, das war nicht ganz einfach, aber spannend“ (I: 1_5; Z: 221-222)</p> <p>„dann gab es einzelne Teile bei der Diagnose, <u>die</u> ich schwierig fand. Also so etwas wie die Gütekriterien oder Diagnoseinstrumente im Allgemeinen, also die wir da unterschieden haben. Ich glaube da bin ich irgendwann komplett raus, weil das einfach <u>so viel</u> Input war“ (I: 1_2; Z: 134-137)</p> <p>„außer dieses (.), das habe ich bis heute nicht verstanden, dieses Modell mit dieser Lupe, oder ich weiß gar nicht“ (I: 1_8; Z: 138-139)</p>
Planungsphase	<p><i>Planung und Erstellung des Unterrichtssettings</i></p> <p>Aussagen, die sich auf ein Schwierigkeitserleben im Rahmen der Planung des Unterrichtssettings beziehen. Dies kann beispielsweise die Erstellung der Arbeitsmaterialien für die Schülerinnen und Schüler betreffen.</p>	<p>„Also, jetzt zum Beispiel auch, wie wir diese Hilfekarten erstellt haben [...] da haben wir uns am Anfang, glaube ich, ein bisschen schwergetan. Wir brauchen dann ja (.) wohl auch einiges an Hilfe“ (I: 1_8; Z: 163-167)</p>



Tab. II-11 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Schwierigkeiten, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ mit dem Schwerpunkt auf die Kontextualisierung und Erklärungsansätze

Hauptkategorie: Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze	
Dimension Schwierigkeiten, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze	
Subkategorien	Kurze Definition Ankerzitate
Keine Aussage	Es erfolgt keine Ausführung über (mögliche) Ursachen für die genannten Schwierigkeiten.
Anforderungswahrnehmung	<p>Die Subkategorie umfasst Äußerungen, die sich auf die Anzahl und/oder das Niveau der im Seminar behandelten Themen oder getätigten Lehrhandlungen beziehen und diese als ursächlich für eine aufgetretene Schwierigkeit beschreiben.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Regelmäßigkeit/ kein Schema F, nach dem vorgegangen werden kann → vermutete Unmöglichkeit eines Transfers</li> <li>- Erstellung der gestuften Hilfekarten schwerer als gedacht</li> <li>- Einstufung von Leistung in Kompetenzraster komplex</li> </ul>
Fehlende Übung/Routine	<p>Es wird angeführt, dass für eine reibungsfreie Erledigung einer Aufgabe mehr Übung bzw. Routine notwendig wäre.</p> <p>„ich glaube, weil ich einfach ungeübt bin und das noch nicht so häufig, ich bin noch nicht häufig damit in Kontakt getreten.“ (I: 1_6; Z: 217-218)</p> <p>„da braucht man einfach so ein bisschen Erfahrung und Routine einfach drin, &gt;wenn man sich damit regelmäßig auseinandersetzt, dann wird das auch kein Problem sein&lt;, aber ich wüsste jetzt halt schon, dass ich die jetzt zum Beispiel nicht mehr zuordnen könnte“ (I: 1_4; Z: 275-278)</p>
Thema wurde im Seminar kaum/weniger behandelt	<p>Als Erklärung für einen niedrigeren Endwert wird angeführt, dass der Schwerpunkt des Seminars nicht auf dem jeweiligen Thema lag und dadurch die eigenen Fähigkeiten entsprechend nicht gefördert wurden.</p> <p>„der Fokus lag im Seminar ja auch noch mal woanders, also nicht auf, Lernt so viele Experimente kennen, wie es geht!“ (I: 1_3; Z: 98-100)</p>
Kein Vorwissen	<p>Im Zusammenhang mit einem geschilderten Problem wird davon berichtet, kein Vorwissen besessen zu haben.</p> <p>„bei den Experimenten war das vielleicht am Anfang mit den ganzen Begriffen zuerst ein bisschen schwierig, wo das alles noch am Anfang stand und man die Begriffe alle noch nicht kannte“ (I: 1_1; Z: 183-185)</p>

Eingesetzte Medien und Materialien	<p>Es wird davon berichtet, dass im Seminar eingesetzte Materialien oder Medien eher hinderlich für das Verständnis oder bestimmte Lehrhandlungen waren.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unübersichtliche Tabelle (Binnendifferenzierung)</li> <li>- anspruchsvolle Texte</li> <li>- zu große Offenheit des Beobachtungsbogens</li> </ul> <p>ein Beobachtungsbogen für Studierendengruppe</p>	<p>„diese riesige Tabelle [...] Die fand ich, also zum Lernen jetzt für die Prüfung, ziemlich unübersichtlich“ (I: 1_9; Z: 182-186)</p> <p>„Ich fand (#2), also für mich waren zum Teil die Texte anspruchsvoll, weil ich dann wirklich ein so etwas von geringes Vorwissen hatte, dass ich da ganz neu reinkommen musste.“ (I: 1_5; Z: 261-264)</p> <p>„Aber auch <u>überhaupt</u>, als ich auch beobachtet habe [...] fand ich es auch <u>sehr</u> schwer, weil wir mussten ja das alles offen schreiben.“ (I: 1_9; Z: 289-292)</p>
Schülerverhalten	<p>Im Zusammenhang mit einer geschilderten Schwierigkeit wird davon berichtet, dass sich die Schülerinnen und Schüler nicht wie erwartet verhalten haben.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unsystematisches Vorgehen von Schülerinnen und Schülern beim Experimentieren</li> <li>- Schülerleistung unerwartet homogen</li> </ul>	<p>„in meiner Praxis ist das teilweise so, dass die das dann quasi nicht durchführen, da überlegen sie doch wieder: Ah nein vielleicht ist das doch nur anders, vielleicht müssen wir das nochmal ändern. Und dann zählt das ja vielleicht schon wieder zur Hypothesenrevision oder keine Ahnung. Irgendwie (#2) war schon teilweise schwer zu beobachten.“ (I: 1_9; Z: 278-283)</p> <p>„Also in unserer Gruppe war das jetzt ein bisschen schwer zu sehen, die waren halt so gleich“ (I: 1_8; Z: 685-686)</p>
Unaufmerksamkeit/geringe Anstrengung	<p>Als Erklärung für einen niedrigeren Endwert wird die eigene Unaufmerksamkeit oder eine geringe Anstrengung angeführt.</p>	<p>„ich weiß ja auch nicht, vielleicht war ich da geistig abwesend, weil da wüsste ich jetzt, keine Ahnung [...] Ja! Dann war ich da nicht so aufmerksam!“ (I: 1_5; Z: 103-111)</p> <p>„Aber lag vielleicht auch daran, dass es in Anführungszeichen nur eine Übung ist und nicht ein Hauptseminar oder so, wo ich dann am Ende eine Note für bekomme. Das es dann eben nicht ganz so im Vordergrund stand und man jetzt nicht ganz so ausführlich unbedingt damit auseinandergesetzt hat.“ (I: 1_1; Z: 243-247)</p>
Bei Sitzung nicht anwesend gewesen	<p>Als ursächlich für eine genannte Schwierigkeit wird die fehlende Anwesenheit in einer oder mehreren Seminarsitzungen angeführt.</p>	<p>„im Nachhinein kann ich jetzt beispielsweise sagen, dass mir diese Binnendifferenzierung schwergefallen ist, weil ich auch bei einer der Sitzung, glaube ich, nicht da gewesen bin“ (I: 1_9; Z: 154-156)</p>
Wahrnehmung physiologischer und affektiver Zustände	<p>Auf die Frage nach im Seminar erlebten Schwierigkeiten wird darüber berichtet, beim Praxistermin mit den Schülerinnen und Schülern (im negativen Sinne) aufgeregt gewesen zu sein.</p>	<p>„als die Schüler da waren, da war ich vorher richtig nervös, weil ich vorher gar nicht wusste, also wir wussten ja <u>schon</u> irgendwie, was uns erwartet, du hast das ja auch erläutert, wie das so abgeht und so, aber ich war dann trotzdem aufgeregt und war dann auch froh, dass ich nicht als erste Tutorin dran war, sondern später“ (I: 1_5; Z: 234-238)</p>
Zusammenarbeit mit Kommiliton*innen	<p>Der/die Studierende berichtet davon, dass es in der Zusammenarbeit mit den Kommiliton*innen zu Schwierigkeiten kam. So kann es beispielsweise besonders anspruchsvoll gewesen sein, sich auf eine „Lösung“ zu einigen oder Fehler von anderen Studierenden mitzutragen.</p>	<p>„Also die Schwierigkeit war vor allem sich auf eine Lösung oder auf einen Weg oder etwas zu einigen, weil jeder doch andere Vorstellungen hat, wie man den Schülern zum Beispiel am besten gerecht werden kann“ (I: 2_2; Z: 75-77)</p>

Fehlende Vertrautheit des Settings <sup>5</sup>	Es wird davon berichtet, dass die fehlende Vertrautheit einer Situation als hinderlich erlebt wurde.	„Also das fand ich war auch bisschen ins kalte Wasser geschmissen. Also das fand ich jetzt nicht schlimm aber ein bisschen, ich hätte mich gerne ein bisschen besser darauf vorbereitet.“ (I: 2_3; Z: 340-342)
Fähigkeitsselbstkonzept <sup>6</sup>	In Verbindung mit den Schwierigkeiten wird ein Statement über die eigenen Stärken/die eigene Begabung oder Schwächen abgegeben.	„Also das Theoretische das liegt mir da nicht so.“ (I: 2-1; Z: 40-41) „Deshalb würde ich immer noch sagen ist Experimentieren nicht meine Stärke wird“ (I: 2_1; Z: 258-260)
Zeitmanagement Seminar <sup>7</sup>	Die berichteten Schwierigkeiten werden darauf zurückgeführt, dass das Zeitmanagement im Seminar nicht optimal verlief. So kann für die Bearbeitung einer Aufgabe gefühlt zu wenig Zeit bereitgestellt worden sein. Ebenso denkbar ist, dass die Abstände zwischen einzelnen Terminen als zu groß wahrgenommen wurden, wodurch beispielsweise die Reflexion erschwert wurde.	„dass es halt wirklich sehr kurzfristig war und ich glaube da hatten wir die Verbesserung auch so ein bisschen halbherzig dann durchgeführt, einfach weil es so kurzfristig war.“ (I: 2_3; Z: 304-306) „das war so für nachher für uns auch das Haupt-problem, also in den Besprechungsgruppen, dass es wirklich schon. Ich habe mir auch Notizen gemacht, aber das war dann schon zwei Wochen her“ (I: 2_4; Z: 437-439)
Konzeption der Praxisphase <sup>8</sup>	Die/Der Studierende erzählt von Schwierigkeiten, die aufgrund der Konzeption der Praxisphase zustande kamen. Beispielsweise kann die offene Unterrichtssituation eine Asynchronität der Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung der Aufgaben nach sich ziehen und dies als herausfordernd angesehen werden.	„Was mir sonst noch einfällt ist, dass dieser Übergang war ein bisschen, naja nicht problematisch aber wir hatten das Glück, dass sie ungefähr gleichzeitig mit den Hypothesen fertig waren, dann konnte ich die übergeben.“ (I: 2_4; Z: 491-493)
Zu wenig Informationen erhalten <sup>9</sup>	Es wird davon berichtet, dass Schwierigkeiten aufgetreten sind, weil die Lehrende zu wenige Informationen über die Anforderungen oder den weiteren Verlauf des Seminars gegeben hat.	„dass mir das nicht so transparent gesagt wurde, okay hier kommen die jetzt hier hin und dann soll das so und so ablaufen, aber ihr habt auch hier und da die Gestaltungsmöglichkeiten, sondern das war irgendwie erst eine Stunde oder zwei Stunden vorher, wurde dann gesagt, so okay jetzt setzt euch mal in Gruppen zusammen und jetzt macht ihr erst einmal hier so und das.“ (I: 4_2; Z: 373-377)

<sup>5</sup> Ab Zyklus 2.

<sup>6</sup> Ab Zyklus 2.

<sup>7</sup> Ab Zyklus 2.

<sup>8</sup> Ab Zyklus 2.

<sup>9</sup> Ab Zyklus 4.

Tab. II-12 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Schwierigkeiten, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze“ mit dem Schwerpunkt auf Schilderungen einer Überwindung

<i>Hauptkategorie:</i>	<i>Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze</i>	
<i>Dimension</i>	<i>Schwierigkeiten, deren Kontextualisierung und Erklärungsansätze</i>	
Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Ja	Aus den Äußerungen geht hervor, dass die geschilderte Schwierigkeit überwunden wurde. Die Überwindung kann dabei mit oder ohne Unterstützung erfolgt sein.	„dadurch, dass wir das so oft und ausführlich und auch an Beispielen immer gemacht haben, hat sich das eigentlich mit der Zeit so weit entwickelt, dass ich das doch besser auf dem Schirm hatte, was genau jetzt <u>was</u> ist. (#2) Und spätestens mit der Übersicht war das dann am Ende klar.“ (I: 1_1; Z: 185-189)
Nein	Aus den Äußerungen geht hervor, dass eine Überwindung der Schwierigkeiten nicht stattgefunden hat. Für die Überwindung wird bspw. mehr Übung benötigt.	„>wenn man sich damit regelmäßig auseinandersetzt, dann wird das auch kein Problem sein<, aber ich wüsste jetzt halt schon, dass ich die jetzt zum Beispiel nicht mehr zuordnen könnte. Also (#2) da braucht man aber einfach Übung drin!“ (I: 1_4; Z: 276-279)
Unklar/Keine Aussage	Der Proband/die Probandin äußert sich nicht darüber, ob die aufgetretenen Schwierigkeiten überwunden wurden. Auch wenn aus einer Aussage nicht klar hervorgeht, ob ein Problem überwunden wurde, wird diese Kategorie codiert.	/

Tab. II-13 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Einschätzung des Vorbereitetseins auf schulische Anforderungen“

Hauptkategorie:		Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze
Dimension		Einschätzung des Vorbereitetseins auf schulische Anforderungen
Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Ja		
<i>Bereich Experimente</i>	Es wird davon berichtet, sich für einen Einsatz von Experimenten im Geographieunterricht vorbereitet zu fühlen.	„Ich fühle mich (#2), also ich glaube jetzt, was experimentelle Arbeitsweisen angeht, fühle ich mich definitiv nach dem Seminar sehr vorbereitet.“ (I: 1_7; Z: 323-324)
<i>Bereich Umgang mit Heterogenität/Binnendifferenzierung</i>	Es wird davon berichtet, sich für einen Umgang mit Heterogenität/im Bereich Binnendifferenzierung im Geographieunterricht vorbereitet zu fühlen.	„wie man mit Heterogenität umgehen kann. Also würde ich sagen, dass das auch gut vorbereitet hat“ (I: 1_7; Z: 348-349)
<i>Bereich Diagnostik<sup>10</sup></i>	Es wird davon berichtet, dass sich der/die Studierende auf das Vornehmen einer Diagnose vorbereitet zu fühlt.	„Was die Experimentierkompetenzen an sich anbelangt, eine Diagnose fühle ich mich gut vorbereitet.“ (I: 2_7; Z: 520-521)
Eingeschränkt		
<i>Allgemein erneute Einarbeitung notwendig</i>	Es wird davon berichtet, sich insgesamt noch einmal in die im Seminar behandelte Thematik einarbeiten zu müssen.	„Natürlich müsste ich mich dann da noch mal richtig rein arbeiten, wenn ich das mache.“ (I: 1_1; Z: 256-260)
<i>Bereich Experimente</i>	Es wird davon berichtet, sich eingeschränkt für einen Einsatz von Experimenten im Geographieunterricht vorbereitet zu fühlen.	„Was das Experimentieren angeht, weil es eben noch ein recht neues Feld ist im Geographieunterricht, fühle ich mich eher noch ein wenig unsicher“ (I: 1_6; Z: 358-360)
<i>Bereich Umgang mit Heterogenität/Binnendifferenzierung</i>	Es wird davon berichtet, sich eingeschränkt für den Umgang mit Heterogenität/Binnendifferenzierung im Geographieunterricht vorbereitet zu fühlen.	„da hoffe ich auch, dass ich im Master noch ein paar mehr Veranstaltungen oder Hinweise zu bekomme, wie man damit umzugehen hat. Das es einfach noch weiter vertieft wird.“ (I: 1_1; Z: 269-271)
<i>Bereich Diagnostik</i>	Es wird davon berichtet, sich eingeschränkt für die Diagnose von Schülermerkmalen im Geographieunterricht vorbereitet zu fühlen.	„Bei Diagnose wäre ich mir jetzt nicht so sicher, ob ich das jetzt sofort bei so einer Riesen-Klasse... (I: 1_2, Z: 216-218)

<sup>10</sup> Ab Zyklus 2.

Tab. II-14 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Erwünschte zukünftige Kompetenzentwicklung“

Hauptkategorie: Kompetenz- und Schwierigkeitswahrnehmung und Erklärungsansätze

Dimension: Erwünschte zukünftige Kompetenzentwicklung

Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Thema Experimente	<p>Die erwünschte zukünftige Kompetenzentwicklung bezieht sich auf das Thema Einsatz von Experimenten im Unterricht.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung einer kompetenzorientierten Experimentieraufgabe</li> <li>- Erweiterung der Kenntnis verschiedener Experimente</li> </ul>	<p>„das jetzt schon gut gelernt haben, aber dass man es immer noch verbessern kann. Also das Experimentplanen“ (I: 1_3; Z: 431-433)</p> <p>„Dass man thematisch noch mehr auf Experimente in verschiedenen Bereichen eingeht, das wäre noch ganz interessant“ (I: 1_6; Z: 339-343)</p>
Thema Umgang mit Heterogenität/ Binnendifferenzierung	<p>Die erwünschte zukünftige Kompetenzentwicklung bezieht sich auf das Thema Umgang mit Heterogenität/Binnendifferenzierung. <u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglichkeiten der Binnendifferenzierung</li> </ul>	<p>„Ja, vielleicht noch mal genauer Arbeitsaufgaben differenzieren kann für Heterogenität oder für die Binnendifferenzierung“ (-I: 1_6; Z: 343-345)</p>
Thema Diagnostik	<p>Die erwünschte zukünftige Kompetenzentwicklung bezieht sich auf das Thema Diagnostik.</p> <p><u>Beispielhafte Aspekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen weiterer Diagnoseinstrumente</li> <li>- Einordnung von Schülerleistungen in ein Kompetenzraster</li> </ul>	<p>„Grade auch was die Diagnose angeht, obwohl ich da schon Vorwissen hatte. Da denke ich, da sind so viele Feinheiten, die (#2) da alle noch so vage sind bei mir, wenn ich jetzt denke, okay, du müsstest jetzt mal irgendwas machen“ (I: 1_5; Z: 342-346)</p>

Tab. II-15 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Bewertung der Praxiserfahrung“ mit Begründungselementen

Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Hauptkategorie: Bewertung zentraler Gestaltungselemente des GEO Lehr-Lern-Labors Dimension: Bewertung der Praxiserfahrung		
Positiv		
<i>Sinnvolle Ergänzung zur Theorie</i>	Die Praxisphase wird allgemein als gute und sinnvolle Ergänzung zur Theorie eingestuft.	„Es hilft, finde ich, einfach, wenn man das Ganze praktisch irgendwie dabei hat und das nicht nur anhand von den Texten erarbeitet.“ (I: 1_1; Z: 220-221)  „Da hat man sich dann mehr mit beschäftigt, als wenn wir jetzt wirklich nur (.) die Theorie dazu gemacht hätten und die ganze Zeit nur Texte gelesen hätten“ (I: 1_3; I: 354-356)
<i>Erhalt von Schülerfeedback</i>	Es wird davon berichtet, dass das Erhalten eines Schülerfeedbacks als positiv wahrgenommen wurde.	„in dieser Art und Weise war, bei der man sich auch so ein bisschen selbst ausprobieren konnte und auch eben direktes Schülerfeedback bekommen hat.“ (I: 1_6; Z: 286-288)
<i>Größerer Lerneffekt</i>	Es wird davon berichtet, dass durch die Praxisphase ein größerer Lerneffekt erreicht wurde. <u>Beispielhafte Aspekte:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besseres Verständnis von Inhalten</li> <li>- Intensiveres Erinnern an Inhalte</li> </ul>	„dadurch, dass die das wirklich durchgeführt haben und das nicht nur so eine theoretische Sache war, bleibt das viel mehr im Kopf. Also ich weiß jetzt, also wenn ich an Binnendifferenzierung denke, habe ich immer diese sechs Schüler im Kopf und weiß, wie ich die aufteilen würde und warum“ (I: 1_3; Z: 365-368)
<i>Erhalt von authentischen Erfahrungen und Vorstellungen</i>	Es wird davon berichtet, konkrete und authentische Erfahrungen und Vorstellungen durch die Praxisphase erhalten zu haben. <u>Beispielhafte Aspekte:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhalt von Vorstellungen über Schulalltag</li> <li>- Erhalt von Vorstellungen über Aufwand</li> <li>- Erhalt von Vorstellungen über Schülerprobleme</li> </ul>	„hat man da einfach eine viel konkretere Vorstellung davon, wie das Ganze dann vielleicht irgendwann im Schulalltag aussehen kann, man hat eine Vorstellung davon, wie aufwendig das Ganze tatsächlich ist, wenn man das Ganze dann vielleicht für eine ganze Klasse machen würde und (#2) ja, man hat halt eine ganz andere Erfahrungsbasis.“ (I: 1_4; Z: 330-334)
<i>Testen des Geplanten auf Praxistauglichkeit</i>	Es wird davon berichtet, dass durch die Praxisphase das eingesetzte Material bzw. die vorgenommene Planung ausgetestet wurde, sodass Möglichkeiten und Grenzen dieser deutlich wurden.	„was man so in der Uni lernt und was erst einmal gut klingt und umsetzbar klingt, man dann aber eigentlich merkt, dass es auch gut funktioniert“ (I: 1_7; Z: 207-209)
<i>Möglichkeit, sich selbst auszuprobieren</i>	Es wird davon berichtet, dass es positiv empfunden wurde, sich selbst austesten zu können (im Sinne der Lehrtätigkeit).	„Weil es auch das erste Seminar in der Art war oder in dieser Art und Weise war, bei der man sich auch so ein bisschen selbst ausprobieren konnte“ (I: 1_6; Z: 286-287)

Motivationsfördernde Wirkung im Vorfeld	Es wird davon berichtet, dass das Wissen um eine Praxisphase eine motivationsfördernde Wirkung (z. B. in der Planungsphase) hatte.	„Also grundsätzlich glaube ich, dass man da mit einer ganz anderen Motivation ran geht, wenn man tatsächlich praktisch arbeitet und mit den Leuten dann auch in Kontakt kommt.“ (I:1_4; Z: 309-311)
Hat Spaß gemacht	Es wird explizit davon berichtet, dass die Praxisphase Spaß gemacht hat.	„zumal war das dann jetzt auch was anderes, was Spaß gemacht hat. Von daher: ich würde das auf jeden Fall so beibehalten.“ (I: 1_9; Z: 392-394)
Kontakt mit Schülerinnen und Schülern <sup>11</sup>	Es wird als positiv hervorgehoben, durch die Praxisphase mit Schülerinnen und Schülern in Kontakt gekommen zu sein.	„Um überhaupt mal etwas mit Schülern zu tun zu haben im Studium. irgendwie ist das ja mein zukünftiger Beruf und das fehlt mir so ein bisschen.“ (I: 2_1; Z: 337-338)
Stärkung des Zutrauens, Experimente im Geographieunterricht einzusetzen <sup>12</sup>	Der Proband/die Probandin berichtet, durch die Praxiserfahrung an Zutrauen gewonnen zu haben, Experimente im eigenen Geographieunterricht einzusetzen.	„auch vor allem auch in einem anderen Fach gemacht zu haben, weil ich mir es vorher echt nicht zugetraut hätte und gesagt hätte "boar ich mache es jetzt im Geographieunterricht" (I: 3_1; Z: 385-387)
Teils, teils	Es werden bei der Bewertung der Praxisphase sowohl positive als auch negative Aspekte genannt. Nicht codiert werden Elemente, die bereits unter den komplexitätsreduzierenden Maßnahmen gefasst sind (z. B. Schüleranzahl).	
Negativ	Aus den Äußerungen geht hervor, dass die Praxisphase im Allgemeinen eher negativ bewertet wird. Nicht codiert werden Elemente, die bereits unter den komplexitätsreduzierenden Maßnahmen gefasst sind (z. B. Schüleranzahl).	
Verbesserungsvorschläge	Es werden Verbesserungsvorschläge angebracht, die die Praxisphase betreffen. Nicht codiert werden Elemente, die bereits unter den komplexitätsreduzierenden Maßnahmen gefasst sind (z. B. Schüleranzahl).	„Ich glaube, also ich weiß nicht, wie man das hätte organisieren können, aber ich hätte so ein kurzes Treffen für uns vorher auch ganz gut gefunden, wo wir einmal nochmal. Wo du vielleicht einmal gesagt hättest "jetzt sind die Schüler da und ihr..." einfach nochmal die Aufgabe quasi zu wiederholen und einfach vielleicht da ein Satz da zu sagen, inwiefern wir eingreifen sollen.“ (I: 2_3; Z: 356-360)

<sup>11</sup> Ab Zyklus 2.

<sup>12</sup> Ab Zyklus 3.

Tab. II-16 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Bewertung der Komplexitätsreduktion“ mit dem Schwerpunkt auf die thematische Gliederung

Hauptkategorie:	Bewertung zentraler Gestaltungselemente des GEO Lehr-Lern-Labors	
Dimension	Bewertung der Komplexitätsreduktion	
Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Allgemeine Bewertung	Es werden Aussagen codiert, die eine Bewertung der Komplexitätsreduktion im Allgemeinen enthalten.	„Ich würde sagen, dass das sehr gut war, gerade weil man nicht so auf sich alleine gestellt direkt ins kalte Wasser geworfen wird“ (I: 1_2; Z: 176-177)
Bewertung einzelner Elemente		
<i>Inhaltliche Fokussierung</i>	Es werden Aussagen codiert, die sich auf die Bewertung der inhaltlichen Fokussierung des Lehr-Lern-Labors beziehen. <u>Beispielhafte Aspekte:</u> - Fokussierung auf das Thema Diagnostik - Arbeitsteilung bei den Experimentierkompetenzbereichen	„Ich finde die, ehrlich gesagt, eigentlich ganz gut. Einmal aufgrund der Tatsache, dass wir, dass man sich dadurch auf einen bestimmten Aspekt fokussieren konnte. Also es wäre wahrscheinlich zu viel gewesen, wenn jeder von uns jeden Aspekt gemacht hätte“ (I: 1_3; Z: 378-381)
<i>Unterstützung durch Dozentin</i>	Es werden Aussagen codiert, die sich auf die Bewertung der Unterstützung durch die Dozentin beziehen.	„dann hattest du extra mit uns noch einen Termin vereinbart, das fand ich auch ganz gut. [...] und auch sonst konnte man dich ja quasi immer fragen, wenn wir irgendwelche Probleme hatten“ (I: 1_9; Z: 547-551)
<i>Unterstützung durch Kommiliton*innen</i>	Es werden Aussagen codiert, die sich auf die Bewertung der Unterstützung durch die Kommiliton*innen beziehen.	„Ich glaube, Unterstützung durch Dozentin und durch Kommilitonen fand ich generell ganz gut, dass man da immer wieder drüber sprechen konnte“ (I: 1_7; Z: 275-278)
<i>Betreuungsrelation Studierende zu Schülerinnen und Schülern</i>	Es werden Aussagen codiert, die sich auf die Bewertung der (geringen) Schülerzahl im Lehr-Lern-Labor beziehen.	„Also ich fand es auf jeden Fall gut, dass wir eine geringe Schülerzahl hatten.“ (I: 1_8; Z: 538-539)
<i>Vertrautheit des Settings</i>	Es werden Aussagen codiert, die sich auf die Bewertung der Vertrautheit des Settings (Raum, Unterrichtsmaterial) beziehen.	„dass die Schüler nur zu sechst waren °und vor Ort waren. Fand ich eigentlich ganz gut“ (I: 1_6; Z: 328-329)
<i>Zeitumfang</i>	Es werden Aussagen codiert, die sich auf die Bewertung der Dauer der Unterrichtssequenz in der Praxisphase beziehen.	„Und auch von der Zeit: wir hatten ja, ich weiß gar nicht, wie lange hat das gedauert? Zweieinhalb Stunden oder so? Das war ja schon, also würde in der Schule, den Schulalltag quasi schon sprengen“ (I: 1_9; Z: 416-419)

Tab. II-17 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Bewertung der Komplexitätsreduktion“ mit dem Schwerpunkt auf die Bewertung

Hauptkategorie: Bewertung zentraler Gestaltungselemente des GEO Lehr-Lern-Labors

Dimension: Bewertung der Komplexitätsreduktion

Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Positiv	Aus den Äußerungen geht hervor, dass die Komplexitätsreduktion im Allgemeinen oder eine jeweilige Einzelmaßnahme eher positiv bewertet wird.	„Hätten wir da jetzt dreißig Schüler gehabt, wäre ich überfordert gewesen. Ich habe das noch nie gemacht, deshalb wäre das zu viel gewesen für mich. Deswegen finde ich das gut, dass wir das mit wenig Schülern gemacht haben“ (I: 1_3; Z: 386-389)
Teils, teils	Es werden für die Komplexitätsreduktion im Allgemeinen oder für eine jeweilige Einzelmaßnahme sowohl positive als auch negative Aspekte genannt.	„das fand ich vom Prinzip her eigentlich gut, dass man sich dann immer mit einer Teilkompetenz auseinandergesetzt hat und da war man dann auch so ja wirklich wohl so ein Spezialist, aber irgendwie sind dann die anderen Teilkompetenzen so ein bisschen hinter rüber gefallen“ (I: 1_8; Z: 569-572)
Negativ	Aus den Äußerungen geht hervor, dass die Komplexitätsreduktion im Allgemeinen oder eine jeweilige Einzelmaßnahme eher negativ bewertet wird.	„Geringe Schülerzahl fand ich nicht so gut, wie gesagt das.“ (I:2_1; Z: 393)
Verbesserungsvorschläge	Es werden konkrete Vorschläge zur Verbesserung des Seminars angebracht. Diese Vorschläge beziehen sich auf die Maßnahmen der Komplexitätsreduktion.	„Aber ansonsten, also an dem Praxistermin. Ja gut, man könnte vielleicht die Schülerzahl ein bisschen erhöhen.(..)(I: 3_2; Z: 430-432)

Tab. II-18 | Definition von Subkategorien zu der Dimension „Bewertung anderweitiger Elemente“ mit dem Schwerpunkt auf die thematische Gliederung

Subkategorien	Kurze Definition	Ankerzitate
Hauptkategorie: Bewertung zentraler Gestaltungselemente des GEO Lehr-Lern-Labors Dimension: Bewertung anderweitiger Elemente		
Positiv		
<i>Gesamtes Seminar betreffend</i>	Geäußerte positive Bewertungen beziehen sich auf das ganze Seminar. <u>Beispielhafte Aspekte:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminaraufbau</li> </ul>	„Fand ich es auch gut, dass wir damit so eingestiegen sind (#2) und ja dann die Heterogenität eingegangen, warum wir das Ganze mit der Diagnose machen und so. Das, fand ich, war eigentlich total schlüssig“ (I: 1_8; Z: 669-672)
<i>Theoriephase</i>	Es werden Elemente der Theoriephase positiv bewertet. <u>Beispielhafte Aspekte:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl der Inhalte</li> <li>- Möglichkeit des eigenen Experimentierens</li> </ul>	„also ich fand die Grundlagen sehr gut gewählt, die wir vorher gemacht haben.“ (I: 1_3; Z: 335-336) „Auch vorher, dass wir die Experimente noch mal gemacht haben, dass wir die selber noch einmal durchgeführt haben. Da war es sehr gut, weil wir selber gemerkt haben, was ist am Experimentieren einfach schwer.“ (I: 1_3; Z: 323-326)
<i>Planungsphase</i>	Es werden Elemente der Planungsphase positiv bewertet. <u>Beispielhafte Aspekte:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorgabe des Experiments</li> </ul>	„also du hattest das Experiment jetzt ja vorgegeben, aber auch so mit den Hilfekarten und so. Also das fand eigentlich auf jeden Fall gut.“ (I: 1_8; Z: 656-658)
<i>Reflexionsphase</i>	Es werden Elemente der Reflexionsphase positiv bewertet. <u>Beispielhafte Aspekte:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskussion mit Kommiliton*innen</li> <li>- Eigenständige Erarbeitung von Fördermaßnahmen</li> </ul>	„Ansonsten fand ich auch im Anschluss noch die Diskussion der Ergebnisse ganz interessant. Auch um zu sehen, wie auch die anderen Studierenden in den Situationen gehandelt haben oder wie sie über die Situation °gedacht haben“ (I: 1_6; Z: 266-269) „Das fand ich aber eigentlich gut, dass wir uns dann auch selber mal überlegen konnten, wie würden wir das jetzt machen“ (I: 1_8; Z: 636-637)
Negativ		
<i>Gesamtes Seminar betreffend</i>	Es werden Elemente als negativ bewertet, die sich auf das gesamte Seminar beziehen.	„Das mit der Aufgabenstellung war tatsächlich teilweise ein Problem, dass ich nicht wusste, was ich machen sollte.“ (I: 2_4; Z: 931-932)

<i>Theoriephase</i>	Es werden Elemente der Theoriephase negativ bewertet.	„Also der erste Punkt zum Beispiel, im Master die experimentellen Arbeitsmethoden allgemein kennt man und auch den Ablauf eines Experiments, also wenn man in der Vorlesung war, die Klausur geschrieben, was ja eigentlich auch Pflicht ist, kennt man das. Und das hätte man vielleicht ein bisschen kürzen können“ (I: 2_2; Z: 468-472)
<i>Planungsphase</i>	Es werden Elemente der Planungsphase negativ bewertet.	„gerade die zwei Wochen vor, bevor die Schüler kamen. Die waren ziemlich eng und voll gepackt. Vielleicht hätte man da am Anfang eine Sitzung vielleicht eher weglassen können und dann da, dass man das noch ein bisschen. Es war halt wirklich alles so schnell, schnell, schnell, schnell, schnell“ (I: 2-5; Z: 134-138)
<i>Reflexionsphase</i>	Es werden Elemente der Reflexionsphase negativ bewertet.	„Eventuell hätte man, also wir haben am Ende mit dem erweiterten Kompetenzmodell gearbeitet, nach Hammann, aber dann halt um die eine Spalte erweitert (#2), da eventuell hätte man am Ende einmal sagen können, okay, wir arbeiten jetzt nur noch damit!“ (I: 1_3; Z: 341-344)
Verbesserungsvorschläge		
<i>Gesamtes Seminar betreffend</i>	Es werden Verbesserungsvorschläge angebracht, die die gesamte Seminarstruktur betreffen.	„So ich würde gerne auch das gleiche nochmal machen, um einfach Sicherheit zu kriegen. I: #00:39:16# Aber das ganze Seminar oder nur die Praxisphase? B: #00:39:18# Ne nur die Praxisphase.“ (I: 3_4; Z: 864-867)
<i>Theoriephase</i>	Es werden Verbesserungsvorschläge angebracht, die die Theoriephase betreffen.	„Also ich würde vielleicht im Bereich der Diagnostik, das würde ich vielleicht noch ein bisschen intensiver vielleicht gestalten, also da vielleicht noch eine Seminarstunde dafür vielleicht extra verwenden“ (I: 3_2; Z: 415-417)
<i>Planungsphase</i>	Es werden Verbesserungsvorschläge angebracht, die die Planungsphase betreffen.	„Im Endeffekt ein bisschen mehr (#2) eigenständig.> Ich weiß nicht, ob man die Planung noch eigenständiger hätte machen können.“ (I: 4_1; Z: 476-477)
<i>Reflexionsphase</i>	Es werden Verbesserungsvorschläge angebracht, die die Reflexionsphase betreffen.	„Das Vorstellen war wirklich zäh, dass untereinander Sprechen hätte man vielleicht auch abkürzen können“ (I: 2_4; Z: 627-629)

## Digitale Anlage III: Überblick über die getroffenen Re-Design Maßnahmen

Tab. III-1 | Übersicht über die vorgenommenen Änderungen am GEO Lehr-Lern-Labor auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse des Zyklus 1<sup>13</sup>

Elemente der Lehrveranstaltung	Veränderungsmaßnahme	Zuordnung zu Design-Prinzip	Inhalt des angepassten/neu hinzugefügten Design-Prinzips	Verweis auf Kapitel
Allgemein	Ergänzung eines Design-Prinzips auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse.	WI1, neu	Aufbau von Wissen	Kap. 7.3.3.2
		WI1.1, neu	Die Lehrveranstaltung sollte den Aufbau von unterrichtsrelevantem Wissen zum fachdidaktischen Gegenstand ermöglichen.	
		WI1.1.1, neu	Bauen Sie in Ihre Lehrveranstaltung eine Theoriephase ein, in der unterrichtsrelevantes Wissen zum fachdidaktischen Gegenstand vermittelt wird. → <i>Design-Prinzip 1 (EH4.1)</i> .	
	Ergänzung eines Design-Prinzips auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse.	EH4.1.13, neu	Stellen Sie den Studierenden Materialien zur Verfügung, welche später als Vorlagen genutzt werden können (z. B. Kriterien einer guten Experimentieraufgabe, Diagnosebogen zur Experimentierkompetenz, Checklisten).	
<i>Theoriephase</i>				
Experimente	Es wird ein Tag der offenen Labortür eingerichtet.	EH4.1.10, verändert	Bieten Sie die Möglichkeit, dass die Studierenden <b>viele</b> unterschiedliche Experimente praktisch kennenlernen. Diese sollten folgende Eigenschaften aufweisen: lehrplanverankert, aussagekräftig, kostengünstig, wenig zeitintensiv, wenig aufwendig.	Kap. 8.1.1
	Es wird eine Verständnishilfe zum Auseinanderhalten der Variablen eines Experiments eingebaut.	KR1.1.2, verändert	Reduzieren Sie das Niveau von betrachteten Inhalten, indem Sie bspw. diese in logische Einheiten gliedern und/oder <b>Verständnishilfen einbauen</b> .	
	Es wird eine Übersicht zu häufigen Schülerfehlern beim Experimentieren (inklusive Begriffsdefinitionen) zur Verfügung gestellt.	KR1.1.2, verändert	Reduzieren Sie das Niveau von betrachteten Inhalten, indem Sie bspw. diese in logische Einheiten gliedern, <del>und/oder</del> <b>Verständnishilfen einbauen und Übersichten zur Verfügung stellen</b> .	
	Es wird ein Hinweis gegeben, dass nach Austeilen des erweiterten Kompetenzmodells für die Experimentierkompetenz folgend nur noch mit diesem gearbeitet wird.	KR1.1.1, verändert	Reduzieren Sie die Anzahl von betrachteten Inhalten, indem Sie Schwerpunkte festlegen (z. B. Betrachtung einer Heterogenitätsdimension). <b>Weisen Sie während der Lehrveranstaltung auf besonders relevante Inhalte hin</b> .	
Diagnostik	Es wird ein Impuls für eine kurze Diskussion zur Sinnhaftigkeit einer Diagnose und Förderung der Experimentierkompetenz im Geographieunterricht gegeben.	EH4.1.1, verändert	Thematisieren Sie, dass naturwissenschaftliche Grundbildung eine Aufgabe des Geographieunterrichts ist und somit experimentelle Arbeitsweisen <b>sowie die Diagnose und Förderung experimenteller Kompetenzen</b> fester Bestandteil dieses sein sollten.	
	Es werden Möglichkeiten zur Erhebung von Einzelleistungen bei voller Klassenstärke (z. B. Testaufgaben, Einzelarbeit etc.) thematisiert.	EH4.1.11, neu	Behandeln Sie konkrete (und verschiedene) Möglichkeiten der Diagnose von Experimentierkompetenzen. Diskutieren Sie dabei Möglichkeiten, Individualdiagnosen bei großen Lerngruppen aufzustellen.	
	Die Studierenden werden für leicht in den Unterricht zu integrierende Diagnoseinstrumente sensibilisiert, indem bereits im Seminar eingesetzte Methoden zur Erhebung von (Vor-)Wissen, Erwartungen oder der Stimmung als solche	EH4.1.11, verändert	Behandeln Sie konkrete (und verschiedene) Möglichkeiten der Diagnose von Experimentierkompetenzen <b>sowie Konstrukte, die diese beeinflussen (Vorwissen, Interesse)</b> . Diskutieren Sie dabei Möglichkeiten, Individualdiagnosen bei großen Lerngruppen aufzustellen <b>sowie Diagnoseinstrumente ad-hoc im Unterricht einzusetzen</b> .	

<sup>13</sup> Zu bestehenden Design-Prinzipien neu hinzugefügte Inhalte wurden hervorgehoben.

	identifiziert und anschließend reflektiert werden. Zudem werden ad-hoc im Unterricht einsetzbare Diagnoseinstrumente thematisiert.			
	Zu vermittelnde theoretische Inhalte auf dem Themengebiet der Diagnostik werden durch Zwischenschaltung der Anwendungsaufgaben entzerrt (beispielhaftes Vornehmen einer Diagnose und Bewertung verschiedener Diagnoseaufgaben).	KR1.1.2, verändert	Reduzieren Sie das Niveau von betrachteten Inhalten, indem Sie bspw. diese in logische Einheiten gliedern, Verständnishilfen einbauen und Übersichten zur Verfügung stellen. <b>Achten Sie darauf, im Rahmen von Theorieeinheiten Anwendungsaufgaben zwischenschalten.</b>	
	Das Linsenmodell von Brunswick wird aus den zu vermittelnden theoretischen Inhalten gestrichen.	KR1.1.2, verändert	Reduzieren Sie das Niveau von betrachteten Inhalten, indem Sie bspw. diese in logische Einheiten gliedern, Verständnishilfen einbauen, Übersichten zur Verfügung stellen und <b>keine unnötig komplexen Materialien</b> verwenden. Achten Sie darauf, im Rahmen von Theorieeinheiten Anwendungsaufgaben zwischenschalten.	
	Es wird eine Diskussion um Ansprüche an eine Diagnose im schulischen Umfeld angeregt.	EH4.1.12, neu	Regen Sie eine Diskussion über die Ansprüche einer Diagnose im schulischen Kontext an (Gütekriterien).	
Umgang mit Heterogenität	Es werden weitere Beispiele aufgezeigt, wie beim Experimentieren auf Heterogenität eingegangen werden kann.	EH4.1.6, verändert	Zeigen Sie <b>mannigfaltige</b> Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bei Experimenten auf.	
<i>Planungsphase</i>				
Erstellung einer Experimentieraufgabe mit Hilfen	Es werden die im ersten Zyklus entworfenen Hilfen für die Schülerinnen und Schüler als (zusätzliche) mögliche Orientierung für die Studierenden bei der Planung des Unterrichtssettings zur Verfügung gestellt.	KR1.3.1, verändert	Unterstützen Sie als Dozierende*r die Studierenden in den verschiedenen Phasen der Lehrveranstaltung (z. B. durch Bereitstellung von Materialien <b>und Vorlagen</b> , Hilfestellung bei der Planung und der Reflexion, Feedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.2</i> ).	Kap. 8.1.1
	Bevor die Studierenden in ihren Kleingruppen die Experimentieraufgabe mit Hilfen erstellen, werden im Plenum Ideen für ein allgemeines Vorgehen gesammelt.	KR1.3.1, verändert	Unterstützen Sie als Dozierende*r die Studierenden in den verschiedenen Phasen der Lehrveranstaltung (z. B. durch Bereitstellung von Materialien und Vorlagen, Hilfestellung bei der Planung und der Reflexion <b>durch bspw. das Aufzeigen von Vorgehensweisen</b> , Feedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.2</i> ).	
	Die Studierenden können Formulierungen aus zur Verfügung gestellten Vorlagen beibehalten, sofern eine didaktische Begründung angebracht wird.	WR1, neu	Klarheit und Transparenz von Aufgabenstellungen	
		WR1.1, neu	Arbeitsaufträge sollten präzise formuliert sein.	
		WR1.1.1, neu	Stellen Sie Ihre Arbeitsaufträge möglichst präzise. Machen Sie bspw. gegenüber den Studierenden den Gestaltungsspielraum bei planerischen Aktivitäten transparent.	
Vorbereiten der Praxisphase	Es wird eine Aufgabe hinzugefügt, dass sich die Studierenden als Vorbereitung auf die Praxisphase noch einmal mit allen Teilkompetenzen (der Experimentierkompetenz) und dem von den anderen Studiengruppen entwickelten Unterrichtsmaterial auseinandersetzen.	KR1.1.3, verändert	Nehmen Sie je nach anzustrebenden Lernzielen ggf. eine Fokussierung auf bestimmte Lehrhandlungen vor (z. B. auf eine Phase des Experimentierprozesses, auf das Erstellen von Diagnosen, auf das Unterrichten). <b>Bei einer Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz gewährleisten Sie, dass sich die Studierenden die nicht vertieft erarbeiteten Inhalte sowie die von den Kommiliton*innen erstellten Materialien im Überblick erschließen können (vor der praktischen Erprobung mit den Schüler*innen).</b>	

Praxisphase				
Allgemein	Es wird eine im Vergleich zum ersten Zyklus leistungsheterogenere Schülergruppe in das GEO Lehr-Lern-Labor eingeladen.	KR1.2.2, verändert	Verringern Sie die Komplexität der Unterrichtssituation in der Praxisphase, indem Sie eine eher leistungsstarke Schülergruppe einladen. <b>Jedoch sollte die Lerngruppe bei der Zielsetzung einer Professionalisierung der Lehramtsstudierenden hinsichtlich des Umgangs mit Heterogenität eine gewisse Leistungsheterogenität aufweisen (z. B. keine AGs, Differenzierungskurse).</b>	Kap. 8.1.1
Unterrichten	Es wird ein im Vergleich zum ersten Zyklus größeres Betreuungsverhältnis zwischen Schüler*innen und Studierenden angestrebt.	KR1.2.1, verändert	Verringern Sie die Komplexität der Unterrichtssituation in der Praxisphase, indem Sie eine kleinere Schülergruppe einladen. <b>Das Betreuungsverhältnis sollte kleiner als 1:2 sein.</b>	
Beobachtung	Es wird jedem/jeder Studierenden ein überarbeiteter Beobachtungsbogen zur Verfügung gestellt.	KR1.1.4, verändert	Reduzieren Sie das Niveau von Lehrhandlungen, indem Sie (falls sinnvoll) komplexe Lehrhandlungen in kleinere Aufgaben zerlegen (z. B. Zerlegung des Planungs- und <b>Beobachtungsprozesses</b> ).	
	Es wird der Beobachtungsfokus auf die Gruppenleistung gelegt, statt wie zuvor auf die Individualleistung.	KR1.1.3, verändert	Nehmen Sie je nach anzustrebenden Lernzielen ggf. eine Fokussierung auf bestimmte Lehrhandlungen vor (z. B. auf eine Phase des Experimentierprozesses, auf das Erstellen von <b>(Gruppen-)Diagnosen</b> , auf das Unterrichten). Bei einer Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz gewährleisten Sie, dass sich die Studierenden die nicht vertieft erarbeiteten Inhalte sowie die von den Kommiliton*innen erstellten Materialien im Überblick erschließen können (vor der praktischen Erprobung mit den Schüler*innen).	
Reflexionsphase				
Anfertigen von Diagnosen	Die Studierenden sollen passend zum Lernprodukt und zum Beobachtungsfokus Gruppendiagnosen statt Individualdiagnosen aufstellen.	KR1.1.3, verändert	Nehmen Sie je nach anzustrebenden Lernzielen ggf. eine Fokussierung auf bestimmte Lehrhandlungen vor (z. B. auf eine Phase des Experimentierprozesses, auf das Erstellen von (Gruppen-)Diagnosen, auf das Unterrichten). Bei einer Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz gewährleisten Sie, dass sich die Studierenden die nicht vertieft erarbeiteten Inhalte sowie die von den Kommiliton*innen erstellten Materialien im Überblick erschließen können (vor der praktischen Erprobung mit den Schüler*innen). <b>Es sollte eine Passung zwischen Sozialform und Diagnoseform hergestellt werden. Bei einer Methode, die vorwiegend als Gruppenarbeit im Unterricht eingesetzt wird, sollte eine Fokussierung auf Gruppendiagnose stattfinden.</b>	Kap. 8.1.1

Tab. III-2 | Übersicht über die vorgenommenen Änderungen am GEO Lehr-Lern-Labor auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse des Zyklus 2<sup>14</sup>

Elemente der Lehrveranstaltung	Veränderungsmaßnahme	Zuordnung zu Design-Prinzip	Inhalt des angepassten/neu hinzugefügten Design-Prinzips	Verweis auf Kapitel
<i>Theoriephase</i>				
Allgemein	Es werden Verweise auf für den weiteren Seminarverlauf besonders relevante theoretische Inhalte gegeben.	KR1.1.1	[...]	Kap. 9.1.1
Experimente	Es wird eine nach Geofaktoren gegliederte Übersicht über eine Auswahl von in der fachdidaktischen Literatur publizierten naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen (zusätzlich zur Literaturliste des Seminars) zur Verfügung gestellt.	EH4.1.10, verändert	<b>Stellen Sie einen Überblick über die, in der fachdidaktischen Literatur veröffentlichten, Experimentbeispiele zur Verfügung</b> und bieten Sie die Möglichkeit, dass die Studierenden viele unterschiedliche Experimente praktisch kennenlernen. Diese sollten folgende Eigenschaften aufweisen: lehrplanverankert, aussagekräftig, kostengünstig, wenig zeitintensiv, wenig aufwendig.	
	Die Teilnahme am „Tag der offenen Labortür“ wird obligatorisch.	EH4.1.10, verändert	Stellen Sie einen Überblick über die, in der fachdidaktischen Literatur veröffentlichten, Experimentbeispiele zur Verfügung und <del>bieten Sie die Möglichkeit</del> <b>stellen Sie sicher</b> , dass die Studierenden viele unterschiedliche Experimente praktisch kennenlernen. Diese sollten folgende Eigenschaften aufweisen: lehrplanverankert, aussagekräftig, kostengünstig, wenig zeitintensiv, wenig aufwendig.	
	Es wird eine Aufgabe zum besseren Verständnis der Definitionen experimenteller Arbeitsweisen hinzugefügt (Vereinbarung der Definitionen mit Peerfeedback).	KR1.1.2, verändert	Reduzieren Sie das Niveau von betrachteten Inhalten, indem Sie bspw. diese in logische Einheiten gliedern, Verständnishilfen einbauen, Übersichten zur Verfügung stellen, keine unnötig komplexen Materialien verwenden <b>und die Studierenden didaktische Reduktionen vornehmen lassen</b> . Achten Sie darauf, im Rahmen von Theorieeinheiten Anwendungsaufgaben zwischenschalten.	
	Die im GEO Lehr-Lern-Labor vorhandenen, nicht intuitiv bedienbaren Stoppuhren werden durch die Stoppuhrfunktion der zur Verfügung stehenden iPads ersetzt.	EH4.1.10, verändert	Stellen Sie einen Überblick über die, in der fachdidaktischen Literatur veröffentlichten, Experimentbeispiele zur Verfügung und bieten Sie die Möglichkeit stellen Sie sicher, dass die Studierenden viele unterschiedliche Experimente praktisch kennenlernen. Diese sollten folgende Eigenschaften aufweisen: lehrplanverankert, aussagekräftig, kostengünstig, wenig zeitintensiv, wenig aufwendig. <b>Zudem sollten intuitiv zu bedienende Materialien eingesetzt werden.</b>	
	Es wird ein gesonderter Hinweis auf die zur Verfügung stehende Unterstützung durch die Dozierende beim Durchführen der Experimente (in der Theoriephase) gegeben. Bei Bedarf werden (weitere) allgemeine Experimentierhilfen zur Verfügung gestellt.	KR1.3.1, verändert	Unterstützen Sie als Dozierende*r die Studierenden in den verschiedenen Phasen der Lehrveranstaltung (z. B. durch Bereitstellung von Materialien und Vorlagen, Hilfestellung bei der Planung und Reflexion durch bspw. das Aufzeigen von Vorgehensweisen, Feedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.2</i> ). <b>Weisen Sie explizit darauf hin, dass die Studierenden Unterstützung von der/dem Dozierenden einfordern können.</b>	
	Es werden möglichst leistungsheterogene Gruppen beim Experimentieren (in der Theoriephase) gebildet, um die Unterstützung durch Kommiliton*innen zu erhöhen.	KR1.3.2, verändert	Ermöglichen Sie, dass sich die Studierenden gegenseitig bei Aufgaben unterstützen (z. B. durch Partner- und Gruppenarbeit, <b>Bildung heterogener Gruppen</b> , Peerfeedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.1</i> ).	

<sup>14</sup> Zu bestehenden Design-Prinzipien neu hinzugefügte Inhalte wurden hervorgehoben.

	Es wird thematisiert, wie im Unterricht mit unerwarteten Experimentierergebnissen umgegangen werden kann.	EH4.1.9, verändert	Diskutieren Sie Möglichkeiten eines Umgangs mit nicht funktionierenden Experimenten, uneindeutigen und <b>unerwarteten</b> Ergebnissen (z. B. Methodenkritik, Quantifizierung von Ergebnissen, <b>Messwiederholung</b> ).	Kap. 9.1.1
	Die theoretischen Grundlagen zur naturwissenschaftlichen Grundbildung im Geographieunterricht sollen im Selbststudium erarbeitet werden.	WR2, neu	Gehen Sie auf das unterschiedliche Vorwissen der Studierenden ein (z. B. durch Einbau der Methode des Flipped Classroom).	
		WR2.1, neu	Es sollte auf lernrelevante Heterogenitätsdimensionen eingegangen werden.	
		WR2.1.1, neu	Gehen Sie auf das unterschiedliche Vorwissen der Studierenden ein (z. B. durch Einbau der Methode des Flipped Classroom).	
Umgang mit Heterogenität	Es wird thematisiert, wie eine Lehrkraft auf unterschiedliche Lerntempi der Schüler*innen beim Experimentieren (auch innerhalb der Experimentierphasen) eingehen kann.	EH4.1.6, verändert	Zeigen Sie mannigfaltige Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bei Experimenten auf ( <b>z. B. Eingehen auf unterschiedliche Lerntempi</b> ).	
	Es wird besprochen, wie eine Lehrkraft agieren kann, wenn sie bei einer binnendifferenzierten Experimentieraufgabe mit Hilfen einen „Hilfen-Missbrauch“ oder eine „Hilfen-Vermeidung“ beobachtet.	EH4.1.6, verändert	Zeigen Sie mannigfaltige Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bei Experimenten auf (z. B. Eingehen auf unterschiedliche Lerntempi, <b>Hilfekarten</b> ). <b>Gehen Sie dabei darauf ein, was beim Einsatz von Hilfekarten beachtet werden muss (z. B. Regeln zur Benutzung, Agieren beim Beobachten von „Hilfen-Missbrauch“ oder „Hilfen-Vermeidung“).</b>	
	Neben der Definition von Mikroadaptationen werden konkret passende Zeitpunkte und die Stärke des Eingriffs thematisiert.	EH4.1.6, verändert	Zeigen Sie mannigfaltige Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bei Experimenten auf (z. B. Eingehen auf unterschiedliche Lerntempi, Hilfekarten). Gehen Sie dabei darauf ein, was beim Einsatz von Hilfekarten beachtet werden muss (z. B. Regeln zur Benutzung, Agieren beim Beobachten von „Hilfen-Missbrauch“ oder „Hilfen-Vermeidung“). <b>Thematisieren Sie auch mögliche Mikroadaptationen während des Unterrichts (z. B. Definition, Zeitpunkt, Stärke des Eingriffs).</b>	
<i>Planungsphase</i>				
Erstellung einer Experimentieraufgabe mit Hilfen	Den Studierenden wird die alleinige Verantwortung für die finale Überarbeitung der Arbeitsmaterialien gegeben.	KR1.3.1, verändert	Unterstützen Sie als Dozierende*r die Studierenden in den verschiedenen Phasen der Lehrveranstaltung (z. B. durch Bereitstellung von Materialien und Vorlagen, Hilfestellung bei der Planung und Reflexion durch bspw. das Aufzeigen von Vorgehensweisen, Feedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.2</i> ). <b>Beachten Sie dabei, Aufgaben dennoch möglichst eigenständig bearbeiten zu lassen (überlassen Sie bspw. die finale Überarbeitung von Unterrichtsmaterialien den Studierenden und halten Sie sich in der Praxisphase zurück).</b> Weisen Sie explizit darauf hin, dass die Studierenden Unterstützung einfordern können.	Kap. 9.1.1
Vorbereiten der Praxisphase	Bei der Besprechung der Studierendenrollen beim Praxistermin wird betont, dass die Beobachter*innen nicht in den Unterrichtsprozess eingreifen.	KR1.3.2, verändert	Ermöglichen Sie, dass sich die Studierenden gegenseitig bei Aufgaben unterstützen (z. B. durch Partner- und Gruppenarbeit, Peerfeedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.1</i> ). <b>Betonen Sie gleichzeitig, wann keine Unterstützung erfolgen sollte (z. B. durch Eingreifen der Beobachter*innen in den Unterrichtsprozess während des Praxistermins).</b>	

Praxisphase				
Allgemein	Vor dem Schülerbesuch gibt es ein Warm-up für die Studierenden, bei dem letzte Fragen geklärt und die Studierenden ermutigt werden können.	VÜ2, neu	Raum für Ermutigung.	Kap. 9.1.1
		VÜ2.1., neu	In der Lehrveranstaltung sollte Raum für Ermutigung gegeben werden.	
		VÜ2.1.1, neu	Konzipieren Sie die Lehrveranstaltung so, dass die Studierenden vor der Bewältigung von Lehraufgaben ermutigt werden können (z. B. durch ein Warm-up kurz vor der Praxisphase).	
Unterrichten	Es wird ein im Vergleich zu den ersten beiden Zyklen größeres Betreuungsverhältnis zwischen Schüler*innen und Studierenden angestrebt.	KR1.2.1, verändert	Verringern Sie die Komplexität der Unterrichtssituation in der Praxisphase, indem Sie eine kleinere Schülergruppe einladen. Das Betreuungsverhältnis sollte kleiner als <del>1:2</del> 1:4 sein.	
Beobachtung	Es wird gewährleistet, dass sich die Studierenden in der Beobachterrolle auf die Beobachtung der Unterrichtssituation und das Agieren der Kommiliton*innen fokussieren können, indem sie keine weiteren Arbeitsaufträge erhalten. So werden die Beobachter*innen nicht mehr damit beauftragt, den Lernprozess der Schüler*innen zu dokumentieren.	SE1.1.3, verändert	Gewährleisten Sie, dass die Studierenden ihre Kommiliton*innen während des Praxistermins beim Unterrichten beobachten können. <b>Legen Sie hierauf den Fokus und formulieren Sie einen entsprechenden Arbeitsauftrag.</b>	
Reflexionsphase				
Reflexion der Praxisphase	Die Teilnahme an der kurzen Austausch- und Feedbackrunde direkt im Anschluss an die Praxisphase gilt als verpflichtend.	VÜ1.2.2, verändert	Geben Sie als Dozierende*r Feedback zu den Leistungen der Studierenden. <b>Das Feedback sollte möglichst zeitnah nach gezeigter Leistung gegeben werden.</b>	Kap. 9.1.1
	Es wird ein möglicher Transfer der Erkenntnisse aus den Erfahrungen auf weitere zukünftige Situationen thematisiert (z. B. andere Experimente).	EH4.2.1, verändert	Regen Sie Reflexionsprozesse bei den Studierenden über die eigenen Erfahrungen an (z. B. Erfolge, Schwierigkeiten). → <i>Design-Prinzip 5 (PL 1.4.2)</i> . <b>Thematisieren Sie dabei eine mögliche Übertragbarkeit der gemachten Erfahrungen auf zukünftige Situationen (Transfer, Generalisierung).</b>	
Anfertigen von Diagnosen	Die Sinnhaftigkeit einer Diagnose und Förderung der Experimentierkompetenz wird erneut thematisiert.	EH4.1.1	[...]	
	Es wird auf eine Vorstellung der Ergebnisse der Leistungsdiagnose im Plenum verzichtet.	WR3, neu	Achten Sie darauf, dass verzichtbare inhaltliche Redundanzen vermieden werden.	
		WR3.1, neu	Verzichtbare inhaltliche Redundanzen sollten vermieden werden.	
		WR3.1.1, neu	Achten Sie darauf, dass verzichtbare inhaltliche Redundanzen vermieden werden. Beispielsweise kann bei der Verwendung der Methode des Gruppenpuzzles auf eine erneute Präsentation im Plenum verzichtet werden.	
Ableiten von Fördermaßnahmen	Der Arbeitsauftrags zum Ableiten von Fördermaßnahmen wird erweitert, indem hinzugefügt wird, dass diese auch nah am erlebten Unterrichtsetting sein können. Wichtig seien die angebrachten Begründungen.	WR1.1.1	[...]	

Tab. III-3 | Übersicht über die vorgenommenen Änderungen am GEO Lehr-Lern-Labor auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse des Zyklus 3<sup>15</sup>

Elemente der Lehrveranstaltung	Veränderungsmaßnahme	Zuordnung zu Design-Prinzip	Inhalt des angepassten/neu hinzugefügten Design-Prinzips	Verweis auf Kapitel
<i>Theoriephase</i>				
Experimente	Beim Austeilen der Übersicht über eine Auswahl von in der fachdidaktischen Literatur publizierten naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen wird explizit auf Experimente zu anthropogeographischen Themen hingewiesen.	EH4.1.2, verändert	Behandeln Sie konkrete (und verschiedene) Möglichkeiten der Einbindung von Experimenten in den Unterricht (z. B. Klassifikation von Experimenten, <b>humangeographische Experimente</b> ). Diskutieren Sie dabei Möglichkeiten, wie auch bei knappen Zeitressourcen, großen Lerngruppen und weniger disziplinierten Lerngruppen Experimente eingesetzt werden können (z. B. Demonstrationsexperimente, geschlossene und teiloffene Experimente). Hierin zählt auch der Umgang mit geltenden Sicherheitsbestimmungen.	Kap. 10.1.1
<i>Planungsphase</i>				
Erstellung einer Experimentieraufgabe mit Hilfen	Es wird betont, dass die Studierenden bei der Planung des Unterrichtssettings Gestaltungsspielraum haben.	KR1.3.1, verändert	Unterstützen Sie als Dozierende*r die Studierenden in den verschiedenen Phasen der Lehrveranstaltung (z. B. durch Bereitstellung von Materialien und Vorlagen, Hilfestellung bei der Planung und der Reflexion durch bspw. das Aufzeigen von Vorgehensweisen, Feedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.2</i> ). Beachten Sie dabei, <b>den Studierenden dennoch Gestaltungsspielräume zu eröffnen und</b> Aufgaben möglichst eigenständig bearbeiten zu lassen (überlassen Sie bspw. die finale Überarbeitung von Unterrichtsmaterialien den Studierenden und halten Sie sich in der Praxisphase zurück). Weisen Sie explizit darauf hin, dass die Studierenden Unterstützung von der/dem Dozierenden einfordern können.	Kap. 10.1.1
	Den Studierenden wird freigestellt, ob und inwiefern sie eine inhaltliche Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz vornehmen (Expertengruppenbildung).	KR1.1.3, verändert	Nehmen Sie je nach anzustrebenden Lernzielen ggf. eine Fokussierung auf bestimmte Lehrhandlungen vor (z. B. auf eine Phase des Experimentierprozesses, auf das Erstellen von (Gruppen-)Diagnosen, auf das Unterrichten). <b>Lassen Sie den Studierenden die Wahl, ob und inwiefern eine inhaltliche Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz vorgenommen wird.</b> Bei einer <b>solchen</b> Fokussierung <del>auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz</del> gewährleisten Sie, dass sich die Studierenden die nicht vertieft erarbeiteten Inhalte sowie die von den Kommiliton*innen erstellten Materialien im Überblick erschließen können (vor der praktischen Erprobung mit den Schüler*innen). Es sollte eine Passung zwischen Sozialform und Diagnoseform hergestellt werden. Bei einer Methode, die vorwiegend als Gruppenarbeit im Unterricht eingesetzt wird, sollte eine Fokussierung auf Gruppendiagnose stattfinden.	
Vorbereiten der Praxisphase	Den Studierenden wird aufgezeigt, dass sie während der Praxisphase Unterstützung von den Kommiliton*innen bzw. die/den Dozierende/n einfordern können.	KR1.3.1, verändert	Unterstützen Sie als Dozierende*r die Studierenden in den verschiedenen Phasen der Lehrveranstaltung (z. B. durch Bereitstellung von Materialien und Vorlagen, Hilfestellung bei der Planung, <b>während der Praxisphase</b> und der Reflexion durch bspw. das Aufzeigen von Vorgehensweisen, Feedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.2</i> ). Beachten Sie dabei, den Studierenden dennoch Gestaltungsspielräume zu eröffnen und Aufgaben möglichst eigenständig bearbeiten zu lassen (überlassen Sie bspw. die finale Überarbeitung von Unterrichtsmaterialien den Studierenden	

<sup>15</sup> Zu bestehenden Design-Prinzipien neu hinzugefügte Inhalte wurden hervorgehoben.

			und halten Sie sich in der Praxisphase zurück). Weisen Sie explizit darauf hin, dass die Studierenden Unterstützung von der/dem Dozierenden einfordern können.	
		KR1.3.2, verändert	Ermöglichen Sie, dass sich die Studierenden gegenseitig bei Aufgaben unterstützen (z. B. durch Partner- und Gruppenarbeit, Peerfeedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.1</i> ). Betonen Sie gleichzeitig, wann keine Unterstützung erfolgen sollte (z. B. durch Eingreifen der Beobachter*innen in den Unterrichtsprozess während des Praxistermins). <b>Weisen Sie explizit darauf hin, wenn die Studierenden Unterstützung von den Kommiliton*innen einfordern können.</b>	
	Es wird thematisiert, wie die Studierenden reagieren können, wenn die von den Schüler*innen angebrachten Fragestellungen nicht experimentell überprüfbar sind.	EH4.1.9, verändert	Diskutieren Sie Möglichkeiten eines Umgangs mit <b>nicht zum Experiment passenden Schülerantworten</b> , nicht funktionierenden Experimenten, uneindeutigen und unerwarteten Ergebnissen (z. B. Methodenkritik, Quantifizierung von Ergebnissen, Messwiederholung).	
<i>Praxisphase</i>				
Allgemein	Es wird eine im Vergleich zum dritten Zyklus leistungsheterogenere Schülergruppe in das GEO Lehr-Lern-Labor eingeladen.	KR1.2.2	[...]	Kap. 10.1.1
	Ergänzung eines Design-Prinzips auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse.	KR1.2.3, n	Die Studierenden sollten sich mit dem Raum, in dem sie unterrichten, zuvor vertraut machen können.	
Unterrichten	Ergänzung eines Design-Prinzips auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse.	EH3.1.9, neu	Die Unterrichtszeit der Studierenden in der Praxisphase sollte möglichst 30 Minuten oder mehr betragen, damit die Studierenden ihre Fähigkeiten entsprechend austesten können.	Kap. 9.3.3.4
	Den Studierenden wird freigestellt, ob und inwiefern sie eine inhaltliche Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz vornehmen (Expertengruppen).	KR1.1.3	[...]	Kap. 10.1.1
	Es wird ein im Vergleich zu den ersten drei Zyklen größeres Betreuungsverhältnis zwischen Schüler*innen und Studierenden angestrebt.	KR1.2.1, verändert	Verringern Sie die Komplexität der Unterrichtssituation in der Praxisphase, indem Sie eine kleinere Schülergruppe einladen. Das Betreuungsverhältnis sollte kleiner als <del>1:4</del> <b>1:12</b> sein.	
<i>Reflexionsphase</i>				
Reflexion der Praxisphase	Die Studierenden werden dazu angeregt, einen Bezug zwischen der Praxiserfahrung und den eigenen Kompetenzen herzustellen.	EH4.2.1, verändert	Regen Sie Reflexionsprozesse bei den Studierenden über die eigenen Erfahrungen an (z. B. Erfolge, Schwierigkeiten). → <i>Design-Prinzip 5 (PL 1.4.2)</i> <b>Thematisieren Sie dabei, inwiefern die Erfahrungen einen Einfluss auf die Kompetenzentwicklung der Studierenden gehabt haben. → Design-Prinzip 1 (EH3.2.2)</b> Thematisieren Sie <del>dabei</del> <b>zudem</b> eine mögliche Übertragbarkeit der gemachten Erfahrungen auf zukünftige Situationen (Transfer, Generalisierung).	Kap. 10.1.1
Anfertigen von Diagnosen	Die Videodateien der Schüler*innen werden den Studierenden direkt im Anschluss an die Praxisphase bereitgestellt.	KR1.3.1	[...]	
	Den Studierenden wird freigestellt, ob und inwiefern sie eine inhaltliche Fokussierung auf eine Teilkompetenz der Experimentierkompetenz vornehmen (Expertengruppenbildung).	KR1.1.3	[...]	

Tab. III-4 | Übersicht über weitere mögliche Änderungen am GEO Lehr-Lern-Labor auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse des Zyklus 4<sup>16</sup>

Elemente der Lehrveranstaltung	Veränderungsmaßnahme	Zuordnung zu Design-Prinzip	Inhalt des angepassten/neu hinzugefügten Design-Prinzips	Verweis auf Kapitel
<i>Planungsphase</i>				
Erstellung einer Experimentieraufgabe mit Hilfen	Präzisierung des Arbeitsauftrags, um den Gestaltungsspielraum bei der Erstellung des Unterrichtssettings klarer aufzuzeigen	WR1	[...]	Kap. 10.3.3.4
	Es sollte kein „best-practice“- Beispiel zur Verfügung gestellt werden, um ein Optimieren der Experimentieraufgabe zu ermöglichen.	KR1.3.1, verändert	Unterstützen Sie als Dozierende*r die Studierenden in den verschiedenen Phasen der Lehrveranstaltung (z. B. durch Bereitstellung von Materialien und Vorlagen, Hilfestellung bei der Planung, während der Praxisphase und der Reflexion durch bspw. das Aufzeigen von Vorgehensweisen, Feedback → <i>Design-Prinzip 4, VÜ1.2.2</i> ). Beachten Sie dabei, den Studierenden dennoch Gestaltungsspielräume zu eröffnen und Aufgaben möglichst eigenständig bearbeiten zu lassen. <b>Vermeiden Sie bspw. die Gabe von Best Practice-Beispielen</b> , überlassen Sie <del>bspw.</del> die finale Überarbeitung von Unterrichtsmaterialien den Studierenden und halten Sie sich in der Praxisphase zurück). Weisen Sie explizit darauf hin, dass die Studierenden Unterstützung von der/dem Dozierenden einfordern können.	Kap. 10.3.3.3
<i>Praxisphase</i>				
Unterrichten	Veränderung eines Design-Prinzips auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse.	EH3.1.9, verändert	Die Unterrichtszeit der Studierenden in der Praxisphase sollte möglichst <b>120</b> Minuten oder mehr betragen, damit die Studierenden ihre Fähigkeiten entsprechend austesten können.	Kap. 10.3.3.4

<sup>16</sup> Zu bestehenden Design-Prinzipien neu hinzugefügte Inhalte wurden hervorgehoben.