



Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion in der Ausbildung von Geographielehrkräften – ein Lehr- und Lernangebot zur vertieften Auseinandersetzung mit Unterrichtsplanung und -reflexion

Sibylle Reinfried^{1,*}

¹ *Pädagogische Hochschule Luzern*

* *Kontakt privat: Flühgasse 33, 8008 Zürich, Schweiz
reinfried@geoeduc.ch*

Zusammenfassung: Dieser Beitrag ist ein Werkstattbericht über ein Seminar in der Fachdidaktik Geographie für Lehramtsstudierende für die Sekundarstufe I an Pädagogischen Hochschulen. Mit dem Seminar sollte ein professioneller Reflexionsrahmen geschaffen werden, in dem das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek, 1997) in seinen Bezügen zur Unterrichtspraxis diskutiert wird. Die Lernziele des Seminars bestanden darin, das Modell als Forschungs- und Entwicklungsrahmen für Unterricht kennenzulernen, sich vertieft mit dem Modell auseinanderzusetzen und Leitideen und Strategien für lernförderliche Lehr-Lernangebote für das Fach Geographie zu entwickeln. Im Beitrag werden das Konzept des Seminars sowie ein Unterrichtsvorschlag, der auf der Basis des Modells im Seminar entwickelt wurde, vorgestellt. Es wird diskutiert, welche Lernfortschritte die Studierenden im Seminar erzielen konnten und mit welchen Lernschwierigkeiten sie zu kämpfen hatten.

Schlagwörter: Modell der Didaktischen Rekonstruktion, Lehrpersonenausbildung, Seminarkonzept, Geographiedidaktik



1 Einleitung

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (MDR) von Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek (1997) gehört heute in der Lehrer*innenausbildung im Fach Geographie zu den Standardinhalten (vgl. Reinfried, 2015, S. 81). Doch wie soll es vermittelt werden, damit es später von Lehrer*innen als Planungs- und Reflexionsrahmen für den eigenen Unterricht verwendet wird? Gemäß dem Zitat „teachers teach as they were taught, not as they were taught to teach“ (Altman, 1983) genügt es nicht, das MDR in instruktionsorientierten und rezeptiven Formaten der Wissensvermittlung über Geographiedidaktik einfach nur vorzustellen. Nach Baumert und Kunter (vgl. 2006, S. 487) sind die Inszenierungsmuster von Unterricht innerhalb der Kulturkreise begrenzt und von hoher Stabilität, sodass davon auszugehen ist, dass sich neuere Ansätze nur schwer durchsetzen. Um nicht zwischen theoretisch Eingesehenem und konkretem Handeln stecken zu bleiben, bedarf es modellhafter Lernsituationen. Diese Ausgangslage führte zu dem Versuch, einen Rahmen zu schaffen, in dem eine persönliche, vertiefte und kritische Auseinandersetzung mit dem MDR in der Art eines professionellen Diskurses in einer „Community of Practice“ (Kimble, Hildreth & Bourdon, 2008) möglich wird, um so den Wert des MDR für die Planung, Durchführung und Reflexion des eigenen Unterrichts zu erfahren. Empirische Befunde von Arnold (vgl. 2002, S. 12), wonach Lehrkräfte neue Unterrichtsmethoden in aller Regel nur dann einsetzen, wenn sie selbst dazu Gelegenheit hatten, diese als Lernende zu erleben, und sich dadurch deren Wirksamkeit und Möglichkeiten bewusst wurden, unterstrichen diese Überlegung.

Bezogen auf das MDR wurde daraus der Schluss gezogen, dass Lehrkräfte das Modell in ihrer Praxis eher berücksichtigen könnten, wenn sie damit vertraut wären und dessen Ziele, Abläufe, Chancen und mögliche Schwierigkeiten exemplarisch erlebt hätten. Die dadurch erworbene operative Kompetenz könnte die Hemmschwelle, das Modell bei der eigenen Unterrichtsplanung mitzuberücksichtigen, senken. So kam es dazu, dass ich ab 2004 bis zu meiner Emeritierung im Jahr 2018¹ angehenden Lehrkräften die Möglichkeit bot, das MDR in einem Seminar exemplarisch durchzuspielen und dabei diese innovative Methode zu erfahren und zu erleben.

Das MDR erreichte die Wissenschaftsgemeinde der Geographiedidaktik erst 2006, als ich es in einem Vortrag an der Tagung der International GeoScience Education Organisation in Bayreuth vorstellte und anschließend im Lehrbuch *Geographie unterrichten lernen – Die neue Didaktik der Geographie konkret* (vgl. Reinfried, 2006, S. 68f.) und in Fachzeitschriften mit konkreten Beispielen erläuterte (Reinfried, 2007a, 2007b). In der anschließenden Dekade wurde dann auch im Rahmen von geographiedidaktischen Dissertationen und drittmittelgeförderten Projekten Entwicklungsforschung mit dem MDR betrieben (z.B. Basten, 2013; Belling, 2017; Conrad, 2014; Drieling, 2015; Felzmann, 2013; Hoogen, 2016; Müller, 2009; Reinfried, Schuler, Aeschbacher & Huber, 2008; Reinfried, Aeschbacher, Kienzler & Tempelmann, 2013; Reinfried, Rottermann, Aeschbacher & Huber, 2010; Schubert, 2012; Schuler, 2011). Im Folgenden wird das MDR kurz beschrieben und das Konzept des Seminars vorgestellt. Anschließend wird diskutiert, mit welchen Lernfortschritten und Lernschwierigkeiten seitens der Studierenden die Arbeit im Seminar verbunden war. Der Beitrag wird durch die Präsentation eines didaktisch rekonstruierten Unterrichtsvorschlags, der im Seminar entwickelt wurde, abgerundet.

¹ Von 2004 bis 2006 an der PH Ludwigsburg (D) und von 2007 bis 2018 an der PH Luzern (CH).

2 Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion in Kurzform

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion stellt einen theoretischen, auf einer konstruktivistischen Position beruhenden Entwicklungs- und Forschungsrahmen für fachdidaktische Frage- und Problemstellungen dar, der von Kattmann et al. (1997) für die Naturwissenschaften entwickelt wurde. Das heute etablierte, praxistaugliche Modell wurde im Laufe der vergangenen zwei Jahrzehnte mehr und mehr auch in anderen Fächern mit lebensweltbezogenen Inhalten genutzt.² Im Kern des Modells geht es darum, dass im schulischen Kontext Unterrichtsinhalte nicht unmittelbar und unverändert aus dem Wissenschaftsbereich in den Unterricht übertragen werden können, sondern mit pädagogischer Zielsetzung erst hergestellt, d.h., didaktisch rekonstruiert werden müssen. Damit ist gemeint, dass fachliche Vorstellungen und Schüler*innenperspektiven so in Beziehung zu setzen sind, dass Unterrichtsgegenstände entwickelt werden, mit denen fruchtbar gelernt werden kann. Hierdurch wird einer konstruktivistischen Perspektive Rechnung getragen, die Lernen als einen eigenaktiven Prozess der Veränderung von vorhandenen Vorstellungen betrachtet, die in hohem Maße mit individuellen lebensweltlichen Prägungen und Erfahrungen verwoben sind. Die zentralen fachdidaktischen Aufgabenstellungen im MDR betreffen die folgenden drei Untersuchungsaufgaben, die systematisch zueinander in Beziehung gesetzt werden (vgl. Abb. 1):

- Die *fachliche Klärung*: die Analyse des fachwissenschaftlichen Wissens, auf das sich der Unterrichtsgegenstand bezieht, aus einer Vermittlungsperspektive mit dem Ziel, es in lernadäquate Problemstellungen zu übersetzen.
- Die Erfassung der *Schüler*innenperspektiven*: die Erhebung des alltäglichen oder lebensweltlichen Wissens der Lernenden, ihrer Vorstellungen, Interessen usw..
- Die *didaktische Strukturierung*: die Entwicklung von Leitlinien für den Unterricht auf Basis der erfassten Schüler*innenperspektiven und der fachlichen Klärung, mit dem Ziel, lernförderliche Lehr-Lernsituationen zu gestalten.

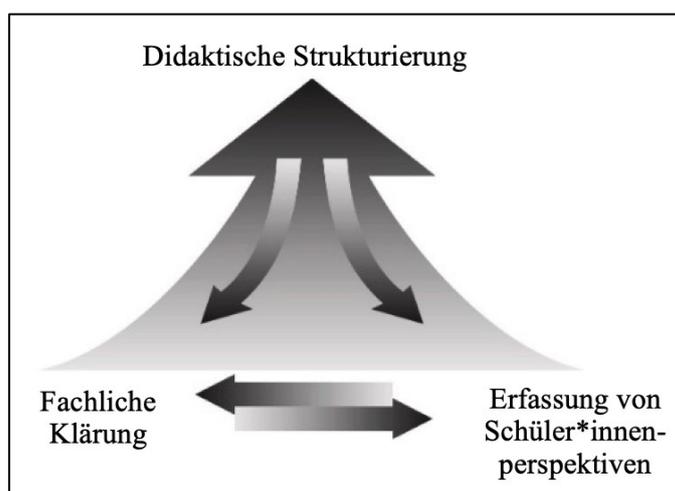


Abbildung 1: Die drei Untersuchungsaufgaben des MDR (Kattmann et al., 1997, S. 4; verändert durch Einfügen des Gendersternchens)

Durch das systematische Aufeinanderbeziehen der fachwissenschaftlichen Vorstellungen und der Schüler*innenperspektiven werden fachdidaktische Hinweise gewonnen, die der didaktischen Strukturierung von lernförderlichem Unterricht dienen. Die Schüler*innenvorstellungen werden dabei nicht als Lernhindernis, sondern als fruchtbare und

² Einen Überblick über die Bandbreite des Einsatzes der Didaktischen Rekonstruktion als Forschungs- und Entwicklungsrahmen findet man in der Schriftenreihe Beiträge zur Didaktischen Rekonstruktion: <https://uol.de/diz/publikationen/beitraege-zur-didaktischen-rekonstruktion>; Zugriff am 05.02.2021.

bedeutungsvolle Anknüpfungspunkte für Lehr-Lernprozesse gesehen. Das Modell sieht ein iteratives Hin- und Herspringen (und nicht ein additives Vorgehen) zwischen den drei Aufgabenstellungen vor, wodurch die (vorläufigen) Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsaufgaben weiter geschärft werden und zu einem wachsenden und vertieften Verständnis der drei Bereiche des MDR führen. Neben seiner Bedeutung für die fachdidaktische Lehr-Lernforschung kann das MDR auch für die Planung und Evaluation von Unterricht verwendet werden, indem auf der Basis von Schüler*innenvorstellungen und fachlicher Klärung fruchtbarer und nützlicher Unterricht entwickelt wird.

3 Theoretisch-konzeptioneller Rahmen des Seminars

Die lehr-lerntheoretischen Grundlagen des MDR in Unterrichtsdesigns umzusetzen, war Ziel der Arbeit im Seminar. Dabei ging es nicht nur darum, über konkrete Lehr-Lernarrangements nachzudenken, sondern vor allem darum, die theoretischen Grundlagen des MDR als Voraussetzungen für die fachdidaktische Strukturierung der Lerngegenstände einzubeziehen und anzuwenden. Mit der Anlage des Seminars war zusätzlich intendiert, auch überfachliche Kompetenzen, wie analytisches und strukturierendes Denken, eigenständiges Planen, Zeitmanagement, Präsentieren, Diskutieren und sachgerechtes Argumentieren, zu fördern. Die Rahmenbedingungen der drei Arbeitsschwerpunkte des MDR werden im Folgenden diskutiert.

3.1 Arbeitsschwerpunkt Fachliche Klärung

Eine der drei Untersuchungsaufgaben der Didaktischen Rekonstruktion besteht in der fachlichen Klärung der Sachstruktur des Lerngegenstands. Hierfür müssen die fachlichen Inhalte auf ihre Funktion, Genese und gesellschaftliche Bedeutung untersucht und die tragenden Kernkonzepte elementarisiert werden, um sie für den Unterricht rekonstruieren zu können. Das Ziel ist es, die wissenschaftlich geklärten Vorstellungen lehr- und lernbar zu machen, denn die Gegenstände des Unterrichts sind nicht vom Wissenschaftsbereich vorgegeben. Sie müssen erst in pädagogischer Zielsetzung hergestellt werden (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 6). Dafür wird fundiertes Fachwissen benötigt, eine der Kernkomponenten des professionellen Wissens von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2006, S. 482). Sach- und Fachkompetenz sind auch entscheidend für die klare und gute Strukturierung von Unterricht, wie Weinert und Helmke (1997) nachgewiesen haben. Auch in den Rahmenvorgaben für die Lehrer*innenausbildung im Fach Geographie wird das Fachwissen als eine Grundvoraussetzung für die Gestaltung effektiver Lerngelegenheiten im Geographieunterricht bezeichnet (vgl. DGfG, 2010, S. 9). Das Fachwissen stellt in der Geographie insofern eine Herausforderung dar, als dass es durch eine ungeheure inhaltliche Fülle und Heterogenität charakterisiert ist. Die Geographie besteht aus der Physischen Geographie, der Humangeographie und der Schnittstelle zwischen diesen beiden Bereichen – der Gesellschaft-Umwelt-Interaktion (die sogenannte dritte Säule der Geographie; vgl. Gebhardt, Glaser, Radtke & Reuber, 2009, S. 69) sowie der Regionalen Geographie und der Geoinformatik. Die Bildungsstandards für das Fach verlangen die Vermittlung komplexer fachlicher Inhalte auf systemische und interdisziplinäre Art und Weise auf Maßstabsebenen von lokal bis global (DGfG, 2014). Die Zusammenhänge zwischen den Ursachen und Folgen des Klimawandels und Klimaschutzes wie auch die Zusammenhänge zwischen Mobilität und Migration in Zeiten der Globalisierung sind Beispiele hierfür.

Eine Lehrkraft, die sich für die Sekundarstufe I ausbilden lässt, muss in der Schweiz mindestens vier gleichberechtigte Fächer studieren. Die fachwissenschaftliche Ausbildung pro Fach umfasst je nach Kanton deshalb nur ca. 12–20 ECTS-Punkte.³ Angesichts der Breite des Spektrums der Geographie kann nicht davon ausgegangen werden, dass im Studium für das Lehramt der Sekundarstufe I eine hinreichende Wissensbasis erworben wird, um ein profundes konzeptuelles Verständnis der in der Schule zu unterrichtenden geographischen Sachverhalte zu gewährleisten. Um die Herausforderungen zu bewältigen, die sich Lehrkräften bei der fachlichen Klärung stellen, ist es deshalb unumgänglich, den Studierenden in ihrer fachdidaktischen Ausbildung zusätzlich zu den pädagogisch-didaktischen Anforderungen Möglichkeiten zu bieten, ihr Fachwissen nachzubessern und ihr konzeptuelles Verständnis der zu unterrichtenden Sachgegenstände zu fördern. Da die Lehrer*innenausbildung für die Sekundarstufe I in der Schweiz nicht wie in Deutschland aus einer ersten und zweiten Phase, sondern aus einem integrierten Studiengang von neun Semestern besteht, bot es sich an, den beiden Lernerfordernissen – der Konzeption von bedeutungsvollem Unterricht und dem Ausbau des eigenen Fachwissens – im Seminar gerecht zu werden. Das Ziel des Arbeitsschwerpunkts *Fachliche Klärung* war demzufolge neben der Klärung der für das jeweilige Thema wichtigen wissenschaftlichen Aussagen auch die Stärkung des geographischen Fachwissens und die Erweiterung des Tiefenverständnisses der Konzepte und Prinzipien des Fachs.

3.2 Arbeitsschwerpunkt Erfassung von Schüler*innenperspektiven

Im MDR werden Schüler*innenvorstellungen nicht als Defizite, die durch geeignete Lernumgebungen ersetzt werden sollen, betrachtet. Sie werden vielmehr als persönliche Konstrukte im Sinn von kognitiven Ressourcen (Hammer, 2004) gesehen, die in Alltagskontexten gebildet wurden, in welchen sie in sozialer und emotionaler Hinsicht ihre Gültigkeitsbereiche haben. Mit dem Begriff *Ressourcen* soll zum Ausdruck gebracht werden, dass sie sowohl Lernvoraussetzungen als auch Lernmittel sind. Tabelle 1 auf der folgenden Seite zeigt lebensweltliche Vorstellungen, die beim Konstrukt des Treibhauseffekts eine Rolle spielen und auf praktischem Wissen und Erfahrungen beruhen, nämlich dass sich Sonnenstrahlung warm anfühlt und Licht an Oberflächen in einem bestimmten Winkel reflektiert wird.

Das Besondere am MDR ist, dass es Schüler*innenvorstellungen und wissenschaftliche Vorstellungen als gleichwertig behandelt. Schüler*innenvorstellungen werden als Konstrukte von Individuen gesehen, die zwar nicht auf empirischem Weg gewonnen und intersubjektiv nachgeprüft wurden, die aber im Kontext der persönlichen Überzeugungen dieselbe (lokale) Kohärenz und Stimmigkeit besitzen, wie die wissenschaftlichen Konzepte innerhalb des jeweiligen Faches (Kattmann, 2004). Diese Gleichbehandlung bildet die Basis für die didaktische Strukturierung und die damit einhergehende Konstruktion bedeutsamer Lernumgebungen. Im Rahmen des Arbeitsschwerpunkts *Erfassung von Schüler*innenperspektiven* sollten die Studierenden Vorstellungen von Lernenden erheben, die Erklärungsmuster, durch welche die Vorstellungen geprägt werden, analysieren und durch Kontrastierung mit den fachlich geklärten Inhalten Entscheidungen treffen, wie die Vorstellungen für nachhaltiges Lernen in der Geographie genutzt werden könnten.

³ Dies entspricht grob gerechnet nur ungefähr 50 Prozent dessen, was Studierende im Fachstudium Geographie für das *kleine Nebenfach* an der Universität Zürich bis zum Bachelor leisten müssen, nämlich 30 ECTS (Studienfachberatung Geographie und Erdsystemwissenschaften, 2019).

Tabelle 1: Alltagsvorstellung und wissenschaftliches Konzept des Treibhauseffekts (Reinfried et al., 2008; Reinfried, 2015, S. 67)

<i>Lebensweltliche Vorstellungen</i>	<i>Wissenschaftliche Sichtweise</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sonnenstrahlen transportieren Wärme. • Sie bringen diese durch das Ozonloch in die Erdatmosphäre ein, wodurch sich die Luft erwärmt. • Die Strahlen treffen auf der Erdoberfläche auf und werden dort reflektiert. • Aufgrund des Reflexionswinkels finden die Strahlen das Loch in der Ozonschicht (den Austritt aus der Atmosphäre) nicht mehr und werden entweder an der Unterseite der Ozonschicht oder einer Schicht aus Abgasen in der oberen Atmosphäre wieder zur Erde zurückgeworfen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzwellige Sonnenstrahlung ist energiereich. • Sie dringt in die Erdatmosphäre ein und durchdringt sie teilweise bis zum Boden; zum Teil wird die Strahlung auch reflektiert (z.B. an Wolken) oder von Wasserdampf absorbiert. • Die kurzwellige Strahlung trifft auf der Erdoberfläche auf und erwärmt diese. Die Erdoberfläche strahlt langwellige Wärmestrahlung ab. • Treibhausgase in der Atmosphäre verhindern die Abstrahlung der Wärmestrahlung.

3.3 Arbeitsschwerpunkt Didaktische Strukturierung

Bei der didaktischen Strukturierung werden die Ergebnisse der fachlichen Klärung und der Analyse der Schüler*innenvorstellungen im Hinblick auf die Vermittlungsabsicht des zur Diskussion stehenden Themas verknüpft. Die geklärten fachlichen Konzepte werden wechselseitig mit den Schüler*innenvorstellungen verglichen und strukturiert zueinander in Beziehung gesetzt (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 12f.; Gropengießer & Kattmann, 2018, S. 20). Daraus werden unterrichtliche Leitideen entwickelt, welche die spezifischen Bedingungen für geographisches Lernen (Ziele, fachliche und interdisziplinäre Aspekte, Methoden) berücksichtigen. Je nach Sachverhalt sind die fachlich geklärten Aussagen in Zusammenhänge einzubetten, die für die Lernenden relevant sind. Für die Sekundarstufe I können dies lebensweltliche, individuelle, gesellschaftliche und/oder ethische Zusammenhänge sein. Kattmann (2007, S. 96) schlägt vor, den Unterricht so aufzubauen, „dass die Lernenden eine Metaposition gegenüber der wissenschaftlichen und eigenen Vorstellung entwickeln können, aus der sie auch ihren eigenen Lernfortschritt beurteilen können“. Dementsprechend bestand das Ziel des Arbeitsschwerpunkts *Didaktische Strukturierung* darin, Leitlinien für die didaktische Strukturierung zu entwickeln und erste Ideen oder Strategien für deren Umsetzung (z.B. einen Unterrichtsverlauf planen) zu formulieren.

4 Gestaltung des Seminars

4.1 Rahmenbedingungen

Das im Folgenden vorgestellte Seminarkonzept wurde von der Autorin für den Studiengang Lehramt für die Sekundarstufe I an Pädagogischen Hochschulen entwickelt und implementiert und im Laufe seiner langjährigen Durchführung fortlaufend optimiert. Es bildete den Rahmen eines einsemestrigen Hauptseminars für Studierende mit dem Major Geographie im Umfang einer Doppelstunde im sechsten Semester und war mit 3 ECTS-Kreditpunkten dotiert. Die fachlichen Voraussetzungen der Studierenden entsprachen ungefähr dem Stand, der für das Bestehen von Bachelorprüfungen an Pädagogischen Hochschulen erwartet wird. In der Regel nahmen 18–22 Studierende am Seminar teil; bei höherer Teilnehmerzahl wurde es doppelt geführt. Die Studierenden arbeiteten in Abhängigkeit von der Seminar-Teilnehmendenzahl in Gruppen von zwei bis vier Per-

sonen. Die Themen, die behandelt wurden, stammten aus allen Inhaltsbereichen der Geowissenschaften und Geographie. Hier einige Beispiele: Aufbau des Erdkörpers, Bewegungen der Erde, Kontinentalverschiebung, Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung, Mineralien und Gesteine, Kreislauf der Gesteine, Verwitterung und Abtragung, Entstehung der Jahreszeiten, Mondphasen, Treibhauseffekt, Ozonloch, Wetter, Wetterphänomen Föhn, Wasserkreislauf, Grundwasser und Quellen, Flüsse und Seen, Überschwemmungen, Passatkreislauf, Steigungsregen, Klimawandel, Klimasystem, Meeresströmungen, Meeresspiegelanstieg, Gezeiten, Bewegung von Gletschern, Entstehung von Erdöl, Boden, Landschaft, Oasen, Wüsten, Migration, Globalisierung, Armut, Indigene Völker Nordamerikas, Inuit, Chinesen, Entwicklungsländer, Afrika, Orient, Japan, Schweiz.

4.2 Zielsetzung und Struktur des Seminars

Im Seminar setzten sich die Studierenden vertieft mit der Didaktischen Rekonstruktion auseinander und bearbeiteten dazu ein kleines eigenständiges Projekt. Das übergeordnete Ziel war es, das Triplet, auf dem das MDR beruht, zu verstehen und es exemplarisch anzuwenden. Erwartet wurde, dass zu einem selbstgewählten geographischen Thema Schüler*innenvorstellungen erhoben und analysiert, das Thema fachlich geklärt, Leitlinien für die didaktische Strukturierung entwickelt und erste Vorschläge für die unterrichtliche Umsetzung gemacht wurden.

Die Studierenden wählten ein stufenbezogenes Thema aus dem jeweils geltenden Lehrplan aus, welches sie im Hinblick auf seine Eignung für die Didaktische Rekonstruktion mit der Seminarleitung absprachen. Sie setzten sich anschließend mit dem wissenschaftlichen Inhalt ihres Themas mittels Dokumentenanalyse aktueller Hochschullehrbücher und anderer wissenschaftlicher Quellen, die teilweise von der Seminarleitung zur Verfügung gestellt wurden, auseinander. Dieses Verfahren wurde gewählt, weil es relativ zeitsparend ist, was angesichts der Vielfalt der im Projekt zu leistenden Aufgaben gerechtfertigt war. Die Studierenden verwendeten folgende Leitfragen für die fachliche Klärung (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 11; Kattmann, 2007, S. 95):

- Welche fachwissenschaftlichen Aussagen liegen zu dem jeweiligen Thema/Konzept vor, und wo zeigen sich deren Grenzen?
- Wie wurden die wissenschaftlichen Erkenntnisse gewonnen, wie werden sie verwendet? Welche Bedeutung haben sie für die Gesellschaft oder die Erde?
- Gibt es kontroverse fachwissenschaftliche Auffassungen?
- Welche Fachwörter werden verwendet, und welche dieser Begriffe legen durch ihren Wortsinn lernhinderliche bzw. -förderliche Vorstellungen nahe?
- Welches sind die zentralen Begriffe und Kernideen, die im Unterricht vermittelt werden müssen?
- Wo sind Grenzüberschreitungen sichtbar, bei denen bereichsspezifische Erkenntnisse auf andere Gebiete übertragen werden können?

Die für die Erhebung der Schüler*innenvorstellungen benötigten Jugendlichen wurden von den Praxisschulen der Pädagogischen Hochschulen zur Verfügung gestellt. Die Studierenden mussten aber die Gelegenheiten für die Datenerhebung selbst rechtzeitig mit den Lehrkräften und Klassen vor Ort organisieren. Die Erhebungsmethode konnte aus einer Sammlung von Vorschlägen frei ausgewählt und an das eigene Thema adaptiert werden. Beispiele für Erhebungsmethoden waren (vgl. Kattmann, 2015, S. 17): eine Kartenabfrage durchführen, annotierte Zeichnungen anfertigen lassen, einen kurzen sachlichen Text verfassen lassen, eine Szenarien-Aufgabe stellen, einen kleinen, selbst entwickelten Fragebogen ausfüllen lassen oder kurze leitfadengestützte halbstrukturierte Interviews durchführen. Folgende Fragen waren bei der Erhebung und Analyse der

Schüler*innenvorstellungen leitend (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 12; Kattmann, 2007, S. 96):

- Welche Vorstellungen verbinden die Lernenden mit dem Thema?
- Welche Begriffe, Konzepte, Erklärungsmuster verwenden die Lernenden, und welche Bedeutungen werden den Fachwörtern zugewiesen?
- Welche Erfahrungen (aus lebensweltlichen oder fachlichen Kontexten) und Einstellungen liegen den Schüler*innenvorstellungen zugrunde?
- Welche Übereinstimmungen (oder Entsprechungen) zwischen Alltagsvorstellungen und wissenschaftlichen Theorien und Konzepten sind erkennbar?

Aus den Ergebnissen der fachlichen Klärung und der Analyse der Schüler*innenperspektiven wurden unterrichtliche Leitlinien für die Gestaltung von Lernangeboten für eine Unterrichtssequenz entwickelt. Im Mittelpunkt dieser Untersuchungsaufgabe standen diese Fragen (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 12; Kattmann, 2007, S. 96):

- Welches sind die wichtigsten Elemente (Fachbegriffe, Konzepte und Erklärungsmuster) in den Vorstellungen der Schüler*innen, die im Unterricht berücksichtigt werden müssen?
- Welche Vorstellungen (auch Metaphern, Analogien, Nebenbedeutungen) der Lernenden sind bei der Vermittlung von fachlichen Begriffen zu beachten?
- Welche unterrichtlichen Möglichkeiten (Anregung von Lernprozessen, Methoden, Medien) eröffnen sich, wenn die Schüler*innenvorstellungen beachtet werden?
- Wie können Übereinstimmungen (oder Entsprechungen) von fachlichen Konzepten und Schüler*innenkonzeptionen für ein angemessenes und fruchtbares Lernen genutzt werden?

Die Studierenden hatten für die Bearbeitung der drei Untersuchungsaufgaben ca. sechs Wochen Zeit (vgl. Tab. 2 auf der folgenden Seite). Danach begann die Präsentationsphase, in der die Gruppen ihre Projekte im Seminar vorstellten. Dafür stand jeweils ein Seminartermin zur Verfügung (ca. 50–60 Minuten für die Präsentation und 30–40 Minuten für die nachfolgende Diskussion). Im Plenum wurden die jeweils dargebotene didaktische Strukturierung kritisch diskutiert und Verbesserungsvorschläge eingebracht. Bis Semesterende war das gruppeneigene Projekt auch schriftlich in Form einer kleinen Facharbeit (Umfang 12–15 Seiten) inklusive einer kurzen Reflexion über den eigenen und gruppenbezogenen Lernprozess abzugeben. In der Plenumsdiskussion wurde über die präsentierten Unterrichtsvorschläge in der Art des in Abbildung 2 auf der folgenden Seite visualisierten Prozesses anhand folgender Fragen reflektiert (vgl. Kattmann, 2004):

- Welches sind die wichtigsten Elemente der Alltagsvorstellungen von Schüler*innen, die in der Unterrichtskonzeption berücksichtigt werden?
- Werden die herausgearbeiteten wissenschaftlich geklärten Vorstellungen als eher förderlich oder hinderlich für das Lernen beurteilt?
- Welche Alltagsvorstellungen, die mit wissenschaftlichen Konzepten übereinstimmen, konnten für ein bedeutungsvolles Lernen genutzt werden?
- Welche unterrichtlichen Möglichkeiten haben sich durch das Beachten der Schüler*innenvorstellungen ergeben, und wie wurden sie genutzt?
- Fördert die Unterrichtskonzeption bedeutungsvolles Lernen?
- Ist es möglich, die mit dem geplanten Unterricht gewonnenen bereichsspezifischen Erkenntnisse auf andere Gebiete zu übertragen oder die eigene Lebensgestaltung und das Leben in der Gesellschaft kritisch zu reflektieren?

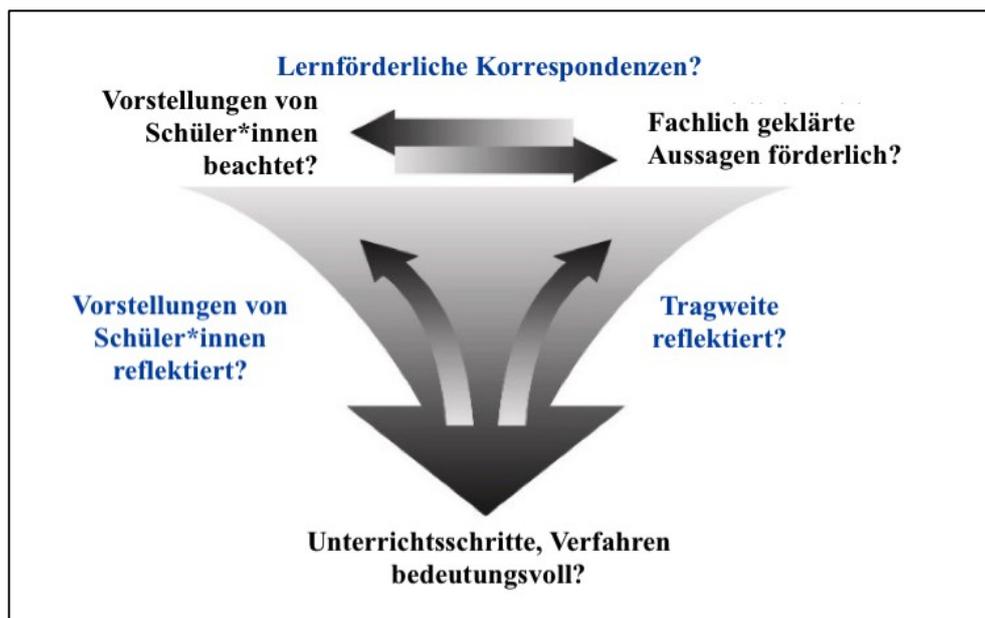


Abbildung 2: Unterrichtsreflexion im Rahmen der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann, 2017a; verändert durch Einfügen der Gendersternchen)

Tabelle 2: Konzept des Seminars

Woche	Seminarthema	Arbeitsplan der Studierenden
1	Bedeutung der Schüler*innenvorstellungen für das Lernen kennenlernen; mit Beispielen für Verständnisschwierigkeiten von Lernenden, die auf Alltagsvorstellungen beruhen, vertraut werden.	Text von Kattmann et al. (1997) bearbeiten.
2	Schüler*innenvorstellungen für Lernprozesse nutzen: das Modell der Didaktischen Rekonstruktion.	Thema für das eigene Projekt auswählen; Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema anhand der Fachliteratur.
3	Präsentation eines Beispiels eines didaktisch rekonstruierten Unterrichts durch die Seminarleitung: z.B. Treibhauseffekt und globale Erwärmung (Reinfried et al., 2010).	Auseinandersetzung mit dem eigenen Thema anhand der Fachliteratur und Auswahl/Erstellen eines zum Thema passenden Erhebungsinstruments.
4	Besprechung der von den Arbeitsgruppen gewählten Erhebungsinstrumente mit der Seminarleitung (pro Gruppe ca. 15–20 Min.).	Arbeit am eigenen Projekt und Erhebung der Schüler*innenvorstellungen.
5	Präsentation eines weiteren Beispiels eines didaktisch rekonstruierten Unterrichts durch die Seminarleitung: z.B. Wasserquellen und Gebirgshydrologie (Reinfried et al., 2013).	Auswertung der Schüler*innenvorstellungen, ihre Kontrastierung mit der fachlichen Klärung und Entwicklung von Leitlinien für die didaktische Strukturierung.

6	Besprechung der von den Arbeitsgruppen formulierten Leitlinien für die didaktische Strukturierung (pro Gruppe ca. 15–20 Min.).	Vorbereitung der gruppeneigenen Präsentation.
7–13	Sechs bis sieben Präsentationstermine (je nach Anzahl der Gruppen); Reflexion im Plenum.	Vorbereitung der gruppeneigenen (noch vorzutragenden) Präsentationen.
14	Rückblick auf den Arbeits- und Lernprozess; schriftliche und mündliche Evaluation des Seminars.	Verschriftlichung des Projekts in Form einer Seminararbeit inkl. Reflexion über den eigenen Lernprozess (Umfang 12–15 Seiten).

5 Ergebnisse und Diskussion

Inwiefern gelang es den Lehramtsstudierenden, Sachinhalte für den Unterricht fachlich zu klären, Einblick in die Vorstellungen der Schüler*innen zu gewinnen, beide Dimensionen aufeinander zu beziehen und daraus Unterricht fachlich zu rekonstruieren? Ganz generell kann festgehalten werden, dass die Auseinandersetzung mit dem MDR und die damit verbundenen Analyse- und Reflexionsschritte zur Erweiterung des konzeptuellen geographischen Wissens und des sachbezogenen pädagogischen Wissens der Studierenden geführt haben. Auch das Ziel des Seminars, fachlich geklärte Vorstellungen und Schüler*innenvorstellungen für die Konstruktion von verständnisförderndem Unterricht aufeinander zu beziehen, wurde erreicht, was ein in Kapitel 7 dokumentierter Unterrichtsentswurf aus einer Studierendenarbeit zeigt. Auch wenn dies nicht allen Studierenden so beispielhaft, wie hier dargestellt, gelang, erklärten sie in den Seminarevaluationen am Ende des Semesters, dass ihnen die Veranstaltung viel gebracht habe. Eine immer wieder geäußerte Rückmeldung war auch, dass das Seminar die einzige Veranstaltung im bisherigen Studium gewesen sei, in der die Erhebung und Analyse von Schüler*innenvorstellungen Konsequenzen für den Unterricht hatte. In ihrer Ausbildung wurden die Studierenden zwar dazu angehalten, Schüler*innenvorstellungen grundsätzlich zu erheben und auch im Unterricht zu berücksichtigen, erfuhren aber nicht, wie sie damit ihren Unterricht planen, logisch strukturieren und die Schüler*innenvorstellungen für sinnstiftendes Lernen nutzen könnten. Eine gewisse Nachhaltigkeit des Seminars zeigte sich darin, dass die Studierenden ihre didaktisch rekonstruierten Unterrichtsverläufe später in ihren Praktika ausprobierten. Es entstanden auch verschiedene Masterarbeiten auf der Grundlage der Didaktischen Rekonstruktion. Welche längerfristigen Wirkungen das Seminar für die Praxis der zukünftigen Lehrkräfte hatte, wurde nicht systematisch erforscht.

Das Seminar schien auch die Selbstreflexionskompetenz der Studierenden – ein zentraler Bestandteil pädagogischer Professionalität (vgl. Pachner, 2013, S. 4) – gefördert zu haben. Die Studierenden berichteten regelmäßig in den Schlussevaluationen, dass sie sich ihrer eigenen Alltagsvorstellungen zu den Sachgegenständen erst durch die Behandlung im Seminar bewusst geworden seien. Nicht selten waren sie von der Fehlerhaftigkeit ihrer eigenen fachlichen Konzepte überrascht, obwohl sie damit zuvor sogar Prüfungen bestanden hatten. Angeregt durch die Konfrontation mit den eigenen Vorstellungen beschäftigten sich die Studierenden genauer mit den fachlichen Konzepten, was nach eigenen Angaben zu einem tieferen Verständnis der Sachgegenstände führte. Einen bewussten Umgang mit den eigenen Alltagsvorstellungen, wie von den Studierenden und zukünftigen Lehrpersonen im Seminar gezeigt, hält Kattmann (vgl. 2004, S. 47) für eine wesentliche Voraussetzung für das Lehren.

Die Studierenden waren allerdings auch mit einer Reihe von Schwierigkeiten konfrontiert. So bereitete es ihnen Mühe, den Schüler*innen die richtigen Fragen zu stellen,

um deren Vorstellungen aufzudecken und zu entschlüsseln. Und selbst wenn die Schüler*innenvorstellungen erhoben waren, konnten sie diese nicht immer interpretieren, da die Lernenden die in Frage stehende Sache in ihrer Alltagssprache oder mit Analogien erklärten, die für die Studierenden nicht immer nachvollziehbar waren. Die Studierenden konnten sich nur schwer in die Denkweisen der Jugendlichen hineinversetzen, die oft in sich widersprüchlich waren, ja manchmal sogar absurd oder unlogisch schienen. Durch die Auseinandersetzung mit den Schüler*innenvorstellungen verstanden sie die Bedeutung von Vorstellungen und Vorwissen für den Aufbau und die Integration von neuem Wissen besser, und es wurde ihnen klarer, was mit der Aussage, dass Schüler*innen ihre Vorstellungen in lebensweltlichen Kontexten konstruieren und die Akteure ihrer eigenen Lernprozesse sind, gemeint ist.

Auch die fachliche Klärung der geographischen Sachverhalte fiel vielen Lehramtsstudierenden nicht leicht. Es fehlte ihnen an vertieftem geographischem Fachwissen, sodass sie Schwierigkeiten bei der Elementarisierung hatten. Mit Elementarisierung ist der Prozess der Zerlegung komplexer Sachverhalte in elementare Sinneinheiten gemeint, sodass sie von den Schüler*innen möglichst gründlich und in kurzer Zeit gelernt und verstanden werden können (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 9). Dabei darf der geographische Sinn eines Begriffs nicht verfälscht oder trivialisiert werden. In der didaktischen Strukturierung werden die elementaren Sinneinheiten dann wieder zu fachlichen Zusammenhängen vereinigt (z.B. Kattmann et al., 1997; Gropengießer & Kattmann, 2018). Man kann die Elementarisierung als einen Prozess der Vereinfachung (aber nicht der Reduktion!) und Verdichtung auf das Elementare und Exemplarische des zu lernenden Sachgegenstands verstehen, wodurch dieser im Lernprozess für die Jugendlichen anschlussfähig wird. Die Studierenden taten sich jedoch oft schwer damit, diesen Blick auf die Fachinhalte einzunehmen. Sie betrieben die fachliche Klärung als Zerlegung der fachlichen Struktur des Unterrichtsgegenstandes auf innerfachlichem Niveau, ohne den Kenntnisstand der Lernenden und die Vermittlungsabsicht in Betracht zu ziehen. Ihr Ziel war es, der Seminarleitung zu zeigen, dass sie das Thema durchdrungen, sich einen fachlichen Überblick verschafft und die Fachsprache richtig verwendet hatten. Diese Beobachtung beschreibt auch Heidenreich (vgl. 2019, S. 12–13), in deren Studie die Studierenden angaben, dass sie fachliche Klärung im Sinne von „sich selber Klarheit verschaffen“ verstehen. Ich führe diese Sicht und Handhabung der fachlichen Klärung darauf zurück, dass sie mit der Art von Sachanalyse gleichgesetzt wird, die von den Studierenden in ihren Unterrichtsentwürfen für Praktika verlangt wird (Beispiel für eine solche Vorgabe bei Wespri, 2015, S. 13–15).

Wenn man die Form der Sachanalyse bei Klafki (1969) zugrunde legt, ist die Unterscheidung von fachlicher Klärung und Sachanalyse tatsächlich nicht leicht (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 8). Die Gemeinsamkeit der fachlichen Klärung mit der Sachanalyse (nach Klafki, 1969) liegt darin, dass die Bildungsinhalte und Lerngegenstände mit bestimmten Zielsetzungen ausgewählt und begründet werden. Im Unterschied zur Sachanalyse, die in der Regel eine rezeptive, fachlich-inhaltliche Analyse des Sachgegenstands ohne die fachdidaktische Perspektive ist, zeichnet sich die fachliche Klärung jedoch durch eine reflexiv-distanzierte und umfassende didaktische Aufarbeitung des jeweiligen Sachgegenstandes aus (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 10f.). Die fachliche Klärung im MDR greift mit der Elementarisierung und dem In-Beziehung-Setzen der Sinneinheiten zu den Alltagsvorstellungen mit dem Ziel, lernförderliche Ansätze zu finden, viel weiter und tiefer als die Sachanalyse. Aus diesem Grund ist die Planung der Sachstruktur für den Unterricht im MDR keineswegs nur durch Vereinfachung, d.h. didaktische Reduktion, charakterisiert. Vielmehr gilt es, die Bezüge zur Lebenswelt der Lernenden, die im Abstraktionsprozess der Wissenschaft beseitigt worden sind, wiederherzustellen, wodurch der Sachgegenstand sogar komplexer (aber nicht schwieriger) werden kann (vgl. Reinfried, Mathis & Kattmann, 2009, S. 406). Da die fachliche Klärung auch Elemente der Sachanalyse enthält (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 8f.), ist eine

trennscharfe Abgrenzung der beiden Konstrukte nicht möglich. Um trotz dieses Hindernisses das Besondere der fachlichen Klärung zu erkennen, wurden im Seminar relevante Unterschiede zwischen den beiden Analysemöglichkeiten verdeutlicht und die Studierenden dazu ermutigt, wenigstens einen Aspekt, der spezifisch für die fachliche Klärung ist, bei ihrer Arbeit zu berücksichtigen.

Ein solcher Aspekt ist u.a. die fachdidaktische Untersuchung der fachlichen Vorstellungen aus einer Metaperspektive. Darin eingeschlossen ist auch, Fachbegriffe auf ihre Genese, Funktion, Bedeutung und ihren Anwendungskontext zu untersuchen. Als besonders interessant erwies sich die Reflexion darüber, ob zentrale Fachbegriffe eines zu lernenden Konzeptes eher lernförderlich oder eher lernhinderlich sind. Fachbegriffe sind häufig Konstruktionen aus Alltags- und Fachwissen. Sie beinhalten Wörter, die aus ihrem ursprünglichen, häufig lebensweltlichen Bedeutungszusammenhang in einen anderen übertragen wurden und der Veranschaulichung von Unsichtbarem und Abstraktem dienen (vgl. Kattmann, 2005, S. 171). Die geographischen Begriffe *Erdmantel*, *Blockgletscher*, *Wolkenbruch*, *Gletschermühle* oder *Container-Raum* sind solche Termini. Die Bedeutung von Fachbegriffen ist zwar durch die Fachwissenschaften in Begriffsdefinitionen festgelegt; ihr Wortsinn kann aber Vorstellungen aktivieren, die nicht mit den wissenschaftlichen Definitionen übereinstimmen und zu Verwirrung führen. Die Gefahr liegt darin, dass sie allzu leicht wörtlich verstanden und zu konkreten Eigenschaften oder Gegenständen materialisiert werden (vgl. Kattmann, 2005, S. 173). Dies kann sehr schön am Beispiel des Terminus *Gletschermühle* verdeutlicht werden. Das Wort wurde lange für Auskolkungen in Felsoberflächen, die während der pleistozänen Vereisung entstanden sind, verwendet. Er wurde aufgrund der Annahme konstruiert, dass Schmelzwasser mit Hilfe von tonnenschweren, sich drehenden Findlingen Vertiefungen (Kolke) von mehreren Metern Durchmesser und Tiefe in eine Felsoberfläche unter einem Gletscher „hineinschleifen“ kann. Grund für die Annahme war, dass man manchmal am Grund von spiralwandigen Kolken imposante Gerölle gefunden hat. Heute weiß man, dass die Gerölle erst nach der Eiszeit auf anderen Wegen in die Kolke gelangt sind und dass Schmelzwasser selbst unter hohem Druck nur Lockermaterial der Kies- und Sandfraktion bewegen kann (Morgan, 2002; Schifferli-Amrein & Wick, 1973). *Gletschermühle* ist folglich ein Fachwort, das eher lernhinderliche Vorstellungen aktiviert und nicht mehr verwendet werden sollte. Lernförderlicher ist der heute verwendete Fachbegriff *Gletschertopf*, der sich nur auf den Entstehungsbereich und die Gestalt dieser Reliefform bezieht. Die Bewusstmachung des metaphorischen Charakters von Fachbegriffen verhilft Lehrenden und Lernenden dazu, einen missleitenden Wortsinn zu erkennen und lernförderlicher zu nutzen.

Im Seminar wurden auch die besonderen Herausforderungen diskutiert, welche die Untersuchungsaufgaben der didaktischen Strukturierung an das Fach Geographie mit seinen Teilbereichen, die in den Natur- und Sozialwissenschaften verortet sind, stellt. Die Entwicklung von Leitideen für verständnisorientiertes fachliches Lernen sollte schließlich in allen Bereichen der geographischen Bildung möglich sein. Daraus ergeben sich jedoch Fragen nach den Kriterien, die über die Gültigkeit von fachlichen Erkenntnissen entscheiden. Wie die Auswahl der von den Studierenden bearbeiteten Themen (siehe Kap. 4.1) zeigt, entfaltet das MDR seine Wirksamkeit besonders in der physischen Geographie, weil sich der physisch-geographische Gegenstandsbereich in klar begrenzten und beschreibbaren fachwissenschaftlichen Konzepten darstellen lässt. In der Humangeographie und im Bereich der Gesellschaft-Umwelt-Interaktion sind „defizitäre“ Schüler*innenkonzeptionen hingegen nicht so einfach auszumachen, da Multiperspektivität und Widersprüche domänentypische Herausforderungen sind, die nicht auflösbar sind. So können individuell tragfähige Konzepte auch mit gesellschaftlich erwünschten Konzepten kollidieren. Ein Beispiel ist der Verzicht auf das Skifahren vor Weihnachten, wo in den Bergen noch kein natürlicher Schnee liegt, die Pisten aber mittels Schneeka-

nonen bereits präpariert werden. Künstliche Beschneidung ist mit hohem Wasserverbrauch und Energieeinsatz verbunden, wird aber als nachhaltige Lösung für einen professionellen Skibetrieb, welcher der Sicherung von Arbeitsplätzen in peripheren Bergregionen dient, bezeichnet. Aus dieser Perspektive ist Skifahren vor Weihnachten Wirtschaftsförderung.

Erörtert wurde im Seminar auch, dass beim Lernen von Konzepten der physischen Geographie vor allem das intuitive Verständnis dieser Konzepte zu Missverständnissen beiträgt und dass der Schlüssel zu Konzeptveränderungen und damit zu Erkenntnisfortschritt auch in der Weiterentwicklung der intuitiven kognitiven Schemata liegt. Themen aus der Humangeographie und dem Bereich der Gesellschaft-Umwelt-Interaktion können hingegen mehrere *gleichberechtigte* fachliche Konzepte, die unterschiedliche Bedeutungen und/oder Funktionen haben und im Alltag widersprüchlich sein können, einschließen. Dazu kommt der Mensch als handelndes Subjekt. Seine lebensweltlichen Vorstellungen zu Themen aus der Humangeographie und dem Bereich der Gesellschaft-Umwelt-Interaktion strukturieren nicht nur seine Einstellungen zu Alltagshandeln und Lebensgestaltung, sondern nehmen unmittelbar Einfluss auf deren praktische Ausgestaltung – mit allen positiven oder negativen Konsequenzen (vgl. Bartsch, & Brandl, 2015, S. 122). Geographische Beispiele hierzu sind (nachhaltiger) Konsum, (klimaschonende) Mobilität, (nachhaltiger) Tourismus oder (verantwortungsvolle) Ressourcennutzung. Bei der didaktischen Strukturierung solcher Lerninhalte geht es deshalb nicht nur um die Frage, wie der Unterricht gestaltet werden muss, damit fruchtbares Lernen möglich wird, sondern es sollte auch darüber nachgedacht werden, welche Vorstellungen die eigene Lebensgestaltung und das Leben in der Gesellschaft prägen. Die Didaktische Rekonstruktion lässt sich auch hierzu nutzen, indem beispielsweise fachliche Ansätze und lebensweltliche Vorstellungen zum Bewerten und Argumentieren erhoben und kontrastiert werden, wofür es im Fach Politik (vgl. Kegel, 2017; Klee, 2008) Vorschläge gibt.

6 Schluss

Das Seminar zur Didaktischen Rekonstruktion in der Fachdidaktik Geographie demonstriert, wie das MDR in die Lehrer*innenausbildung von Geograph*innen übertragen werden kann. Themen der Geographie für die Sekundarstufe I können so aufgearbeitet werden, dass bedeutungsvolles, tiefes Lernen möglich wird, indem auf den Lernmöglichkeiten der Schüler*innen aufgebaut wird. Mit Blick auf das Erreichte vertrete ich die Ansicht, dass Ausbildungskonzepte wie das beschriebene Seminar einen wichtigen Schritt zur fachdidaktischen Verbesserung der Lehrer*innenausbildung und Professionalisierung von zukünftigen Lehrpersonen darstellen. Damit empirisch gewonnenes Wissen über Lehr-Lernprozesse, die auch das MDR konstituieren, in der Praxis langfristig genutzt wird, genügt es nicht, fertig ausgearbeitete, gute Unterrichtsdesigns und praxistaugliche Lehr-Lernarrangements zur Verfügung zu stellen (vgl. Prediger et al., 2013, S. 18f.). Vielmehr sollten die zukünftigen Lehrpersonen schon im Studium entsprechende Ausbildungskonzepte kennenlernen.

7 Beispiel für eine auf der Basis der Didaktischen Rekonstruktion konzipierte Unterrichtseinheit

Der in Tabelle 3 präsentierte Entwurf eines Unterrichtsvorschlags zum Thema *Verwitterung und Abtragung formen das Relief* geht auf eine Seminararbeit der Studenten Simon Danner, Roman Furrer und Livio Blättler aus dem Jahr 2015 zurück. Er wurde von der Autorin mit Blick auf das MDR ergänzt, strukturiert und für die Darstellung in Tabellenform umgeschrieben mit dem Ziel, den Leser*innen ein Beispiel aus der Geographie vorstellen zu können. Der Unterrichtsvorschlag ist eine Ideenskizze für den Geographieunterricht mit 13-jährigen Lernenden (7. Schuljahr) ohne Vorkenntnisse. Er kam in der vorliegenden Form noch nicht in der Praxis zum Einsatz. Im Entwurf wird anstelle von fachlicher Klärung die Bezeichnung *Hinweise auf fachlich geklärte Aussagen* verwendet. Der Grund dafür ist, dass die Studierenden aus den oben beschriebenen, ausbildungsbedingten Gründen die fachliche Klärung in der Regel nicht in der ganzen Ausführlichkeit, wie mit den Fragen in Kapitel 4.2 gefordert, durchführen konnten. Die Art der Darstellung von Tabelle 3 erfolgte in Anlehnung an die Unterrichtseinheiten für den Biologieunterricht in Kattmann (2017b).

Von den Studierenden konnte aus zeitlichen Gründen nicht verlangt werden, vollständige Unterrichtsmaterialien auszuarbeiten, die direkt im Unterricht einsetzbar wären. Es genügten erste Vorschläge für die unterrichtliche Umsetzung ihres Themas, die aber Elemente der didaktischen Strukturierung enthalten sollten.

Tabelle 3: Entwurf eines auf der Basis des MDR konzipierten Unterrichtsvorschlags

<p>Thema Verwitterung und Abtragung formen das Relief</p>
<p>Schüler*innenvorstellung Verwitterung bedeutet, dass Wasser, Eis und Wind Fels abschleifen.</p>
<p>Hinweise auf fachlich geklärte Aussagen <i>Verwitterung:</i> <i>Fachliche Aussagen:</i> Verwitterung ist die natürliche Zersetzung von Gestein</p> <ul style="list-style-type: none"> • durch abiotische Faktoren (Temperatur, Wind, Wasser, Salze, anorganische Säuren, Sauerstoff). • durch biotische Faktoren (Mikroorganismen, Pflanzenwurzeln, organische Säuren). <p>Man unterscheidet die Kategorien physikalische, chemische und biogene Verwitterung.</p> <p><i>Grenzen des Konzepts:</i> In der Natur wirken diese Prozesse meist zusammen, sodass sie nicht scharf voneinander abgegrenzt werden können. Innerhalb der Kategorien gibt es Zuordnungsprobleme: Ein Beispiel ist die Lösungsverwitterung, die zwar ein physikalischer Vorgang ist, aber der chemischen Verwitterung zugeordnet wird.</p> <p><i>Bedeutung für die Erde:</i> Verwitterung findet meist an der Erdoberfläche statt. Im Hochgebirge ist die Verwitterung das erste Glied der Reliefformung durch exogene Kräfte. Verwitterung ist eine wichtige Voraussetzung für die Bodenbildung.</p> <p><i>Lernförderlicher Wortsinn:</i> Verwitterung = Zerstörung durch die Witterung, also durch das Wetter (oder die Wetterverhältnisse) in der Atmosphäre, z.B. durch Temperaturschwankungen und Wasser (Luftfeuchtigkeit, Niederschlag).</p>

<p>Abtragung:</p> <p><i>Fachliche Aussagen:</i> Abtragung ist die Erniedrigung der Erdoberfläche durch Abtransport von verwittertem Gestein (oder Lockersedimenten) unter Beteiligung von Transportmedien, wie Wasser, Eis oder Wind (bei steilem Relief auch die Schwerkraft).</p> <p><i>Grenzen des Konzepts:</i> Abtragung und Verwitterung sind nicht immer scharf voneinander abzugrenzen. So werden bei der Lösungsverwitterung Mineralien durch wässrige Lösung zerlegt (= Verwitterung) und abgeführt (= Abtragung).</p> <p><i>Bedeutung für die Erde:</i> Abtragung schafft Geländeformen (z.B. Täler) und zerstört diese mit der Zeit wieder (z.B. durch Ablagerung von Sedimenten). Dank Abtragung und Ablagerung werden fortlaufend neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere (z.B. Ruderalflächen), längerfristig auch für Menschen geschaffen.</p> <p><i>Lernförderlicher Wortsinn:</i> Abtragung im Sinne von Abtransport, Entfernung.</p> <p><i>Lernhinderlicher Wortsinn:</i> Abtragung heißt mit dem Fachwort Erosion. Es kommt von erodere (lat.) und bedeutet abnagen. Diese Assoziation ist lernhinderlich, weil die <i>reinen</i> Transportmedien Wasser, Eis oder Wind Gestein nicht „abnagen“ oder abschleifen.</p> <p>[Verwendete fachwissenschaftliche Quellen: Gebhardt et al. (2009) und Glawion, Glaser, Saurer, Gaede & Weiler (2012)].</p>	
<p>Didaktische Strukturierung</p> <p>Ziel des Unterrichts:</p> <p>Die Vorstellung, dass Wasser, Eis und Wind Gestein abschleifen und dass man diesen Prozess Verwitterung nennt, ist weit verbreitet und findet sich sogar manchmal in Schulbüchern. Wasser, Eis und Wind sind jedoch die Transportmedien von „Schleifmitteln“, wie Schutt, Geröll, Sand und Silt/Schluff, die zuvor durch Gesteinszerfall (= Verwitterung) entstanden sind. Der Prozess des Abschleifens ist eine Form von Sedimenttransport und somit eine Spielart der Abtragung. Für ein grundlegendes Verständnis der exogenen Morphodynamik sollte zu Beginn des Fachunterrichts so trennscharf wie möglich zwischen Verwitterung und Abtragung unterschieden werden, um den Lernenden die kategoriale Zuordnung der Konzepte nach objektivierbaren, fachlichen Kriterien zu erleichtern. Dieses Ziel soll mit dem vorgeschlagenen Unterricht auf lernförderliche Art und Weise erreicht werden.</p>	
<p>Unterrichtsverlauf</p>	
<p>Didaktischer Kommentar:</p>	<p>Unterrichtsschritte:</p>
<p>1. Schritt: Erfassung und Infragestellung der Schülervorstellungen über die Entstehung von Geländeformen</p>	
<p><i>Konfrontation:</i> Die Lernenden werden anhand von drei Bildern mit oberflächenverändernden Prozessen konfrontiert.</p>	<p><i>Impuls durch Lehrer*in:</i> Bilder (siehe unten Bildmaterial für Schritt 1) von einem Bachbett mit Strudellöchern, einem Gletschertal mit Gletscherschliff und einem Pilzfelsen: „Die Bilder zeigen, wie die Erdoberfläche durch natürliche Vorgänge verändert wird.“</p>

<p><i>Aktivieren von vorunterrichtlichen Vorstellungen:</i> Die Lernenden machen sich ihre vorunterrichtlichen Vorstellungen bewusst und halten sie schriftlich fest, um sie später reflektieren zu können.</p>	<p><i>Kartenabfrage</i>⁴: „Wie kommen die abgebildeten Formen zustande?“ Die Lernenden stellen Vermutungen an, was die Ursachen für die glatten Flächen im Bachbett, vor dem Gletscher und am Fuß des Pilzfelsens sein könnten. <i>Häufige Schüler*innenvorstellungen:</i> Die Bilder zeigen die Verwitterung durch Wasser, Eis und Wind, welche Gesteine abschleifen.</p>
<p><i>Anknüpfen an Alltagserfahrungen und Überprüfen der Schüler*innenvorstellungen:</i> Widersprüche zwischen den vermuteten Ursachen der Oberflächenformung in der Natur und Alltagsbeobachtungen werden aufgedeckt. Die Lernenden erkennen nichtzutreffende Ursachen.</p>	<p><i>Drei Modellversuche in Partnerarbeit durchführen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Fließendes Wasser aus dem Wasserhahn: schleift das Waschbecken nicht ab. – Eisblock: verursacht keine Kratzer, wenn man ihn auf einer Platte aus Granit oder Gneis hin- und herschiebt. – Luftstrom eines Föhns: schleift ein Stück Gestein nicht ab, ja nicht einmal so weiches Material wie das Wachs einer Kerze (Föhn kühl einstellen!).
<p><i>Schlussfolgerungen ziehen:</i> Die Lernenden schließen aus den Versuchen, dass ihre Erklärungen unzureichend sind.</p>	<p><i>Unterrichtsgespräch:</i> Auswertung der Versuche: Strömendes Wasser, fließendes Eis und wehender Wind können Gestein nicht abschleifen. <i>Ergebnis:</i> Es muss nach anderen Ursachen gesucht werden.</p>
<p>2. Schritt: Was kann hartes Gestein zerstören?</p>	
<p><i>Klärung des Begriffs „Verwitterung“:</i> Die Lernenden begegnen den Hauptakteuren der physikalischen Verwitterung <i>Temperaturschwankungen</i> und <i>Feuchtigkeit</i> (Tau, Nebel, Regen) bei Exposition der Erdoberfläche in der Atmosphäre und erkennen den Einfluss dieser Akteure auf die Bildung von Verwitterungsmaterial.</p>	<p><i>Arbeitsteilige Gruppenarbeit:</i> Wie zerkleinert die Natur hartes Gestein? Die physikalische Verwitterung kennenlernen am Beispiel von</p> <ul style="list-style-type: none"> – Temperaturverwitterung (Wirkung von großen Temperaturunterschieden auf das Gesteinsgefüge), – Frostsprengung (Wirkung von Wasser und Temperatur auf das Gesteinsgefüge), – Salzsprengung (Wirkung von Wasser und Salzgehalt auf das Gefüge).⁵ <p><i>Ergebnis:</i> Verwitterung ist das Auseinanderfallen und <i>Zerbröseln</i> von Gestein, wodurch Bruchstücke, Körner, Sand oder Staub (= Verwitterungsprodukte) entstehen, die an Ort und Stelle liegen bleiben.</p>

⁴ Das Verfahren wird in Kattmann (2017b) beschrieben (S. 11).

⁵ Hier ist an die Salzsprengung durch Verdunstung im ariden Klima gedacht. In Klüften oder Spalten werden gelöste Salzminerale aus Solen ausgeschieden. Durch das Kristallwachstum wird zunehmend Druck auf das umgebende Gestein ausgeübt, wodurch es zur Aufspaltung des Gesteinsverbands kommen.

3. Schritt: Von der Verwitterung zur Abtragung	
<i>Reflexion und Erweiterung des bisher Gelernten:</i> Die Lernenden nehmen wahr, dass Verwitterung etwas anderes als Abtragung ist.	<i>Impuls durch Lehrer*in:</i> „Auf den drei Bildern (siehe unten Bildmaterial für Schritt 1) sieht man nur wenig oder keine Verwitterungsprodukte. Sie wurden abtransportiert. Das nennt man Abtragung. Abtragung ist die Bewegung von Verwitterungsprodukten von einem Ort zum anderen.“
<i>Schlussfolgerungen ziehen:</i> Die anfänglichen Vorstellungen werden hinterfragt. Die glatten Felsoberflächen können erklärt werden.	<i>Erneute Bearbeitung der drei Bilder in Partnerarbeit; Klärung der Morphodynamik im Plenum:</i> Warum sind die Flächen so glatt bzw. ist die Basis des Felsblocks so eingekerbt? In den Transportmedien Wasser, Eis und Wind müssen Sandkörner/Staub als natürliches Schleifmittel enthalten gewesen sein und die Gesteine abgeschliffen haben.
4. Schritt: Verwitterung und Abtragung kommen nebeneinander vor	
<i>Transfer des Gelernten und vertiefte Anwendung:</i> Die Lernenden übertragen das Gelernte auf Landschaftsausschnitte, in denen Spuren beider Prozesse erkennbar sind.	<i>Partnerarbeit:</i> Bildanalysen (siehe unten Bildmaterial für Schritt 4) – Blick in die Landschaft: Wo sieht man in den beiden Bildern Spuren der Verwitterung und wo Spuren der Abtragung? Die Lernenden markieren solche Bereiche in den Bildern mit verschiedenfarbigen Pfeilen.
<i>Reflexion und Anknüpfen an die anfangs geäußerten Vorstellungen:</i> Den Lernenden wird bewusst, dass Verwitterung und Abtragung eng miteinander verknüpft sind und man darauf achten muss, dass man die beiden Termini richtig anwendet.	<i>Unterrichtsgespräch:</i> Auswertung der Bildanalysen: Alpine Landschaft: Die Verwitterung beginnt in den Gipfelregionen, wo Temperaturschwankungen und Feuchtigkeit (z.B. Tau, Nebel) auf das Gestein einwirken und es zersetzen. Schon bald setzt Abtragung durch Gletschereis, Schmelzwasser und Regen (sowie die Schwerkraft) ein. Verwitterung und Abtragung liegen nahe beieinander. Wüstenlandschaft: Der Felsblock im Vordergrund zeigt einen Kernsprung und Abrusung, die auf Temperaturschwankungen und Salzsprengung zurückgehen.
Mögliche Fortsetzung des Themas	
<i>Ausblick:</i> Die Lernenden entdecken, dass Verwitterung und Abtragung Prozesse auf der Mikro- und Mesoebene sind, aber auch eine globale Dimension besitzen.	<i>Weiterführung:</i> Das Thema wird mit geeignetem Lernmaterial aus einer globalen Perspektive betrachtet. Es wird erarbeitet, dass Verwitterung und Abtragung dazu führen würden, dass im Laufe der Zeit alle Höhenunterschiede eingeebnet werden, wenn es nicht die Gegenspieler Gebirgsbildung und Landhebung (Plattentektonik) gäbe, die neue Höhenunterschiede schaffen.



Bildmaterial für Schritt 1: Erfassung und Infragestellung der Schüler*innenvorstellungen von Geländeformen.

Links: Bachbett (Quelle: eigenes Bild; © S. Reinfried).

Rechts oben: Gletscherbett (Quelle: Sundgot (2018); Briksdalbreen Glacier; CC BY-SA 4.0).

Rechts unten: Pilzfelsen (Quelle: Michel Bertolotti auf Pixabay).



Bildmaterial für Schritt 4: Verwitterung und Abtragung kommen nebeneinander vor.

Oben: Alpine Landschaft (Quelle: eigenes Bild; © S. Reinfried).

Unten: Wüstenlandschaft (Quelle: eigenes Bild; © S. Reinfried).

8 Dank

Ich danke Ulrich Kattmann für seine wertvollen Hinweise zur Präzisierung der im Manuskript diskutierten Thematik. Mein Dank gilt auch den beiden Reviewern für ihre konstruktive Kritik.

Literatur und Internetquellen

- Altman, H.B. (1983). Training Foreign Language Teachers for Learner-centered Instruction: Deep Structures, Surface Structures and Transformations. In J.E. Alatis, H.H. Stern & P. Strevens (Hrsg.), *Applied Linguistics and the Preparation of Second Language Teachers: Toward a Rationale* (S. 19–26). Washington, DC: Georgetown University Press.
- Arnold, R. (2002). Strukturreform allein reicht nicht. *GEW-Zeitung Rheinland-Pfalz*, (6), 11–13.
- Bartsch, S., & Brandl, W. (2015). Von der Didaktischen Rekonstruktion zu einer Didaktik subjektorientierten Lernens und Lehrens, *HiBiFo – Haushalt in Bildung & Forschung*, (2), 116–125. <https://doi.org/10.3224/hibifo.v4i2.19503>
- Basten, T. (2013). *Klimageographische Inhalte des Geographieunterrichts erfahrungsbasiert verstehen: eine didaktische Rekonstruktion der Passatzirkulation*. Dissertation. Hannover: Universitätsbibliothek. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <https://edocs.tib.eu/files/e01dh13/74933620X.pdf>.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Handlungskompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Belling, D. (2017). *Demographischer Wandel und Schülervorstellungen. Ein Beitrag zur geographiedidaktischen Rekonstruktion* (HGD (Hrsg.), Geographiedidaktische Forschungen, Bd. 66). Münster: readbox publishing. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Geographiedidaktische-Forschungen/baende/index.html>.
- Conrad, D. (2014). *Erfahrungsbasiertes Verstehen geowissenschaftlicher Phänomene. Eine didaktische Rekonstruktion des Systems Plattentektonik*. Dissertation. Bayreuth: Universitätsbibliothek. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <https://epub.uni-bayreuth.de/1716/>.
- Danner, S., Furrer, R., & Blättler, L. (2015). *Verwitterung und Erosion*. Unveröffentlichte Seminararbeit. Luzern: Pädagogische Hochschule.
- DGfG (Deutsche Gesellschaft für Geographie) (Hrsg.). (2010). *Rahmenvorgaben für die Lehrerbildung im Fach Geographie an deutschen Universitäten und Hochschulen*. Bonn: DGfG. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: https://geographie.de/wp-content/uploads/2016/06/pub_lehrerausbldg_geo_rahmenvorgaben.pdf.
- DGfG (Deutsche Gesellschaft für Geographie) (Hrsg.). (2014). *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss – mit Aufgabenbeispielen*. Bonn: DGfG. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: https://geographie.de/wp-content/uploads/2014/09/geographie_bildungsstandards.pdf.
- Drieling, K. (2015). *Schülervorstellungen über Boden und Bodengefährdung. Ein Beitrag zur geographiedidaktischen Rekonstruktion* (HGD (Hrsg.), Geographiedidaktische Forschungen, Bd. 55). Münster: Monsenstein & Vannerdat. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Geographiedidaktische-Forschungen/baende/index.html>.
- Felzmann, D. (2013). *Didaktische Rekonstruktion des Themas „Gletscher und Eiszeiten“ für den Geographieunterricht* (Beiträge zur Didaktischen Rekonstruktion, Bd. 41). Oldenburg: Didaktisches Zentrum der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

- Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, U., & Reuber, P. (2009). Das Drei-Säulenmodell der Geographie. In H. Gebhardt, R. Glaser, U. Radtke & P. Reuber (Hrsg.), *Geographie. Physische Geographie und Humangeographie* (S. 65–79). München: Elsevier.
- Glawion, R., Glaser, R., Saurer, H., Gaede, M., & Weiler, M. (2012). *Physische Geographie*. Braunschweig: Westermann.
- Gropengießer, H., & Kattmann, U. (2018). Didaktische Rekonstruktion. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (S. 16–23). Hallbergmoos: Aulis.
- Hammer, D. (2004). The Variability of Student Reasoning, Lectures 1–3. In E.F. Redish & M. Vicentini (Hrsg.), *Research on Physics Education* (Proceedings of the International School of Physics „Enrico Fermi“, Course CLVI, Vol. 156) (S. 279–340). Bologna: Società Italiana di Fisica.
- Heidenreich, T. (2019). *Vorstellungen von Lehramtsstudierenden zur Planung von Unterrichtsinhalten*. Vortrag am Symposium zur Internationalen Jahrestagung der GDCP (Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik) und FDdB (Fachsektion Didaktik der Biologie) 2019 in Wien.
- Hoogen, A. (2016). *Didaktische Rekonstruktion des Themas Illegale Migration. Argumentationsanalytische Untersuchung von Schüler*innenvorstellungen im Fach Geographie* (HGD (Hrsg.), *Geographiedidaktische Forschungen*, Bd. 59). Münster: Monsenstein & Vannerdat. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Geographiedidaktische-Forschungen/baende/index.html>.
- Kattmann, U. (2004). Unterrichtsreflexion im Rahmen der Didaktischen Rekonstruktion. *Seminar – Lehrerbildung und Schule*, 10 (3), 40–49.
- Kattmann, U. (2005). Lernen mit anthropomorphen Vorstellungen? – Ergebnisse von Untersuchungen zur Didaktischen Rekonstruktion in der Biologie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 165–174.
- Kattmann, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion – eine praktische Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 93–104). Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68166-3_9
- Kattmann, U. (2015). *Schüler besser verstehen. Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Hallbergmoos: Aulis.
- Kattmann, U. (2017a). *Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für fachdidaktische Forschung und Entwicklung*. Vortrag an der Universität Leipzig.
- Kattmann, U. (Hrsg.). (2017b). *Biologie unterrichten mit Alltagsvorstellungen. Didaktische Rekonstruktion in Unterrichtseinheiten*. Seelze: Klett.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3 (3), 3–18.
- Kegel, A. (2017). *Wie denkst du Politik. Zur Entwicklung eines didaktischen Politikbegriffs*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18834-4>
- Kimble, C., Hildreth, P., & Bourdon, I. (Hrsg.). (2008). *Communities of Practice: Creating Learning Environments for Educators*. Charlotte, NC: Information Age.
- Klafki, W. (1969). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. In H. Roth, W. Klafki & W. Kramp (Hrsg.), *Didaktische Analyse. Grundlegende Aufsätze aus der Zeitschrift „Die Deutsche Schule“* (S. 5–34). Hannover: Schroedel.
- Klee, A. (2008). *Entzauberung des Politischen Urteils. Eine didaktische Rekonstruktion zum Politikbewusstsein von Politiklehrerinnen und Politiklehrern*. Wiesbaden: VS.
- Morgan, A. (2002). Glacial Potholes at Rockwood. *Grand Actions*, 7 (4), 1–2. Zugriff am 13.02.2020. Verfügbar unter: https://www.grandriver.ca/en/learn-get-involved/resources/Documents/Grand_Actions/Publications_GA_2002_4_MayJun.pdf.
- Müller, M. (2009). *Meteoriteneinschläge auf der Erde – Fachliche Konzepte, Schülerperspektiven und didaktische Umsetzung* (HGD (Hrsg.), *Geographiedidaktische*

- Forschungen, Bd. 43). Nürnberg: HGD. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/geographiedidaktische-forschungen/gdf_43_m_ller.pdf.
- Pachner, A. (2013). Selbstreflexionskompetenz. Voraussetzung für Lernen und Veränderung in der Erwachsenenbildung? *Magazin erwachsenenbildung.at.*, 20, 2–9. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: https://erwachsenenbildung.at/magazin/13-20/06_pachner.pdf.
- Prediger, S., Komorek, M., Fischer, A., Hinz, R., Hußmann, S., Moschner, B., et al. (2013). Der lange Weg zum Unterrichtsdesign. Zur Begründung und Umsetzung fachdidaktischer Forschungs- und Entwicklungsprogramme. In M. Komorek & S. Prediger (Hrsg.), *Der lange Weg zum Unterrichtsdesign: Zur Begründung und Umsetzung genuin fachdidaktischer Forschungs- und Entwicklungsprogramme* (S. 9–24). Münster: Waxmann.
- Reinfried, S. (2006). Interessen, Vorwissen, Fähigkeiten und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern berücksichtigen. In H. Haubrich (Hrsg.), *Geographie unterrichten lernen – Die neue Didaktik der Geographie konkret* (S. 49–78). München: Oldenbourg.
- Reinfried, S. (2007a). Educational Reconstruction – A Key to Progress in Geoscience Teaching and Learning. *Geographie und ihre Didaktik*, 35 (4), 232–243.
- Reinfried, S. (2007b). Alltagsvorstellungen und Lernen im Fach Geographie. Zur Bedeutung der konstruktivistischen Lehr-Lerntheorie am Beispiel des Conceptual Change. *Geographie und Schule*, 168, 19–28.
- Reinfried, S. (2015). Wissen erwerben und Einstellungen reflektieren. In S. Reinfried & H. Haubrich (Hrsg.), *Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie* (S. 53–98). Berlin: Cornelsen.
- Reinfried, S., Aeschbacher, U., Kienzler, P.M., & Tempelmann, S. (2013). Mit einer didaktisch rekonstruierten Lernumgebung Lernerfolge erzielen – das Beispiel Wasserquellen und Gebirgshydrologie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 261–288. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/19_Reinfried.pdf.
- Reinfried, S., Mathis, C., & Kattmann, U. (2009). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – eine innovative Methode zur fachdidaktischen Erforschung und Entwicklung von Unterricht. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27 (3), 404–414. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <http://www.bzl-online.ch/>.
- Reinfried, S., Rottermann, B., Aeschbacher, U., & Huber, E. (2010). Alltagsvorstellungen über den Treibhauseffekt und die globale Erwärmung verändern – eine Voraussetzung für Bildung für nachhaltige Entwicklung. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 32 (2), 251–271. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: https://www.pedocs.de/volltexte/2014/8600/pdf/SZBW_2010_2_Reinfried_ua_Alltagsvorstellungen.pdf. <https://doi.org/10.24452/sjer.32.2.4835>.
- Reinfried, S., Schuler, S., Aeschbacher, U., & Huber E. (2008). Der Treibhauseffekt – Folge eines Lochs in der Atmosphäre? Wie Schüler sich ihre Alltagsvorstellungen bewusst machen und sie verändern können. *geographie heute*, (265/266), 24–33.
- Schifferli-Amrein, M., & Wick, P. (1973). Die Gletschertöpfe im Gletschergarten von Luzern. *Geographica Helvetica*, 28, 65–68. <https://doi.org/10.5194/gh-28-65-1973>
- Schubert, J.-C. (2012). *Schülervorstellungen zu Wüsten und Desertifikation – Eine empirische Untersuchung zu einem zentralen Thema des Geographieunterrichts*. Dissertation. Münster: Universitätsbibliothek. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:6-48319559913>.
- Schuler, S. (2011). *Alltagstheorien zu den Ursachen und Folgen des globalen Klimawandels* (Bochumer Geographische Arbeiten, Bd. 78). Bochum: Europäischer Universitätsverlag.

- Studienfachberatung Geographie und Erdsystemwissenschaften. (2019). *Wegleitung zum Geographiestudium Bachelor of Science*. Zürich: Universität Zürich. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.geo.uzh.ch/de/studium.html>.
- Weinert, F.E., & Helmke, A. (Hrsg.). (1997). *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Wespi, C. (2015). Sachanalyse. In PH Luzern (Hrsg.), *Unterrichtseinheiten planen. Bausteine* Heft 5, Sek I (S. 13–15). Luzern: Pädagogische Hochschule. Zugriff am 04.02.2021. Verfügbar unter: https://zenodo.org/record/229892/files/PH_Luzern_OER_Bausteinheft_5_Unterrichtseinheiten_planen.pdf?download=1.

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Reinfried, S. (2021). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion in der Ausbildung von Geographielehrkräften – ein Lehr- und Lernangebot zur vertieften Auseinandersetzung mit Unterrichtsplanung und -reflexion. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 4 (2), 28–50. <https://doi.org/10.11576/hlz-4199>

Eingereicht: 14.11.2019 / Angenommen: 20.04.2020 / Online verfügbar: 26.02.2021

ISSN: 2625-0675



© Die Autor*innen 2021. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de).
URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

English Information

Title: The Model of Educational Reconstruction in the Training of Geography Teachers – An Opportunity for In-Depth Considerations on Lesson Planning and Lesson Reflection

Abstract: This paper is a report on a seminar on geography education for students in pre-service teacher training for the lower secondary level held at teacher education colleges. The seminar aimed at creating a professional framework for the reflection of the Model of Educational Reconstruction in relation to teaching practice (Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek, 1997). The learning objectives of the seminar were to acquaint students with the model as a research and development framework for teaching, to discuss the model in detail and to develop guidelines and strategies for a learning environment in geography that promotes in-depth learning. This paper introduces the concept of the seminar and includes a proposal for a learning environment designed according to the principles of educational reconstruction and developed by the students in the course of the seminar. In addition, the paper discusses the learning progress that the students were able to achieve in the seminar and the particular difficulties they faced.

Keywords: Model of Educational Reconstruction, teacher education, seminar concept, geography education