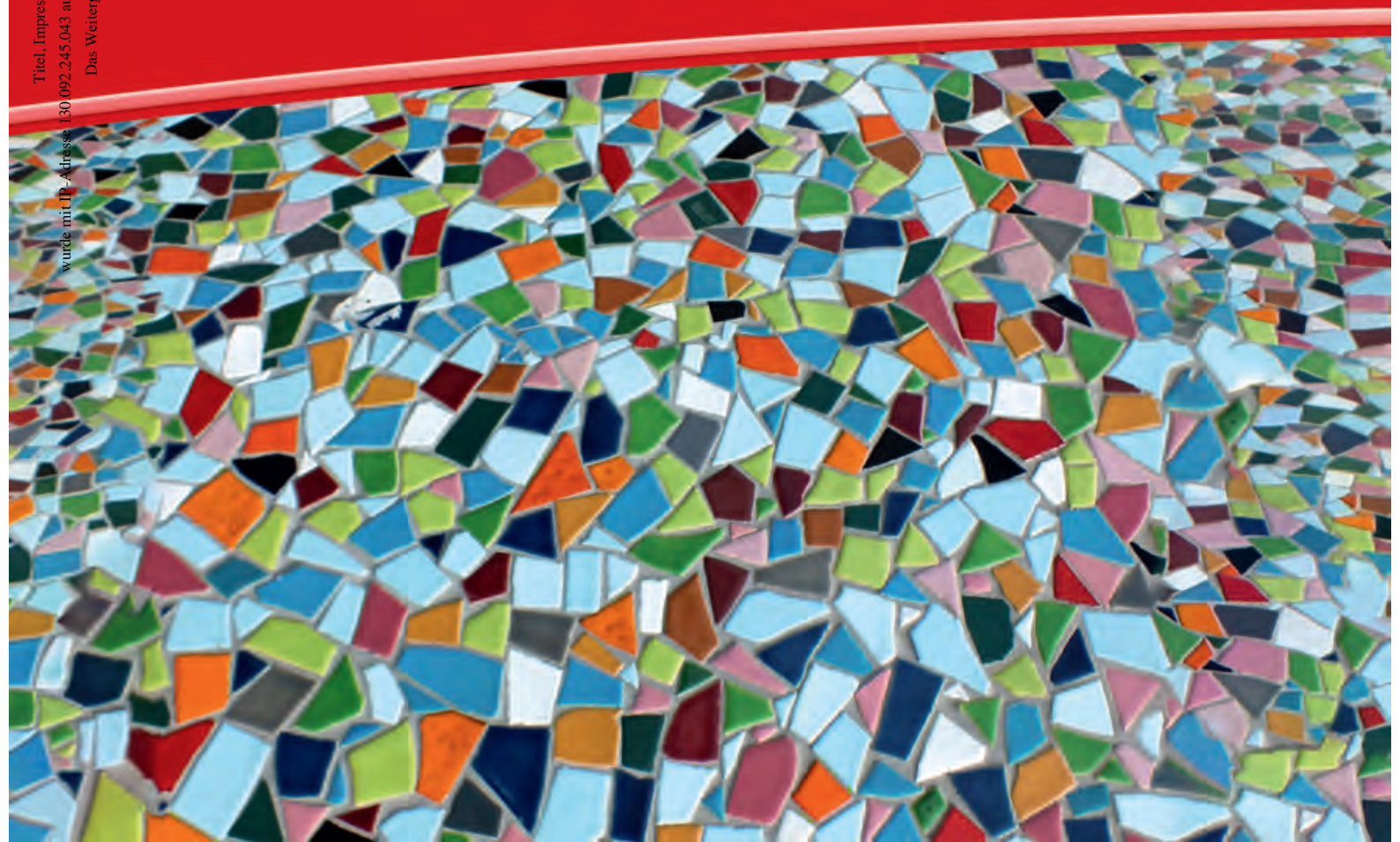


Jeannine Wintzer | Ivo Mossig
Angela Hof (Hrsg.)

Prinzipien, Strukturen und Praktiken geographischer Hochschullehre



utb 5668



Eine Arbeitsgemeinschaft der Verlage

Brill | Schöningh – Fink · Paderborn
Brill | Vandenhoeck & Ruprecht · Göttingen – Böhlau Verlag · Wien · Köln
Verlag Barbara Budrich · Opladen · Toronto
facultas · Wien
Haupt Verlag · Bern
Verlag Julius Klinkhardt · Bad Heilbrunn
Mohr Siebeck · Tübingen
Narr Francke Attempto Verlag – expert verlag · Tübingen
Ernst Reinhardt Verlag · München
transcript Verlag · Bielefeld
Verlag Eugen Ulmer · Stuttgart
UVK Verlag · München
Waxmann · Münster · New York
wbv Publikation · Bielefeld
Wochenschau Verlag · Frankfurt am Main

Jeannine Wintzer, Ivo Mossig, Angela Hof (Hrsg.)

Prinzipien, Strukturen und Praktiken geographischer Hochschullehre

Titel, Impressum, Inhaltsverzeichnis, Vorspann, 9783825256685, 2021
wurde mit IP-Adresse 130.09.2.245.043 aus dem Netz der UB Bern am November 19, 2021 um 09:10:11 (UTC) heruntergeladen.
Das Weitergeben und Kopieren dieses Dokuments ist nicht zulässig.

Haupt Verlag

1. Auflage: 2021

Umschlaggestaltung: Atelier Reichert, D-Stuttgart

Gestaltung und Satz: Die Werkstatt Medien-Produktion GmbH, D-Göttingen

Diese Publikation ist in der Deutschen Nationalbibliografie verzeichnet.

Mehr Informationen dazu finden Sie unter <http://dnb.dnb.de>.

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2021 Haupt Verlag, Bern

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

UTB-Band-Nr.: 5668

ISBN 978-3-8252-5668-5

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
<i>Jeannine Wintzer, Ivo Mossig und Angela Hof</i>	
A Prinzipien geographischer Hochschullehre	23
1 Lernen in und für Wissensgesellschaften	25
Geographische Hochschullehre kontextualisieren <i>Jeannine Wintzer, Ivo Mossig und Angela Hof</i>	
2 Global Understanding	67
Eine praxiszentrierte geographische Weltsicht <i>Benno Werlen</i>	
3 Paradigmenpluralität leben	89
(Notwendige) Herausforderungen und (zu nutzende) Chancen <i>Antje Schlottmann</i>	
4 Transdisziplinarität praktisch erleben	105
Prinzipien für die geographische Hochschullehre <i>Susan Thieme und Patricia Fry</i>	
5 Studierendenorientierung in der geographischen Hochschullehre	119
Chancen und Herausforderungen <i>Anke Uhlenwinkel</i>	
B Strukturen geographischer Hochschullehre	137
6 Umsetzung der Bologna-Reform im Bachelor-Studiengang Geographie ...	139
Eine detaillierte Betrachtung der Kernziele und deren Wechselwirkungen <i>Thomas Knöpfle</i>	
7 Geographische Hochschulbildung in einer Kultur der Digitalität	153
Erkenntnisinteressen, Lernparadigmen und offene Bildungspraktiken im Kontext didaktischen Handelns <i>Detlef Kanwischer und Uwe Schulze</i>	
8 Studiengänge entwickeln und up to date halten	167
Rahmenbedingungen, Herausforderungen und Strategien <i>Lydia Rufer</i>	
9 Lehramtsstudium Geographie und Geographieunterricht	181
Resonanz oder mismatch? <i>Ingrid Hemmer</i>	

10	Geographiespezifische Teacher Beliefs in der Hochschullehre	199
	Bedeutung und Entwicklung eines Fragebogens zur Erfassung von Teacher Beliefs am Beispiel des Experimentierens <i>Hanna Velling, Dietmar Gölitz und Jan Christoph Schubert</i>	
11	Strukturen und Lebenswelten in der universitären Bildungslandschaft	215
	Für die transdisziplinäre Erneuerung einer emanzipatorischen Bildungsperspektive <i>Stephan Rist</i>	
C	Praktiken geographischer Hochschullehre	233
12	Ankommen mit allen Sinnen	235
	Horizonterkundungen am Studienort als alternative Exkursionspraxis <i>Holger Jahnke, Katharina Hoffmann, Johannes Bohle und Andrea Varriale</i>	
13	Herausforderungen der Studieneingangsphase begegnen	251
	Forschendes Lernen und <i>Info der Woche</i> im Einführungsprojekt Geographie <i>Ivo Mossig und Janina Bornemann</i>	
14	Die Lösung liegt im Problem!	263
	Problem-based Learning (PBL) als Wundermittel geographischer Hochschullehre? <i>Thomas Krieger und Thomas Brühne</i>	
15	From the sage on the stage to the guide on the side	275
	Studierende als aktive Partner*innen für langfristigen Wissenserwerb <i>Patricia Fry und Susan Thieme</i>	
16	Transdisziplinäres Forschen erlernen	289
	Problemzentriertes Lehren und Lernen im Masterstudiengang Humangeographie und Nachhaltigkeit <i>Henrike Rau, Monika Popp und Michael Mögele</i>	
17	Die Entwicklung praxisorientierter Kurse in Geoinformatik und Fernerkundung	299
	Der Bachelorkurses <i>Praxis: Analyse von Fernerkundungsaufnahmen</i> <i>Stefan Lang und Barbara Hofer</i>	
18	Iteratives Blended Learning und automatisierte Bewertung in GIS	309
	Grundlagen zur Entwicklung eigenständiger Lösungskompetenz <i>Robert Kalasek und Florian Pühringer</i>	
19	Fachdidaktik öffnen	321
	Der KLOOC <i>Digitale Lernangebote selbst gestalten</i> – ein offenes Online- Kursangebot zur Mediendidaktik, entwickelt von der Fachdidaktik Geographie <i>Sascha Henninger, Tanja Kaiser und Kerstin Liesegang</i>	

20	Long Distance und doch ganz nah	333
	Möglichkeiten einer Vorlesung in Zeiten von Online Teaching <i>Ulrike Gerhard</i>	
21	Räumliche Komplexität gestalten	341
	Erfolgreiche Umsetzung von Studios im Geographiestudium <i>Andreas Hengstermann und Roman Suter</i>	
22	SpielRäume	353
	Landschaft im Kontext digitaler Vermittlung multiperspektivisch erfahren? <i>Maximilian Stintzing und Stephan Pietsch</i>	
23	Game-based Learning	367
	Das Serious Game <i>Rise of Retail</i> in der Geographischen Handelsforschung <i>Cordula Neiberger und Charlotte Zippe</i>	
24	Studierende gestalten Erklärvideos	377
	Bodenprofile didaktisch reduzieren und videografisch aufbereiten <i>Veit Maier und Verena Foerster</i>	
25	Das Labor als Inverted Classroom	393
	Inverted Classroom Modell für die Vermittlung von Labormethoden <i>Moritz Bigalke</i>	
26	Digital auf Exkursion	401
	Alter Wein in neuen Schläuchen? <i>Astrid Seckelmann</i>	
27	Pilotprojekt Online-Exkursion	415
	Mit Phasenaufbau, ePortfolio, Videoproduktion und Teamarbeit zu gemeinsamen Exkursionstagen <i>Angela Hof, Fabian Brod, Angelika Neudecker, Nikolai Rohmann und Thomas Schmitt</i>	
28	Mittendrin	427
	Dem Berufspraktikum einen Ort geben <i>Julia Lossau</i>	
29	Geographers@Work	435
	Eine von Studierenden organisierte Podiumsdiskussion zur beruflichen Vielfalt in der Geographie <i>Sophie Bigler, Nuria Frey und Eva Ming</i>	
	Über die Herausgeber*innen	443
	Über die Autor*innen	443



Prinzipien geographischer Hochschullehre

4 Transdisziplinarität praktisch erleben

Prinzipien für die geographische Hochschullehre

Susan Thieme und Patricia Fry

4.1 Wissen koproduzieren

Transdisziplinäre Forschung identifiziert und bearbeitet gesellschaftliche Probleme. Dabei arbeiten Forscher*innen verschiedener Disziplinen mit gesellschaftlichen Akteuren aus Zivilgesellschaft, Verwaltung und Wirtschaft mit dem Ziel der Koproduktion von Wissen zusammen. In der Geographie hat Transdisziplinarität besonders im Zusammenhang mit Themen der Nachhaltigkeit Aufmerksamkeit erlangt. In der Forschung und Lehre hat dieser Ansatz allerdings nach wie vor keinen einfachen Stand (Bammer et al. 2020), denn Transdisziplinarität steht im Konflikt mit dem Kanon von Fachdisziplinen und deren Curricula und wird wegen der Zusammenarbeit mit der Praxis oft in Verbindung mit Auftragsforschung gebracht. Letztere sucht die Lösung eines Problems aus der Sicht bestimmter gesellschaftlicher Auftraggeber*innen. Transdisziplinäre Forschung hingegen nimmt sich den komplexen Problemstellungen der gesamten Gesellschaft an und sucht nach am Gemeinwohl orientierten Lösungen (Paulsen & Pohl 2009). Die Öffnung hin zur Praxis ist an Hochschulen umstritten, da die Forschung als angewandt interpretiert und den Fachhochschulen zugeordnet wird.

Wenn sich Hochschulen komplexen gesellschaftlichen Entwicklungen wie beispielsweise ungleichen Zugängen zu und Nutzung von Ressourcen, demografischen Wandel, Mobilität und Migration und kritischen Debatten um Nachhaltigkeit und Generationengerechtigkeit annehmen wollen, ist es empfehlenswert, Transdisziplinarität auch in der Lehre aufzunehmen. Damit können Studierende für transdisziplinäres Denken und Arbeiten spezifische Kompetenzen und Fähigkeiten erwerben, die sie später zu Veränderungsakteuren bzw. change agents (Kristof 2010, Miller et al. 2011, Trechsel et al. 2020) befähigen. Zudem wird an den Hochschulen vermehrt forschungsnah gelehrt und gelernt. Im Sinne der Einheit von Forschung und Lehre werden dabei den Studierenden Forschungsergebnisse nicht nur präsentiert, sondern ein aktiver Zugang zum Forschungsprozess und Erkenntnisgewinnung ermöglicht (Huber et al. 2009, Huber & Reinmann 2019, Wildt 2009). Wir zeigen auf, wie Konzepte, Methoden und Kompetenzen zu Transdisziplinarität durch forschendes Lernen vermittelt werden können und beantworten folgende Fragen: Wie kann ein Rahmen in der Hochschullehre geschaffen werden, in dem Studierende Transdisziplinarität erfahren und transdisziplinäre Kompetenzen entwickeln können? Wie kann Transdisziplinarität in der Lehre praktisch umgesetzt werden, damit entsprechende Lernprozesse ermöglicht werden (siehe Beitrag Fry & Thieme in Teil C)?

Nach einer Erläuterung der transdisziplinären Forschungs- und Lehrperspektive stellen wir drei Lehrformate vor, in denen wir zum Teil zusammen mit anderen Kolleg*innen transdisziplinäre Praktiken und Kompetenzen vermitteln. Wir analysieren diese Erfahrungen und leiten davon spezifisch transdisziplinäre Lernprozesse ab, die durch ein forschungsnahes Lernen und Lehren angestoßen werden können. Wir schließen mit der Formulierung von Prinzipien und Rahmenbedingungen für eine transdisziplinäre Lehre in der Geographie.

4.2 Transdisziplinarität als Forschungszugang

Der transdisziplinäre Ansatz der Wissensproduktion und -anwendung wurde zur Erforschung komplexer gesellschaftliche Herausforderungen entwickelt (Hirsch Hadorn et al. 2008, Jahn et al. 2012, Thompson-Klein 1996) (► Exkurs: Transdisziplinäre Forschung). Transdisziplinarität bedeutet demnach nicht, Wissen *besser* zu generieren und Forschung *besser* zu kommunizieren, sondern einen anderen Modus der Wissensproduktion und Wissensumsetzung anzuwenden, der zu gesellschaftlicher Transformation beiträgt (Pohl 2011, Roux et al. 2006, Schneider et al. 2019).

Exkurs: Transdisziplinäre Forschung

1. Kern der transdisziplinären Forschung ist eine kollaborative Form der Wissensproduktion und Wissensanwendung. Diese ist auf die Lösung komplexer gesellschaftlicher Herausforderungen ausgerichtet. Zu diesem Zweck integriert sie Wissen und Perspektiven von wissenschaftlichen Disziplinen und gesellschaftlichen Akteuren wie der Zivilgesellschaft, der Wirtschaft, der Politik oder der Verwaltung.
2. Mittels eines transdisziplinären Ansatzes wird nicht nur Systemwissen (analytisches oder deskriptives Wissen über spezifische gesellschaftliche Probleme) erzeugt, sondern auch Zielwissen (normatives Wissen über Werte und Normen in Bezug auf eine wünschenswertere Zukunft) und Transformationswissen (Wissen darüber, wie eine bestehende problematische Situation in einen besseren, das heißt für die Gesellschaft gerechteren und langfristig tragfähigen Zustand transformiert werden kann).
3. Transdisziplinarität wird als ein Teil eines größeren gesamtgesellschaftlichen Lernprozesses verstanden, der auf eine gesellschaftliche Transformation von bestehenden Herausforderungen hin zur Umsetzung von ausgehandelten Lösungen ausgerichtet ist (Hirsch Hadorn et al. 2008, Pohl 2011, Schneider et al. 2019).

Transdisziplinäre Forschung kann vereinfacht in sechs Phasen eingeteilt werden, die in der Praxis stark miteinander verflochten sind (► Abb. 4.1, Lang et al. 2012). 1) Anerkennung spezifischer Fragen, die jeweils getrennt innerhalb der Forschung und Gesellschaft identifiziert werden. 2) Gemeinsame Beschreibung des Problems und Zusammenstellung des Forschungsteams. 3) Koproduktion von lösungsorientiertem und transferierbarem Wissen durch kollaborative Forschung. 4) Bewerten des neuen Wissens. 5) Verbreitung des neuen Wissens. 6) Integration und Anwendung des produzierten Wissens in Forschung und Ge-

sellschaft. Einige Autor*innen betonen besonders den transformativen Charakter transdisziplinärer Forschung und dass Ziele der Transformation explizit benannt werden sollten (vgl. de Jong et al. 2016, Schneidewind & Singer-Brodowski 2013), wie beispielsweise Nachhaltigkeit oder Generationengerechtigkeit (► Exkurs: Transdisziplinäre Forschung).

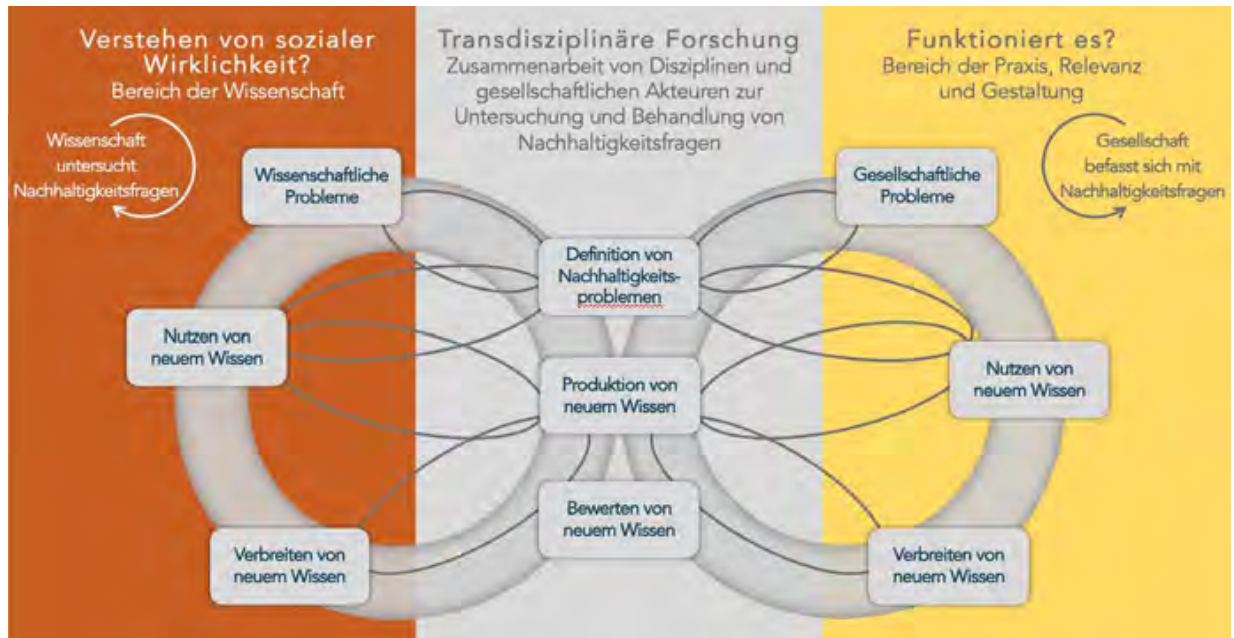


Abb. 4.1: Transdisziplinärer Forschungsprozess in Anlehnung an Pohl et al. 2017 und Hoffmann et al. 2019

Exkurs: Boundary Object

Eine zentrale Bedeutung im Kontext transdisziplinärer Forschung haben Boundary Objects (Star & Griesemer 1989, hier Pohl et al. 2019). Als verbindende Elemente können Methoden, Konzepte, Modelle, Begriffe und Metaphern dienen, um in einer Gruppe mit Akteur*innen zu lernen und Expertise auszutauschen. Gerade oft auch im Alltag verwendete Begriffe wie «Nachhaltigkeit» oder «Generationengerechtigkeit» dienen als gute Beispiele. Ein Boundary Object enthält genug unveränderliche Information, um eine gemeinsame Identität für die Zusammenarbeit zu schaffen. Gleichzeitig ist es genug flexibel, um durch verschiedene Menschen und Orte in individuellen Praktiken eingesetzt und interpretiert werden zu können. Es gibt ein gemeinsames Interesse, aber unterschiedliche Interpretationen (Pohl et al. 2019:64–66).

Wesentliche Kennzeichen transdisziplinärer Forschung sind demnach eine frühzeitige Einbindung relevanter Wissensträger*innen, eine gemeinsame Wissensproduktion mit denjenigen, die das Wissen nutzen werden, sowie der Einsatz von Methoden, die einen intensiven Austausch von Argumenten, Beobachtungen, Erfahrungen und Lösungen ermöglichen (Defila & Di Giulio 2019). Dabei begegnen Forscher*innen vielen Herausforderungen:

1. die Komplexität eines Themas zu erfassen, zu strukturieren und dabei sowohl Anknüpfungspunkte an die relevanten Disziplinen als auch die Einbettung in den gesellschaftlichen Kontext zu tätigen (Paulsen & Pohl 2009),
2. einen geeigneten Umgang mit unterschiedlichen Denkstilen, Fachterminologien, Werten, Interpretationen und Bedeutungszuweisungen zu finden, die aus unterschiedlichen Praxisfeldern wie Wissenschaftsdisziplinen, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft stammen,
3. sich in einem Forschungsfeld zu bewegen, das sich zwar stetig erweitert und über Konzepte, Methoden und Publikationsformate etabliert, deren Integration in den Kanon von Forschung und Lehre und eine strukturelle Verankerung noch im Gange ist (Bammer et al. 2020; Lang et al. 2012, Pohl et al. 2017, Renn 2019, Schäfer & Lux 2020),
4. einen Umgang zu finden mit potenziellen Unsicherheiten und Anpassungen an Veränderungen, bedingt durch die Diversität der Themen und Akteur*innen transdisziplinärer Forschung (Gonser et al. 2019) und
5. die Kombination, sowohl einen Beitrag zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn als auch an gesellschaftliche Problemlösungen zu leisten. Damit ist der Anspruch verbunden, dass transdisziplinäre Forschungen den Qualitätsansprüchen von peer-review Fachpublikationen und akademischen Qualifikationen gerecht werden. Gleichzeitig besteht die Erwartung, Beiträge zu gesellschaftlichen Problemlösungen zu leisten und diese auch in dafür geeigneten Formaten zu erarbeiten und zu kommunizieren (Grunwald et al. 2020).

So wie die Geographie bisher im deutschsprachigen Hochschulsystem institutionell und fakultär eingebettet ist, werden sowohl Forschende als auch Studierende wenig auf diese Herausforderungen vorbereitet; somit fehlt es häufig an transdisziplinären Kompetenzen (Staufacher et al. 2012, Schneider et al. 2019). Noch häufiger sind diese Erfahrungen implizit, das heißt Methoden werden zwar von erfahrenen Forschenden mit Erfolg angewendet, aber nicht im Detail beschrieben und für andere wie beispielsweise Studierende zugänglich gemacht (Bammer et al. 2020) oder ins Curricula der universitären Disziplinen integriert. Auch in anderen Disziplinen wie der Sozialanthropologie, der Soziologie oder den Wirtschaftswissenschaften existieren diese oder ähnliche Praktiken, ohne dass ein expliziter Bezug zu Transdisziplinarität hergestellt wird. Wir stellen fest, dass sich die fachlichen Grenzen aufweichen und dass transdisziplinäre Forschende selber zu Boundary Objects zwischen den Disziplinen und Fachthemen werden (Ein-Personen-Interdisziplinarität, Fry 2017). Dabei gehen sie das Risiko ein, ihre immanenten wissenschaftlichen Referenzgruppen zu verlieren und weniger zu publizieren, weil Zeitschriften in der Regel nicht transdisziplinär ausgerichtet sind. Wie eine Umsetzung von Transdisziplinarität in der Lehre gelingen kann, zeigen die folgenden drei Beispiele.

4.3 Beispiele für die Umsetzung von Transdisziplinarität in der Lehre

Transdisziplinäre Forschungsansätze zeichnen sich durch einen Such-, Lern- und Gestaltungsprozess aus, der auch in Debatten um nachhaltige Entwicklung diskutiert wird. Dies beinhaltet die Suche nach Visionen, Zielen und Lösungen durch Aushandeln und Weiterentwickeln. Das gemeinsame soziale Lernen und Entwickeln von Wissen, Kompetenzen und Erfahrungen spielt eine wichtige Rolle, da diese Gestaltungsprozesse zu Transformation und Umsetzung von zielführenden Maßnahmen führen können (Herweg et al. 2016:9, Wilhelm et al. 2019). In diesem Prozess gibt es nicht *die* eine Lösung, den *einen* Weg oder die *eine* Vorstellung von nachhaltiger Entwicklung, stattdessen ist eine Vielzahl von Wegen möglich und Trade-offs sind wahrscheinlich (Herweg et al. 2016).

Ausgehend vom transdisziplinären Forschungszyklus (► Abb. 4.1) zeigen wir in drei Beispielen (Bachelor-, Master-, PhD-Stufe), wie dieser Such-, Lern- und Gestaltungsprozess inhaltlich und methodisch gefüllt werden kann, um Kompetenzen für transdisziplinäres Arbeiten zu erlangen. Wir beginnen mit einer Lehrveranstaltung, die besonders auf Interdisziplinarität und damit (Selbst)-Reflexion fachlicher Grenzen und möglicher Verknüpfungen fokussierte, welcher ein erster Schritt hin zu transdisziplinärem Arbeiten ist. Das zweite Beispiel ging über Interdisziplinarität hinaus und ermöglichte eine Reflexion der Sichtweisen von Akteur*innen aus Verwaltung und landwirtschaftlicher Praxis. Im dritten Beispiel konnten sich Studierende transdisziplinäre Methoden und Kompetenzen aneignen und damit Brücken bauen zwischen Natur- und Sozialwissenschaften und Akteur*innen außerhalb der Forschung.

4.4 Transdisziplinäre Lehr- und Lernprozesse

Anhand der drei präsentierten Beispiele diskutieren wir nun, welche transdisziplinären Lernprozesse durch ein forschungsnahes Lernen und Lehren angestoßen werden können und welche Herausforderungen bei der Umsetzung bestehen.

(Selbst-)Reflexionsprozesse zu Interdisziplinarität bei Studierenden auslösen

In einem transdisziplinären Lernprozess treffen Akteur*innen mit unterschiedlichen Wissenschafts- und Werteverständnissen aufeinander. Als ersten Schritt gilt es aber, sich mit eigenen fachlichen Perspektiven und Wissenschaftsverständnissen auseinanderzusetzen, diese transparent zu machen (Beispiel 1), um dann im nächsten Schritt – im Sinne von Interdisziplinarität – gegenseitig Bezüge herzustellen. Diese fachlichen Perspektiven (an)zuerkennen, bedarf der Fähigkeit und des Willens der (Selbst)reflexion – also die eigene Position, Epistemologie und Ontologie zu erkennen und zu reflektieren.

Beispiel 1: Krise oder Kooperation? Inter- und transdisziplinäre Perspektiven auf Migration und Flucht

Veranstaltungsthema war die politische Konstruktion von Krise im Kontext von Migration und Flucht im Mittelmeerraum und in Transitländern des Nahen Ostens. Anhand von vier regionalen Fallstudien (Jordanien, Libanon, Tunesien, Somalia) wurde das breite Spektrum von Kriseninterventionen, wie die Suche und Rettung von Migrierenden, Aushandlung von Neuansiedlungen sowie Wege zu Asyl und Beschäftigung von Geflüchteten untersucht. Im Fokus war die Rolle humanitärer Hilfe zur Verkürzung, Beendigung, aber auch möglichen Verlängerung von Krisen. Die Studierenden führten Interviews mit (nicht-)staatlichen Akteuren und präsentierten ihre Ergebnisse in einer offiziellen Abschlussveranstaltung in Anwesenheit der Interviewpartner*innen und einem anschließenden informellem Ausklang.

Das Thema «Interdisziplinarität» wurde explizit bearbeitet. Sowohl die Lehrenden als auch die Studierenden waren zu gleichen Teilen aus den Disziplinen Geographie und Rechtswissenschaften vertreten. Texte wurden zu gleichen Teilen aus beiden Fachbereichen diskutiert. Interdisziplinäre Studierendenteams arbeiteten Termini, Konzepte, Methodik und mögliche Synergien zwischen den disziplinären Betrachtungsweisen aus. Dabei lernten die Studierenden verschiedene Sichtweisen kennen und wandten Methoden wie qualitative Interviews an.

Für die Studierenden ist daher ein eigenständiger Lernprozess wichtig, in dem sie eigene fachliche Perspektiven und Wertmaßstäbe mittels (Selbst-)reflexion erkennen und auch die Perspektiven anderer Disziplinen anerkennen können. Gerade für Naturwissenschaftler*innen kann es herausfordernd sein, andere Epistemologien, Sprachen und Denkstile als ebenfalls gültige Wirklichkeiten zu akzeptieren, weil dies oft im Widerspruch steht zu den im Einführungsstudium vermittelten Denkstilen und Wertvorstellungen. Die Reflexion des eigenen Denkstils und die Erweiterung der eigenen fachlichen Perspektive im Sinne von Interdisziplinarität ist ein erster Schritt hin zu transdisziplinärem Arbeiten.

(Selbst-)Reflexionsprozesse zu Sichtweisen aus der Praxis bei Studierenden auslösen

Neben interdisziplinärer Zusammenarbeit (Beispiel 1) ist ein weiterer Schritt, Sichtweisen aus der Praxis mit wissenschaftlichen Herangehensweisen zu vergleichen und zu verbinden. Auch hier treffen die Studierenden auf zum Teil sehr unterschiedliche Epistemologien, Sprachen und Denkstile, die es zu reflektieren, wertzuschätzen und produktiv zu nutzen gilt, wie Beispiel 2 zeigt.

Beispiel 2: Praxissicht und Forscherblick – Lernprozesse für eine gelungene Zusammenarbeit

Der transdisziplinäre Forschungsprozess der Lehrenden zum Thema «Vom Wissen zum Handeln im Bodenschutz» diente als roter Faden (Ein-Personen-Interdisziplinarität, Fry 2001, 2017). Die Sichtweisen von verschiedenen Akteuren im Bodenschutz wurden anhand einer Exkursion zu einem Landwirt und der Diskussion mit einer kantonalen Bodenschutzfachperson

analysiert. Die Studierenden fassten Texte zu konzeptionellen Zugängen wie Denkkollektive (Fleck 1980) und implizites Wissen (Polanyi 1985) sowie Methoden für Wissensaustausch in Kurzreferaten zusammen und diskutierten sie im Kontext des Bodenschutzes. Sie übertrugen die einzelnen Lernphasen vom Problem, über die Analyse hin zum Lösungsansatz auf ein eigenes Fallbeispiel und diskutierten dieses am Schluss der Lehrveranstaltung.

Bachelorstudierende verschiedener Studienrichtungen analysierten Umsetzungsprobleme zwischen Forschung, Verwaltung und Praxis zu Themen der nachhaltigen Entwicklung, reflektierten wissenschaftliche Erklärungen für die unterschiedlichen Sichtweisen «Praxissicht» und «Forscherblick» und lernten transdisziplinäre Methoden für den Wissensaustausch zwischen den verschiedenen Akteursgruppen kennen. Nachdem ein Student anfänglich die Nützlichkeit «alten» Theorien angezweifelt hatte, beschrieb er sein Lernerlebnis wie folgt: «Mir war nicht bewusst, wie schwierig es ist, mit Personen aus anderen Denkkollektiven zu sprechen. Beim Landwirt habe ich gemerkt, wie fremd mir seine Sprache und seine Argumentation sind. Ich denke, dass Landwirte mich nicht verstehen würden» (Student 2018).

Studierenden ermöglichen, sich transdisziplinäre Methoden und Kompetenzen anzueignen

Zudem müssen Studierende Arbeitsweisen ausprobieren können, die transdisziplinäres Forschen und Lernen ermöglichen und eine Brücke bauen zwischen Natur- und Sozialwissenschaften einerseits und Akteuren außerhalb der Forschung andererseits. In den verschiedenen Phasen des transdisziplinären Forschungsprozesses werden unterschiedliche Kompetenzen benötigt (Hoffmann et al. 2019). Dies sind zum einen partizipative Methoden, die den Wissensaustausch zwischen verschiedenen Stakeholdern fördern (Kruse et al. 2015) und überfachliche Qualifikationen wie Arbeiten im Team, Verhandeln und Ergebnisse präsentieren. Durch das konkrete Üben von Aushandlungen werden Studierende methodisch geschult und lernen gleichzeitig die Sichtweisen und Bedürfnisse anderer Akteure kennen (vgl. Kristof 2010). Zum anderen ermöglichen spezifische Konzepte transdisziplinärer Forschung, wie zum Beispiel die Unterscheidung verschiedener Wissensformen (Wuelser et al. 2012), eine Verbindung zu schaffen zwischen Problemanalyse (Systemwissen) und der Lösungsfindung (Ziel- und Transformationswissen). Es ist wichtig, diese Wissensformen an einem thematischen Beispiel erleben und analysieren zu können, damit ihre Bedeutung für die Gesellschaft verstanden wird. Dies gilt auch für Konzepte wie Boundary Objects (► Exkurs: Boundary Objects), die kaum verständlich sind, wenn man sie ausschließlich aus der Literatur kennt.

Wenn Studierende erleben können, wie eine gemeinsam erarbeitete Visualisierung zu Gemeindefstrukturen als Boundary Objects entsteht und welche Wirkung es in der Zusammenarbeit und bei der Vermittlung und Umsetzung in der Gesellschaft hat, dann können sie dies mit der Fachliteratur verknüpfen, nachvollziehen und selber in der eigenen Arbeit reproduzieren. Durch die gezielte Reflexion und Beschreibung solcher Praktiken und das Explizitmachen der Methoden (dazu Bammer et al. 2020) können diese Praktiken langfristig in den Kanon transdisziplinärer Lehre aufgenommen werden.

Beispiel 3: Winter School Science meets practice

Die Winter School *Science meets practice* wurde im Jahr 2011 initiiert, um Promovierenden und Postdocs aus verschiedenen Disziplinen Kompetenzen zu vermitteln, die sie für zukünftige Forschungsarbeiten und Aufgaben an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft befähigen sollen (Stauffacher et al. 2012). Dabei standen folgende Fragen im Vordergrund: Welche Rollen spielen Wissenschaftler*innen in Bezug auf die Herausforderungen nachhaltiger Entwicklung? Wie können Wissenschaftler*innen besser mit der Gesellschaft interagieren und warum? Die Winter School wurde jeweils von einer Koordinatorin organisiert und von verschiedenen Lehrenden bei der Konzeption und Durchführung unterstützt. In den ersten Jahren wurden jeweils drei Gruppen gebildet mit den methodischen Schwerpunkten: Information (Wissenstransfer von der Forschung hin zur Praxis), Consultation (Wissenstransfer von der Gesellschaft hin zu Forschung) und Collaboration (Wissensaustausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft bzw. Koproduktion von Wissen) (Krütli et al. 2010). Das Lehrformat wurde über mehrere Jahre weiterentwickelt und am Ende auf transdisziplinäre Forschung ausgerichtet (Pohl et al. 2010). So wählten die Coaches zusammen mit den Stakeholdern die zu bearbeitende Problemstellung aus. In späteren Jahren nahm die Interaktion mit den Gemeinden der Untersuchungsregion stetig zu, sodass der ganze transdisziplinäre Forschungsprozess von der Analyse des gesellschaftlichen Problems, dem gemeinsamen Produzieren und Bewerten von Wissen mit den Stakeholdern bis zur Berichterstattung und Anwendung des Wissens durchlaufen werden konnte. Die Gemeinden begannen die Winter School als Ort für regional bedeutsame Ideen- und Lernprozesse zu nutzen und zu schätzen.

Schließlich bekommen die Studierenden viel Verantwortung übertragen und müssen eigene Ideen einbringen und umsetzen. Eine wesentliche Fähigkeit ist auch die Zusammenarbeit im Team. Den Studierenden wird die Möglichkeit gegeben, dies explizit zu üben. Deshalb braucht es Lernformate, in denen die Studierenden diese Methoden ausprobieren, Herausforderungen meistern und sich so diese Erfahrungen aneignen können.

Gemeinsam einen Problemlösungszyklus erleben und bewältigen

In den Lehrveranstaltungen können die Studierenden Kompetenzen entwickeln, die sie zum Durchlaufen eines transdisziplinären Problemlösungszyklus (Abb. 1) befähigen. Dies sind zum Beispiel gemeinsam gesellschaftliche Probleme definieren, Forschungsfragen erarbeiten und analysieren, Stakeholder interviewen und Gruppendiskussionen moderieren, einen Rahmen schaffen für einen gelungenen Wissensaustausch, verschiedene Wissensformen integrieren sowie Ergebnisse präsentieren und umsetzen. Zudem erhalten sie einen realen Einblick in die Organisation eines Projektes, in die Kommunikation und Aushandlung mit Praxispartnern und in größere gesellschaftliche und institutionelle Zusammenhänge, also wie Wissen gemeinsam koproduziert werden kann. In den Beispielen 1 und 2 wurde dieser Problemlösungszyklus in Teilen und im Beispiel 3 vollständig durchlaufen.

Zentraler Aspekt des Gelingens ist die gemeinsame Arbeit am Forschungsprozess. Dabei verändern sich sowohl die Rolle der Lehrenden als auch die der Studierenden: Lehren-

de werden Coaches; Teilnehmer*innen werden aktive Partner im transdisziplinären Forschungsprozess. Die Zusammenarbeit findet auf Augenhöhe mit allen Partner*innen statt, mit veränderten Rollen und Einsichten (vgl. Kligyte et al. 2019, Stauffacher et al. 2012, siehe Beitrag von Fry und Thieme in Kapitel C). Durch kritische Auseinandersetzung und konstruktive Diskussionen entsteht für die Studierenden und für alle anderen Beteiligten ein Mehrwert.

Hinzu kommt die Rolle der Praxisakteur*innen mit ihren Vorstellungen und Ansprüchen an das Lehrprojekt. Unsere Lehrerfahrungen zeigen, dass die Praxispartner*innen den Einblick in die Universität und Lehre schätzen. Sind die eigenen Ausbildungen schon lange her, sind die Beteiligten oft interessiert (und nicht selten positiv erstaunt), wie sich Lehre an Universitäten wandelt und wie komplex auch die Aufgabenfelder für Lehrende an Universitäten sind. Durch die Zusammenarbeit mit der Praxis in der Lehre begegnen sich meist auch unterschiedliche Generationen. Zusammenarbeiten, miteinander lernen und einander wertschätzen sind im Sinne nachhaltiger Entwicklung ein wichtiger Beitrag, um gegenwärtige und zukünftige Bedürfnisse von Generation zu berücksichtigen (WCEP 1987).

4.5 Prinzipien und Rahmenbedingungen für eine transdisziplinäre Lehre in der Geographie

Transdisziplinarität ist ein wichtiger Forschungsansatz, um komplexen gesellschaftlichen Entwicklungen zu begegnen, für deren Umsetzung es bestimmte Kompetenzen braucht. Dies wären die Förderung eines Wissensaustausches zwischen den Disziplinen und Stakeholdern aus Verwaltung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Forschung, die Anwendung partizipativer Methoden, Integration verschiedener Wissensformen, Sichtbarmachen von Sichtweisen und Bedürfnissen verschiedener Akteure, (Selbst-)reflexion der fachlichen Herkunft und Rolle im Forschungsprozess, das Arbeiten im Team, Verhandeln und Ergebnisse präsentieren. Um diese Kompetenzen zu fördern, braucht es folgende Rahmenbedingungen:

Umgang mit Unsicherheit erlernen

Unsicherheiten, Veränderungen und Anpassungen an Veränderungen sind Charakteristika (transdisziplinärer) Forschung. Diese Unsicherheiten und Veränderungen können schon für Forschende allein eine Herausforderung sein. In der Lehre, mit Studierenden und Praxispartner*innen ist die Herausforderung noch größer, weil weniger aus einer Hand steuerbar ist. Als «being comfortable with uncertainty» beschreiben Kligyte et al. (2019:11) die Tatsache, dass ein Teil der Lehre und Zusammenarbeit geplant werden kann, aber der andere Teil erst durch das gemeinsame Arbeiten entsteht.

Wenn die Rahmenbedingungen gleichzeitig nährend und herausfordernd sind, gehen Studierende größere Risiken ein. Hier gilt es diese Unsicherheiten und Veränderungen zu lassen zu können, als Teil des gemeinsamen Lernprozesses zu verstehen, Perspektiven und

Wissensformen zusammenzuführen und zu reflektieren. Dies erfordert nochmals Flexibilität und Reflexionsvermögen von allen Beteiligten und eine enge Zusammenarbeit zwischen Studierenden und Lehrenden in der Umsetzung der Lehre. Es braucht Vertrauen in die Studierenden und in den gesamten Prozess seitens der Lehrenden und im Sinne von «taking the beautiful risk of education» (Biesta 2013), die Haltung, dass die Studierenden an der Aufgabe wachsen werden.

Veränderte Rollen von Lehrenden und Studierenden

Lehrende verfügen über methodische Kompetenzen wie zum Beispiel Moderation und Integrationstechniken, die sie vorleben, und sie verfügen über Fähigkeiten, um solche oft emotionalen Prozesse begleiten zu können (vgl. Schneidewind et al. 2016). Es ist dabei hilfreich, wenn sie selbst verschiedene Fachperspektiven kennengelernt haben und zwischen ihnen vermitteln können. Hinzu kommt, dass sie zusammen mit den Studierenden und den externen Stakeholdern eine Atmosphäre des gemeinsamen Lernens erschaffen. Die Lehrenden sind damit nicht mehr ausschließlich in der Rolle der allein Lehrenden. Sie ermuntern mit ihrer eigenen Haltung und Erfahrung die Studierenden und Praxispartner*innen selbiges zu tun und durchlaufen gemeinsam eine Reflexionsphase und (Teile eines) Forschungs- und Lernzyklus. Auf diese Weise steht nicht nur das Lernen der Studierenden im Vordergrund, sondern der Erkenntnisgewinn aller Beteiligten. Aus Sicht der Autorinnen ist dies auch für die Lehrenden selbst interessanter, wenn durch die Zusammenarbeit mit Studierenden eine weitere Reflexion der eigenen Forschung möglich ist.

*Zugang zu Praxisakteur*innen und ihren Arbeitskontexten ermöglichen*

In transdisziplinärer Lehre ist es wichtig, die Studierenden in den Kontext von anderen Arbeits- und Lebenswelten zu bringen und/oder Stakeholder in die Lehrveranstaltungen einzuladen. So werden Sichtweisen erlebt und integriert, analysiert, kritisch reflektiert und wesentliche Lernprozesse aktiviert und befeuert (Stauffacher et al. 2012). Ein großer Teil der Sichtweisen ist implizit, das heißt, es ist für die Lehrenden schwierig, selbst die Sichtweisen von Stakeholdern einzubringen. Während der Interaktion mit externen Stakeholdern erleben die Studierenden die Sichtweisen unmittelbar und implizite Denkstile werden explizit gemacht. Für die Studierenden erlaubt dies zudem einen Einblick in zukünftige Berufswelten, aber auch die Möglichkeit des Netzwerkers und möglicher vertiefter Zusammenarbeit durch Bachelor- und Masterarbeiten. Zudem ist die Zusammenarbeit auch eine Begegnung von oftmals unterschiedlichen Generationen der Studierenden und häufig älteren Lehrenden und Praxispartner*innen, die dann gemeinsam auf Augenhöhe an einem Thema arbeiten.

Breite Lernziele und offenen Lernprozess zulassen

Aus der Transdisziplinarität und der damit verbundenen Vielfalt der Aufgaben entsteht eine Breite an Lernzielen, die es zu erfüllen gilt, und die oftmals im Konflikt zu disziplinären und curricularen Lernzielen stehen. Hinzu kommt die Zusammenarbeit mit Praxispartnern mit ihren eigenen Erwartungen und Arbeitswelten und -logiken. Daraus entsteht zum einen die Frage nach dem Verhältnis von vorgegebener Struktur oder/und Freiraum für Gestaltung. Die Vielfalt an Aufgaben und Akteuren fordert eine intensive Begleitung durch die Lehrenden. Zum anderen braucht es Freiraum und Gestaltungsspielraum, damit die Studierenden überhaupt Verantwortung im transdisziplinären Forschungsprozess übernehmen können. Es ist also jeweils abzuwägen, wieviel Struktur, Rahmung, Leitung und gleichzeitig aber auch Freiraum es braucht für ein Gelingen transdisziplinärer Lehre.

Strukturelle Rahmenbedingungen anpassen

Transdisziplinär und forschungsnah zu lehren betrifft auch institutionelle und strukturelle Aspekte an der Hochschule. Die Zusammenarbeit mit Praxispartner*innen bedingt häufig einen (verschriftlichten) rechtlichen Rahmen über Einwilligungserklärungen von Nutzung und Besitz von Daten. Ebenso stellen sich organisatorische Fragen wie die Koordination von gemeinsamen Terminen zwischen Semester- und Seminarstrukturen und den Arbeitswelten der Praxispartner*innen. Dann gilt es, die Ausstattung und Verfügbarkeit von Räumen abzuklären, die für Gruppenarbeiten und verschiedenste Formen von Interaktionen geeignet sind. Die erstmalige Vorbereitung für eine Veranstaltung ist zeitaufwendiger, wird mit der Wiederholung und regelmäßigen Durchführung jedoch überschaubarer. Je nach Gestaltung der Veranstaltung ist ein Team-Teaching sehr fruchtbar, was jedoch gute Zusammenarbeit, Vertrauen und mehr personelle und damit auch finanzielle Ressourcen voraussetzt. Ein weiteres Thema über transdisziplinäre Lehre hinaus ist die Frage von Bewertung und Führung von Leistungsnachweisen. Wenn es eine finale Benotung von Leistungen geben muss, gilt es Formen des Leistungsnachweises zu finden, welche nach Kompetenzen und Erkenntnisprozessen fragen. Aus unserer Sicht bleibt jedoch das Machtgefüge zwischen Studierenden und Lehrenden weiterhin bestehen und Rollenzuschreibungen von *mehr oder weniger forschungserfahren zu sein* müssen immer wieder neu ausgehandelt werden.

4.6 Fazit

Wenn Studierende in der Lehre Transdisziplinarität praktisch erleben, können sie sich folgende Kompetenzen aneignen: gemeinsam mit Akteur*innen aus Wissenschaft und Praxis gesellschaftliche Probleme definieren, Forschungsfragen erarbeiten und analysieren, Gruppendiskussionen mit Stakeholdern moderieren und dabei verschiedene Wissensformen integrieren sowie Ergebnisse präsentieren und umsetzen. Zudem erhalten sie einen realen

Einblick in Aushandlungsprozesse mit Praxispartnern und in größere gesellschaftliche und institutionelle Zusammenhänge.

Geographie als Fach bietet gute Voraussetzungen für die Umsetzung transdisziplinärer Lehre. Als Schnittstelle zwischen natur-, sozial- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen werden Studierende konzeptionell und methodisch breit ausgebildet. Durch Exkursionen und Praktika haben die Studierenden immer wieder Austausch mit der Praxis in Verwaltung, Wirtschaft und Politik. Weil das Fach so paradigmpluralistisch ausgelegt ist, könnte Geographie eine Vorreiterrolle für transdisziplinäre Lehre und Forschung einnehmen. Disziplinäre Hürden sind weniger ausgeprägt oder werden zumindest schneller benannt und anerkannt und können somit auch direkter in Forschungsprozesse integriert werden. Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Transformation sind zentrale Debatten des Faches Geographie und gehen einher mit Fragen um Wissensproduktion, Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen und auch dem Wunsch der Studierenden, sowohl fundiertes Systemwissen als auch Raum zu erhalten, um Handlungskompetenzen zu erproben und sich Transformationswissen anzueignen.

Die Geographie ist ein Fach, das sich hoher Studierendenzahlen erfreut. Dennoch herrscht in der Berufswelt viel Unklarheit über die tatsächlichen Inhalte dieses Studienfaches. Dabei hat Geographie längst ihren Platz als bedeutende Kompetenzvermittlerin zur Analyse und Lösung gesellschaftlich komplexer Probleme eingenommen. Nach dem Geographiestudium werden Studierende in verschiedenste Arbeitsfelder gehen. Wir denken, dass die Studierenden inspiriert durch transdisziplinäre Lehre in ihren zukünftigen Arbeitswelten in Forschung, Lehre, Verwaltung, Privatwirtschaft, Zivilgesellschaft und Politik die Gesellschaft langfristig und bestenfalls als Change Agents nachhaltig mitgestalten können.

Am Anfang einer Lehrveranstaltung ist es nicht klar, ob der transdisziplinäre Forschungsprozess und die Zusammenarbeit von externen Partner*innen und Studierenden gelingen werden. Diese Unsicherheit und das damit eingegangene Risiko ist für viele Lehrende eine Hemmschwelle, um sich auf diese Art der Lehre einzulassen. Wir argumentieren, dass gerade die Offenheit des Prozesses ein wichtiges Potenzial darstellt und eine partnerschaftliche Zusammenarbeit beflügelt. Dies gilt sowohl für Studierende als auch für beteiligte Praxispartner*innen. Gemäß Kligyte et al. (2019) ist der gelassene Umgang mit Unsicherheit dabei ein Schlüsselfaktor.

Wenn wir Studierende mit diesen Herausforderungen konfrontieren, fördern wir ihre Eigenaktivität und Selbstständigkeit (vgl. Leuphana Universität, kein Datum). Studierende sind motiviert, wenn sie erleben, dass sie eine wichtige Rolle einnehmen, um den Forschungszyklus überhaupt bewältigen zu können. Sie setzen sich mit großem Engagement ein, organisieren sich mit ihren Mitstudierenden, arbeiten zusammen, freuen sich am Schluss über die geleistete Arbeit und den gemeinsamen Erfolg. Dafür ist es wichtig, den beteiligten Personen zu vertrauen und eine kreative Arbeitsatmosphäre zu schaffen.

Literatur

- Bammer, G., M. O'Rourke, D. O'Connell, L. Neuhauser, G. Midgley, J. Thompson Klein, N. J. Grigg, M. Smithson, U. Vilsmaier, M. Bergmann, J. Jaeger, M. Femke, B. Vienni Baptista, M. A. Burgman, D. H. Walker, J. Young, H. Bardbury, L. Crawford, B. Haryanto, Ch. Pachanee, M. Polk & G. P. Richardson (2020): Expertise in research integration and implementation for tackling complex problems: when is it needed, where can it be found and how can it be strengthened? In: *Palgrave Communications* 6, 5, <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0380-0> (Zugriff: 15.08.2021).
- Biesta, G. (2013): *The beautiful risk of education*. Boulder: Paradigm Publishers.
- Defila, R. & A. Di Giulio (2019): Wie Reallabore für Herausforderungen und Expertise in der Gestaltung transdisziplinären und transformativen Forschens sensibilisieren – eine Einführung. In: Defila, R. & A. Di Giulio (Hrsg.): *Transdisziplinär und transformativ forschen*. Band 2: Eine Methodensammlung. Wiesbaden: Springer VS, 1–32.
- Fleck, L. (1980[1935]): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Fry, P. (2001): *Bodenfruchtbarkeit: Bauernsicht und Forscherblick*. Weikersheim: Margraf.
- Fry, P. (2017): Boden schützen als gesellschaftliche Aufgabe. In: Krebs, R. (Hrsg.). *Bodenschutz in der Praxis*. Stuttgart: UTB.
- Gonser, M., J. Eckart, C. Eller, K. Köglberger, E. Häußler & F. M. Piontek (2019): Unterschiedliche Handlungslogiken in transdisziplinären und transformativen Forschungsprojekten – Welche Risikokulturen entwickeln sich daraus und wie lassen sie sich konstruktiv einbinden? In: Defila, R. & A. Di Giulio (Hrsg.): *Transdisziplinär und transformativ forschen*. Band 2: Eine Methodensammlung. Wiesbaden: Springer VS, 39–84.
- Grunwald, A., M. Schäfer & M. Bergmann (2020): Neue Formate transdisziplinärer Forschung: Ausdifferenzierte Brücken zwischen Wissenschaft und Praxis. In: *GAIA* 29, 2, 106–114.
- Herweg, K., D. Graf, T. Tribelhorn, L. Rufer, A. Zimmermann & L. Trechsel (2016): *Nachhaltige Entwicklung in die Hochschullehre integrieren – Ein Leitfaden mit Vertiefungen für die Universität Bern*. Bern: Universität Bern, Vizerektorat Qualität, Vizerektorat Lehre, Centre for Development and Environment (CDE), und Bern Open Publishing (BOP).
- Hirsch Hadorn, G., H. Hoffmann-Riem, S. Biber-Klemm, W. Grossenbacher-Mansuy, D. Joye, C. Pohl, U. Wiesmann & E. Zemp (eds.) (2008): *Handbook of Transdisciplinary Research*. New York: Springer.
- Hoffmann, S., J. Thompson Klein & C. Pohl (2019): Linking transdisciplinary research projects with science and practice at large: introducing insights from knowledge utilization. In: *Environmental Science and Policy* 102, 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.08.011>.
- Huber, L. & G. Reinmann (2019): *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen. Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Wiesbaden: Springer VS.
- Huber, L., J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.) (2009): *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen*. Bielefeld: Universitäts Verlag Webler.
- Jahn, T., M. Bergmann & F. Keil (2012): Transdisciplinarity: between mainstreaming and marginalization. In: *Ecological Economics* 79, 1–10.
- Jong de, S. P. L., T. Wardenaar & E. Horlings (2016): Exploring the promises of transdisciplinary research: a quantitative study of two climate research programmes. In: *Research Policy*, 45, 7, 1397–409.
- Kligyte, G., A. Baumber, M. van der Bijl-Brouwer, C. Dowd, N. Hazell, B. Le Hunte, M. Newton, D. Roebuck, & S. Pratt (2019): «Stepping in and stepping out»: Enabling creative third spaces through transdisciplinary partnerships. In: *International Journal for Students As Partners* 3, 1, 5–21. <https://doi.org/10.15173/ijasp.v3i1.3735>.
- Kristof, K. (2010): *Models of change: Einführung und Verbreitung sozialer Innovationen und gesellschaftlicher Veränderungen in transdisziplinärer Perspektive*. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Krütli, P., M. Stauffacher, T. Flüeler & R. W. Scholz (2010): Functional-dynamic public participation in technological decision-making: site selection processes of nuclear waste repositories. In: *Journal of Risk Research* 13, 7, 861–875.

- Kruse, S., R. Förster, P. Fry, A. Kläy, C. Küffer, H. Moschitz, P. Wolf & C. Zingerli (2015): Wissensaustausch zwischen Forschung und Praxis erfolgreich gestalten. In: *GAIA* 24, 4, 278–280.
- Lang, D. J., A. Wiek, M. Bergmann, M. Stauffacher, P. Martens, P. Moll & C. J. Thomas (2012): Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. In: *Sustainability Science* 7, 1, 25–43.
- Leuphana Universität (kein Datum): Forschungsnahe Lehren und Lernen. Leuphana Lehrwerkstatt. www.leuphana.de/auf-dem-weg: (Zugriff 14.08.2020).
- Miller T. R, T. A. Muñoz-Erickson & C. L. Redman (2011): Transforming knowledge for sustainability: fostering adaptability in academic institutions. In: *International Journal of Sustainable Higher Education* 12, 2, 177–192. doi:10.1108/14676371111118228.
- Paulsen T. & C. Pohl (2009): Transdisziplinarität in den Wissenschaften stärken. In: *Soziale Technik* 2, 13–16.
- Pohl, C., D. Fam, S. Hoffmann & C. Mitchell (2019): Exploring Julie Thompson Klein's frame-work for analysis of boundary work. In: *Issues in Interdisciplinary Studies* 37, 2, 62–89.
- Pohl, C. (2011): What is progress in transdisciplinary research? In: *Futures* 43, 618–26.
- Pohl, C., P. Krütli & M. Stauffacher (2017): Ten reflective steps for rendering research societally relevant. In: *GAIA* 26, 1, 43–51.
- Polanyi, M. (1985): *Implizites Wissen*. Berlin: Suhrkamp.
- Renn, O. (2019): Geleitwort. In: Defila, R. & A. Di Giulio (Hrsg.): *Transdisziplinär und transformativ forschen*. Band 2: Eine Methodensammlung: V-VII. Wiesbaden: Springer VS.
- Roux, D. J., K. H. Rogers, H. C. Biggs, P. J. Ashton & A. Sergeant (2006): Bridging the science–management divide: Moving from unidirectional knowledge transfer to knowledge interfacing and sharing. In: *Ecology and Society* 11, 1, 4.
- Schäfer, M. & A. Lux (2020): Transdisziplinäre Forschung wirkungsvoll gestalten. Qualitätsstandards für erfolgreiche Forschungsansätze. In: *Ökologisches Wirtschaften* 35, 1, 43–50.
- Schneider, F., T. Buser, R. Keller, T. Tribaldos & S. Rist (2019): Research funding programmes aiming for societal transformations: ten key stages. In: *Science and Public Policy* 46, 3, 463–478. 10.1093/scipol/scy074.
- Schneidewind, U., M. Singer-Brodowski, K. Augenstein & F. Stelzer (2016): Pledge for a transformative science: a conceptual framework. Wuppertal Papers No. 191. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. DOI: 10.13140/RG.2.1.4084.1208.
- Schneidewind, U. & M. Schneider-Brodowsky (2013): *Transformative Wissenschaft*. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Weimar bei Marburg: Metropolis.
- Star, S. L. & J. R. Griesemer (1989): Institutional ecology, translations' and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. In: *Social studies of science* 19, 3, 387–420.
- Stauffacher, M., C. Zingerli, P. Fry, C. Pohl, & P. Krütli (2012): Science meets practice: a winter school offers new perspectives. In: *GAIA* 21, 2, 145–147.
- Thompson Klein, J. (1996): *Crossing boundaries: knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity*. Charlottesville: University Press of Virginia.
- Trechsel L. J., C. Steinböck, S. Ayer Ogalleh, A. B. Zimmermann, K. Herweg, T. Breu & A. Lannen (2020): *Unlocking knowledge for sustainability: partnership-based research and education*. CDE Policy Brief, No. 17. Bern, Switzerland: CDE.
- WCED (1987): *Our common future*. World commission on environment and development. Oxford: Oxford University Press.
- Wueller, G., C. Pohl & G. Hirsch Hadorn (2012): Structuring complexity for tailoring research contributions to sustainable development: a framework. In: *Sustainability Science* 7, 1, 81–93.
- Wildt, J. (2009): Forschendes Lernen: Lernen im «Format» der Forschung. In: *Journal Hochschuldidaktik* 20, 2, 4–7.
- Wilhelm, S., R. Förster & A. Zimmermann (2019): Implementing competence orientation: towards constructively aligned education for sustainable development in university-level teaching-and-learning. In: *Sustainability* 11, 7, 1891–1913. MDPI 10.3390/su11071891.