

Innovationsschub für das „KlimaWandelWissen“. Vom analogen Lehren zum digitalen Lernen in der Geographie

ABSTRACT/ZUSAMMENFASSUNG

Das Themenfeld Klimawandel ist von großer Relevanz sowohl in der Forschung als auch in der Lehre. Der Beitrag legt ausgehend vom aktuellen Sachstand der Klimaforschung Ansätze für Lehr-Lernsettings dar, die darauf abzielen, Studierende zu befähigen, informierte, reflektierte und verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht das Seminar „KlimaWandelWissen“ am Geographischen Institut der Universität Heidelberg, das im Frühjahr 2020 vom Präsenz- ins Onlineformat transferiert und im Herbst 2020 mit dem Preis für digitale Lehre ausgezeichnet wurde. Im Seminar begleitet die Dozentin die Studierenden beim Kompetenzerwerb, der als zentrales Element das Trainieren einer Klimadatenkompetenz (Climate Data Literacy) einschließt. Geleitet von der Frage, welche Gelingensbedingungen für eine (Online-)Lehrveranstaltung zum Klimawandel entscheidend sind, werden im Artikel der Aufbau des Seminars sowie die konkrete Umsetzung skizziert; anschließend werden die Erfahrungen reflektiert und konzeptionell eingeordnet. Es zeigt sich, dass für den Erfolg des Seminars sowohl die Ausrichtung an den Lernzielen zur Climate Data Literacy als auch das Schaffen von partizipativ gestalteten Begegnungsräumen essenziell ist.

Schlagworte: Online Lehren und Lernen – Forschendes Lernen – Transdisziplinarität – Geographie – Climate Data Literacy

The issue of climate change is of great relevance in research as well as in teaching. Based on the current state of climate research, the article presents approaches for teaching-learning settings that aim to enable students to make informed, thoughtful, and responsible decisions. The paper focuses on the seminar “KlimaWandelWissen” (“ClimateChangeKnowledge”) at the Institute of Geography at Heidelberg University, which was transferred from classroom to online format in spring 2020 and awarded the prize for digital teaching in fall 2020. In the seminar, the lecturer accompanies students in the competency acquisition, which includes the training of climate data literacy as a core element. Guided by the question what conditions for success an (online) course on climate change needs, the article outlines the structure of the seminar and the concrete implementation; the experiences are then reflected upon and conceptually discussed. It is shown that both the alignment with climate data literacy learning objectives and the creation of participatory meeting spaces are crucial for the success of the seminar.

Keywords: online teaching and learning – research-based learning – transdisciplinarity – geography – climate data literacy

Hinführung: Das Themenfeld Klimawandel in Forschung und Lehre

Das Handlungsfeld Klimawandel spiegelt sich im Lehren und Lernen in einer Fülle von Bildungskontexten von der Hochschule über die Schule bis hin zu außerschulischen Angeboten wider. In der Hochschullehre werden ausgehend von der natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Forschung Klimawandelthemen in zahlreiche Studiengänge eingebracht. Die große Aktualität des Feldes, verbunden mit seiner hohen Komplexität, birgt Chancen, aber auch Herausforderungen in Bezug auf die didaktische Umsetzung der Lehr-Lernsettings zum Klimawandel. Am Beispiel des Seminars „KlimaWandelWissen“ am Geographischen Institut der Universität Heidelberg präsentiert der Artikel, wie der Kompetenzerwerb im Sinne einer Climate (Data) Literacy (Klima(daten)kompetenz) in eine partizipative digitale Lernumgebung eingebettet und durch sie gefördert wird.

Forschung zum Klimawandel

Seit langem befassen sich Forschende aus zahlreichen Disziplinen eingehend mit den Ursachen und Folgen des Klimawandels. Bereits im frühen 19. Jahrhundert stellte Jean-Baptiste Fourier den Zusammenhang zwischen der Konzentration bestimmter Spurengase in der Atmosphäre und der Temperaturentwicklung her; 1896 quantifizierte Svante Arrhenius die Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur bei einer angenommenen Verdopplung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre mit 4–6 °C und beschrieb damit im Grunde die heute so genannte Klimasensitivität (vgl. die gut verständliche Übersichtsdarstellung zum Klimawandel von RAHMSTORF & SCHELLNHUBER 2019: 29, 41). Seither hat sich der Kenntnisstand zum Treibhauseffekt und zum menschlichen Einfluss auf das Klimasystem durch Messungen, Rekonstruktionen und Modellierung derart verfestigt, dass wissenschaftlicher Konsens darüber herrscht, dass „die wahrscheinliche Spanne des gesamten, vom Menschen verursachten Anstiegs der globalen Oberflächentemperatur von 1850–1900 bis 2010–2019 bei 0,8 °C bis 1,3 °C liegt, wobei die beste Schätzung 1,07 °C beträgt.“ (IPCC 2021: 6). Sowohl durch die Brille der Umwelt- und Klimaforschung als auch mit eigenen Augen betrachtet werden die Folgen der Klimaveränderung immer klarer sichtbar: Tauendes Eis, steigender Meeresspiegel, die zunehmende Häufung von Extremereignissen wie Hitzewellen, Dürren und Überschwemmungen sowie Schäden an Ökosystemen an Land und in den Ozeanen sind nur einige Beispiele.

Aus dem Konsens zu den Ursachen des aktuellen Klimawandels und der Einsicht, dass in vielen Regionen der Erde sehr viele Menschen negativ von den Konsequenzen des Klimawandels betroffen sind und zukünftig sein werden, folgte als Meilenstein in der mittlerweile langen Geschichte der Klimapolitik 2015 das bei der Conference of the Parties (COP) 21 verabschiedete Übereinkommen von Paris. Die Vertragsparteien vereinbarten damit, die globale Erwärmung auf maximal 1,5 °C oder wenigstens 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen (UNFCCC 2015: Artikel 2 (1) a). Sollen diese

Klimaziele eingehalten werden, muss sich die Weltgemeinschaft ein stark limitiertes Emissionsbudget teilen. Als der Weltklimarat, das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), im Nachgang zur COP 21 im Jahr 2018 seinen Sonderbericht veröffentlicht hat, betrug der Wert, der das Einhalten des 1,5 °C-Ziels in Aussicht stellt, noch 420 Milliarden Tonnen CO₂-Emissionen (IPCC 2018: 108); der Blick auf die vom Mercator Institute on Global Commons and Climate Change betriebene „Uhr“ (MERCATOR RESEARCH INSTITUTE ON GLOBAL COMMONS AND CLIMATE CHANGE (MCC) Website), die das Budget in Echtzeit herunterzählt, offenbart, dass der Wert zur Zeit der Entstehung dieses Artikels bereits auf deutlich weniger als 280 Milliarden Tonnen CO₂ geschrumpft ist. Dies bedeutet, dass das Budget bei gleichbleibenden Emissionen und unter einigen vereinfachenden Annahmen in weniger als sieben Jahren erschöpft wäre. Der einzige Ausweg ist die Dekarbonisierung, d. h. das Streben nach dem so genannten „Netto-Null“ weit vor der Jahrhundertmitte – erreichbar in erster Linie durch wirkungsvolle Klimaschutzmaßnahmen (Mitigation) in allen Sektoren und auf allen Maßstabsebenen. Soweit die naturwissenschaftlichen Grundlagen in äußerst kompakter Form.

Es liegt auf der Hand, dass mit diesen Erkenntnissen die Herausforderungen erst anfangen. Die Entscheidungen über Mitigationsmaßnahmen fallen nicht der Wissenschaft, sondern den Akteuren in Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zu. Diese Aushandlungsprozesse sowie die individuellen und gesellschaftlichen Entscheidungs- und Transformationsprozesse zu analysieren, ist Gegenstand der Gesellschaftswissenschaften, z. B. der Psychologie, Soziologie, Politikwissenschaft, Humangeographie, Ökonomie und Rechtswissenschaften. Es braucht Forschende aus möglichst vielen einschlägigen Disziplinen, will man der Komplexität der Fragestellungen gerecht werden. Im Übrigen trifft dies natürlich nicht nur auf den Klimawandel, sondern generell auf die wissenschaftliche Bearbeitung der so genannten großen gesellschaftlichen Herausforderungen (vgl. z. B. WISSENSCHAFTSRAT 2015) zu. Im Idealfall bilden sich interdisziplinäre Forschungsverbände, die sich solcher Fragen annehmen; an der Universität Heidelberg werden derartige Konsortien durch das Heidelberg Center for the Environment (HCE) initiiert, gefördert und vernetzt.

Aus der Klarheit, die insbesondere aus den naturwissenschaftlich erzeugten Forschungsergebnissen spricht, müsste eigentlich ein entschlossenes Vorgehen bei der Dekarbonisierung folgen. Eine der zentralen Fragen ist die Lücke zwischen Wissen und Handeln, die in der Psychologie als Value-Action-Gap (vgl. u. a. BLAKE 1999) bezeichnet wird. Die teilweise empfundene Machtlosigkeit der Klimaforscher:innen angesichts der überwältigend klaren Forschungsergebnisse hat Zusammenschlüsse wie den der „Scientists for Future“ (vgl. Website der SCIENTISTS FOR FUTURE DEUTSCHLAND mit Stellungnahmen und Material) als Antwort auf die „Fridays for Future“-Bewegung hervorgebracht. Durch derartige Aktivitäten positionieren sich die Wissenschaftler:innen und werden zu gesellschaftlichen Akteur:innen mit gesteigerter Sichtbarkeit. Was innerwissenschaftlich in ausführlichen fachsprachlichen Artikeln dargelegt wird, muss für die Öffentlichkeit häufig verkürzt,

prägnant, verständlich und ansprechend illustriert aufbereitet werden. Um den Transfer zwischen Wissenschaft und Praxis zu gestalten, kommen einerseits Aktivitäten der Wissenschaftskommunikation in Frage, andererseits aber auch innovative Ansätze in der Wissenserzeugung selbst. So werden zunehmend Forderungen nach integrierenden Zugängen laut, die wesentlich tiefer greifen als eine bloße Bereitstellung von Resultaten es je könnte. Klimadaten sollten demnach eine größere Relevanz für Entscheidungsträger:innen erlangen, indem sie beispielsweise eine höhere zeitliche und räumliche Auflösung aufweisen, Informationen zu Impacts enthalten, auf Szenarien für mögliche Zukünfte abheben, Storylines zum Umgang mit Unsicherheiten entwickeln sowie Konzepte zum Risiko-Management entwerfen (vgl. KNUTTI 2019). An der Universität Heidelberg hat sich am HCE das interdisziplinäre Konsortium „Climate Action Science“ formiert, das an der maßgeschneiderten Aufbereitung lokaler, hochaufgelöster und fundierter Klimainformationen mit dem Ziel, effektives Handeln zu befördern, arbeitet (vgl. CLIMATE ACTION SCIENCE Website).

Eine wirkungsvolle Möglichkeit, die Perspektiven und Expertisen gesellschaftlicher Akteure direkt in den Forschungsprozess einzubinden, ist das gemeinsame Entwickeln von Fragestellungen (Co-Design) und die Co-Produktion von Wissen. Diese transdisziplinären (td) Vorhaben bringen neben System- und Zielwissen auch das für die wissenschaftsbasierte Gestaltung von Veränderungsprozessen unerlässliche Transformationswissen hervor (vgl. u. a. HIRSCH HADORN et al. 2008: 31). Es herrscht durchaus eine gewisse Definitionsvielfalt im Bereich der transdisziplinären Forschung, doch einige Grundprinzipien werden von den meisten Td-Forschenden geteilt: Td-Forschung „erfasst die Komplexität der Probleme“, „berücksichtigt die Diversität von wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Sichtweisen der Probleme“, „verbindet abstrahierende Wissenschaft und fallspezifisch relevantes Wissen“ und „erarbeitet Wissen zu einer am Gemeinwohl orientierten praktischen Lösung von Problemen“ (POHL & HIRSCH HADORN 2008: 7). Je nach Ausprägung des Anspruchs der Wissenschaft, selbst an den gesellschaftlichen Veränderungsprozessen mitzuwirken, ergibt sich ein Übergang von der transdisziplinären hin zur transformativen Forschung, wie sie z. B. im Format der „Reallabore“ angestrebt ist (DEFILA & DI GIULIO 2018: 9). Von großer Bedeutung im transdisziplinären Forschungsprozess ist die Wissensintegration an den vielfältigen Schnittstellen zwischen Forschung und Praxis (vgl. POHL et al. 2021). Für die Co-Produktion im Bereich der Nachhaltigkeitswissenschaft haben sich einige Prinzipien herauskristallisiert: Die Forschungsprozesse sollten „kontextbasiert, pluralistisch, zielorientiert sowie interaktiv“ sein (vgl. NORSTRÖM et al. 2020: 184). Td-Projekte gehen damit also weit über einen Austauschprozess zwischen Akteuren aus Wissenschaft und Anwendung hinaus. Überspitzt gesagt, geht es weder allein um ein möglichst langes Adressverzeichnis mit Kontakten zu Praxispartnern noch um das „Befahren“ der Einbahnstraße, auf der fertige Ergebnisse aus den Forschungseinrichtungen in die Öffentlichkeit transportiert werden, sondern vielmehr um das intensive, systematische, methodisch und wissenschaftlich reflektierte Zusammenarbeiten in Projekten, die gleichermaßen von Relevanz für die Forschung und für die Anwendung sind. Dieser Mission widmet sich auch das im Herbst

2018 von der Autorin initiierte und fortan geleitete TdLab Geographie (Transdisziplinaritätslabor am Geographischen Institut) an der Universität Heidelberg mit einem Schwerpunkt im Themenfeld der „Geographien des Klimawandels“ in Forschung, Lehre und Kommunikation. Im Mittelpunkt stehen natur- und gesellschaftswissenschaftliche Perspektiven auf den Klimawandel in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, die auf der Basis von transdisziplinären Zugängen in die Erarbeitung von Lösungsansätzen zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels einfließen (vgl. TDLAB GEOGRAPHIE Website und z. B. FOSHAG et al. 2020).

Lehren und Lernen zum Klimawandel

Das universitäre Umfeld bietet hervorragende Möglichkeiten, junge Menschen in die aktuelle Forschung einzubeziehen und damit zukünftige Entscheidungsträger:innen auf ihrem Weg des Wissens- und Kompetenzerwerbs zu begleiten. Die hochrelevanten und aktuellen Themen aus den Umwelt- und Klimawissenschaften stoßen bei den Studierenden auf sehr großes Interesse. Mit seinem Fokus auf dem forschenden Lehren und Lernen, v. a. umgesetzt in Lehrangeboten in den Studiengängen Bachelor und Master of Science (B.Sc. bzw. M.Sc.) sowie Master of Education (M.Ed.) Geographie, aber auch in interdisziplinären Formaten wie den „Marsilius-Studien“, orientiert sich das TdLab Geographie explizit am „Leitbild Lehre“ der Universität Heidelberg (UNIVERSITÄT HEIDELBERG 2020a). Je nach Veranstaltungsformat lassen sich die Lehr-Lernangebote des TdLab Geographie einem oder mehreren der vier Typen der Forschungsorientierung nach Healy und Jenkins (2009) („forschungsgeleitet“, „forschungsinformiert“, „forschungsorientiert“ und „forschungsba-siert“) zuordnen. Neben der Kombination von fundierten Fachkenntnissen und wissenschaftlicher Expertise mit Methodenkompetenz bildet die Ausrichtung an aktuellen gesellschaftlichen Diskursen einen zentralen Pfeiler:

„Heidelberger Absolvent:innen sind auf Basis ihrer im Studium erworbenen Kompetenzen in der Lage, sich in der heutigen Welt zu bewähren, sich konstruktiv in der Gesellschaft zu engagieren, und bereit, Verantwortung für die Gestaltung der Zukunft zu übernehmen.“ (UNIVERSITÄT HEIDELBERG 2020a).

Aus den oben dargestellten Herausforderungen im Kontext mit der Bewältigung des Klimawandels sowie den Überlegungen zur transdisziplinären Wissenserzeugung lässt sich die inhaltliche Ausrichtung von Lehr-Lernsettings im Bereich „Geographien des Klimawandels“ ableiten:

- Die Inhalte orientieren sich am aktuellen Sachstand der Klimawandelforschung.
- Natur- und gesellschaftswissenschaftliche Zugänge zum Klimawandel werden interdisziplinär verknüpft.

- Transdisziplinäre Forschungsansätze zur Integration außerwissenschaftlicher Perspektiven werden einbezogen.

Sollen Menschen zum informierten Handeln befähigt werden, ist das Ausbilden von übergreifenden Kompetenzen nötig. Weinert (2001: 27) definiert Kompetenzen als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernten kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.“ Mit Blick auf das Thema Klimawandel ist der Kompetenzerwerb für einen reflektierten Umgang mit Daten, Quellen und Informationen aller Art (Climate Literacy) sowie im Hinblick auf eine zielgruppengerechte Kommunikation zentral. Die Studierenden sollen befähigt werden, auf wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Karrierewegen forschungsbasierte und verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen.

Im Curriculum der Heidelberger Geographiestudiengänge bieten sich mehrere Module für eine Implementierung eines solchen Lehrangebots an. Im Folgenden wird das Seminar „KlimaWandelWissen“ mit seiner Modulverankerung vorgestellt und der Weg vom ursprünglich geplanten Präsenzformat hinein in die Onlineumsetzung nachgezeichnet. Die Autorin wurde im Herbst 2020 mit dem „Preis für digitale Lehre an der Universität Heidelberg“ für dieses Seminar ausgezeichnet.

Das Seminar „KlimaWandelWissen“

Die Autorin und Leiterin des TdLab Geographie hat nach einigen Vorläuferformaten das Seminar „KlimaWandelWissen“ konzipiert und erstmals im Sommersemester 2020 umgesetzt. Die Lehrveranstaltung ist den Modulen „Angewandte Physische Geographie“ (B.Sc.), „Forschung Physische Geographie 1: Fachinhalte Physische Geographie“ (M.Sc.) sowie dem Bereich „Vertiefung Physische Geographie“ (Lehramtsstudiengänge GymPO und M.Ed.) zugeordnet und gehört mittlerweile zum regelmäßigen Lehrangebot des TdLab Geographie. In den folgenden Abschnitten wird die inhaltliche und didaktische Struktur des Seminars vorgestellt.

Inhaltliche Bausteine und Lernziele

In der Logik des oben dargestellten Bezugs zum aktuellen Sachstand der Klimawandelforschung adressiert das Seminar die folgenden Themenfelder:

- Natürliche und anthropogene Ursachen von Klimaschwankungen
- Blick in die Klimageschichte
- Daten und Fakten zur aktuellen Klimaveränderung

- Klimawandelfolgen lokal, regional und global
- Szenarien zur Klimazukunft
- Verbleibende Treibhausgasemissionsbudgets für das Erreichen der international vereinbarten Klimaziele
- Vom Vermeiden und Anpassen und von waghalsigen Experimenten

Die Inhalte basieren v. a. auf aktuellen Originalveröffentlichungen, auf frei verfügbaren Wetter- und Klimadaten nationaler und internationaler Forschungsinstitutionen und auf Sachstandberichten wie denen des Weltklimarats IPCC. Es geht darum, den Studierenden einen Überblick über die Resultate und die Publikationsformate zu geben und exemplarisch einzelne Aspekte vertieft zu behandeln.

Um die Schnittstellen zwischen Klimawissenschaften und Gesellschaft zu thematisieren, kommen die folgenden Aspekte hinzu:

- Wissenschaft wagt sich in die Öffentlichkeit: Klimawandelkommunikation
- Wissenschaft in der Politikberatung
- Wissenschaft erhebt die Stimme: Klimaforscher:innen aktiv im gesellschaftlichen Diskurs
- Don't feed the troll! Von Fake News und Aluhüten
- Education-Aktivitäten zum Klimawandel

Hier weitet sich die Literaturlage auf und es kommt eine große Vielfalt von Quellentypen zum Einsatz. Die Materialien reichen von Metastudien zur Verständlichkeit von Abbildungen aus den Berichten des Weltklimarats über Webseiten zur Klimawandelkommunikation und zur Klimawandel-Bildung, Artikeln aus den Printmedien und Videos bzw. Filmen bis hin zu YouTube- und Social-Media-Kanälen.

Als wesentliche Leitperspektive durchzieht die Entwicklung einer Climate Literacy alle Elemente des Seminars. Science Literacy im Allgemeinen lässt sich wie folgt definieren:

“Science, mathematics, and technology have a profound impact on our individual lives and our culture. They play a role in almost all human endeavors, and they affect how we relate to one another and the world around us. [...] Science Literacy enables us to make sense of real-world phenomena, informs our personal and social decisions, and serves as a foundation for a lifetime of learning.” (AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, zitiert nach U.S. GLOBAL CHANGE RESEARCH PROGRAM: 2)

Fokussiert auf Klimawandelthemen sind übergeordnete Lernziele die Aneignung einer fundierten Wissensbasis zu den Ursachen und Folgen des Klimawandels, Analyse- und Bewertungskompetenzen im Hinblick auf Daten und Quellen sowie das Ableiten informierter Entscheidungen. Viele Resultate aus der Klimawandelforschung werden in Form von koordinatensystembasierten Grafiken oder – für die Geographie besonders relevant – als Karten dargestellt. Obwohl das Lesen und Interpretieren solcher Visualisierungen bereits im gymnasialen Unterricht trainiert wird, ist die Data Literacy, die Studierende außerhalb der

mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengänge mitbringen, teilweise bis häufig nicht ausreichend. Die vieljährige Lehrerfahrung in der Geographie zeigt, dass eine systematische Einführung und ausreichende Übungsmöglichkeiten von zentraler Bedeutung für eine nachhaltige Verankerung der Climate Data Literacy im Kompetenzportfolio der Studierenden sind. Ohne diese Skills ist das Einordnen und Auswerten von Quellen ein schwieriges Unterfangen und Fehldeutungen sind vorprogrammiert. Nicht selten wird das eigene Fachwissen zum Klimawandel – sicher auch hervorgerufen durch die Omnipräsenz des Themas in den Medien – überschätzt. Eine Strukturierung des Vorwissens sowie eine sichere Climate Literacy hingegen befähigen Menschen zur reflektierten und verantwortungsvollen Teilhabe an wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskursen zum Klimawandel.

Auf Basis dieser Überlegungen werden im Seminar die folgenden Lernziele zur Erlangung der Klimadatenkompetenz gesetzt:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Seminars in der Lage,

- unterschiedliche Quellen kritisch zu prüfen und zu bewerten,
- zielgruppengerechte Anleitungen zum Lesen und Interpretieren von Grafiken zu erstellen,
- faktenbasierte und verständliche Visualisierungen und Texte zu gestalten sowie
- die Rolle von Forschenden in der Öffentlichkeit reflektiert zu diskutieren und die Grenze zwischen seriöser Wissenschaft und Falschinformation zu analysieren.

Didaktisch-methodische Umsetzung

Lehr-Lernsettings, die an die transdisziplinäre Forschung andocken, sind folgerichtig von partizipativen Elementen geprägt. Wie sonst sollte das Ideal der Einbindung unterschiedlichster Perspektiven, Wissens- und Erfahrungsbestände realisiert werden? Die Konzeption orientiert sich am Constructive Alignment (BIGGS 2014): Die Learning Outcomes zielen insbesondere auf den Erwerb der Klimadatenkompetenz ab; die Lehr-Lernaktivitäten sind durchzogen von einem Wechsel aus Inputs der Dozentin und aktivierenden und zugleich anspruchsvollen Aufgabenstellungen für Einzelne und Gruppen (Sandwich-Prinzip), die genau diesen Kompetenzerwerb fördern. Die Prüfung besteht nicht aus einer klassischen Hausarbeit, sondern aus Aufgaben im Seminarverlauf und einer abschließenden Projektarbeit in Form einer Broschüre, eines Videos bzw. einer Fachinformation. Die Studierenden entwickeln die Konzepte in Workshop-Sessions während des Semesters und diskutieren untereinander und mit der Dozentin ihre geplanten Produkte. Fachlich korrekte und auf aktuellen Forschungsergebnissen beruhende Inhalte werden von den Teilnehmenden in vielen Fällen mit großer Kreativität und Hingabe aufbereitet.

Vom Präsenz- ins Onlineformat

Wie (fast) alle anderen Lehrveranstaltungen war auch das Seminar „KlimaWandelWissen“ im Frühjahr 2020 von dem durch die COVID 19-Pandemie ausgelösten Wechsel ins Onlineformat betroffen. Was zunächst als schier unüberwindliche Hürde daherkam, entpuppte sich in vielen Fällen als Raum für Innovationen. Die ersten Tage und Wochen der Corona-Krise waren auch in der Hochschullehre geprägt von der Suche nach Tools und Software, die im Alleingang oder im kollegialen Austausch erprobt, verworfen oder ausgewählt wurden. In hektischer Betriebsamkeit unterstützten die Rechenzentren, zentrale Lösungen wurden aufgesetzt, aber vieles sprießte daneben dezentral aus den eilig eingerichteten Homeoffices. Hodges et al. bezeichneten dieses rege Treiben Ende März 2020 als „Emergency Remote Teaching“ und wiesen darauf hin, dass dieser abrupte Wechsel in die Onlinelehre nicht mit geplantem und konzeptionell ausgereiftem Online Learning zu verwechseln sei (HODGES ET AL. 2020). Die technische Umsetzung der synchronen und asynchronen Lehrveranstaltungen ist eine der Dimensionen, die es zu füllen gilt, aber bei Weitem nicht die einzige. Was entscheidend für den Erfolg einer Lehrveranstaltung ist und bleibt, sind die didaktischen und inhaltlichen Konzepte. Bei der Überführung des ursprünglich geplanten Präsenzseminars fand sich die Dozentin – im Blick zurück stark vereinfacht zusammengefasst – in den folgenden Überlegungen wieder (Abb. 1 auf der nächsten Seite):

Planungsschritt beim Überführen in das Onlineformat

Reflexion auf dem Weg zum nächsten Schritt

Mit welcher Software kann das Seminar in seiner ursprünglich geplanten Struktur vom Präsenz- in das Onlineformat transferiert werden?

Wie können die inhaltlichen Bausteine, Lernziele und Prüfungsformen sinnvoll in einem Onlineformat platziert werden?

Wie kann die aktivierend-partizipative Arbeitsweise des Präsenzformats im Onlineformat lebendig bleiben?

Welchen Einfluss haben die inhaltlichen und methodischen Neujustierungen auf die Rollen der Lehrenden und Lernenden?

Macht es überhaupt Sinn, die ursprüngliche Struktur beizubehalten oder ist es zielführender das Format aufzubrechen?

Welche relevanten Quellen werden durch die Arbeit im Onlineformat sogar leichter zugänglich und wie verändern sich damit die inhaltlichen Bausteine und Lernziele?

Welche Lehr- und Lernmethoden sowie Lernaktivitäten lassen sich durch das Onlineformat neu erschließen?

Welche verfügbare Software unterstützt die inhaltlichen und methodischen Ziele des Onlineseminars am besten?

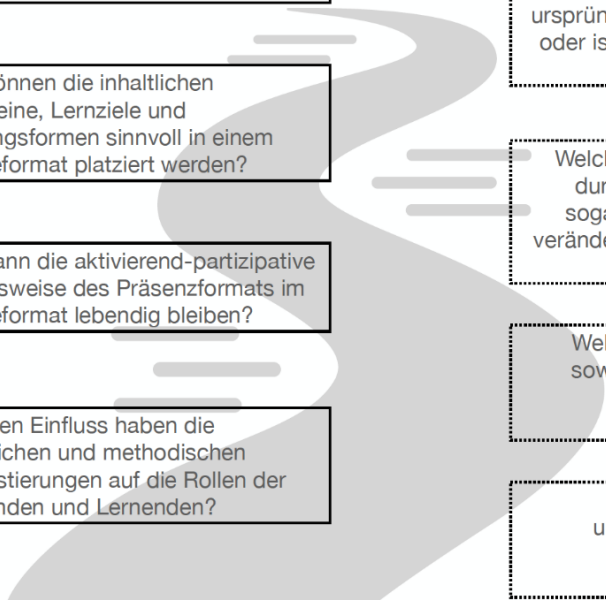


Abb. 1

Planungsschritte und Reflexion beim Transfer des „KlimaWandelWissen“-Seminars vom Präsenz- ins Online-Format unter Einbezug der drei Dimensionen des Constructive Alignment nach Biggs 2014 (Planung der Lernziele, der Prüfungsform und der Lehr-/Lernmethoden bzw. Lernaktivitäten)

Der Weg startete mit der Suche nach technischen Umsetzungsmöglichkeiten und führte dann zwar wieder zur Softwarefrage zurück – allerdings mit einer völlig neuen Perspektive, die ihren Fokus auf inhaltlich-methodische Aspekte setzt. Dieser iterative Pfad führte damit von der Technik über die Didaktik wieder zur Technik und betont die essenzielle Rolle der didaktischen Fragestellung auch und gerade beim Umsetzen von Online-Lehre.

Onlineumsetzung im Sommersemester 2020

Im Folgenden wird entlang der prägenden Elemente des Seminars erläutert, welche didaktischen Komponenten zur Erreichung der Lernziele eingesetzt werden.

Element 1: Gewinnen von aktiven Partner:innen mit Hilfe von Steckbriefen

Eine zentrale Herausforderung bei der Verlegung eines Seminars aus den Institutsräumen in die virtuelle Welt ist das Schaffen von Möglichkeiten des gegenseitigen Kennenlernens und des regelmäßigen Austauschs. Gerade Seminare mit ihrer überschaubaren Teilnehmendenzahl leben von der Diskussion und von informellen Begegnungen der Studierenden untereinander sowie mit der Dozentin. Insbesondere für die neu ankommenden Studierenden, aber auch für bereits länger eingeschriebene Kommiliton:innen bedeutet das Fehlen des Vor-Ort-Betriebs einen sehr großen Verzicht. Der Studienort bleibt fremd, Dozent:innen und vor allem Studienkolleg:innen sind quasi „unsichtbar“. Im Seminar „KlimaWandelWissen“ wurde das Erstellen eines Steckbriefs an den Beginn gestellt: Sowohl die Studierenden als auch die Dozentin gestalteten ein einseitiges Dokument mit Foto plus Angabe des Studiengangs und mit der Beantwortung von zwei inhaltsbezogenen Fragen: „Was interessiert Sie besonders am Thema Klimawandel?“ und „Was ist aus Ihrer Sicht die drängendste Herausforderung im Kontext mit dem Klimawandel?“ (s. Abb. 2). Die Einzelsteckbriefe wurden zu einem Gesamtdokument zusammengefügt und für die Teilnehmenden bereitgestellt. In der ersten Sitzung führten sich alle Teilnehmenden anhand ihres Steckbriefs ein und die Sammlung begleitete die Gruppe durch das Semester. Immer wieder wurde zur Einstimmung auf die neue Sitzung ein Blick auf die Profile geworfen und die Anonymität dadurch ein Stück weit überwunden. Durch die inhaltsbezogenen aktivierenden Fragen konnte zudem thematisch an Vorwissen angekoppelt und damit der Lernprozess vorbereitet werden.

Element 2: Partizipative Kommunikationsplattform

Als Software zur Umsetzung des „KlimaWandelWissen“-Seminars entschied sich die Dozentin nach einigen Recherchen und Probeläufen mit anderen Tools für Microsoft Teams. MS Teams vereint die Funktionen Ablagesystem, Chat und Videokonferenz sowie zahlreiche weitere Optionen, die alternativ durch separate Tools abgedeckt werden müssten. Die Lehrveranstaltung wurde in wöchentlichen Synchronreffen in Kombination mit asynchronen Elementen realisiert. Allein die Tatsache, dass es nicht wie bei reinen Videokonferenztools die Dozentin braucht, um den „Raum aufzuschließen“, unterstützt die Kollaboration zwischen den Teilnehmenden: Die Studierenden können jederzeit in den für sie freigegebenen Kanälen schriftlich und über Audio- und Videocalls kommunizieren. Neben Plenarsessions in Form von Video-Konferenzen (VC) auf MS Teams

arbeiteten die 15 Studierenden in vier zu Beginn des Semesters gebildeten AGs zusammen. Die AGs wurden jeweils nach einem:r Klimaforscher:in als „Patron:in“ benannt (s. Abb. 2) und technisch in Form von so genannten privaten Kanälen auf MS Teams gehostet. Das Zulosen und damit zufällige Kombinieren der Teilnehmenden zu den AGs wurde live mit Hilfe eines Onlinetools vorgenommen. Dadurch waren alle Teilnehmenden in derselben Ausgangsposition, unabhängig vom Studiengang und davon, ob sie die Kommiliton:innen bereits kannten oder nicht. In den AGs fanden zum einen während der synchronen Sitzungen Gruppensessions statt und zum anderen waren etliche der gestellten Aufgaben in der AG zu bearbeiten. Die AGs bereiteten Inputs für eine der folgenden Plenarsessions vor. In den Kleingruppen lernten sich die Studierenden untereinander gut kennen: Bei den VC im privaten Kanal sehen sich die Teilnehmenden über die Kamerabilder besser als im Plenum. Die AGs trafen sich darüber hinaus außerhalb der wöchentlichen Sitzungen in ihrem Kanal zur Weiterarbeit. Alle Materialien zum Seminar wurden direkt in MS Teams abgelegt. Neben dem als „Seminarraum“ betitelten Kanal gab es einen „Pausenhof“ zum informellen Austausch, eine „Bibliothek“ sowie ein persönliches Sprechzimmer mit der Dozentin für jede:n Teilnehmer:in (s. Abb. 2 auf der folgenden Seite). Die Software brachte mit ihren vielfältigen virtuellen Begegnungsräumen erstaunlich viel Präsenzatmosphäre zurück. So schilderten einige Teilnehmer:innen im Nachgang, dass sie intensive neue Kontakte zu ihnen vorher unbekanntes Kommiliton:innen aufbauen und vertiefen konnten.



Abb. 2

Impressionen aus der Onlineumsetzung des Seminars „KlimaWandelWissen“ (Titelfolie, Beispiel für einen Steckbrief, Einteilung in die AGs Paul Crutzen, Charles Keeling, Corinne Le Quéré und Johan Rockström sowie Übersicht über die Kanäle in MS Teams)

Element 3: Einstieg mit Filmanalyse

Zum thematischen Einstieg erhielten die Studierenden den Auftrag einer Filmanalyse zum Thema „Klimawandel – die Fakten“. Bereits hier wurde der Wissensgewinn mit der Reflexion von Quellen und von Kommunikationsarten verknüpft. Die Teilnehmenden diskutierten die in der Einzelvorbereitung aus der Filmanalyse gewonnenen Resultate mit unterschiedlichen Schwerpunkten (Ursachen und Folgen des aktuellen Klimawandels, rationale vs. emotionale Aussage- und Bildebenen im Film) in ihren AGs, bevor im Plenum die Zusammenschau erfolgte.

Element 4: Leitperspektive Kompetenzerwerb Climate Data Literacy

Im nächsten Schritt startete das Training der Science Literacy bzw. speziell der Climate Data Literacy. Gestaltet in einem Wechsel aus Inputs der Dozentin, Einbindung der Studierenden, Wiederholen und Üben der Analyse von Abbildungen sowie der Diskussion der Aussagen tauchten die Studierenden zunehmend intensiver in die Welt der Klimaforschung ein und wurden versierter in der Auswertung der Darstellungen. Der auf eines der zentralen Lernziele hinführende Arbeitsauftrag, selbst eine Anleitung zum Lesen und Interpretieren einer Grafik aus einem Weltklimaratsbericht zu konzipieren, vertiefte diese Phase. Als asynchrones ergänzendes Angebot zum Selbststudium stellte die Dozentin einen selbst produzierten Videoclip zur Klimageschichte und zu natürlichen Ursachen von Klimaschwankungen bereit. Um den Themenbereich der Klimawandelfolgen abzubilden, wurde ein Überblicksinput der Dozentin verschränkt mit einer AG-Arbeit, bei der ausgewählte Impacts der Klimaveränderung auf verschiedene Teilsysteme der Umwelt mit Hilfe eines FAQ-Dokuments des Weltklimarats gemeinsam erkundet wurden.

In Fortsetzung der Einheit zur Climate Data Literacy gab es einen Lektüreauftrag, u. a. zu Klimaszenarien für die Zukunft. Die physikalischen Grundlagen zum Einfluss des Menschen auf das Klimasystem, die Modellierung der zukünftigen Entwicklung sowie die mit den Klimazielen korrespondierenden Emissionsbudgets brachte die Dozentin auf Basis aktueller Daten – die z. T. im Web als Animationen verfügbar sind – und neuester Forschungsergebnisse in einer Plenarsitzung ein. Bei der anschließenden Diskussionsrunde konnten die Studierenden auf ihr in der Lektüre erworbenes Wissen und ihre erweiterte Daten- und Quellenkenntnis zurückgreifen. Die für die Ableitung von Klimaschutzmaßnahmen besonders relevante Frage nach den Emissionen auf verschiedenen räumlichen Maßstabsebenen wurde sowohl aus der Produzent:innen- als auch der Konsument:innenperspektive betrachtet. Die Studierenden berechneten durch Nutzung eines Onlinerechners unmittelbar ihren eigenen CO₂-Fußabdruck mit dem Ziel, die persönliche Emissionsbilanz für alltägliche Entscheidungen in den Sektoren Mobilität, Ernährung, Wohnen und Konsum kennenzulernen und bewerten zu können.

In weiteren Aufgaben wurde sowohl die Komplexität der untersuchten Materialien erhöht als auch die Schnittstelle zwischen Forschungsergebnissen und Klimawandelkommunikation detaillierter untersucht. Die kritische Überprüfung der in den IPCC-Reports verwendeten Visualisierungen mündete mit der studentischen Erstellung von Verbesserungsvorschlägen in die Vertiefung des Lernziels der eigenen Erarbeitung von faktenbasierten und verständlichen Darstellungen. Die interaktiven Phasen im Plenum wurden regelmäßig durchsetzt mit kleinen AG-Einheiten, die beispielsweise der Einarbeitung in einzelne Grafiken dienten, die anschließend bei Erscheinen in der Plenarpräsentation von der:m Berichterstatter:in aus der Gruppe erläutert werden sollten. Um die Partizipation und die Spannung weiter zu steigern, wurden „Spielpaarungen“ gebildet: Sobald das AG-Mitglied, dem die Abbildung zugeordnet war, seinen Beitrag eingebracht hatte, durfte der:die Tandempartner:in aus der anderen AG ergänzen und kommentieren. Thematisch

folgte die Auseinandersetzung mit Maßnahmen zur Bewältigung des Klimawandels, d. h. vor allem zur Mitigation (Vermeidung von Treibhausgasemissionen), aber auch zur Adaption (Anpassung an die Folgen des Klimawandels) und zum Climate Engineering (Eingriffe ins Klimasystem mit dem Ziel, entweder Treibhausgase aus der Atmosphäre zu entfernen oder direkt den Strahlungshaushalt zu manipulieren).

Die Literacy-Dimension wurde schließlich durch neue Rechercheaufgaben bespielt: Die Studierenden erkundeten von der Dozentin benannte Webseiten renommierter Institutionen, wie die des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) und des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) sowie die Arbeit wichtiger Projekte, wie dem Global Carbon Project und klimafakten.de. Unter diese seriösen Akteur:innen wurde auch eine klimawandelskeptische Seite gemischt. Anhand der Gegenüberstellung konnten die Merkmale, die verlässliche von faktenleugnenden Quellen unterscheiden, gemeinsam herausgearbeitet, reflektiert und gesichert werden. Auf diese Weise konnten die Lernziele der Prüfung von Quellen sowie der vertieften Analyse der Grenze zwischen seriöser Wissenschaft und Falschinformation erreicht werden.

Element 5: Reflektierte Diskussion der Rolle von Forschenden in der Öffentlichkeit

In die Erörterung der Schnittstelle Wissenschaft/Gesellschaft leitete eine Ideensammlung auf der Online-Pinnwand „Padlet“ ein. Die Studierenden wurden eingeladen, die folgende Frage zu beantworten und ihre Gedanken anonym auf dem „Padlet“ einzutragen: „Welchen Chancen und welchen Gefahren sehen sich Wissenschaftler:innen Ihrer Meinung nach gegenüber, wenn sie sich in den gesellschaftlichen und politischen Diskurs rund um die Bewältigung der Klimakrise einmischen?“ Es folgte ein Lektüreauftrag zum Artikel „The concerns of the young protesters are justified“, einem in GAIA veröffentlichten Statement der „Scientists for Future“ (HAGEDORN et al. 2019). Die auf der Pinnwand fixierten Sichtweisen wurden nach dem Lesen des Papers diskutiert. Unter dem Motto „Von Fake News und Aluhüten“ widmeten sich die Seminarteilnehmenden wiederkehrenden Desinformations-tricks von Klimawandelleugner:innen bzw. von Personen und Institutionen, die eine Notwendigkeit zum Klimaschutz abstreiten. Neben wissenschaftlicher Literatur wurden Zeitungsartikel und Websites zur Wissenschaftskommunikation ausgewertet. In einem weiteren iterativen Schritt wurden diese Befunde nochmals auf die zuvor thematisierten Herausforderungen an der Schnittstelle Wissenschaft/Gesellschaft rückbezogen. Als „dramaturgischer Höhepunkt“ dieses Abschnitts fand ein virtuelles Rollenspiel statt. Je zwei AGs formierten sich zu einem Team in einem eigens dafür eingerichteten Kanal. Auf der Basis von zwei ZEIT-Artikeln wurde eine Debatte um die Frage, ob und wie weit sich die Wissenschaft aktiv im gesellschaftlichen Diskurs zu Wort melden soll, angestoßen. Die zwei gegensätzlichen Positionen „Nicht predigen sollt ihr, sondern forschen!“ (DORN 2020) vs. „Sagen, was wir kommen sehen“ (RAHMSTORF 2020) sorgten für eine angeregte Diskussion im Kontext mit dem Lernziel zur Reflexion der Rolle der Wissenschaft in der Gesellschaft.

Element 6: Inspiration durch Good Practice

Als kleines „Special“ kamen zwei Studentinnen aus dem Seminar „Transdisziplinäre Ansätze in der Klimawandelforschung“ aus dem Wintersemester 2019/20 zu Besuch in eine der Onlinesitzungen. Die Bachelorstudentinnen hatten als Projektarbeit die Podcast-Reihe „Climate Talk mit Anna & Alex“ (REITER & GNÄDIG Podcast) aus der Taufe gehoben und haben in der Zwischenzeit bereits mehrere Folgen produziert. Der Einblick in ihre engagierte Arbeit gab den Studierenden aus dem „KlimaWandelWissen“-Seminar motivierende Impulse im Sinne eines Good Practice-Beispiels und eines Blicks „hinter die Kulissen“ der Entstehung einer besonders gelungenen Projektarbeit.

Element 7: Eigenverantwortliche Gestaltung von Projektarbeiten

In der zweiten Hälfte der Vorlesungszeit wurden begleitend nach und nach in den AGs und im Plenum die Ideen für die Projektarbeiten entwickelt. Schon recht früh hatten die Studierenden Gelegenheit, sich dazu auszutauschen und am Ende des Sitzungsbetriebs lautete die Aufgabenstellung wie folgt: „Sie sind in der Rolle der Beraterin bzw. des Beraters, eines Entscheidungsträgers bzw. einer Entscheidungsträgerin aus Politik, Wirtschaft, Behörde, Zivilgesellschaft oder NGO. Ihre Aufgabe ist ein Briefing zur Summary for Policymakers (SPM) des IPCC-Sonderberichts ‚1,5 °C Globale Erwärmung‘ aus dem Jahr 2018. Zur Auswahl stehen die Formate (1) Fachinformation, (2) Broschüre und (3) Video-Clip.“ Die mit den Studierenden gemeinsam verabschiedete Aufgabenbeschreibung enthielt darüber hinaus detaillierte Angaben zu Umfang, Format und weiteren Anforderungen. Die Bearbeitungszeit lief bis Ende November 2020 und die eingereichten Produkte zeichneten sich durchwegs durch – inhaltlich wie gestalterisch – hohe bis sehr hohe Qualität aus. In den Arbeiten kam die ganze Bandbreite der im Seminar trainierten Daten- und Kommunikationskompetenzen zum Einsatz. Die Bewertungskriterien umfassten sowohl Dimensionen der fachlichen Korrektheit und Aktualität als auch der zielgruppengerechten Aufbereitung und Darstellung.

Reflexion: Von der Krisenbewältigung zum Innovationsschub

Am 13. März 2020 wurde an der Universität Heidelberg der vom Baden-Württembergischen Wissenschaftsministerium beschlossene Unterbruch der Lehraktivitäten vollzogen. In zentralen wie in dezentralen Einheiten machten sich Einzelne, Gruppen von Kolleg:innen, Institute, Fakultäten und die Universitätsleitung auf den Weg, sowohl konkrete Lösungen für die Onlinelehre als auch übergeordnete Strategien und Angebote zu generieren. Im Fall des „KlimaWandelWissen“-Seminars wurden die erforderlichen Änderungen, die das Online- gegenüber dem Präsenzformat mit sich brachte, bald schon als Inno-

vationsraum empfunden und genutzt. Im Folgenden wird der Versuch unternommen, ausgewählte Beobachtungen und Erfahrungen zur Rolle der Lehrenden sowie zur Bedeutungssteigerung der Hochschullehre zu reflektieren und konzeptionell im Hinblick auf Lehr-Lernansätze zu verorten.

Zur Einstimmung zitiert Abbildung 3 einige Statements der „KlimaWandelWissen“-Studierenden aus der vom heiQUALITY-Büro der Universität Heidelberg durchgeführten anonymen Lehrformatebefragung im Sommersemester 2020 (Abb. 3). Laut Evaluationsergebnis gaben alle Befragten an: „Dieses Online-Lehrangebot übertraf meine Erwartungen sehr positiv“. Die Bewertungen der Studierenden zeigen auf, dass die gewählten didaktischen Ansätze geeignet sind, den Kompetenzerwerb der Studierenden wirkungsvoll zu unterstützen und dass die Onlineumsetzung des Seminars gelungen ist.



Abb. 3

Statements der Studierenden aus der anonymen Evaluation des Seminars „KlimaWandelWissen“ im Sommersemester 2020 durch das heiQUALITY-Büro der Universität Heidelberg

Forschendes Lernen

Wie in vielen anderen Fachbereichen verbringen Klimaforscher:innen einen Großteil ihrer Zeit am Computer und nutzen neben Onlinejournals eine Fülle von Daten und anderen Informationen, die in digitaler Form bezogen und verarbeitet werden. Trifft man sich mit Studierenden online, so ist man also mittendrin in der Welt der Forschungsdaten und Papers. Stellt man es einigermaßen geschickt an, fallen viele Zwischenschritte bei der Aufbereitung, Visualisierung und Verfügbarmachung von Materialien im Onlineseminar weg. Das Posten von Links im Chat kann z. B. einige PowerPoint-Folien ersetzen und die Studierenden können selbstständig mit den Informationen arbeiten oder weitere Recherchen anstellen. Das im „KlimaWandelWissen“-Seminar vorgenommene virtuelle „Besuchen“ von Forschungseinrichtungen lädt die Studierenden ein, zu erkunden, mit welchen Themen und Methoden sich einzelne Arbeitsgruppen beschäftigen und wie die Wissenschaft strukturiert ist. Die Teilnehmenden können mit hineingenommen werden in eigene Forschungsprojekte und nicht nur fertige Ergebnisse, sondern eben gerade die spannenden Schritte auf dem Weg zu den Resultaten nachvollziehen. In den Aufgabenstellungen wird das eigene wissenschaftliche Arbeiten erprobt. Konzeptionell kommt man damit in die Nähe dessen, was die Lehr-Lernforschung als Forschendes Lernen bezeichnet. Beim Forschenden Lernen geht es darum, die Studierenden in den Prozess der Erzeugung wissenschaftlicher Ergebnisse vom Formulieren der Forschungsfragen über das Auswählen adäquater Methoden bis zur Ergebnispräsentation zu integrieren (vgl. HUBER 2009). Die auf das Erkunden des aktuellen Forschungsstands abgestimmten Teile des „KlimaWandelWissen“-Seminars sind in der Logik des Modells von Healy und Jenkins „forschungsgelitet“, während die Elemente zum Kompetenzerwerb Climate Data Literacy sowie das eigenverantwortliche Gestalten der Projektarbeit „forschungsorientiert“ und „forschungsbasiert“ sind (HEALY UND JENKINS 2009). Dieses Ideal wurde bereits in den Präsenzlehrveranstaltungen des TdLab Geographie angestrebt, doch hat die Verlegung in den Onlinebetrieb die Lücke zwischen Wunsch und Wirklichkeit verkleinert. Interessant ist dabei die Beobachtung, dass die räumliche Distanz zum Lernort Universität im „KlimaWandelWissen“-Seminar zu einer größeren Nähe der Studierenden zur internationalen Klimawandelforschung insgesamt geführt hat.

Vom Lehren zum Lernen

Ruft man sich die im Eingangskapitel herausgearbeiteten Anforderungen an Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen im Hinblick auf ihren Beitrag zum Meistern der gesellschaftlichen Herausforderungen ins Gedächtnis, wird klar, dass es weit mehr braucht als eine Ansammlung von Informationen in den Köpfen. Vernetztes und kritisches Denken, die sichere Anwendung des Gelernten und eine Vielfalt von Kompetenzen zur reflektierten Bewertung von Daten, Fakten und Quellen sind das unabdingbare Rüstzeug für informierte Entscheidungen. Die Vorgehensweise im „KlimaWandelWissen“-Seminar orientiert sich an

der Idee individueller Wissenskonstruktion und dem „Shift from Teaching to Learning“, bei dem sich der Blick mehr auf die Studierenden und deren Problemlösekompetenz als auf die Lehrenden und deren Präsentationskompetenz richtet (vgl. KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017: 10–11). Auch diesbezüglich ist festzuhalten, dass diese Ausrichtung nicht erst durch das digitale Format angestoßen wurde; die Möglichkeiten der Onlineumsetzung haben jedoch eine weitere Intensivierung des selbstständigen Arbeitens der Studierenden nicht nur erfordert, sondern eben auch gefördert. In den wöchentlichen Synchronsitzen erhielten die Teilnehmenden fachlichen Input sowie Informationen zu Materialien, Tools und anspruchsvolle Aufgabenstellungen, die in einer vorgegebenen Zeit zu erledigen waren. Im Wechsel von Wissensaufnahme während der Präsentationen der Dozentin, Lektüre- und Rechercheaufgaben, Einzelarbeiten, AG-Arbeiten, AG-Präsentationen, Diskussionsrunden und Rollenspiel wurden ganz unterschiedliche Formen des Lernens verwirklicht. Damit wurde zudem für eine größere Diversität an Partizipationsmöglichkeiten gesorgt und sowohl introvertierteren als auch extrovertierteren Teilnehmenden Raum gegeben. Aus der Erfahrung des Seminars heraus lässt sich feststellen, dass eine solche Struktur sehr lernförderlich für ganz unterschiedliche Studierende ist. Sie schafft Raum für das aktive und selbstständige Befassen mit neuen Informationen und bettet die Lernaktivitäten in einen motivierenden sozialen und digitalen Rahmen ein. Auf diese Weise konnten sich die Studierenden sowohl System-, als auch Ziel- und Transformationswissen zum Klimawandel erschließen. Das nahtlose Switchen zwischen Präsentationen, Internetquellen und anderen Materialien brachte eine nennenswerte Qualitätssteigerung im Seminar. Die trainierten Kompetenzen zur Science Literacy können weit über das Themenfeld des Klimawandels hinaus eingesetzt werden und fördern den kritischen Umgang mit Informationen und Quellen.

Hochschullehrende auf Rollensuche

Die Beobachtung des durch die Maßnahmen zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie ausgelösten Prozesses vom Wechsel in Onlineformate im Frühjahr 2020 animierte die Autorin zu einer (neuerlichen) Reflexion über die Rolle von Hochschullehrenden. Der Umgang der Lehrenden mit dem „Emergency Remote Teaching“ (vgl. den Abschnitt „Vom Präsenz- ins Onlineformat“) war erwartungsgemäß durch eine große Bandbreite von Reaktionen geprägt. Sie reichten von technologiefokussierten pragmatischen Überführungen des traditionellen Ablaufs der Lehrveranstaltung aus der Präsenz ins Digitale bis hin zu quasi über Nacht entwickelten innovativen methodischen Neugestaltungen – verknüpft mit Emotionen von Zweifel und Abneigung bis hin zu Freude und Lust am Neuen. Die Arbeitsbelastung war (und ist) in allen Fällen immens und alle gaben (und geben) ihr Bestes – und zwar in sämtlichen universitären Gruppen von den Studierenden, über die Dozierenden, den Studienbüros und Studiendekan:innen bis zum Rektorat, der zentralen wie dezentralen Verwaltung sowie dem Rechenzentrum und der Hochschuldidaktik.

Ob und wie stark Lehrpersonen das Fehlen der physischen Begegnung mit den Studierenden im Hörsaal und Seminarraum als kaum zu überwindende Hürde empfinden, könnte zumindest teilweise mit der Definition der eigenen Rolle zusammenhängen. Steht die Wissensvermittlung im Vordergrund, treten Lehrende häufig als Expert:innen (task-oriented leader) dozierend auf. Widmen sie sich mit ganzer Kraft der Unterstützung der Studierenden, so spricht man von Helfer:innen (people-oriented leader). In beiden Fällen haben die Studierenden eine eher passive Rolle (vgl. als Einführung und Überblick KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017: 15–16 mit Hinweisen auf die Originalquellen). Vor allem für Lehrende, die sich in der Expert:innenrolle positionieren, sind Videokonferenzen oder gar asynchrone Formate mit der Bereitstellung von Vorlesungsvideos unter Umständen kein vollwertiger Ersatz für volle Hörsäle. Provozierend gesagt: Ihnen fehlen offenbar das Publikum und die Kontrolle. Wendet man die Sache jedoch ins Positive, eröffnen sich Perspektiven für die Ausgestaltung von Lehr-Lernsettings, in denen die Lehrenden als Lernbegleiter:innen (Facilitator:innen, reflective teacher) fungieren. Mit dieser Haltung gelingt es, die Studierenden zu aktiven Partner:innen zu machen (vgl. als Einführung und Überblick KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017: 17–19 mit Hinweisen auf die Originalquellen). Gerade im Seminarformat – unabhängig von der Umsetzung vor Ort oder digital – lässt sich diese Rolle oftmals sehr gut ausgestalten und die Begleitung der Studierenden sowie die Erreichung der Lernziele gelingt. Selbstverständlich ist es wichtig, dass auch ein:e Facilitator:in als Expert:in auftritt, als Forscher:in, der bzw. die Wissen aus seiner bzw. ihrer Disziplin präsentiert, diskutiert und die Leistungen der Studierenden entsprechend bewertet. Es deutet in dieser Lesart einiges darauf hin, dass Lehrende, die sich selbst schon im Präsenzformat zum:r Facilitator:in entwickelt hatten, den Wechsel in die Onlinelehre als weniger belastend empfunden haben. Gewiss stellt auch die Ausgestaltung der Lernbegleitung in einem Onlineseminar sowie insbesondere das Schaffen von Diskussions- und Begegnungsmöglichkeiten eine Herausforderung dar. Aber mit dem klaren Ziel vor Augen, die Studierenden auf hohem Niveau im Erwerb inhaltlicher und methodischer Kompetenzen zu fördern und zu fordern, konnten innovative Kräfte mobilisiert werden. Im Fall des „KlimaWandelWissen“-Seminars stand der unbedingte Wille, auch im digitalen Format, enge Kollaboration und selbstständiges Lernen zu realisieren, vor der Entscheidung für eine bestimmte Software. Die technische Umsetzung wurde den Anforderungen angepasst und nicht umgekehrt, was einer Priorisierung „Didaktik vor Technik“ entspricht.

Begegnungsorte

Universitäten sind Orte der Begegnung und des Austauschs von Wissen und Ideen. Lehrveranstaltungen bilden dabei ein zentrales Element und Seminarformate bieten ein besonders geeignetes Gefäß für intensive Diskussionen und Findungsprozesse. Damit kommt beim Wechsel ins Onlineformat zur Anforderung, eine möglichst gute Lernumgebung zu erzeugen, die Notwendigkeit, Raum für Begegnungen zu schaffen. Im „KlimaWandelWissen“-

Seminar wurde dies durch die Arbeit in AGs, die in den Kanälen auch ohne Dozentin laufen konnte, durch ein hohes Maß an Interaktivität sowie durch die „offene Bürotür der Dozentin“ im Sprechzimmerkanal angestrebt. Die Studierenden lernten sich gleich zu Beginn über die Steckbriefe kennen und knüpften Kontakte in den AGs. Während der Plenarsessions wurde so weit wie möglich mit Kameraeinsatz gearbeitet und die Chatfunktion in den verschiedenen Kanälen wurde rege genutzt. Dadurch entstand eine Lebendigkeit und der MS Teams-Kurs wurde zum digitalen Zuhause. Es war in keiner Phase des Seminars nötig, Distanz und Netiquette einzufordern, da alle Teilnehmenden stets vorbildlich, fair und verantwortungsvoll kommunizierten.

Was trotz allem fehlt, ist der spontane, informelle Austausch am Rande der Lehrveranstaltung, das Einfangen von Stimmungen und Metaebenen. Dies betrifft nicht nur die Lehre, sondern alle Formen der Kollaboration in der Forschung und in der Arbeitswelt generell. Übergeordnet und mit Blick in die Zukunft betrachtet, geht es dabei um nichts weniger als die Frage, wie gerade auch die international vernetzte Wissenschaftswelt ihren Beitrag zum Einhalten der Klimaziele leisten will. Auf individueller Ebene vergrößern Flugreisen den CO₂-Fußabdruck nennenswert. Doch das ist ein eigenes Thema, dem sich das TdLab Geographie in Forschungs- und Anwendungsprojekten widmet (vgl. AESCHBACH & GÖRLINGER 2021).

Hochschullehre im Scheinwerferlicht

Die Hochschulrektorenkonferenz nennt in ihrem 2016 verabschiedeten Eckpunktepapier „Die Hochschulen als zentrale Akteure in Wissenschaft und Gesellschaft“ als erstes der zehn aufgeführten Handlungsfelder die „herausragende Lehre“ (Hochschulrektorenkonferenz 2016: 1). Bei allem Engagement, das Hochschulleitungen und Hochschullehrende tag-ein tagaus in die Förderung, Entwicklung und Durchführung exzellenter Lehre investieren, fokussiert sich die Aufmerksamkeit – vor allem innerhalb des Wissenschaftssystems selbst – oftmals primär auf die Forschung. Die Indikatoren zur Leistungsermittlung von Wissenschaftler:innen erfassen nach wie vor in erster Linie Publikationen und Drittmittel und kaum den erfolgreichen Einsatz in der Lehre. Mit dem Hereinbrechen der Corona-Krise geriet plötzlich die Lehre ins Scheinwerferlicht. Unabhängig davon, welchen Stellenwert die Lehre im individuellen oder institutionellen Tun bisher hatte, konnte kaum ein Mitglied des Lehrkörpers und der Hochschulleitung den Handlungsbedarf ausblenden. Teilweise entstand der Eindruck, dass das etablierte Gefüge in Arbeitsgruppen, an Instituten und Fakultäten ein Stück weit erschüttert und neu gemischt wurde. Plötzlich waren Personen gefragt, die sich schon vor der Pandemie mit digitaler Lehre und Onlinekollaboration befasst hatten; mit einem Mal wurden didaktisch-methodische Skills gebraucht, die sonst nur in den konkreten Lehrveranstaltungen und im Kontext mit der Hochschuldidaktik prominent aufscheinen. Es entstanden also bei weitem nicht nur Krisenerfahrungen, sondern spontan formierte

Foren, Teams und Meetings, die erstaunlich schnell Struktur annahmen und zu äußerst lebendigen Think-Tanks und Ideenschmieden wurden. Zu beobachten war teilweise sogar ein positiver Wettstreit um die besten Konzepte.

An der Universität Heidelberg wurde das herausragende Engagement mit der Auslobung eines Preises für digitale Lehre gewürdigt. Die Preisträger:innen durften ihre Auszeichnung Anfang Dezember 2020 im Rahmen eines feierlichen Onlinetreffens mit der Prorektorin für Studium und Lehre, Anja Senz, in Empfang nehmen (UNIVERSITÄT HEIDELBERG 2020b).

Fazit: Impulse für das Lehren und Lernen zum Klimawandel

Die herausfordernde, aber auch schöne Aufgabe, die nun ansteht, ist das Ausgestalten des Lehrens und Lernens an Hochschulen im wieder ermöglichten Präsenzbetrieb. Vermutlich wird niemand an eine einfache Rückkehr denken; dazu sind alle Universitätsangehörigen zu sehr durchdrungen von den Erfahrungen aus den Jahren 2020/21. Strukturen und Praktiken, die vor der Corona-Krise nicht weiter hinterfragt worden waren, gerieten auf den Prüfstand. Neues wurde entwickelt und nach den ersten Probedurchgängen zunehmend ausgefeilt.

Als Fazit lassen sich die folgenden Impulse ableiten:

- Digitale Formate bergen auch über die COVID-19-Pandemie hinaus große Chancen für nachhaltige Innovationen in der Lehre und der Zusammenarbeit.
- Studentische Projekte könnten verstärkt über den direkten Kontext der Lehrveranstaltung hinaus sichtbar gemacht werden.
- Innovative Lehr-Lernsettings zu Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) könnten eine wirkungsvolle Erweiterung fächerübergreifender Angebote darstellen.

Aus Sicht des Lehrens und Lernens im Bereich der „Geographien des Klimawandels“ geht es darum, die Innovationen, die durch die Onlineformate angestoßen wurden, in die künftigen Seminare zu überführen. Insbesondere die niedrigschwellig und direkt zugänglichen Onlinequellen werden einen viel prominenteren Platz in den Sitzungen erhalten. Ziel ist es, über die häufigere Nutzung digitaler Endgeräte im Seminarraum die Vorteile der virtuellen Welt mit den Vorzügen der persönlichen Begegnung am Institut wesentlich enger zu verknüpfen. Die positiven Erfahrungen mit der Onlinekollaboration während der Sessions und im selbstständigen Austausch der Studierenden untereinander wird ebenfalls das Spektrum erweitern: Ein auf MS Teams eingerichteter Kurs wird künftig den Präsenzbetrieb begleiten und damit nicht nur die Bereitstellung von Material – vormals auf Moodle umgesetzt – sondern auch die Zusammenarbeit in vielfältiger und flexibler Weise unterstützen.

Um die positiven Erlebnisse mit studentischen Projektarbeiten weiter auszubauen, richtet das TdLab Geographie mit Hilfe des Preisgeldes aus der Lehrauszeichnung 2020 ein „KlimaWandelWissen StudentLab“ ein. Diese digitale Ausstellung soll als Schaufenster für

die studentischen Arbeiten dienen und damit für die Teilnehmenden einen zusätzlichen Anreiz zur Kommunikation an der Schnittstelle Hochschule/Gesellschaft schaffen.

Wie eingangs dargestellt, bringt das TdLab Geographie seine Lehrveranstaltungen in die unterschiedlichsten Module ein. Neben den Beiträgen zu den Studiengängen Bachelor und Master of Science spielt die Lehramtsausbildung eine wichtige Rolle im TdLab-Portfolio. Das im Heidelberger Master of Education zentrale Format des Verschränkungsmoduls, in dem fachwissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven verlinkt werden, wird in zweifacher Hinsicht durch das TdLab Geographie bespielt, einerseits in der Kooperation mit dem Seminar für Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte Heidelberg, andererseits in Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Das Verschränkungsmodul mit der Research Group for Earth Observation (‘geo) der PH Heidelberg steht unter dem Motto „Nachhaltigkeit lehren lernen“ und ist eingebettet in ein gemeinsames Projekt des Zentrums Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) der PH mit dem Heidelberg Center for the Environment (HCE). Gerade im Hinblick auf eine Ausgestaltung und Verankerung der BNE an Hochschulen sind die gewonnenen Erfahrungen aus der Onlineumsetzung von Lehrveranstaltungen von großem Wert. Ein zentrales Element des BNE-Ansatzes ist die so genannte Gestaltungscompetenz, d. h. die Befähigung von Menschen, ihr Denken und Handeln in einen globalen und zukunftsorientierten Zusammenhang zu stellen. Als Leitperspektive ist BNE bereits in den Baden-Württembergischen Bildungsplänen verankert, so dass dieses Querschnittskonzept noch wirkungsvoller in der Hochschullehre implementiert werden sollte.

Themen aus den Umwelt-, Klima- und Nachhaltigkeitswissenschaften sind somit weiterhin von großer Bedeutung für Forschung und Lehre. Innovative Ansätze für das universitäre Lehren und Lernen können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, Hochschulen als wirkungsvolle Akteure national und international zu stärken und im gesellschaftlichen Diskurs zu positionieren.

Widmung

Dieser Artikel ist den früheren und aktuellen Studierenden im „KlimaWandelWissen“-Seminar am Geographischen Institut der Universität Heidelberg gewidmet.

Bibliographie

- AESCHBACH, Nicole, GÖRLINGER, Susann. 2021. „Eine neue Art von Nähe. Impulse aus der Corona-Krise: Mehr Nachhaltigkeit im Wissenschaftsbetrieb“, in: *Weiterbildung* 5, S. 9–13. (https://www.geog.uni-heidelberg.de/md/chemgeo/geog/institut/aeschbach_goerlinger_wb_05_2021_9-13.pdf; Zugriff: 27.09.2021)

- BIGGS, John. 2014. „Constructive Alignment in University Teaching“, in: *HERDSA Review of Higher Education* 1, S. 5–22.
- BLAKE, James. 1999. „Overcoming the 'value-action gap' in environmental policy: Tensions between national policy and local experience“, in: *Local Environment* 4:3, S. 257–278.
- CLIMATE ACTION SCIENCE. Projekt-Website (<https://climateactionscience.org>; Zugriff: 27.09.2021).
- DEFILA, Rico, DI GIULIO, Antonietta. 2018. „Reallabore als Quelle für die Methodik transdisziplinären und transformativen Forschens – eine Einführung“, in: DEFILA, Rico; DI GIULIO, Antonietta (Hg.) *Transdisziplinär und transformativ forschen. Eine Methodensammlung*. Springer VS, Wiesbaden; S. 9–35.
- DORN, Thea. 2020. „Nicht predigen sollt ihr, sondern forschen!“ Gastbeitrag, in: *ZEIT* Nr. 24/2020. (<https://www.zeit.de/2020/24/epidemiologie-wissenschaft-zweifel-glaube/komplettansicht?print>; Zugriff: 27.09.2021)
- FOSHAG, Kathrin, AESCHBACH, Nicole, HÖFLE, Bernhard, WINKLER, Raino, SIEGMUND, Alexander, AESCHBACH, Werner. 2020. „Viability of Public Spaces in Cities under Increasing Heat: A Transdisciplinary Approach“, in: *Sustainable Cities and Society* 59, 102215. doi:10.1016/j.scs.2020.102215.
- HAGEDORN, Gregor et al. 2019. „The concerns of the young protesters are justified. A statement by Scientists for Future concerning the protests for more climate protection“, in: *GAIA* 28:2, S. 79– 87.
- HEALY, Mick, JENKINS, Alan. 2009. *Developing Undergraduate Research and Inquiry*. York: Higher Education Academy.
- HIRSCH HADORN, Gertrude, HOFFMANN-RIEM, Holger, BIBER-KLEMM, Susette, GROSSENBACHER-MANSUY, Walter, JOYE, Dominique, POHL, Christian, WIESMANN, Urs, ZEMP, Elisabeth (Hg.). 2008. *Handbook of Transdisciplinary Research*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- HOCHSCHULREKTORENKONFERENZ. 2016. „Die Hochschulen als zentrale Akteure in Wissenschaft und Gesellschaft – Eckpunkte zur Rolle und zu den Herausforderungen des Hochschulsystems.“ Empfehlung des 134. Senats der HRK am 13. Oktober 2016 in Berlin. (<https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/die-hochschulen-als-zentrale-akteure-in-wissenschaft-und-gesellschaft-eckpunkte-zur-rolle-und-zu-d/>; Zugriff: 27.09.2021)
- HODGES, Charles; MOORE, Stephanie, LOCKEE, Barb, TRUST, Torrey, BOND, Aaron. 2020. *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. EDUCAUSE Review, March 27, 2020 (<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>; Zugriff am 27.09.2021) und später publiziert als HODGES Charles et al. 2020. „An Instructional Design Process for Emergency Remote Teaching“. In: BURGOS Daniel et al. (Hg.). 2021. *Radical Solutions for Education in*

a Crisis Context. Lecture Notes in Educational Technology. Singapore: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-15-7869-4_3

- HUBER, Ludwig. 2009. „Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist“, in: HUBER, Ludwig, HELLMER, Julia, SCHNEIDER, Friederike (Hg.). *Forschendes Lernen im Studium: Aktuelle Konzepte und Erfahrungen*. Bielefeld: Universitätsverlag Webler: S. 9–35.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2018. „Global Warming of 1.5°C.“ An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty (<https://www.ipcc.ch/sr15/>; Zugriff: 27.09.2021)
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2021. „Summary for Policymakers“, in: *The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. In Press. (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>; Zugriff: 16.10.2021).
- KAUFMANN, Dorothea, EGGENSBERGER, Petra. 2017. *Gute Lehre in den Naturwissenschaften. Der Werkzeugkasten: Einfach. Schnell. Erfolgreich*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- KNUTTI, Reto. 2019. „Closing the Knowledge-Action Gap in Climate Change“, in: *One Earth*, 1, S. 21–23.
- MERCATOR RESEARCH INSTITUTE ON GLOBAL COMMONS AND CLIMATE CHANGE (MCC). “So schnell tickt die Uhr.” (<https://www.mcc-berlin.net/forschung/co2-budget.html>; Zugriff: 27.09.2021).
- NORSTRÖM, Albert V. et al. 2020. „Principles for Knowledge Co-Production in Sustainability Research“, in: *Nature Sustainability*, 3, S. 182–190.
- POHL, Christian, HIRSCH HADORN, Gertrude. 2008. „Gestaltung transdisziplinärer Forschung“, in: *Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, 31:1, S. 5–22.
- POHL, Christian, KLEIN THOMSON, Julie, HOFFMANN, Sabine, MITCHELL, Cynthia, FAM, Dena. 2021. „Conceptualising transdisciplinary integration as a multidimensional interactive process“, in: *Environmental Science and Policy*, 118, S. 18–26.
- RAHMSTORF, Stefan, SCHELLNHUBER, Hans-Joachim. 2019. *Der Klimawandel: Diagnose, Prognose, Therapie*. 9. Auflage, Beck’sche Reihe, C.-H.-Beck-Wissen: 2366. München: C.H. Beck.
- RAHMSTORF, Stefan. 2020. „Sagen, was wir kommen sehen.“ Gastbeitrag, in: *ZEIT* Nr. 27/2020. (<https://www.zeit.de/2020/27/klimaforschung-ideologie-thea-dorn-wissenschaft-warnung/komplettansicht?print>; Zugriff: 27.09.2021).

- REITER, Anna, GNÄDIG, Alexandra. *Podcast „Climate Talk mit Anna & Alex“* (<https://www.podcast.de/podcast/791668/climate-talk>; Zugriff: 27.09.2021).
- SCIENTISTS FOR FUTURE DEUTSCHLAND. (<https://de.scientists4future.org>; Zugriff: 27.09.2021).
- TDLAB GEOGRAPHIE. Website, Universität Heidelberg (<https://www.geog.uni-heidelberg.de/institut/tdlab.html>; Zugriff: 27.09.2021).
- UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). 2015. *Paris Agreement*. Deutsche Übersetzung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/paris_abkommen_bf.pdf; Zugriff: 27.09.2021).
- UNIVERSITÄT HEIDELBERG. 2020a. „Leitbild Lehre“ (<https://backend-484.uni-heidelberg.de/de/dokumente/leitbild-lehre/download>; Zugriff: 27.09.2021).
- UNIVERSITÄT HEIDELBERG. 2020b. „Preis für digitale Lehre“. Pressemitteilung Nr. 98/2020, 11. November 2020 (<https://www.uni-heidelberg.de/de/newsroom/preis-fuer-digitale-lehre>; Zugriff: 27.09.2021).
- US GLOBAL CHANGE RESEARCH PROGRAM. 2009. *Climate Literacy. The Essential Principles of Climate Science. A Guide for Individuals and Communities*. Second version. (https://downloads.globalchange.gov/Literacy/climate_literacy_highres_english.pdf; Zugriff: 27.09.2021).
- WEINERT, Franz Emanuel. 2001. „Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit“, in: Weinert, Franz Emanuel (Hg.). *Leistungsmessung in Schulen*. Weinheim und Basel: Beltz: S. 17–31.
- WISSENSCHAFTSRAT. 2015. „Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über große gesellschaftliche Herausforderungen.“ Positionspapier. (<https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4594-15.pdf>; Zugriff: 27.09.2021).

Dr. Nicole Aeschbach leitet seit Herbst 2018 das von ihr initiierte „TdLab Geographie“ (Transdisziplinaritätslabor) am Geographischen Institut der Universität Heidelberg und ist seit Oktober 2021 als Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Heidelberg School of Education (HSE) tätig. Im TdLab Geographie forschen Akteur:innen aus Wissenschaft und Praxis gemeinsam an Lösungsansätzen zum Klimaschutz und zur Anpassung an Klimawandelfolgen. An der HSE liegt Nicole Aeschbachs Fokus auf der Entwicklung, Erprobung und Implementierung innovativer forschungsbasierter Lehr-Lernsettings für die Lehrer:innenbildung im

Bereich Nachhaltigkeit. Nicole Aeschbach ist Diplom-Geografin und wurde mit einem Thema aus der Paläoklimaforschung promoviert. Nachdem sie von 2011 bis 2017 die Geschäftsführung des Heidelberg Center for the Environment (HCE) innehatte, arbeitete sie 2017 am Departement Umweltsystemwissenschaften der ETH Zürich. Nicole Aeschbach bringt als prüfungsberechtigte Dozentin Lehrveranstaltungen in die Studiengänge Bachelor und Master of Science sowie Master of Education Geographie ein und betreut Abschlussarbeiten.

Dr. Nicole Aeschbach
nicole.aeschbach@uni-heidelberg.de