UNIVERSITÄT AUGSBURG
Universitätsbibliothek

OPEN ACCESS
OPUS AUGSBURG

Planetare Gesundheit –Lehr- und Lernformate für die medizinische Ausbildung

Katharina Wabnitz, Eva-Maria Schwienhorst-Stich, Jörg Schmid

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Wabnitz, Katharina, Eva-Maria Schwienhorst-Stich, and Jörg Schmid. 2024. "Planetare Gesundheit –Lehr- und Lernformate für die medizinische Ausbildung." In *Gesundheit und Nachhaltigkeit*, edited by Susanne Hartung and Petra Wihofszky, 451–60. Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-68278-4_36.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:
Deutsches Urheberrecht
Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:
https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/



Planetare Gesundheit – Lehr- und Lernformate für die medizinische Ausbildung

Katharina Wabnitz, Eva-Maria Schwienhorst-Stich und Jörg Schmid

Inhalt

1 Einleitung 1

2 Bildung für planetare Gesundheit 2
2.1 Die Rolle von Mediziner*innen für planetare Gesundheit 3
2.2 Grundprinzipien von Bildung für planetare Gesundheit 4
2.3 Integration von Bildung für planetare Gesundheit in die medizinische Lehre 4
2.4 Beispiele für die Implementierung an deutschen Fakultäten 7
2.5 Bildung für planetare Gesundheit – Perspektive auf Nachhaltigkeit als globale Herausforderung 8

3 Ausblick 9

Literatur 9

1 Einleitung

Das folgende Kapitel beleuchtet, wie sich Bildung zu planetarer Gesundheit in die Ausbildung von Mediziner*innen integrieren lässt, was die entsprechenden Lehr- und Lernformate ausmacht und welche Entwicklungen es hierzu im internationalen und deutschsprachigen Raum gibt.

Das 21. Jahrhundert ist geprägt vom parallelen Auftreten multipler ökologischer und sozialer Krisen, welche Gesundheit und Wohlergehen von Menschen heute und in der Zukunft bedrohen. Diesen Krisen ist eines gemein: sie alle werden durch menschliche Aktivitäten ausgelöst und verschärft. Der aktuelle Sachstandsbericht des Weltklimarats konstatiert es mit Nachdruck: „It is unequivocal that human influence has warmed the atmosphere, ocean and land. Widespread and rapid changes in the atmosphere, ocean, cryosphere and biosphere have occurred." (Intergovernmental Panel on Climate Chance [IPCC] 2021). Auswirkungen der Klimakrise auf menschliche Gesundheit zeigen sich unter anderem im vermehrten Auftreten von Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Dürren oder Überflutungen, dem Auftreten neuer Krankheitserreger und der Verschiebung der Verbreitungsgebiete bekannter Vektoren, Nahrungsmittelunsicherheit sowie psychischer und physischer Belastung auch durch erzwungene Migration, beispielsweise wegen des Meeresspiegelanstiegs oder Dürren (Romanello et al. 2022). Der rasant fortschreitende Biodiversitätsverlust, getrieben durch Veränderungen der Land- und Gewässernutzung für Nahrungsmittelproduktion und Infrastruktur, sowie Mensch-Wildtier-Interaktionen durch globale Mobilität und Handel ist Ursache für das häufigere Auftreten von Zoonosen, also zwischen Tier und Mensch übertragbare Krankheiten (Schmeller et al. 2020). Auch das Überschreiten weiterer ökologischer Belastungsgrenzen, der sogenannten planetaren Grenzen, ist durch die aktuellen Mobilitäts-, Produktions-, Konsums- und Verhaltensmuster einer wachsenden Weltbevölkerung bereits erfolgt oder immanent (Persson et al. 2022; Steffen et al. 2015). Dies birgt die Gefahr non-linearer und unwiederbringlicher Zustandsänderungen der ökologischen Systeme und

K. Wabnitz (✉)
Medizinische Fakultät, Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie, Centre for Planetary Health Policy, Berlin, Deutschland
E-Mail: katharina.wabnitz@cphp-berlin.de

E.-M. Schwienhorst-Stich
Institut für Allgemeinmedizin, Lehrklinik der Medizinischen Fakultät und Institut für Medizinische Lehre und Ausbildung, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland
E-Mail: Schwienhor_E@ukw.de

J. Schmid
Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.), Berlin, Deutschland
E-Mail: joerg.schmid@klimawandel-gesundheit.de

Prozesse, welche die menschenfreundlichen Lebensbedingungen auf der Erde seit etwa 10.000 Jahren ausgemacht haben. Gleichzeitig weitet sich die Schere zwischen Arm und Reich sowohl innerhalb als auch zwischen Gesellschaften. (Chancen-)Ungleichheiten hinsichtlich eines Lebens in Gesundheit und Würde sowohl innerhalb als auch zwischen Bevölkerungsgruppen trotz beispiellosem technologischem Fortschritt kennzeichnen unsere Zeit (OECD 2019). Weitreichende Veränderungsprozesse in allen Bereichen menschlicher Aktivitäten sind daher dringend notwendig, um die Bewohnbarkeit des Planeten zu erhalten und soziale, politische und ökonomische Systeme so zu gestalten, dass allen Menschen, heute und in der Zukunft, die Chance zur vollen Entfaltung ihres Potenzials sowie der Nutzung ihrer Freiheitschancen gegeben wird (BVerfG 2021; Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen [WBGU] 2021). Dieser Zustand von umfassender und gerecht verteilter Gesundheit und Wohlergehen, basierend auf intakten ökologischen und zweckdienlichen menschlichen Systemen, wird als planetare Gesundheit bezeichnet. Nachhaltiges Entscheiden und Handeln, welches die Bedürfnisse zukünftiger Generationen sowie die Regenerationszeiten der belebten und unbelebten Bestandteile der Bio- und Geosphären berücksichtigt, ist für den Weg zu planetarer Gesundheit unerlässlich (World Commission on Environment and Development 1987). Die Notwendigkeit einer umfassenden zivilisatorischen Wende oder Transformation, um planetare Gesundheit zu erreichen, wurde auch vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) ausdrücklich konstatiert (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen [WBGU] 2021). Nachhaltigkeit entlang der drei Dimensionen „ökologisch“, „ökonomisch“ und „sozial“ kann dabei sowohl als Charakteristikum des angestrebten Zustands planetarer Gesundheit verstanden werden als auch als Mittel, um diesen zu erreichen.

Bildung ist zentral, um tiefgreifende Veränderungen in allen Bereichen menschlicher Aktivitäten in der gebotenen Schnelligkeit zu erzielen. Auch die UNESCO hat das transformative Potenzial von Bildung für nachhaltige Entwicklung beschrieben (Unesco-United Nations Educational Scientific Cultural Organization 2019). Bildung für alle mit lebenslangen Möglichkeiten des Lernens ist ein eigenes der 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen und wird sowohl als Teil der Zielstellung von Nachhaltigkeit als auch als zentrales Instrument für das Erreichen aller Nachhaltigkeitsziele verstanden (Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF] 2022; Inter-Agency Secretariat 2022).

Mediziner*innen und andere Fachkräfte des Gesundheitswesens können auf Grundlage ihres Berufsethos und ihrer gesellschaftlichen Position eine besondere Rolle als Schlüsselfiguren für die gesellschaftliche Transformation hin zu einem Zustand planetarer Gesundheit einnehmen (Wabnitz und Wild o. J.). Nachhaltiges Handeln auf individueller, organisatorischer und politischer Ebene im Gesundheitswesen kann entscheidend sowohl zur persönlichen als auch gesellschaftlichen Transformation und damit zum Ziel planetarer Gesundheit beitragen (Schwienhorst-Stich et al. 2021).

▶ **Definition: Bildung für planetare Gesundheit** Planetare Gesundheit beschreibt einen Zustand, in dem ökologische Belastungsgrenzen nicht überschritten werden, während allen Menschen durch zweckdienliche und nachhaltige politische, soziale und ökonomische Systeme ein Leben in Gesundheit, Sicherheit und Würde ermöglicht wird (Baltruks et al. 2022). Bildung für planetare Gesundheit hat daher das Ziel, Menschen das notwendige Wissen, die Fähigkeiten und Werthaltungen sowie ein Gefühl des Selbstvertrauens und -wirksamkeit angesichts der multiplen ökologischen und sozialen Krisen zu vermitteln, um gemeinsam die notwendige Transformation gesellschaftlicher Aktivitäten für planetare Gesundheit zu erreichen (Shaw et al. 2021).

2 Bildung für planetare Gesundheit

Um planetare Gesundheit zu erreichen, müssen laut den Autoren*innen des wegweisenden Berichts der Rockefeller-Lancet-Kommission zu planetarer Gesundheit drei Herausforderungen gemeistert werden (Whitmee et al. 2015): Erstens: Es muss eine Zukunftsvision für planetare Gesundheit geben, die von einem relevanten Teil der Bevölkerung sowie Entscheidungstragenden geteilt wird und allen politischen Handlungen als Zielstellung zugrunde liegt. Zweitens: Wissen über die komplexen Zusammenhänge zwischen den multiplen planetaren Krisen sowie über mögliche Transformationspfade auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene muss kontextsensibel generiert und zugänglich gemacht werden. Drittens: Die Umsetzung und Evaluation von möglichen Transformationspfaden muss konzertiert und energisch auf allen Ebenen und über Ländergrenzen hinweg vorangetrieben werden. Bildung zu planetarer Gesundheit zeichnet sich daher, neben der Vermittlung von Faktenwissen, insbesondere durch einen Fokus auf die Vermittlung von Fertigkeiten zum transformativen Handeln sowie der Entwicklung von Werthaltungen aus, die im Einklang mit planetarer Gesundheit stehen. Neben diesem Dreischritt aus Wissen, praktischen Fertigkeiten und Einstellungen zeichnet sich Bildung für planetare Gesundheit durch die Vermittlung eines Gefühls von Selbstvertrauen und -wirksamkeit sowie von (Führungs-)Kompetenzen aus (Shaw et al. 2021). Lehre, die (gesundheitliche) Auswirkungen von Krisen nie dagewesenen Ausmaßes und potenziell angstauslösende Zukunftsszenarien thematisiert, muss außerdem

die emotionale Resilienz der Lernenden beachten und fördern. Dies kann unter anderem durch das Aufzeigen und praktische Erfahren von Handlungsspielräumen angesichts dieser Krisen erreicht werden (Schwienhorst-Stich et al. 2021).

Otto et al. haben sowohl Bildung als auch die Veränderung gesellschaftlicher Normen und Werthaltungen als machtvolle Instrumente für die Einleitung von Verhaltensänderungen einer kritischen Anzahl von Menschen identifiziert und dies als soziale Kippelemente bezeichnet (Otto et al. 2020). Zwischen diesen beiden Kippelementen besteht folgender Zusammenhang: Normen und Werthaltungen verändern sich gemeinhin nicht durch Erkenntnisvermittlung im Frontalunterricht. Stattdessen sind gelebte Erfahrungen, inspirierende Vorbilder sowie Diskussion und konstruktiver Dissens die Grundlage, auf der sich Normen und Werthaltungen über die Zeit entwickeln und verändern (Frey et al. 2016; Wabnitz et al. 2021). Bildung für planetare Gesundheit kann diese Erkenntnisse durch innovative Lehr- und Lernformate aufgreifen und hat gleichzeitig die Ausbildung von Pionieren*innen des Wandels (*change agents*) als Vorbilder zum Ziel.

2.1 Die Rolle von Mediziner*innen für planetare Gesundheit

Mediziner*innen sind kraft ihres berufsständischen Ethos dem Wohlergehen und der Gesundheit von Menschen verpflichtet (Parsa-Parsi 2017, 2022). Die Gebote des Nicht-Schadens und der Fürsorge bedingen, dass auch Aspekte der Prävention Teil des ärztlichen Handlungsauftrags sind. Weiterhin sollen, im Sinne des Neutralitätsgebots, wissenschaftliche Erkenntnisse und nicht politische Einstellungen in der ärztlichen Behandlung handlungsleitend sein (Wabnitz und Wild o. J.). Hieraus ergibt sich, dass Mediziner*innen sowohl im Rahmen der Begrenzung von bereits erfolgten sowie zukünftig unvermeidbaren gesundheitlichen Schäden durch planetare Krisen handlungsfähig sein müssen (Adaptation = Klimafolgenanpassung) als auch zur Abwendung von zusätzlichem Schaden beitragen sollten (Mitigation = Klima- und daraus resultierender Gesundheitsschutz). Die deutsche Musterberufsordnung für Mediziner*innen enthält sogar die Pflicht zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen als Voraussetzung für Gesundheit (Bundesärztekammer 2021a). Menschen in Gesundheitsberufen wird zudem anhaltend großes Vertrauen im Vergleich mit anderen Berufsgruppen entgegengebracht, weshalb sie in einer günstigen Position sind, um gesellschaftlichen Wandel auf verschiedenen Ebenen zu initiieren und aktiv mitzugestalten (GfK Verein 2018; Skinner und Clemence 2019).

Übersicht: Gestaltungsspielräume für gesellschaftlichen Wandel durch Mediziner*innen (adaptiert von Wabnitz und Wild (CC BY 4.0); Grundlage für den Leitantrag des Hartmannbundes auf seiner Hauptversammlung 2022 „Gesundheitsversorgung im Zeichen von Planetary Health", Hartmannbund 2022)

Arzt-Patient*innen-Interaktion:

- Prävention, Diagnose und Therapie von durch Klima- und Umweltveränderungen (mit-)bedingten Erkrankungen wie z. B. allergischem Asthma
- Anpassung von Medikamentenplänen z. B. Herzinsuffizienztherapie bei Hitzewellen
- Patient*innen- und situationsangepasste Beratung zu klima- und umweltfreundlichem und gleichzeitig gesundem Lebensstil (Maßnahmen mit Co-Benefits, z. B. aktive Mobilität)

Organisation ärztlicher Praxen und Krankenhäuser:

- Interne und externe Kommunikation und Aufklärung zu Klima- und anderen Umweltkrisen und ihren gesundheitlichen Auswirkungen (z. B. Fortbildungen, öffentliche Vorträge, Informationsmaterial)
- Potenzial für Reduktion umweltschädlicher Aktivitäten eruieren und entsprechende Maßnahmen umsetzen (z. B. energetische Sanierung, Verzicht auf klimaunfreundliche Anästhesiegase, gesunde und nachhaltige Patienten*innen- und Personalverpflegung)

Politisch und standespolitisch:

- Gesundheitliche Auswirkungen der planetaren Krisen verstärkt auf die Forschungs- und Lehragenda bringen
- Gesundheitliche Auswirkungen der planetaren Krisen auf Kongressen und anderen Veranstaltungen thematisieren
- In Bundes- und Landesärztekammern Untereinheiten zu der Thematik gründen
- Gesundheitliche Auswirkungen der planetaren Krisen an Vertreter*innen anderer Sektoren kommunizieren und in interdisziplinären Projekten repräsentieren (Städteplanung und -bau, Ernährung und Nahrungsmittelproduktion, Bildung, Verkehr, Handel)
- Verfassen von Politikempfehlungen und Positionspapieren hinsichtlich der gesundheitlichen Auswirkungen der planetaren Krisen

(Fortsetzung)

Übersicht: Gestaltungsspielräume für gesellschaftlichen Wandel durch Mediziner*innen (adaptiert von Wabnitz und Wild (CC BY 4.0 (Fortsetzung)

- Einsatz für den Abzug von Kapital aus klima- und umwelt- sowie sozial schädlichen Anlagen („divestment"), z. B. der ärztlichen Versorgungswerke

► **Definition: Mitigation und Adaptation im ärztlichen Handeln** **Mitigation** im ärztlichen Handeln bedeutet, Umwelt- und Klimaschutz zu praktizieren und einzufordern, sowie die negativen sozialen Determinanten von Gesundheit zu reduzieren („prevent the unmanageable").

Adaptation im ärztlichen Handeln bedeutet, die gesundheitlichen Folgen der multiplen planetaren Krisen zu kennen und sie medizinisch in Prävention und Therapie angehen zu können („manage the unpreventable").

2.2 Grundprinzipien von Bildung für planetare Gesundheit

Mitglieder der Planetary Health Alliance (PHA), einem internationalen Netzwerk von Universitäten, Forschungsinstitutionen und weiteren Organisationen, schlugen im Jahr 2018 zwölf übergeordnete Prinzipien für Bildung für planetare Gesundheit vor, an denen sich Lehrende und Lernende orientieren können (Stone et al. 2018). Die Ursachen von und mögliche Lösungsansätze für die multiplen planetaren Krisen sowie deren Zusammenhang mit Gesundheit und Wohlergehen, erfordern einen umfassenden politischen, soziologischen und ökonomischen Blickwinkel (Prinzip 1: Planetary-Health-Blickwinkel; Prinzip 6: Systemdenken und transdisziplinäre Kollaborationen). Um beispielsweise die Mortalität und Morbidität während Hitzewellen zu reduzieren, müssen die Aktivitäten von medizinischem und pflegendem Personal eng mit denen lokaler Behörden und Wetterbeobachtungsinstitutionen abgestimmt werden. Die weiteren Prinzipien beinhalten unter anderem einen Fokus auf die Ungleichheit und Ungerechtigkeit hinsichtlich der Verantwortung für sowie die Auswirkungen der multiplen planetaren Krisen (Prinzip 7) sowie die zentrale Rolle von Politiken (Policy) und politischen Steuerungsstrukturen (Governance) zu ihrer Adressierung (Prinzipien 3 und 9).

Das 2021 von Mitgliedern der PHA publizierte *Planetary Health Education Framework* stellt eine Weiterentwicklung dieser Prinzipien dar und vereint den Dreischritt aus Wissen, Werten und praktischen Fähigkeiten (Guzmán et al. 2021). Die basierend auf diesen Prinzipien verwendeten didaktischen Methoden und Inhalte müssen also geeignet sein, Medizinstudierende weit über die inhaltliche Ebene hinaus zu befähigen, ihrer gesellschaftlichen Verantwortung in der Mitigation von und Adaptation an die gesundheitlichen Auswirkungen von globalen Umweltveränderungen gerecht zu werden, die die Gesundheit ihrer Patienten*innen bedrohen. Gleichermaßen sollen sie befähigt werden, die sozialen, wirtschaftlichen und politischen Determinanten von Gesundheit zu erkennen und diese in ihren jeweiligen Handlungsspielräumen als Pionier*innen des Wandels zu adressieren. Dieses Handlungswissen zu vermitteln, erfordert die Verwendung transformativer Methoden in der Bildung für planetare Gesundheit.

2.3 Integration von Bildung für planetare Gesundheit in die medizinische Lehre

2.3.1 Internationale Entwicklungen

Neben den bereits zitierten konzeptionellen Arbeiten hinsichtlich Lehre für planetare Gesundheit kann man international bereits auf eine Vielzahl von Lehr- und Lernangeboten sowie einschlägiger Ressourcen Bezug nehmen. Die frei zugängliche Datenbank der PHA enthielt zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Kapitels etwa 135 Verweise auf Materialien wie Lehrbücher und „toolkits" sowie diverse Lehr- und Lernangebote (Planetary Health Alliance 2022). Speziell für die medizinische Ausbildung sind unter anderem in Kanada ein kompetenzorientierter Lernzielkatalog und im Vereinigten Königreich ein Curriculum für Lehre zu planetarer Gesundheit entstanden und ihre Integration in die medizinische Ausbildung wird vorangetrieben (Health and Environment Adaptive Response Task force [HEART] 2021; Tun und Martin 2022). Doctors for the Environment Australia haben die Auswirkungen der Klimakrise auf Gesundheit entlang einzelner Organe und Organsysteme aufgeschlüsselt, um Anknüpfungspunkte vor allem für die klinische Ausbildung zugänglich zu machen (Admin DEA 2022). Auch innerhalb der Internationalen Vereinigung medizinischer Studierendenorganisationen (International Federation of Medical Students Associations, ifmsa) gibt es Bestrebungen, ein Curriculum hinsichtlich planetarer Gesundheit zu entwickeln (El Omrani 2020).

2.3.2 Entwicklungen in Deutschland

In Deutschland gibt es bisher keine systematische und verpflichtende Integration von Bildung für planetare Gesundheit in die medizinische Lehre. Ergebnisse einer ersten Erhebung verschiedener Metriken universitärer Aktivitäten im Bereich planetarer Gesundheit in Deutschland zeigen an den fünf teilnehmenden Fakultäten das weitgehende Fehlen von Inhalten zu planetarer Gesundheit im medizinischen Curriculum (Planetary Health Report Card 2022). Teilweise sind

Wahlfächer etabliert, meist auf Studierendeninitiative hin. Diese erreichen aber in der Regel nicht die breite Studierendenschaft. Im Rahmen der Überarbeitung des Nationalen Kompetenzorientierten Lernzielkatalogs Medizin (NKLM), der frühestens ab 2025 für die medizinische Ausbildung verpflichtend sein wird, ist ein themen- und fachübergreifender kompetenzorientierter Lernzielkatalog Planetare und Globale Gesundheit entwickelt worden (NKLM 2021). Dieser ist zunächst nicht verpflichtend, stellt jedoch deutschlandweit den ersten Versuch dar, die Prinzipien, Inhalte und Methoden der Bildung für planetare Gesundheit kompetenzorientiert zu operationalisieren. Seine Entwicklung beruht auf einem iterativen Prozess der Literaturrecherche sowie einem multidisziplinären Peer-Review und zeigt über Querverweise zu anderen Kapiteln sowie konkrete Anwendungsbeispiele mit Bezügen zu spezifischen medizinischen Fachbereichen die Relevanz des Themas für Mediziner*innen auf (Wabnitz et al. 2023). Er kann somit Orientierung sowie einen Referenzrahmen für Vorreiter*innen auf Fakultätsebene bieten, die die Relevanz des Themas erkannt haben und Lehr- und Lernveranstaltungen an ihren Fakultäten planen und umsetzen (möchten). In einem parallelen Prozess am Institut für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) erstellt die Arbeitsgruppe „Klima, Umwelt und gesundheitliche Folgenabschätzung“ Grundlagen für Prüfungsfragen für die medizinischen Staatsexamina, die den Themenbereich planetare Gesundheit abdecken sollen (Stühler 2021). Die medizinische Lernplattform „Amboss“, die in Deutschland von der Mehrheit der Medizinstudierenden zur Vorbereitung auf die medizinischen Staatsexamina genutzt wird, publizierte einen ausführlichen, frei verfügbaren Grundlagenartikel zu planetarer Gesundheit und nimmt sich dem Thema auch in ihren Podcasts an (Amboss Ärztliche Redaktion 2022). Eine Arbeitsgruppe innerhalb der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.) veröffentlichte außerdem einen Leitfaden zur Etablierung von Lehr- und Lernformaten zu planetarer Gesundheit, der viele praktische Hinweise liefert (Gepp et al. 2021). Basierend auf diesem Leitfaden sowie dem Katalog im NKLM zeigt Tab. 1 Bezüge zu planetarer Gesundheit in einzelnen medizinischen Fachbereichen. Die PlanetMedEd-Studie ist das erste Vorhaben, einen Überblick über Lehre zu Planetarer Gesundheit an deutschen medizinischen Fakultäten zu erstellen (Schwienhorst-Stich et al. 2023).

2.3.3 Curriculare Verankerungsmöglichkeiten

Die vielfachen Zusammenhänge zwischen Klima, Umwelt und Gesundheit ermöglichen und bedingen Verankerungsmöglichkeiten an vielen unterschiedlichen Orten im Curriculum. Im Idealfall sind diese im Sinne einer Lernspirale miteinander verknüpft, sodass im Laufe des Curriculums Inhalte aneinander anknüpfen und aufeinander aufbauen, um einen optimalen Kompetenzerwerb seitens der Studierenden zu ermöglichen (Noth 2009). Aspekte planetarer Gesundheit können beispielsweise mit geringem Aufwand in bereits existierende Vorlesungen integriert werden. So können durch kleine Ergänzungen in der Erklärung der Ätiologie bei verschiedenen Krankheitsbildern Zusammenhänge verdeutlicht werden (z. B. Feinstaubexposition und kardiovaskuläre Erkrankungen, Hitze und psychische Auswirkungen oder Frühgeburtlichkeit u. v. m.). Vorlesungen eignen sich vor allem zur Erweiterung des Fakten- und Begründungswissens. In Seminaren und Praktika können Handlungskompetenzen erworben werden wie z. B. Fertigkeiten in der Gesprächsführung zu klimasensibler Gesundheitsberatung. Zahlreiche Fakultäten bieten, oft in Zusammenarbeit mit oder auf Initiative von engagierten Studierenden, Wahl (-pflicht-)fächer zu planetarer Gesundheit in unterschiedlichstem Umfang und Gestaltung an. Diese bieten die Möglichkeit, kompakt und umfassend die theoretischen Grundlagen zu vermitteln sowie praktische, auch transformative Fertigkeiten zu trainieren, wie z. B. Projektplanung und -umsetzung sowie Fertigkeiten zur Kommunikation mit Patienten*innen, Gesellschaft und Entscheidungstragenden. Aufbauend auf dem Wissen aus Vorlesungen können hier Reflexionsräume geschaffen werden. Allerdings erreichen Wahlfächer nur eine begrenzte Anzahl, oft bereits für das Themenfeld sensibilisierter, Studierender. Ein erstes Pilotprojekt an der medizinischen Fakultät Würzburg (Würzburger Longitudinales Mosaik-Curriculum Planetare Gesundheit, s. u.) versucht die Integration von Lehre entlang des gesamten Curriculums zu koordinieren (Schmid et al. 2023). Die zukünftig zu erwartende Umgestaltung der Curricula an den medizinischen Fakultäten in Deutschland auf Basis der neuen Approbationsordnung bietet insgesamt ein gutes Gelegenheitsfenster für die Integration von Lehre zu planetarer Gesundheit.

2.3.4 Didaktische Umsetzung

Wie eingangs bereits beschrieben, lebt das Konzept der planetaren Gesundheit vom transformativen Charakter seiner Lösungsansätze mit dem Ziel einer umfassenden zivilisatorischen Wende. Da insbesondere Handlungswissen und Selbstvertrauen und -wirksamkeit für die transformative Praxis entscheidend sind, müssen sich diese Aspekte auch in der didaktischen Umsetzung widerspiegeln (Shaw et al. 2021). Das Prinzip des „constructive alignment“ beschreibt, dass Lernziele und -inhalte, didaktische Methoden und Prüfungsmodi aufeinander abgestimmt sein sollen, um nachhaltigen Lernerfolg zu ermöglichen (Biggs 1996). Dieses Prinzip ist für transformative Lehre zu planetarer Gesundheit zentral. Tab. 2 zeigt beispielhaft mögliche Lehr-/Lernmethoden mit passenden Prüfungsmodi, die den Prinzipien von Bildung für planetare Gesundheit, besonders bezüglich der Entwicklung praktischer Fähigkeiten, Selbstwirksamkeit und -vertrauen, sowie Resilienz gerecht werden sollen. Interaktivität, Raum für Reflexion und Interdisziplinarität zeichnen diese aus.

Tab. 1 Beispiele für Bezüge einzelner medizinischer Fachbereiche zu planetarer Gesundheit, adaptiert von (Gepp et al. 2021). Diese Tabelle ist frei nutzbar unter der Creative Commons license (CC BY 4.0)

Fachbereiche	Themen und Anwendungsbeispiele
Allgemeinmedizin	• Patienten*innen-angepasste, klimasensible Gesundheitsberatung mit Fokus auf Maßnahmen mit Co-Benefits (z. B. hinsichtlich überwiegend pflanzenbasierter Ernährung und aktiver Mobilität) • Patienten*innenversorgung bei Extremwetterereignissen (z. B. Medikamentenanpassung vor Hitzewellen) • Klimaneutrale und Klima-adaptierte Praxis • Thematisierung der richtigen Entsorgung von Medikamenten • Vermeidung von Unter-, Fehl- und Überbehandlung
Dermatologie und Allergologie	• Ausbreitung von Allergien im Rahmen von Umweltveränderungen: geografische Ausbreitung besonders allergener Pflanzen, verlängerte Blühzeiten, erhöhte Pollenproduktion sowie erhöhte Allergenität von Pollen im Zusammenhang mit Luftverschmutzung • Elektronische Polleninformationsnetzwerke • Adaptierung der Planung der spezifischen Immuntherapie (SIT)
Infektiologie, Mikrobiologie, Virologie	• Veränderte Verbreitungsmuster von Vektoren (z. B. Zecken, Mücken), die als Überträger von hierzulande bisher nicht endemischen Infektionskrankheiten fungieren • Zusammenhänge zwischen Biodiversitäts- und Habitatsverlust und dem Auftreten von Zoonosen • Antibiotikaresistenzen im Zusammenhang mit Über- bzw. Fehlversorgung, Massentierhaltung und Gewässerverschmutzung
Pharmakologie	• CO_2-Abdruck von Medikamenten (z. B. Klimaschädlichkeit von Narkosegasen und Dosieraerosolen) • Lebenszyklusanalyse von Medikamenten • Nachhaltige Entsorgung von Medikamenten
Psychiatrie/Psychosomatik, Medizinische Psychologie	• Wahrnehmung und mentale Verarbeitung der planetaren Krisen, sowie kognitive Verzerrungen und Abwehrmechanismen • Negative Folgen für die mentale Gesundheit durch Extremwetterereignisse (z. B. Traumata, posttraumatische Belastungsstörung, Suizide, Depressionen) und erzwungene Migration • Negative Auswirkungen von Hitze (z. B. auf Fremdaggressivität, Suizidalität, Psychosen, demenzielle Erkrankungen und Substanzmissbrauch) • Neu beschriebene Formen psychischer Belastungen durch Klima- und Umweltveränderungen (z. B. „eco-anxiety“, Solastalgie)

Tab. 2 Transformative Lehr-/Lernmethoden. (Adaptiert von Schwienhorst-Stich et al. 2021. Mit freundlicher Genehmigung der MWV, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft) MC = „multiple choice“, OSCE = „objective structured clinical examination“, Mini-CEX = „mini-clinical examination exercise“

Lehr-/Lernmethoden	Mögliche Prüfungsformate/ Assessments
Recherche zu lokalen Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen sowie Stakeholder-Analyse	• Vorstellung der Ergebnisse durch Referate mit Identifikation eigener Handlungsspielräume • Schriftliche oder mündliche Reflexion
Problembaumanalyse zur Identifikation von Problembereichen mit gemeinsamen Ursachen und Auswirkungen (Systemdenken)	• (Grafische) Präsentation der Problembaumanalyse • Formatives Feedback
Kommunikationstraining zu klima-, umwelt- und soziallagesensiblen Beratungsgesprächen	• MC-Fragen zum Grundlagenwissen • OSCE zu praktischen Fertigkeiten • Mini-CEX z. B. im Rahmen von Blockpraktika in hausärztlichen Praxen
„Elevator Pitches“ (Kommunikationstraining zur Übermittlung kondensierter Botschaften in 2 Minuten)	• Präsentation in Seminareinheiten • Formatives Feedback
Konzeption von Praxisprojekten auf Mikro- und Mesoebene und Durchführung in (interdisziplinären und -professionellen) Kleingruppen	• Entwicklung eines schriftlichen Projektkonzeptes • Wenn möglich Umsetzung • Präsentation des Konzeptes in Seminareinheiten • Anfertigung einer schriftlichen Reflexionsarbeit
Simulationen und Planspiele (z. B. enRoads [Climate Interactive 2022])	• Reflexion in Kleingruppen • Formatives Feedback

2.3.5 Transformativ prüfen

Formative Formate der Lernerfolgsabfrage, wie Gruppendiskussionen oder -reflexionen, kontinuierliches Feedback und niederschwellige Begleitung beispielsweise bei Projektarbeiten sollten in der Lehre zu planetarer Gesundheit bevorzugt zum Einsatz kommen. Die Überprüfung praktischer Fertigkeiten zum Beispiel im Bereich der klima-, umwelt- und soziallagesensiblen Beratung muss ebenfalls praktisch, idealerweise mit großem Realitätsbezug (z. B. durch die Einbindung von Simulationspersonen oder im Rahmen praktisch umgesetzter Projektarbeiten) erfolgen. An den medizinischen Fakultäten Würzburg und Göttingen wurde beispielsweise gemeinsam eine OSCE-Station zu klimasensibler Gesundheitsberatung entwickelt. Verschiedene neue Prüfungsformate, die aktuell noch selten benutzt werden, bieten sich für Lehre in planetarer Gesundheit besonders an. Sie haben den Nachteil, dass sie weniger spezifisch die Leistung und das Faktenwissen von Studierenden abfragen, allerdings deutlich geeigneter sind, um das komplexe Handlungswissen und

Selbstwirksamkeit abzubilden. So können beispielsweise sogenannte „elevator pitches“ vorbereitet werden. Dabei bereiten die Studierenden eine etwa zwei-minütige fiktive Kommunikationssituation mit einer Führungsperson vor (so als ob man eine kurze gemeinsame Fahrt im Aufzug Zeit hätte), in der sie ein bestimmtes Anliegen kompakt und mit dem Ziel, die Führungsperson für das Thema zu interessieren bzw. sensibilisieren und z. B. zu einem weiteren Austausch zum Thema eingeladen zu werden. Die Vorbereitungsüberlegungen werden festgehalten und gemeinsam mit einer Reflexion über den Prozess vom Prüfungskomitee bewertet. Gegebenenfalls kann auch eine reale oder realgetreue Umsetzung mit Simulationspersonen erfolgen, über die im Anschluss reflektiert wird. Alternativ können die Studierenden ein Projekt durchführen, das potenziell tatsächlichen Mehrwert bietet. Hier sind die Möglichkeiten zahlreich, von der Initiierung von Begrünungsprojekten an Universität oder Klinikum bis zu nachhaltiger und gesünderer Ernährung in der Kantine. Die Studierenden erwerben dabei Fertigkeiten des Projektmanagements und der Kommunikation, die für ihre Rolle als „change agents“ elementar sind. Wichtig ist auch hier, um größtmöglichen Kompetenzerwerb und Selbstwirksamkeitserfahrung zu ermöglichen, den Fokus auf die formative, begleitende Evaluation des Lernerfolges und nicht rein auf die summative Bewertung im Sinne eines Erfolgs oder Misserfolgs des Projektes zu legen.

2.3.6 Die Möglichkeiten des „blended learning“

Da Bildung für planetare Gesundheit ein junges, sich dynamisch entwickelndes Feld ist, gibt es in der Fläche noch wenig formal ausgebildete Lehrende. Dennoch können interessierte und sensibilisierte Fakultätsmitglieder unter Zuhilfenahme der vielfältigen, im Netz frei verfügbaren Materialien im Sinne von „blended learning“ umfangreiche und qualitativ hochwertige Formate anbieten. „Blended learning“ bedeutet eine Kombination aus digitaler und Präsenzlehre. Hierbei können z. B. aufgezeichnete Vorlesungen externer Expert*innen, Module von Online-Kursen oder digitale Simulationen in den eigenen Unterricht eingebettet bzw. mit diesem sinnvoll kombiniert werden. Außerdem können in hybriden Formaten ausgewiesene Expert*innen als Gastdozierende digital live in Präsenz-Lehrveranstaltungen eingebunden werden. Die Nutzung von frei verfügbaren Ressourcen ermöglicht auch eine Vor- und Nachbereitung in Eigenregie durch die Studierenden, sodass die eigentliche Unterrichtszeit für interaktive und reflexive Einheiten genutzt werden kann, im Sinne des Konzepts des „flipped classroom“. Für die Verwendung in „Blended-learning“-Konzepten im deutschsprachigen Raum zur Verfügung stehende Ressourcen sind beispielsweise die Vorlesungen der Planetary Health Academy oder die Inhalte des Kurses Planetary Health der Virtuellen Hochschule Bayern (Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.) 2022b; Virtuelle Hochschule Bayern (vhb) 2022).

2.4 Beispiele für die Implementierung an deutschen Fakultäten

2.4.1 Wahlpflichtfach Planetare Gesundheit – Klima, Umwelt und Gesundheit an der Medizinischen Fakultät in Würzburg

Das Wahlfach wurde im Wintersemester 20/21 in kleinem Rahmen pilotiert und im Sommersemester 2021 erstmals offiziell durchgeführt. Nach einem einführenden Themenüberblick über das Konzept der planetaren Belastungsgrenzen sowie die gesundheitlichen Auswirkungen der Klima- und Nachhaltigkeitskrise, standen vor allem auch im Hinblick auf die Mitigation folgende Themenschwerpunkte auf dem Stundenplan: Ernährung, Klima- und Umweltgerechtigkeit insbesondere auch aus einer Gender-Perspektive, Wirtschaftswende, Green Health Care, Biodiversitätsverlust, Stadtplanung sowie ein Kommunikationstraining mit Gastdozierenden der Psychologists4Future.

Das Wahlfach hatte folgende Charakteristika:

- **Weiterentwicklung eines bestehenden Kurses unter Creative Commons-Lizenz**
  Der unter Creative Commons-Lizenz nutzbare interdisziplinäre Kurs „Planetary Health – Gesundheit von Mensch und Planet im Anthropozän“ der Charité wurde gesichtet, Kursanteile ausgewählt, und zum Teil ergänzt. Der für Präsenzunterricht angelegte Kurs wurde über die inhaltliche Adaptation hinaus auch in ein komplett digitales Format übertragen. Des Weiteren wurde in einem „Blended-learning“-Ansatz ein Teil der Lehrinhalte vorab als Videos oder Texte zur Verfügung gestellt.
- **Interdisziplinarität**
  Das Seminar wurde sowohl als Wahlpflichtfach für Medizinstudierende und als Seminar für alle Studierende der Universität Würzburg im Rahmen des „Zertifikat Nachhaltigkeit“ des universitätsübergreifenden Projektes „Globale Systeme und Interkulturelle Kompetenz (GSiK) angeboten. Weiterhin war das Team der Dozierenden mit Vertretern*innen u. a. aus der Humanmedizin, Psychologie und Stadtplanung interdisziplinär aufgestellt.
- **Transformation als Lerninhalt und zu vermittelnde Kompetenz**
  Die Notwendigkeit und Dringlichkeit für gesellschaftlichen Wandel wurde nicht nur auf der inhaltlichen Ebene vermittelt, sondern auch durch den Erwerb von praktischen Kompetenzen, wie Projektplanung und Kommunikation mit Entscheidungstragenden. Die Studierenden sollten dabei in Kleingruppen ein transformatives Projekt

konzipieren, es verschriftlichen, eine schriftliche Reflexion erstellen und es in einem Kurzreferat vorstellen.

2.4.2 Kurs Planetare Gesundheit im Modul „Umwelt und Gesundheit" des MSc Public Health an der Hochschule Fulda

Dieser Kurs im „Blended-learning"-Format soll Masterstudierenden im Fach Public Health die Grundlagen des Konzeptes planetarer Gesundheit sowie transformative Handlungskompetenzen nahebringen. Diese werden im Rahmen von Fallstudien angewendet. Als Prüfungsleistung dient eine Hausarbeit, die das Erlernte einordnet, sowie neu gewonnene Kompetenzen reflektiert. In Fallbeispielen und Übungen sollen beispielsweise Kompetenzen wie transdisziplinäre Problemlösung oder strukturierte und effektive Klimakommunikation erworben werden. Zu Beginn wird ein ideeller Gruppenvertrag unter den Studierenden geschlossen, der festlegt, wie die Studierenden untereinander kommunizieren, die Arbeit aufteilen, und eine respektvolle und produktive Atmosphäre schaffen. Vor jeder Sitzung werden Materialien wie Texte und Videos durchgearbeitet, sowie kurz schriftlich reflektiert. Zu Beginn jedes Kurstages werden die vorbereiteten Materialien kurz besprochen. Anschließend wird in jedem Kurstag in drei Abschnitten (I) neuer Inhalt eingeführt, (II) dieser Inhalt von den Studierenden vertieft bzw. erarbeitet um (III) die erlernten Konzepte auf spezifische Fragestellungen angewendet und reflektiert. Konzept und Inhalte dieses Kurses können für Medizinstudierende als Zielgruppe adaptiert werden.

2.4.3 Entwicklung eines longitudinalen Mosaik-Curriculums Planetary Health an der medizinischen Fakultät Würzburg

Um alle Medizinstudierende im Sinne einer Lernspirale (Noth 2009) zu erreichen und ein interdisziplinäres Verständnis von planetarer Gesundheit aufzubauen, wurde unter Federführung der Lehrklinik der Medizinischen Fakultät Würzburg ein longitudinales Mosaik-Curriculum initiiert, das Aspekte von planetarer Gesundheit im gesamten Studienverlauf verorten soll (Schmid et al. 2023). Dazu erfolgte eine Kartierung aller Lehrveranstaltungen an der Medizinischen Fakultät Würzburg. Diese wurden mit bestehenden Lernzielen zu Themen der planetaren Gesundheit im NKLM (Stand 1. Juli 2021) abgeglichen und curriculare Verortungspunkte identifiziert. Daraufhin wurden mit mehreren Dutzend Lehrverantwortlichen Gespräche geführt, um die Integration der jeweiligen Inhalte in deren Lehrveranstaltungen anzuregen. Zukünftig sollen alle curricularen Verortungspunkte mit dazugehörigen Themen, Lernzielen sowie Lehr- und Prüfungsmethoden in einer Übersicht zusammengefasst und veröffentlicht werden.

2.4.4 Planetary Health Academy

Die von der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.) organisierte und durchgeführte Planetary Health Academy ist eine umfangreiche Online-Vorlesungsreihe zu Themen planetarer Gesundheit (Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V. 2022b). Sie wurde vom Sommersemester 2020 bis 2022 in insgesamt fünf Vorlesungsreihen mit je sechs bis neun Terminen mit zwei bis drei Referierenden pro Termin durchgeführt. Neben den Vorlesungsaufzeichnungen sind umfangreiche Materialien zur Vertiefung der Themen online frei verfügbar. Die Academy wurde an manchen Standorten als Wahlpflichtfach im Rahmen des Studiums anerkannt. Davon haben in Deutschland bereits einige medizinische Fakultäten, u. a. in Freiburg und Aachen, Gebrauch gemacht. Dies bot diesen Fakultäten eine einfache und niedrigschwellige Möglichkeit, erstmalig Inhalte zu planetarer Gesundheit als Teil der medizinischen Lehre anzubieten.

2.5 Bildung für planetare Gesundheit – Perspektive auf Nachhaltigkeit als globale Herausforderung

Die eingangs skizzierten globalen Herausforderungen können nur durch inter- bzw. transdisziplinäre sowie globale Zusammenarbeit gelöst werden. Hierfür sind inter- und transdisziplinäre und internationale Lehrformate eine wichtige Grundlage. Historisch war die internationale Zusammenarbeit im Gesundheitsbereich zumeist stark geprägt von einer norddominierten Haltung, überspitzt formuliert im Sinne eines „Ihr habt die Gesundheitsprobleme, wir haben die (technischen) Lösungen". In der gemeinsamen Bearbeitung der großen Fragen im Kontext der planetaren Gesundheit wird klar, dass die Lebensweise und der Ressourcenverbrauch des globalen Nordens maßgebliche Treiber z. B. der Klima- und Umweltkrisen. Gleichsam können Problemlösungen beispielsweise in einer ressourcensparsamen Lebensweise und in indigenem Wissen und Weltsichten und Werthaltungen gefunden werden, die eine Lebensweise im Einklang mit natürlichen Prozessen und Systemen, sowie ihrer belebten und unbelebten Mitwelt vorleben. So kann ein Teil des globalen Nordens maßgeblich von einem Teil des globalen Südens lernen. Das Überkommen von (post-) kolonial geprägtem Denken ist hierbei Chance und Voraussetzung gleichermaßen und kann durch gemeinsame Präsenzlehre aber auch durch digitale und damit wiederum CO_2-sparende Lehr- und Lernformate gefördert werden. Für global interessierte Studierende aus ressourcenreichen Ländern stellen sich hierbei auch Fragen der Mobilität neu. Es war zur Horizonterweiterung, interkulturellem Lernen und auch

persönlicher Entwicklung und Ausbildung in den 0er- und 10er-Jahren des 21. Jahrhunderts durchaus normal, mehrere Auslandsaufenthalte auch im weit entfernten Ausland zu absolvieren. Hier ist ein Umdenken durch eine veränderte Einstellung zu Flugreisen wahrnehmbar. Mit der – auch durch die COVID-19-Pandemie bedingten – Beschleunigung der Digitalisierung von Lehre öffnen sich hier neue Möglichkeiten von gemeinsamen, grenzüberschreitenden Lehr- und Lehrformaten. Das DAAD-finanzierte SOPHEA-Projekt (Strengthening One and Planetary Health in Eastern Africa) der Universitäten Würzburg, Mwanza (Tanzania) und Eldoret (Kenia) (Julius-Maximilians-Universität Würzburg 2022) sowie der Kurs *Climate Change and Planetary Health: Initiating and Leading Transformative change* des Centre for International Health der LMU München und der Planetary Health Academy von KLUG (Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V. 2022a) versuchen diese Begegnung von inter- und transdisziplinären und internationalen Lernenden zu ermöglichen. Die Klima-, Umwelt- und Nachhaltigkeitskrisen sind globale Probleme mit regional unterschiedlichen Ausprägungen, die aber durch multiple Wirkketten miteinander verbunden sind. In gemeinsamen problemlösungsorientierten Formaten können Lernende erkennen, dass alle Menschen gemeinsam vor diesen großen Herausforderungen stehen, und erfahren, wie sie sich in lokal adaptierbaren Lösungen gegenseitig unterstützen und voneinander lernen können.

3 Ausblick

Um die gesellschaftliche Transformation zu einem Zustand planetarer Gesundheit, also umfassender und gerecht verteilter Gesundheit und Wohlergehen basierend auf intakten ökologischen und zweckdienlichen menschlichen Systemen, zu vollziehen, können Mediziner*innen und andere Gesundheitsberufe eine Schlüsselrolle einnehmen. Weiterhin müssen sie adäquat auf veränderte Krankheitslasten durch die multiplen planetaren Krisen vorbereitet werden. Die Aneignung von Handlungswissen, praktischen Fertigkeiten, die Entwicklung entsprechender Werthaltungen sowie von Selbstwirksamkeit und -vertrauen durch Bildung für planetare Gesundheit sind also sowohl für Adaptation als auch Mitigation im ärztlichen Handeln wichtige Schlüssel.

Sowohl international als auch in Deutschland verändert sich das Feld dynamisch und es besteht großer individueller Gestaltungsspielraum (auf Ebene einzelner Lehrveranstaltungen, aber auch auf fakultärer und universitärer Ebene), was die Integration von Bildung zu planetarer Gesundheit in die Curricula angeht. Dieses Kapitel soll sowohl den bereits in diesem Feld Aktiven als auch allen durch die Lektüre neu Begeisterten eine Übersicht insbesondere der übergeordneten Prinzipien und Leitgedanken sowie einiger Umsetzungsbeispiele transformativer Lehre in Deutschland bieten. Die bevorstehende Umgestaltung der medizinischen Lehre im Rahmen der Novellierung der Approbationsordnung sowie auch das Momentum durch die Beschlüsse des 125. Deutschen Ärztetages 2021 bieten große Möglichkeitsfenster, mit innovativen Lehr- und Lernkonzepten den Wandel mitzugestalten (Bundesärztekammer 2021b).

Literatur

Admin DEA (2022) Educational resource: mapping climate change and health into the medical curriculum. https://dea.org.au/educational-resource-mapping-climate-change-and-health-into-the-medical-curriculum/. Zugegriffen am 13.07.2022

Amboss Ärztliche Redaktion (2022) Planetary Health – Grundlagen. Amboss. https://www.amboss.com/de/wissen/Planetary_Health_%E2%80%93_Grundlagen/. Zugegriffen am 13.07.2022

Baltruks D, Gepp S, Van de Pas R, Voss M and Wabnitz K (2022) „Gesundheit innerhalb planetarer Grenzen." Policy Brief 01-2022. www.cphp-berlin.de. Zugegriffen am 16.03.2023

Biggs J (1996) Enhancing teaching through constructive alignment. High Educ 32(3):347–364

Brundtland GH (1987) Report of the World Commission on environment and development: „our common future." UN Documents, New York

Bundesärztekammer (2021a) (Muster-)Berufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte. https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/Recht/_Bek_BAEK_MBO-AE_Online_final.pdf. Zugegriffen am 13.07.2021

Bundesärztekammer (2021b) 125. Deutscher Ärztetag in Berlin (01.–02.11.2021). https://www.bundesaerztekammer.de/aerztetag/aerztetage-der-vorjahre/125-daet-2021-in-berlin. Zugegriffen am 21.04.2021

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2022) Education for sustainable development: learn for our planet. Act for sustainability. https://www.bne-portal.de/bne/de/weltweit/bne-2030/education-for-sustainable-deve%2D%2Dplanet-act-for-sustainability.html. Zugegriffen am 13.07.2022

BVerfG (2021) Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 – 1 BvR 2656/18 –, Rn. 1–270. http://www.bverfg.de/e/rs20210324_1bvr265618.html. Zugegriffen am 07.12.2021

Climate Interactive (2022) The En-ROADS climate solutions simulator. https://www.climateinteractive.org/en-roads/. Zugegriffen am 16.08.2022

Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.) (2022a) Climate change and planetary health: initiating and leading transformative change. https://www.klimawandel-gesundheit.de/climate-change-and-planetary-health-initiating-and-leading-transformative-change/. Zugegriffen am 16.08.2022

Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.) (2022b) Planetary Health Academy – Vom Wissen zum transformativen Handeln. https://planetary-health-academy.de/. Zugegriffen am 13.07.2022

El Omrani O (2020) Climate chance & medical schools. https://ifmsa.org/climate-change-medical-schools/. Zugegriffen am 13.07.2022

Frey D, Graupmann V, Fladerer MP (2016) Zum Problem der Wertevermittlung und der Umsetzung in Verhalten. In: Psychologie der Werte. Springer, Berlin/Heidelberg, S 307–320

Gepp S, Hammelbeck J, Hornschuch M, Jung L, Manderschied S, Regler H, Saß R, Schwienhorst-Stich E-M, Wabnitz K (2021) „Klima.Umwelt.Gesundheit. Ein Leitfaden für Lehrangebote zu planetarer Gesundheit." https://www.klimawandel-gesundheit.de/wp-content/uploads/2022/01/Leitfaden-Planetary-Health-Lehre-2022_01.pdf. Zugegriffen am 16.03.2023

GfK Verein (2018) Trust in Professions 2018 – a GfK Verein study From firefighters to politicians. Nürnberg

Guzmán CAF, Aguirre AA, Astle B, Barros E, Bayles B, Chimbari M, El-Abbadi N, Evert J, Hackett F, Howard C, Jennings J, Krzyzek A, LeClair J, Maric F, Martin O, Osano O, Patz J, Potter T, Redvers N, Zylstra M et al (2021) A framework to guide planetary health education. Lancet Planet Health 5(5):e253–e255. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00110-8

Hartmannbund (2022) Leitantrag Gesundheitsversorgung im Zeichen von Planetary Health. https://www.hartmannbund.de/wp-content/uploads/2022/11/2022-11_HV_NR_00_Leitantrag-Planetary-Health.pdf. Zugegriffen am 07.12.2022

Health and Environment Adaptive Response Task force (HEART) (2021) Planetary health competencies. https://www.cfms.org/what-we-do/global-health/heart-competencies. Zugegriffen am 13.07.2021

Inter-Agency Secretariat (2022) Sustainable Development Goal 4 (SDG 4). https://www.sdg4education2030.org/the-goal. Zugegriffen am 13.07.2022

Intergovernmental Panel on Climate Chance (IPCC) (2021) Summary for policymakers. In: Masson-Delmotte V, Zhai P, Pirani A, Connors SL, Péan C, Berger S, Caud N, Chen Y, Goldfarb L, Gomis MI, Huang M, Leitzell K, Lonnoy E, Matthews JBR, Maycock TK, Waterfield T, Yelekçi O, Yu R, Zhou B (Hrsg) Climate change 2021: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, S 3–32. https://doi.org/10.1017/9781009157896.001

Julius-Maximilians-Universität Würzburg (2022) SOPHEA Strengthening One and Planetary Health in Eastern Africa. https://www.med.uni-wuerzburg.de/planetaregesundheit/aktivitaeten/sophea/. Zugegriffen am 16.08.2022

NKLM (2021) Planetare und Globale Gesundheit (Stand 1. Juli 21). https://nklm.de/zend/objective/list/orderBy/@objectivePosition/studiengang/Themen/zeitsemester/Themen%20und%20Fachkataloge/fachsemester/Planetare%20und%20Globale%20Gesundheit%20(Stand%201.%20Juli%2021). Zugegriffen am 13.07.2021

Noth J (2009) Neue Wege – Der Aachener Modellstudiengang Medizin. wissenschaftsmanagement online. https://www.wissenschaftsmanagement-online.de/beitrag/neue-wege-der-aachener-modellstudiengang-medizin. Zugegriffen am 13.07.2021

OECD (2019) Health for everyone?: Social inequalities in health and health systems (OECD) health policy studies, Issue. https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/3c8385d0-en. Zugegriffen am 13.07.2019

Otto IM, Donges JF, Cremades R, Bhowmik A, Hewitt RJ, Lucht W, Rockström J, Allerberger F, McCaffrey M, Doe SSP, Lenferna A, Morán N, van Vuuren DP, Schellnhuber HJ (2020) Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050. Proc Natl Acad Sci 117(5):2354. https://doi.org/10.1073/pnas.1900577117

Parsa-Parsi RW (2017) The revised declaration of Geneva: a modern-day physician's pledge. JAMA 318(20):1971–1972. https://doi.org/10.1001/jama.2017.16230

Parsa-Parsi RW (2022) The international code of medical ethics of the World Medical Association. JAMA 328(20):2018–2021. https://doi.org/10.1001/jama.2022.19697

Persson L, Carney Almroth BM, Collins CD, Cornell S, de Wit CA, Diamond ML, Fantke P, Hassellöv M, MacLeod M, Ryberg MW, Søgaard Jørgensen P, Villarrubia-Gómez P, Wang Z, Hauschild MZ (2022) Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities. Environ Sci Technol 56(3):1510–1521. https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158

Planetary Health Alliance (2022) PH education resource database. https://www.planetaryhealthalliance.org/ed-database. Zugegriffen am 13.07.2022

Planetary Health Report Card (2022) „Germany." https://phreportcard.org/germany/. Zugegriffen am 16.03.2023

Romanello M, Di Napoli C, Drummond P, Green C, Kennard H, Lampard P, Scamman D, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Ford LB (2022) The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels. Lancet 400:1619–1654

Schmeller DS, Courchamp F, Killeen G (2020) Biodiversity loss, emerging pathogens and human health risks. Biodivers Conserv 29:3095–3102. Springer

Schmid J, Mumm A, König S, Zirkel J, Schwienhorst-Stich EM (2023) Concept and implementation of the longitudinal mosaic curriculum planetary health at the Faculty of Medicine in Würzburg, Germany. GMS J Med Educ 40(3):Doc33. https://doi.org/10.3205/zma001615

Schwienhorst-Stich EM, Wabnitz K, Geck E, Gepp S, Jung L, Mumm A, Schmid J, Simmenroth A, Simon J, Eichinger M (2023) Initiatives for promoting planetary health education in Germany: an overview. GMS J Med Educ 40(3):Doc38. https://doi.org/10.3205/zma001620

Schwienhorst-Stich E-M, Wabnitz K, Eichinger M (2021) Lehre zu planetarer Gesundheit: Wie Menschen in Gesundheitsberufen zu Akteur:innen des transformativen Wandels werden. In: Traidl-Hoffmann C, Schulz C, Herrmann M, Simon B (Hrsg) Planetary Health Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin

Shaw E, Walpole S, McLean M, Alvarez-Nieto C, Barna S, Bazin K, Behrens G, Chase H, Duane B, El Omrani O (2021) AMEE consensus statement: planetary health and education for sustainable healthcare. Med Teach 43(3):272–286

Skinner G, Clemence M (2019) „Global trust in professions." Ipsos MORI Social Research Institute: London, UK

Steffen W, Richardson K, Rockström J, Cornell SE, Fetzer I, Bennett EM, Biggs R, Carpenter SR, De Vries W, De Wit CA (2015) Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. Science 347(6223):1259855

Stone SB, Myers SS, Golden CD (2018) Cross-cutting principles for planetary health education. Lancet Planet Health 2(5):e192–e193

Stühler M (2021) Klimafolgen und Diversity in den medizinischen Staatsexamina verankern. https://www.img.uni-bayreuth.de/de/presse/2021/IMPP_Klimawandel/IMPP-Medieninformation-AG-Klima-Gender-2021-03-03.pdf. Zugegriffen am 13.07.2022

Tun S, Martin T (2022) Education for Sustainable Healthcare – a curriculum for the UK. https://www.medschools.ac.uk/media/2949/education-for-sustainable-healthcare_a-curriculum-for-the-uk_20220506.pdf. Zugegriffen am 16.03.2023

Unesco-United Nations Educational Scientific Cultural Organization (2019) Framework for the implementation of Education for Sustainable Development (ESD) beyond 2019. UNESCO, Paris

Virtuelle Hochschule Bayern (vhb) (2022) Kursübersicht. https://open.vhb.org/. Zugegriffen am 13.07.2022

Wabnitz K, Wild V (o.J.) Ärztliches Ethos im Anthropozän. In: Nikendei C (Hrsg) Heidelberger Standards der Klimamedizin

Wabnitz K, Hutflötz K, Herrmann M (2021) Medizinisches Ethos im 21. Jahrhundert: Werte und Werthaltungen für planetare Gesundheit. In: Traidl-Hoffmann C, Schulz C, Herrmann M, Simon B (Hrsg) Planetary Health Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän. Medizinisch-Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin

Wabnitz K, Schwienhorst-Stich E-M, Asbeck F, Fellmann CS, Gepp S, Leberl J, Mezger NCS, Eichinger M (2023) 'National Planetary Health learning objectives for Germany: A steppingstone for medical education to promote transformative change'. Frontiers in Public Health 10:1093720. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1093720

Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, de Souza Dias BF, Ezeh A, Frumkin H, Gong P, Head P, Horton R, Mace GM, Marten R, Myers SS, Nishtar S, Osofsky SA, Pattanayak SK, Pongsiri MJ, Romanelli C, Yach D et al (2015) Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. Lancet 386(10007):1973–2028. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2021) Planetare Gesundheit: Worüber wir jetzt reden müssen. Berlin, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)