

# Planetare Gesundheit in der Lehre des Querschnittsbereichs „Klinische Umweltmedizin“

## Ergebnisse einer deskriptiven Querschnittstudie an medizinischen Fakultäten in Deutschland und Diskussion zu Handlungsoptionen

E.-M. Schwienhorst-Stich<sup>1,2</sup>

E. Geck<sup>1</sup>

L. Habermann-Horstmeier<sup>3</sup>

F. Kannapin<sup>1</sup>, S. Parisi<sup>1</sup>

J.-P. Reese<sup>4</sup>, J. Zirkel<sup>2,5</sup>

A. Simmenroth<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Würzburg (UKW)

<sup>2</sup>Lehrklinik der Medizinischen Fakultät und Institut für Medizinische Lehre und Ausbildungsforschung,

Universitätsklinikum Würzburg (UKW)

<sup>3</sup>Villingen Institute of Public Health, Villingen-Schwenningen

<sup>4</sup>Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

<sup>5</sup>Medizinische Klinik II, Abteilung für Infektiologie, Universitätsklinikum Würzburg (UKW)

(eingegangen am 08.05.2023, angenommen am 14.07.2023)

### ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG

#### Planetary health in „clinical environmental medicine“ courses – Results of a descriptive cross-sectional study at medical faculties in Germany and discussion of options for action

**Objectives:** The planetary climate and environmental crises are among the greatest threats to human health and survival. As future agents in the healthcare system, medical students should acquire knowledge and skills through planetary health education (PHE) in the context of existing “clinical environmental medicine” courses to be able to act towards planetary health (PH). The study examines to what extent PHE is incorporated at German medical faculties in these courses.

**Methods:** Between November 2021 and January 2022, an online survey was conducted among those responsible for teaching clinical environmental medicine at 39 medical faculties in Germany. Courses covering objectives of the optional catalogue “planetary health” in the national competency-based catalogue of learning objectives for medicine were included. The descriptive quantitative analysis was carried out using SPSS. Free-text answers were assigned to deductive categories previously defined on the basis of the catalogue.

**Results:** In this study, 22 out of 39 contacted faculties participated. Of these, 17 included PHE in clinical environmental medicine (44 % of all faculties). Most of them stated a percentage of 10–20 % and an amount of two to three teaching units. The learning objectives mainly related to the area of knowledge, much less to attitude and skills.

**Conclusions:** The results indicate a need for further development of PHE at medical schools in Germany. The interdisciplinary course clinical environmental medicine can become an important curricular anchor point. Open educational resources for a rapid and resource-efficient integration e. g. in blended learning concepts are already available. Those responsible for the course clinical environmental medicine are in the position to immediately integrate PHE into their curriculum.

**Keywords:** planetary health – medical education – environmental health – climate change

doi:10.17147/asu-1-295766

#### Planetare Gesundheit in der Lehre des Querschnittsbereichs „Klinische Umweltmedizin“ – Ergebnisse einer deskriptiven Querschnittstudie an medizinischen Fakultäten in Deutschland und Diskussion zu Handlungsoptionen

**Zielstellung:** Die planetare Klima- und Umweltkrise gehört zu den größten Bedrohungen für die Gesundheit und das Überleben der Menschheit. Medizinstudierende sollten daher auch im Querschnittsbereich (QB) „Klinische Umweltmedizin“ Wissen und Handlungskompetenzen erwerben, um als Akteurinnen und Akteure im Gesundheitswesen hier einen wichtigen Beitrag leisten zu können. Die Studie untersucht, inwieweit Themen zur Planetaren Gesundheit (PG) bereits in diesem Fach gelehrt werden.

**Methoden:** Zwischen November 2021 und Januar 2022 erfolgte an 39 medizinischen Fakultäten in Deutschland eine Onlinebefragung der Lehrverantwortlichen des QB Klinische Umweltmedizin zu einschlägigen Lehrangeboten. Eingeschlossen wurden Lehrangebote auf Basis des optionalen Zusatzkatalogs „Planetare Gesundheit“ im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin. Die deskriptive quantitative Auswertung erfolgte mittels SPSS. Die Freitextantworten wurden deduktiv zuvor festgelegten Kategorien zugeordnet.

**Ergebnisse:** An der Studie nahmen 22 der 39 angeschriebenen Fakultäten teil, 17 gaben an, im QB Klinische Umweltmedizin Themen zu PG zu lehren (44 % aller Fakultäten). Bei diesen machten die Themen größtenteils 10–20 % der Lehre im QB aus, meist wurden zwei bis drei Unterrichtseinheiten angegeben. Die angegebenen Lernziele bezogen sich hauptsächlich auf den Wissensbereich, deutlich seltener auf Haltung oder Fertigkeiten.

**Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse zeigen einen Ausbaubedarf der Lehre in PG im QB Klinische Umweltmedizin, der zu einem wichtigen curricularen Verankerungspunkt von Themen der PG werden kann. Derzeit gibt es bereits Materialien zur raschen und ressourceneffizienten Integration entsprechender Inhalte, unter anderem auch über Blended-Learning-Konzepte. Die Verantwortlichen für Umweltmedizin an den medizinischen Fakultäten sind daher aufgerufen, zur vielfach geforderten Integration von PG ins Curriculum beizutragen.

**Schlüsselwörter:** Planetare Gesundheit – medizinische Ausbildung – Umweltmedizin – Klimawandel

## Einleitung

Die Klimakrise, aber auch die Überschreitung anderer planetarer Belastungsgrenzen (Steffen et al. 2015) wie die Biodiversitätskrise und die Luftverschmutzung bedrohen zunehmend die Gesundheit des Planeten und damit die Gesundheit, das Wohlbefinden und letztlich das Überleben aller Menschen (Romanello et al. 2021). Dabei werden die wechselseitigen Zusammenhänge zwischen der menschlichen Gesundheit und dem Zustand der natürlichen Systeme, von denen sie abhängt, immer deutlicher. Seit wenigen Jahren wird das Konzept der „Planetaren Gesundheit“ (PG, engl. Planetary Health) geprägt, das aufzeigt, welche anthropogenen Veränderungen der Umwelt und des Klimas direkte und indirekte Konsequenzen für die menschliche Gesundheit nach sich ziehen (Whitmee et al. 2015). Seither nimmt die Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen zu diesem Thema exponentiell zu (Castaneda et al. 2023), im Juni 2023 wurden drei entsprechende Gutachten von der Bundesregierung beratenden wissenschaftlichen Einrichtungen veröffentlicht (Robert Koch-Institut 2023; Sachverständigenrat der Bundesregierung für Umweltfragen 2023; Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung zu Globalen Umweltveränderungen 2023).

Menschen in Gesundheitsberufen spielen eine wichtige Rolle sowohl im Bereich der Adaptation, also der Anpassung der Gesundheitsversorgung an neue gesundheitliche Herausforderungen, als auch bei der Mitigation, also den Beiträgen zur Abschwächung der Klima- und Umweltkrisen (IPCC 2022) und müssen dafür entsprechend ausgebildet werden.

Whitmee et al. (2015) definierten die drei großen Herausforderungen im Kontext der Planetaren Gesundheit als „Imagination“, „Knowledge“ und „Implementation Challenge“. „Imagination Challenge“ meint eine Vision von Gesundheit und Wohlergehen für alle Menschen innerhalb der planetaren Belastungsgrenzen, also ein Leben im Einklang mit den natürlichen Kreisläufen (Wabnitz et al. 2021). „Knowledge Challenge“ beschreibt Lücken im Wissen und vor allem in dessen Verbreitung, da das notwendige Wissen noch nicht bei allen Gesellschaftsmitgliedern und Entscheidungstragenden angekommen ist. „Implementation Challenge“ beschreibt die Lücke zwischen Wissen und Handeln: Lehre sollte nicht bei der Wissensvermittlung aufhören, sondern die Lernenden zur Umsetzung von Erkenntnissen befähigen, und sie mit transformativen Fertigkeiten ausstatten. Im „Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable healthcare“ der Association of Medical Education in Europe wird gefordert, die in den Gesundheitsberufen tätigen Menschen zu „Change Agents“ auszubilden (Shaw et al. 2021). Wichtige Domänen sind, wie üblich in der medizinischen Lehre, Wissen, Haltung und Fertigkeiten, die im Positionspapier noch um die Domäne „Confidence“, also Selbstwirksamkeit oder Selbstvertrauen ergänzt werden.

Die Integration von Planetary Health in die Lehre von Gesundheitsberufen wurde bereits vielfach gefordert (Prats et al. 2023; Oudbier 2022), unter anderem vom Lancet Countdown on Health and Climate Change Policy Brief für Deutschland (Matthies-Wiesler 2021), dem Sachverständigenrat Gesundheit & Pflege der Bundesregierung (Hinkler et al. 2023), der Bundesärztekammer (2021) sowie von Medizinstudierenden in Deutschland (bvmd 2018) und weltweit (Hampshire et al. 2021; Omrani et al. 2020). Aktuell ist dies aber noch

nicht flächendeckend umgesetzt (Planetary Health Report Card 2022; McLean et al. 2020). Eine erste Umfrage unter (Medizin-)Studierenden in Deutschland zeigte ein hohes Interesse an Themen der PG (Klunder et al. 2022).

Der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin 2.0 (NKLM) wird Grundlage für das Medizinstudium in Deutschland werden und führt in Teilkompetenz VIII.4-04.8 auf: Medizinstudierende „erläutern, reflektieren und beraten zu Arbeits-, Umwelt- und Umfeldeinflüssen“. Weiter heißt es in den Lernzielen, sie können „Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Gesundheit erläutern und diskutieren“ (VIII.4-04.8.4). Anwendungsbeispiele ergänzen: „die Auswirkungen anthropogener Umweltveränderungen auf die menschliche Gesundheit“ sowie „Klima/Witterung/Wetter und Gesundheit“ (VIII.4-04.8.9). Seit 2021 existiert zudem ein optionaler Zusatzkatalog „Planetare Gesundheit“, der mit zahlreichen Lernzielen im Hauptkatalog verknüpft ist (Wabnitz et al. 2023; MFT o.J., b).

Der Querschnittsbereich (QB) „Klinische Umweltmedizin“ ist einer von 14 fächerübergreifenden QB im klinischen Abschnitt des Medizinstudiums und somit fest im Curriculum verankert (Bundesministerium für Gesundheit 2002). In der Umweltmedizin werden zum Beispiel die Wechselwirkungen zwischen Krankheit, Gesundheit und Umweltfaktoren gelehrt. Hierbei werden Themengebiete wie Hygiene, Arbeits- und Sozialmedizin, umweltbedingte Erkrankungen und Prävention angesprochen. Es liegt daher nahe, dort die Zusammenhänge zwischen den anthropogenen Klima- und Umweltveränderungen und der menschlichen Gesundheit zu thematisieren. Ob dies an den medizinischen Fakultäten in Deutschland bereits der Fall ist, war bisher unklar. Im Rahmen der PlanetMedEd-Studie (Schwienhorst-Stich et al. 2023a) wurde, neben Interviewstudien zu Lehre an medizinischen Fakultäten in Deutschland generell, zusätzlich eine Online-Umfrage unter den Verantwortlichen dieses QB durchgeführt, um zu erheben, inwieweit Themen der PG in der curricularen Lehre in der Klinischen Umweltmedizin gelehrt werden. Insbesondere sollte erfasst werden, an wie vielen Fakultäten dazu Lehre stattfindet, welchen Umfang sie in Unterrichtseinheiten (UE) und prozentual einnimmt, und welche Themen vorrangig gelehrt werden.

## Methoden

### Studiendesign

Zwischen November 2021 und Januar 2022 wurde als Teilstudie von PlanetMedEd eine Befragung mittels Online-Fragebogen unter den Lehrverantwortlichen des QB Klinische Umweltmedizin an deutschen medizinischen Fakultäten durchgeführt.

Die Kontaktdaten der betreffenden Lehrverantwortlichen wurden den institutionellen Webseiten der medizinischen Fakultäten entnommen. Im Rahmen der initialen Einladung im November 2021 wurden alle 39 medizinischen Fakultäten per E-Mail angeschrieben, die Mitglied im Medizinischen Fakultätentag (MFT) sind (Medizinischer Fakultätentag o.D.a). Im Dezember 2021 wurde nochmals ein Erinnerungsschreiben per E-Mail versandt. Ziel war die Teilnahme einer Person pro Fakultät, die eine Aussage über die Lehre im QB „Klinische Umweltmedizin“ am jeweiligen Standort treffen kann. Der Fragebogen wurde von wissenschaftlichen Mitarbeitenden der Lehrklinik der Uniklinik Würzburg und des Instituts für Allgemeinmedizin entwickelt.

### Der Studie zugrunde liegende Definition von Lehre zu PG

Für die PlanetMedEd-Studie wurde ein Vorschlag zur Definition der Inhalte der Lehre zu PG erarbeitet. Sie orientiert sich am optionalen Zusatzkatalog „Planetare Gesundheit“ des NKLM (Wabnitz et al. 2023). In die Auswertung der Studie wurden Lehrangebote aufgenommen, die mindestens einen Aspekt aus 1.1 und 1.2 abdecken (→ **Tabelle 1**); dies wurde den Teilnehmenden zu Beginn des Fragebogens kommuniziert.

### Fragebogaufbau

Der Fragebogen enthielt folgende Fragen (mit Einfachauswahl ja/nein/unbekannt):

- Gibt es an Ihrer Fakultät Lehre im Fach Umweltmedizin?
- Werden im Fach Umweltmedizin aktuell (einschließlich des WiSe 21/22) Themen der PG (s. Themen aus 1.1 und 1.2) gelehrt?

- Planen Sie, ab dem SoSe 2022 im Fach Umweltmedizin Themen der PG (s. Themen aus 1.1 und 1.2) in die Lehre zu integrieren?
- Ist der Anteil von PG im Fach Umweltmedizin quantifizierbar?

Teilnehmende, die bestätigten, dass bereits Themen der PG gelehrt werden, wurden gebeten, den Umfang der Lehre zu quantifizieren:

- Wie groß ist der Anteil der Planetaren Gesundheit an der Lehre in Umweltmedizin insgesamt in etwa?
- Wie viele Unterrichtseinheiten behandeln Themen der Planetaren Gesundheit? (1 UE = 45 Minuten)

In einem Freitextfeld konnten abschließend die gelehrt Themen eingetragen werden.

**Tabelle 1:** Lernzielliste für diese Studie auf Basis des Zusatzkatalogs „Planetare Gesundheit“ des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin (NKLM) (MFT o.J., b, und Wabnitz et al. 2023)

Table 1: List of learning objectives for this study based on the Catalogue of National Planetary Health Learning Objectives in the National Competency-Based Catalogue of Learning Objectives for Medical Education (MFT o.J., b, and Wabnitz et al. 2023)

1. Die Absolventin und der Absolvent verfügen über grundlegendes Wissen zu Kernbereichen der Planetaren Gesundheit. Sie können zu folgenden Themen die wesentlichen Zusammenhänge erläutern	
<b>1.1 Anthropogene Umweltveränderungen</b>	
Klimawandel	
Weitere Umweltveränderungen	z.B. Verlust von Primärwäldern, Anreicherung von Mikroplastik in Organismen und Lebensräumen, Übernutzung zahlreicher Fischbestände und anderer natürlicher Ressourcen
Neun Planetare Belastungsgrenzen (nach Rockström et al. 2009)	Klimawandel, Einbringung neuartiger Substanzen und Organismen (inkl. Chemie- und Plastikverschmutzung), Verlust der Ozonschicht, Luftverschmutzung, Übersäuerung der Ozeane, Störung biogeochemischer Kreisläufe, Frischwasserübernutzung, Abholzung und weitere Landnutzungsänderungen, Verlust von Biodiversität
Systemforschung	z.B. Kippunkte, Nicht-Linearität, Rückkopplungsschleifen, Dringlichkeit des Handelns
<b>1.2 Wechselwirkungen zwischen Klima- und anderen anthropogenen Umweltveränderungen und Gesundheit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hitze und Hitzewellen und andere Extremwetterereignisse</li> <li>– Infektionskrankheiten, toxinvermittelte Erkrankungen und Allergien</li> <li>– Kardiovaskuläre, respiratorische, endokrinologische*, onkologische* und neurologische Erkrankungen</li> <li>– Mütter- und Kindergesundheit</li> <li>– Mentale Gesundheit</li> <li>– Migration und gewaltsame Konflikte</li> <li>– Wechselwirkungen zwischen individueller Ernährung und Gesundheit, globalen Ernährungssystemen und Umweltveränderungen</li> <li>– Co-Benefits (Gemeinsame/Wechselseitige positive Effekte von Klima- und Gesundheitsschutz)**</li> </ul>	
<b>1.3 Bevölkerungsgruppen, die in besonderer Weise von den Auswirkungen globaler Umweltveränderungen betroffen sind, und deren Vulnerabilitätsfaktoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kinder, Säuglinge, alte Menschen, Pflegebedürftige, Schwangere, Frauen</li> <li>– Personen mit Vorerkrankungen, mit Multi-Medikation, mit vorbestehender psychischer Vulnerabilität, mit einem ungünstigen Wohn-, Arbeits- und Lebensumfeld, mit niedrigem sozioökonomischem Status, mit Migrationshintergrund</li> <li>– Bevölkerungen in Regionen ohne ausreichende soziale Sicherungssysteme</li> <li>– Prinzip der „Climate Justice“ (mit globalen und lokalen Diskrepanzen zwischen Verursachenden und Betroffenen)</li> </ul>	
<b>2. Die Absolventin und der Absolvent reflektieren ihre Verantwortung, die menschliche Gesundheit und die dafür notwendigen natürlichen und gesellschaftlichen Systeme herzustellen, zu erhalten und zu fördern</b>	
Beispiele: notwendige nachhaltige Transformation aller relevanten Gesellschaftsbereiche wie Mobilität, Ernährung, Energie, Agrar, Konsum, Wirtschaft, Gesundheitsversorgung, gesellschaftliche und rechtliche Werte und Normen	
<b>3. Die Absolventin und der Absolvent verfügen über Fertigkeiten, die sie zur Umsetzung von Transformationsprozessen befähigen, kennen Beispiele für konkrete transformative Handlungsansätze und Maßnahmen und können diese selbst implementieren</b>	
Beispiele: Klimakommunikation, Wissenschaftskommunikation, Transdisziplinäre Zusammenarbeit, Projektmanagement, Nachhaltigkeit im Gesundheitssystem, Arbeit mit Hitzeaktionsplänen	
*Diese Lernziele wurden im Verlauf der PlanetMedEd-Studie nach konstruktiven Rückmeldungen noch hinzugefügt und waren zum Zeitpunkt der hier vorliegenden Umfrage noch nicht im Fragebogen explizit ausformuliert.	
**Dieses Lernziel wurde im Verlauf der PlanetMedEd-Studie aus dem Bereich 3 in den Bereich 1.2 verschoben, um das Prinzip der Co-Benefits auch auf der Wissensebene einzuführen. Zum Zeitpunkt der Umfrage war es nur unter 3 aufgeführt.	

**Datenerhebung und -auswertung**

Die Erstellung und Durchführung der Umfrage erfolgte mit der Befragungs- und Prüfungssoftware EvaSys® (EvaSys Survey Automatic Suite, Version 8.0), die rein deskriptive Auswertung erfolgte mit IBM® SPSS® Statistics Version 27.0. Wenn an einer Universität mehrere Fragebogen ausgefüllt wurden, wurden die Ergebnisse durch zwei der Autorinnen detailliert auf Konsistenz überprüft und für die Auswertung in einen Datensatz pro Standort zusammengeführt. Die Analyse der Antworten auf die Freitextfrage erfolgte durch zwei der Autorinnen und Autoren unabhängig voneinander mittels einer deduktiven Kategorienbildung auf Basis des Lernzielkatalogs, hier wurden die Freitextangaben den Abschnitten 1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3 zugeordnet (s. Tabelle 1). Diskrepanzen wurden besprochen und bereinigt, anschließend wurden die Ergebnisse zusammengeführt.

**Ergebnisse**

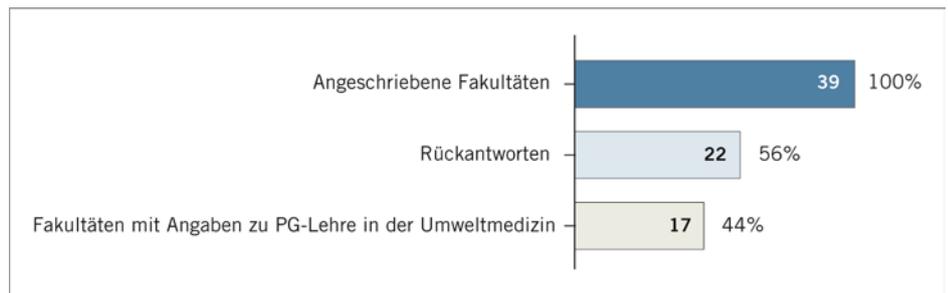
An der Umfrage nahmen Dozierende aus 22 medizinischen Fakultäten teil, dies entspricht einem Anteil von 56 % der angefragten 39 Mitglieder des Medizinischen Fakultätentags. Ein Standort gab an, dass dort keine Lehre im QB Klinische Umweltmedizin durchgeführt wird. Von den Standorten mit Lehre in diesem QB (n=21) sprachen 81 % (n=17) Themen der PG im Rahmen des QB Klinische Umweltmedizin an. Dies entspricht 44 % aller angeschriebenen Fakultäten (➔ **Abb. 1**). Berücksichtigt wurde dabei das Studienangebot bis einschließlich des Wintersemesters 2021/2022. Standorte mit PG-Lehre waren hierbei (alphabetisch geordnet): Bielefeld, Bochum, Bonn, Dresden, Frankfurt/Main, Freiburg, Gießen, Greifswald, Heidelberg, Kiel, Köln, Lübeck, Magdeburg, München LMU, Münster, Tübingen und Würzburg. Dass ab dem Sommersemester 2022 PG-Lehre (weiter) angeboten werden soll, gaben 73 % (n=16) der teilnehmenden Fakultäten an.

Auf die beiden Fragen nach dem Anteil von PG an der Lehre im QB Klinische Umweltmedizin antworteten 12 (55 %) der teilnehmenden Fakultäten. In den meisten Fällen (n=7) machten PG-Themen hier 10–20 % der Lehre aus. An den übrigen Fakultäten lag der Anteil entweder unter 10 % (n=3) oder zwischen 20 und 50 % (n=2) (➔ **Abb. 2**).

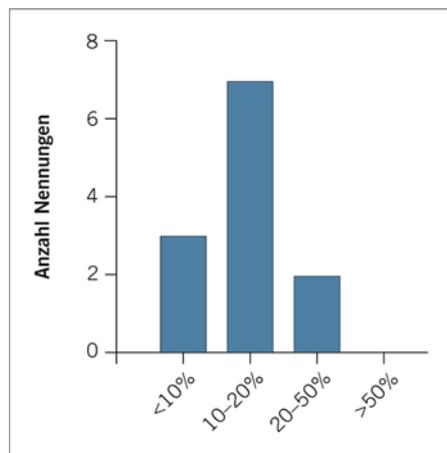
Der zeitliche Umfang in Unterrichtseinheiten (UE) betrug an den meisten Fakultäten (n=7) zwischen zwei und drei UE, nur bei einer Fakultät mehr als fünf UE (➔ **Abb. 3**).

Bei den Ergebnissen der Freitextangaben lag der Fokus auf den Bereichen 1.1 und 1.2 (s. Tabelle 1 und ➔ **Abb. 4**). Hingegen konnten sowohl der Haltungsebene aus der

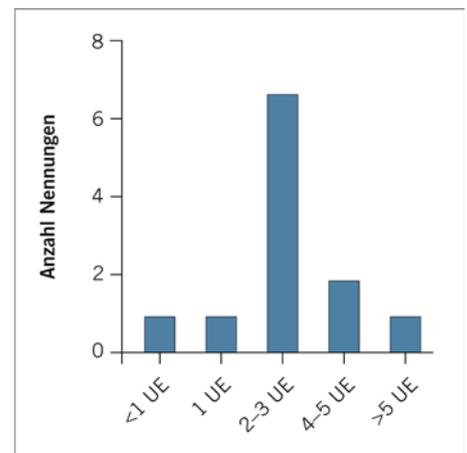
Lernzielliste (2. „Die Absolventin und der Absolvent reflektieren ihre Verantwortung, die menschliche Gesundheit und die dafür notwendigen natürlichen und gesellschaftlichen Systeme herzustellen, zu erhalten und zu fördern“) als auch der Kategorie der Fertigkeiten (3. „Die Absolventin und der Absolvent verfügen über Fertigkeiten, die sie zur Umsetzung von Transformationsprozessen befähigen, kennen Beispiele für konkrete transformative Handlungsansätze und Maßnahmen und können diese selbst implementieren“) nur sehr wenige Angaben zugeordnet werden. Auf der Wissensebene wurden vor allem die Art der anthropogenen Umweltveränderungen charakterisiert und die Wechselwirkungen zwischen Umweltveränderungen und der menschlichen Gesundheit erläutert. Nur wenige bezogen sich dabei auch explizit auf besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen. Die Detailgenauigkeit der Rückmeldungen differierte stark. Einige Standorte listeten alle von ihnen gelehrt Themen aus Tabelle 1 auf, andere bestätigten lediglich den Einschluss von allen Themen aus der Lernzielliste. Innerhalb des am häufigsten genannten Bereiches 1.2 wurden folgende Einzelthemen am häufigsten genannt (in absteigender Reihenfolge): Infektionskrankheiten (inkl. Zoonosen), toxinvermittelte Erkrankungen, kardiovaskuläre und respiratorische



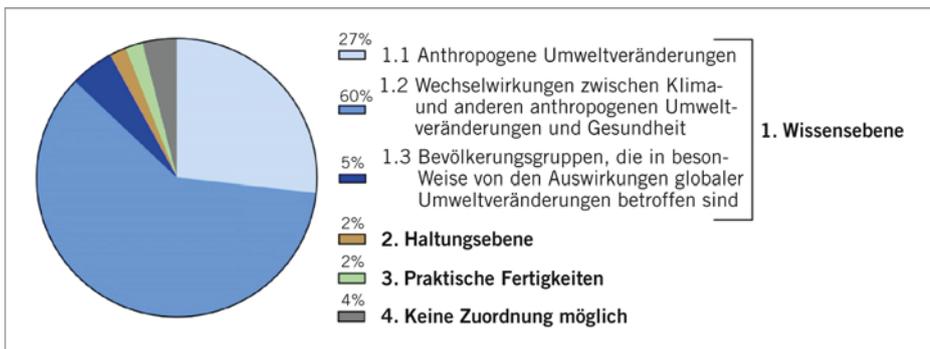
**Abb. 1:** Darstellung der Anzahl der teilnehmenden Fakultäten und Angaben zur Lehre zu Themen Planetarer Gesundheit (PG) im Querschnittsbereich Umweltmedizin  
 Fig. 1: Number and percentage of participating medical faculties and those who declare to integrate PHE into the course clinical environmental medicine



**Abb. 2:** Prozentualer Anteil der Lehre zu Themen Planetarer Gesundheit im Querschnittsbereich Klinische Umweltmedizin an Fakultäten mit Angaben zu dieser Frage (n=12)  
 Fig. 2: Percentage of planetary health topics in the „clinical environmental health“ course at those medical faculties who answered this question (n=12)



**Abb. 3:** Anzahl der Unterrichtseinheiten (UE = 45 min) zu Themen Planetarer Gesundheit im Querschnittsbereich Klinische Umweltmedizin an Fakultäten mit Angaben zu dieser Frage (n=12)  
 Fig. 3: Number of teaching units (UE = 45 min) of planetary health topics in the “clinical environmental health” course at those faculties who answered this question (n=12)



**Abb. 4:** Auswertung der Freitextangaben zu unterrichteten Themen, eingeteilt nach der dieser Studie zugrunde liegenden Definition basierend auf dem NKLM-Zusatzkatalog „Planetare Gesundheit“  
 Fig. 1: Qualitative analysis of the open ended questions regarding the covered topics in categories following the definition for this study based on the optional catalogue “Planetary Health” in the “National Competency-based Catalogue of Learning Objectives for Medicine”

Erkrankungen, Allergien, mentale Gesundheit, Ernährung. Andere Bereiche wurden nur vereinzelt angegeben (s. Abb. 4).

## Diskussion

Der Querschnittsbereich Klinische Umweltmedizin ist ein naheliegender curricularer Verankerungspunkt für Themen zu den Wechselwirkungen zwischen anthropogenen Klima- und Umweltveränderungen und der menschlichen Gesundheit. Diese Umfrage als Teil der PlanetMedEd-Studie ist nach Wissen des Autorenteam die erste Datenerhebung dieser Art an deutschen medizinischen Fakultäten und konnte zeigen, dass an mindestens 44 % (n=17) der Fakultäten in diesem Fach PG-Themen gelehrt werden. Aus quantitativen Interviews zu PG-Lehre im gesamten Medizinstudium aus einer weiteren PlanetMedEd-Teilstudie ist bekannt, dass an weiteren fünf Fakultäten, die nicht an dieser Umfrage teilgenommen hatten, im QB Klinische Umweltmedizin PG-Themen gelehrt werden (Schwienhorst-Stich et al. 2023b). Dies ist der Fall in Aachen, Augsburg, Homburg/Saar, Regensburg und Witten-Herdecke und erweitert die Anzahl der in dieser Umfrage beschriebenen medizinischen Fakultäten von 17 auf 22, entsprechend auf 56 % der Fakultäten. Die Angaben der fünf weiteren Fakultäten zu UE und prozentualer Anteil sind vergleichbar mit den Angaben in dieser Studie.

In Anbetracht der Breite der (teilweise neuen) wissenschaftlichen Evidenzen (Castaneda et al. 2023; SRU 2023; RKI 2023; WBGU 2023) ist der angegebene Umfang von wenigen UE als relativ gering zu bewerten. Aktuell ist noch nicht bekannt, ob sich der Anteil seit 2022 erhöht hat. Dies wird im Rahmen der PlanetMedEd-Studie weiter untersucht. Die Auswertung der Freitextantworten ergab, dass der Großteil der Lehre auf die Wissenssebene fokussiert, die notwendigen praktischen Fertigkeiten zur Umsetzung von Transformationsschritten sind nur vereinzelt Gegenstand der Lehre.

Der UNESCO-Ansatz „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ (UNESCO 2017) betont, dass es nicht nur um die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen gehen soll, sondern interdisziplinäres Denken gefördert und für kritisches Denken sensibilisiert werden soll. Lernende sollen motiviert werden, ihre Kompetenzen sinnvoll und verantwortungsbewusst in ihren Arbeits- und Lebensbereichen anzuwenden.

Um die vielfach und mittlerweile auch von der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) sowie in mehreren Gutachten für die Bundesregierung (Hinkler et al. 2023; SRU 2023) geforderte Integration von PG-Themen in der Lehre umzusetzen, bietet die kommende Umstrukturierung der Curricula durch die Novellierung der Ärztlichen Approbationsordnung (Bundesärztekammer o.J., a) ein ideales Zeitfenster. Hürden hierfür könnten das bereits sehr volle Präsenz-Curriculum, zum anderen die noch geringe Lehrerfahrung in Bezug auf PG seitens der Dozierenden darstellen. Für beides bietet die aktuell zunehmende Anzahl an frei verfügbaren Lehr-/Lernmaterialien („Open Educational Resources“, OER) eine Lösung. Diese

können ressourcenschonend und effizient im Rahmen von Blended-Learning-Konzepten, also einer Kombination aus Präsenz- und E-Learning, in die eigene Lehre integriert werden. So sind Vorlesungen der viersemestrigen Planetary Health Academy der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG) als Videomitschnitte und Folien mit Begleitmaterial online verfügbar (<https://planetary-health-academy.de/>). An mehreren medizinischen Fakultäten wurde diese Veranstaltung als Wahlpflichtfach anerkannt. In einer Studie wurde bereits untersucht, wie die Vorlesungsreihe eine transformative Wirkung entfalten kann: Nicht nur der ökologische Fußabdruck der Teilnehmenden wurde verringert, sondern vor allem deren Handabdruck vergrößert, womit die Umsetzung von Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Zusammenarbeit mit anderen gemeint ist, also zum Beispiel in Kliniken und Berufsverbänden oder Fachgesellschaften (Gepp et al. 2023).

Der aus einer bundesweiten AG Lehre Planetary Health (Schwienhorst-Stich et al. 2023a) heraus entwickelte „Leitfaden für Lehrangebote zu planetarer Gesundheit“ (Gepp et al. 2022) liefert umfangreiche und konkrete Vorschläge zur Integration der Themen in die Lehre des gesamten Medizinstudiums. Zudem kann der seit dem Wintersemester 2022/23 angebotene Online-Kurs „Planetary Health“ der Virtuellen Hochschule Bayern (VHB 2022) zum einen den Studierenden an bayerischen Universitäten angeboten werden, zum anderen ist er in einer Open-Access-Version für alle weiteren Interessierten zugänglich und kann von Dozierenden in die eigene Lehre eingebettet werden. Der Kurs bietet eine ressourcenschonende und effiziente Möglichkeit, rasch die notwendige Lehre anzubieten. Die Phase des digitalen Selbststudiums sollte idealerweise im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts durch ein Angebot für Studierende ergänzt werden, das digital oder in Präsenz die Reflexion und Festigung des Erlernten sowie Diskussion und Austausch untereinander erlaubt.

Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass die Studierenden häufig mit negativen Emotionen zu Klimawandel vorbelastet sind (Schlittenhardt et al. 2023). Resilienzstärkung ist hierbei eine wichtige Aufgabe (Simon et al. 2023). Dies kann durch das Aufzeigen von Handlungsoptionen gelingen, die über das Agieren als Privatperson hinausgehen und die Funktion als „Professionelle in Gesundheitsberufen“ adressieren (Jung et al. 2023). Um praktische Fertigkeiten

wie beispielsweise Beratungs- und Transformationskompetenz auszubilden, stehen verschiedene moderne Lehrmethoden zur Verfügung, wie Kommunikationstrainings (u. a. Rollenspiele, Elevator Pitch), Simulationen, Planspiele, Praxisprojekte etc. (Schwienhorst-Stich et al. 2021). Durch Integration dieser für Studierende interessanten und relevanten Themen (Simon et al. 2023) mit innovativen Lehrmethoden könnte zudem der QB „Klinische Umweltmedizin“ deutlich an Attraktivität innerhalb des Fächerkanons des Medizinstudiums gewinnen. Der QB könnte eine Schlüsselrolle einnehmen, um einen Überblick über PG-Themen zu geben, aus dem heraus dann Bezüge zu einzelnen Aspekten in der Lehre der übrigen Fächer hergestellt werden. Dies ist zum Beispiel beim sich im Aufbau befindlichen Longitudinalen Curriculum PG an der Medizinischen Fakultät in Würzburg der Fall (Schmid et al. 2023).

### Limitationen

Trotz der relativ hohen Beteiligung von 56 % aller Fakultäten kann auf Basis dieser Daten keine Aussage für alle medizinischen Fakultäten getroffen werden. Universitäten, die auf eine zweimalige Anfrage nicht geantwortet haben, könnten ein geringeres Interesse an diesem Themenfeld haben und entsprechend weniger oder keine Lehre zu PG anbieten. Die Befragten klassifizierten und quantifizierten ferner ihre Lehre mit Bezug auf die vom Studienteam bereitgestellte Lernzielliste selbst. Durch die fehlenden Angaben von knapp der Hälfte der Fakultäten könnte ein Selection Bias die Ergebnisse verzerren. Des Weiteren könnte durch soziale Erwünschtheit der Anteil der Lehre als umfangreicher dargestellt worden sein als er tatsächlich ist. Zudem war die Abgrenzung zwischen den gelehrten Themen, die als PG-Themen klassifiziert wurden, zu Themen, die als umweltmedizinisch, aber nicht als PG-Themen eingeordnet wurden, nicht klar definiert, was zu heterogenen Antworten führen könnte. Zukünftige Studien könnten hier eine klarere Trennung erarbeiten.

Trotz allem können die hier vorgelegten Daten handlungsweisend sein und laden vor dem Hintergrund der kommenden curricularen Umgestaltung im Rahmen der neuen ärztlichen Approbationsordnung zu einer vertieften Beschäftigung mit PG-Lehre im QB „Klinische Umweltmedizin“ ein. Darüber hinaus können PG-Themen im Rahmen der Fortbildung „Praktische Umweltmedizin“ verstärkt integriert werden (Bundesärztekammer o.J., b).

### Schlussfolgerungen

Der Querschnittsbereich Umweltmedizin kann zu einem wichtigen curricularen Verankerungspunkt für die aus Wissenschaft, Politik, Ärzte- und Studierendenschaft dringend geforderte Integration von Themen Planetarer Gesundheit in die medizinische Lehre werden. Lehr-/Lernangebote und Materialien zur raschen und ressourceneffizienten Integration stehen bereits in hoher Qualität zur Verfügung. Hierzu gehören auch Blended-Learning-Konzepte, die von den Dozierenden mit nur geringem Aufwand in die Lehre eingebaut werden können. Bei Erprobung, Evaluation und Implementierung der besten Lehr- und Prüfungsmethoden sowie notwendiger Priorisierung sind alle an der medizinischen Ausbildung Beteiligten gefragt.

**Darlegung der Autorenschaft:** E-MS-S: Konzeption der Studie, Datenerhebung, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse,

Schreiben und Überarbeiten des Manuskripts, EG: Datenerhebung, Auswertung, Schreiben und Überarbeiten des Manuskripts, LH-H: Überarbeiten des Manuskripts, FK: Auswertung, Grafikerstellung, SP: Auswertung und Interpretation der Ergebnisse, Überarbeiten des Manuskripts, J-PR: Interpretation der Ergebnisse, Schreiben und Überarbeiten des Manuskripts, JZ: Überarbeiten des Manuskripts, AS: Konzeption der Studie, Überarbeiten des Manuskripts.

**Danksagung:** Wir danken Michael Eichinger für seine wertvollen Beiträge zum Manuskript.

**Interessenskonflikt:** Die Autorinnen und Autoren geben an, dass im Rahmen dieser Arbeit keine Interessenskonflikte vorliegen.

### Literatur

- Bundesärztekammer: Beschlussprotokoll des 125. Deutschen Ärztetages. 2021. [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/BAEK/Aerztetag/125.DAET/pdf/Beschlussprotokoll\\_125DAET2021\\_Stand\\_24112021.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Aerztetag/125.DAET/pdf/Beschlussprotokoll_125DAET2021_Stand_24112021.pdf) (abgerufen am 06.05.2023).
- Bundesärztekammer: Reform der Approbationsordnung, ja – Zeitpunkt offen. o.J., a. <https://www.bundesaerztekammer.de/presse/aktuelles/detail/reform-der-approbations-ordnung-ja-zeitpunkt-offen> (abgerufen am 06.05.2023).
- Bundesärztekammer: Strukturierte curriculare Fortbildung Praktische Umweltmedizin. o.J., b. [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/\\_old-files/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/SCFB\\_Praktische\\_Umweltmedizin\\_15112019.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/SCFB_Praktische_Umweltmedizin_15112019.pdf) (abgerufen am 06.05.2023).
- Bundesministerium für Gesundheit: Approbationsordnung für Ärzte: ÄApprO 2002 – Approbationsordnung für Ärzte. [gesetzte-im-internet.de](https://www.gesetze-im-internet.de/aappr02002/) (abgerufen am 06.05.2023).
- bvmd – Bundesvertretung für Medizinstudierende: Positionspapier Klimawandel und Gesundheit. [https://www.bvmd.de/wp-content/uploads/2021/04/Grundsatzentscheidung\\_2018-11\\_Klimawandel\\_und\\_Gesundheit.pdf](https://www.bvmd.de/wp-content/uploads/2021/04/Grundsatzentscheidung_2018-11_Klimawandel_und_Gesundheit.pdf) (abgerufen am 06.05.2023).
- Castaneda R, Villers J, Guzmán C et al.: One Health and planetary health research: leveraging differences to grow together. *The Lancet Planetary Health* 2023; 2: 109–111 (Open Access: doi:10.1016/S2542-5196(23)00002-5).
- Gepp S, Jung L, Hammelbeck, J et al.: Klima. Umwelt. Gesundheit. Ein Leitfaden für Lehrangebote zu planetarer Gesundheit. Zenodo 2022 (Open Access: doi:10.5281/zenodo.5831579).
- Gepp S, Jung L, Wabnitz K et al.: The Planetary Health Academy – a virtual lecture series for transformative education in Germany. *The Lancet Planetary Health* 2023; 7: e68–76 (Open Access: doi:10.1016/S2542-5196(22)00253-4).

### STELLENANGEBOT

Der Bundesnachrichtendienst sucht  
für den Dienort Berlin  
Betriebsärzte/Betriebsärztinnen (m/w/d)

Bewerben Sie sich hier  
[karriere.bnd.de](https://karriere.bnd.de)



- Hampshire K, Ndovu A, Bhambhani H, Iverson N: Perspectives on climate change in medical school curricula — A survey of U.S. medical students. *The Journal of Climate Change and Health* 2021; 4:100033 (Open Access: doi:10.1016/j.joclim.2021.100033).
- Hinkler J et al: Resilienz im Gesundheitswesen – Wege zur Bewältigung künftiger Krisen: Gutachten 2023. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2023.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Eds.: Pörtner HO, Roberts DC, Tignor M et al. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2022 (Open Access: doi:10.1017/9781009325844).
- Klünder V, Schwenke P, Hertig E et al.: A cross-sectional study on the knowledge of and interest in Planetary Health in health-related study programmes in Germany. *Frontiers in Public Health* 2022; 10: 937854 (Open Access: doi:10.3389/fpubh.2022.937854).
- Matthies-Wiesler F, Herrmann M, Schulz C, Gepp S, Jung L, Schneider A, Breitner-Busch S, Voss M: *The Lancet Countdown on Health and Climate Change – Policy Brief für Deutschland* 2021. <https://klimagesund.de/lancet-report-2021/> (abgerufen am 12.07.2023).
- McLean M, Madden, D, Maxwell J et al.: *Planetary Health: Educating the current and future health workforce*. In: Nestel D; Reedy G; McKenna L; Gough S (eds.): *Clinical Education for the Health Professions*. Singapore: Springer, 2020.
- MFT – Medizinischer Fakultätentag. o.J., a: <https://medizinische-fakultaeten.de> (abgerufen am 06.05.2023).
- MFT – Medizinischer Fakultätentag o.J., b: *Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin*. <https://nklm.de/zen/menu> (abgerufen am: 06.05.2023).
- Oudbier J, Sperna Weiland N, Boerboom T, Ravestloot J, Peerdeman S, Suurmond J: *An evidence-based roadmap to integrate planetary health education into the medical curriculum*. *Medical Teacher* 2022; 45: 328–332.
- Omrani O, Dafallah A, Paniello Castillo B, Amaro B, Taneja S, Amzil M, Sajib M, Ezzine T: *Envisioning planetary health in every medical curriculum: An international medical student organization's perspective*. *Medical Teacher* 2020; 42: 1107–1111 (Open Access: doi:10.1080/0142159X.2020.1796949).
- Planetary Health Report Card: Germany*. <https://phreportcard.org/germany/> (abgerufen am 06.05.2023).
- Prats EV, Neville T, Nadeau KC, Campbell-Lendrum D: *WHO Academy education: Globally oriented, multicultural approaches to climate change and health*. *The Lancet Planetary Health* 2023; 7:e10–e11 (Open Access: 10.1016/S2542-5196(22)00252-2).
- RKI – Robert Koch-Institut: *Auswirkungen des Klimawandels auf Infektionskrankheiten und antimikrobielle Resistenzen – Teil 1 des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit* 2023. *Journal of Health Monitoring* 2023; 8 (S3) (Open Access: doi:10.25646/11390).
- Rockström J, Steffen W, Noone K et al.: *A safe operating space for humanity*. *Nature* 2009; 461: 472–475 (Open Access: 10.1038/461472a).
- Romanello M, McGushin A, Di Napoli C et al.: *The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future*. *Lancet* 2021; 398: 1619–1662 (Open Access: doi:10.1016/S0140-6736(21)01787-6).
- SRU – Sachverständigenrat der Bundesregierung für Umweltfragen: *Sondergutachten Umwelt und Gesundheit konsequent zusammen denken*. Berlin: SRU, 2023. [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/2020\\_2024/2023\\_06\\_SG\\_Umwelt\\_und\\_Gesundheit\\_zusammendenken.html](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2020_2024/2023_06_SG_Umwelt_und_Gesundheit_zusammendenken.html) (abgerufen am 10.07.2023).
- Schlittenhardt C, Simmenroth A, Schwienhorst-Stich EM: *Emotionen und Handlungsmotivation von Medizinstudierenden in Bezug auf den Klimawandel im Rahmen der Lehre zu Planetarer Gesundheit, Gesundheit und Klima – EbM für die Zukunft*. 24. Jahrestagung des Netzwerks Evidenzbasierte Medizin. Potsdam, 22. 24.03.2023. GMS Publishing House, 2023.
- Schmid J, Mumm A, König S, Zirkel J, Schwienhorst-Stich EM: *Concept and implementation of the longitudinal mosaic curriculum planetary health at the Faculty of Medicine in Würzburg, Germany*. *GMS J Med Educ* 2023;40: Doc33 (Open Access: doi:10.3205/zma001615).
- Schwienhorst-Stich EM, Wabnitz K, Eichinger M: *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*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2021, S. 362.
- Schwienhorst-Stich EM, Wabnitz K, Geck E et al.: *Initiatives for promoting planetary health education in Germany: An overview*. *GMS Medical Education* 2023a; 40 (Open Access: doi:10.3205/zma001620).
- Schwienhorst-Stich EM, Geck E, Simmenroth A: *Lehrangebote zu Planetarer Gesundheit (Klima, Umwelt & Gesundheit) an medizinischen Fakultäten in Deutschland – eine erstmalige Bestandsaufnahme. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Osnabrück. 14.–16.09.2023. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2023b (in Druck)*.
- Shaw E, Walpole S, McLean M et al. *AMEE Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable healthcare*. *Med Teach* 2021; 43 :272–286.
- Shukla PR, Skea J, Slade R et al.: *IPCC: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers*. Cambridge University Press, 2022 (Open Access: doi:10.1017/9781009157926.001).
- Simon J, Parisi S, Wabnitz K, Simmenroth A, Schwienhorst-Stich E-M: *Ten characteristics of high-quality planetary health education—Results from a qualitative study with educators, students as educators and study deans at medical schools in Germany*. *Frontiers Public Health* 2023; 11:1143751 (Open Access: doi:10.3389/fpubh.2023.1143751).
- Steffen W, Richardson K, Rockström J et al.: *Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet*. *Science* 2015; 347: 736–748 (Open Access: doi:10.1126/science.1259855).
- Stiftung Medien in der Bildung: *Inverted Classroom*. [https://www.e-teaching.org/lehren/lehren/lehren/inverted\\_classroom](https://www.e-teaching.org/lehren/lehren/lehren/inverted_classroom) (abgerufen am 06.05.2023).
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO): *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives* 2017. [https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco\\_education\\_for\\_sustainable\\_development\\_goals.pdf](https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf) (abgerufen am 06.05.2023).
- VHB – Virtuelle Hochschule Bayern: *Planetary Health – Gesunde Erde, gesunde Menschen?* <https://open.vhb.org/blocks/ildmetaselect/detailpage.php?id=295> (abgerufen am 06.05.2023).
- Wabnitz K, Galle S, Hegge L, Masztalerz O, Schwienhorst-Stich E, Eichinger M: *Planetare Gesundheit – transformative Lehr- und Lernformate zur Klima- und Nachhaltigkeitskrise für Gesundheitsberufe*. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2021; 64: 378–383 (Open Access: 10.1007/s00103-021-03289-x).
- Wabnitz K, Schwienhorst-Stich E-M, Asbeck F, Fellmann CS, Gepp S, Leberl J, Mezger NCD, Eichinger M: *National Planetary Health learning objectives for Germany: A steppingstone for medical education to promote transformative change*. *Frontiers Public Health* 2023; 10: 5475 (Open Access: doi:10.3389/fpubh.2022.1093720).
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: *Gesund leben auf einer gesunden Erde*. Berlin: WBGU, 2023. <https://www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/gesundleben#sektion-downloads> (abgerufen am 10.07.2023).
- Whitmee S, Haines A, Beyrer C et al.: *Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health*. *The Lancet* 2015; 386: 1973–2028 (Open Access: doi:10.1016/S0140-6736(15)60901-1).

## Kontakt

### Dr. med. Eva-Maria Schwienhorst-Stich

Institut für Allgemeinmedizin & Lehrklinik der Medizinischen Fakultät und Institut für Medizinische Lehre und Ausbildungsforschung  
 Universitätsklinikum Würzburg (UKW)  
 Josef-Schneider-Straße 2  
 97080 Würzburg  
 Schwienhorst\_e@ukw.de