

Concept and implementation of the longitudinal mosaic curriculum planetary health at the Faculty of Medicine in Würzburg, Germany

Abstract

Background of the project: Stakeholders in healthcare and science increasingly demand the rapid integration of teaching content on planetary health (PIH) into the curricula of all the healthcare professions. In medical education, such topics are currently only covered inadequately and are mostly limited to elective courses.

Why was the project initiated? In order to reach all medical students in the sense of a learning spiral and promote an interdisciplinary understanding of planetary health, a longitudinal mosaic curriculum is being developed that introduces aspects of planetary health throughout the entire course of study. We share the first experiences of the start of this project as an example to inspire similar activities elsewhere.

Implementation of the project: We mapped all the courses at the Faculty of Medicine in Würzburg and compared them with existing learning objectives on planetary health topics from the National Competency-Based Catalog of Learning Objectives for Medical Education. We then identified curricular injection points and held consultations with teaching staff and course coordinators from 26 different specialties in order to integrate the respective contents into the courses and, if necessary, develop new content. An overview of all curricular injection points with the corresponding topics, learning objectives, and teaching and examination methods is under development.

Evaluation of the project: The lecturers exchanged ideas with the project team of the teaching clinic of the Faculty of Medicine; further networking meetings to coordinate a learning spiral are to follow. The lecturers were asked to provide structured learning objectives in the categories “knowledge”, “attitudes”, “skills”, and “confidence” on the topics integrated into the courses. Oral as well as written evaluations using Evasys® questionnaires among students and lecturers are planned.

Final overall assessment, outlook: Planetary Health topics have been introduced in several courses following our intervention. In the context of a learning spiral, teaching staff from further medical disciplines will be contacted so that more perspectives can be highlighted at different points in the curriculum. In addition, interdisciplinary teaching formats will be developed in order to take the complexity of the interrelationships into account.

Keywords: planetary health, planetary health education, medical education, curriculum development, climate change and health

Jörg Schmid¹

Anna Mumm²

Sarah König³

Janina Zirkel⁴

Eva-Maria

Schwienhorst-Stich^{1,4}

1 University Hospital Würzburg, Department of General Practice, Würzburg, Germany

2 University of Ulm, Ulm, Germany

3 University Hospital Würzburg, Institute of Medical Teaching and Medical Education Research, Würzburg, Germany

4 University of Würzburg, Teaching Clinic of the Faculty of Medicine & University Hospital Würzburg, Institute of Medical Teaching and Medical Education Research, Würzburg, Germany

1. Background of the project

Global environmental changes such as global warming and biodiversity loss pose a massive and unprecedented threat to human health in the twenty-first century [1]. For example, mortality increases during more frequent heat waves, there is a rise in certain vector-borne infectious diseases, and increasingly frequent extreme weather events can lead to physical and psychological trauma. To date, these interrelationships are inadequately represented in medical school curricula. Therefore, the policy brief of the Lancet countdown [2], as well as the German Medical Association [3], among others, call for a rapid implementation of planetary health education in the curricula of all health professions. Planetary health refers to “the health of human civilization and the natural systems on which it depends” [4]. Exam questions on planetary health can be expected to increase in state and faculty examinations in the future, now that the new National Competency-Based Learning Objective Catalogue of Medicine (NKLM 2.0) ([<https://www.nkml.de>], retrieved at 30.07.2022), includes numerous aspects on planetary health in the application examples ([<https://www.med.uni-wuerzburg.de/planetaregesundheit/aktivitaeten/longitudinales-curriculum-planetare-gesundheit-an-der-medizinischen-fakultaet/>], retrieved at 30.07.2022). The Institute for Medical and Pharmaceutical Examination Questions (IMPP) established the inter-professional working group on climate, environment, and health in early 2021. The Amboss learning platform, which is widely used among medical students in Germany, has also published a detailed article on planetary health. So far, however, these aspects have been insufficiently represented in medical education and are offered mostly in elective courses, where they reach only a small proportion of students.

2. Why was the project initiated?

Several medical faculties, for instance in Greifswald, Mannheim, Berlin, Ulm, or Tübingen, offer electives on planetary health, but these are mainly taken by students who are already interested. The students of the Würzburg elective *Planetary Health: Climate.Environment.Health*, which was introduced in 2021, have frequently requested for the topics to be taught in more detail in the core curriculum. Aspects of planetary health have explicitly been taught in lectures on environmental medicine in Würzburg since 2021. With a limited number of hours in a few lectures, however, it is not possible to develop a comprehensive understanding of the interdisciplinary relations. Many lecturers also often lack the conceptual understanding of the interrelationships of planetary health, expertise, or time resources to integrate the complex and new topics into their teaching. The literature that offers practical tips of how to best implement those is currently increasing [5], [6].

In order to reach all students in a curriculum and to build up a holistic understanding of the connections between global environmental change and human health, the Würzburg longitudinal mosaic curriculum planetary health is currently being developed. In the future, the individual aspects of planetary health are to be located in all semesters (longitudinally) and are to be integrated into different subjects (mosaic) in the context of a learning spiral.

3. Implementation of the project

A physician (JS) was employed from May to December 2021 at a 20% staff position, supported by a student assistant to implement the project.

In June and July 2021, a public four-part online event series was conducted as an introduction to planetary health for health professionals. All teaching staff at the Würzburg Medical Faculty and other persons at the Würzburg University Hospital were invited to participate. In parallel, the Würzburg curriculum was reviewed in terms of

1. the existing application examples with reference to topics on planetary health of the NKLM 2.0, as well as
2. the catalog of national planetary health learning objectives of the NKLM [7].

This process involved local medical students and was coordinated with the local medical student council.

Our team had incorporated new lectures on planetary health (three units) in the course of environmental medicine starting in the summer semester 2021. In this context, we surveyed via online questionnaires (see attachment 1) whether the students were interested in integrating the topics into other curricular courses. The high interest of the students in curricular teaching on planetary health served both as a needs analysis and as a basis for further curricular development activities. Initial discussions took place with teaching supervisors in the following subjects (number of semester in parentheses): biology (1), medical psychology (2), biochemistry (2), physiology (3), toxicology (5), environmental medicine (5), microbiology (5), history and ethics (6), preventive medicine (6), internal medicine-endocrinology (6), internal medicine-gastroenterology (6), health economics (6), internal medicine-nutritional medicine (7), internal medicine-cardiology (7), internal medicine-pulmonology (7), internal medicine-nephrology (7), otorhinolaryngology (7), dermatology (7), anesthesiology (8), pediatrics (8), infectious diseases (8), gynecology (9), neurology (9), psychiatry (9), and geriatrics (9). Further consultations with other disciplines follow.

Based on the first German textbook planetary health [8], which was published in September 2021, and based on our own literature searches in the PubMed literature database, a concept paper with potential learning objectives and injection points was prepared for all identified

Table 1: Examples of learning objectives for environmental medicine, prevention and cardiology

	Knowledge	Attitude	Skills*	Confidence**
	Students will be able to	Students will be able to	Students will be able to	Students...
<i>Planetary health</i> (part of lecture series environmental medicine) semester 5	... contextualize climate change in the context of planetary boundaries and give examples of health impacts of anthropogenic climate change and environmental stresses in the areas of heat, extreme-weather events, air pollution, vector-borne diseases, allergies, water-borne diseases, migration, mental health, water supply, and nutrition (classification of J. Patz).	... name the responsibility of health professionals with regard to adaptation and mitigation.	... name initiatives and options for health professionals in climate adaptation, prevention, and health protection (e.g. co-benefits in nutrition and mobility, anaesthetic gases, heat action plans incl. Adaptation of medication during heat waves, and aspects of sustainable health care).	... show motivation to take action by learning about successful examples of sustainability in healthcare.
<i>Nutrition</i> (part of lecture series prevention) semester 6	... describe the impact of agriculture and food production on planetary health. ... explain the concept of the Planetary Health Diet as a framework for a healthy diet for people and the planet.	... recognize it as a physician's task to include their knowledge of healthy and sustainable diets into patients' advice	... apply their knowledge of plant-based diets as a preventive measure for human and planetary health (so-called co-benefits) in future patient-oriented counselling.	... show motivation to contribute to the improvement of the nutritional environment as a preventive measure, e.g. in the diet offered to employees and patients.
<i>Cardiology</i> (part of lecture series internal medicine) semester 7	... explain the acute and long-term effects of climate change on the cardiovascular system, with particular focus on the impact of heat on human health. ... explain the relation between air pollution and noise and cardiovascular diseases, and describe the effects on morbidity and mortality.	... reflect the responsibility of health professionals for the prevention of cardiovascular disease through climate change mitigation and reduction of and protection from air pollution and noise exposure through individual behavioural change and structural improvements in the social determinants of health, e.g. in the local municipality.	... explain to future patients the impact of climate change on the cardiovascular system and motivate behavioural changes that lead to cardiovascular disease prevention and health protection.	

*Skills cannot be trained in a lecture, but the knowledge of options for action can be imparted. The associated practical skills must be acquired in other course modules.

** as introduced in the AMEE consensus statement: Planetary health and education for sustainable health care [9]

curricular subjects. This was emailed to the identified teaching supervisors with an invitation to a meeting. In a video conference lasting approximately 60 minutes, the respective structural requirements, content focuses, and special circumstances of the individual subjects were then explored with the teaching supervisors, and support was offered for the creation of teaching materials. Next steps, potential learning objectives, and already established aspects were recorded in a meeting protocol.

The core of the project is a tabular overview in which all curricular injection points are summarized with associated topics, learning objectives, teaching, and examination methods. In a first step, the team concentrated on the rapid integration of teaching content into existing lectures or on the creation of new lectures. In a second step, courses for applied and communication skills related to planetary health are to be designed and integrated into the curriculum. This will be done in the context of the curricular restructuring based on the upcoming German licensing regulations (Approbationsordnung) in the next few years. Transdisciplinary and interprofessional courses have to be developed as well.

At the time of writing, definitive learning objectives are being formulated for all subjects in consultation with course supervisors and instructors. Based on the proposals of the AMEE consensus statement [9], these objectives will address the dimension of confidence in addition to the usual learning objective dimensions of knowledge, skills, and attitudes (see table 1).

For students to make better connections between the topics and to establish transparency, a logo designed specifically for this purpose can be placed on the respective slides (see figure 1).

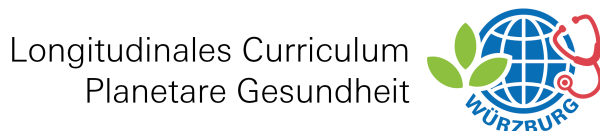


Figure 1: Logo of the Würzburg longitudinal mosaic curriculum planetary health that all lecturers can use for their teaching materials.

4. Evaluation of the project

Exchange meetings of all contacted lecturers are planned for sharing of best-practice examples, clarification of questions and harmonization of content and teaching objectives across the curriculum. After the planned implementation of most of the planned innovations, the project team will provide evaluations to participating lecturers to systematically receive student feedback. These two sources of feedback will be used to improve and refine the curriculum in the long term.

5. Final overall assessment and outlook

In the discussions with the lecturers, we have received much positive feedback and interest in the project so far. They explicitly appreciated that the Faculty of Medicine supports and coordinates this curricular expansion. Many consider it to be tremendously important.

The authors observe a local transformation process in Würzburg that consists of networking within the faculty and of the establishment of new research collaborations. The teaching project highlights the topic at the university and the university hospital, it is perceived as pioneering work. However, well-equipped staff resources are needed to coordinate the time-consuming process. Above all, integration into the upcoming curricular restructuring on the basis of the German licensing regulations (Approbationsordnung) must be coordinated.

There is a high demand for exchange of experiences in developing and implementing courses on planetary health in the medical core curriculum at other universities as well. This project outline can therefore contribute significantly by sharing our experience with other faculties. The current and anticipated curricular restructuring in light of the new medical licensing regulations provides an ideal window of opportunity to address the demands to integrate the important topics of planetary health into the medical curricula as soon as possible.

Acknowledgements

We thank Dr. med. Claudia Löffler and Prof. Dr. Stefan Frantz for contributing their newly developed teaching objectives to display as an example in table 1.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from <https://doi.org/10.3205/zma001615>

1. Attachment_1.pdf (201 KB)
Questions from questionnaire in the summer semester of 2021 after the lecture “Planetary Health” in the Environmental Medicine lecture series (n=130 students in semester 5)

References

- Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S, Bellamy R, Friel S, Groce N, Johnson A, Kett M, Lee M, Levy C, Maslin M, McCoy D, McGuire B, Montgomery H, Napier D, Pagel C, Patel J, Puppim de Oliveira JA, Redclift N, Rees H, Rogger D, Scott J, Stephenson J, Twigg J, Wolff J, Patterson C. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet*. 2009;373(9676):1693-733. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60935-1
- Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Boykoff M, Byass P, Cai W, Campbell-Lendrum D, Capstick S, Chambers J, Dalin C, Daly M, Dasandi N, Davies M, Drummond P, Dubrow R, Ebi KL, Eckelman M, Ekins P, Escobar LE, Fernandez Montoya L, Georgeson L, Graham H, Haggard P, Hamilton I, Hartinger S, Hess J, Kelman I, Kiesewetter G, Kjellstrom T, Kniveton D, Lemke B, Liu Y, Lott M, Lowe R, Sewe MO, Martinez-Urtaza J, Maslin M, McAllister L, McGushin A, Mikhaylov SJ, Milner J, Moradi-Lakeh M, Morrissey K, Murray K, Munzert S, Nisson M, Neville T, Oreszczyn T, Owfi F, Pearman O, Pencheon D, Phung D, Pye S, Quinn R, Rabbaniha M, Robinson E, Rocklöv J, Semenza JC, Sherman J, Shumake-Guillemot J, Tabatabaei M, Taylor J, Trinanes J, Wilkinson P, Costello A, Gong P, Montgomery H. The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *Lancet*. 2019;394(10211):1836-1878. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)32596-6
- Pühler W, Kettner M, Regel A, Schnicke-Sasse P, Valerius R, Wendland K, Zolg A. Beschlussprotokoll des 125. Deutschen Ärztetags. Berlin; Deutscher Ärztetag; 2021. Zugänglich unter/available from: <https://www.bundesaerztekammer.de/aerztetag/aerztetag-der-vorjahre/125-daet-2021-in-berlin>
- Horton R, Beaglehole R, Bonita R, Raeburn J, McKee M, Wall S. From public to planetary health: a manifesto. *Lancet*. 2014;383(9920):847. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60409-8
- 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, editors. *Planetary Health: Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021. p.362.
- Gepp S, Jung L, Hammelbeck J, Hornschuch M, Manderschied S, Regler H, Saß R, Schwienhorst-Stich EM, Wabnitz K. KLIMA.UMWELT. GESUNDHEIT. Ein Leitfaden für Lehrangebote zu planetarer Gesundheit. Zenodo. 2022. DOI: 10.5281/zenodo.5831579
- Wabnitz K, Schwienhorst-Stich EM, Asbeck F, Fellmann CS, GEpp S, Leberl J, Mezger NC, Eichinger M. National Planetary Health learning objectives for Germany: A steppingstone for medical education to promote transformative change. *Front Public Health*. 2023;10:1093720. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1093720/full
- Traidl-Hoffmann C, Schulz CM, Herrmann M, Simon B, editors. *Planetary health: Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021.
- Shaw E, Walpole S, McLean M, Alvarez-Nieto C, Barna S, Bazin K, Behrens G, Chase H, Duane B, El Omrani O, Elf M, Faerron Guzmán CA, Falceto de Barros E, Gibbs TJ, Groome J, Hackett F, Hareden J, Hothersall EJ, Hourihane M, Huss NM, Ikiugu M, Joury E, Leedham-Green K, MacKenzie-Shalders K, Madden DL, McKimm J, Schwerdtle PN, Peters S, Redvers N, Sheffield P, Singleton J, Tun SY, Woollard R. AMEE Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable healthcare. *Med Teach*. 2021;43(3):272-286. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1860207

Corresponding author:

Eva-Maria Schwienhorst-Stich
University Hospital Würzburg, Department of General Practice, Josef-Schneider-Str. 2, D-97080 Würzburg, Germany
schwienhor_e@ukw.de

Please cite as

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(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma001615, URN: urn:nbn:de:0183-zma0016150

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001615>

Received: 2022-01-17

Revised: 2022-10-31

Accepted: 2022-11-23

Published: 2023-05-15

Copyright

©2023 Schmid et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Gute Ideen für die Lehre: Konzeption und Implementierung des Longitudinalen Mosaik-Curriculums Planetare Gesundheit an der Medizinischen Fakultät Würzburg

Zusammenfassung

Was ist der Kontext bzw. Hintergrund des Projekts? Die rasche Integration von Lehrinhalten zu Planetary Health (PIH) in die Curricula aller Gesundheitsberufe wird zunehmend von Stimmen aus Gesundheitsberufen und Wissenschaft gefordert. In der Lehre der Humanmedizin sind diese Themen bisher unzureichend und bislang meist nur in Wahl(pflicht)fächern abgebildet.

Warum wurde das Projekt initiiert? Um alle Medizinstudierenden im Sinne einer Lernspirale zu erreichen und ein interdisziplinäres Verständnis von Planetary Health aufzubauen, soll ein longitudinales Mosaik-Curriculum etabliert werden, das Aspekte von Planetary Health im gesamten Studienverlauf verortet. Wir teilen in diesem Artikel erste Erfahrungen aus der Anfangsphase des Projekts, um zu ähnlichen Vorhaben andernorts zu inspirieren.

Wie wurde das Projekt umgesetzt? Es erfolgte ein Mapping aller Lehrveranstaltungen an der Medizinischen Fakultät Würzburg. Diese wurden mit bestehenden Lernzielen zu Themen der planetaren Gesundheit im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin 2.0 abgeglichen und curriculare Verortungspunkte identifiziert. Daraufhin wurden mit bereits 26 Lehrverantwortlichen Gespräche geführt, um die jeweiligen Inhalte in die Lehrveranstaltungen zu integrieren sowie ggf. neue zu entwickeln. In einer Übersicht sollen alle curricularen Verortungspunkte mit dazugehörigen Themen, Lernzielen sowie Lehr- und Prüfungsmethoden zusammengefasst werden.

Wie wurde das Projekt evaluiert? Die Dozierenden tauschten sich mit dem Projektteam der Lehrklinik an der Medizinischen Fakultät aus, weitere Vernetzungstreffen zur Abstimmung einer Lernspirale sollen folgen. Von den Dozierenden wurden strukturiert Lernziele in den Kategorien „Wissen“, „Haltungen“, „Fertigkeiten“ und „Selbstvertrauen/Selbstwirksamkeit (Confidence)“ zu den in die Lehrveranstaltungen integrierten Themen abgefragt. Mündliche sowie schriftliche Evaluationen mittels Evasys®-Fragebögen unter Studierenden und Dozierenden sind geplant.

Abschließende Gesamteinschätzung, Ausblick: Gemeinsam mit den Dozierenden konnten bereits in mehreren Lehrveranstaltungen Themen planetarer Gesundheit eingebracht werden. Im Sinne einer Lernspirale sollen Lehrverantwortliche weiterer Fächer kontaktiert werden, sodass verschiedene Blickwinkel an unterschiedlichen Stellen im Curriculum beleuchtet werden. Außerdem sollen interdisziplinäre Lehrformate entwickelt werden, um der Komplexität der Zusammenhänge Rechnung zu tragen.

Schlüsselwörter: planetare Gesundheit, Lehre planetare Gesundheit, medizinische Lehre, Curriculumsentwicklung, Klima und Gesundheit

Jörg Schmid¹

Anna Mumm²

Sarah König³

Janina Zirkel⁴

Eva-Maria

Schwienhorst-Stich^{1,4}

1 Universitätsklinikum Würzburg, Institut für Allgemeinmedizin, Würzburg, Deutschland

2 Universität Ulm, Ulm, Deutschland

3 Universitätsklinikum Würzburg, Institut für Medizinische Lehre und Ausbildungsforschung, Würzburg, Deutschland

4 Universität Würzburg, Lehrklinik der Medizinischen Fakultät & Universitätsklinikum Würzburg, Institut für Medizinische Lehre und Ausbildungsforschung, Würzburg, Deutschland

1. Was ist der Kontext bzw. Hintergrund des Projekts?

Globale Umweltveränderungen wie die Klimaerwärmung und der Verlust der Biodiversität stellen eine massive und bisher ungekannte Bedrohung für die menschliche Gesundheit im 21. Jahrhundert dar [1]. So nimmt z.B. die Mortalität während der häufiger werdenden Hitzewellen zu, vektorübertragene Infektionserkrankungen breiten sich aus und zunehmende Extremwetterereignisse können zu physischen und psychischen Traumata führen. Bisher sind diese Zusammenhänge im Medizinstudium nur unzureichend repräsentiert. Daher fordern unter anderem der Policy Brief des Lancet Countdown [2], sowie die Bundesärztekammer [3] eine rasche Implementierung von Lehrinhalten zum Konzept von Planetary Health in die Curricula aller Gesundheitsberufe. Planetary Health bezeichnet „die Zusammenhänge zwischen der menschlichen Gesundheit und den natürlichen Systemen unseres Planeten, von denen die Existenz der menschlichen Zivilisation abhängt“ [4]. In den staatlichen und fakultären Prüfungen sind in Zukunft zunehmend Prüfungsfragen zu Planetary Health zu erwarten, nachdem der neue Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM 2.0) (<https://www.nklm.de>), abgerufen am 30.07.2022), in den Anwendungsbeispielen zahlreiche Aspekte zu Planetary Health enthält (<https://www.med.uni-wuerzburg.de/planetaregesundheit/aktivitaeten/longitudinales-curriculum-planetare-gesundheit-an-der-medizinischen-fakultaet/>), abgerufen am 30.07.2022) und das Institut für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) Anfang 2021 die interprofessionelle Arbeitsgruppe Klima, Umwelt und Gesundheit eingerichtet hat. Auch die unter Studierenden weit verbreitete Lernplattform Amboss veröffentlichte bereits einen ausführlichen Artikel zu Planetary Health. Bislang sind diese Aspekte in der universitären Lehre aber nur unzureichend und zumeist in Wahlfächern abgebildet, wo sie nur einen kleinen Teil der Studierenden erreichen.

2. Warum wurde das Projekt initiiert?

An mehreren Medizinischen Fakultäten, z.B. in Greifswald, Mannheim, Berlin, Ulm oder Tübingen, gibt es Wahlfächer zu Planetary Health, die aber vor allem von Studierenden belegt werden, die bereits ein Interesse am Thema haben. Von den Studierenden des seit 2021 bestehenden Würzburger Wahlfachs *Planetare Gesundheit: Klima.Umwelt.Gesundheit* kam vielfach der Wunsch, die Themen auch im Kerncurriculum detaillierter zu unterrichten. Aspekte zu Planetary Health werden seit 2021 in Würzburg in den Vorlesungen der Umweltmedizin explizit gelehrt, doch bei begrenztem Lehrumfang und als einzelne Lehrveranstaltung kann kein umfassendes Verständnis der interdisziplinären Zusammenhänge aufgebaut wer-

den. Bei vielen Dozierenden fehlt zudem oft das konzeptionelle Verständnis für die Zusammenhänge von Planetary Health, Fachwissen oder zeitliche Ressourcen, um die komplexe und neue Thematik in der Lehre selbstständig zu etablieren. Literatur mit Praxistipps hierzu nimmt aktuell zu [5], [6].

Um alle Studierenden curricular zu erreichen und ein vernetztes Verständnis der Zusammenhänge von globalen Umweltveränderungen und menschlicher Gesundheit aufzubauen, soll das Würzburger longitudinale Mosaik-Curriculum Planetare Gesundheit entwickelt werden. Die einzelnen Aspekte zu Planetary Health sollen zukünftig in allen Semestern (longitudinal) und integriert in unterschiedliche Fächer (Mosaik) im Sinne einer Lernspirale verortet werden.

3. Wie wurde das Projekt umgesetzt?

Es wurden ein Arzt (JS) von Mai bis Dezember 2021 mit einem Stellenanteil von 20% sowie eine studentische Hilfskraft zur Durchführung des Projektes angestellt.

Im Juni und Juli 2021 wurde eine öffentliche, vierteilige Online-Veranstaltungsreihe als Einführung zu Planetary Health für Menschen in Gesundheitsberufen durchgeführt. Alle Lehrverantwortlichen der Medizinischen Fakultät Würzburg sowie weitere Personen des Universitätsklinikums Würzburg wurden dazu eingeladen.

Parallel dazu wurde das Würzburger Curriculum in Bezug auf

1. die bestehenden Anwendungsbeispiele mit Bezug auf Themen zu Planetary Health des NKLM 2.0 sowie
2. den optionalen Zusatzkatalog Planetare Gesundheit des NKLM gemappt [7].

Dies geschah unter Einbindung Würzburger Medizinstudierender, das Vorgehen wurde mit der Fachschaft Medizin abgestimmt.

Im Rahmen der seit Sommersemester 2021 durch unser Team gestalteten neuen Vorlesungen zu Planetary Health (3 UE) im Fach Umweltmedizin erhoben wir per Onlinefragebogen (siehe Anhang 1) das Interesse der Studierenden, die Themen curricular weiterführend in anderen Lehrveranstaltungen zu verankern. Das rückgemeldete hohe Interesse der Studierenden an curricularer Lehre zu Planetary Health diente sowohl der Bedarfsanalyse als auch als Argumentationsgrundlage für die weiteren curricularen Entwicklungsaktivitäten. Mit den Lehrverantwortlichen der folgenden Fächer fanden initial Gespräche statt (in Klammern Semesterzahl): Biologie (1), medizinische Psychologie (2), Biochemie (2), Physiologie (3), Toxikologie (5), Umweltmedizin (5), Mikrobiologie (5), Geschichte und Ethik (6), Querschnittsbereich 10 Prävention (6), Innere Medizin-Endokrinologie (6), Innere Medizin-Gastroenterologie (6), Gesundheitsökonomie (6), Innere Medizin-Ernährungsmedizin (7), Innere Medizin-Kardiologie (7), Innere Medizin-Pulmonologie (7), Innere Medizin-Nephrologie (7), Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (7), Derma-

tologie (7), Anästhesiologie (8), Pädiatrie (8), Infektiologie (8), Neurologie (9), Psychiatrie (9), Geriatrie (9). Weitere Gespräche mit anderen Fächern folgen.

Mithilfe des im September 2021 erschienenen ersten deutschsprachigen Lehrbuchs *Planetary Health* [8] sowie eigenen Literaturrecherchen in der Literaturlatenbank PubMed wurde für alle identifizierten curricularen Fächer ein Konzeptpapier mit potenziellen Lernzielen und Verortungspunkten erstellt. Dies wurde per E-Mail den identifizierten Lehrverantwortlichen mit Einladung zu einem Gesprächstermin gesandt. In einer ca. 60-minütigen Videokonferenz wurden dann die jeweiligen strukturellen Voraussetzungen, inhaltlichen Schwerpunkte sowie besondere Gegebenheiten der einzelnen Fächer mit den Lehrbeauftragten sondiert, und Unterstützung bei der Erstellung von Lehrmaterialien angeboten. In einem Ergebnisprotokoll wurden Aufgaben, potenzielle Lernziele und bereits etablierte Aspekte festgehalten.

Kernstück des Projektes ist eine tabellarische Übersicht, in der alle curricularen Verortungspunkte mit dazugehörigen Themen, Lernzielen, Lehr- und Prüfungsmethoden zusammengefasst werden sollen. Dabei hat sich das Team bisher im ersten Schritt auf die rasche Integration von Lehrinhalten in bestehende Vorlesungen oder die Erstellung neuer Vorlesungen konzentriert. In einem zweiten Schritt sollen zukünftig Lehrveranstaltungen zu praktischen und kommunikativen Fertigkeiten mit Bezug zu Planetary Health konzipiert und ins Curriculum integriert werden. Dies soll im Rahmen der am Anfang stehenden curricularen Neustrukturierung aufgrund der kommenden Approbationsordnung in den nächsten Jahren erfolgen. Dabei werden auch transdisziplinäre und interprofessionelle Lehrangebote entwickelt werden müssen.

Für alle Fächer werden zum Zeitpunkt der Entstehung dieses Manuskriptes in Absprache mit den Lehrverantwortlichen definitive Lernziele formuliert, die angelehnt an die Vorschläge des AMEE Consensus Statements [9] neben den Lernzielebenen Wissen, Fertigkeiten, Einstellungen auch Selbstvertrauen/Selbstwirksamkeit (Confidence), adressieren (siehe Tabelle 1).

Zur Etikettierung der Zugehörigkeit und Herstellung der Transparenz kann ein eigens entworfenes Logo in die jeweiligen Folien der einzelnen Veranstaltungen platziert werden, um für die Studierenden einen Wiedererkennungseffekt herzustellen (siehe Abbildung 1).

Longitudinales Curriculum
Planetare Gesundheit



Abbildung 1: Logo für das Würzburger longitudinale Mosaik-Curriculum Planetare Gesundheit, das alle Dozierende für Ihre Lehrmaterialien nutzen können.

Parallel dazu wurde in Würzburg eine vom Projektteam initiierte regionale Arbeitsgruppe „Klimaschutz und Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen“ gestartet, an der neben Teilnehmenden aus Stadtverwaltung, Universität

und Zivilbevölkerung auch mehrere der Dozierenden aus dem longitudinalen Curriculum teilnahmen.

4. Wie wird das Projekt evaluiert?

In geplanten Austauschtreffen der kontaktierten Lehrbeauftragten sollen Best-Practice-Beispiele geteilt, Fragen besprochen und für eine bestmögliche Abstimmung zu den Inhalten und Lernzielen gesorgt werden. Nach der geplanten Umsetzung eines Großteils der geplanten Neuerungen sollen den teilnehmenden Dozierenden vom Projektteam entworfene Evaluationen zur Verfügung gestellt werden, um die Rückmeldung der Studierenden systematisch zu erfassen. Diese zwei Quellen der Rückmeldungen sollen genutzt werden, um das Curriculum langfristig zu verbessern und zu präzisieren.

5. Abschließende Gesamteinschätzung und Ausblick

In den bisherigen Gesprächen mit den Lehrbeauftragten kamen viele positive Rückmeldungen und Interessensbekundungen für das Projekt sowie ausdrückliche Dankbarkeit, dass diese von vielen als enorm wichtig eingeschätzte curriculare Erweiterung seitens der Fakultät unterstützt und mit koordiniert wird. In mehreren Fächern wurden bereits Aspekte integriert oder neue Veranstaltungen entwickelt.

Die Autor*innen beobachten in Würzburg einen lokalen Transformationsprozess, mit Vernetzung innerhalb der Dozierenden und Etablierung neuer Forschungsk Kooperationen. Das Thema wird durch das Lehrprojekt an der Universität und im Universitätsklinikum präsenter und als zukunftsweisend wahrgenommen. Es bedarf allerdings gut ausgestatteter personeller Ressourcen, um den zeit- aufwändigen Prozess zu koordinieren. Vor allem die Integration in die bevorstehende curriculare Umstrukturierung auf der Basis der neuen Approbationsordnung gilt es zu koordinieren.

Da auch an anderen Universitäten ein hoher Bedarf an Informationsaustausch und an Erfahrungen zur Entwicklung und Implementierung von Lehrveranstaltungen zu Planetary Health im medizinischen Kerncurriculum besteht, kann diese Projektskizze einen wichtigen Beitrag leisten, um andere Fakultäten an unseren Erkenntnissen teilhaben zu lassen. Die aktuelle und antizipierte curriculare Umstrukturierung im Hinblick auf die neue Ärztliche Approbationsordnung bietet ein ideales Zeitfenster, um den Forderungen nachzukommen, die wichtigen Themen von Planetary Health schnellstmöglich in die medizinischen Curricula zu integrieren.

Tabelle 1: Beispielhafte Lernziele für die Fächer Umweltmedizin, Querschnittsbereich 10 Prävention und Kardiologie

	Wissen	Haltungen	Fertigkeiten*	„Confidence“ **
	Die Studierenden...	Die Studierenden...	Die Studierenden...	Die Studierenden...
Planetare Gesundheit (Vorlesung Umweltmedizin) 5. Semester	... ordnen den Klimawandel in den Kontext der planetaren Belastungsgrenzen ein und nennen beispielhaft Gesundheitsfolgen des anthropogen verursachten Klimawandels sowie Umweltbelastungen in den Bereichen Hitze, Extremwetterereignisse, Luftverschmutzung, Vektorübertragene Erkrankungen, Allergien, Wasserübertragene Erkrankungen, Migration, Mentale Gesundheit, Wasserversorgung und Ernährung (analog der Einteilung nach J.Patz).	... benennen die Verantwortung der Menschen in Gesundheitsberufen im Hinblick auf Adaptation (Klimafolgenanpassung) und Mitigation (Klimaschutz als Gesundheitsschutz)	... nennen Initiativen und Handlungsmöglichkeiten für Menschen in Gesundheitsberufen in Klimafolgenanpassung, Prävention und Gesundheitsschutz (z.B. Co-Benefits im Bereich Ernährung und Mobilität, Narkosegase, Hitzeaktionspläne incl. Medikamentenanpassung bei Hitze, Aspekte eines klimaneutralen Gesundheitswesens).	... sind durch das Kennenlernen von erfolgreichen Beispielen zu Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen motiviert, ins Handeln zu kommen.
Ernährung (Querschnittsbereich 10 Prävention), 6. Semester	... beschreiben den Einfluss der Landwirtschaft und Lebensmittelerzeugung auf die planetare Gesundheit ... erläutern das Konzept der Planetary Health Diet als Framework für gesunde Ernährung für Mensch und Planet.	... benennen es als ärztliche Aufgabe, ihr Wissen um gesunde und nachhaltige Ernährung in Gespräche mit Patientinnen und Patienten einzubringen.	... können ihr Wissen über pflanzenbasierte Ernährung als präventive Maßnahme für die menschliche und planetare Gesundheit (sog. Co-Benefits) in künftigen patientenorientierten Beratungsgesprächen anwenden.	... zeigen sich motiviert, zur Verbesserung der Ernährungsumgebungen als verhältnispräventive Maßnahme, z.B. beim Ernährungsangebot für Mitarbeitende und Patientinnen und Patienten, beizutragen
Kardiologie (Vorlesung Innere Medizin), 7. Semester	... erläutern die akuten und langfristigen Einflüsse von Klimaveränderungen auf das Herz-Kreislauf-System und gehen dabei besonders auf den Einfluss von Hitze auf die menschliche Gesundheit ein. ... erläutern die Zusammenhänge zwischen Luftverschmutzung sowie Lärm und kardiovaskulären Erkrankungen und beschreiben die Auswirkungen auf Morbidität und Mortalität.	... reflektieren die Verantwortung von Menschen in Gesundheitsberufen für die Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen durch Klimaschutz sowie Reduktion von und Schutz vor Luftverschmutzung und Lärmexposition durch individuelle Verhaltensänderungen sowie strukturelle Verbesserungen der sozialen Determinanten von Gesundheit, z.B. in der Kommune.	... können zukünftigen Patient:innen die Einflüsse von Klimaveränderungen auf das Herz-Kreislauf-System erläutern und zu Verhaltensänderungen motivieren, die zu Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen und Gesundheitsschutz führen.	

*In einer Vorlesung können Fertigkeiten nicht trainiert werden, jedoch kann das Wissen um Handlungsoptionen vermittelt werden. In anderen Lerneinheiten müssen die zugehörigen praktischen Fertigkeiten erworben werden.

**Confidence als Lernzielebene aus dem AMEE Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable health care [9]

Danksagung

Wir danken Dr. med. Claudia Löffler und Prof. Dr. Stefan Frantz für den Beitrag der neu entwickelten Lernziele als Beispiele für Tabelle 1.

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter <https://doi.org/10.3205/zma001615>

1. Anhang_1.pdf (197 KB)
Fragen aus Fragebogen im Sommersemester 2021 nach der Vorlesung Umweltmedizin (n=130 Studierende im 5. Semester)

Literatur

1. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S, Bellamy R, Friel S, Groce N, Johnson A, Kett M, Lee M, Levy C, Maslin M, McCoy D, McGuire B, Montgomery H, Napier D, Pagel C, Patel J, Puppim de Oliveira JA, Redclift N, Rees H, Rogger D, Scott J, Stephenson J, Twigg J, Wolff J, Patterson C. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet*. 2009;373(9676):1693-733. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60935-1
2. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Boykoff M, Byass P, Cai W, Campbell-Lendrum D, Capstick S, Chambers J, Dalin C, Daly M, Dasandi N, Davies M, Drummond P, Dubrow R, Ebi KL, Eckelman M, Ekins P, Escobar LE, Fernandez Montoya L, Georgeson L, Graham H, Haggard P, Hamilton I, Hartinger S, Hess J, Kelman I, Kieseewetter G, Kjellstrom T, Kniveton D, Lemke B, Liu Y, Lott M, Lowe R, Sewe MO, Martinez-Urtaza J, Maslin M, McAllister L, McGushin A, Mikhaylov SJ, Milner J, Moradi-Lakeh M, Morrissey K, Murray K, Munzert S, Nissson M, Neville T, Oreszczyn T, Owfi F, Pearman O, Pencheon D, Phung D, Pye S, Quinn R, Rabhaniha M, Robinson E, Rocklöv J, Semenza JC, Sherman J, Shumake-Guillemot J, Tabatabaei M, Taylor J, Trinanes J, Wilkinson P, Costello A, Gong P, Montgomery H. The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *Lancet*. 2019;394(10211):1836-1878. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)32596-6
3. Pühler W, Kettner M, Regel A, Schnicke-Sasse P, Valerius R, Wendland K, Zolg A. Beschlussprotokoll des 125. Deutschen Ärztetags. Berlin; Deutscher Ärztetag; 2021. Zugänglich unter/available from: <https://www.bundesaerztekammer.de/aerztetag/aerztetage-der-vorjahre/125-daet-2021-in-berlin>
4. Horton R, Beaglehole R, Bonita R, Raeburn J, McKee M, Wall S. From public to planetary health: a manifesto. *Lancet*. 2014;383(9920):847. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60409-8
5. Schwenhorst-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, editors. *Planetary Health: Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021. p.362.
6. Gepp S, Jung L, Hammelbeck J, Hornschuch M, Manderschied S, Regler H, Saß R, Schwenhorst-Stich EM, Wabnitz K. KLIMA.UMWELT. GESUNDHEIT. Ein Leitfaden für Lehrangebote zu planetarer Gesundheit. Zenodo. 2022. DOI: 10.5281/zenodo.5831579
7. Wabnitz K, Schwenhorst Stich EM, Asbeck F, Fellmann CS, GEpp S, Leberl J, Mezger NC, Eichinger M. National Planetary Health learning objectives for Germany: A steppingstone for medical education to promote transformative change. *Front Public Health*. 2023;10:1093720. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1093720/full
8. Traidl-Hoffmann C, Schulz CM, Herrmann M, Simon B, editors. *Planetary health: Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021.
9. Shaw E, Walpole S, McLean M, Alvarez-Nieto C, Barna S, Bazin K, Behrens G, Chase H, Duane B, El Omrani O, Elf M, Faerron Guzmán CA, Falceto de Barros E, Gibbs TJ, Groome J, Hackett F, Hareden J, Hothersall EJ, Hourihane M, Huss NM, Ikiugu M, Joury E, Leedham-Green K, MacKenzie-Shalders K, Madden DL, McKimm J, Schwerdtle PN, Peters S, Redvers N, Sheffield P, Singleton J, Tun SY, Woollard R. AMEE Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable healthcare. *Med Teach*. 2021;43(3):272-286. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1860207

Korrespondenzadresse:

Eva-Maria Schwenhorst-Stich
Universitätsklinikum Würzburg, Institut für
Allgemeinmedizin, Josef-Schneider-Str. 2, 97080
Würzburg, Deutschland
schwenhor_e@ukw.de

Bitte zitieren als

Schmid J, Mumm A, König S, Zirkel J, Schwenhorst-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(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma001615, URN: urn:nbn:de:0183-zma0016150

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001615>

Eingereicht: 17.01.2022

Überarbeitet: 31.10.2022

Angenommen: 23.11.2022

Veröffentlicht: 15.05.2023

Copyright

©2023 Schmid et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.