

## **Curriculum PlaN-Med – Curriculum für Planetare Gesundheit und Nachhaltigkeit in der Medizin**

Beim Klimawandel handelt es sich um eine schwerwiegende Bedrohung für die menschliche Gesundheit und Zivilisation. Es ist wichtig festzustellen, dass wir die Entscheidungsfreiheit besitzen, gegen die Erderwärmung aktiv zu werden. Noch können wir Maßnahmen treffen, die die Erderwärmung verlangsamen. Jahr für Jahr entsenden die Medizinischen Fakultäten neue Ärztinnen und Ärzte ins deutsche Gesundheitssystem und in alle Welt. Diese kommen frisch aus der Universität, sind in der Regel gut ausgebildet und verfügen über ein breites medizinisches Wissen. Das hier dargestellte Projektvorhaben soll einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass die Nachwuchsmedizinerinnen und –mediziner zukünftig auch die Wechselwirkungen von Klima und Gesundheit kennen und im täglichen Handeln berücksichtigen.

### **I. Persönliche Motivation**

Aus meiner Sicht hat die Lehre gegenüber der Krankenversorgung und der medizinischen Forschung viel zu oft das Nachsehen, wenngleich die Lehre einen zentralen Motor für Innovation und fachlichen Austausch darstellt. Der medizinischen Ausbildung zukünftiger Ärztinnen und Ärzte messe ich größte Bedeutung bei. So habe ich meine Dissertation im Bereich der medizinischen Lehrforschung absolviert, war Student im berufsbegleitenden Studiengang Master of Medical Education (MME) und zeigte mich bereits während meines Medizinstudiums als studentische Hilfskraft mit Begeisterung und Tatendrang für die Inhalte und Konzepte im Bereich der medizinischen Ausbildung an meiner Alma Mater mitverantwortlich. In meiner täglichen Arbeit bin ich als Facharzt für Innere Medizin sehr entschlossen, die klinische Lehre und Ausbildung für die Studierenden der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg weiterzuentwickeln. Seit der Aufnahme meiner ärztlichen Tätigkeit im Jahr 2013 habe ich mich der Entwicklung neuartiger Lehrkonzepte und der kontinuierlichen Weiterentwicklung bestehender Lehrformate verschrieben. Ebenfalls seit 2013 bin ich als Kurskoordinator für die Organisation und inhaltliche Ausführung der Hochschullehre meiner Fachabteilung (Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik, Medizinische Klinik II der Universitätsklinik Heidelberg) verantwortlich. Seit 11/2015 zeichne ich mich für das Praktische Jahr (PJ), dem letzten Abschnitt des Medizinstudiums, an der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg und damit für die klinisch-internistische Ausbildung von jährlich etwa 100 – 140 Studierenden, verantwortlich.

Die einzigartige Chance der Karriereförderung durch die Ausschreibung des Stifterverbands und der Baden-Württemberg Stiftung habe ich mit Begeisterung aufgenommen, zumal ich davon überzeugt bin, dass ich die individuelle, personengebundene Förderung hochproduktiv nutzen kann, um relevante Lehrinnovationen in meinem Zuständigkeits- und Einflussbereich zu schaffen. Von Seiten der Hochschulleitung wurde mir für dieses Vorhaben, im Fall einer Förderung, bereits die aktive Unterstützung zugesichert. Als Hochschullehrer freue ich mich ganz besonders auf die mit einer eventuellen Förderung einhergehenden Fellow-Treffen, von denen ich mir wichtige fachübergreifende Impulse, die bei dem von mir adressierten Thema von besonderer Relevanz sind, einen fruchtbaren interkollegialen Austausch und eine persönliche Weiterentwicklung und Vertiefung meiner eigenen Lehrexpertise verspreche.

## II. Hintergründe zur Veranlassung der geplanten Lehrinnovation

Eine wiederkehrende Frage, mit der sich Dozenten in medizinischen Studiengängen auseinandersetzen, ist die Frage nach der Relevanz der in Seminaren und Vorlesungen vermittelten Inhalte für die spätere Berufsausübung der Medizinstudierenden. Seit der Einführung des sog. Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs (NKLM) gibt es ein bundesweit einheitliches „Absolventenprofil“, an welchem die Ausbildung der Studierenden an den verschiedenen deutschen Universitäten orientiert werden sollte. Der NKLM orientiert sich dabei an den gesetzlichen Vorgaben der ÄAppO, die in § 1 Abs. 1 das Ziel der ärztlichen Ausbildung wie folgt definiert: „Ziel der ärztlichen Ausbildung ist der wissenschaftlich und praktisch in der Medizin ausgebildete Arzt, der zur eigenverantwortlichen und selbstständigen ärztlichen Berufsausübung, zur Weiterbildung und zu ständiger Fortbildung befähigt ist. Die Ausbildung soll grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in allen Fächern vermitteln, *die für eine umfassende Gesundheitsversorgung der Bevölkerung erforderlich sind...*“ Vor diesem Hintergrund sollte man meinen, ist es erstaunlich, dass das Wort „Klimawandel“ bisher nicht im NKLM auftaucht. Das dargestellte Entwicklungsvorhaben trägt den Namen **Curriculum PlaN-Med – Curriculum für Planetare Gesundheit und Nachhaltigkeit in der Medizin** und steht somit für ein neues Klimabewusstsein im Medizinstudium.

97% der von unabhängigen Gutachtern geprüften wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die zwischen 1991 und 2011 publiziert wurden, sprechen für das Vorliegen eines anthropogenen Klimawandels. Doch trotz aller Evidenz der Experten, scheinen wir Erdbewohner unfähig zu sein, uns auf eine Rettung des Planeten im Sinne einer konsequenten Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes einzulassen. Die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre erreichte bereits 2015, im Jahr des Pariser Klimaabkommens, die symbolische Marke von 400 „parts per million“ (ppm). Trotz aller unternommenen Regulierungsversuche hat sich die weltweite Emission von CO<sub>2</sub>, welches einen Großteil der relevanten Klimagase ausmacht, zwischen 1970 und 2000 jährlich um jeweils 0,4 Gigatonnen (Gt) sowie zwischen 2000 und 2010 jährlich um jeweils 1 Gt erhöht. Der CO<sub>2</sub>-Eintrag in unsere Atmosphäre erreichte 2017 einen Wert von 42,0 Gt. Es ist davon auszugehen, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration hiermit die 450-ppm-Marke um das Jahr 2035 und die 500-ppm-Marke um das Jahr 2065 erreichen wird. Mit Fortschreiten dieser Entwicklung wären die Ziele des Pariser Klimaabkommens, in dem eine Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf deutlich unter die von vielen Wissenschaftlern bereits als bedrohlich angesehenen 2°C gefordert werden, zum Scheitern verurteilt. Tatsächlich führt die beschleunigte Freisetzung von CO<sub>2</sub> aller Voraussicht nach zu einem Temperaturanstieg von 1,5 °C bis zum Jahr 2030 und von 2 °C bis zum Jahr 2045. Bei einer weiteren unkontrollierten CO<sub>2</sub>-Emission muss sogar schon ab 2030 eine „als katastrophal einzuschätzende“ Erderwärmung um 3,0 °C in Betracht gezogen werden.

Was bedeutet all das für uns und unseren Planeten? Bereits innerhalb der im Pariser Klimaabkommen angestrebten 2-°C-Grenze werden die unterschiedlichen Bestandteile des Klimasystems empfindlich gestört und weitere schwer einschätzbare Selbstverstärkungsprozesse, die von den Klimawissenschaftlern „Kipp-Punkte“ oder „tipping points“ genannt werden, finden statt. Die Erhöhung der mittleren globalen Erdtemperatur um ca. 4 °C wird zu Temperaturanstiegen führen, die weite Teile des nördlichen Südamerikas, Mittelamerikas, des nördlichen Indiens, sowie der südlichen Sahararegion unbewohnbar werden lassen.

Das Aussterben von 40% der Tier- und Pflanzenarten sowie die Vernichtung des Amazonasregenwalds durch unbeherrschbare Brände werden prognostiziert. Bei einem 5-°C-Szenario ist ein Anstieg des Meeresspiegels von 7,5m bis ins Jahr 2200 wahrscheinlich, dem über 50% der weltweiten Metropolen zum Opfer fallen würden. Die aufgezählten Veränderungen werden zur Folge haben, dass bis 2050 rund 140 Millionen Menschen als Klimaflüchtlinge ihre Heimat verlassen haben werden.

Da mit dem Klimawandel auch eine erhebliche Gesundheitsgefährdung einhergeht, ergeben sich neue Anforderungen an die Generation der zukünftigen Ärztinnen und Ärzte. Nachfolgend nenne ich nur wenige exemplarische Beispiele für die veränderte Gesundheitslage: Hitzewellen führen, auch indirekt durch vermehrte Luftschadstoffe, zu Herzkreislauf- und Atemwegserkrankungen oder verschlimmern bestehende Erkrankungen aus diesem Formenkreis. Die Mortalität steigt in der Bevölkerung während sogenannter „Rekordsommer“ – mit einer überproportionalen Gefährdung älterer Menschen. Durch die globale Erwärmung verstärken sich allergische Erkrankungen, da sich allergiefördernde Pflanzen stärker verbreiten und sich die Pollenflugsaison verlängert. Die erhöhte UV-Strahlung bringt ein erhöhtes Hautkrebs- und Katarakt-Risiko mit sich. Das Spektrum der vektorübertragener Infektionskrankheiten, also jene welche z.B. durch Zecken oder Stechmücken übertragen werden, wird sich verändern, was auch bedeutet, dass sich bestehende (tropische) Infektionskrankheiten weiter ausbreiten werden (z.B. Frühsommer-Meningoenzephalitis, Lyme-Borreliose, Dengue-Fieber oder West-Nil-Virus). Auch die klimaabhängig veränderte Ernährungssicherheit, z.B. wenn der Regen ausbleibt, zu stark, zu spät oder zu früh einsetzt, hat eine Bedeutung für unsere Gesundheit. Regionale Besonderheiten stellen zukünftig noch stärker voneinander abweichende Anforderungen an die Ärztinnen und Ärzte dar. Während etwa im Australischen Outback die Gefahr von Dürreperioden, Buschfeuern oder Überschwemmungen besonders hoch scheint, sollten Ärztinnen und Ärzte in den städtischen Ballungsräumen Europas die Gefahren von Atemwegserkrankungen durch Feinstaub, eine besonders hohe Ozonbelastung oder einem verstärkten Pollenflug kennen. Außerdem müssen zukünftige Ärztinnen und Ärzte bei weiter steigender Erderwärmung vulnerable Personengruppen (ältere Menschen, chronisch Kranke, z.B. „Herzpatienten“, Schwangere, Pollenallergiker) gesondert im Blick haben.

Beim Lesen all dieser besorgniserregenden Fakten zum Klimawandel und den damit einhergehenden negativen Folgen für den Planeten und unsere Gesundheit stellt sich die Frage, wieso wir nicht alles Menschenmögliche unternehmen, um die Erderwärmung zu verlangsamen. Menschen reagieren auf Bedrohungen entweder mit Kampf („fight“), mit Flucht („flight“) oder mit Erstarren („freeze“). Um überhaupt eine Reaktion zu verursachen, müssen Bedrohungssituationen zunächst als solche wahrgenommen werden, d.h. sie müssen unmittelbar, konkret und unstrittig sein. Der Klimawandel hingegen ist eine schleichende Bedrohung mit fehlender Unmittelbarkeit. Er ist aufgrund seiner Komplexität kaum fassbar und seine Folgen sind noch nicht direkt spürbar. Diese spezifischen Eigenschaften des Klimawandels verleiten uns leider vielfach dazu, auch unsere Gegenmaßnahmen auf zukünftige Zeiten zu verschieben. Kognitive Verzerrungen sind dafür verantwortlich, dass zwar 90% der Bevölkerung in Nordamerika, Europa und Japan die Existenz des Klimawandels anerkennen, jedoch nur ein kleiner Bevölkerungsanteil von der akut drängenden Gefahr überzeugt ist. Nicht nur die Wahrnehmung und Bewertung des Klimawandels unterliegen kognitiven Verzerrungen, auch die Handlungsbereitschaft wird durch kognitions- und motivationspsychologische Aspekte moduliert.

Zahlreich wurde zuletzt der Ruf nach einer besonderen Verantwortung der Ärztinnen und Ärzte im Umgang mit dem Klimawandel laut. Tatsächlich haben Ärztinnen und Ärzte in der Vergangenheit mehrfach bedeutende Beiträge zu öffentlichen Gesundheitsdebatten und politischen Diskussionen geleistet und werden vielfach als Rollenvorbilder wahrgenommen. Eigene Daten weisen darauf hin, dass Medizin-studierende im letzten Studienjahr, dem Praktischen Jahr (PJ), sehr wohl die Existenz des anthropogenen Klimawandels anerkennen und diesen als Bedrohung erleben, gleichzeitig aber keine besondere Verantwortung aufgrund der zukünftigen beruflichen Tätigkeit verspüren. Dass die Zusammenhänge zwischen Klimaveränderungen und der Bevölkerungsgesundheit dringend erforscht und gelehrt werden müssen zeigt sich auch daran, dass die Charité im Sommer 2019 gemeinsam mit dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) die bundesweit erste Professur für Klimawandel und Gesundheit an einer medizinischen Fakultät eingerichtet hat.

### **III Ziele und Innovationscharakter**

Durch die erhoffte Förderung im Rahmen des Junior-Fellowships möchte ich mit dem Projekt **Curriculum PlaN-Med** diesen wichtigen Themenkomplex erstmalig ins Curriculum der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg einbringen. Hierbei würde es sich um ein bundesweit einmaliges Pilotprojekt einer Medizinischen Fakultät handeln, dessen Erfahrungen im Anschluss anderen Universitäten und Hochschulen verfügbar gemacht werden sollen. Zuletzt haben einige Universitäten Informationsveranstaltungen zum Klimawandel initiiert. Hierbei handelt es sich allerdings mehrheitlich um fächerübergreifende Seminarreihen. So hat die Universität Düsseldorf im Wintersemester 2019/20 beispielsweise eine offene Ringvorlesung zum Klimawandel für die Studierenden aller Studiengänge angeboten, was eine sehr unterstützenswerte Initiative darstellt. Gleichzeitig ist bekannt, dass Studierende der Humanmedizin, u.a. aufgrund der sehr hohen zeitlichen Beanspruchung durch das Pflichtcurriculum, nur selten von derartigen Zusatzangeboten profitieren. Das ist besonders tragisch, denn der medizinische Nachwuchs sollte dringend für die gesundheitlichen Gefahren des Klimawandels sensibilisiert werden.

Eine eigens für die Studierenden der Humanmedizin geschaffene Seminarreihe, welche als eine der zahlreichen Maßnahmen im PJ-Curriculum verankert werden soll, bietet die zusätzliche Möglichkeit, auf spezifische, für die angehenden Ärztinnen und Ärzte relevante, Themen einzugehen. Zielsetzung bei diesen Bemühungen ist es, die angehenden Ärztinnen und Ärzte zu befähigen, Krankheiten die aufgrund des Klimawandels verstärkt auftreten können zu erkennen und differenzialdiagnostisch in Betracht zu ziehen sowie gezielt präventive Maßnahmen anzuleiten. Darüber hinaus soll fundiertes Faktenwissen zu gesundheitlichen Auswirkungen durch den Klimawandel vermittelt werden. Es wäre nachlässig, die potenziellen Hindernisse für die Integration des Themenkomplexes in das Curriculum des Studiums Humanmedizin nicht anzuerkennen: Zu den antizipierten Herausforderungen gehören eine traditionelle Voreingenommenheit in Bezug auf das Thema; die Leugnung des anthropogenen Klimawandels oder zumindest die Leugnung der Notwendigkeit des schnellen Handelns. Auch unzureichende Ressourcen für die klimabezogene Lehrplananpassung und ein Mangel an Klimawandel- und Gesundheitsexpertise an den medizinischen Fakultäten sind vermutlich dafür verantwortlich, dass das Thema bisher keinen Eingang in medizinische Curricula erhalten hat.

Für einige der angesprochenen Punkte (zu wenig vorhandene Ressourcen und Expertise) stellt eine Förderung im Rahmen des Junior-Fellowships sowie die fachliche Kooperation mit Wissenschaftlern anderer Disziplinen (s. unten) eine zentrale Lösung mehrerer Probleme dar. Andere Hindernisse (Klimawandelleugner) verlieren durch Aufklärungskampagnen wie diese zunehmend an Bedeutung.

Das skizzierte Projekt teilt sich in zwei Arme und verschiedene Unterprojekte. Alle Einzelprojekte sollen, unterstützt durch die Mitarbeit und Organisation einer studentischen Hilfskraft (s. Kostenplan), während der Förderperiode im Rahmen des Junior-Fellowships entstehen. Im Falle einer erfolgreichen Förderung meines Projektvorhabens wird umgehend eine medienwirksame Schirmherrschaft für das Gesamtprojekt beworben, da es wichtig ist, die breite Öffentlichkeit zunehmend und umfassend für den Klimawandel zu sensibilisieren. In der folgenden Projektdarstellung finden sich auch mehrere Verweise auf Kooperationen zu Wissenschaftlern aus anderen Fachbereichen (z.B. Klimaforschung und Epidemiologie). Zu sämtlichen genannten Abteilungen bestehen gegenwärtig erste Kontakte, auch im Rahmen von *Scientists for Future*. Schon jetzt kann von einer fruchtbaren Zusammenarbeit ausgegangen werden, da das Problembewusstsein innerhalb dieser Disziplinen geteilt wird und der gemeinsame Wunsch besteht, die zukünftigen Ärztinnen und Ärzte besser auf die Versorgungsrealität von morgen vorzubereiten. Konkrete Anfragen zur gemeinsamen Ausarbeitung des Curriculums erfolgen im Falle einer Zusage der Junior-Fellowship-Förderung.

### **Projektarm 1: Die Studierenden**

In Arm 1 geht es um die Medizinstudierenden. Die Bemühungen in diesem Projektarm richten sich also direkt an die Ärztinnen und Ärzte von morgen. Dabei gliedert sich das Vorhaben in diesem Projektarm in insgesamt 3 Teile:

**1. Vorklinischer Studienabschnitt:** Die Medizinstudierenden der Universität Heidelberg sollen zukünftig in Woche eins ihres Studiums – im Rahmen der Orientierungswoche – erstmalig dafür sensibilisiert werden, dass es sich beim Klimawandel um ein Thema von großer Bedeutung für angehende Mediziner handelt. In dieser ersten Woche an der Universität fanden, in der Zeit vor der Corona-Pandemie, sehr viele Einführungs- und Begrüßungsvorlesungen in unserem größten Hörsaal statt. Ziel ist es, während der Orientierungswoche für die neuen Erstsemesterstudierenden im Wintersemester 2021/22 im Foyer vor dem Hörsaal eine Ausstellung zum Thema Klimawandel und Gesundheit zu eröffnen. Neben den Exponaten und Schautafeln sollen anwesende Studierende, welche zuvor eine Schulung erhalten haben, Kernstück der Ausstellung sein. Diese studentischen Ausstellungsbetreuerinnen und -betreuer stehen den Erstsemesterstudierenden für Diskussionen und einen fachlichen Austausch zur Verfügung. Sollte der Universitätsbetrieb zu diesem Zeitpunkt noch keine Präsenzveranstaltungen dieser Größenordnung zulassen, so wird alternativ eine virtuelle Ausstellung angeboten.

**2. Klinischer Studienabschnitt:** Die wissenschaftliche Literatur befürwortet für die Integration des Klimawandel-Themas in einen medizinischen Studiengang ein duales Vorgehen, d.h. sowohl die Integration in ein bestehendes Curriculum als auch die Einführung neuer, eigenständiger Unterrichte.

Im klinischen Studienabschnitt, also nach dem Ersten Staatsexamen, ist daher die Einbettung des Themas in bestehende Lehrveranstaltungen angedacht. Als Zielveranstaltung sind hierfür die POL-Seminare, verpflichtende Kleingruppen-seminare für problemorientiertes Lernen, vorgesehen. Sämtliche POL-Fälle in der Inneren Medizin sollen in Hinblick auf den Klimawandel überarbeitet und neu kontextualisiert werden; Klimabezüge sollen offensichtlicher werden (z.B. Dekompensation der Herzinsuffizienz eine Patienten während einer Hitzewelle oder Asthmaanfall durch verstärkten Pollenflug als klinische Szenarien und Differenzialdiagnosen mit in die „Papier-Fälle“ aufnehmen). Unabhängig von der pandemiebedingten Studiensituation im Förderzeitraum werden POL-Fälle ein Kern des medizinischen Curriculums im klinischen Studienabschnitt bleiben. Zum Zeitpunkt der Bewerbung um das Junior-Fellowship findet POL virtuell statt.

**3. Praktisches Jahr (PJ):** Im Rahmen einer neu zu etablierenden Projektwoche Klimawandel im Praktischen Jahr sollen für die zukünftigen Ärztinnen und Ärzte der Medizinischen Fakultät Heidelberg an 4 Tagen jeweils 3-stündige Seminare (= 12 Stunden insgesamt) zur Vermittlung der ärztlichen Expertise in Bezug auf den Klimawandel angeboten werden. Die Seminare könnten bei fortbestehender Gefahrenlage durch Corona über das Jahr 2021 hinaus als Webseminare stattfinden.

**Inhalte Modul 1** (welches in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) Heidelberg gGmbH ausgearbeitet werden soll):

Vermittlung der wichtigsten Grundlagen (klimatologische und meteorologische Grundbegriffe; Grundlegendes zu Wetter, Witterung und Klima; Klimatelemente, Klimaparameter und Klimafaktoren; Klimasystem und potentielle Ursachen von Klimaänderungen, anthropogene Einflussfaktoren auf das Klima, der Klimawandel und seine Ursachen)

**Inhalte Modul 2** (welches in Zusammenarbeit mit den Kollegen der Dermatologie sowie der Tropenmedizin der Universitätsklinik Heidelberg ausgearbeitet werden soll):

Gesundheitliche Auswirkungen infolge des Klimawandels (direkte und indirekte, negative und positive gesundheitliche Auswirkungen, räumlich-geographische Perspektive, thermische Effekte, Aspekt erhöhter UV-, Allergen- und Schadstoff-Exposition, infektiologische Folgen des Klimawandels, psychische Beeinträchtigung durch den Klimawandel)

**Inhalte Modul 3** (welches in Zusammenarbeit mit den Epidemiologen der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg ausgearbeitet werden soll):

Statistik, Epidemiologie, Wissenschaftskommunikation und Methodenkompetenz – gestärkt werden soll die Fähigkeit, evidenzbasierte Informationen über die gesundheitsbezogenen ökologischen Auswirkungen des Klimawandels abzurufen, zu bewerten, zu integrieren und für sich und seine Patienten zu nutzen

**Inhalte Modul 4** (welches in Zusammenarbeit mit allen zuvor Beteiligten ausgearbeitet und angeboten werden soll):

Abschlussveranstaltung mit Diskussionsforum (u.a. zum Thema des Green Hospitals und der Einflussmöglichkeiten auf individueller Arzzebene)

In der gesamten Projektwoche soll einerseits Faktenwissen vermittelt werden (Teilnehmende sollen nach der Projektwoche die gesicherte Faktenlage zu gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels kennen), andererseits geht es um die Vermittlung von Kompetenzen. D.h. dass die PJ-Studierenden im Anschluss an die Projektwoche auch in der Lage sein sollten, die durch den Klimawandel verursachten, mitbedingten oder verstärkten Erkrankungen zu diagnostizieren so wie akut und präventiv zu behandeln. Die teilnehmenden Studierenden sollen zudem basale Kompetenzen im Bereich der Beurteilung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Bereich der Klimaforschung erwerben und erste Übungen in der Wissenschaftskommunikation absolviert haben, damit sie zukünftig auch in adäquater Weise und patientengerechter Sprache als Multiplikatoren über die Gesundheitsgefahren des Klimawandels aufklären können. Neben dem Faktenwissen und den genannten Kompetenzen soll die Chance genutzt werden, durch die Projektwoche einen Sinn für die Generationengerechtigkeit und den Nachhaltigkeitsbegriff zu vermitteln. Im besten Fall lassen sich sogar Haltungsänderungen feststellen.

## **Projektarm 2: Die Dozentinnen und Dozenten**

Ergänzend zu den o.g. Maßnahmen, von denen die Studierenden aller drei Studienabschnitte (Vorklinik, Klinik, Praktisches Jahr) unmittelbar profitieren würden, ist es mein Anliegen, die Dozentinnen und Dozenten der Medizinischen Fakultät und des Universitätsklinikums Heidelberg zu erreichen. Hierfür ist geplant, ein Manual zu erstellen, welches allen in der Lehre aktiven Kolleginnen und Kollegen zur Verfügung gestellt wird. In diesem Manual finden sich – in sehr prägnanter Form – die wesentlichen Informationen zur gesundheitlichen Bedrohungslage durch den Klimawandel. Neben dieser Faktensammlung soll das Kernstück des Manuals eine Handlungsempfehlung sein, wie die Dozentinnen und Dozenten zukünftig in den verschiedensten Bereichen einen stärkeren Bezug zum Klimawandel herstellen können. Aufgrund meiner bisherigen Mitarbeit an der Buchreihe der sogenannten „Heidelberger Standards“ wäre eine Publikation in diesem Organ gut vorstellbar. Eine erste Anfrage unter Vorbehalt wurde sehr positiv aufgenommen. Auch die anfallenden Druckkosten könnten über die „Heidelberger Standards“ abgewickelt werden.

An vielen Stellen sieht das Heidelberger Curriculum bereits Lernziele vor, die sich sehr einfach neu kontextualisieren lassen (z.B. werden Krankheiten wie Asthma bronchiale oder die Lyme-Borreliose seit Jahrzehnten gelehrt, nur ohne Bezüge zum Klimawandel). Daneben gibt es aber auch völlig neue Anwendungsideen („Umweltanamnese“ in den Kommunikationskursen üben, psychische Gesundheitsstörungen aufgrund extremer Wetterbedingungen im Psychosomatikmodul, etc.), auf welche die Handreichung hinweisen soll.

#### **IV. Zielgruppe**

Zielgruppe sind, je nach Projektarm und Maßnahme, alle Erstsemesterstudierenden der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg, die Medizinstudierenden des ersten klinischen Jahres sowie die PJ-Studierenden an der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg (Projektarm 1). Dabei ist es wichtig sich vor Augen zu halten, dass die Förderung durch den Stifterverband oder die Baden-Württemberg Stiftung dazu dient, ein Curriculum auszuarbeiten, die Pilotierung des Curriculums wissenschaftlich zu begleiten (Evaluation von Akzeptanz und Wirkung, s. unten) und das Curriculum national vorzustellen. Nachdem die Fördermittel hierfür verwendet wurden (Anschubfinanzierung), sollen die einzelnen Maßnahmen aber weiter Bestand haben (d.h. die Projektwoche im Praktischen Jahr soll dauerhaft implementiert werden, die POL-Fälle sollen dauerhaft den Bezug zum Klimawandel beibehalten, etc.). Somit ist die Zielgruppe nicht bloß in den Studierenden zu suchen, welche im Zeitraum der Projektförderung an der Universität studieren würden, sondern es käme zu einer anhaltenden Verstetigung. Auch zukünftige Studierende der verschiedenen Studienabschnitte würden von der dauerhaften Etablierung dieses Curriculums profitieren.

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen für die studentische Zielgruppe, richtet sich der Projektarm 2 an die in der Lehre engagierten Kolleginnen und Kollegen der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg sowie des Universitätsklinikums Heidelberg. Gerade die Veröffentlichung des Manuals (mit den darin enthaltenen Hilfestellungen zur Integration des Themas in den täglichen Unterricht) stellt aus meiner Sicht eine Bereicherung für die interessierten Kolleginnen und Kollegen dar.

Schließlich sollen die Erkenntnisse vom Projektstandort Heidelberg anderen Universitäten zur Verfügung gestellt werden – etwa durch eine Publikation zum Klimacurriculum sowie durch eine Vorstellung der Ergebnisse auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA).

#### **V. Erfolg und eventuelle Risiken**

Der Erfolg der geplanten Maßnahmen zeigt sich in einer Zunahme des überprüfbaren Faktenwissens zum Klimawandel und dessen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Eine themenbezogene Klausur als summatives Feedback (prä-post) gibt uns Aufschluss darüber, ob die 12 Stunden der Projektwoche im Praktischen Jahr eine signifikante Wissenszunahme bewirkt haben. Der Verfasser dieser Bewerbung hat bereits einen Fragebogen entwickelt, mit welcher sich Einstellungen und Haltungen zum Klimawandel messen lassen. Dieser soll bei den PJ-Studierenden, die die Projektwoche besucht haben, zum Einsatz kommen und mit historischen Daten abgeglichen werden. Der eigene Fragebogen könnte ggf. durch etablierte Inventare zur Messung von Umweltidentität und Umwelteinstellung ergänzt werden.

Inhaltliche Risiken der Lehrinnovation sind nicht zu befürchten. Natürlich ist es grundsätzlich vorstellbar, dass die Konfrontation mit den besorgniserregenden Fakten zum Klimawandel zu einer potentiellen Verunsicherung bei den Studierenden führt, diese sollte von mir aber, auch aufgrund der ärztlichen Tätigkeit in der Psychosomatik, gut aufzufangen sein.



## **VI. Verstetigung der Lehrinnovation**

Die Verstetigung der skizzierten Veränderungen ist ein zentrales Ziel meiner Lehrinnovation. Die neuartigen Lehrkonzepte sollen dauerhaft beibehalten werden, s. oben. Auch zukünftige Studierende der verschiedenen Studienabschnitte würden auf diese Weise von den dauerhaften Anpassungen im Curriculum profitieren. Auch das Lehrmanual würde bei einer Kooperation mit der Buchreihe der Heidelberger Standards noch Generationen von Dozierenden zur Verfügung stehen.

## **VII. Übertragbarkeit**

Auf eine standortübergreifende Übertragbarkeit lege ich schon zum jetzigen Zeitpunkt, also in der Projektplanungsphase „auf dem Papier“, besonders viel Wert. Ich verstehe mich als Bildungsforscher und möchte erprobte Konzepte und innovative Lehrformen einem großen Fachpublikum (bzw. in erster Linie zahlreichen Studierenden) zur Verfügung stellen. Ein den Klimawandel und seine gesundheitlichen Folgen berücksichtigendes Curriculum kann und darf nicht nur im Heidelberger Medizinstudium zur Normalität werden. Angehende Ärztinnen und Ärzte im gesamten Bundesgebiet sollten zukünftig hiervon profitieren. Eine frühzeitige Zusammenarbeit mit der Vertretung der deutschen Medizinstudierenden (BVMD) ist daher ein weiterer Eckpfeiler zur Dissemination der Heidelberger Erfahrungen. Hierzu soll auch eine Kongressteilnahme und Projektvorstellung bei der Jahrestagung der Gesellschaft für medizinische Ausbildung (GMA) dienen. Erkenntnisse aus der Projektphase sollen außerdem in einem Fachjournal für (medizinische) Ausbildungsforschung publiziert und somit langfristig verfügbar gemacht werden.

Das Thema lebt darüber hinaus vom Austausch mit anderen Disziplinen – Experten, die sich mit Teilaspekten des Klimawandels sehr viel besser auskennen als wir Mediziner (Physiker, Klimaforscher, Ingenieure, Politikwissenschaftler, Wirtschaftswissenschaftler, etc.). Für die fächerübergreifende Diskussion sowie die Übertragbarkeit einzelner Ideen in andere Fachgebiete verspreche ich mir besonders viel Unterstützung durch die Netzwerkeffekte des Fellowships.

## **VIII. Austausch mit anderen Fellows**

Von einem Junior-Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre erhoffe ich mir wesentliche Impulse und Inspiration, einen – über die Programmdauer hinausgehenden – kollegial-freundschaftlichen Austausch und konstruktive Kritik für das Implementierungsvorhaben. Gerade im Bereich der Hochschullehre ist es diese Form der Förderung, die ideelle Förderung, welche mir besonders wertvoll erscheint. Die obigen Ausführungen zum Vorhaben, meine Erkenntnisse und Erfahrungen im Mindestfall auf andere medizinische Fakultäten und im Bestfall auf andere Studiengänge zu übertragen, machen deutlich, dass ich mir tragfähige Kooperationen mit Netzwerkpartnern wünsche.

## **IX. Organisatorische Einbettung und Vernetzung**

Das Innovationsvorhaben wird von der Studiendekanin der Medizinischen Fakultät Frau Prof. Dr. med. Sabine Herpertz und dem Leiter des Studiendekanats der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg Herrn PD Dr. R. Duelli bestmöglich unterstützt. Mit beiden besteht ein enger und jahrelanger Austausch in Lehrangelegenheiten. Als PJ-verantwortlicher Arzt der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg sowie als Kurskoordinator der Medizinischen Klinik II liegen einige der geplanten Maßnahmen im direkten Verantwortungsbereich des Antragstellers, etwa die Genehmigung einer Projektwoche im Praktischen Jahr. Ferner bestehen enge Quervernetzungen und Kooperationen zu PD Dr. med. Jobst Schultz, MME als Gesamtverantwortlichen der Ausbildung und Lehre in der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg. Herr Schultz verantwortet somit auch die POL-Tutorien, die für mein Vorhaben ja ebenfalls eine bedeutsame Rolle spielen. Auch hier wurde mir bereits eine Kooperationsmöglichkeit zugesagt. Weiterhin bestehen enge Netzwerke zu den Alumni des MME-Studiengangs (Leitung: Prof. Dr. med. Martin Fischer, MME und Prof. Dr. med. J. Jünger, MME), was sich in der Vergangenheit für Lehrprojekte vielfach wertvoll herausstellte. Gemeinsam mit apl. Prof. Dr. med. Christoph Nikendei, MME, selbst ehemaliger Fellow für Innovative Hochschullehre, wurde in der Medizinischen Klinik II ein Nachhaltigkeitszirkel etabliert, um das Arbeitsumfeld in der CO<sub>2</sub>-Bilanz zu optimieren. Der Autor dieser Bewerbung ist Gründungsmitglied der Initiative 2slides4future ([www.2slides4future.de](http://www.2slides4future.de)).

### **Literatur:**

Eine ausführliche Liste sämtlicher Referenzen stellt der Autor auf Anfrage gerne zur Verfügung.

Eigene Publikationen mit thematischem Bezug:

Bugaj TJ, Cranz A, Nikendei C. The role of health care in climate change. *The Lancet*. In press.

Bugaj TJ, Heilborn M, Terhoeven V, Kaisinger S, Nagy E, Friederich HC, Nikendei C. ClimAttitude – What do future doctors think about climate change and their role in it? *WMS*. In press.

Nikendei C, Bugaj TJ, Nikendei F, Kühl S, Kühl, M. Klimawandel: Ursachen, Folgen, Lösungsansätze und Implikationen für das Gesundheitswesen. *ZEFQ*. In press.

Nikendei C, Cranz A, Bugaj TJ. Two slides to make you think: 2slides4future, an initiative for teachers and lecturers advocating climate change education and teacher-learner dialogue. *Med Educ*. 2020;54(5):467. doi:10.1111/medu.14081