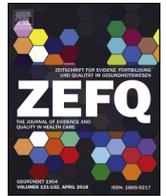


Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ)

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/zefq>

Management der Gesundheitsversorgung / Health Care Management

## Klimaschutz in der Praxis – Status quo, Bereitschaft und Herausforderungen in der ambulanten Versorgung



*Climate protection in practices – current status, motivation and challenges in outpatient care*

Nikolaus Christian Simon Mezger<sup>a,\*</sup>,<sup>1</sup>, Marlene Thöne<sup>a,1</sup>, Inga Wellstein<sup>b</sup>,  
Frederick Schneider<sup>c</sup>, Nicola Litke<sup>d</sup>, Amand Gabriel Führer<sup>a</sup>, Christine Clar<sup>e</sup>,  
Eva Johanna Kantelhardt<sup>a,f</sup>

<sup>a</sup> Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Profizentrum Gesundheitswissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Deutschland

<sup>b</sup> Medizinische Klinik III, Rheumatologie, Endokrinologie, Nephrologie, Universitätsklinikum, Leipzig, Deutschland

<sup>c</sup> Technische Universität München, TUM Fakultät für Medizin, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, München, Deutschland

<sup>d</sup> Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>e</sup> Freischaffende Wissenschaftlerin, Berlin, Deutschland

<sup>f</sup> Klinik und Poliklinik für Gynäkologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Deutschland

### ARTIKEL INFO

#### Artikel-Historie:

Eingegangen: 26. April 2021  
Revision eingegangen: 19. August 2021  
Akzeptiert: 20. August 2021  
Online gestellt: 14. Oktober 2021

#### Schlüsselwörter:

Klimaschutz  
Ambulante Versorgung  
Divestment  
Klimawandel und Gesundheit  
Deutschland

### ZUSAMMENFASSUNG

**Einleitung:** Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit und die Notwendigkeit, die Treibhausgasemissionen des Gesundheitswesens zu reduzieren, werden zunehmend thematisiert. Über die Haltung ambulant tätiger Ärztinnen und Ärzte zum Klimaschutz in Praxen ist bisher wenig bekannt.

**Methodik:** Zwischen Oktober 2020 und Februar 2021 wurden ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte zu einer deutschlandweiten Online-Umfrage eingeladen. 1683 Teilnehmende beantworteten 39 Fragen zu den Bereichen Energie, Mobilität, Gebrauchsmaterialien, Finanzen und Patient\*innenberatung. Dabei wurden Daten zu Ist-Zustand, Bereitschaft, Hürden und Wünschen hinsichtlich Klimaschutz in Praxen erhoben.

**Ergebnisse:** 83% der Teilnehmenden sahen den Klimawandel als dringendes Problem, das sofortiges Handeln erfordere. Eine Mehrheit berichtete von klimawandelbedingten Folgen für die Gesundheit ihrer Patient\*innen. Für Klimaschutz in ihren Praxen fühlten sich die meisten zuständig. Die Teilnehmenden zeigten große Bereitschaft zur Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen. Als Hindernisse wurden fehlende Information und Unterstützung durch Berufsverbände sowie finanzielle Mehrausgaben genannt. Der Großteil forderte die Entwicklung von klimafreundlichen Strategien durch Politik und Institutionen.

**Schlussfolgerung:** Angesichts nationaler Klimaziele und Bereitschaft ambulant tätiger Ärztinnen und Ärzte zu Klimaschutz in Praxen ist berufspolitische Unterstützung z.B. durch Handlungsempfehlungen und finanzielle Förderungen zur klimafreundlichen Transformation des Gesundheitswesens im Einklang mit *Planetary Health* nötig. Für die Entwicklung effektiver Maßnahmen zur Einsparung von Treibhausgasemissionen in Arztpraxen sollten begleitende Studien zusätzliche Evidenz schaffen.

\* Korrespondenzadresse. Nikolaus Christian Simon Mezger. Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Profizentrum Gesundheitswissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Magdeburger Straße 8, 06112 Halle (Saale), Deutschland.

E-mail: [nikolaus.mezger@uk-halle.de](mailto:nikolaus.mezger@uk-halle.de) (N.C.S. Mezger).

<sup>1</sup> Gleichberechtigte Mitwirkende.

## ARTICLE INFO

## Article History:

Received: 26 April 2021

Received in revised form: 19 August 2021

Accepted: 20 August 2021

Available online: 14 October 2021

## Keywords:

Climate protection

Outpatient care

Divestment

Climate change and health

Germany

## ABSTRACT

**Introduction:** The impact of climate change on health and the necessity to reduce emissions in the health sector is becoming an increasingly discussed topic. Little is known about medical doctors' (MDs) attitude towards climate protection measures in outpatient practices.

**Methods:** Between October 2020 and February 2021, a survey was conducted among MDs in German practices. 1,683 participants answered 39 questions on energy use, transportation, disposable materials, budget and patient counselling. Data were collected on status, motivation, obstacles and needs regarding climate protection in practices.

**Results:** 83% considered climate change an urgent problem requiring immediate action. A majority reported climate effects on their patients' health. Most MDs felt responsible for climate protection in their practices, showing a high degree of willingness to implement climate-friendly measures. Obstacles reported include lack of information and institutional support as well as the expected financial burden. A majority of MDs called on professional associations and politics to develop climate-friendly strategies.

**Conclusion:** In view of national climate targets and the willingness of outpatient MDs to contribute to climate protection, support from medical associations is required, e. g. through practical recommendations and financial help, in order to transform the health sector in accordance with the idea of *Planetary Health*. Accompanying studies should provide further evidence on effective measures to reduce greenhouse gas emissions in practices.

## Einleitung

Für die Gesundheit stellt der Klimawandel einen globalen Notfall dar, so die Vereinten Nationen [1]. Er führt in Deutschland beispielsweise zu vermehrten Hitzewellen, einer Verlängerung der Pollensaison und höherer Feinstaubbelastung [2] [e1, e2]. Bereits 2008 beschloss die Bundesregierung die Entwicklung einer Anpassungsstrategie an den Klimawandel, unter anderem Informationsdienste zur UV-Strahlung und Hitzewarnsysteme [e3]. Damit sind niedergelassene Ärztinnen und Ärzte zukünftig mit neuen Herausforderungen konfrontiert [3,4]. Internationale Umfragen unter Ärztinnen und Ärzten haben bereits ein mehrheitlich ausgeprägtes Problembewusstsein für den Klimawandel gezeigt. Dabei wünschte sich eine Mehrheit Unterstützung von medizinischen Organisationen in Form von Weiterbildungsangeboten und öffentlicher Positionierung zum Klimawandel [e4-7].

Gleichzeitig trägt der Gesundheitssektor mit über 5% zu den deutschen Treibhausgasemissionen bei [e8, e9]. Mitverursachend sind neben Medizinindustrie und Krankenhäusern auch die über hunderttausend Praxen in Deutschland. Im Jahre 2009 veröffentlichte die WHO aufbauend auf der Arbeit der Organisation *Health Care Without Harm* das Rahmenwerk „Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People“, in dem sie ein klimafreundliches Gesundheitswesen fordert [e10]. Dabei nutzt die WHO das Konzept der *Planetary Health*, was den Zusammenhang zwischen Klimaschutz, der Gesundheit des Planeten und damit der Menschen, deren Gesundheit von natürlichen Systemen abhängt, beschreibt. Inzwischen fordern auch die deutsche Gesundheitsministerkonferenz und die Bundesärztekammer stärkere und umfassende Klimaschutzmaßnahmen im Gesundheitssystem [5][e11].

Dabei haben Analysen z.B. für Großbritannien verschiedene Schwerpunktbereiche der Treibhausgasemissionen identifiziert. Darunter fallen direkte Emissionen aus der Patient\*innenversorgung wie Energie- und Wasserverbrauch, Verkehr und Medikamentennutzung (ca. 40% der Treibhausgasemissionen des Gesundheitswesens), und indirekte Emissionen aus der medizinischen Industrie durch Produktion von Pharmazeutika, medizinischen Geräten, Verbrauchsmaterialien und weltweite Lieferketten (ca. 60%) [6]. Eine multinationale Umfrage unter Angehörigen des Gesundheitswesens aus dem Jahr 2021 ergab, dass sich Gesundheitsberufe für Klimaschutz einsetzen sollten [7]. Wenn neben Krankenhäusern auch die über hunderttausend Arztpraxen in Deutschland ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduzieren würden, könnten sie dem Klimawandel und auch der damit einhergehenden gesundheitlichen Bedrohung entgegenwirken. Gemäß der *Planetary Health* kann klimafreundliches Wirtschaften neben dem

Verhindern weiterer gesundheitlicher Folgen des Klimawandels auch zu gesundheitlichen *Co-Benefits* durch aktive Bewegung, gesunde Ernährung und Reduktion der Feinstaubbelastung führen [8,9]. Den ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzten, die 44% der deutschen Ärzteschaft ausmachen, kommt durch ihre Schlüsselrolle als professionelle Ansprechpartner\*innen ihrer Patient\*innen eine besondere Verantwortung zu. Vielfach wird angenommen, dass sie mit Klimaschutzmaßnahmen Nachahmungseffekte in der Bevölkerung erzielen könnten [3,4] [e12, e13]. Bisher ist wenig über die Haltung von ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzten zu Klimaschutzmaßnahmen in ihren Praxen bekannt. Ziel dieser Studie ist deshalb die Erfassung der Einstellung von Ärztinnen und Ärzten zu Klimaschutz in Praxen: A) Was ist der Status Quo? B) Besteht Bereitschaft zu einer klimafreundlichen Transformation der eigenen Arztpraxis? C) Welche Hindernisse werden hierfür wahrgenommen? Wie könnte Klimaschutz in der Praxis gefördert werden?

## Methoden

Im Zeitraum zwischen Oktober 2020 und Februar 2021 führten wir eine bundesweite, anonyme, freiwillige Querschnittsbefragung unter ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzten verschiedener Fachrichtungen durch.

## Fragebogenentwicklung

In US-amerikanischen und internationalen Studien wurden Ärzt\*innen zu Wissen und Haltung zu Klimawandel und Gesundheit befragt [e4-7]. Allerdings gibt es nach unserer Kenntnis bislang wenig Befragungen von Ärztinnen und Ärzten zu aktivem Klimaschutz (*climate action*). Daher erfolgte die Auswahl der abgefragten Bereiche (1. Energie, 2. Material, 3. Mobilität, 4. Finanzen und 5. Patient\*innenberatung) und daraus folgende Fragebogenitems auf Basis einer unsystematischen Literaturrecherche. Ausgehend von Analysen zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des weltweiten Gesundheitswesens [e8, e9] und dezidierten Aufschlüsselungen für einzelne Länder [e14, e15] konnten für britische Arztpraxen Energie- und Materialverbrauch sowie Mobilität als Hauptursachen der Treibhausgasemissionen identifiziert werden [10,11]. Im Bereich Energie wurden aufgrund des Einsparpotenzials Fragen zur Geräte- und Heizungsnutzung [10] [e16] sowie aufgrund der transformativen Wirkung Fragen zu Strom aus Erneuerbaren Energien gestellt (Item 13 und 14) [e17]. Für den Bereich Material wurde aufgrund der Relevanz und einfachen Umsetzbarkeit die Nutzung von

Recyclingpapier [e18] sowie aufgrund der aktuellen Debatte um das hohe Abfallaufkommen im Gesundheitswesen [5,12] [e19] Einweg- und Mehrwegmaterial thematisiert (Item 17, 18 und 20). In Bezug auf Mobilität bieten sich relevante Einsparmöglichkeiten hinsichtlich der Nutzung aktiver Verkehrsmittel [e20] und des öffentlichen Nahverkehrs [e21] seitens Mitarbeitenden wie Patient\*innen sowie durch Telemedizin [e22], was wir in mehreren Fragen thematisierten (Item 22 und 23). Daneben wird vermutet, dass *Divestment*, also der Abzug von Kapital aus (in-)direkt die Gesundheit schädigenden Industrien (Waffen, Tabak, Alkohol, fossile Energien) und die Botschaft ‚Gesundheitsschutz durch Klimaschutz‘ wichtig für gesamtgesellschaftliche Transformationsprozesse hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft (*social tipping points*) sein könnten [13]. Daher thematisierten wir in unserer Umfrage neben den drei genannten Schwerpunkten Energie, Materialverbrauch und Mobilität außerdem klimafreundliche Finanzanlagen der Praxen selbst sowie der ärztlichen Versorgungswerke und Genossenschaftsbanken (Item 30 und 31) [14,15]. Daneben fragten wir aufgrund der Adaptation an Klimawandelfolgen beispielhaft zu Patient\*innenberatung bei Hitzewellen [16] und zur Beratung hinsichtlich eines klimafreundlichen Lebensstils im Sinne der *Planetary Health* (Item 26 und 27) [17] [e23]. Die Items zu Klimaschutzmaßnahmen für die fünf oben genannten Bereiche wurden in einem interdisziplinären Team von Ärztinnen und Ärzten, Sozialwissenschaftler\*innen und Expert\*innen für Klimaschutz nach Abfrage von jeweils drei Aspekten hinsichtlich A) Status Quo, B) Bereitschaft zum Ergreifen von Maßnahmen in der Arztpraxis, sowie C) verschiedenen Hindernissen und Förderfaktoren bei der Umsetzung der Maßnahmen konzipiert. Darüber hinaus fragten wir zur allgemeinen Sichtweise auf den Klimawandel (Item 9), zur Verantwortung für Klimaschutz in der eigenen Praxis (Item 10), sowie zu einigen berufspolitischen Perspektiven wie der Bereitstellung von CO<sub>2</sub>-Rechnern für Praxen [e24] und der Erfassung und Transparenz der Treibhausgasemissionen durch Medikamente (Item 34) [e25]. Auch diese Items basierten wir auf der Literatur. Einige Fragen wurden aus vorherigen Befragungen übernommen und adaptiert, etwa zur Notwendigkeit von umfassenden Schritten für Klimaschutz (Item 9, identisch) [e26], zum Anteil des Gesundheitswesens an den nationalen Emissionen (Item 8, nahezu identisch) [e27], Kenntnissen zu Klimawandel und Gesundheit (Item 7, nahezu identisch) [e6], nach beobachteten gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels bei Patient\*innen (Item 11, adaptiert: offene statt geschlossene Frage) [e4-7], zur Bereitschaft zu Thematisierung von Klimawandel und Gesundheit gegenüber Patient\*innen (Item 27A, adaptiert: Beispiele Ernährung und Hitzewellen) [e4, e7], verschiedenen Barrieren (z.B. Item 28E und 28G, adaptiert: Abfrage einzelner Bereiche) [e4] und Bedarf nach Weiterbildung (34E, nahezu identisch) [e4-e7] sowie institutioneller Unterstützung (z.B. Item 15H und 19H, nahezu identisch) [e4-7]. Anschließend pilotierten wir die Umfrage unter 30 Ärztinnen und Ärzten (freiwillige Teilnehmende aus privaten Netzwerken, drei Testrunden mit je ca. zehn Teilnehmenden, zusätzlicher Prätest mit mehreren Teilnehmenden mittels Think-Aloud-Methode). Im Rahmen dieser Pilotphase präzisierten wir Fragen und strukturierten für erleichterte Lesbarkeit die Antworten in gleicher Weise. Um die Verständlichkeit der Fragen zu gewährleisten, verwendeten wir beispielsweise konsequent den Begriff „klimafreundlich“ statt „nachhaltig“ oder „umweltschonend“, und umschrieben den Begriff *Divestment*.

### Variablen

In den oben genannten Bereichen enthielt unser Fragebogen jeweils 15 Items mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (4-stufige Likert-Skala: (Eher) Ja oder Ich stimme (eher) zu, (Eher) Nein oder Ich stimme (eher) nicht zu und Ich weiß nicht) sowie Freitexte, die den Status Quo, die Änderungsbereitschaft und Hürden

für eine klimafreundlichere Praxis erfassten. Hier wurde die Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen abgefragt, die auf Basis von fachübergreifender Machbarkeit und Effektivität ausgewählt wurden. Weiterhin erhoben wir demografische Daten, Ansichten zum Klimawandel, Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit von Patient\*innen und Bedarf nach Bildungsangeboten (siehe oben) (Fragebogen im [Appendix A](#)). Die Beziehung der Teilnehmenden zur Natur wurde mit einer adaptierten Form der standardisierten Symbolbilder nach Schultz erfasst [e18] [e28]. Hierfür wurden statt sieben verschieden überlappenden Kreisen der *Inclusion of Nature in Self* in der Originalgrafik nur drei verschieden überlappende Kreise als Symbol für die jeweilige Wahrnehmung zur Auswahl geboten und grafisch aufgearbeitet.

### Rekrutierungsstrategie

Die freiwillige und frei zugängliche Umfrage wurde über Newsletter und Artikel in Fachzeitschriften beworben und eine Zufallsstichprobe von 10.000 Ärztinnen und Ärzten aus Arztsuchedatenbanken der Kassenärztlichen Vereinigungen postalisch zur Teilnahme eingeladen (für Details zur öffentlichen Bewerbung siehe [eTabelle 1](#)). Daneben wurde die Weiterleitung der Einladung an andere potentielle Teilnehmende unterstützt (*Schneeballsystem*). Die Befragung erfolgte online (LimeSurvey Version 3.22.12). In die Auswertung eingeschlossen wurden vollständig ausgefüllte Fragebögen von ambulant tätigen (Fach-)Ärztinnen und Ärzten sowie Zahnärztinnen und -ärzten. Alle Teilnehmenden stimmten vor Beginn der Befragung der anonymisierten Sammlung und verschlüsselten Speicherung von Daten durch die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zu. Unter allen Teilnehmenden wurden Metalltrinkflaschen verlost. Es lag ein positives Ethikvotum vor (Nr. 2020-147).

### Statistische Analyse

Für die geschlossenen Pflichtfragen wurden zustimmende und ablehnende Antwortmöglichkeiten zusammengefasst und in Prozent angegeben. Neben ungewichteter deskriptiver Statistik erfolgten explorative Subgruppenanalysen mit Chi<sup>2</sup>-Test nach Pearson und verallgemeinerten linearen Modellen. Zur Auswertung wurde SPSS Statistics Version 25.0 verwendet. Für die optionalen Freitextangaben wurden von zwei unabhängigen Reviewer\*innen nach Sichtung jedes Themenbereichs Kategorien vorgeschlagen und im interdisziplinären Expert\*innenteam konsentiert. Anschließend wurde das Material induktiv inhaltsanalytisch in Anlehnung an die *Thematic Analysis* nach Brown-Clarke von den zwei unabhängigen Reviewer\*innen codiert und anschließend konsentiert [e29]. Zur Veranschaulichung der Ergebnisse wurden Beispielzitate vorgeschlagen und vom Expert\*innenteam ausgewählt. Für die Kategorien werden absolute Häufigkeiten angegeben. Aufgrund der Freiwilligkeit der Freitextantworten lagen nicht Antworten von allen Teilnehmenden vor. Daher wurde von einem prozentualen Vergleich der Kategorien innerhalb der Themenbereiche abgesehen.

### Ergebnisse

#### Stichprobe

1683 Ärztinnen und Ärzte wurden in die Auswertung eingeschlossen. Davon wurden 744 (44,2%) über Newsletter oder Artikel in Fachzeitschriften rekrutiert, 487 (28,9%) über postalische Einladung sowie 369 (21,9%) über das *Schneeballsystem* (für Details zur Rekrutierung siehe [eTabelle 2](#)). Die meisten waren zwischen 50 und 59 Jahren alt (48% männlich, 51% weiblich, 1% divers). Teilnehmenden aus allen Bundesländern

beantworteten den Fragebogen (Auswahl: Baden-Württemberg (17,9%), Nordrhein-Westfalen (15,5%), Thüringen (11,0%), Bayern (9,4%). Die Fachrichtungen Allgemeinmedizin (32,5%), Zahnmedizin (20,9%), Pädiatrie (8,3%) und Gynäkologie (7,2%) waren am häufigsten vertreten (für Details zur Soziodemografie siehe eTabelle 3). Alle 1683 Teilnehmenden gaben Antworten auf die geschlossenen Pflichtfragen. 1494 Teilnehmende bearbeiteten mindestens eines der sieben optionalen Freitextfelder. Auf diese Weise konnten 5036 qualitative Antworten zu gesundheitlichen Folgen des Klimawandels bei Patient\*innen (1446 Antworten), Energie (578), Material (804), Mobilität (673), Finanzen (355) und Patient\*innenberatung (413) und zur Frage, wie Klimaschutz im Gesundheitswesen gefördert werden könne (767), gewonnen werden. Im Folgenden werden einige dieser Antworten mit anonymer Fragebogennummer zitiert, um die mit Anzahl der Nennungen beschriebenen Kategorien zu veranschaulichen.

### Energie, Material und Mobilität

Mehrheitlich zeigten die Teilnehmenden Bereitschaft zu energiesparendem Umgang mit elektronischen Geräten (95,6%) und Heizung (92,9%) im Praxisbetrieb. Ökostrom bezogen 45,9%, von den Übrigen zeigten 78,6% Bereitschaft, sich für einen Wechsel zu Ökostrom einzusetzen. Darüber hinaus gaben 46 Kolleg\*innen im Freitext an, selbst Strom zu erzeugen, z.B. durch Photovoltaik und Geothermie (Freitextkategorien und Beispielzitate in Tabelle 1).

Bei einigen Ärztinnen und Ärzten (79 Freitextangaben) bestand der Wunsch nach Energiesparkonzepten von Herstellern und Verbänden. Andere berichteten über mietbedingte Einschränkungen (58 Freitextangaben), etwa bei Ökostrom, und über fehlendes Problembewusstsein im Praxisteam (57 Freitextangaben).

Recyclingpapier wurde von 58,3% genutzt. Viele Teilnehmende (297 Freitextangaben) zeigten sich aufgrund des hohen Materialverbrauchs in ihren Praxen besorgt. In 309 Freitexten führten Ärzt\*innen diesen Verbrauch insbesondere auf „überregulierte“ Hygieneanforderungen zurück, die nicht mit kosteneffektiver Nutzung von Mehrwegmaterialien vereinbar seien und so zu zunehmender Verwendung von Einwegmaterial und „Müllmassen“ führten. „Warum sollen in einer normalen Hausarztpraxis Standards von Kliniken angewandt werden?“ (Beispielzitate, anonyme Teilnehmendenummern (TN) 1636, 1571 und 1738). 91,7% der Befragten waren bereit, klimafreundliches Gebrauchsmaterial einzuführen. Über die Beschaffung von klimafreundlichen medizinischen Materialien fühlten sich einige schlecht informiert (74 Freitextangaben), viele äußerten Bedenken bezüglich Mehrkosten (169 Freitextangaben), einzelne wären aber „auch bereit, etwas mehr zu bezahlen“ (TN 719). Bei vermehrter Anwendung von Mehrwegmaterialien oder reduzierter Verpackung äußerten 35,7% Bedenken hinsichtlich der Hygiene. Die Haltung eines Teilnehmers zu klimafreundlichem Material wurde als „in COVID-19 Zeiten hin- und hergerissen“ beschrieben (TN 1198).

Viele Teilnehmende bemängelten die Nahverkehrsinfrastruktur im nichtstädtischen Raum (265 Freitextangaben). In großstädtischen Praxen werden häufiger Jobtickets für Mitarbeitende angeboten als auf dem Land und in Kleinstädten (Stadt: 47,9% (95% Konfidenzintervall (KI): 45,7%–50,1%) vs. Land: 20,9% (19,0%–22,8%) und Kleinstadt: 27,5% (25,5%–29,5%)). Den Vorschlag einer staatlichen Subventionierung von Nahverkehr-Tickets für Patient\*innen begrüßten drei Viertel. Fast 90% erklärten sich bereit, ihre Mitarbeitenden und Patient\*innen zum Fahrradfahren zu motivieren. Telemedizinische Beratung zur Vermeidung von Anfahrten wurde lediglich bei 26,3% angeboten, etwas mehr als die Hälfte war bereit, Telemedizin zur Besprechung von Befunden einzurichten bzw. auszubauen (56,2%). Bei einzelnen Fachrichtungen (z.B. Zahnmedizin 30,8%, 95%KI: 28,4%–32,2%) war die Bereitschaft zur Nutzung von Telemedizin geringer.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen in den Bereichen Energie, Material und Mobilität wurden von einer deutlichen Mehrheit für notwendig befunden, jedoch befürchteten über zwei Drittel finanziellen, personellen und zeitlichen Mehraufwand. Etwa 60% wünschten sich mehr Informationen und Unterstützung seitens der Berufsverbände (Abbildung 1, für Details siehe eTabelle 4). Als weiteres Problem wurde angeführt, dass Differenzen innerhalb des Praxisteams die Umsetzung solcher Maßnahmen behinderten (64 Freitextangaben).

### Finanzen

Klimafreundliche Investitionen der Praxisbank waren 57,8% der geschäftsführenden Teilnehmenden wichtig, allerdings wussten 68,8% nicht, ob ihre Bank in fossile Brennstoffe investiert (Abbildung 2). Hier wurde mangelnde Transparenz kritisiert (35 Freitextangaben, für Freitextkategorien und Beispielzitate zu Finanzen siehe eTabelle 5). Die Hälfte der Befragten war bereit, das Praxiskonto künftig von einer Bank verwalten zu lassen, die ausschließlich in Erneuerbare Energien investiert. Hierfür seien der „immense“ Aufwand für einen Kontowechsel und Kreditbindungen Hürden. (TN 1939, 42 Freitextangaben). Klimafreundliche Investitionsstrategien von ärztlichen Genossenschaftsbanken und Versorgungswerken wünschten sich 79,6% der Teilnehmenden. Über 90% befürworteten steuerliche Begünstigungen klimafreundlicher Maßnahmen in Praxen. Finanzielle Förderung sei „Voraussetzung für eine flächendeckende Umsetzung“ von Klimaschutzmaßnahmen (TN 682, 219 Freitextangaben).

### Gesundheit und Klimawandel

Über tausend Teilnehmende bejahten die optionale Frage nach gesundheitlichen Folgen des Klimawandels bei ihren Patient\*innen. Dabei erwähnten mehr als 500 Befragte explizit die Folgen von Hitzewellen, insbesondere allgemeine Erschöpfung (267 Freitextangaben), Herz-Kreislaufprobleme (230) und Gefährdung von Risikogruppen (116). Ferner wurde eine Zunahme von Allergien (312), Infektionen (169) und respiratorischen Erkrankungen (138) geschildert. Psychische Probleme in Zusammenhang mit dem Klimawandel wurden 249 Mal genannt. Darunter fielen Zunahme von Stress und Anspannung (117), Depressionen, Angstzustände, erhöhte Suizidgefährdung und andere psychiatrische Erkrankungen (111) sowie existentielle Sorgen und Zukunftsängste etwa bei Beschäftigten in der Landwirtschaft, Eltern, Schwangeren und Kindern (63 Freitextangaben, für Details zu beobachteten gesundheitlichen Folgen siehe Tabelle 2).

Für Gesundheitsberatung zu Hitzewellen fühlten sich 63,6% verantwortlich (Abbildung 3). Zur Beratung über einen klimafreundlichen, gesundheitsfördernden Lebensstil zeigten sich 83,1% bereit. Hürden seien Zeitmangel und fehlende Vergütungsmöglichkeiten (89 Freitextangaben). Allerdings meinten einige, Beratung zu gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels und zu einer klimafreundlicher Lebensweise sei keine ärztliche Aufgabe (102 Freitextangaben). Das sei „politische Beeinflussung“ (Beispielzitate, für Freitextkategorien und Beispielzitate zu Patient\*innenberatung siehe eTabelle 6). 87,4% waren bereit, Bildungsmaterial zu Klimawandel und Gesundheit zur eigenen Weiterbildung zu nutzen, 77,7% würden diesbezügliches Informationsmaterial an ihre Patient\*innen weitergeben. Teilnehmende aus Allgemeinmedizin, Pädiatrie, Gynäkologie und Innerer Medizin waren eher an Patient\*innenberatung zu Gesundheit und Klimawandel interessiert als Teilnehmende aus anderen Fachrichtungen ( $p=0,02$ ). Mittels der Symbolbilder nach Schultz [e18] beschrieben die Teilnehmenden unterschiedlich enge Beziehungen zur Natur (überlappend: 44,0%, deckend: 55,3%, siehe Details in Abbildung 4).

**Tabelle 1**  
**Freitextangaben zu den Bereichen Energie, Material und Mobilität.** Die optionalen Freitextangaben wurden kategorisiert und Beispielzitate angezeigt. Mehrfachnennungen möglich.

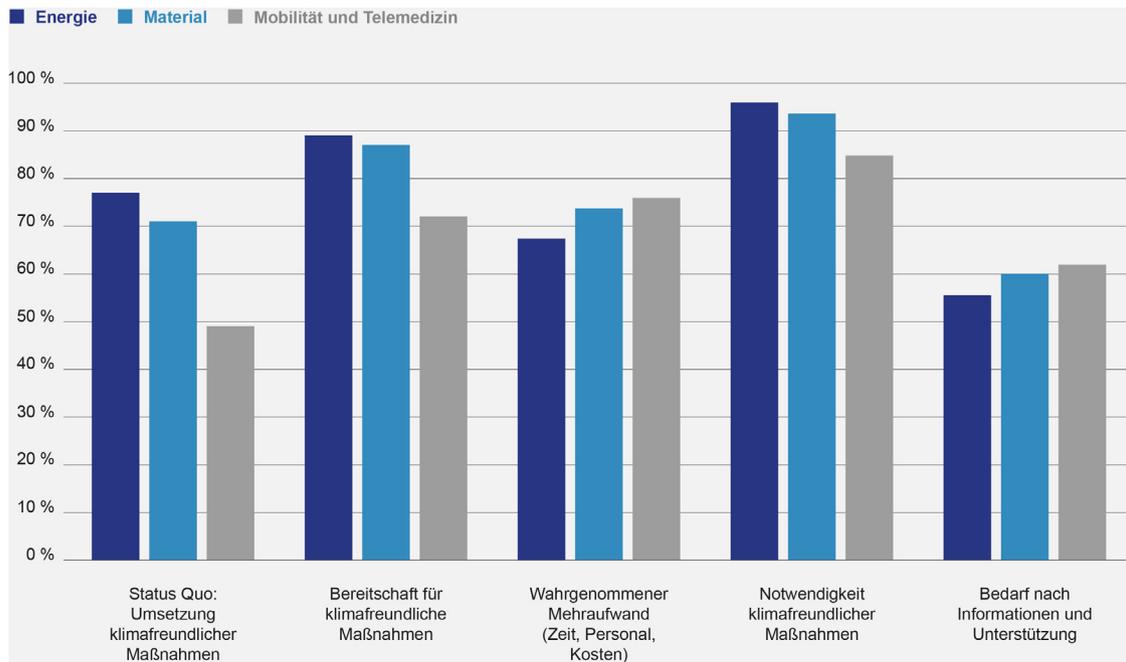
Bereich	Kategorie	Freitextangaben (n)	Beispielzitate (Teilnehmendenummer)
<b>Energie</b>		578	
	Fehlende Unterstützung / Vorgaben durch Staat, Berufsverbände, Hersteller	79	* "Ich hätte gerne mehr Informationen über Energiesparmöglichkeiten bei Strom und Heizung." (2110) * "Der Energieverbrauch von Zentrifuge und Co. ist unbekannt - warum gibt es keine Klassifikation wie für Haushaltsgeräte?" (1526)
	Klimafreundliche Möglichkeiten mietbedingt eingeschränkt	58	* "Wir können in unserem Ärztehaus den Stromversorger nicht selbst wählen. Andere sinnvolle Maßnahmen können wir auch nicht selbst umsetzen (Thermostat, Dämmung, erneuerbare Energie etc.)." (725)
	Desinteresse im Praxisteam	57	* "Das Thema Ökostrom wurde in der Gemeinschaftspraxis einige Male angesprochen - ist aber im Sande verlaufen." (1496)
	Selbstständige Energieerzeugung	48	* "Mit Photovoltaik auf dem Dach trotz höherem Energieverbrauch (PC- und IT-bedingt) 1/3 der Stromkosten im Vergleich zu früher. [...] alle Informationen hierzu musste ich mir aber mühsam selbst zusammensuchen! Keinerlei Unterstützung durch KV / Bank / Berufsverband..." (1622)
<b>Material</b>		804	
	Besorgnis über Materialverbrauch, Bedenken zu Mehrausgaben	374	* "Gerade in den Coronazeiten schnell der Materialverbrauch [...] erschreckend in die Höhe." (50) * "Grauenhafte Orgie an Einwegmaterial wird uns leider aufgezungenen. Selbst-Autoklavieren ist extrem teuer, es fehlen Anbieter für externes Sterilisieren von Mehrwegmaterial. Äußerst unnötig und ärgerlich" (608) * "Umweltfreundlichere Materialien sind oft so horrend teuer, dass es aufgrund der Wirtschaftlichkeit unmöglich ist, diese zu beziehen." (2782)
	Hygienevorgaben	309	* "Hygienestandards [legen] immer häufiger den Sachverstand im Umgang mit der Hygiene lahm. Die Mitarbeiter sollen gar nichts mehr aufbereiten, sondern nur noch Sterilgut entpacken. Das reduziert das Verantwortungsbewusstsein und führt eher zu hygienischem Fehlverhalten als der tägliche Umgang mit der Wiederaufbereitung." (2475) * "Hygiene und Ökologie gehen nicht zusammen" (2522)
	Ökobilanz: Einweg vs. Mehrweg?	74	**"Was ist umweltschonender - Einwegplastikbecher oder Glasbecher spülen und desinfizieren?" (2677)
	Vernetzung von Praxen	27	* "Recycling kann nicht auf eine einzelne Praxis beschränkt bleiben. Material müsste zentral abgeholt und wieder gebracht werden. Solche Strukturen fehlen sowohl kommunal als auch bundesweit." (323) * "Als sehr kleine Privatpraxis sind Mehrwegmaterialien und deren Aufarbeitung unwirtschaftlich. Ich würde mir Leihsysteme und Zusammenschlüsse wünschen." (2462)
<b>Mobilität</b>		673	
	Mangelhafter öffentlicher Nahverkehr	265	* "In unserer Stadt gibt es nur einen rudimentären ÖPNV. Es werden neue Parkhäuser geplant statt Alternativen zum individuellen Autoverkehr. Und das 2020..." (79) * "Der öffentliche Nahverkehr auf dem Land ist einfach katastrophal" (2504)
	Einsatz von Fahrrädern	67	* "Wir haben ein Praxisfahrrad für Hausbesuche." (1020) * "Zwei unserer Mitarbeiterinnen fahren mit einem durch die Praxis finanzierten E-Bike." (1692)
	Telemedizin	97	**"Reichen würde oft ein Telefonkontakt." (2173) * "Durch Telemedizin wird ein großer Teil der Fahrten überflüssig, auch Rezepte und Überweisungen müssten nicht mit dem Auto geholt werden." (1679) * "Wieviele CO <sub>2</sub> produziert die Technik, das Streamen, etc.?" (2232) * "Telemedizin ist in der hausärztlichen Versorgung für ältere Patienten ungeeignet." (1638)

### Perspektiven

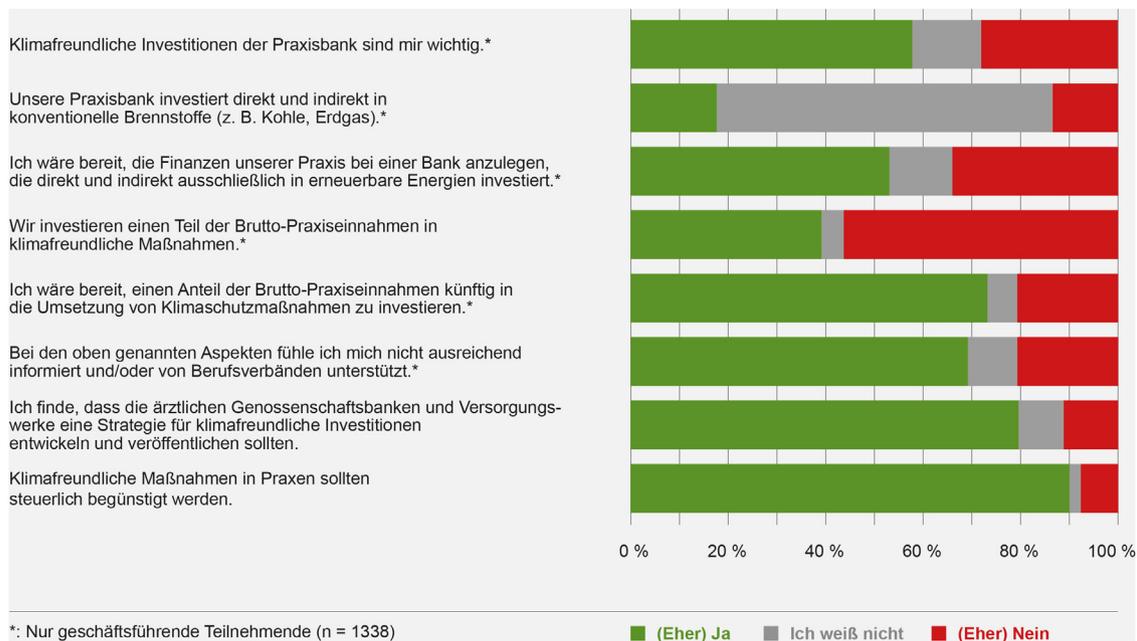
83,3% stimmten zu, dass der Klimawandel als ernstes und dringendes Problem sofortiges Handeln erfordere. Den Anteil des Gesundheitswesens an den bundesweiten Treibhausgasemissionen schätzten 41,2% der Teilnehmenden zwischen 4% und 8% ein, was sich mit den Angaben der Literatur deckt. [e8, e9] 87,9% sahen sich verantwortlich für Klimaschutz in ihrer Praxis. Allerdings gaben 27,9% der Befragten an, darüber noch nicht nachgedacht zu haben. Mehr als drei Viertel stimmten zu, dass Instrumente für die Erfassung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Arztpraxen und Medikamenten entwickelt werden sollten. Klima- und Umweltschutzbeauftragte für Praxen fanden 32,5% sinnvoll (für Details zu den Antworten siehe eTabelle 8).

Auf die Frage, wie Klimaschutz im Gesundheitswesen gefördert werden könne, gaben 254 im Freitext Bedarf nach

Informationen, Schulungen, Handlungsempfehlungen und Vorgaben durch Berufsverbände an. Einzelne äußerten sich kritisch und lehnten ein Engagement generell ab: „Was soll uns denn noch alles aufgehalst werden?“ (TN 2316, 19 Freitextangaben) oder fürchteten den Verlust medizinischer Behandlungsqualität als Folge von Klimaschutz (5 Freitextangaben). Deutlich mehr hielten eine Priorisierung von Klimawandel und Klimaschutz im berufspolitischen Diskurs sowie die Sensibilisierung des gesamten Gesundheitspersonals für notwendig (149 Freitextangaben). Einige nannten Zertifikate für klimafreundliche Arztpraxen als möglichen Impuls (23 Freitextangaben), andere warnten jedoch vor weiterer Bürokratisierung (154 Freitextangaben). Eine weitere Forderung war, dass die Industrie Verantwortung für aktive Umsetzung von Klimaschutz übernehmen solle (88 Freitextangaben). Die zunehmende Ökonomisierung des Gesundheitswesens und die damit verbundene Überversorgung müsse vermieden und ein präventiver Ansatz



**Abbildung 1.** Welche Einstellungen bestehen zu Klimaschutzmaßnahmen in den Bereichen Energieeinsatz, Materialgebrauch und Mobilität/ Telemedizin? Die vorgeschlagenen Maßnahmen beinhalteten im Bereich Energieeinsatz z.B. sparsamen Umgang mit Geräten und Bezug von Ökostrom; im Bereich Materialgebrauch z.B. Nutzung von Recyclingpapier und Mülltrennung; im Bereich Mobilität/Telemedizin z.B. Jobticketangebot, Förderung von Fahrradnutzung und Nutzung von Telemedizin. Für Details siehe eTabelle 4.



**Abbildung 2.** Fragen im Bereich Finanzen (n = 1683).

gestärkt werden (55 Freitextangaben, Kategorien und Beispielzitate in Tabelle 3). Eine Teilnehmerin fasste den Wunsch nach Unterstützung und Evidenz für mehr Klimaschutz zusammen: „Das Thema müsste als deutliche Forderung der Ärztekammer und der Bundesregierung an die Ärzte formuliert werden. Noch immer hat das Thema Klimawandel einen „Ökotch“. Von dieser Denkweise müssen wir Abstand nehmen. Dazu braucht es gute Fortbildungen und Thematisierungen mit wissenschaftlichen Artikeln in allen Fachzeitschriften. Vor allem müssen Lösungsmöglichkeiten für Klinik und Praxis angeboten werden. Viele Kollegen fühlen sich auch hilflos, weil keine Alternativen bekannt sind und sie sich nach dem

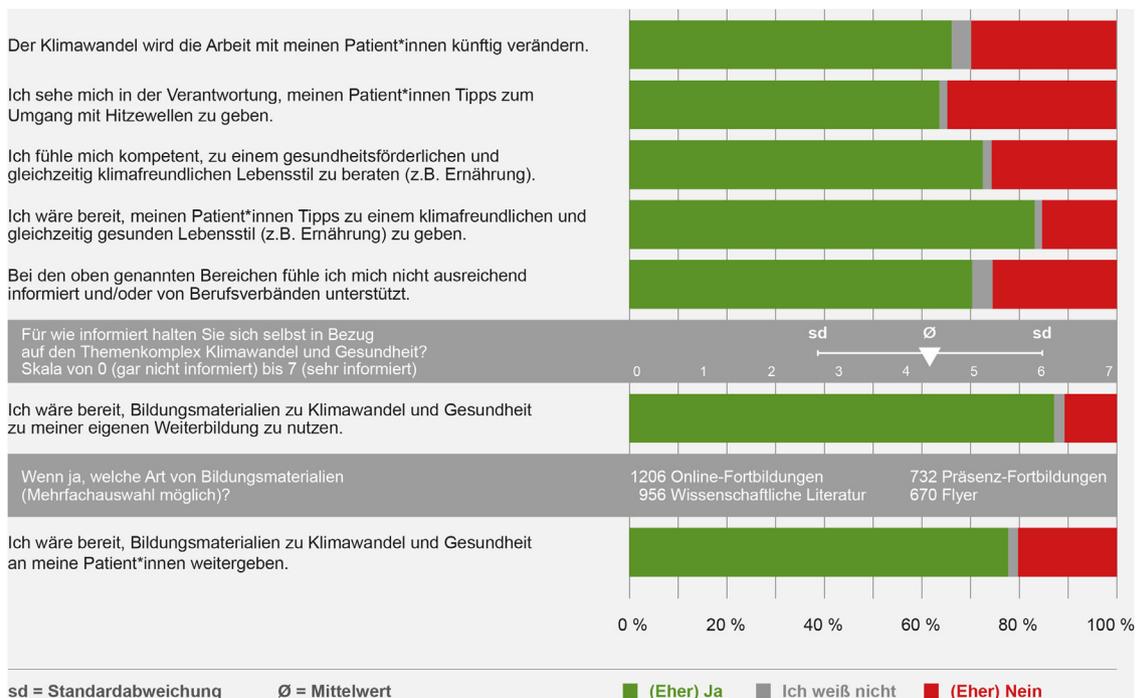
anstrengenden Praxisalltag auch noch alleine darum Gedanken machen sollen“ (TN 1348).

**Diskussion**

Als umfassendes Gesundheitskonzept beschreibt *Planetary Health* Synergien – gesunder Planet, gesunde Menschen – und betont damit den gesundheitlichen Nutzen von Klimaschutz [9]. Diesen Zusammenhang setzten sich auch die Vereinten Nationen zum Ziel transformativer Politik [18]. Zentral dabei sind die Motivation der Gesundheitsberufe zum Handeln und das Wissen um die

**Tabelle 2**  
**Gesundheitliche Folgen des Klimawandels, die Teilnehmende unter ihren Patient\*innen bereits beobachtet haben.** Die Freitextangaben wurden kategorisiert (n=1446). Mehrfachnennungen möglich.

Erkrankungsspektrum	Freitextangaben (n)
Hitzeassoziierte Gesundheitsprobleme	559
Allgemeine Erschöpfung und körperliche Belastung durch Hitze einschließlich Hitzschlägen (exklusive Kreislaufproblemen)	267
Hitzebedingte Verschlechterung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen einschließlich Kreislaufdysregulation und Schwierigkeiten mit Blutdruckeinstellung, Herzinsuffizienzdekompensation sowie Zunahme kardiovaskulärer Ereignisse	230
Besondere Belastung von Risikogruppen während Hitzewellen wie multimorbiden, geriatrischen, Tumorpatient*innen, Schwangeren und Kindern	116
Exsikkose/Dehydratation während Hitzewellen	90
Fernbleiben von Patient*innen während Hitzewellen	24
Zunahme von Allergien	312
Erhöhung psychischer und psychiatrischer Belastung	249
Psychische Belastung wie z.B. Stress und Affektlabilität bei Extremwetterlagen	117
Psychiatrische Erkrankungen wie z.B. Depression, Angststörungen und Suizidalität	111
Existenzielle Ängste durch jetzige und künftige Umweltveränderungen, z.B. bei Kindern und Jugendlichen, Eltern, Beschäftigten in der Landwirtschaft	63
Veränderungen der Infektionskrankheitenlast	169
Veränderung von Endemiegebieten vektorübertragener Erkrankungen, z.B. Borreliose, FSME	78
SARS-2/Covid-19	18
Veränderung des Infektionsgeschehens, nicht näher bezeichnet oder andere	77
Zunahme respiratorischer Erkrankungen, insbesondere von Asthma, COPD und Atemwegsinfektionen	138
Hauterkrankungen	90
Hauttumore	27
Haut- und Wundinfektionen	24
Sonnenbrand, andere oder nicht näher bezeichnete dermatologische Erkrankungen	46
Schlafstörungen und andere biorhythmische Störungen	25
Zunahme von Kopfschmerzen	12
Urologische Erkrankungen wie Harnwegsinfektionen oder Nierensteine	11
Bewegungsmangel, Ernährungsprobleme	10
Migration als Folge des Klimawandels	9
Endokrinologische Erkrankungen	9
Hypomineralisation der Zähne (MIH-Zähne)	7
Lärmbelastung	4
Augenbeschwerden	3
Weniger unfallbedingte Verletzungen durch milde Winter	3
Besserung rheumatologischer Krankheitsbilder	4
Andere	5
Verneinung, dass Klimawandel stattfindet	17
Bisher keine Folgen des Klimawandels auf die Gesundheit beobachtet	460



**Abbildung 3.** Fragen im Bereich Patient\*innenberatung (n = 1683).

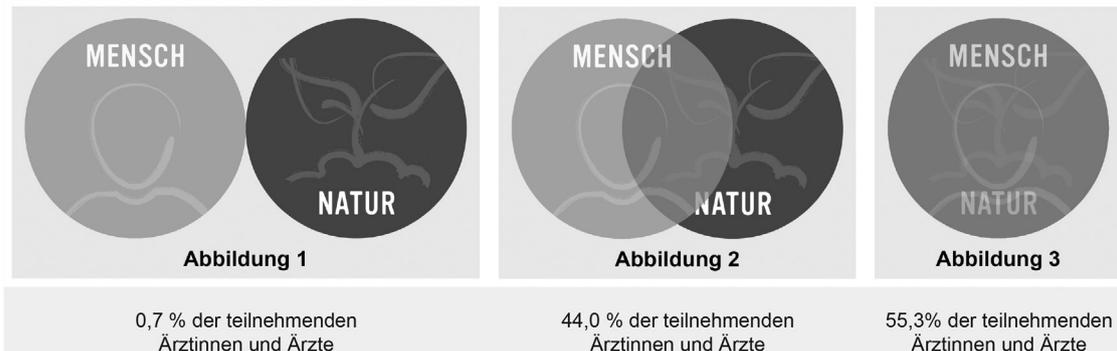


Abbildung 4. Bitte wählen Sie das Bild, das Ihre Beziehung zur Natur am besten beschreibt.

Tabelle 3

Wie könnte Klimaschutz im Gesundheitswesen gefördert werden? Die optionalen Freitextangaben wurden kategorisiert und Beispielzitate angezeigt. Mehrfachnennungen möglich (n = 767).

Kategorie	Freitextangaben (n)	Beispielzitate (Teilnehmendenummer)
Handlungsempfehlungen und Richtlinien	254	* "Das Thema müsste als deutliche Forderung der Ärztekammer und der Bundesregierung an die Ärzte formuliert werden. Noch immer hat das Thema Klimawandel einen "Ökotouch". Von dieser Denkweise müssen wir Abstand nehmen." (1348) * "Grundsätzlich ist noch keinerlei Wille bei den Institutionen erkennbar, wirklich klimafreundlicher werden zu wollen und Müllvermeidung zu unterstützen." (2120) * "Ich stehe in der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Praxis relativ alleine da. Eine Checkliste und praktische Tipps wären hilfreich." (259)
Finanzielle Anreize	219	* "Anreiz durch finanzielle Förderung von Klimafreundlichkeit. Momentan ist es das Hobby Einzelner, die sich eh für Klimaschutz engagieren." (1532) * "Ein bundes-, besser europaweites Siegel für umweltfreundliche Krankenhäuser bzw. Praxen sollte nach strengen Kriterien erarbeitet und mit Fördermaßnahmen vergeben werden." (323) * "Im Bereich der Praxen müssten sich vorrangig die existentiellen Grundlagen verbessern, bevor überhaupt an Klimaschutz gedacht werden kann." (2714)
Lösungen für Materialeinsatz	158	* "Ich finde es katastrophal, dass Einweg-Werkzeug wie Pinzetten etc. günstiger sind als Mehrweg-Artikel. Ich finde, so etwas müsste politisch verändert werden." (1531) * "Die Behörden haben [bei den Vorgaben für Materialaufbereitung] die Schraube überdreht [...] dank immer sinnloserer Vorschriften [...] sind die Praxen aus Notwehr auf die Einwegmaterialien umgestiegen. Dort wäre der Ansatzhebel." (2525)
Abbau von Bürokratie	154	* "Drastischer Abbau der überbordenden Bürokratie, um Ressourcen für den Klimaschutz freizusetzen." (588) * "Ein Umweltsiegel wäre nur ein weiteres Bürokratiemonster, das gefüttert werden will." (422)
Berufspolitische Priorisierung des Klimawandels	149	* "Ärzt:innen haben eine große Vertrauensbasis und könnten als Multiplikatoren dienen. Es muss allen klar werden, in welcher Lage die Menschheit ist und wie dringlich es ist zu handeln." (1354) * "Förderung des Bewusstseins der Notwendigkeit [für Klimaschutz] auf allen Ebenen." (283)
Einbindung medizinischer Unternehmen	88	* "Systematische Erfassung von Ressourcenverbrauch, Unterstützung bei Einsatz ressourcensparender Methoden und Produkte, strengere Umweltstandards, Druck auf die Industrie (Pharma, Medizinprodukte, Finanzindustrie etc.)" (1706)
Vermeidung von Überversorgung	55	* "Das Vergütungssystem sollte mehr die zuhörende/sprechende Medizin belohnen und weniger apparative Maßnahmen. Entscheidend ist oft nicht, wie etwas gemacht wird, sondern ob es überhaupt notwendig/nützlich ist. Noch besser als Mehrwegmaterialien ist es, gar keine Materialien einzusetzen ohne den Patienten zu schaden." (2)
Klimaschutz nicht ärztliche Aufgabe	19	* "Es gibt vieles, was dringlich wäre, um ambulante Medizin in Deutschland zu erhalten. Klimaschutz zählt aber nicht dazu. [...] Die Realität eines ambulanten tätigen Arztes: 40 Wochenstunden mit Patientenkontakt, 15-20 Stunden Korrespondenz und Praxismanagement. BG-Vorschriften, Qualitätsmanagement, Hygienemanagement." (1676)

Zusammenhänge von Klimawandel, Gesundheit und die gesundheitlichen Vorzüge von Klimaschutz [19].

Die Haltung unter Angehörigen des Gesundheitswesens zum Themenkomplex *Klimawandel und Gesundheit* ist international bereits untersucht worden: Multinationale und US-amerikanische Umfragen ergaben ein hohes Problembewusstsein um den Klimawandel und seine gesundheitlichen Folgen. Die Teilnehmenden der vorausgegangenen Studien hatten bereits Auswirkungen des Klimawandels bei ihren Patient\*innen beobachtet [e4-7], wie auch unsere Umfrage zeigen konnte. Die Verantwortlichkeit von Personal in Gesundheitsberufen in diesem Feld wurde in verschiedenen Studien evaluiert: In einer Studie an einer US-amerikanischen

Universität sahen sich 77% der Studierenden in der Pflicht, Patient\*innen über den Klimawandel aufzuklären [e27]. Eine andere Befragung unter Heidelberger Medizinstudierenden fand, dass die Mehrheit sich zwar privat verantwortlich für Klimaschutz fühle, nicht aber in ihrer Rolle als künftige Ärzt\*innen zur Aufklärung von Patient\*innen zu Klimawandel und Gesundheit [20]. Auch unter Hausärzt\*innen aus den ländlichen USA fand lediglich ein Drittel, dass Ärzt\*innen aktiv über Klimawandel mit ihren Patient\*innen sprechen sollten, die Hälfte enthielt sich. [e30] In unserer Befragung fühlten sich 87,9% der Ärzt\*innen verantwortlich für Klimaschutz in ihrer Praxis. Aktiver Klimaschutz (*climate action*) im Gesundheitswesen wurde in bisherigen Studien nicht

schwerpunktmäßig thematisiert. In unserer Studie war Klimaschutz hingegen der zentrale Aspekt und ist in Arztpraxen in vielen Bereichen möglich.

Der Gebrauch von Material (Herstellung, Transport, Beseitigung) spielt für die Emissionen der Krankenversorgung eine wichtige Rolle [12]. [e8, e9] Viele Teilnehmende waren über das hohe Müllaufkommen besorgt. Der Trend zu und Vorgaben für mehr Einwegmaterial führe laut einer Teilnehmerin „zu keiner Verbesserung der Hygienestandards [...] und [lege] immer häufiger den Sachverstand im Umgang mit der Hygiene lahm. Die Mitarbeiter sollen gar nichts mehr aufbereiten, sondern nur noch Sterilgut entpacken. Das reduziert das Verantwortungsbewusstsein und führt eher zu hygienischem Fehlverhalten als der tägliche Umgang mit der Wiederaufbereitung.“ (TN 2475) Preisliche Vorteile, angepasste Hygienevorschriften und Informationsangebote könnten die Verwendung von Mehrwegprodukten fördern [21]. Ferner könnten Sterilisationsverfahren im Praxisverbund oder zentrale Aufbereitungsstellen (wieder-jeingeführt werden. Studien sollten hierbei die Ökobilanz von Einweg- vs. Mehrwegmaterial bewerten [22]. Leitlinien wie die der *American Society of Anesthesiologists* für klimafreundliche Anästhesie könnten hinsichtlich ressourcenschonender Materialnutzung inhaltliche und rechtliche Sicherheit geben. [e31] Die Erfassung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Medikamenten wurde von 80,7% der Teilnehmenden befürwortet und könnte zu vermehrter Transparenz führen. [e25, e32] Für Trockenpulverinhalatoren bei Asthma ist die Klimabilanz zum Beispiel bis zu 20-mal besser als für Dosierinhalatoren. [e33] Informationen zur Klimabilanz könnten sich zukünftig auf Therapieentscheidungen auswirken [e32, e34], die Revision von Multimedikation könnte zusätzlich Treibhausgasemissionen einsparen [23,24].

Mit Strom aus Erneuerbaren Energien könnten Praxen die Energiewende fördern. [e35] Neun von zehn Ärztinnen und Ärzten gaben an, bereits energiesparend mit Geräten und Heizung umzugehen. Energetische Sanierung und Investitionen in selbstständige Stromerzeugung könnten langfristig Energiekosten reduzieren. [e36] Hier gaben einige Teilnehmende im Freitext an, bereits in Photovoltaik, Geothermie und klimafreundliche Sanierungsmaßnahmen zu investieren. Künftige Empfehlungen von medizinischen Berufsverbänden zum Energiesparen, der Steigerung der Energieeffizienz und eigener Energieerzeugung in Arztpraxen könnten sich z.B. am Bundesprogramm Effiziente Gebäude [e37] und verschiedenen Leitfäden [e38] orientieren.

Mobilität spielt ebenfalls eine wichtige Rolle für die Klimabilanz der Praxis [11]. Förderungen wie Steuervorteile für (E-)Dienstfahräder und Jobtickets werden bereits angeboten. [e39] Als Hürde für klimafreundliche Mobilität insbesondere im ländlichen Raum nannten viele Teilnehmende den mangelhaften öffentlichen Nahverkehr sowie das Fehlen von Fahrradwegen und individualisierten Möglichkeiten für Patient\*innen. Neben Investitionen in die öffentliche Verkehrsinfrastruktur könnten innovative Angebote wie Patient\*innenbusse und CarSharing [e40] klimafreundliche Mobilität beliebter machen. [e41] Telemedizinische Angebote können Anfahrten und damit den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Gesundheitswesens reduzieren. [e22] Die Befragten hatten allerdings Bedenken zur Nutzung von Telemedizin hinsichtlich Vergütungsmöglichkeiten, technischen Hürden insbesondere bei älteren Patient\*innen und fachrichtungsabhängiger Umsetzbarkeit.

Die *British Medical Association* hat das Ziel, für allgemeinmedizinische Arztpraxen bis 2030 CO<sub>2</sub>-Neutralität zu erreichen [11]. Dort gibt es seit 2014 strukturierte Empfehlungen zu Klimaschutzmaßnahmen, z.B. ein Online-Tool für Hausarztpraxen [25]. Ähnliche Analysen und Empfehlungen wurden in unserer Umfrage für Deutschland gewünscht und könnten den Übergang zu klimafreundlichen Arztpraxis erleichtern. Für Krankenhäuser gibt es bereits Ausbildungsprogramme zu ‚Klimamanager\*innen‘ [26]. Für die Praxis hielt jedoch nur ein Drittel der Teilnehmenden eine

klima- und umweltschutzbeauftragte Person für sinnvoll. „Ich habe keine Zeit für noch mehr Bürokratie.“ Zur Entwicklung ressourcenschonender Arbeitsabläufe wird jedoch die Einbindung von Mitarbeitenden als hilfreich angesehen [e42]. „Da haben auch die Schwestern und Sekretärinnen ein gewichtiges Wort zu sagen“ (TN 738 und 1574).

Ärztliche Versorgungswerke und ein Großteil der Krankenkassen mit Rücklagen von über 400 Milliarden Euro investieren momentan nicht nach international anerkannten Nachhaltigkeitsstandards [27,28]. Mit klimafreundlichen Anlagestrategien (*Divestment*: Abzug der Investitionen aus fossilen Energien) könnten Ärztinnen und Ärzte ebenfalls Einfluss nehmen [28]. In der Umfrage wünschten sich rund 80% der Teilnehmenden Transparenz hinsichtlich der Klimabilanz der Portfolios von Banken, als Hürden für den Wechsel zu einer Bank mit klimafreundlichen Anlagestrategien wurden Kreditbindung und fehlende Expertise von Banken mit klimafreundlichem Portfolio im Bereich der Fachberatung von Ärzt\*innen genannt. Auch die deutsche Gesundheitsministerkonferenz im Oktober 2020 kam zu dem Schluss, dass klimafreundliche Kapitalanlagen eine bedeutsame Handlungsoption zur Reduktion von Treibhausgasen und Förderung klimafreundlicher Unternehmensstrategien darstellen [5].

Als weitere Handlungsbereiche in Hausarztpraxen identifizieren aktuelle Positionspapiere der *Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin* (DEGAM) und der *Weltorganisation für Allgemein- und Familienmedizin* (WONCA) Gesundheitsschutz von Risikogruppen und klimafreundliche Präventionsberatung [e12, e13]. Unsere Umfrage zeigt, dass gesundheitliche Folgen des Klimawandels in den Praxen bereits sichtbar sind und eine Beratungsbereitschaft zu klimafreundlicher und gesundheitsfördernder Lebensweise besteht. Zu den sogenannten *Health Co-Benefits* von Klimaschutz, welche gleichzeitig die individuelle Gesundheit fördern und Treibhausgasemissionen reduzieren, zählen gemäß dem *Planetary Health* Modell pflanzenbasierte Ernährung, aktive Mobilität und bessere Luftqualität. Durch diese *Co-Benefits* könnten in Deutschland jährlich 156.000 vorzeitige Todesfälle vermieden werden [29]. Informationsmaterialien zu gesunder Lebensweise für Patient\*innen, die etwa von Berufsverbänden entwickelt werden, könnten künftig diese klimawandelbezogene Co-Benefits einbeziehen. Beispiele hierfür finden sich z.B. auf der Website der Organisation HEAL [e43]. Daneben können Niedergelassene zu Klimawandelfolgen beraten, wie etwa zu angepasstem Verhalten bei vermehrten Hitzewellen. Zudem können sie gezielt die Blutdruckmedikation von geriatrischen Patient\*innen anpassen und sich an kommunalen Hitzeschutzaktionsplänen beteiligen [16]. Am Beispiel Hitzewellen zeigte sich Verantwortungsgefühl zu solcher Präventionsberatung zu Klima- und Gesundheitsschutz bei knapp zwei Dritteln der Teilnehmenden, allerdings könnte sie durch „Finanzierung und Gewichtung von Beratungsleistung“ gestärkt werden (TN 1887). Die in unserer Studie befragten Ärzt\*innen gaben mit deutlicher Mehrheit Bedarf nach diversen Weiterbildungsangeboten an, allerdings fehlt der Themenkomplex „Klimawandel und Gesundheit“ und generell *Planetary Health* in Lehre, Aus- und Weiterbildung bisher weitgehend [30]. Jüngst haben die Ärztekammern Bayern und Nordrhein-Westfalen erste Fortbildungen zum Thema ins Leben gerufen [e44, e45]. Auch in einer Freiburger Umfrage gaben Studierende von Gesundheitsberufen deutlichen Bedarf nach Lehre zu Klimawandel und *Planetary Health* an. [e46] Um diese Studieninhalte ins Medizinstudium zu integrieren, hat der Medizinische Fakultätentag den kapitelübergreifenden Kompetenzkatalog „Planetare und Globale Gesundheit“ in den Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin aufgenommen [e47] und erste Fakultäten bieten einschlägige Wahlfächer an.

Insgesamt verdeutlicht auch die vorliegende Umfrage zu Klimaschutz in Praxen, dass die teilnehmenden Ärztinnen und

Ärzte den Klimawandel als ernstes Problem wahrnehmen und bereits gesundheitliche Auswirkungen bei ihren Patient\*innen beobachten. Über alle Themenbereiche hinweg zeigten sie sich zur Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen bereit. Viele befürchteten finanziellen und zeitlichen Mehraufwand. Zusätzlich fehlten ihnen Informationen und institutionelle Unterstützung: Klimaschutz sei aktuell „Hobby Einzelner“. Handlungsempfehlungen und Fortbildungsveranstaltungen sowie berufspolitische Schwerpunktsetzung und finanzielle Anreize seien notwendig, damit „auch Unentschlossene überzeugt werden“ (TN 1532 und 455). Nicht zuletzt kann eine stetige Transition zu einer klimafreundlicheren Praxis die Attraktivität für Mitarbeitende verbessern [e48], die Zufriedenheit der Patient\*innen erhöhen – und eine Vorbildfunktion für die Bevölkerung haben [19,31].

Unsere Ergebnisse stützend identifizierte auch eine vorangegangene Befragung unter Angehörigen von Gesundheitsberufen aus dem Jahr 2020 Zeitmangel, Wissensdefizite, ein fehlendes Gefühl für die Wirksamkeit von eigenem Engagement, fehlende Unterstützung durch Kolleg\*innen, und die Ansicht, das Thema sei zu kontrovers, als Hindernisse für klimafreundliches Engagement. Hilfreich für künftige Anstrengungen für Klimaschutz seien der Studie zufolge eine Positionierung von Berufsverbänden zum Klimawandel, Informationen zu Klimaschutzmöglichkeiten am Arbeitsplatz, Kommunikationstraining und Informationsmaterialien für Patient\*innen [7]. Weitere Studien zeigten eine mit unseren Ergebnissen vergleichbare Nachfrage nach Unterstützung und öffentlicher Positionierung medizinischer Institutionen [e4-7]. Die von uns ermittelten Hinderungsgründen für Engagement zu Klimaschutz beleuchten indirekt auch verschiedene Möglichkeiten, wie Ärzt\*innen zum Handeln motiviert werden können. Künftige Forschungsprojekte könnten den Fokus darauf legen, welche Wege am effektivsten sind, die Lücke zwischen Wissen und Handeln bei Angehörigen von Gesundheitsberufen angesichts der Klimakrise zu überbrücken (*value-action-gap*).

Für eine umfassende Transformation hin zur *Planetary Health* ist die persönliche Einstellung und das individuelle Bewusstsein entscheidend [19]. In unserer Studie fragten wir deshalb zusätzlich nach der individuell empfundenen Beziehung zur Natur (siehe [Abbildung 2](#)). Generell verhalten sich Menschen, die sich mit der Natur verbunden fühlen, klimafreundlicher, da sie sich eher als ‚Teil des Ganzen‘ fühlen. [e49] Unter den Teilnehmenden unserer Umfrage bestand eine heterogene empfundene Beziehung zur Natur. Das Konzept *Planetary Health* geht vom Menschen als Teil der Natur aus und betont funktionierende Ökosysteme als Grundlage menschlichen Wohlergehens. Dementsprechend ist eine Transformation in der Arztpraxis nicht nur eine Klimaschutz-, sondern auch eine Gesundheitsschutzmaßnahme.

## Stärken und Limitationen

Die wesentliche Limitation dieser Studie ist die relativ geringe Teilnahmequote der zufälligen Stichprobe und damit die unklare Repräsentativität der Studienergebnisse. Sowohl für die aus der zufälligen Stichprobe wie auch über das offene Sampling rekrutierten Teilnehmenden ist zu erwarten, dass vermehrt an Klimaschutz interessierte Ärztinnen und Ärzte an der Befragung teilnahmen [e50]. Man könnte zwar annehmen, dass die Verzerrung für die Teilnehmenden aus dem offenen Sampling höher ist, wir konnten allerdings keine relevanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen bestätigen. Durch die weitreichende Verbreitung der Befragung konnten wir (a) eine große Stichprobe mit unterschiedlichen sozio-demographischen Eigenschaften, ausgeglichenem Geschlechterprofil sowie einer der ambulanten Versorgung in Deutschland etwa entsprechenden Verteilung von Altersgruppen und Fachrichtungen erreichen [e51, e52]. Obwohl

der Bias sozialer Erwünschtheit in umweltpsychologischen Studien als eher gering eingeschätzt wird [e53] und die Datenverarbeitung anonym war, kann zudem nicht ausgeschlossen werden, dass Teilnehmende sozial erwünschte Antworten gegeben haben. Daneben konnte (b) ein umfassendes Bild der verschiedenen Sichtweisen auf einzelne Themenbereiche durch die über fünftausend qualitativen Freitexte gewonnen werden, wobei die Freitextangaben nicht systematisch erfolgten. Die Aussagen der vorliegenden Arbeit werden durch die ähnlichen Ergebnisse internationaler Studien zu Sichtweisen von Ärzt\*innen zu Klimawandel und Gesundheit [7] [e4-7] gestützt. Nach unserer Kenntnis legt unsere Studie als erste ihrer Art detaillierte Daten zu Ansichten, Bereitschaft und Herausforderungen zu Klimaschutzmaßnahmen im ambulanten deutschen Gesundheitswesen vor.

## Schlussfolgerung

Nach der deutschen Berufsordnung ist es Aufgabe von Ärztinnen und Ärzten, „an der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage in Hinblick auf ihre Bedeutung für die Gesundheit mitzuwirken“ [32]. In der vorliegenden Stichprobe zeigten ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte hohe Bereitschaft zu Klimaschutzmaßnahmen. Daraus leitet sich ab, dass Berufsverbände und Gesundheitspolitik sich mit der Klimabilanz des Gesundheitswesens befassen und auch für Praxen Handlungsempfehlungen und Fördermaßnahmen entwickeln sollten. Als Vorbild könnten Ärztinnen und Ärzte ihre Patient\*innen über die eigene Praxis hinaus für das Thema sensibilisieren. So können sie zum Schutz der Gesundheit jedes Menschen und des Planeten als Lebensgrundlage beitragen.

## Finanzielle Förderung

Sachmittel wurden vom Umweltbundesamt und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit finanziert (Förderkennzeichen 373820112). Das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit haben in keiner Weise beim Studiendesign, der Durchführung, der Auswertung und der Veröffentlichung mitgewirkt.

## Erklärung bisheriger Veröffentlichungen

Die Autor\*innen erklären, dass das Manuskript bisher noch nicht veröffentlicht wurde und keine parallele Einreichung vorliegt. Ein Abstract wurde für den DGIM Kongress und die SHARE Konferenz angenommen. Wenige ausgewählte Ergebnisse wurden für einen Artikel im Deutschen Ärzteblatt genutzt.

## Verfügbarkeit der Primärdaten

Auf Wunsch kann Zugang zu den anonymisierten Primärdaten gewährt werden. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem korrespondierenden Autor auf.

## Danksagung

Wir danken Frau Dr. Alina Herrmann für die Unterstützung bei der Strukturierung und Erstellung des Fragebogens und ausführliche Kommentare zum Manuskript, Herrn Dr. Ralph Krolewski, Herrn Dr. Reinhard Koppenleiter, sowie den Teilnehmenden der Pilotphase für Hinweise bei Erstellung des Fragebogens, und dem Virchowbund, dem Sächsischen Hausärzterverband e.V., dem Marburger Bund Hamburg sowie der KLUG – Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V. für ideelle Unterstützung.

## Interessenkonflikt

Die Autor\*innen geben keine Interessenskonflikte an. N.C.S.M. und M.T. sind Mitglieder der KLUG – Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.

## Autorenschaft

Nikolaus C.S. Mezger: Konzeptentwicklung der Studie, Fördermitteleinwerbung, Hintergrundrecherche, Methodik und Softwareentwicklung, Projektverwaltung und Öffentlichkeitsarbeit, Erarbeitung, Analyse, Validierung, Interpretation und Visualisierung der Daten, Investigation, Entwurf des Manuskripts, Review und Bearbeitung des Manuskripts. Marlene Thöne: Konzeptentwicklung der Studie, Hintergrundrecherche, Methodik und Softwareentwicklung, Projektverwaltung und Öffentlichkeitsarbeit, Analyse und Interpretation der Daten, Investigation, Entwurf des Manuskripts, Review und Bearbeitung des Manuskripts. Inga Wellstein: Entwurf des Manuskripts, Review und Bearbeitung des Manuskripts. Frederick Schneider: Entwurf des Manuskripts, Review und Bearbeitung des Manuskripts. Nicola Litke: Methodik; Review und Bearbeitung des Manuskripts. Amand Gabriel Führer: Methodik; Review und Bearbeitung des Manuskripts. Christine Clar: Hintergrundrecherche, Review und Bearbeitung des Manuskripts. Eva Johanna Kantelhardt: Fördermitteleinwerbung, Methodik, Projektverwaltung, Supervision, Review und Bearbeitung des Manuskripts.

## Appendix A. Zusätzliche Daten

Zusätzliche Daten verbunden mit diesem Artikel finden sich in der Online-Version unter: [doi:10.1016/j.zefq.2021.08.009](https://doi.org/10.1016/j.zefq.2021.08.009).

## Literatur

- Intergovernmental Panel on Climate Change, Global Warming of 1.5 (C: An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 (C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. <https://www.ipcc.ch/sr15/>, 2018.(accessed on 24 June 2020).
- Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet* 2021, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X).
- Pendrey CGA, Beaton L, Kneebone JA. General practice in the era of planetary health: Responding to the climate health emergency. *Aust. J. Gen. Pract* 2020;49:520–3, <http://dx.doi.org/10.31128/ajgp-01-20-5207>.
- Kemple T. Planetary health and primary care: what's the emergency? *Br. J. Gen. Pract* 2019;69:536–7, <http://dx.doi.org/10.3399/bjgp19x706145>.
93. Gesundheitsministerkonferenz, Der Klimawandel;1 - eine Herausforderung für das deutsche Gesundheitswesen. <https://www.gmkonline.de/Beschluesse.html?id=1018&jahr=2020>, 2020.(accessed on 24 Nov 2020).
- Greener NHS, Delivering a 'Net Zero' National Health Service. Net Zero Report. <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/a-net-zero-nhs/>, 2020.(accessed on 9 Feb 2021).
- Kotcher J, Maibach E, Miller J, Campbell E, Alqodmani L, Maiero M, Wynn A. Views of health professionals on climate change and health: a multinational survey study. *Lancet Planet. Health* 2021;5:316–23, [http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00053-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00053-X).
- 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. *Lancet* 2015;386:1973–2028, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1).
- O. Müller, A. Jahn, S. Gabrys, Planetary Health: Ein umfassendes Gesundheitskonzept, *Dtsch Arztebl.* <https://www.aerzteblatt.de/archiv/201358/Planetary-Health-Ein-umfassendes-Gesundheitskonzept>, 2018.(accessed on 24 Sep 2020).
- Sustainable and environmentally friendly general practice report, British Medical Association. <https://www.bma.org.uk/media/2570/bma-sustainable-and-environmentally-friendly-general-practice-report-june-2020.pdf>, 2020.(accessed on 27 Nov 2020).
- Greener NHS, Carbon Hotspots. <https://www.sduhealth.org.uk/areas-of-focus/carbon-hotspots.aspx>, 2020.(accessed on 24 Aug 2020).
- MacNeill AJ, Hopf H, Khanuja A, et al. Transforming The Medical Device Industry: Road Map To A Circular Economy: Study examines a medical device industry transformation. *Health Aff* 2020;39:2088–97, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2020.01118>.
- Otto IM, Donges JF, Cremades R, et al. Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050. *Proc. Natl. Acad. Sci* 2020;117:2354–65, <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1900577117>.
- G.A. Lenferna, Divestment as climate justice: Weighing the power of the fossil fuel divestment movement, in: S.G. Jacobsen (Ed), *Routledge, Climate Justice and the Economy*, pp. 84–109.
- Schmiemann G, Steuber C, Gogolewska J, Lehmkuhl D, Herrmann M, Schulz CM. Ärztliche Verantwortung in der Klimakrise – zwischen Ethik und Monetik – Divestment im und durch den Gesundheitssektor, KLUG – Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V. Universität Bremen 2020:1–9, <http://dx.doi.org/10.26092/elib/483>.
- Becker C, Herrmann A, Haefeli WE, Rapp K, Lindemann U. Neue Wege zur Prävention gesundheitlicher Risiken und der Übersterblichkeit von älteren Menschen bei extremer Hitze. *Bundesgesundheitsbl* 2019;62:565–70, <http://dx.doi.org/10.1007/s00103-019-02927-9>.
- Robinson JM, Breed MF. Green prescriptions and their co-benefits: Integrative strategies for public and environmental health. *Challenges* 2019;10:9, <http://dx.doi.org/10.3390/challe10010009>.
- Global Environment Outlook 6, United Nations Environment Programme <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6>, 2019.(accessed on 24 Aug 2020).
- Maibach E, Miller J, Armstrong F, et al. Health professionals, the Paris agreement, and the fierce urgency of now. *Jour. Clim. Change Health* 2021;1:100002, <http://dx.doi.org/10.1016/j.joclhm.2020.100002>.
- Bugaj TJ, Heilborn M, Terhoeven V, Kaisinger S, Nagy E, Friederich H-C, Nikendei C. What do Final Year Medical Students in Germany know and think about Climate Change? – The ClimAttitude Study. *Med. Educ. Online* 2021;26:1917037, <http://dx.doi.org/10.1080/10872981.2021.1917037>.
- K. Ostertag, T. Bratan, C. Gandenberger, B. Hüsing, M. Pfaff, Gesundheitssektor: Ressourcen schonen für mehr Gesundheit, mehr Umweltschutz und weniger Kosten, Umweltbundesamt, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe. <https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccn/2021/2021-01-25.texte.15-2021.ressourcenschonung.gesundheitssektor.pdf>, 2021.(accessed on 23 Mar 2021).
- Sherman JD, Thiel C, McNeill A, et al. The Green Print: Advancement of environmental sustainability in healthcare. *Resour. Conserv. Recycl* 2020;161:104882, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104882>.
- A. Bansal, G. Blashki, Six steps to both greener and better primary care, BMJ Opinion. <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/12/15/aarti-bansal-and-grant-blashki-six-steps-to-both-greener-and-better-primary-care/>, 2020.(accessed on Jan 27 2021).
- Medicines Optimisation: The Safe and Effective Use of Medicines to Enable the Best Possible Outcomes – NICE guideline (NG5), National Institute for Health and Care Excellence. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng5/resources/medicines-optimisation-the-safe-and-effective-use-of-medicines-to-enable-the-best-possible-outcomes-pdf-51041805253>, 2015.(accessed on 23 Jul 2020).
- Green Impact for Health Toolkit, Royal College of General Practitioners, University of Brighton, Health Education England South West, National Union of Students. <https://www.greenimpact.org.uk/giforhealth>, 2014.(accessed on Aug 15 2020).
- Projekt KLIK (Klimamanager in Kliniken), Leitfaden: Klimaschutz in Kliniken verankern. Impulse geben und Potenziale nutzen, Bund für Umwelt und Naturschutz e.V., viamedica – Stiftung für eine gesunde Medizin. [https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/KLIK\\_Leitfaden.pdf](https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/KLIK_Leitfaden.pdf), 2016.(accessed on 23 Jul 2020).
- Schneider F, Gogolewska J, Ahrend K-M, Hohendorf G, Schneider G, Busse R, Schulz CM. Do private German health insurers invest their capital reserves of €353 billion according to environmental, social and governance criteria? *J. Med. Ethics*, 2020, <http://dx.doi.org/10.1136/medethics-2020-106381>, 106381.
- Schulz CM, Ahrend K-M, Schneider G, Hohendorf G, Schellnhuber HJ, Busse R. Medical ethics in the Anthropocene: how are €100 billion of German physicians' pension funds invested? *Lancet Planet. Health* 2019;3:405–6, [http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30189-5](http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30189-5).
- Hamilton I, Kennard H, McGushin A, et al. The public health implications of the Paris Agreement: a modelling study. *The Lancet Planetary Health* 2021;5:74–83, [http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30249-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30249-7).
- Wabnitz K, Galle S, Hegge L, Masztalerz O, Schwienhorst-Stich E-M, Eichinger M. Planetare Gesundheit – transformative Lehr- und Lernformate zur Klima- und Nachhaltigkeitskrise für Gesundheitsberufe. *Bundesgesundheitsbl* 2021;64:1–6, <http://dx.doi.org/10.1007/s00103-021-03289-x>.
- Bugaj TJ, Cranz A, Nikendei C. The health-care sector's role in climate stabilisation. *Lancet* 2020;396:91–2, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30808-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30808-4).
124. Deutscher Ärztetag, (Muster-)Berufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte., Bundesärztekammer. <https://www.bundesärztekammer.de/recht/berufsrecht/muster-berufsordnung-aerzte/muster-berufsordnung/>, 2021.(accessed on 20 Jul 2021).