

# Hintergrundinformationen zum Fragebogen „Klimaschutz in Praxen“

## Einleitung

Dieses Dokument dient dazu, den Hintergrund zu den Fragen der Online-Umfrage „Klimaschutz in Praxen“ zu erläutern. Die Umfrage wird im Herbst und Winter 2020 am Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg mit Unterstützung der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG), des Virchowbunds und des Umweltbundesamtes durchgeführt.

Die Wahl der Themen, die im Fragebogen abgefragt werden, ergab sich aus der unten genannten Literatur. Sie wurde derart getroffen, dass den Wissenschaftler\*innen besonders relevant erscheinende Bereiche durch die Fragebogenabschnitte berücksichtigt werden. Dennoch ist sich das Forscherteam der Unvollständigkeit der Erhebung bewusst: Es sollen eine grobe Einschätzung und erste Daten zu Klimaschutz in deutschen Arztpraxen erhoben werden. Die konkreten Items des Fragebogens sind, beispielhaft für das jeweilige Themengebiet, sorgfältig gewählt worden, können aber das Spektrum der Aspekte des Komplexes Klimaschutz in Praxen nicht vollständig abdecken. Abgefragt werden pro Abschnitt: (1) Die aktuelle Situation (Ist-Zustand); (2) die Bereitschaft, bestimmte Maßnahmen zu ergreifen; sowie (3) Hürden, die die Umsetzung dieser Maßnahmen potentiell erschweren oder verhindern. Außerdem wird den Teilnehmenden pro Themenblock die Möglichkeit eingeräumt, eigene Ideen oder Anmerkungen anzubringen. Im Rahmen der Umfrage werden zusätzlich Fragen zur eigenen Einstellung bezüglich Klimawandel und Gesundheit, zur persönlichen Einschätzung der Dringlichkeit von Handeln in diesem Gebiet und zu eigenen Erfahrungen und Ideen in der Praxisarbeit gestellt. Die demographischen Angaben im Fragebogen dienen der Subgruppenanalyse. Die Datenerhebung erfolgt anonym und es werden keine personenbezogenen Daten erhoben, die Rückschlüsse auf Personen erlauben.

Erste Ergebnisse der Umfrage „Klimaschutz in Praxen“ sind im Frühjahr 2021 zu erwarten. Eine Veröffentlichung ist für 2021 geplant und wird zu gegebenem Zeitpunkt auf der Website der KLUG und der Arbeitsgruppe Global Health der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg angekündigt.

Im Folgenden werden der einleitende Teil und die Themenblöcke der Umfrage näher erklärt.

## Klimawandel und Gesundheit

Bereits 2009 beschrieb die *Lancet-UCL Commission on Climate Change* den Klimawandel als die größte Bedrohung der weltweiten Gesundheit im 21. Jahrhundert.<sup>1</sup> Wissenschaftler\*innen und Ärzt\*innen warnen, dass die Erde sich in einer Notfallsituation befindet und dass nur schnelles Handeln uns Menschen weltweit noch vor den schwerwiegendsten gesundheitlichen Folgen der Klimawandels bewahren kann.<sup>2-7</sup>

Vielfältige gesundheitliche Folgen des Klimawandels sind zu erwarten, von denen Ärztinnen und Ärzte in Deutschland schon jetzt einige spüren. Im Folgenden wird eine Auswahl genannt:

- *Auswirkungen von Hitzewellen:* Erhöhte Sterberaten, erhöhte Krankheitslast von Lungen- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.<sup>8,9</sup> Aufgrund des Wärmeinseleffekts durch dichte Bebauung und

hohe Oberflächenversiegelung tritt die gesundheitsschädliche Wirkung von Hitze besonders in Städten auf.<sup>10</sup> Einige Vorerkrankungen erhöhen das Risiko von hitzebedingten Schädigungen. Bei bestimmten Medikamenten besteht bei Hitze eine erhöhte Gefahr von Nebenwirkungen.<sup>11</sup>

- *Luftverschmutzung*: Nach dem Luftqualitätsbericht der Europäischen Umweltagentur standen 2018 in Deutschland 78.400 Todesfälle mit Luftverschmutzung in Zusammenhang (nach Italien Platz zwei der europäischen Rangliste).<sup>12</sup> Die Menge an Feinstaub in der Luft erhöht auch das Auftreten von Demenz.<sup>13</sup>
- *Allergien*: Erhöhtes Auftreten durch Verlängerung der Pollensaison, Zunahme der Pollenlast und Veränderung des Pollenspektrums.<sup>9,14</sup>
- *Infektionen*: Erhöhte Gefahr durch Ausweitung der Zeckengebiete; Begünstigung der Bedingungen für andere potenzielle Vektoren für Krankheiten (besonders Mücken) und das Wachstum von Krankheitserregern (z.B. Cholera-Vibrionen) im Meer.<sup>9,15-17</sup>
- *Urologie*: Erhöhtes Nierensteinrisiko bis hin zu schweren Nierenschädigungen; Schädigung der Spermienqualität durch Hitze.<sup>18,19</sup>
- *Psychische Gesundheit*: Gefährdung der psychischen Gesundheit z.B. durch Katastrophen, Stress und unfreiwillige Migration.<sup>20-22</sup> Dazu gehören auch erhöhter Gebrauch von Drogen und Alkohol und eine erhöhte Suizidgefahr.<sup>23-25</sup> In diesem Zusammenhang wird auch zunehmend der Begriff der *Solastalgie* benutzt, der das Leiden an dem Verlust von Landschaften durch Klimawandel und Umweltschäden bezeichnet.<sup>26,27</sup>
- *Globale Auswirkungen*: Weltweit wird unter anderem mit einer vermehrten Ausbreitung von Infektionskrankheiten sowie einer Zunahme von Mangelernährung, Durchfallerkrankungen, Waldbrand-Exposition und extremen Wetterereignissen gerechnet.<sup>28</sup> Langfristig ist mit einem Kollaps der nationalen und weltweiten Gesundheitssysteme zu rechnen, wenn andere Systeme wie Handel, Produktion, Wasser, Wirtschaftskraft etc. beschädigt werden bzw. zusammenbrechen und Menschen in großer Zahl zur Migration gezwungen sind.<sup>5,29-31</sup>

Gleichzeitig betont die internationale *Lancet Countdown Collaboration zu Gesundheit und Klimawandel*, dass wirksamer Klimaschutz die größte Möglichkeit des 21. Jahrhunderts darstellt, die weltweite Gesundheit zu verbessern (Stichworte „Co-Benefits“ und Win-Win Situation). Etwa durch pflanzenbasierte Ernährung, mehr Bewegung und weniger Luftverschmutzung könne der Verlauf vieler Zivilisationskrankheiten positiv beeinflusst und zahlreiche Erkrankungen vermieden werden.<sup>20</sup>

Für eine kurze und anschauliche Übersicht zum Klimawandel einschließlich seiner gesundheitlichen Auswirkungen siehe auch: *Kleine Gase – Große Wirkung*.<sup>32</sup>

## Klimawandel und der Gesundheitssektor

Auf globaler Ebene trägt der Gesundheitssektor erheblich zu den Emissionen von Treibhausgasen und zur Umweltverschmutzung bei (4.4% der Treibhausgasemissionen, 2.8% des Feinstaubs, 3.4% der Stickstoffoxide und 3.6% des Schwefeldioxids; Daten von 2015).<sup>33</sup> Der Anteil der Emissionen des Gesundheitssektors der Europäischen Union an den globalen Emissionen im Gesundheitsbereich beträgt 12%.<sup>34</sup> In Deutschland trägt der Gesundheitssektor mit 5.2% zu den Treibhausgasemissionen des Landes bei.<sup>34</sup> Die WHO bezeichnet den Verbrauch von Energie und Ressourcen, die Produktion von Treibhausgasemissionen, die Nutzung und Entsorgung von toxischen Chemikalien, sowie die Produktion von Abfall und Abwasser als die wesentlichen Umweltbelastungsfaktoren von Gesundheitssystemen.<sup>35</sup> Gemeinsam mit dem Netzwerk *Health Care Without Harm* beschreibt die WHO sieben Bereiche für nachhaltiges Handeln in Gesundheitseinrichtungen: (1) Energieeffizienz, (2)

Nachhaltiges Gebäudedesign, (3) Erneuerbare Energien, (4) Mobilität, (5) Nahrungsmittel, (6) Abfall, und (7) Wassernutzung.<sup>36</sup>

Unterschiedliche Initiativen im nationalen und internationalen Bereich arbeiten daran, eine vollständig an Nachhaltigkeit ausgerichtete Gesundheitsversorgung voranzutreiben. Dazu gehört das Expertennetzwerk „Zero Emission Hospital“, das neben Krankenhäusern auch Praxen und Pflegeeinrichtungen in den Blick nimmt und auf die Bereiche Mobilität, Energie, Bauen, Entsorgung, Kommunikation, und Ernährung fokussiert.<sup>37</sup> International aktiv ist die „Global Green and Healthy Hospital“ Initiative von *Health Care Without Harm* (<https://www.greenhospitals.net>), die auch eine nachhaltige Transformation des gesamten Gesundheitssektors anstrebt mit den folgenden Schwerpunkten: 1. Führung (Umweltgesundheit als Priorität), 2. Chemikalien (schädliche Chemikalien durch sicherere Alternativen ersetzen), 3. Abfall (reduzieren, behandeln und sicher entsorgen), 4. Energie (effizient, sauber und erneuerbar), 5. Wasser (Verbrauch reduzieren und Trinkwasser bereitstellen), 6. Mobilität (bessere Mobilitätsstrategien für Patienten und Personal), 7. Ernährung (nachhaltig erzeugte und gesunde Lebensmittel), 8. Medikamente (sichere Verwendung und Entsorgung), 9. Gebäude (nachhaltig und gesund in Design und Bau), und 10. Beschaffung (sicherere und nachhaltigere Produkte und Materialien).

## Ärztliche Verantwortung

Die WHO betont die Verantwortung, die der Gesundheitssektor in Sachen Umwelt- und Klimaschutz übernehmen sollte und begründet dies mit dem positiven Einfluss von Nachhaltigkeitsinterventionen auf Gesundheitsdeterminanten und -risiken, auf Patient\*innen und Beschäftigte im Gesundheitssystem, sowie auf reduzierte Kosten und verbesserte Resilienz von Gesundheitssystemen.<sup>35,36</sup> Die über 100.000<sup>a</sup> Arztpraxen<sup>38</sup> in Deutschland bieten ein hohes Potenzial zum Einsparen von Energie und Ressourcen, für klimafreundliches Handeln, sowie für Patientenberatung zu klima- und umweltfreundlichem Verhalten. Gleichzeitig gilt es, den Einfluss der Ärzteschaft auf eine klimafreundliche Gesundheitspolitik zu verstärken und die Ausbildung von Ärztinnen und Ärzten in Klima- und Umweltfragen zu verbessern.<sup>39-41</sup> Das Thema *Klimawandel und Gesundheit* wird auch ein Schwerpunktthema des Deutschen Ärztetages 2021 sein.<sup>42</sup>

Ärztinnen und Ärzte können als Berufsgruppe mit hohem Vertrauen in der Bevölkerung eine besondere Vorbildfunktion einnehmen und sowohl die gesundheitlichen Gefahren des Klimawandels als auch die gesundheitlichen Chancen bekannt machen und als „Change Agents“ für den gesellschaftlichen Wandel aktiv werden.<sup>4,43-45</sup> Es zeigt sich, dass vielerorts in Europa die Anbieter von Gesundheitsdiensten die Treiber eines Wandels in Richtung Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind. Es bedarf jedoch auch einer Verpflichtung und Initiative seitens der Politik und des Gesundheitssystems national und international.<sup>35</sup> Ein Beispiel hierfür ist das Nationale Gesundheitssystem (NHS) in Großbritannien, das ein Büro für nachhaltige Entwicklung eingerichtet hat (*NHS Sustainable Development Unit*). Dieses hat einen Fahrplan für die nachhaltige Entwicklung des Gesundheitssystems entwickelt, wobei einzelne Anbieter/Praxen ermutigt werden, ihren individuellen Fahrplan zu entwickeln.<sup>46</sup>

---

<sup>a</sup> Darunter sind fast 37.000 Hausarztpraxen, über 38.000 Facharztpraxen und fast 25.000 psychologisch psychotherapeutische Praxen. Hinzu kommen über 41.000 Zahnarztpraxen.

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass Menschen umso umwelt- und klimafreundlicher handeln, je mehr sie sich mit der Natur verbunden und als „Teil des Ganzen“ fühlen.<sup>47-51</sup> Um Naturverbundenheit zu messen, sind unterschiedliche Instrumente entwickelt worden. Die Grafik im Fragebogen zu Klimaschutz in Praxen, die auf das Verhältnis von Mensch und Natur Bezug nimmt, ist eine Adaptation und Vereinfachung der Darstellung aus der Skala von Schultz zur Verbindung von Mensch und Natur.<sup>52,53</sup>

## Zu den einzelnen Abschnitten des Fragebogens

### 1.1. Energieverbrauch

Konventionell erzeugter Strom und Heizung haben durch Nutzung CO<sub>2</sub>-intensiver Energiequellen wie Kohle oder Erdgas einen großen ökologischen Fußabdruck.<sup>54</sup> Erdgas wird oft als Übergangstechnologie dargestellt, aber sowohl aus gesundheitlichen als auch aus ökologischen Gründen problematisch.<sup>55</sup> Ökologisch nachhaltiger Strom wird aus erneuerbaren Energien wie Windkraft, Solarenergie oder Wasserkraft erzeugt, Wärme auch aus Geothermie. Indem Kleinunternehmen Strom aus erneuerbaren Energien kaufen, können sie deren Ausbau fördern. Für einen fundierten Überblick über erneuerbare Energien, der auch als Faktencheck dient, siehe: Quaschnig V (2020): Erneuerbare Energien und Klimaschutz.<sup>56</sup>

Laut einer Studie des Netzwerks *Health Care Without Harm* tragen die Erzeugung und Verteilung von Strom, Gas, Wärme oder Kühlung global zu 40% der Emissionen im Gesundheitssektor bei.<sup>34</sup> Berechnungen aus Großbritannien haben ergeben, dass kontrolliertere Nutzung von Heizung und Licht, Wechsel zu energiesparenden Beleuchtungssystemen und Reduktion der Thermostateinstellung um 1°C im Winter zu den effektivsten Maßnahmen gehören, um sowohl Klimabelastungen als auch Kosten zu reduzieren.<sup>57</sup> Programmierbare Thermostate können hier zusätzliche Vorteile bringen.<sup>58</sup> Eine weitere Studie aus Großbritannien, die das Energiespar-Potenzial von Büros betrachtete, konnte zeigen, dass mit regelmäßigem Ausschalten des Lichts, der Computer, sowie dem Ausstecken von Ladegeräten bei Verlassen des Raums eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von durchschnittlich 18.8% erreichbar ist – bzw. bis zu 28% wenn die Probanden einen Vergleich hatten, dem sie „nacheifern“ konnten.<sup>59</sup>

### 1.2. Gebrauchsmaterialien

Der Gesundheitssektor leistet einen erheblichen Beitrag zum Abfallaufkommen, z.B. beim Verbrauch von Einwegmaterialien aber auch bei der Entsorgung giftiger oder gefährlicher Stoffe. Im Jahr 2014 fielen in Deutschland 245.100 Tonnen Abfälle aus der medizinischen Versorgung und Forschung an.<sup>60</sup> Nachhaltiges Abfallmanagement und nachhaltige Beschaffung sind daher wichtige Säulen eines nachhaltigen Managements im Gesundheitswesen.<sup>34-36,61,62</sup> Hierzu gehört auch Abfallmanagement im Sinne einer Kreislaufwirtschaft, mit den Komponenten Abfallvermeidung sofern möglich, größtmögliche Abfallreduzierung, effiziente Arbeitsabläufen beim Recyceln, sowie sorgfältige Mülltrennung.<sup>62-65</sup> Bei der Beschaffung sollte der gesamte Lebenszyklus eines Produktes berücksichtigt werden.<sup>34,61</sup> Wo möglich, sollte lokale Beschaffung bevorzugt werden.<sup>36,61</sup> Weitere Kriterien für eine nachhaltige Beschaffung sind: minimale Verpackung, Benutzung von wiederverwendbaren statt Einwegprodukten sofern möglich, Verwendung von recycelten und effizienten Produkten.<sup>35,36,63,65-67</sup> (Bei den Einwegprodukten fallen auch Nierenschalen ins Gewicht, die zu den am häufigsten verwendeten Einwegprodukten in Gesundheitseinrichtungen zählen.)<sup>66,68</sup>

Hygienestandards werden oft als Barriere für klimafreundliches Handeln in Gesundheitseinrichtungen angeführt. Es zeigt sich jedoch, dass es eine Reihe von Stellschrauben beim klimafreundlichen Handeln gibt, ohne Hygienestandards zu kompromittieren – z.B. kann neben verbessertem Abfallmanagement und verbesserter Beschaffung auch optimierte Logistik (z.B. bei Bestellungen und Lieferungen) zu einer klimafreundlichen Strategie beitragen.<sup>69</sup> Billige Rohstoffe und moderne Produktions- und Verteilungsverfahren haben es günstiger gemacht, medizinische Instrumente wegzuwerfen, statt sie wieder zu sterilisieren und für die Wiederverwendung aufzuarbeiten. Für eine bessere Nachhaltigkeit sollten zukünftige Designs die Verwendung nicht erneuerbarer Materialien minimieren und zu mehr Wiederverwendbarkeit zurückfinden.<sup>70</sup> Während von Seiten der Produktdesigner großes Interesse an umweltfreundlicher Gestaltung besteht, stellen die wahrgenommenen hohen Kosten, die Abhängigkeit der Industrie von Einwegprodukten und fehlendes Wissen bezüglich umweltfreundlichem Design auf allen Seiten wesentliche Hürden für umweltfreundliches Design dar. Finanzielle Anreize und gesetzliche Vorschriften könnten hier Abhilfe schaffen.<sup>71</sup> Die Kaufkraft des Gesundheitssektors könnte zudem ein wichtiger Hebel sein, Produzenten und Zulieferer zu beeinflussen, umweltfreundlich zu handeln und zu produzieren.<sup>35</sup> Dazu gehört z.B. Designänderungen einzufordern, um Abfall zu vermeiden und umweltfreundliche Entwicklung zu fördern.<sup>62</sup>

Auch im Bürobereich gibt es großes Potenzial in Sachen Klimaschutz, z.B. durch Benutzung von Recyclingpapier und nachhaltig produzierten und eingesetzten Geräten (die bei Nichtbenutzung abgeschaltet werden), sparsamen Umgang mit Papier, achtsamen Umgang mit Energie im Küchenbereich u.ä.<sup>72,73</sup> Im Vergleich zu Frischfaserpapier schneidet Recyclingpapier (Zertifikat „Blauer Engel“) deutlich besser ab in Bezug auf den Verbrauch fossiler Ressourcen, den Treibhauseffekt und Versauerung (rund 60% weniger Energie- und bis zu 70% weniger Wasserverbrauch).<sup>74</sup> Vor dem Ausdrucken von E-Mails und elektronischen Faxen sollte überlegt werden, ob dies wirklich notwendig ist.<sup>73</sup>

Computer und andere elektronische Geräte in der medizinischen Diagnostik und Therapie haben werkseitig bedingt eine begrenzte Lebensdauer. Ein Großteil dieser Geräte wird aktuell nicht recycelt, sondern verschrottet.<sup>75</sup> Bei Elektrogeräten sollte auf ökologisches Design, Reparierbarkeit, Wiederverwendung und adäquate Wiedergewinnung von Rohstoffen geachtet werden.<sup>76</sup>

### 1.3. Medikamente

Eine Analyse der Treibhausgasemissionen der wichtigsten pharmazeutischen Unternehmen zeigte, dass die Emission von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in der Pharmaindustrie 55% höher ist als in der Automobilindustrie (allerdings auch bei höherer Variabilität zwischen den Unternehmen). Bis 2025 müsste der gesamte Pharmasektor seine Emissionen um 59% reduzieren (verglichen mit Werten von 2015), um die Ziele des Pariser Abkommens einzuhalten. Dass dies möglich ist, zeigen einige der größten Unternehmen, die dieses Ziel bereits erreicht haben.<sup>77</sup>

Anästhesiegase wie Lachgas und Flurane (besonders Desfluran) sowie Gase aus Druckgas-Dosierinhalatoren sind Treibhausgase, die zur Klimaerwärmung beitragen und durch klimafreundliche Alternativen ersetzt werden sollten.<sup>34,78-81</sup> In einer Studie aus Großbritannien konnte mit dem Umstieg auf Pulverinhalatoren 2,6% des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes des nationalen Gesundheitswesens eingespart werden<sup>80</sup>. Klimafreundlichere Alternativen zu Desfluran sind Isofluran und Sevofluran.<sup>81</sup>

Bei Faktoren wie dem Gebrauch von Medikamenten ist es auch wichtig, indirekte Effekte in Betracht zu ziehen. Sowohl im Falle von Gebrauchsmaterialien als auch im Falle pharmazeutischer Produkte müssen die Emissionen entlang der gesamten Lieferkette bedacht werden.<sup>34</sup> So hat eine britische Studie errechnet, dass eine Optimierung der Medikamentengabe (besonders im Falle von Multimedikationen) die Treibhausgasemission pro 100.000 Einwohner um 202 Tonnen<sup>b</sup> verringern, sowie 0.3 Millionen Kubikmeter frisches Wasser und 24 Tonnen Abfall einsparen könnte (hauptsächlich durch Vermeidung von Nebenwirkungen und deren Behandlung; aber auch potenzielle Einsparungen durch weniger Verschreibungen wurden genannt).<sup>84,85</sup> Auf der Ebene der Umweltbelastungen muss auch das Problem der Kontamination (über Wasser/Abfall) mit pharmazeutischen Stoffen berücksichtigt werden (siehe auch Initiative von *Health Care Without Harm* <http://saferpharma.org>).<sup>65,86-89</sup>

#### 1.4. Mobilität

Eine Verlagerung hin zu aktiver Mobilität (zu Fuß gehen, Radfahren), besserem Ausbau des öffentlichen Verkehrs und besserer Landnutzung tragen zu weit größeren „Co-Benefits“ für Klimaschutz und Gesundheit bei als eine Verbesserung von Treibstoff- und Fahrzeugeffizienz. Zu den Co-Benefits gehören die Reduktion von CO<sub>2</sub>- und Feinstaubemissionen, von jährlichen Verkehrsoferten und von gesundheitsschädigenden Folgen durch körperliche Inaktivität.<sup>65,90</sup> Mit 163 Millionen Tonnen Treibhausgasen war der Verkehrssektor 2019 der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasemissionen in Deutschland (20% der Gesamtemissionen); davon sind 59% auf die Benutzung von PKW zurückzuführen.<sup>91</sup> Seit dem 01.01.2019 sind Zuschüsse der Arbeitgeber\*innen an die Arbeitnehmer\*innen zur Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln im Linienverkehr steuerfrei möglich (§3 Nr. 15 EStG). Ebenso können Arbeitgeber\*innen ihren Arbeitnehmer\*innen ein Fahrrad, ob klassisch oder als E-Bike, steuerfrei zur Verfügung stellen (§3 Nr. 37 EStG). Das Umweltbundesamt empfiehlt, als Alternative zum PKW die Benutzung eines E-Bikes (Pedelec) in Erwägung zu ziehen. Pedelecs sind bei Entfernungen bis zu 10 km das schnellste Fortbewegungsmittel im Stadtverkehr. Da die Hälfte aller innerstädtischen Fahrten nicht länger als 5 km sind, ist das Pedelec (oder auch ein Lastenrad mit elektrischer Unterstützung) eine gute Alternative zum PKW, auch beim Transport von Lasten, bei hügeliger Topographie oder mangelnder Fitness.<sup>92,93</sup> E-Bikes reduzieren auch den Bedarf an teuren Parkplätzen; weitere Möglichkeiten sind die Bildung von Fahrgemeinschaften und die Nutzung von Car-Sharing.<sup>65,89</sup> Das Projekt *Drawdown* zählt die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs, der Fahrrad-Infrastruktur und fußgängerfreundlicher Städte zu den hundert wichtigsten Methoden zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen.<sup>94</sup>

Auch Dienstfahrten und Patientenbesuche könnten gut mit E-Bikes bewältigt werden. Eine Studie des BUND Bremen untersuchte die Bereitstellung von Pedelecs für die Pflgetouren von ambulanten Pflegediensten. Hier erwies sich das Pedelec als echte Alternative zum PKW mit dem Potenzial, diesen zum Teil zu ersetzen. Pedelecs waren häufig schneller als das Auto und machten Spaß – allerdings gilt es hier auch, Hürden zu überwinden und Anreize zu schaffen, z.B. Lösungen für den Transport von Utensilien, Bereitstellung wetterfester Kleidung, bei Bedarf kostenloser Umstieg auf ÖPNV oder Car Sharing-Angebote.<sup>95</sup>

---

<sup>b</sup> Dies entspricht einer durchschnittlichen Autofahrt von über 90.000 km<sup>82</sup> oder der Menge CO<sub>2</sub>, die in 10 Jahren von 3340 Stadtbäumen<sup>83</sup> gebunden wird.

Eine Studie aus Großbritannien untersuchte den CO<sub>2</sub>-Abdruck von Patient\*innenwegen zu und von einer Hausarztpraxis. Die Patientenwege in dieser Praxis erzeugten jährlich rund 63 Tonnen CO<sub>2</sub>.<sup>c</sup> 61% der Fahrten erfolgten mit dem Auto oder Taxi. Als Gründe nannten die Patient\*innen Bequemlichkeit, Zeitersparnis und Alternativlosigkeit. Eine Fokusgruppe erarbeitete Lösungsvorschläge, dazu gehörten eine verbesserte Logistik (z.B. um Wege bei wiederholten Verschreibungen oder Terminvereinbarungen zu sparen) und aktive Erinnerungsstrategien für Patient\*innen zur Vermeidung von Wegen und zur aktiven Mobilität. Diese Lösungsvorschläge konnten in der Praxis umgesetzt werden.<sup>96</sup>

## 1.5. Telemedizin

Elektronische Gesundheitsinterventionen (eHealth/Videosprechstunden) können Gesundheitsoutcomes und Zugang zur Gesundheitsversorgung verbessern, Umweltverschmutzung reduzieren und Kosten sparen (verringerte Fahrtkosten und verringerte Behandlungskosten).<sup>35</sup> Studien aus unterschiedlichen medizinischen Fachbereichen zeigen, dass Telemedizin schon ab wenigen Kilometern Distanz eine bedeutend bessere Klimabilanz hat als persönliche Konsultationen (verglichen mit der Anfahrt mit dem Auto; 40 bis 70 Mal geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen, bzw. Reduktion um 95%).<sup>97,98</sup> Eine Studie aus Spanien ermittelte, dass Telekonsultationen in der Allgemeinmedizin 63 bis 88% der konventionellen Konsultationen ersetzen konnten.<sup>99</sup> Laut den Analysen des Projekts *Drawdown* zählt Telepräsenz (global und in allen Sektoren) zu den hundert wichtigsten Methoden zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen.<sup>94</sup>

Die Mehrheit der Ärztinnen und Ärzte erwartet sich Vorteile von telemedizinischen Anwendungen und auch Patient\*innen sehen diese positiv, z.B. in Hinblick auf das Gefühl von Sicherheit und Selbstwirksamkeit, Überbrückung von räumlichen Barrieren zur Versorgung und bessere Planbarkeit innerhalb der Tagesabläufe. Allerdings nehmen beide Seiten auch Herausforderungen bezüglich des Datenschutzes, einer guten Arzt-Patienten-Beziehung und technischen Voraussetzungen wahr.<sup>100-102</sup> Der 113. Deutsche Ärztetag 2010 in Dresden hat einen 12-Punkte Katalog mit Voraussetzungen für gute Telemedizin definiert.<sup>103</sup>

## 1.6. Patient\*innenberatung/Öffentlichkeitsarbeit/Praxisteam

Auch durch den Grundsatz „primum non nocere – erstens nicht schaden“ aus dem hippokratischen Eid sind Ärztinnen und Ärzte in der Verantwortung zu handeln, wenn die Gesundheit von Menschen und der Welt, in der sie leben, durch den Klimawandel gefährdet ist.<sup>61</sup> Unternehmen werden dazu aufgerufen, ihren umweltbezogenen und menschenrechtlichen Sorgfaltspflichten nachzukommen, sich entsprechend zu vernetzen, zu sensibilisieren und Schulungen anzubieten.<sup>104</sup> Dazu gehört auch, das Thema Klimaschutz und den Zusammenhang mit Prävention und Gesundheitsförderung bei Patient\*innen in Form von Beratung und Informationsmaterial zu thematisieren.<sup>105</sup> Manche Ärztinnen und Ärzte bieten schon jetzt regelmäßig oder als Teil von Sensibilisierungskampagnen „Klimasprechstunden“ an – wobei Klimaaspekte auch Teil regulärer Konsultationen sein können (z.B. Beratung zu Umgang mit Hitzeperioden, Zusammenhang von Lebensstil und Klima).<sup>106-108</sup> Hierbei ist jedoch zu beachten, dass es zu nachhaltiger Änderung von Verhalten und Haltung mehr braucht als nur Wissen und Informationen.<sup>109</sup>

---

<sup>c</sup> Dies entspricht über 29.000 km<sup>82</sup> Autofahrt oder der Menge CO<sub>2</sub>, die in zehn Jahren von 1042 Stadtbäumen<sup>83</sup> gebunden wird.

Klimaschutz sollte auch bei der Ernährungsberatung von Patient\*innen eine Rolle spielen. In Deutschland beträgt der Anteil von Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft 7,4% der Emissionen. Davon lassen sich 63,6% direkt auf Tierhaltung zurückführen.<sup>110</sup> Nach Analysen des Projekts *Drawdown* stehen die Reduktion von Nahrungsmittelabfällen und eine weitgehend pflanzliche Ernährung an Platz drei und vier der wirksamsten Methoden, um Treibhausgasemissionen zu senken.<sup>94</sup> Die *EAT-Lancet Commission* hat Richtlinien für eine Ernährung entwickelt, die gesund ist und die *Planetaren Grenzen* respektiert, die *Planetary Health Diet*. Diese zeichnet sich durch eine große Bandbreite an pflanzlichen Nahrungsmitteln und Vollkornprodukten aus, ungesättigten statt gesättigten Fetten, mit einer geringen Menge an tierischen Lebensmitteln, raffiniertem Zucker und stark verarbeiteten Produkten. Die Autor\*innen der *EAT Lancet Commission* schätzen, dass die *Planetary Health Diet* 10,8 bis 11,6 Millionen Todesfälle pro Jahr verhindern könnte und ermöglichen würde, die Landwirtschaft nachhaltig umzugestalten.<sup>111,112</sup> Der Verzehr von saisonalen und regionalen Produkten hat zusätzliche Vorteile (geringere Transportwege, mehr Frische und Geschmack, Stärkung lokaler Erzeuger).<sup>113,114</sup>

Ein Mangel an Wissen und Sensibilisierung wird am häufigsten als Barriere für nachhaltige Praktiken im Gesundheitssystem genannt. Fortbildungen und Schulungen können dem entgegenwirken, aber um tiefgreifende Veränderungen zu erzielen, bedarf es des Engagements von Menschen auf allen Ebenen des Gesundheitssystems.<sup>35</sup> Befragungen von Allergolog\*innen, Pneumolog\*innen, Mitgliedern der Afroamerikanischen Ärztevereinigung in den USA sowie von Mitgliedern der Weltorganisation für Allgemein- und Familienmedizin (WONCA) zeigen, dass die meisten Ärztinnen und Ärzte sich des menschengemachten Klimawandels bewusst sind und mit gesundheitlichen Auswirkungen auf ihre Patient\*innen rechnen (oder diese zum Teil schon beobachten).<sup>115-119</sup> Die meisten Allgemeinmediziner\*innen meinten, jedoch nicht die nötige Qualifikation zu besitzen, um adäquat reagieren zu können.<sup>119</sup> Die Ärztinnen und Ärzte sahen einen großen Bedarf an Fortbildungen in diesem Bereich (Gesundheit und Klimawandel, Patientenberatung) und auch an Informationsmaterialien für Patient\*innen.<sup>115-119</sup>

Um Nachhaltigkeit in Organisationen und Einrichtungen wie Praxen, Krankenhäusern und Verwaltungen zu verankern, braucht es mehr als Wissen. Einer systematische Übersichtsarbeit zufolge erweisen sich die folgenden Strategien wirksam für nachhaltige organisationale Veränderungen: (1) Engagement fördern (es erleichtern, nachhaltige Entscheidungen zu treffen; mit gutem Beispiel vorangehen; Mittel bereitstellen), (2) Erwartungen klären (Strategien entwickeln, Zuständigkeiten festlegen, Schulungen, Überprüfung der Fortschritte), (3) Momentum für Veränderung generieren (Framing (d.h. Bedeutungszuweisung) von Nachhaltigkeit z.B. als gesundheitsfördernd, dringend, qualitätsfördernd, gut für den Ruf; experimentieren; Wissen teilen) und (4) die Kapazität für Veränderung schaffen (z.B. durch Pilotprojekte).<sup>120</sup> In diesem Sinne nennt die WHO als eine Möglichkeit zur systematischen Reduktion von Treibhausgasemissionen und anderen Luftbelastungen die Entwicklung von gezielten Aktionsplänen auf diesem Gebiet, verbunden mit regelmäßiger Überprüfung der derzeitigen Praxis (z.B. regelmäßige Erhebung des ökologischen Fußabdrucks einer Einrichtung).<sup>35</sup>

Studien haben gezeigt, dass sich Arbeitnehmer\*innen wünschen, mehr in die Entwicklung ressourcenschonender Arbeitsabläufe eingebunden zu werden.<sup>121,122</sup> Ein hoher Grad der Mitarbeiterbeteiligung (z.B. bei selbstführenden Organisationen und Teams) trägt oft wesentlich zu einer verbesserten Nachhaltigkeit bei.<sup>123</sup>



Die Ernennung von „Klimabeauftragten“ in Praxen – bzw. gezieltes Delegieren von Verantwortung zum Thema Klima- und Umweltschutz – könnten einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Durch den Einsatz von Klimamanager\*innen konnten 2014-2016 in 50 deutschen Gesundheitseinrichtungen 34.500 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Damit wurden in jeder Einrichtung tendenziell 10% der anfänglichen CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden und bis zu 10% der Energiekosten eingespart.<sup>124</sup>

## 1.7. Praxisfinanzen

Viele Banken investieren in fossile Energien wie Kohlestrom, Erdgas oder Erdöl, so z.B. auch die Deutsche Ärzte- und Apothekerbank.<sup>125</sup> Die Deutsche Ärzteversorgung besitzt über 100 Milliarden Euro Rücklagen, viele ihrer Investitionen gelten allerdings als klimaschädlich.<sup>126</sup> Gemeinsam mit den privaten Krankenversicherungen beträgt die Summe der Rücklagen rund 450 Milliarden Euro.<sup>37</sup> Einige Banken und Versicherungen investieren gezielt in erneuerbare Energien und haben klare ethische und soziale Richtlinien für ihre Geldanlagen. Durch Anlage von Geld bei solchen Banken können klimaschädlichen Industrien Finanzen entzogen werden. In Anbetracht der genannten Rücklagen im Gesundheitswesen haben solche *Divestments* gerade hier ein enormes Potenzial, zu Treibern für Klimaschutz und entsprechende politische Veränderungen zu werden.<sup>37,127,128</sup> Ein Appell von Ärztinnen und Ärzten und Ärzteorganisationen an ärztliche Versorgungswerke hatte bisher einen gemischten Erfolg und es besteht weiterhin dringlicher Handlungsbedarf.<sup>129,130</sup>

Kostenerwägungen zählen sowohl zu den Motivatoren als auch den Barrieren für klimafreundliches Handeln in Unternehmen. Kosten können etwa durch Energieersparnisse gesenkt werden, aber eine Reihe von klimafreundlichen Maßnahmen gehen auch mit zusätzlichen Kosten einher.<sup>131</sup> Als Vorteile eines höheren Grades an *Corporate Social Responsibility* in kleinen und mittleren Unternehmen (worunter am häufigsten Klimaschutzmaßnahmen fielen) werden ein besserer Ruf bei Kund\*innen und Partner\*innen, eine höhere Motivation der Beschäftigten, höhere Qualität und bessere Produktivität wahrgenommen. Diese werden in direkter Verbindung mit höherer Nachfrage und niedrigeren Kosten gesehen. Gleichzeitig stellen zu geringe finanzielle Ressourcen, zu wenig öffentliche Unterstützung und zu wenig Zeit und Informationen Hürden für *Corporate Social Responsibility* dar.<sup>132</sup> Patient\*innen könnten bei der Praxiswahl künftig auch deren Grad des Engagements für Klima- und Umweltschutz berücksichtigen.

## Ausblick – Planetary Health

Trotz Abstechern in andere Themenbereiche lag der Fokus bei diesem Fragebogen bewusst auf Klimawandel und Klimaschutz, zumal dies ein Thema ist, das 2019, z.B. durch die *Fridays for Future* Bewegung, in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit gerückt ist. Die „symptomatische“ Behandlung der Klimakrise mit Klimaschutzmaßnahmen erscheint sinnvoll, denn das Zeitfenster, in dem sich die tiefgreifenden gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels noch abwenden lassen, ist begrenzt.<sup>133</sup> Dies kann jedoch nur ein erster Schritt sein und die Wissenschaftler\*innen dieser Studie sind sich bewusst, dass der Zusammenhang zwischen menschlicher Gesundheit und der Gesundheit der Erde viel breiter gedacht werden sollte. Hier etabliert sich seit 2014 das Konzept *Planetary Health*, das die menschliche Gesundheit und die der natürlichen Systeme, von denen der Mensch abhängt, im Fokus hat.<sup>134,135</sup> Dieses Konzept orientiert sich zum einen an den *planetaren Grenzen*, die einen sicheren Handlungsspielraum für die Menschheit definieren und neben Klimawandel acht weitere Parameter umfassen: Versauerung der Ozeane, Unversehrtheit der Biosphäre, Abholzung und andere

Landnutzungsänderungen, Süßwasserverbrauch, Störung biogeochemischer Kreisläufe (Stickstoff und Phosphor), Partikelverschmutzung der Atmosphäre, Einbringung neuartiger Substanzen und Organismen, sowie das Ozonloch.<sup>136,137</sup> Gleichzeitig gilt es, eine gerechte soziale und gesellschaftliche Basis zu etablieren, die sich an den nachhaltigen Entwicklungszielen der UN orientiert.<sup>138,139</sup> Bei der Verletzung weiterer planetarer Grenzen erweitert sich auch das Spektrum der zu erwartenden gesundheitlichen Folgen. Beispiele wären Krebserkrankungen durch chemische Umweltbelastung oder Ozonverlust in der Stratosphäre, Schäden durch endokrin wirksame Stoffe, Antibiotikaresistenzen durch übermäßigen Einsatz in Humanmedizin und Landwirtschaft, oder auch Begünstigung von Pandemien durch Zoonosen wie COVID-19 und gesundheitliche Folgen von Migration durch die Zerstörung von Ökosystemen.<sup>140-146</sup> Um diesen Herausforderungen zu begegnen, bedarf es systemischer Ansätze und einer neuen Definition unseres Verhältnisses zur Natur bzw. zu unserer Mitwelt, der die Verbundenheit von Mensch und Erde in den Mittelpunkt stellt.<sup>147-150</sup> Dazu gehören sicherlich auch ein Umdenken und eine Transformation im Gesundheitssektor, z.B. hin zu integrativen, transdisziplinären, personenzentrierten, und gesundheitsfördernden Ansätzen, die das Wohl von Mensch und Natur in den Mittelpunkt stellen (siehe z.B. Transformationsziele des britischen *NHS*).<sup>46,151</sup> Das bedeutet auch eine Abkehr von Kommerzialisierung und Profitorientierung im Gesundheitssystem (zumal es sich zeigt, dass diese Prinzipien Treiber des Klimawandels sind).<sup>152,153</sup> Gesunde Menschen gibt es nur auf einem gesunden Planeten.

Berlin, Leipzig und Tübingen  
Im September 2020

Autor\*innen: Dr. Christine Clar D.Phil. Oxon<sup>i</sup>, Nikolaus C.S. Mezger<sup>ii</sup>, Marlene Thöne<sup>iii</sup>

i: Freiberufliche Biologin, Berlin

ii: Student der Humanmedizin und Ethnologie, Doktorand der Medizin, Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

iii: Studentin der Humanmedizin, Doktorandin der Medizin, Medizinische Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

## Weiterführende Informationen/Unterstützung

### Wenn Sie Ihr Praxismanagement nachhaltiger gestalten wollen...

- Die **Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V. (KLUG)**, ist ein Netzwerk von Einzelpersonen, Organisationen und Verbänden aus dem gesamten Gesundheitsbereich, das erreichen möchte, dass Klimawandel als wichtige Herausforderung für den Gesundheitssektor erkannt wird, dass Klimaschutz als Teil der beruflichen Verantwortung verstanden und aktiv im Gesundheitswesen umgesetzt wird und dass der Gesundheitssektor damit Führung und Verantwortung übernimmt in der gesamtgesellschaftlichen Transformation zu einer klimaneutralen Gesellschaft. Hier entsteht eine neue Abteilung für die Beratung, Unterstützung und Vernetzung von Praxen in Deutschland. Auf den Internetseiten von **KLUG** (<https://www.klimawandel-gesundheit.de/arztpraxen/>) und dem von KLUG getragenen Aktionsforum **Health For Future** (<https://healthforfuture.de>) finden Sie Dokumente, Materialien und Möglichkeiten zur Vernetzung und Mobilisierung. Darüber hinaus können Sie gerne den zuständigen Projektleiter bei KLUG per Email kontaktieren unter [arztpraxen@klimawandel-gesundheit.de](mailto:arztpraxen@klimawandel-gesundheit.de).

- Auf internationaler Ebene ist **Health Care Without Harm** ein Netzwerk, das sich zum Ziel gesetzt hat, weltweit das Gesundheitswesen so zu transformieren, das es seinen ökologischen Fußabdruck reduziert, ein gesellschaftlicher Anker für Nachhaltigkeit wird und sich führend einsetzt bei der globalen Entwicklung hin zu mehr ökologischer Gesundheit und Gerechtigkeit. Auf der Webseite werden Handlungsleitfäden zu unterschiedlichen praxisrelevanten Themenbereichen bereitgestellt: <https://noharm-europe.org/>
- Im **Health For Future** Netzwerk haben sich mehrere Arbeits- und Ortsgruppen (<https://healthforfuture.de/health-for-future-ortsgruppen/>) gebildet, die sich mit dem Thema der nachhaltigen Praxis beschäftigen. Beispielsweise hat die **Initiative „Nachhaltige Praxis“** der Health for Future-Gruppe Dresden eine Checkliste für nachhaltige Veränderungen in Praxen entwickelt: <https://www.initiative-nachhaltige-praxis.de>
- Die **Gemeinwohl-Ökonomie** setzt sich dafür ein, dass das Wohl von Mensch und Umwelt zum obersten Ziel des Wirtschaftens wird. Mit Hilfe einer Gemeinwohl-Matrix und qualifizierten Beratern können z.B. auch Praxen ihr Handeln in den Bereichen ökologische Nachhaltigkeit, Solidarität und Gerechtigkeit, Menschenwürde und Transparenz und Mitentscheidung genauer unter die Lupe nehmen und weiterentwickeln: <https://web.ecogood.org/de/>; derzeit formiert sich auch ein **Akteur\*innenkreis Gesundheit** (Kontakt: Thomas Rosenthal [t\\_rosenthal@t-online.de](mailto:t_rosenthal@t-online.de))
- Das Projekt **Klimaretter – Lebensretter** möchte Impulse setzen, damit sich Akteure im Gesundheitswesen für Klimaschutz engagieren. Hierzu gibt es ein Klimaretter-Tool und einen Wettbewerb: <https://projekt.klimaretter-lebensretter.de>

#### Wenn Sie sich zum Thema Klimawandel weiterbilden möchten...

- **Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG, siehe oben):** Weiterbildungen / Veranstaltungen: <https://www.klimawandel-gesundheit.de/mitmachen/veranstaltungen/>
- **Universität München** (Bildungsmodule für Ärzte, Medizinische Fachangestellte und Pflegepersonal)<sup>154</sup>: <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/de/index.html>

#### Wenn Sie sich für gesunde Menschen auf einem gesunden Planeten engagieren wollen...

- **Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG, siehe oben):** <https://www.klimawandel-gesundheit.de>
- **Health for Future** ist das von KLUG getragene Aktionsforum für alle Angehörigen aus dem Gesundheitsbereich, die sich für ein intaktes Klima und Ökosystem einsetzen möchten. Health for Future bietet die Chance, selbst aktiv zu werden, sich zu vernetzen und stellt Materialien zur Arbeit in Mahnwachen, Klimastreiks oder auch mit Patient\*innen zur Verfügung: <https://healthforfuture.de/>; unter <https://wechange.de/group/health-for-future-deutschland/> finden sich Links zu Untergruppen, z.B. auch zu einer „Health for Future Praxis AG“.
- Die Stiftung **Gesunde Erde – Gesunde Menschen** engagiert sich im Bereich Klimaschutz als Gesundheitsschutz. Dabei möchte sie über die Bedeutung des Klimawandels für unsere Gesundheit aufklären, Hoffnung stiften, den Blick für größere Zusammenhänge öffnen und Akteure verknüpfen: <https://stiftung-geg.de>

## Bibliographie

- (1) Costello A, Abbas M, Allen A et al. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet* 2009; 373: 1693-1733.
- (2) Hammonds R. How can we overcome the great procrastination to respond to the climate emergency? *Health Hum Rights* 2020; 22: 363-366.
- (3) Harmer A, Eder B, Gepp S et al. WHO should declare climate change a public health emergency. *BMJ* 2020; 368: m797.
- (4) 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: 520-523.
- (5) Ripple WJ, Wolf C, Newsome TM et al. World scientists' warning of a climate emergency. *BioScience* 2020; 70: 8-12.
- (6) Snyder BD. The climate emergency: where is health care? *J Public Health Policy* 2020; 41: 24-27.
- (7) Solomon CG, LaRocque RC. Climate Change - A Health Emergency. *N Engl J Med* 2019; 380: 209-211.
- (8) An der Heiden M, Muthers S, Niemann H et al. Schätzung hitzebedingter Todesfälle in Deutschland zwischen 2001 und 2015. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2019; 62: 571-579.
- (9) Augustin J, Sauerborn R, Burkart K et al. Gesundheit. In: Brasseur G, Jacob D, Schuck-Zöllner S, Hrsg. *Klimawandel in Deutschland*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum; 2017
- (10) Kuttler W. Klimawandel im urbanen Bereich, Teil 1, Wirkungen. *Environmental Sciences Europe* 2011; 23: 11.
- (11) WHO. Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden. Kopenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2019.
- (12) Carvalho H. Air pollution-related deaths in Europe - time for action. *J Glob Health* 2019; 9: 020308.
- (13) Shell ER. Alzheimer: Dicke Luft. <https://www.spektrum.de/news/wie-feinstaub-und-demenz-zusammenhaengen/1755464> [Zugriff 4.9.2020]; 2020.
- (14) Höflich C. Pollenassoziierte allergische Erkrankungen in Zeiten des Klimawandels - neue Daten zur Entwicklung in Deutschland. *Allergologie* 2019; 42: 103-110.
- (15) Hemmer CJ, Emmerich P, Loebermann M et al. Mücken und Zecken als Krankheitsvektoren: der Einfluss der Klimaerwärmung. *Dtsch Med Wochenschr* 2018; 143: 1714-1722.
- (16) Huehn S, Eichhorn C, Urmersbach S et al. Pathogenic vibrios in environmental, seafood and clinical sources in Germany. *Int J Med Microbiol* 2014; 304: 843-850.
- (17) Vezzulli L, Colwell RR, Pruzzo C. Ocean warming and spread of pathogenic vibrios in the aquatic environment. *Microb Ecol* 2013; 65: 817-825.
- (18) Ärzte Zeitung. Urologen warnen: Hitzewellen setzen auch Nieren und Spermien zu. <https://www.aerztezeitung.de/Medizin/Hitzewelle-Nieren-und-Spermien-bereiten-Urologen-Sorgen-412007.html> [Zugriff 2.9.2020]; 2020.
- (19) Urologenportal. Herausforderung für Nieren und Sorge um Spermien: Deutsche Gesellschaft für Urologie warnt vor Folgen des Klimawandels. <https://www.urologenportal.de/pressebereich/pressemitteilungen/aktuell/herausforderung-fuer-nieren-und-sorge-um-spermien-deutsche-gesellschaft-fuer-urologie-warnt-vor-folgen-des-klimawandels-14082020.html> [Zugriff 4.9.2020]; 2020.
- (20) Watts N, Amann M, Arnell N et al. The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *Lancet* 2019; 394: 1836-1878.
- (21) Clayton S, Manning CM, Krygsmann K et al. *Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance*. Washington, D.C.: American Psychological Association, and ecoAmerica; 2017
- (22) Bunz M. Psychosoziale Auswirkungen des Klimawandels. *Umwelt und Mensch - Informationsdienst* 2016; 2: 30-37.

- (23) Kabir SMS. Psychological health challenges of the hill-tracts region for climate change in Bangladesh. *Asian J Psychiatr* 2018; 34: 74-77.
- (24) Dumont C, Haase E, Dolber T et al. Climate change and risk of completed suicide. *J Nerv Ment Dis* 2020; 208: 559-565.
- (25) Schneider A, Hampel R, Ladwig KH et al. Impact of meteorological parameters on suicide mortality rates: A case-crossover analysis in Southern Germany (1990-2006). *Sci Total Environ* 2020; 707: 136053.
- (26) Albrecht G, Sartore GM, Connor L et al. Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australas Psychiatry* 2007; 15 Suppl 1: S95-98.
- (27) Schneider J. Klimawandel: Der Schmerz an der Landschaft. *Die Zeit* 2020; <https://www.zeit.de/kultur/literatur/2020-08/klimawandel-folgen-psychischer-stress-solastalgia-landschaft-reisen> [Zugriff 4.9.2020]
- (28) St Louis ME, Hess JJ. Climate change: impacts on and implications for global health. *Am J Prev Med* 2008; 35: 527-538.
- (29) Bendell J. Deep Adaptation: A Map for Navigating Climate Tragedy. University of Cumbria: Initiative for Leadership and Sustainability; 2018.
- (30) Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). *Welt im Wandel: Sicherheitsrisiko Klimawandel*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2007.
- (31) World Economic Forum. *The Global Risks Report 2020*. Geneva: World Economic Forum; 2020.
- (32) Nelles D, Serrer C. *Kleine Gase - Große Wirkung: Der Klimawandel*. Friedrichshafen: KlimaWandel; 2018.
- (33) Lenzen M, Malik A, Li M et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. *Lancet Planet Health* 2020; 4: e271-e279.
- (34) *Health Care Without Harm. Health Care's Climate Footprint - How the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. Climate-Smart Health Care Series Green Paper Number One: Health Care Without Harm; ARUP; 2019*
- (35) WHO. *Environmentally sustainable health systems: a strategic document*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2017.
- (36) WHO, *Health Care Without Harm. Healthy hospitals, healthy planet, healthy people: Addressing climate change in healthcare settings.* [https://www.who.int/globalchange/publications/healthcare\\_settings/en/](https://www.who.int/globalchange/publications/healthcare_settings/en/) [Zugriff 24.8.2020]; 2009.
- (37) Baumann A, Conway N, Schneider F et al. *Zero Emission Hospitals - Nachhaltiges Wirtschaften im Gesundheitssektor. Impulse für Gesundheitsförderung (Landesvereinigung für Gesundheit und Akademie für Sozialmedizin Niedersachsen eV) 2020; 2. Quartal Juni: 9-10.*
- (38) *Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Ärztliche bzw. psychotherapeutisch geleitete ambulante Gesundheitseinrichtungen.* <http://www.gbe-bund.de/> [Zugriff 26.8.2020]; 2019
- (39) Karberg S. Mehr Einfluss auf gesundheitsförderliche Klimapolitik nehmen. *Der Tagesspiegel* 2019; <https://www.tagesspiegel.de/wissen/aerzte-wollen-engagiierter-gegen-klimawandel-agieren-mehr-einfluss-auf-gesundheitsfoerderliche-klimapolitik-nehmen/25051052.html> [Zugriff 30.8.2020]
- (40) Eichinger M, Herrmann M. *Gesundheitswesen und Klimaschutzpolitik: Synergien für eine gesunde und nachhaltige Gesellschaft. Public Health Forum* 2020; 28: 10-13.
- (41) Crowley RA, Health, Public Policy Committee of the American College of P. *Climate Change and Health: A Position Paper of the American College of Physicians. Ann Intern Med* 2016; 164: 608-610.
- (42) Schmedt M. *Klimawandel ist Thema der Ärzteschaft. Deutsches Ärzteblatt* 2020; 117: A1560.
- (43) Bugaj TJ, Cranz A, Nikendei C. The health-care sector's role in climate stabilisation. *Lancet* 2020; 396: 91-92.
- (44) Veidis EM, Myers SS, Almada AA et al. A call for clinicians to act on planetary health. *Lancet* 2019; 393: 2021.
- (45) Herrmann M. *Die Klimakrise ist eine Gesundheitskrise – Der Gesundheitssektor als ein Schlüssel für die anstehende "Große Transformation". Impulse für Gesundheitsförderung*

- (Landesvereinigung für Gesundheit und Akademie für Sozialmedizin Niedersachsen eV) 2020; 2. Quartal Juni: 3-4.
- (46) NHS Sustainable Development Unit. Route Map for Sustainable Health. Cambridge: NHS Sustainable Development Unit; 2013.
- (47) Mackay CML, Schmitt MT. Do people who feel connected to nature do more to protect it? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology* 2019; 65: 101323.
- (48) Martin L, White MP, Hunt A et al. Nature contact, nature connectedness and associations with health, wellbeing and pro-environmental behaviours. *Journal of Environmental Psychology* 2020; 68: 101389.
- (49) Restall B, Conrad E. A literature review of connectedness to nature and its potential for environmental management. *J Environ Manage* 2015; 159: 264-278.
- (50) Rosa CD, Collado S. Experiences in Nature and Environmental Attitudes and Behaviors: Setting the Ground for Future Research. *Front Psychol* 2019; 10: 763.
- (51) Whitburn J, Linklater W, Abrahamse W. Meta-analysis of human connection to nature and proenvironmental behavior. *Conserv Biol* 2020; 34: 180-193.
- (52) Schultz PW. The structure of environmental concern: Concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology* 2001; 21: 327-339.
- (53) Schultz PW. Inclusion with nature: The psychology of human-nature relations. In: Schmuck P, Schultz PW, Hrsg. *The psychology of sustainable development*. New York: Kluwer; 2002:61-78.
- (54) Deutscher Bundestag. CO2-Bilanzen verschiedener Energieträger im Vergleich: Zur Klimafreundlichkeit von fossilen Energien, Kernenergie und erneuerbaren Energien. Berlin: <https://www.bundestag.de/resource/blob/406432/70f77c4c170d9048d88dcc3071b7721c/wd-8-056-07-pdf-data.pdf> [Zugriff 23.8.2020]; 2007.
- (55) Landrigan PJ, Frumkin H, Lundberg BE. The false promise of natural gas. *N Engl J Med* 2020; 382: 104-107.
- (56) Quaschnig V. Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe – Techniken und Planung – Ökonomie und Ökologie – Energiewende. München: Carl Hanser Verlag; 2020.
- (57) NHS Sustainable Development Unit. Save money by saving carbon. Decision making in the NHS using marginal abatement cost curves. Cambridge: NHS Sustainable Development Unit; 2010.
- (58) co2online. Programmierbare Thermostate: häufige Fragen und Antworten. <https://www.co2online.de/energie-sparen/heizenergie-sparen/thermostate/programmierbare-thermostate-fragen-antworten/> [Zugriff 28.8.2020]; 2020
- (59) Mulville M, Jones K, Huebner G et al. Energy-saving occupant behaviours in offices: change strategies. *Building Research & Information* 2017; 45: 861-874.
- (60) Statistisches Bundesamt. Umwelt: Erhebung über die Abfallerzeugung - Ergebnisbericht. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt; 2014.
- (61) WHO. Greening health systems. Kopenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013.
- (62) Linstadt H, Collins A, Slutzman JE et al. The climate-smart emergency department: a primer. *Ann Emerg Med* 2020; 76: 155-167.
- (63) Frodl A. Umweltschutz. In: Frodl A, Hrsg. *Betriebshandbuch für Gesundheitseinrichtungen - Leitfaden für das Regelwerk von Gesundheitsbetrieben*. Wiesbaden: Springer Gabler; 2019
- (64) Kleber J, Cohen B. Reducing waste and increasing sustainability in health care settings. *Am J Nurs* 2020; 120: 45-48.
- (65) New Zealand Ministry of Health. Sustainability and the Health Sector: A guide to getting started. Wellington: Ministry of Health; 2019.
- (66) Dettenkofer M. Umweltschutz in der Arztpraxis. In: Daschner F, Hrsg. *Umweltschutz in Klinik und Praxis*. Berlin, Heidelberg: Springer; 1994
- (67) Sherman J, Thiel C, MacNeill A et al. The Green Print: Advancement of environmental sustainability in healthcare. *Resources, Conservation & Recycling* 2020; 161: 104882.
- (68) Heiden J-U. Analyse des ökologischen Status der Universitätsmedizin Greifswald als Grundlage für den Umweltbericht. Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald; 2012
- (69) Blume E. Hospitals go green – helping patients and Mother Nature. [https://www.medica-tradefair.com/en/News/Topic\\_of\\_the\\_Month/Topics\\_of\\_the\\_Month\\_2020/Green\\_Hospital/Ho](https://www.medica-tradefair.com/en/News/Topic_of_the_Month/Topics_of_the_Month_2020/Green_Hospital/Ho)

- [spitals go green %E2%80%93 helping patients and Mother Nature](#) [Zugriff 30.8.2020]: Medica Tradefair; 2020.
- (70) Hanson JJ, Hitchcock RW. Towards sustainable design for single-use medical devices. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc 2009, DOI: 5602-5605.
- (71) Moultrie J, Sutcliffe L, Maier A. Exploratory study of the state of environmentally conscious design in the medical device industry. Journal of Cleaner Production 2015; 108: 363-376.
- (72) Storz MA. A practical guide for physicians and health care workers to reduce their carbon footprint in daily clinical work. Perm J 2018; 22: 17-145.
- (73) co2online. Klimaschutz to go - Was läuft im Büro? [https://www.co2online.de/fileadmin/co2/Multimedia/Broschueren\\_und\\_Faltblaetter/KTG-Buero\\_web-130415.pdf](https://www.co2online.de/fileadmin/co2/Multimedia/Broschueren_und_Faltblaetter/KTG-Buero_web-130415.pdf) [Zugriff 28.8.2020]; 2013
- (74) IFEU. Ökologischer Vergleich von Büropapieren in Abhängigkeit vom Faserrohstoff Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH; 2006.
- (75) Reinsch U. Elektroschrott - Der richtige Weg beim Recycling. [https://www.deutschlandfunk.de/elektroschrott-der-richtige-weg-beim-recycling\\_697.de.html?dram:article\\_id=396867](https://www.deutschlandfunk.de/elektroschrott-der-richtige-weg-beim-recycling_697.de.html?dram:article_id=396867) [Zugriff 28.8.2020]; 2017
- (76) DUH. Elektro- und Elektronikgerätegesetz: Stellungnahme der Deutschen Umwelthilfe. [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/ElektroG/DUH\\_Stellungnahme\\_ElektroG\\_2020.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/ElektroG/DUH_Stellungnahme_ElektroG_2020.pdf) [Zugriff 28.8.2020]: Deutsche Umwelthilfe; 2020.
- (77) Belkhir L, Elmehri A. Carbon footprint of the global pharmaceutical industry and relative impact of its major players. Journal of Cleaner Production 2019; 214: 185-194.
- (78) Hillman T, Mortimer F, Hopkinson NS. Inhaled drugs and global warming: time to shift to dry powder inhalers. BMJ 2013; 346: f3359.
- (79) Sulbaek Andersen MP, Sander SP, Nielsen OJ et al. Inhalation anaesthetics and climate change. Br J Anaesth 2010; 105: 760-766.
- (80) Janson C, Henderson R, Lofdahl M et al. Carbon footprint impact of the choice of inhalers for asthma and COPD. Thorax 2020; 75: 82-84.
- (81) MacNeill AJ, Lillywhite R, Brown CJ. The impact of surgery on global climate: a carbon footprinting study of operating theatres in three health systems. Lancet Planet Health 2017; 1: e381-e388.
- (82) NRCAN. Greenhouse Gas Equivalencies Calculator. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator> [Zugriff 28.8.2020]: Natural Resources Canada; 2020.
- (83) EPA. Greenhouse Gas Equivalencies Calculator. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator> [Zugriff 28.8.2020]: US Environmental Protection Agency; 2020.
- (84) NICE. Medicines Optimisation: The Safe and Effective Use of Medicines to Enable the Best Possible Outcomes - NICE guideline (NG5). <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> [Zugriff 23.8.2020]: National Institute for Health and Care Excellence 2015.
- (85) NICE. Environmental impact report: Medicines optimisation Implementing the NICE guideline on medicines optimisation (NG5). <https://www.nice.org.uk/Media/Default/About/what-we-do/Into-practice/resource-impact-assessment/Medicines-optimisation-sustainability-report.pdf> [Zugriff 23.8.2020]: National Institute for Health and Care Excellence 2015.
- (86) Daughton CG, Ruhoy IS. Green pharmacy and pharmEcovigilance: prescribing and the planet. Expert Rev Clin Pharmacol 2011; 4: 211-232.
- (87) Toma A, Crisan O. Green pharmacy - a narrative review. Clujul Med 2018; 91: 391-398.
- (88) International Pharmaceutical Federation. Green pharmacy practice: Taking responsibility for the environmental impact of medicines. The Hague: FIP; 2015.
- (89) Health Care Without Harm. Strategic procurement in European Healthcare - Selection of best practice and case studies. [https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/6171/2019-12-17\\_HCWEurope\\_Strategic\\_Procurement\\_Web.pdf](https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/6171/2019-12-17_HCWEurope_Strategic_Procurement_Web.pdf) [Zugriff 31.8.2020]: HCWH Europe; 2019.
- (90) WHO. Health in the green economy: health co-benefits of climate change mitigation – transport sector. Geneva: World Health Organisation; 2011.

- (91) BMU. Klimaschutz in Zahlen: Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik (Ausgabe 2020). Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit; 2020.
- (92) Umweltbundesamt. Pedelecs sind umweltfreundliche Alternativen im Stadtverkehr. [https://www.umweltbundesamt.de/themen/pedelecs-sind-umweltfreundliche-alternativen-im-;](https://www.umweltbundesamt.de/themen/pedelecs-sind-umweltfreundliche-alternativen-im-) <https://www.umweltbundesamt.de/bild/wegevergleich-von-tuer-zu-tuer-im-stadtverkehr> [Zugriff 30.8.2020]; 2014.
- (93) WWF, BUND, Germanwatch et al. Klimafreundlicher Verkehr in Deutschland - Weichenstellungen bis 2050. [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Verbaendekonzept\\_Klimafreundlicher\\_Verkehr.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Verbaendekonzept_Klimafreundlicher_Verkehr.pdf) [Zugriff 30.8.2020]; 2014.
- (94) Project Drawdown. The Drawdown Review - Climate Solutions for a New Decade. <https://drawdown.org/drawdown-review> [Zugriff 23.8.2020]; 2020.
- (95) BUND Bremen. Pflegedienste machen mobil - Mit dem Elektrorad zur Patientin: Endbericht. Bremen: BUND; 2011
- (96) Andrews E, Pearson D, Kelly C et al. Carbon footprint of patient journeys through primary care: a mixed methods approach. Br J Gen Pract 2013; 63: e595-603.
- (97) Holmner A, Ebi KL, Lazuardi L et al. Carbon footprint of telemedicine solutions - unexplored opportunity for reducing carbon emissions in the health sector. PLoS One 2014; 9: e105040.
- (98) Oliveira TC, Barlow J, Goncalves L et al. Teleconsultations reduce greenhouse gas emissions. J Health Serv Res Policy 2013; 18: 209-214.
- (99) Lopez Segui F, Walsh S, Solans O et al. Teleconsultation between patients and healthcare professionals in the Catalan Primary Care Service: descriptive analysis through message annotation in a retrospective cross-sectional study. J Med Internet Res 2020; 22: e14478.
- (100) Dockweiler C. Akzeptanz der Telemedizin. In: Fischer F, Krämer A, Hrsg. eHealth in Deutschland. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg; 2016:257-271.
- (101) Mold F, Hendy J, Lai YL et al. Electronic Consultation in Primary Care Between Providers and Patients: Systematic Review. JMIR Med Inform 2019; 7: e13042.
- (102) Institut für Demoskopie Allensbach. Der Einsatz von Telematik und Telemedizin im Gesundheitswesen - Ergebnisse einer Repräsentativbefragung von niedergelassenen und Krankenhausärzten im April/Mai 2010: [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/pdf-Ordner/Telemedizin\\_Telematik/Telemedizin/eHealth\\_Bericht\\_lang\\_final\\_1\\_.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Telemedizin_Telematik/Telemedizin/eHealth_Bericht_lang_final_1_.pdf) [Zugriff 23.8.2020]; 2010.
- (103) Deutscher Ärztetag. Voraussetzungen für gute Telemedizin. Dresden: 113. Deutscher Ärztetag [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/pdf-Ordner/Telemedizin\\_Telematik/Telemedizin/V-03\\_Entschliessung\\_Telemedizin.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Telemedizin_Telematik/Telemedizin/V-03_Entschliessung_Telemedizin.pdf) [Zugriff 23.8.2020]; 2010.
- (104) Umweltbundesamt. Umweltbezogene und menschenrechtliche Sorgfaltspflichten als Ansatz zur Stärkung einer nachhaltigen Unternehmensführung. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-15\\_sorgfaltspflichten\\_factsheet\\_empfehlungen\\_unternehmen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-15_sorgfaltspflichten_factsheet_empfehlungen_unternehmen.pdf) [Zugriff 30.8.2020]; 2020.
- (105) DBfK. Pflege im Umgang mit dem Klimawandel - Informationen und Tipps für Pflegenden zum Umgang mit Auswirkungen der Wetterextreme. Berlin: Deutscher Berufsverband für Pflegeberufe; 2020.
- (106) Lehmkuhl D. Gibt es Gesundheit für die Patientin Erde? Pflege Zeitschrift 2019; 11: 20-22.
- (107) Schwarz S. Arzt über seine Klimasprechstunde: "Klimaschutz ist Prävention". <https://taz.de/Arzt-ueber-seine-Klimasprechstunde/15702580/> [Zugriff 28.8.2020]; TAZ; 2020.
- (108) Klimafakten. Hitzewellen: Sprechstunde für den Klimawandel. <https://www.klimafakten.de/meldung/hitzewellen-sprechstunde-fuer-den-klimawandel> [Zugriff 30.8.2020]; 2018.
- (109) Rimer B, Glanz K. Theory at a Glance: A Guide for Health Promotion Practice. USA National Institutes of Health: National Cancer Institute; 2005.
- (110) Umweltbundesamt. Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas> [Zugriff 30.8.2020]; 2020.
- (111) Willett W, Rockström J, Commission E-L. Healthy Diets from Sustainable Food Systems: Food - Planet - Health (Summary Report of the EAT-Lancet Commission).



- <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report/>; EAT; 2019.
- (112) Willett W, Rockström J, Loken B et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019; 393: 447-492.
- (113) Health Care Without Harm. Seasonal Foods: A New Menu for Public Health. Reston: HCWH USA; 2007.
- (114) Health Care Without Harm. How to green food services in European healthcare. Brussels: HCWH Europe; 2020.
- (115) Sarfaty M, Kreslake J, Bloodhart B et al. Views of pulmonary physicians on the health effects of climate change - Key findings American Thoracic Society Survey of U.S. Membership. <https://www.climatechangecommunication.org/wp-content/uploads/2016/04/Final-ATS-Report-with-proper-cover-2.pdf> [Zugriff 30.8.2020]; George Mason University Center for Climate Change Communication; 2015.
- (116) Sarfaty M, Mitchell M, Bloodhart B et al. Key findings of a National Medical Association Physician Survey. <https://www.climatechangecommunication.org/wp-content/uploads/2014/11/NMA.pdf> [Zugriff 30.8.2020]; George Mason University Center for Climate Change Communication; 2014.
- (117) George Mason University's Center for Climate Change Communication. Physician surveys on climate change and health. <https://climatehealthconnect.org/wp-content/uploads/2016/09/PhysicianSurveys.pdf> [Zugriff 30.8.2020]; 2016.
- (118) Sarfaty M, Kreslake J, Brittany Bloodhart et al. Views of allergy specialists on the health effects of climate change - Key findings: membership survey of the American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. [https://www.climatechangecommunication.org/wp-content/uploads/2015/12/AAAI\\_Climate-Change-Survey.pdf](https://www.climatechangecommunication.org/wp-content/uploads/2015/12/AAAI_Climate-Change-Survey.pdf) [Zugriff 30.8.2020]; George Mason University Center for Climate Change Communication; 2015.
- (119) Villella C. Climate change: what do doctors think? What can doctors do?: An international survey of general practitioners. Melbourne: University of Melbourne; 2011
- (120) Bertels S, Papania L, Papania D. Embedding sustainability in organizational culture - a systematic review of the body of knowledge. <https://static1.squarespace.com/static/5d5156083138fd000193c11a/t/5d61ab6feb380e0001d3d89c/1566682034375/Systematic-Review-Sustainability-and-Corporate-Culture.pdf> [Zugriff 30.8.2020]; Network for Business Sustainability; 2010.
- (121) Jackson SE, Ones D, Dilchert S. Managing Human Resources for Environmental Sustainability. San Francisco: Jossey-Bass; 2012.
- (122) Wirtenberg J. Building a Culture for Sustainability: People, Planet, and Profits in a New Green Economy. Santa Barbara: ABC-CLIO; 2014.
- (123) Laloux F. Reinventing Organizations: Ein Leitfaden zur Gestaltung sinnstiftender Formen der Zusammenarbeit. München: Vahlen; 2015.
- (124) Projekt KLIK (Klimamanager in Kliniken). Leitfaden: Klimaschutz in Kliniken verankern - Impulse geben und Potenziale nutzen. Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz e.V. Landesverband (BUND) 2016.
- (125) Fair Finance Guide. Wie fair & nachhaltig ist die Apotheker- und Ärztebank? <https://www.fairfinanceguide.de/ffg-d/banken/apotheker-und-aerztebank/> [Zugriff 28.8.2020]; 2019.
- (126) Schulz CM, Ahrend KM, Schneider G et al. Medical ethics in the Anthropocene: how are euro100 billion of German physicians' pension funds invested? *Lancet Planet Health* 2019; 3: e405-e406.
- (127) Fitzgerald LM, George K. Divestment als Strategie für sozial-ökologische Transformation. *Ökologisches Wirtschaften* 2018; 4
- (128) Fair Finance Guide. Klimaschutz. <https://www.fairfinanceguide.de/ffg-d/themen/klimaschutz/> [Zugriff 28.8.2020]
- (129) Brüggemann L, Deiß W. Die Ärzte und die Kohle - Klimawandel und Luftverschmutzung als Bedrohung für die Gesundheit. *Westfälisches Ärzteblatt* 2017; 6: 28-29.
- (130) Lehmkuhl D, Zacher W. Was haben Kohle, Öl und Gas mit unserer Rente zu tun? - Der Klimawandel als Bedrohung für die weltweite Gesundheit. *Hessisches Ärzteblatt* 2017; 78: 40-41.

- (131) Jeswani HK, Wehrmeyer W, Mulugetta Y. How warm is the corporate response to climate change? Evidence from Pakistan and the UK. *Business Strategy and the Environment* 2008; 18: 46-60.
- (132) Santos M. CSR in SMEs: strategies, practices, motivations and obstacles. *Social Responsibility Journal* 2011; 7: 490-508.
- (133) 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.* Geneva: IPCC; 2018.
- (134) Horton R, Beaglehole R, Bonita R et al. From public to planetary health: a manifesto. *Lancet* 2014; 383: 847.
- (135) 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.
- (136) Rockström J, Steffen W, Noone K et al. A safe operating space for humanity. *Nature* 2009; 461: 472-475.
- (137) Steffen W, Richardson K, Rockstrom J et al. Sustainability. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science* 2015; 347: 1259855.
- (138) Raworth K. *Doughnut economics - seven ways to think like a 21st-century economist.* London: Penguin Random House; 2017.
- (139) United Nations. *Sustainable Development Goals.* <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> [Zugriff 21.8.2020]; 2015
- (140) Butler CD. Sounding the Alarm: Health in the Anthropocene. *Int J Environ Res Public Health* 2016; 13
- (141) Everard M, Johnston P, Santillo D et al. The role of ecosystems in mitigation and management of Covid-19 and other zoonoses. *Environmental Science and Policy* 2020; 111: 7-17.
- (142) Kenyon C. We need to address the underlying ecological determinants of COVID-19. *Preprints* 2020; 2020060040: <https://www.preprints.org/manuscript/202006.200040/v202001> [Zugriff 202021.202008.202020].
- (143) Myers SS. Planetary health: protecting human health on a rapidly changing planet. *Lancet* 2018; 390: 2860-2868.
- (144) *Health Care Without Harm. Non-toxic health care: Alternatives to hazardous chemicals in medical devices: phthalates and bisphenol A.* Brussels: HCWH Europe; 2019.
- (145) Sutherland L, Easthope T, Sattler B et al. *Guide to Choosing Safer Product sand Chemicals - Implementing Chemicals Policy in Health Care.* [https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/57/Guide\\_to\\_Safer\\_Chems.pdf](https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/57/Guide_to_Safer_Chems.pdf) [Zugriff 30.8.2020]: Health Care Without Harm; 2008.
- (146) Umweltbundesamt. *Antibiotika und Antibiotikaresistenzen in der Umwelt: Hintergrund, Herausforderungen und Handlungsoptionen.* Dessau: Umweltbundesamt; 2018.
- (147) Gabrysch S. *Imagination challenges in planetary health: re-conceptualising the human-environment relationship.* *Lancet Planet Health* 2018; 2: e372-e373.
- (148) *inVIVO Planetary Health. The Canmore Declaration: Statement of Principles for Planetary Health.* *Challenges* 2018; 9: 31.
- (149) Eisenstein C. *Klima: Eine neue Perspektive.* Berlin: Europa Verlag; 2019.
- (150) Weber A. *Indigenialität.* Berlin: Nicolai Publishing & Intelligence; 2018.
- (151) Scharmer CO. *Theorie U - Von der Zukunft her führen - Presencing als soziale Technik.* Heidelberg: Carl-Auer; 2015.
- (152) Klein N. *This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate* New York: Simon & Schuster; 2015.
- (153) Osterloh F. *Patientenversorgung unter Druck: Gegen die Kommerzialisierung.* *Deutsches Ärzteblatt* 2018; 115: A2211-2213.
- (154) Mertes H, Böse-O'Reilly S, Lob-Corzilius T et al. *Gesundheitliche Folgen des Klimawandels: Ein ärztliches Fortbildungsangebot.* *Public Health Forum* 2020; 28: 58-61.